

Poleana Leal de Freitas

**DRP COMO FERRAMENTA PARA O REDESENHO DE  
AGROECOSSISTEMAS EM CONVERSÃO  
AGROECOLÓGICA NO ASSENTAMENTO CARLOS  
LAMARCA, ITAPETININGA-SP.**

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós Graduação em  
Agroecossistemas da Universidade  
Federal de Santa Catarina para a  
obtenção do Grau de Mestre  
Profissional em Agroecossistemas.  
Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Daniele  
Cristina da Silva Kazama.  
Co-orientador: Prof. Dr. Fernando  
Silveira Franco.

Florianópolis, SC  
2015

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Freitas, Poleana Leal de  
DRP COMO FERRAMENTA PARA O REDESENHO DE  
AGROECOSSISTEMAS EM CONVERSÃO AGROECOLÓGICA NO ASSENTAMENTO  
CARLOS LAMARCA, ITAPETININGA-SP / Poleana Leal de Freitas  
; orientadora, Daniele Cristina da Silva Kazama ;  
coorientador, Fernando Silveira Franco. - Florianópolis,  
SC, 2005.  
103 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade  
Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias.  
Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas.

Inclui referências

1. Agroecossistemas. 2. Conversão agroecológica. 3.  
redesenho de agroecossistemas. 4. integração animal. I.  
Kazama, Daniele Cristina da Silva . II. Franco, Fernando  
Silveira. III. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas. IV. Título.





## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra – MST por possibilitar o acesso de trabalhadores (as) do campo ao ensino superior e dessa forma contribuir para a transformação social necessária em nosso país. Agradecer também aos meus familiares pelo incentivo e apoio incondicional, meu pai José Mateus e minha mãe Dalira. Deixar meu agradecimento, à Orientadora, professora Dr<sup>a</sup> Daniele Kazama que contribuiu imensamente para a realização deste trabalho. E, registrar o meu agradecimento a todos (as) assentado (as) e acampado (as) da reforma agrária, especialmente aos amigos (as) do Assentamento Carlos Lamarca pelos ensinamentos, aos amigos (as) de curso pelos momentos de alegria, à Talita Nunes, pelo companheirismo e paciência, enfim, à todos (as) que contribuíram direta e indiretamente para a realização deste trabalho.



## RESUMO

A presente dissertação objetivou a proposição de redesenhos de agroecossistemas de produção convencionais e agroecológicos de forma diversificada, funcional e integrada visando à conversão agroecológica dos lotes dos assentados do Organismo de Controle Social “Grupo Ecológico Terra Viva Carlos Lamarca do Projeto de Assentamento Carlos Lamarca. Foi utilizado um conjunto de ferramentas da metodologia participativa e técnicas do Diagnóstico Rural Participativo aplicadas como forma de coleta de dados e de fomento da construção do conhecimento coletivo em diferentes contextos e na identificação dos impedimentos e potencialidades dos redesenhos de agroecossistemas contribuindo para o processo de transição agroecológica. Os resultados indicaram que o uso de metodologias participativas se mostrou um importante instrumento de coleta de informações, de intervenção e troca de saberes dentro de um contexto social diverso e complexo como o caso de assentamentos de reforma agrária. O desenvolvimento e conseqüente avanço da agroecologia no assentamento pode ser maximizado através do cooperativismo, a cooperação apresenta-se como uma alternativa frente aos entraves identificados como pouco capital financeiro e o maior emprego de mão-de-obra nos sistemas hortifrutigranjeiros e sistemas agroflorestais desenvolvidos pelos assentados. Os sistemas agroflorestais, atividade desenvolvida por todos do grupo apresenta-se como um sistema produtivo chave para o avanço do redesenho, a alta diversidade de produtos incrementa a renda dos assentados e permite a conversão dos agroecossistemas convencionais. O aumento da integração animal nos agroecossistemas é necessária, a retomada da atividade apícola no assentamento poderá contribuir diretamente para o fortalecimento e expansão de outras práticas integradoras como o Pastoreio Racional Voisin. As práticas agroecológicas de manejo adotadas pelo grupo tem conseguido melhorar as qualidades e características químicas do solo arenoso do assentamento comprovada pelo bom equilíbrio trofobiótico dos cultivos, a deposição contínua de matéria orgânica no solo é o fator principal de viabilização e sustentabilidade das produções.

**Palavras-chaves:** Conversão agroecológica, redesenho de agroecossistemas, integração animal.





## ABSTRACT

This work intended to propose redesigns of conventional agroecosystems and agro-ecological production in a diversified, functional and integrated way, aiming the full agro-ecological conversion of settlers's lands from the Office of Social Control "Terra Viva Carlos Lamarca Ecological Group" and Carlos Lamarca Settlement Project. A set of tools and techniques of collaborative methodology from the Participatory Rural Appraisal were applied to collect data and to promote the dissemination of collective knowledge in different contexts and to identify difficulties and potentialities of agroecosystems redesign, contributing to the agroecologic transition process. The results indicated that the use of collaborative methodologies proved to be an important tool for collecting data, intervention and exchange of knowledge within a diverse and complex social context, such as the agrarian reform settlements. The development and subsequent advancement of agroecology in the settlement can be maximized through cooperation that emerges as an alternative to the identified obstacles, such as low capital and a greater use of labor in the horticultural and agroforestry systems developed by the settlers. The agroforestry systems, activity performed by the whole group, are presented as a key production system to the progress of the redesign, the high diversity of products increases the income of the settlers and allows the conversion of the conventional agroecosystems. The increase of animal integration in the agricultural ecosystems is necessary, the resumption of beekeeping in the settlement may directly contribute to the strengthening and expansion of other integrative practices such as Voisin's Rational Grazing. The agroecological management practices adopted by the group have been able to improve the quality and chemical characteristics of the sandy soil in the settlement proven by the good trophobiotic balance of crops. The continuous organic matter deposition in the soil is the main factor of production viability and sustainability.

Keywords: Agroecological conversion, redesign of agroecosystems, animal integration.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização P. A. Carlos Lamarca - Itapetininga/SP.....	21
Figura 2 - Mapa do P. A. Carlos Lamarca e localização das áreas de estudo.....	25
Figura 3 - Casa do Mel localizada na agrovila do P. A. Carlos Lamarca.....	31
Figura 4 - Vista de cima do lote família 1.....	56
Figura 5 - Mapa dos componentes do agroecossistema desenhado pela integrante do OCS, família 1.....	57
Figura 6 - Vista de cima do lote família 2.....	62
Figura 7 - Mapa dos componentes do agroecossistema desenhado pela integrante do OCS, família 2.....	63
Figura 8 - Vista de cima do lote família 3.....	66
Figura 9 - Mapa dos componentes do agroecossistema desenhado pelo integrante do OCS, família 3.....	67
Figura 10 - Vista de cima do lote família 4.....	70
Figura 11 - Mapa dos componentes do agroecossistema desenhado pelo integrante do OCS, família 4.....	72
Figura 12 - Vista de cima do lote família 5.....	75
Figura 13 - Vista de cima do lote família 6.....	76
Figura 14 - Mapa dos componentes do agroecossistema desenhado pelo integrante do OCS, família 5.....	77
Figura 15 - Mapa dos componentes do agroecossistema desenhado pelo integrante do OCS, família 6.....	78
Figura 16 - Vista de cima dos lotes das famílias 7 e 8.....	81
Figura 17 - Mapa dos componentes do agroecossistema desenhado pelas integrantes do OCS, famílias 7 e 8.....	82



## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Perspectivas, dificuldades e limitações para o avanço da conversão groecológica.....	51
-------------------------------------------------------------------------------------------------	----



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Ferramentas e principais características da metodologia DRP.....	26
-----------------------------------------------------------------------------	----



## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
APP Área de Preservação Permanente  
ARDA Associação Regional de Desenvolvimento Agrário  
CEASA Central Estadual de Abastecimento  
CONAB Companhia Nacional de Abastecimento  
CUT Central Única dos Trabalhadores  
DAP Declaração de Aptidão ao Pronaf  
DRP Diagnóstico Rural Participativo  
EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
FAO Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura  
FNDE Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
INCRA Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
ITESP Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo  
M. O Matéria Orgânica  
MST Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra  
OCS Organismo de Controle Social  
ONG Organização Não Governamental  
P. A. Projeto de Assentamento  
PAA Programa de Aquisição de Alimentos  
PNAE Programa Nacional de Alimentação Escolar  
PNAPO Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica  
PRONERA Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária  
PRV Pastoreio Racional Voisin  
SAF Sistema Agroflorestal  
UNICAMP Universidade Estadual de Campinas



## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>1.1.JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>22</b>
<b>1.2.OBJETIVOS.....</b>	<b>23</b>
<b>1.2.1Objetivo Geral.....</b>	<b>23</b>
<b>1.2.2. Objetivos Específicos .....</b>	<b>23</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>25</b>
<b>2.1. DIAGNÓSTICO RURAL PARTICIPATIVO - DRP, POTENCIALIDADE PARA USO NA CONSTRUÇÃO DA AGROECOLOGIA. ....</b>	<b>25</b>
<b>2.2. REDESENHO DE AGROECOSSISTEMAS COMO FERRAMENTA PARA A CONVERSÃO DE AGROECOSSISTEMAS CONVENCIONAIS PARA AGROECOSSISTEMAS AGROECOLÓGICOS. ....</b>	<b>27</b>
<b>2.3. INTEGRAÇÃO ANIMAL/VEGETAL COMO ESTRATÉGIA DE SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS AGROECOLÓGICOS.....</b>	<b>29</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1. LOCALIZAÇÃO.....</b>	<b>31</b>
<b>3.2. CARACTERIZAÇÃO DO SOLO E RELEVO .....</b>	<b>32</b>
<b>3.3. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO DE ESTUDO.....</b>	<b>32</b>
<b>3.4. METODOLOGIA .....</b>	<b>33</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>37</b>
<b>4.1. HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO E PRODUTIVO .....</b>	<b>37</b>
<b>4.2. DIAGNÓSTICO RURAL PARTICIPATIVO.....</b>	<b>42</b>
<b>4.2.1. Entrevista Semi-Estruturada .....</b>	<b>42</b>
<b>4.2.2. O Diagnóstico Rural Participativo .....</b>	<b>55</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>85</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>87</b>
<b>APÊNDICE A – ROTEIROS DE ENTREVISTAS .....</b>	<b>99</b>
<b>APÊNDICE B – OFICINAS DE DRP.....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXO A - ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO.....</b>	<b>103</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O redesenho de sistemas produtivos monoculturais altamente dependentes de pacotes tecnológicos e agroquímicos é um desafio para agricultores em transição agroecológica.

O modelo de produção familiar, ao adotar técnicas diferentes das convencionais empregadas no agronegócio, agrega valor ao seu produto e passa a ser reconhecido como um setor produtor de alimentos nobres (CAPORAL & COSTABEBER, 2000).

O modelo produtivo desenvolvido pela agricultura familiar é fornecedor dos principais alimentos para o mercado interno do país de acordo com dados do Censo Agropecuário realizado em 2006, garantindo assim garantir boa parte da segurança alimentar da população (IBGE, 2009).

Esse modelo produtivo, busca assegurar produtividades sustentadas a longo prazo, através do uso de práticas de manejo ecologicamente seguras (PRETTY, 1995), dessa forma a agricultura precisa ser entendida como um ecossistema (daí o termo agroecossistema), as práticas agrícolas e de pesquisa visam a otimização do sistema como um todo (ALTIERI, 2009).

Os agroecossistemas são constituídos por múltiplos sistemas – solo, vegetação e macro e microrganismos – que interagem e competem dentro de um sinergismo, ao considerar as complexidades dos agroecossistemas propriedades como sustentabilidade, segurança alimentar, estabilidade biológica, conservação de recursos e equidade, são incluídas no processo produtivo. (LABRADOR MORENO et al. 1994; ALTIERI, 2012).

Para enfatizar a sustentabilidade ecológica de longo prazo, e não a produtividade no curto prazo, o sistema de produção de acordo com ALTIERI (2012) deve reduzir o uso de energia, reduzir as perdas de nutrientes e melhora a reciclagem de nutrientes, incentivar a produção local de cultivos adaptados ao meio natural e socioeconômico, sustentar um excedente líquido desejável e reduzir custos e aumentar a eficiência e a viabilidade econômica das pequenas e médias unidades de produção agrícola, promovendo, assim, um sistema agrícola potencialmente resiliente.

## 1.1. JUSTIFICATIVA

A prática da agroecologia em assentamentos rurais por fazer uma abordagem produtiva oposta à agricultura nos moldes do agronegócio, nos leva a novos modelos produtivos que destaca a intensificação através da diversificação de culturas e criações animais, e sua integração e interação não são fixos, são sistemas produtivos flexíveis e sua diversificação se adapta as particularidades das condições locais onde estão inseridas (LABRADOR MORENO & ALTIERI, 1994).

A construção desses sistemas agrícolas multifuncionais ocasiona em sistemas mais resilientes e fomentam a soberania energética e tecnológica para alcançar a soberania alimentar, essa combinação de fatores, compõem os pilares da agroecologia segundo Altieri (2009).

Durante o processo de conversão dos sistemas produtivos chamados de convencionais em referencia ao modelo dependente de insumos externos ao agroecossistema o manejo será orientado de forma a assegurar a reestruturação do agroecossistema através do uso efetivo dos recursos naturais do local e planejamento das sucessões de plantios e combinações entre animais/plantações.

Os animais como componentes de agroecossistemas complexos têm um papel importante como elemento acelerador no processo de ciclagem de nutrientes no sistema, pois grande parte da biomassa que consomem retorna como fezes e urina ao solo como forma mais degradada (FRANKE & FURTADO, 2001; MONTEIRO & WERNER, 1989).

O fortalecimento dos mecanismos de integração animal/agricultura pode prover a adaptação à mudança climática, o incremento da produtividade e redução dos custos energéticos da produção de alimentos, entre outros benefícios econômicos (BOGDANSKI et al. 2010; SOUZA et al. 2007).

Esse estudo teve como direcionamento central analisar os agroecossistemas convencionais e agroecológicos através das técnicas do Diagnóstico Rural Participativo - DRP como ferramenta para desenvolver redesenhos dos agroecossistemas de forma integrada especificamente para os/as assentados/as em transição agroecológica do Organismo de Controle Social - OCS “Grupo Ecológico Terra Viva Carlos Lamarca”, do P. A. Carlos Lamarca para a conversão agroecológica em assentamentos de reforma agrária.

Para intervir nesta realidade é preciso conhecê-la, e para tal a metodologia do DRP funciona de parâmetro para a apreensão das demandas locais e ao mesmo tempo garante a participação dos sujeitos locais com o objetivo de que os agricultores se tornem atores de seu próprio desenvolvimento (CHAMBERS et al. 1985) contribuindo assim para o desenvolvimento de metodologias adequadas a assentamentos de reforma agrária em processo de transição agroecológica.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Aplicar a ferramenta de diagnóstico rural participativo a fim de buscar subsídios para desenvolver redesenhos de agroecossistemas de produção convencionais e agroecológicos de forma diversificada, funcional e integrada visando à conversão agroecológica.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Identificar as aptidões do solo e dos/as produtores/as na condução da atividade que será proposta;
- Analisar o solo das áreas convencionais e agroecológicas, suas condições, características e qualidade para identificação das culturas a serem estabelecidas;
- Possibilitar através do redesenho espacial e temporal a integração animal visando a conversão agroecológica do mesmo;
- Identificar e analisar os impedimentos e potencialidades dos redesenhos dos agroecossistemas, técnicas e/ou práticas, visando a conversão dos sistemas de produção;
- Contribuir para o desenvolvimento, aprimoramento e aplicação de tecnologias apropriadas ao meio rural, para assentamentos de reforma agrária.



## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1. Diagnóstico Rural Participativo - DRP, potencialidade para uso na construção da Agroecologia.**

O Diagnóstico Rural Participativo tem origem no movimento da pesquisa-ação e possui a filosofia e técnicas da Análise de Agroecossistemas, da Antropologia, da Pesquisa em Sistemas de Produção e do Diagnóstico Rural Rápido (PRETTY et al.1996).

O DRP segundo Chambers et al. (1995) evoluiu para a capacitação de populações locais para a mudança de suas próprias condições e situações. Segundo Verdejo (2006), o DRP é um conjunto de técnicas e ferramentas que podem ser utilizadas por comunidades para que estes façam o seu próprio diagnóstico e a partir daí possam autogerenciar o seu planejamento, compartilhando e valorizando as suas experiências e conhecimentos a fim de que estes iniciem um processo de reflexão sobre os seus entraves e a superação construindo alternativas a partir das suas condições.

Para tanto, alguns princípios são respeitados dentro deste tipo de diagnóstico, os quais segundo Verdejo (2006), Chambers et al. (1995) e Conway (1993), como dimensões da realidade, aprendizagem exploratória e interativa, foco no conhecimento da população local, ser objetivo e buscar a diversidade e as diferenças.

Muitas ferramentas participativas têm sido aprimoradas, como mapas, matrizes, ordenamento de níveis de bem-estar, diagramação de causas e vinculações, entrevistas semi-estruturadas, essas ferramentas utilizadas no DRP apresentam aspectos interativos da realidade local construídos coletivamente sob um processo de discussão e reflexão (FARIA & FERREIRA NETO, 2006). Cada ferramenta possui sua metodologia e usos específicos se encontram na tabela 1, abaixo.

Tabela 1- Ferramentas e principais características da metodologia do DRP.

<b>Dimensão</b>	<b>Ferramentas</b>	<b>Principais Características</b>
<b>Espacial</b>	Mapas - aborda a dimensão, está em debate tudo aquilo que tem representação no espaço como rios, matas, casas, escolas, fábricas, entre outros.	Possibilita uma visão espacial do local; auxilia na obtenção de informações exploratórias e permite obter uma visão geral da realidade.
<b>Temporal</b>	Calendários - a discussão é entorno do tempo, os fatos ocorridos, os ciclos históricos, diferenças sazonais que marcam aspectos da realidade.	Permite uma visão temporal dos acontecimentos/aspectos; evidencia ciclos naturais e sociais e correlacionam diferentes informações a respeito de um mesmo período.
<b>Fluxos</b>	Diagrama de Fluxo - representação de caminhos coloca em discussão o movimento, “o que entra e sai”.	Possibilita identificar inter-relações de diversos tipos; é possível aprofundar temas e determinados aspectos da realidade e pode ser utilizado para análise de informações.
<b>Relações</b>	Diagrama de Fluxo - análise de causas e conseqüências de um determinado fato ou fenômeno.	Possibilita a identificação de grupos e suas inter-relações; auxilia na obtenção de informações exploratórias e permite obter uma visão geral das relações entre organizações e grupos sociais.

Tabela 1 - Fonte: Adaptado de Faria & Ferreira Neto (2006).

De acordo com Chambers et al. (1995) baseado na análise do pensamento e experiências de capacitadores e profissionais provenientes da Ásia, África e da América Latina e Gomes et al. (1998) na experiência de avaliação do Programa Vilas Rurais do Governo do Estado do Paraná mostraram claramente que há vantagens nos métodos flexíveis em vez dos rígidos, entre os benefícios os autores destacam o empoderamento dos sujeitos, estimula e permite a expressão e exploração da diversidade local e direciona para mudanças organizacionais.

Os métodos rígidos instrumentos de pesquisa clássica não atendem de forma integral às necessidades da agricultura familiar e à complexidade dos agroecossistemas, de acordo com Canuto (2005).

No contexto da recriação da heterogeneidade do mundo rural por meio de formas de ação social coletiva, a busca por alternativas que viabilizem a participação efetiva dos agricultores e, ao mesmo tempo, permita a integração desses com os agentes externos, implica desenvolver metodologias que facilitem a consecução destes objetivos (CAMPOLIN et al. 2011).

Sevilla Guzman (2012) evidencia a importância do emprego da abordagem participativa na Agroecologia, sendo assim o DRP mostra ser uma ferramenta promissora na construção da Agroecologia que vem se constituindo como um novo paradigma de desenvolvimento rural sustentável.

As metodologias participativas aplicadas em assentamentos de reforma agrária em todo Brasil vêm contribuindo no processo de desenvolvimento e construção do conhecimento coletivo em diferentes contextos, na identificação dos limites e potencialidades de implantação de sistemas produtivos agroecológicos, como SAFs contribuindo para o processo de transição agroecológica (RADAIK. 2007; CANUTO et al. 2009; LIMA, et al. 2009; NOBRE, et al. 2009 e SILVA et al. 2013) e na construção e implantação de projetos socioambientais na Amazônia por (ALVARES et al. 2013).

Na extensão rural tem sido usadas tanto na formação de quadros de técnicos para atuação no programa de assistência técnica rural (BERGAMO et al. 2007) como na construção e avaliação de planos de desenvolvimento local (COSTA JUNIOR et al. 2010).

VIONE (2002) em seu estudo sobre impactos e limites do uso de metodologias participativas por extensionistas rurais da EMATER-RS/ASCAR como instrumento para construção de planos de desenvolvimento local no estado do Rio Grande do Sul verificou que houve o resgate da auto-estima dos agricultores e que o processo participativo levou ao aumento da organização das comunidades e que a chave para esses resultados esteve na mudança da postura dos extensionistas a partir da abertura de espaços de participação para as pessoas das comunidades.

## **2.2. Redesenho de agroecossistemas como ferramenta para a conversão de agroecossistemas convencionais para agroecossistemas agroecológicos.**

A perspectiva de um desenvolvimento rural sustentável implica na necessidade de desenvolver uma agricultura que atenda as necessidades socioeconômicas e ambientais a partir da incorporação dos princípios da Agroecologia (CAPORAL, 2009).

A agroecologia é considerada um enfoque científico destinado a apoiar a transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura convencionais, entendida como um modelo agroquímico de produção e de outros sistemas degradantes do meio ambiente para estilos de agriculturas que incorporem princípios e sob uma perspectiva ecológica. (CAPORAL e COSTABEBER, 2004; CAPORAL, 2009).

Gliessman (2001) define a transição agroecológica como a aplicação dos princípios e conceitos ecológicos num horizonte espacial e temporal no manejo e desenho de agroecossistemas, integrador de conhecimento local e científico dando lugar à construção e expansão de novos saberes.

Sob o enfoque agroecológico, Machado e Machado Filho (2014) propõem que a Agroecologia deva ser alicerçada em onze dimensões que se inter-relacionam, dimensão da escala, social, política, econômica, ambiental, energética, cultural, administrativa, técnica, ética e a dimensão da soberania alimentar.

A Agroecologia adota o agroecossistema como uma unidade de análise, nas quais os ciclos minerais, as transformações energéticas, os processos biológicos e as relações sócio-econômicas são vistas e analisadas em seu conjunto (ALTIERI, 2002).

Nesse sentido Gliessman (2001), distingue três níveis no processo de transição interna para agroecossistemas mais sustentáveis, sendo eles a redução do uso e do consumo de insumos escassos, caros ou ambientalmente danosos, a substituição destes por práticas alternativas e por fim, o redesenho do agroecossistema de forma que ele funcione em um novo conjunto de processos ecológicos, sendo este o passo mais complexo e indispensável para se alcançar a sustentabilidade.

Os agroecossistemas devem se assemelhar a ecossistemas naturais que apresentam características que os fazem sustentáveis ao longo dos anos, tolerantes às condições locais e resilientes capazes de enfrentar situações imprevistas e pressões externas (ALTIERI, 2002).

Observa-se que a busca pela sustentabilidade e a conversão agroecológicas de agroecossistemas é alcançada mediante estratégias que não se resumem simplesmente a substituição de insumos ou a diminuição do uso de agrotóxicos (CAPORAL, 2009).

Sendo assim o redesenho de agroecossistemas agroecológicos representam um grande desafio, pois requerem conhecimentos diversos comparados aos sistemas agrícolas pouco diversos como monocultivo, estes devem ser desenhados e manejados relacionando todas as suas funções de forma que sejam economicamente viáveis e alcancem a sustentabilidade (GLIESSMAN, 2001).

A partir dos resultados obtidos através do DRP, será proposto o redesenho maximizando a integração animal nos agroecossistemas analisados considerando as aptidões (limitações e potencialidades) de cada assentado/a, as características químicas e qualidade dos solos e dessa forma contribuir para o desenvolvimento, aprimoramento e aplicação de tecnologias para o meio rural, especificamente para assentamentos de reforma agrária em transição agroecológica.

### **2.3. Integração animal/vegetal como estratégia de sustentabilidade de agroecossistemas agroecológicos.**

Vimos que a transformação das bases tecnológicas e a mudança no manejo dos agroecossistemas, com a diminuição crescente do uso de insumos externos é um passo importante para uma produção com bases agroecológicas.

A diversidade produtiva dos agroecossistemas, bem como a interação das atividades desencadeadas é então a base primordial para a agricultura agroecológica (ALTIERI, 2002). A estratégia de diversificação e integração entre cultivos agrícolas e criação animal garante a reciclagem de nutrientes entre solo, plantas e animais, equilibrando e ampliando a fertilidade global e conferindo maior autonomia técnica ao agroecossistema (AZEVEDO et al. 2009).

Em Cuba de acordo com Funes-Monzote et al. (2009) e Freire et al. (2009) a diversificação de sistemas, têm se mostrado altamente resilientes, e seguem três princípios básicos: 1) diversificação, através de cultivos alimentares, espécies florestais

e animais; 2) integração, considerando a interação, troca dinâmica e a reciclagem de energia e nutrientes entre os diferentes componentes de cada sistema e 3) autossuficiência, que considera a capacidade do sistema de se manter sem depender de insumos externos.

A integração entre cultivos e criações animais possibilita uma gama de combinações entre a biodiversidade vegetal e animal, plantas de todos os portes (herbáceas, arbustivas e arbóreas) integram-se de uma forma complexa com ruminantes de vários portes, aves, suínos e outros, essas integrações desempenham inúmeras funções, que variam desde funções econômicas, ecológicas e técnicas que, em conjunto, contribuem fortemente para a reprodução dos sistemas familiares (LIMA, 2009).

Caporal et al. (2006), Dias et al. (2009) e Machado et al. (2014) destacam a importância dos animais, em especial os ruminantes, estes são essenciais ao agroecossistema agroecológico de acordo com os autores em ao menos três aspectos: (i) produção de esterco que garante a sustentabilidade orgânica e econômica do sistema, (ii) Diversidade na produção, os produtos de origem animal contribuem com a segurança alimentar, gera renda através da venda do excedente, além dos próprios animais servirem como uma “poupança” para o/a agricultores/as, no caso de uma emergência, a pronta venda dos animais reverte-se em dinheiro rapidamente e, (iii) Os animais são importantes no auxílio e/ou na realização de tarefas/trabalhos cotidianos, complementando a força de trabalho.

A agrobiodiversidade desempenha também importante papel na preservação do saber local e do empoderamento dos/as agricultores/as, pois sistemas agrícolas diversificados são intensivos em conhecimento e exigem tomadas de decisão complexas, dinâmicas e adaptativas (FUNES-MONZOTE, 2009).

A diversificação dos cultivos, sistemas produtivos, por meio da integração de lavouras com criações animais manejados seguindo os princípios agroecológicos apresenta-se como um caminho eficaz e importante na construção de uma agricultura sustentável e para a produção de alimentos saudáveis (LIMA, 2009).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. Localização

O P. A. Carlos Lamarca está localizado na região sudoeste do Estado de São Paulo, no município de Itapetininga, 24 km do centro da cidade e margeado a leste pelo município de Sarapuí e ao sul por São Miguel Arcanjo, Pilar do Sul e Capão Bonito (Figura 1).

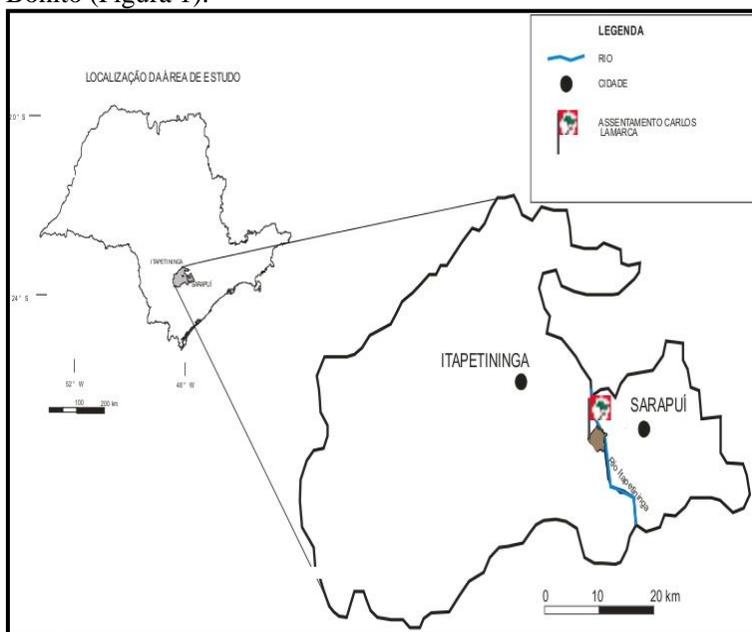


Figura 1 – Localização P. A. Carlos Lamarca – Itapetininga/SP. Fonte: Adaptado de SILVA, (2009).

Possui ao todo 920,46 ha, cerca de 40,5% da área foi destinada à preservação ambiental, 47 famílias foram então distribuídas em lotes de aproximadamente 12ha, a área comum do P. A. foi estabelecida em 4 ha (ITESP, 2013) (Figura 02).

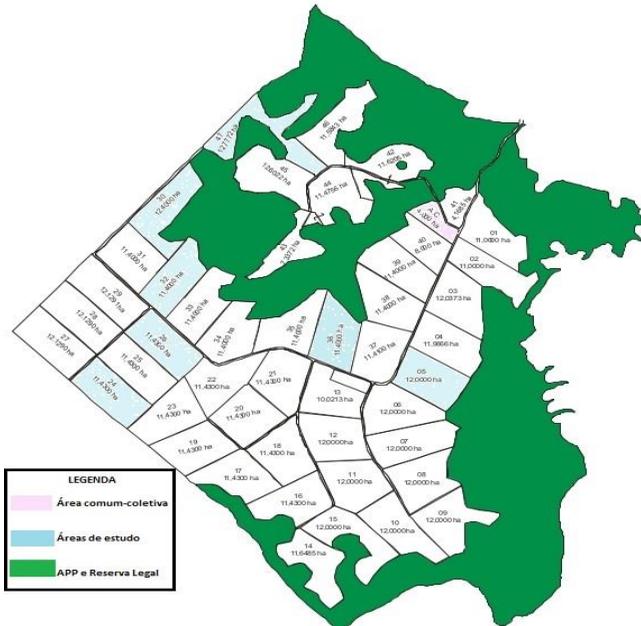


Figura 2 – Mapa do P. A. Carlos Lamarca e localização das áreas de estudo. Fonte: Adaptado de Instituto de Terras do Estado de São Paulo, (2013).

### 3.2. Caracterização do solo e relevo

O relevo de Itapetininga apresenta pequenas ondulações e extensas várzeas que margeiam o rio com o mesmo nome. Existe a predominância de dois tipos de solos no município, o Latossolo Vermelho-Escuro e o Podzólico Vermelho-Amarelo (terras de areia), que atualmente é denominado Argissolo Vermelho-Amarelo, neste solo a fertilidade química é predominantemente baixa e susceptível a erosão EMBRAPA (2006), os solos do P. A. Carlos Lamarca pertencem a essa última classe.

### 3.3. Caracterização do grupo de estudo

O Grupo Ecológico Terra Viva Carlos Lamarca é um Organismo de Controle Social formado a partir das discussões iniciadas em 2011 é composto por 10 famílias assentadas, destas famílias 12 produtoras e produtores receberam em 2012 a

autorização de atuar no controle e venda direta sem certificação concedida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA.

Três assentados têm origem urbana sem histórico de trabalho rural e cinco assentados são migrantes com trajetória em comum de trabalho na cidade (construção civil e empresas diversas) e trabalho rural assalariado.

### **3.4. Metodologia**

As ações propostas para o OCS Grupo Ecológico Terra Viva Carlos Lamarca, do P. A. Carlos Lamarca, deram-se a partir dos instrumentos da pesquisa-ação participativa, reuniões com o grupo foram essenciais para o trabalho com as famílias e contribuiu para que houvesse interação e sociabilização de fatos e acontecimentos inerentes ao processo de ocupação e conquista da área para fins de reforma agrária.

Algumas informações como dados históricos, memória e vivência dos sujeitos locais, principais dificuldades, caracterização do sistema de produção e comercialização são fundamentais e foram levados em conta para o redesenho. Estas informações foram colhidas através de pesquisa bibliográfica e através do DRP, garantindo ampla participação dos atores, a fim de captar sua percepção e contribuir para que se apropriem do processo de construção do redesenho.

A fase preliminar da pesquisa foi realizada na primeira visita ao P. A. Carlos Lamarca, no mês de março de 2013, nessa ocasião foi discutido o pré-projeto e avaliado o interesse e importância do mesmo para o grupo e foi possível através da convivência com as famílias conhecer a história do assentamento.

As visitas seqüentes foram agendadas sempre para os mesmos dias em que o grupo se reúne costumeiramente, dessa forma foi possível participar e vivenciar discussões e acompanhar os planejamentos produtivos do grupo.

Em setembro de 2014 foi feita a segunda visita, foram discutidas a metodologia e definida as datas para realização das próximas atividades, nessa ocasião compareceram a reunião nove integrantes do grupo, a adesão dos/as assentadas a pesquisa se deu de forma voluntária, nesse momento uma assentada não aderiu à pesquisa, portanto, o DRP foi conduzido com os oito

assentados/as, sete (7) assentados/as titulares dos lotes e uma assentada agregada.

No mês seguinte em outubro de 2014 foram feitas as entrevistas com o coordenador do grupo e com oito os/as assentados/as.

As entrevistas semi-estruturadas foram realizadas individualmente com o coordenador do grupo e com quatro assentados/as e em dupla com quatro assentados/as que trabalham coletivamente, as entrevistas foram guiadas por um roteiro pré-estabelecido (Apêndice – roteiro entrevista) que continham perguntas-chave a respeito da trajetória do/a assentado/a, condições atuais e passadas dos agroecossistemas, práticas produtivas e de conservação adotadas, comercialização, acesso a créditos, relações com instituições e grupos locais e externas ao assentamento e dificuldades e perspectivas. Ao iniciar as entrevistas foi explicitado aos participantes que as informações obtidas seriam confidenciais e que os dados obtidos não seriam divulgados de forma a possibilitar sua identificação.

Nos intervalos entre as visitas para as entrevistas foi realizada a coleta das amostras de solo para análise dos atributos químicos, foram coletadas sete amostras de solo compostas em áreas com manejo agroecológico e sete amostras em áreas de pastagem – áreas com manejo convencional, cada amostra composta foi formada por dez amostras simples (homogeneizadas), coletadas aleatoriamente com um trado manual holandês em uma área de aproximadamente 1 ha, em uma profundidade de 0-20 cm.

As amostras foram devidamente identificadas e encaminhadas ao Centro de Apoio Tecnológico Cantareira - CEATEC na cidade de São Paulo/SP para a realização da análise química básica de acordo com EMBRAPA (1997).

Em um terceiro momento foram realizadas as oficinas de DRP com as oito (8) famílias em seus lotes e nas reuniões de formação com o objetivo de reunir informações a respeito dos aspectos ecológicos, econômicos e socioculturais dos agroecossistemas, com a participação ativa dos atores, de forma que sua percepção fosse explicitada no diagnóstico, identificando os fatores de complexidade da área em estudo (FERRAZ, 2003).

Cada família elaborou um mapa de seu agroecossistema, possibilitando a visualização dos sistemas produtivos e das formas de uso dos espaços e os respectivos manejos. Após a

elaboração dos mapas dos agroecossistemas os assentados/as construíram um diagrama temporal (um ano), distribuindo ao longo do tempo (meses) os planos de cultivos e manejos, destacando épocas de plantio, colheita, e destino da produção (venda, consumo e outros).

Os resultados provenientes das diferentes ferramentas conduzidas no estudo foram cruzados e relacionados entre si, processo conhecido como triangulação de acordo com Minayo (1994) e Chambers et al. (1995), considerando as limitações e potencialidades de cada um deles na condução dos agroecossistemas agroecológicos e convencionais.

Somado à análise descritiva, os resultados das análises de solo possibilitou verificar a qualidade e fertilidade atual dos agroecossistemas contribuindo para traçar estratégias de manejos agroecológicos futuros e propor o redesenho de agroecossistemas de produção de forma diversificada, funcional e integrada visando à conversão agroecológica para os agroecossistemas atendendo ao objeto da pesquisa.



## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados da pesquisa participativa com os assentados/as do OCS Terra Viva Carlos Lamarca serão apresentados em dois grandes temas para facilitar a compreensão da realidade abordada, serão eles: Histórico de ocupação e produtivo e Diagnóstico Rápido Participativo apresentado subdividido em: a) Entrevistas e b) Mapas e Diagramas Temporais.

### **4.1. Histórico de ocupação e produtivo**

As famílias presentes no P. A. Carlos Lamarca, na grande maioria possuem história em comum, são pessoas advindas do êxodo rural, moradores da periferia de grandes centros urbanos, mais precisamente da região de Campinas, Sorocaba e da capital paulista.

As famílias começaram a ser organizadas pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra – MST em meados do ano de 1995 com o apoio de Sindicatos (Central Única de Trabalhadores – CUT) e pela Igreja Católica. No mês de setembro de 1996 cerca de 500 famílias fizeram a sua primeira ocupação no município de Alambari - SP (Fazenda Cercadinho), cerca de 20km de Itapetininga, segundo um dos assentados era uma fazenda grande, em torno de 14 mil alqueires e a proprietária na época tinha muitos problemas com grileiros.

Foram 11 ocupações na região, inclusive uma ocupação “simbólica”, cerca de 300 famílias ocuparam as instalações da Escola Agrícola do município de Itapetininga como forma de denúncia do descaso do governo do estado com escola que se encontrava em péssimas condições.

Diante da incerteza e demora das respostas dos órgãos competentes no processo de desapropriação de terras e constituição de assentamentos rurais como INCRA e ITESP houve a desistência de muitas famílias durante o caminho percorrido pelos acampados.

Em fevereiro de 1998, 90 famílias ocuparam então a Fazenda Monjolo no município de Itapetininga, a qual seria desapropriada e viria a ser o P. A. Carlos Lamarca. Destas 90 famílias, 30 foram beneficiadas com um programa de moradia popular no município de Angatuba e 60 permaneceram na

ocupação da Fazenda Monjolo. No dia 03 de agosto de 1998, dois anos após a primeira ocupação as famílias receberam a emissão de posse da área.

Começou então a organização espacial da área até a homologação feita pelo INCRA, que ocorreu apenas em 2001. Nessa época os acampados discutiam sobre o trabalho coletivo, produzir sem uso de agrotóxicos e morar em agrovila, e já produziam coletivamente, milho, arroz, feijão e leite, conforme mencionado por um entrevistado.

[...] nessa época de acampamento a gente já tinha uma discussão [...] era muito forte a questão do trabalho coletivo e não trabalhar com veneno também [...] e aí a gente ficou com aquela idéia de fazer uma agrovila, nós fizemos uma agrovila por conta [...] quando a gente pegou a emissão de posse a gente dividiu uma área em pequenos lotes, cada família tinha um quintal, plantava e fizemos as casas de madeira [...]

Com a homologação houve a divisão dos lotes (47 famílias foram assentadas) e a proposta de moradia em agrovila não foi aprovada pelo INCRA, e, por meio de sorteio as famílias foram distribuídas nos lotes. Algumas famílias que tinham o desejo de continuar trabalhando coletivamente insistiram na proposta de formar uma agrovila, pois no processo de sorteio os lotes ficaram longe um do outro e apenas um lote possuía água (uma mina), oito famílias então entraram em acordo e após a liberação do crédito de habitação construíram suas moradias no único lote que havia água.

Porém, o acordo das oito famílias para constituir a agrovila (casas no mesmo lote) foi feito sem prévia aprovação do INCRA, o qual alegou que estes assentados estariam em situação irregular. Começou então um processo em que os assentados tiveram que provar que seus lotes eram produtivos, apesar deles não morarem nos locais e, justificar a formação da agrovila, a qual, após intervenção do superintendente do INCRA na época, foi regularizada.

Essa forma de organização coletiva de moradia e de trabalho surge como um espaço de resistência frente às imposições do Estado, representado aqui pelo INCRA.

O arranjo de loteamento proposto pelo órgão, onde os lotes são individuais com as moradias dentro do lote diminui a convivência entre as pessoas, atrapalha a organização social do assentamento, além de encarecer as instalações de infraestrutura (água, luz e estradas). A moradia em agrovila, ao contrário fortalece o convívio, os lotes produtivos se distanciam, porém há uma maior facilidade de comunicação e transporte (NOGUEIRA, R. 2007).

Nogueira A. (2007) percebeu no estudo de caso de um assentamento no interior do estado de São Paulo, que uma das características da organização entre grupos individuais e coletivos, no que tange ao modelo de moradia individual e coletiva em agrovila, é que os primeiros desejavam que a disputa pela terra se restringisse ao espaço social do assentamento. Uma necessidade de sobrevivência imediata, enquanto que, para os coletivos, a necessidade é imediata, mas com o compromisso da reforma agrária, o que, nesse sentido, permite a espacialização e a territorialização da terra.

O histórico produtivo do assentamento começou com um projeto de gado leiteiro para todos os assentados e surgiram as primeiras divergências e problemas financeiros como menciona um assentado.

[...] fizemos um projeto unificado pra vaca de leite, tinha gente que não entendia nada de vaca, alguns comprou foram lidando com elas pagou as contas e ficou com vaca, outros foi vendendo, foi comendo, não entendia nada [...] teve camarada que vendeu o gado e ainda ficou devendo as contas [...]

Os assentamentos estão apoiados por uma política de crédito própria, através do INCRA, que financia a implantação dos lotes, com recursos para a construção da moradia, da manutenção da família no primeiro ano, que inclui a viabilização de um projeto produtivo.

Nota-se na fala acima do assentado que no primeiro projeto produtivo do assentamento os técnicos responsáveis pela assistência técnica não consideraram as aptidões dos produtores.

É possível que a atividade leiteira tenha sido uma proposta com alto padrão técnico, inadequado a situação. Bittencourt et al., (1999), realizaram um estudo sobre os principais fatores que afetam o desenvolvimento dos assentamentos de reforma agrária no Brasil e concluíram que a qualidade físico-química dos solos, a disponibilidade de água, a frequência das chuvas e o relevo têm sido aspectos importantes para determinar o nível de desenvolvimento dos assentamentos.

Um assentado em sua fala destaca a dificuldade de produção em seu lote no início do processo produtivo:

“Peguei um lote com muito toco que ficou um bom período sem produção nenhuma, até destocar, e foi destocando aos poucos, enquanto não tinha condições de produzir no lote eu produzia nos lotes coletivos”.

Todas essas situações podem ter contribuído para a dificuldade inicial de se desenvolver a atividade leiteira, é, portanto de fundamental importância que os assentados participem da elaboração do plano de desenvolvimento dos assentamentos, pois eles não são apenas os beneficiários do processo, mas os responsáveis pela sua execução.

Os assentados que trabalhavam coletivamente, desenvolveram uma linha de produção em estufas, com recursos doados por um padre, além de um caminhão pequeno que está com o grupo até os dias atuais.

A produção em estufas era exclusiva de pimentão com o uso de muito agrotóxico, de acordo com o relato de um assentado, indo na contramão do que era discutido na implantação do assentamento:

“a gente tinha um grupo organizado [...] era uma produção com veneno, com químico mesmo, a gente mexia, mas a gente já tinha aquela visão que aquilo não era o certo”.

O coletivo que produzia em estufas contava com aproximadamente 20 pessoas, com o recurso da primeira venda da produção o grupo conseguiu montar uma estufa para cada

família. A produção em estufas durou seis (6) anos e os produtos eram comercializados através de atravessadores no CEASA da capital paulista.

Este coletivo também recebeu a doação de uma “Casa do Mel” (Figura 3) com 23 caixas de abelha, uma centrífuga e todos os equipamentos para beneficiamento do mel. Na fala de um assentado é relatado o descuido e a inutilização da casa:

“as abelhas foram indo embora, não deu pra gente não cuidar delas direito, agora tem umas cinco, seis caixas só [...] agora a gente quer ver se dá uma erguida, coloca umas caixas pra pegar mais enxames pra usar os equipamentos que ta lá [...]”.



Figura 3. Casa do Mel localizada na agrovila do P.A. Carlos Lamarca. (Foto da autora, 2014).

Esse coletivo formado desde a implantação do assentamento é a base do Grupo Ecológico Terra Viva Carlos Lamarca.

Existe hoje no P. A. Carlos Lamarca a atuação de várias associações e cooperativas produtivas, dentre elas a Associação Regional de Desenvolvimento Agrário - ARDA proponente de um projeto de uma Unidade de Processamento Mínimo que irá beneficiar frutas, verduras e legumes do assentamento e região, a

proposta da agroindústria que está em fase de construção foi articulada pelos dirigentes do MST da regional de Sorocaba, do estado de São Paulo e pela diretoria da associação com deputados federais e parceiros, o recurso foi então levantado através de uma emenda parlamentar e o plano de viabilização da agroindústria foi enquadrado no programa de fomento à agroindustrialização e à comercialização Terra Sol, executado pelo INCRA.

Verificamos que após 17 anos de existência o assentamento ainda passa por mudanças produtivas e com toda estrutura que possui e a que está sendo implantada, possui grande potencial para se tornar uma referência produtiva no município e na região.

## **4.2. Diagnóstico Rural Participativo**

### **4.2.1. Entrevista Semi-Estruturada**

De acordo com os relatos dos assentados, a inserção do tema da produção orgânica e agroecológica no P. A. Carlos Lamarca se deu devido à existência de um grupo de assentados/as que já vinham tentando desenvolver uma produção diferenciada da convencional. No ano de 2002 uma assentada se capacitou em técnicas da Agricultura Biodinâmica e a partir de 2007 a produção agroecológica se intensificou com a formação de dois filhos de assentados no Curso Integrado Médio Técnico de Agroecologia (2007-2010), pelo Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária - PRONERA, organizado MST do estado de São Paulo em parceria com a Universidade de Campinas - UNICAMP e o INCRA.

Hoje os/as assentados/as produzem agroecologicamente em áreas que variam de 1 ha a 3 ha, os agroecossistemas com manejo agroecológico são - Sistemas Agroflorestais – SAFs que combinam a plantação de árvores nativas de fins diversos (madeira, medicinal e outros) com frutíferas e a Horticultura com produção de verduras, legumes e ervas medicinais. O manejo nessas áreas consiste na incorporação contínua de compostos orgânicos, cobertura morta, pousio com adubação verde, rotação e diversificação de culturas, no restante do lote ainda praticam agricultura convencional, ainda que com uso mínimo de fertilizantes químicos sintéticos e correção da acidez do solo

através da calagem. Desta forma, de acordo com o histórico produtivo, manejo compra de insumos e uso de mão-de-obra externa nos lotes, os mesmos são divididos em áreas com produção convencional e produção agroecológica.

Dentre os sistemas produtivos convencionais temos: sete (7) possuem gado leiteiro, um (1) mescla criação de gado e búfalas e um (1) não possui mais gado leiteiro. Além disso, os quintais dos participantes, espaço ao redor da casa destinado para produção de pequenos animais e diversas árvores frutíferas foram considerados espaços de produção convencional devido à destinação incorreta dos esgotos domésticos, os quais são despejados sem tratamento em fossas negras, sistema muito comum na zona rural e pode acarretar contaminação do solo e das águas subterrâneas (Novaes et al. 2005).

Dois (2) participantes do estudo estão instalando fossas sépticas biodigestoras em suas residências para fins de destinação e tratamento dos resíduos domésticos, em uma (1) residência está sendo implantando um jardim filtrante para tratamento da água da pia da cozinha e banheiro e destinação da água do chuveiro e um (1) sistema de calhas para coleta da água de chuva. Essas calhas são alternativas viáveis para assentamentos de reforma agrária, pois são de baixo custo e fácil manutenção, segundo Novais (2005) iniciativas como estas precisam ser intensificadas dadas a importância dos quintais para as famílias e, de acordo com Leonel (2010) o quintal possui relevância cultural, social, econômico e político.

Dentre as principais culturas com manejo convencional destacam-se o feijão, milho, mandioca, melancia e abóbora. Essas duas últimas com sérios problemas causadas pelo fungo *Oidium* sp. com ocorrência em todo o assentamento.

Entre os sistemas produtivos com manejo agroecológico destacam-se as culturas de arroz, milho, feijão, mandioca e amendoim. Cinco (5) possuem pomar de ponkan (com aproximadamente 150 pés cada um), porém, essa cultura está seriamente comprometida pelo Greening (Huanglongbing/HLB), considerada a mais destrutiva doença dos citros no Brasil. Ela é causada por bactérias e transmitida para as plantas pelo psílídeo *Diaphorina citri*, estando presente em todo o assentamento, segundo os manuais técnicos sobre a doença, o manejo recomendado para o seu controle é a eliminação de plantas que apresentam os sintomas.

A prática de eliminação das plantas comprometidas pelo Greening não foi adotada pelos integrantes do grupo, que abandonou o uso de agrotóxicos usados na tentativa de minimizar os danos à cultura, passando a utilizar o manejo agroecológico como forma de promoção da melhoria das condições do solo e dos níveis de fertilidade, conseqüentemente elevando os níveis de nutrição e resistência das plantas a infestação, teoria conhecida como Trofobiose, segundo a qual, a saúde das plantas é o produto do equilíbrio ou do desequilíbrio de sua nutrição, portanto, em solos férteis e equilibrados as plantas têm resistência natural ao ataque de agentes parasitários (MACHADO et al. 2014), através do manejo agroecológico os produtores/as do grupo estão conseguindo adiar a eliminação definitiva das plantas, mantendo certa produtividade, ainda que inferior a produtividade verificada por eles há alguns anos atrás. Dentre os entrevistados que possuem pomares da tangerina em seus lotes, apenas um (1) produtor se manifestou quanto ao desejo de substituição do pomar infectado por um pomar de abacateiro e uma (1) produtora que não possui pomar de tangerina no lote pretende implantar mesmo com a incidência do Greening no assentamento,

É comum a todos os assentados do grupo a produção de verduras, legumes, ervas medicinais e aromáticas através de hortas e a produção de frutas diversas consorciadas com espécies florestais nativas em sistemas agroflorestais (SAFs), entre as frutíferas destaca-se a banana.

Quanto ao manejo das áreas convencionais é comum a todos o uso de calcário para correção da acidez do solo, cinco (5) dos entrevistados disseram usar o mínimo de insumos químicos (fertilizantes) possível. E três (3) entrevistados não souberam dizer além do uso do calcário o manejo das áreas convencionais. No caso de duas (2) entrevistadas são os companheiros que acompanham a produção convencional e em um (1) caso a área convencional, de pastagem, está arrendada para outro assentado.

O arrendamento é uma prática proibida pelo INCRA, mas é realidade e ocorre de forma corriqueira em assentamentos rurais de todo o Brasil. Silva (2013) verificou em assentamentos da região de Itapeva, município próximo ao P. A. Carlos Lamarca que a combinação entre envelhecimento, perda da força de trabalho e redução da mão-de-obra familiar tem provocado essa situação, os trabalhadores/as já idosos se aposentam, permanecem

nos lotes, mas já não conseguem explorá-lo plenamente, arrendando parte do lote para terceiros.

O manejo agroecológico do solo, comum a todos os entrevistados, é feito através da incorporação contínua de compostos orgânicos, cobertura morta, pousio com adubação verde, rotação e diversificação de culturas. O esterco de gado é a principal fonte para os compostos orgânicos, sendo o esterco de gado do próprio lote usado pela maioria deles, porém, seis (6) afirmaram que não possuem esterco suficiente e precisam comprar de outros lugares; dois (2) afirmaram comprar cama de galinha poedeira. Um (1) afirmou comprar farinha de osso, um (1) pó de carvão e um (1) farelo de algodão para a formação dos compostos orgânicos.

Uma prática comum a todos do grupo é a formação do próprio banco de sementes e com relação a essa prática, um (1) entrevistado afirmou que esporadicamente precisa comprar bandeja de mudas de hortaliças e dois (2) revelaram que compram sementes de algumas hortaliças e de adubação verde pela dificuldade de formar o banco próprio devido ao clima.

Indagados sobre os aspectos da agricultura orgânica e agroecológica, se estas se diferem e se sim em quais aspectos, o porquê e o grau de satisfação em produzir de forma ecológica. Como respostas, sete (7), relataram que a agricultura orgânica é diferente da agricultura agroecológica, conforme verificado na percepção dos assentados abaixo.

[...] o orgânico é simplesmente substituição de produtos, substituir o veneno e adubo por outra coisa. A agroecologia é muito mais ampla, engloba tudo, você vai imitar a natureza, você vai trabalhar de um jeito onde você vai ter diversidade, onde os inimigos naturais não são mais inimigos eles próprios proporcionam o equilíbrio [...] você tem que pensar no meio ambiente, nas águas, engloba um monte de fatores [...] por isso a gente sempre agrega o agroecológico, são outros princípios, é você produzir suas sementes, mudas, parar de depender do externo, de ter que comprar tudo fora, é você conseguir de fato ter soberania e não

simplesmente eliminar o veneno e o adubo e usar uma calda, um composto ou adubo.

Teoricamente e produtivamente a agricultura orgânica se difere da agricultura agroecológica, a primeira é entendida como uma prática agrícola e, tem por princípio estabelecer sistemas de produção com base em tecnologias de processos, que se expressa em uma preocupação com o mercado consumidor, o que leva a alguns exemplos monoculturais de produção orgânica, cujo objetivo principal é a busca constante de aumento de produtividade, através do aporte de insumos alternativos externos a propriedade (PENTEADO, 2000; ASSIS, 2002; CANUTO, 1998).

Estes exemplos privilegiam fatores econômicos, em detrimento de questões agronômicas, ecológicas e sociais, desconsiderando o princípio agroecológico de equilíbrio entre estes fatores, a agroecologia como ciência busca o entendimento do funcionamento de agroecossistemas sustentáveis, adota como princípios básicos a menor dependência possível de insumos externos e a conservação dos recursos naturais (ALTIERI, 1995; ASSIS 2002).

Mercadologicamente e com relação à legislação no que tange a produção e certificação elas não se diferem, sendo a agricultura orgânica mais difundida e reconhecida inclusive como sinônimo de todas as agriculturas alternativas (ASSIS et al. 1998; COSTA, 1987; JESUS, 1996).

Na fala de todos os entrevistados foi possível identificar que o principal motivo para se produzir agroecologicamente estava no uso excessivo de agrotóxicos e, entre os produtores de pimentão em estufas, essa preocupação foi reforçada por (5) entrevistados, reforçado na fala do assentado abaixo.

[...] a gente quebrou a cara com as estufas, o nematóide atacou, não saia mais nada, o vento também destruía muito [...] a gente via que o dinheiro que a gente ganhava num ano no outro ano a gente gastava tudo em outra estufa [...] cada vez usava mais veneno e não resolvia o problema das pragas [...] cada vez chegando uma praga diferente, no fim chegou um besourinho que ele entrava no caule do pimentão e comia o miolo,

justo quando o pimentão começava a produzir, ele atacava [...] ele comia toda a seiva [...]

Duas (2) entrevistadas relataram ter sofrido intoxicação por agrotóxicos, uma (1) foi intoxicada quando trabalhava para terceiros na lavoura de laranja antes de ser assentada, conforme o relato de uma assentada abaixo.

[...] o Temik era um pó, parecido com pólvora que você colocava em três covas com a plantadeira ao redor da muda de laranja [...] você saia lá numa rua e quanto voltava já via os passarinhos mortos [...] trabalhei um dia e no segundo eu não aguentei.

O Temik é um agrotóxico classificado pela ANVISA como extremamente tóxico, possui como ingrediente ativo o Aldicarbe, esse produto é irregularmente usado como raticida, conhecido como “Chumbinho”.

Uma (1) entrevistada se intoxicou na produção de pimentão nas estufas pelo agrotóxico Dithane, fungicida/acaricida também de classificação I – extremamente tóxico e muito danoso ao meio ambiente, de acordo com a bula é um produto altamente tóxico para microorganismos do solo, minhocas e para organismos aquáticos.

Quanto à satisfação em produzir de forma agroecológica todas as respostas foram positivas, verificadas nos relatos descritos abaixo.

[...] Estou satisfeito, acho que a gente tem um passo grande pra dar ainda, mas as coisas vão avançando aos poucos, a medida que vai passando o tempo você vai se aperfeiçoando mais, vai pegando gosto pelas coisas e vai crescendo. [...] Tô satisfeito, por que a gente tá cuidando da saúde da gente e da saúde dos outros. [...] Estamos satisfeitos não pretendemos voltar a plantar com veneno.

Quando os entrevistados foram indagados sobre os benefícios de estarem organizados, um (1) entrevistado destacou o aprendizado coletivo, um (1) respondeu que estar organizado facilita a comercialização, a exemplo da feira, dois (2) entrevistados evidenciaram em suas respostas a importância do

trabalho coletivo, haja vista que nenhum deles contratam mão-de-obra externa. Outros quatro (4) responderam que o grupo dá evidência a agroecologia e facilita a realização de parcerias, abre caminhos para a implementação de projetos, conforme fala do assentado: “eu acho que se a gente não tivesse o grupo organizado, uma OCS a gente não tava nesses projetos [sendo beneficiados por projetos]”.

Hoje os assentados do grupo e do assentamento em geral estão se beneficiando de dois (2) projetos: (a) O Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável Microbacias II - “Gerando Frutos” e (b) O Projeto Plantando águas. O primeiro é um projeto do Governo do estado de São Paulo executado pela Secretaria da Agricultura e operacionado pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI em parceria com a Associação Regional de Desenvolvimento Agrário, através desse projeto estão sendo implantadas unidades demonstrativas de Sistemas Agrossivipastoris e SAFs. Participam desse projeto quatro assentados/as do Grupo Ecológico Terra Viva Carlos Lamarca.

O segundo, gerido pela ONG Iniciativa Verde e patrocinado pelo Programa Petrobrás Ambiental, tem como objetivos a recuperação de APPs; implantação de unidades demonstrativas de SAFs, implementação de módulos alternativos de saneamento (jardim filtrante e fossa séptica) e outros. Participam deste projeto oito integrantes do Grupo Ecológico Terra Viva Carlos Lamarca.

Além de integrarem o OCS, seis (6) assentados entrevistados integram outra organização, eles são sócios na Associação Regional de Desenvolvimento Agrário e apenas dois (2) não fazem parte de nenhuma outra organização (associação ou cooperativa). A cooperação de acordo com SCOPINHO (2007) garante benefícios no âmbito das relações de trabalho e no cotidiano familiar, aumenta a produtividade do trabalho e reduz custos de produção, há o aprendizado solidário e agroecológico de trabalhar a terra, e possibilita a melhora da infraestrutura produtiva, fora do trabalho, amplia e dinamiza as formas e as redes de convivência social que favorecem a resistência e a permanência no assentamento.

Sobre os mercados de comercialização, todos os entrevistados/as comercializam seus produtos convencionais e agroecológicos no Programa de Aquisição de Alimentos – PAA executado pela CONAB.

O PAA compra alimentos produzidos pela agricultura familiar e destina para pessoas ou famílias em risco de insegurança alimentar e também para entidades assistenciais, restaurantes populares, bancos de alimentos e muitos outros ou são direcionados para os estoques públicos estratégicos de alimentos.

Os limites de comercialização estipulados no último Decreto do PAA (8.293/2014) para a participação dos agricultores familiares organizados é de R\$ 8.500,00 (oito mil e quinhentos reais), nos anos anteriores os agricultores poderiam vender na mesma proposta orgânicos/agroecológicos e convencionais a preços diferenciados, atualmente de acordo com o novo Decreto, os agricultores não podem apresentar na mesma proposta os dois tipos de produtos, tem que optar por somente um.

Dentre os entrevistados todos optaram pela venda somente de produtos orgânicos/agroecológicos na proposta para o ano de 2015, destes, (1) entrevistado estipulou a venda de seus produtos em R\$ 6.000,00 (seis mil reais), ou seja, não atingirá o valor total estipulado pela modalidade, seis (6) atingirão o valor total da modalidade, ressalto aqui que uma (1) produtora é agregada da irmã, portanto não possui DAP individual (Declaração de Aptidão ao Pronaf) possui somente a DAP acessória onde consta que esta é agregada da irmã), este documento é exigido para participação no PAA, no entanto, as duas produtoras produzem de forma coletiva e dessa forma dividem a produção destinada ao programa.

Quatro (4) dos entrevistados comercializam a produção agroecológica no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) do município de Itapetininga/SP, instituído pela Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, que determina que no mínimo 30% do valor repassado a estados, municípios e Distrito Federal pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) que devem obrigatoriamente comprar gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar.

O estímulo e o conseqüente avanço da produção agroecológica no Assentamento pode ser devido às modificações nas legislações e nas políticas públicas nos últimos anos a exemplo do PNAE e PAA e a criação da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica - PNAPO, criada pelo decreto

nº 7.794, de 20 de agosto de 2012. Mazzini et al. (2010) observaram, com relação ao PAA que os resultados positivos do programa passam a gerar na população urbana uma nova visão a respeito dos Assentamentos Rurais, os “sem-terra” passam a ser reconhecidos como agricultores familiares com grande potencialidade de produção de alimentos, com sua história de luta, conquistas e superação.

Além dos programas institucionais citados acima todos os entrevistados/as comercializam os produtos agroecológicos na feira do município de Itapetininga/SP que acontece as quintas e domingos e duas (2) eventualmente realizam venda direta no assentamento.

De acordo com Machado et al. (2014) as feiras são espaços importantes para trocas entre agricultores e um grupo limitado de consumidores, são locais de esclarecimento e conscientização sobre os malefícios dos produtos advindos da agricultura industrial mas estas não são um instrumento capaz de enfrentar quantitativamente o agronegócio, isso é percebido na fala de um dos entrevistados.

[...] a feira a gente faz mais pra fazer propaganda, divulgar, ter mais contato com a pessoa que tá comprando, mas não é uma questão que ali a gente tá garantindo a nossa sobrevivência, é mais uma questão política. [...] nós fazemos a feira, mas a feira não é pra ganhar dinheiro é só pra expor, pra fazer propaganda do produto agroecológico. [...] nós usamos a feira para fazer propaganda que a reforma agrária dá certo, que produzir de forma diferente dá certo, fazer contato com as pessoas e dizer que o veneno mata e que tem que produzir de um jeito diferente.

Sobre as dificuldades na comercialização dos produtos agroecológicos, o transporte incorreto dos produtos principalmente no PAA gera maiores preocupações por parte dos agricultores. De acordo a Instrução Normativa Conjunta Nº 18, de 28 de Maio de 2009, o transporte de produtos orgânicos deverá ser devidamente acondicionado, identificados, assegurando sua separação dos produtos não-orgânicos. Hoje quem faz o transporte dos produtos comercializados no PAA no projeto do qual o grupo participa é a entidade assistencial beneficiada e ele é

feito com um único caminhão, a coleta dos produtos é feita uma vez por semana, na carga vão misturados os produtos agroecológicos do grupo (acondicionados em caixas diferenciadas pela cor) e os convencionais dos outros produtores do assentamento.

Quanto às políticas públicas de comercialização (PAA e PNAE) existe ainda a limitação da comercialização de produtos de origem animal *in natura* e/ou minimamente processados, como leite, ovos, carne, queijos, doces, conservas, etc.

De acordo com Fonseca (2000) alimentos orgânicos de origem animal são comercializados em pequena escala (feiras, lojas e cestas a domicílio) face às exigências de legislação sanitária, para Rodrigues (2013) no contexto da geração de renda, são necessárias várias políticas que possam abranger toda a cadeia produtiva, do contrário, a efetividade e a sustentabilidade de projetos produtivos da cadeia animal podem ser comprometidas.

As várias exigências dos programas do PAA e PNAE presos às condições de registros sanitários aliados à falta de recursos dos assentamentos para estruturarem agroindústrias ou pequenas unidades de processamento de produtos que atendam as exigências estabelecidas constituem uma grande barreira para o avanço e sustentabilidade da produção da agricultura familiar.

Por último os entrevistados foram indagados sobre as perspectivas em relação ao futuro e a produção agroecológica, os resultados são apresentados no quadro 1.

Quadro 1 – Perspectivas, dificuldades e limitações para o avanço da conversão agroecológica.

<b>Entrevistado</b>	<b>Perspectivas</b>	<b>Dificuldades</b>	<b>Limitação</b>
1	Aumentar a área de produção através de um pomar de ponkan.	Avançar sobre as áreas convencionais.	Financeira - dificulta a compra de equipamentos que complementa a mão-de-obra, insumos, sementes, mudas. A incidência do Greening, doença produção de citrus. Limitação de área -

			gestão do lote.
<b>2</b>	Aumentar a área de produção através de SAFs.	Avançar sobre as áreas convencionais.	Limitação de área – gestão do lote.
<b>3</b>	Aumentar a área de produção através de SAFs e sistemas agrossilvipastoris.	Manejo da pastagem.	Financeira - que implica sobre o manejo da pastagem (piqueteamento), e dificulta a compra de equipamentos que complementam a mão-de-obra.
<b>4</b>	Aumentar a área de produção através de pomar ponkan.	Pouca mão de obra.	Financeira - dificulta a compra de equipamentos que complementam a mão-de-obra e compra de insumos. A incidência do Greening, doença produção de citrus.
<b>5 e 6</b>	Aumentar a área de produção através de SAFs e sistemas agrossilvipastoris.	Manejo da pastagem.	Financeira que implica sobre o manejo da pastagem (piqueteamento).
<b>7 e 8</b>	Aumentar a área de produção através de SAFs, sistemas agrossilvipastoris e culturas consorciadas com adubação verde.	Melhorar a estrutura e fertilidade do solo.	Financeira - dificulta a compra de equipamentos que complementam a mão-de-obra.

Nota-se que todos os assentados pretendem aumentar suas áreas de produção agroecológica, porém esse interesse está condicionado a um fator limitante, o financeiro. A maioria dos

entrevistados apontou que os manejos absorvem muita mão de obra e o fato de não terem acesso a equipamentos, maquinários e financiamentos limita a expansão da produção. Todos os entrevistados relataram que não contratam mão de obra externa.

A disponibilidade de mão-de-obra é um reflexo da situação dos grupos familiares que, em sua maioria, não apresentam um número significativo de componentes para realizar as atividades agrícolas ou, possuem idade avançada, os filhos dividem seu tempo entre o trabalho na unidade produtiva e a escola. Ainda, em alguns casos, os filhos mais velhos deixaram o assentamento, seja para estudar ou trabalhar, não podendo ser contabilizados como força de trabalho disponível.

A intensa utilização de mão de obra em sistemas agroecológicos foi observada no estado do Paraná por STASIAK (2013). De acordo com Darot (2002) durante o processo de conversão há emprego intensivo da mão-de-obra, para Altieri (2002), a produtividade do trabalho constitui o principal impedimento à conversão agroecológica da agricultura e um limite ao desenvolvimento da produção, segundo ele estudos realizados nos Estados Unidos indicam que geralmente as unidades de produção agroecológicas necessitam de cerca de 11% a mais de mão-de-obra por unidade de área.

Teixeira et al. (2009) em um levantamento das necessidades de produtores agroecológicos do estado do Rio Grande do Sul concluíram que a dificuldade de expansão da produção é devida principalmente a falta de mão de obra, entrave também encontrado por Luiz (2014) em Santa Catarina, essa situação poderia ser minimizada com o uso de mecanização agrícola adequada.

Machado et al. (2014) afirmam que é impossível confrontar o agronegócio e produzir alimentos saudáveis em escala com tecnologia de enxada e de bois, para tanto é preciso utilizar-se de máquinas apropriadas que não agridam o solo e nem ao homem.

Um fato interessante foi identificado nas entrevistas, onde (2) duas entrevistadas apontaram dificuldades para a expansão da área destinadas a produção agroecológica, a limitação da área é imposta pela forma de gestão do lote, a expansão da área agroecológica implica na diminuição da área convencional administrada pelos companheiros.

Paiva (2012) verificou que o trabalho das mulheres nos assentamentos é um trabalho pesado, assim como lhes cabe o trabalho de cuidados e responsabilidades com os filhos e filhas. Aos homens cabe às decisões políticas e econômicas, deixando as mulheres de certa forma relegadas dos processos de decisões, algo que está posto pelo próprio modo de sociabilidade da sociedade capitalista.

Essa organização social predominante designa ao sexo masculino a organização do trabalho agrícola e a representação da propriedade no espaço público, enquanto designa ao sexo feminino a garantia da reprodução da família, não reconhecendo as mulheres enquanto produtoras (DESER – CEMTR/PR, 1996).

Uma perspectiva de trabalho baseada na sustentabilidade e igualdade de gênero terá que garantir o empoderamento das mulheres, reconhecer seu papel como produtoras de bens e gestoras do meio ambiente. Simultaneamente, terá que lhes assegurar apoio organizativo, controle sobre recursos produtivos, como terra e crédito (PACHECO, 2002).

Euclides et al. (2010) destacam que a agroecologia demonstra um grande potencial para se pensar o desenvolvimento rural sustentável a partir da construção de novas relações entre os diferentes sujeitos, o enfoque agroecológico, a partir da sua visão sistêmica, dá maior visibilidade ao trabalho da mulher, uma vez que rompe as cercas entre “casa e roça”. Isso permite evidenciar a importância e a relação intrínseca de todos os espaços e, conseqüentemente a necessidade de se garantir a participação das mulheres nas tomadas de decisão em todos os níveis, contribuindo sobremaneira para o fortalecimento de práticas baseadas na igualdade, democracia e sustentabilidade

Quanto à diversidade de produção, observa-se, que os sistemas agroecológicos estão restritos as hortas e aos SAFs, e estes com a limitação de maior emprego de mão-de-obra.

A conversão dos sistemas de produção animal e a sua integração são os grandes gargalos para o avanço no redesenho dos agroecossistemas para os assentados. Ao considerar a importância do componente animal nos sistemas agroecológicos e a baixa integração deste componente, a sua integração se deu apenas pelo uso de esterco e cama de galinha como composto. Faz-se necessário o fortalecimento de iniciativas que contribuam para e a integração animal nos agroecossistemas agroecológicos, como os sistemas agrossilvipastoris, Pastoreio Racional Voisin –

PRV, galinheiros móveis, a integração de pequenos ruminantes com pomares de frutas e SAFs e a retomada da apicultura, porém a implantação desses sistemas está condicionada ao fator limitante-financeiro citado no quadro 1.

Conclui-se afirmando que, a agroecologia apresenta possibilidades de desenvolvimento, desde que sejam efetuadas ações conjuntas entre agricultores/as, cooperativas/associações e o poder público, ações como o acesso a linhas de créditos para as mulheres por exemplo. Segundo Pacheco (2002) uma pequena parcela de mulheres, apenas 6% tem acesso ao crédito rural no Brasil. Além disso, é necessária a adequação das políticas de crédito para a valorização e o fortalecimento de agroecossistemas tradicionais integrados para que se criem as condições para a produção em escala de forma integrada e sustentável, passando pelas políticas públicas de comercialização e acessos a mercados capazes de absorver todos os produtos da cadeia produtiva.

#### 4.2.2. O Diagnóstico Rural Participativo

A seguir, serão apresentados individualmente os resultados do DRP (Mapas e Diagramas Temporais) e as propostas para o redesenho dos agroecossistemas convencionais para agroecossistemas agroecológicos integrados.

### **Família 1**

Originária do município de Campinas/SP, a integrante do OCS trabalhava em uma indústria no município antes de ser assentada. Após um chamamento realizado na indústria em que trabalhava, começou a participar das reuniões “trabalho de base” e compôs junto com seu companheiro o grupo que realizou a primeira ocupação no município de Alambari/SP e foram assentados em 1998.

Hoje moram no lote três pessoas, a mulher, o companheiro e o filho, apenas a mulher integra o OCS, o companheiro participou das primeiras discussões, mas desistiu ao longo do processo, pois se dedica além das atividades do lote ao serviço de carpintaria, o qual complementa a renda familiar.

O lote da família possui 12 ha e duas fontes de água (minas) e como todos do assentamento o primeiro projeto produtivo foi de gado leiteiro. Hoje o lote está dividido em

atividades convencionais administradas pelo companheiro e filho e atividades agroecológicas desenvolvidas somente pela mulher (Figura 4).



Figura 4. Vista de cima do lote da família 1. Arquivo da OCS, 2014.

As atividades convencionais ocupam em torno de 80% do lote, são: atividade leiteira (criação de búfalas e vacas) em pastejo rotacionado, plantação de capineiras usadas na alimentação do gado, pequena criação de suínos, galinhas e quintal com diversas frutíferas. O quintal é considerado área convencional devido ao tratamento incorreto dos resíduos domésticos.

As áreas agroecológicas (Figura 5, cor verde escuro) estão localizadas ao redor da moradia, ocupam aproximadamente 15% da área total, e estão isoladas dos sistemas convencionais através de barreiras verdes (Capim-Napier) e cercas vivas (Mamona) com a finalidade de evitar uma possível contaminação dos sistemas por agrotóxicos e/ou organismos geneticamente modificados.



Figura 5. Mapa dos componentes do agroecossistema desenhado pela integrante do OCS, família 1.

Os sistemas produtivos agroecológicos são: horticultura, com produção variada de verduras, legumes, plantas medicinais e culturas anuais como, quiabo, berinjela, milho, feijão, e abobrinha, culturas perenes como chuchu e mandioca e um SAF (Pomar Sucessional). Os outros 5% do lote correspondem à área destinada às benfeitorias, moradia, barracão, depósitos, curral, etc.

O manejo das áreas agroecológicas é feito através da incorporação contínua de compostos orgânicos, cobertura morta, pousio da horta com adubação verde, rotação e diversificação de culturas. O manejo dos SAFs é feito através podas e roçadas quando necessário. O esterco do gado próprio é a principal fonte para os compostos orgânicos, a integração animal no agroecossistema da família 1 é realizada apenas com essa prática.

O manejo de ervas invasoras é feito através de capina seletiva, deixando nos agroecossistemas as plantas companheiras, através da adubação verde de cobertura rápida ou “abafamento” causado após o corte da adubação, atualmente está usando a

mamona nessa prática. Para controle alternativo de pragas, principalmente o pulgão que ataca a couve a assentada utiliza calda de talo de mamão verde e arruda.

Para irrigação das hortas e SAFs a assentada utilizada tambores para armazenamento de água proveniente do sistema encanado que abastece a moradia, a rega é manual.

Através do Projeto Plantando Águas está sendo implantado um SAFs - Pomar Sucessional onde serão plantadas 337 mudas de frutíferas e nativas diversas em uma área de 0,25 ha, além da recuperação de uma área degradada de 0,5 ha onde estão localizadas as minas, com o plantio de 917 mudas de árvores nativas (Figura 5, cor verde claro).

A análise química básica do solo amostrados na profundidade de 0-20 cm, no mês de novembro de 2014 permitiu uma visualização das características e avaliação da evolução no comportamento do solo sob manejo agroecológico (SAFs) comparado a uma área convencional (pastagem).

Os resultados apresentados no Anexo 1 revelam que o manejo agroecológico contribuiu para elevar o teor de M.O no solo. E através do teor de M.O podemos, ainda, caracterizar a textura do solo amostrado como média de acordo com a classificação de Raij., (1997): teores de M.O com valores até de 15 g/dm<sup>3</sup> para solos arenosos, entre 16 e 30 g/dm<sup>3</sup> para solos de textura média e de 31 a 60 g/dm<sup>3</sup> para solos argilosos.

É possível verificar que a acidez, ou pH do solo que é a concentração de íons H<sup>+</sup> presente na solução do solo da área manejada agroecologicamente está mediana com limitação para a maioria das culturas. De acordo com Novais et al. (2007) a faixa ideal vai de 5,7 a 6,0,- sendo portanto necessário realizar a correção da acidez.

Com relação à saturação por bases (V%), a sua percentagem é muito importante para se conhecer o nível de fertilidade do solo, onde o valor maior que 50% oferece bom suprimento de nutrientes, e é considerado, portanto um solo fértil, solos com V% menor que 50% são solos não férteis ou de baixa fertilidade (KIEHL, 1979). Quanto a esse parâmetro o solo manejado agroecologicamente apresenta melhores condições de fertilidade que a área de pastagem.

No caso do Fósforo (P), teor maior foi observado na área com manejo agroecológico, os valores estão dentro dos níveis médios de referência para o estado de São Paulo (RAIJ et

al.,1996) para os cultivos Perenes e Anuais, baixo para o cultivo de hortaliças e muito alto para cultivo de espécies florestais.

Valores maiores para o P nos agroecossistemas com manejo agroecológico podem ser explicados pela influência de compostos orgânicos no aumento de sua disponibilidade, pelo aporte de resíduos orgânicos no solo na forma de esterco animal.

Este manejo, comum dos agricultores agroecológicos, pode ocasionar a diminuição da adsorção e aumento da disponibilidade de Fósforo para as plantas (ARAÚJO, 2007).

Com relação aos micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn e Zn) observam-se níveis maiores de Fe e Zn na área agroecológica, para B, Cu e Mn os valores estão entre baixo e médio de acordo os limites de interpretação, não há grande diferença entre as áreas manejadas agroecologicamente e de maneira convencional. Já o maior teor de Fe e Zn podem estar associados à M.O de acordo com FAGERIA et al. 2002 e SENGIK, 2003.

Machado et al. (2014) destacam que o incremento e a proteção da M.O é o primeiro passo para uma agricultura animal e vegetal, tecnicamente sustentável e agroecologicamente correta. De uma maneira geral pode-se afirmar que o manejo agroecológico, através do aporte de matéria orgânica, de origem animal ou vegetal, promoveu melhorias nas propriedades químicas do solo comparadas a área com manejo convencional.

Com base no DRP da integrante do OCS da família 1, concluí-se que o impedimento de avançar sobre as áreas convencionais para a implantação de novos sistemas produtivos agroecológicos é um fator limitante para o resedimento do agroecossistema e sua conversão agroecológica total.

A calagem se faz necessária nesse primeiro momento, essa prática irá manter o pH do solo em limites favoráveis à atividade biológica segundo Chaboussou (2006), aumentando a liberação de nutrientes, tais como N, P, S e B pela decomposição da matéria orgânica, a calagem fornecerá ao agroecossistema Ca e Mg como nutrientes, diminuirá ou eliminará os efeitos tóxicos do Al, Mn e Fe e aumentará a disponibilidade de N, P, K, Ca, Mg, S e Mo no solo.

Em longo prazo a prática de calagem poderá ser inutilizada à medida que houver um maior aporte de matéria orgânica no solo, pois esta tem uma ação tamponante, que estabiliza o pH do solo (PRIMAVESI, 1968).

Nos agroecossistemas existentes e em implantação sugere-se aumentar a integração animal, além do uso de esterco proveniente da criação de gado, a criação de galinha caipira em aviário móvel pode ser uma alternativa viável.

A avicultura tem um papel importante devido à crescente procura por produtos de origem animal criados sob o conceito de bem-estar, livre de hormônios e outras substâncias usadas em sistemas de criação intensiva e granjas de confinamento, além do incremento da renda familiar (carne e ovos) desenvolvida de forma integrada irá contribuir com a manutenção da fertilidade dos agroecossistemas, ajudará na redução da mão-de-obra na capina e no controle de insetos nas hortas e SAFs, e contribuir na segurança alimentar da família (SALES, 2005).

Os aviários móveis consistem em cercados móveis, leves, baratos, sem fundo, dotados de comedouros, bebedouros, poleiros e telhado, permitindo o acesso permanente das aves à superfície do solo (SALES, 2005).

Para que o aviário seja funcional segundo DEMUNER et al. (2023) não deve ter limitação no uso consorciado com várias culturas, deve ser adaptável para o deslocamento dentro de onde estão implantados permitindo que as aves explorem diferentes locais e possam exercer seus comportamentos naturais como ciscar, empoleirar, tomar banho de terra e executar movimentos de conforto, tais como bater e esticar as asas.

Outra forma de integração animal poderá ser feita nos agroecossistemas aproveitando os resíduos da criação de suínos, através de duas maneiras: vermicompostagem (minhocultura) ou produção de biofertilizantes.

A vermicompostagem é o processo de reciclagem de resíduos orgânicos de origem vegetal e animal feito pelas minhocas (PAULUS et al. 2000). O produto final da vermicompostagem constitui num excelente fertilizante orgânico (húmus), capaz de melhorar atributos químicos (oferta, melhor retenção e ciclagem de nutrientes), físicos (melhoria na estruturação e formação de agregados) e biológicos do solo (aumento da diversidade de organismos benéficos ao solo) além da contribuição na renda da família (RICCI, 1996).

O material orgânico na forma líquida proveniente da lavagem de pocilgas (chiqueiros) poderá ser armazenado em esterqueiras para a fermentação e usado posteriormente como adubo orgânico em culturas.

Um sistema simples de produção de biofertilizante é através de uma esterqueira sem câmara de fermentação, trata-se de um tanque único redondo ou retangular, em que os dejetos são armazenados por 30, 60 e até 120 dias (PAULUS et al. 2000), de acordo com os autores o biofertilizante pode ser utilizado antes do plantio de culturas distribuindo o produto uniformemente sobre o solo sem incorporação ou usado em cobertura nas plantas, para isso deve estar bem fermentado, aplicado no período da manhã ou final da tarde, vemos que o produto tem grande potencial de aplicabilidade em SAFs jovens e culturas diversas, não sendo indicado apenas para hortaliças folhosas. Uma caixa d'água pode ser utilizada como esterqueira, ou ainda pode ser construída uma caixa/tanque através da técnica de baixo custo conhecida como ferrocimento (BRASIL, 2008).

O incremento dessas práticas integradoras nos sistemas produtivos agroecológicos poderá contribuir de forma significativa para a redução da mão-de-obra, otimização de recursos financeiros além de contribuir na manutenção e aumento da fertilidade e conseqüente sustentabilidade do agroecossistema estudado.

## **Família 2**

A integrante do OCS é originária do município de Leme, região da grande Campinas/SP, era criança (onze anos) quando acompanhou os pais para a primeira ocupação no município de Alambari/SP, os pais foram assentados em 1998 e ao atingir a maioridade se inscreveu na lista de espera interna do assentamento para ser assentada caso algum lote ficasse disponível. A lista de espera é uma prática comum em assentamentos organizados, ela é composta principalmente por filhos/as de assentados/as, quando há alguma desistência o lote é revertido para o primeiro da lista, o INCRA aceita esse procedimento desde que os/as pretendes atendam as exigências do processo de seleção do órgão. A Sr<sup>a</sup> casou-se e em 2007 foi contemplada com um lote, sendo então assentada junto com o companheiro.

Moram no lote três pessoas, a mulher, o companheiro e filho pequeno, apenas a mulher integra a OCS. O companheiro trabalha na construção civil como pedreiro além de desenvolver as atividades produtivas no lote.

O lote da família possui 11,4 ha e uma fonte de água (mina), está dividido em atividades convencionais administradas pelo companheiro e atividades agroecológicas desenvolvidas somente por ela. As atividades convencionais ocupam em torno de 80% do lote, onde o companheiro junto com o cunhado produz melancia e abóbora e uma parte do lote é composto por pastagem. A atividade leiteira foi abandonada recentemente e o casal se desfez do gado, possuem uma pequena criação de galinhas e um quintal com diversas frutíferas. O quintal é considerado área convencional devido ao tratamento incorreto dos resíduos domésticos. A casa e curral ocupam aproximadamente 5% do lote (Figura 6).



Figura 6. Vista de cima do lote da família 2. Arquivo do OCS, 2014.

As áreas agroecológicas (Figura 7, cor verde escuro) estão localizadas ao redor da moradia e ocupam aproximadamente 15% da área total. Estas áreas são isoladas dos sistemas convencionais através de barreiras verdes (capim-napier), com a finalidade de evitar uma possível contaminação dos sistemas por agrotóxicos e/ou organismos geneticamente modificados. Os sistemas produtivos agroecológicos são: horticultura, com produção variada de verduras, legumes, plantas medicinais e culturas anuais como, quiabo e milho, culturas perenes como, mandioca e batata-doce.



Figura 7. Mapa dos componentes do agroecossistema desenhado pela integrante do OCS, família 2.

O manejo das áreas agroecológicas é feito através da incorporação contínua de compostos orgânicos, cobertura morta, pousio da horta com adubação verde, rotação e diversificação de culturas.

O esterco do gado era a principal fonte para os compostos orgânicos, a integração animal no agroecossistema da família era realizada apenas com essa prática, com o abandono da atividade leiteira essa integração animal está comprometida, no desenvolvimento de atividades futuras caso a agricultora necessite deste insumo terá que adquirir de fora do agroecossistema.

O manejo de ervas invasoras é feito como a família anterior, através de capina seletiva, deixando nos agroecossistemas as plantas companheiras, através da adubação verde de cobertura rápida ou “abafamento” causado após o corte da adubação. Para controle alternativo de pragas, principalmente o pulgão que ataca a couve a assentada utiliza cinzas.

Na irrigação das hortas e SAFs a assentada utilizada tambores para armazenamento de água e a rega é manual.

Através do Projeto Plantando Águas estão sendo implantados dois SAFs – árvores nativas e frutíferas, ao todo serão plantadas 421 mudas em um total de área de 0,25 ha e a

recuperação de uma área degradada onde está localizada a mina, será recuperada uma área de 0,24 ha com o plantio de 443 mudas de árvores nativas e frutíferas (Figura 7 cor verde claro).

Os resultados apresentado no anexo 1 revelam que o manejo agroecológico contribuiu para elevar o teor de M.O no solo. O valor da CTC da área agroecológica foi menor comparada a área convencional e entre os cátions que poderiam ser influenciados pela CTC apenas o Ca apresentou melhor resultado.

É possível verificar que o pH da área manejada agroecologicamente e convencional não possuem grande diferença, estão ambos baixos com grande limitação para implantação da maioria das culturas.

Com relação à saturação por bases (V%), o solo manejado agroecologicamente apresenta melhores condições de fertilidade que a área de pastagem, mas se encontra numa faixa considerada muito baixa.

No caso do Fósforo (P), teor maior foi observado na área com manejo agroecológico, porém muito baixo para os cultivos florestais, perenes, anuais e de hortaliças.

Com relação aos micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn e Zn) observa-se níveis maiores de Fe na área agroecológica, um teor extremamente alto que, de acordo com Soares (2008) pode causar menor absorção de P, K, Ca, Mg e Mn. Para B, Cu, Mn e Zn os valores entre as áreas amostradas são similares.

Pode-se afirmar que o manejo agroecológico, através do aporte de matéria orgânica, de origem animal ou vegetal, assim como no caso anterior promoveu melhorias nas propriedades químicas do solo comparadas a área com manejo convencional, sendo preciso intensificar o aporte de matéria orgânica nos agroecossistemas.

Com base na entrevista e no DPR da família 2, conclui-se que o impedimento de avançar sobre as áreas convencionais para a implantação de novos sistemas produtivos agroecológicos assim como no caso anterior é um fator limitante para o redesenho do agroecossistema e sua conversão agroecológica total.

Nos agroecossistemas existentes e em implantação a calagem se faz necessária. Antes do plantio das mudas dos SAFs (15 dias) é aconselhada a incorporação de calcário na terra do subsolo, as espécies das classes ecológicas denominadas secundárias e clímax são mais exigentes nutricionalmente que as pioneiras (RAIJ et al. 1997).

Nos agroecossistemas existentes e em implantação sugere-se aumentar a integração animal, o fim da atividade leiteira limitará o aporte de compostos orgânicos (esterco), a criação de galinha caipira em aviário móvel pode ser uma alternativa viável diante da falta dos insumos da atividade leiteira e futuramente quando as mudas das árvores dos SAFs em implantação atingirem um porte maior (aproximadamente 1,5m de altura) será possível o consórcio com ruminantes de pequeno porte.

A integração de ovinos com sistemas agroecológicos – SAF e culturas de frutas (Frutivocultura), resultam em inúmeras vantagens como, a otimização da mão-de-obra, o aumento da eficiência de uso da terra e melhoria dos atributos físicos, químicos, biológicos e fertilidade do solo (GUIMARÃES FILHO, 2000 e ASSIS et al. 2009).

A introdução de animais nos sistemas deve ser planejada para que somente ocorra o pastejo quando as árvores atingirem uma altura em que a folhagem fica fora do alcance dos animais (Franke e Furtado, 2001), há a possibilidade de danos sérios quando as plantas são muito jovens. A base do sistema é a subdivisão da área em diversas parcelas que são pastejadas em rotação, por um dado número de cabeças, agrupadas em um piquete móvel de cerca eletrificada, muito parecido com a criação de bovinos em PRV.

Como diretriz geral, os animais só devem ser colocados para pastejar nos pomares quando as plantas frutíferas já estiverem em idade de produção, o que varia de acordo com a espécie SOARES (2006).

Essas práticas integradoras nos sistemas produtivos agroecológicos poderá contribuir na otimização de recursos financeiros além de contribuir na manutenção e aumento da fertilidade e conseqüente sustentabilidade do agroecossistema da família.

### **Família 3**

A família é originária da capital paulista e participou de todo o processo de ocupação desde o início. Moram na agrovila, ambos são aposentados, apenas o Sr. integra a OCS, porém a companheira acompanha e desenvolve atividades produtivas agroecológicas na agrovila junto com o companheiro.

O lote da família possui 11,4 ha (Figura 8) e nenhuma fonte de água (mina ou represa), o lote está dividido em dois (2) sistemas produtivos, pastagem (sistema convencional), que corresponde a aproximadamente 90% do lote e um pomar agroecológico de tangerina ponkan em idade produtiva (7 anos).



Figura 8. Vista de cima do lote da família 3. Arquivo do OCS, 2014.

O pomar contém por volta de 150 plantas em uma área de aproximadamente 1 ha protegido por uma barreira de capim-napier (Figura 9 cor verde escuro), a horticultura agroecológica é desenvolvida na área coletiva da agrovila. Hoje a área convencional do lote, com pastagem, está arrendada para outro assentado que desenvolve atividade leiteira. A área reservada para o quintal da família na agrovila é considerado uma área convencional devido ao tratamento incorreto dos resíduos domésticos.



Figura 9. Mapa dos componentes do agroecossistema desenhado pelo integrante do OCS, família 3.

O manejo do pomar é feito através de capinas, roçadas e aplicação de compostos orgânicos, usa principalmente o esterco de gado, já fez uso de cama de galinha e biofertilizantes.

Na horta a produção é variada, verduras, legumes, plantas medicinais e culturas anuais como, quiabo e milho, culturas perenes como, mandioca, o manejo da horta é feito como nos casos anteriores. O esterco do gado e a cama de galinha são insumos externos ao agroecossistema.

O manejo de ervas invasoras é feito através de capina seletiva, o controle alternativo de pragas, principalmente o pulgão que ataca a couve a família utiliza cinzas. A irrigação da horta é manual, a água é armazenada em tambores.

A análise química básica do solo permitiu uma visualização das características e avaliação da evolução no comportamento do solo sob manejo agroecológico (Pomar de tangerina ponkan) comparado a uma área convencional (pastagem).

Os resultados apresentados no Anexo 1 revelam que o sistema manejado agroecologicamente e o convencional estão em condições similares, o manejo agroecológico não contribuiu para elevar o teor de M.O do solo e aparentemente não contribuiu para melhoria da fertilidade do agroecossistema, de classe textural arenosa.

É possível verificar que o pH da área manejada agroecologicamente e convencional não possuem grande diferença, estão ambos altos com grande limitação para implantação da maioria das culturas.

Com relação à saturação por bases (V%), o solo manejado convencionalmente apresenta melhores condições de fertilidade que a área do pomar.

De acordo com os dados apresentados podemos concluir que há a necessidade de aumentar o aporte de matéria orgânica tanto de origem animal quanto vegetal no pomar.

Com base no DPR da família 3, conclui-se que o arrendamento da pastagem impede a implantação de novos sistemas produtivos agroecológicos sendo considerado um fator limitante para o redesenho do agroecossistema e sua conversão agroecológica total.

Quanto ao pomar de tangerina ponkan sugere-se aumentar a integração animal, o consórcio com pequenos ruminantes pode ser uma alternativa viável diante da falta dos insumos da atividade leiteira e pouca mão-de-obra.

Inicialmente a família poderia enfrentar possíveis problemas na integração animal face a pequena área a ser manejada e à baixa fertilidade do solo.

Como estratégia para enfrentar esses possíveis problemas, a melhoria da qualidade do solo do pomar e contribuição na alimentação animal recomenda-se o plantio de adubação verde. O feijão guandu-anão (*Cajanus cajan*) é uma planta resistente à seca e apresenta bom desempenho em solos pobres, possui raízes profundas e vigorosas capazes de romper camadas compactadas do solo (Ribeiro, 2010).

Dentre os “feijões”, o guandu destaca-se como importante fonte de proteína animal e humana, sendo, portanto de múltiplo uso e freqüentemente citado por sua tolerância a condições adversas. No Brasil, graças a essas qualidades, vem sendo utilizado nas mais diversas regiões, com os mais diversos

propósitos. Sua mais tradicional aplicação é na alimentação animal (GOODING, 1962; HUMPHREYS, 1974).

Alvarenga et al. (1995), avaliando diferentes espécies de adubos verdes, observaram que o guandu destacou-se como a espécie de maior potencial para recuperação do solo, com maior produção de biomassa seca.

Ao avaliar o desempenho de adubos verdes em pomar de laranja-pêra, sob sistema de cultivo intercalar, Silva et al. (2002) observaram bons resultados para a produção média de material seco pelo guandu (6,84 t ha<sup>-1</sup>).

Salmi et al. (2006), observaram elevada taxa de liberação de N, P e K para o solo logo após o manejo dessa leguminosa, os autores também destacaram que aproximadamente 75% da fitomassa ainda restava sobre o solo aos 30 dias após a deposição, acarretando ao sistema uma boa cobertura do solo.

A integração de ovinos com sistemas agroecológicos – SAF e culturas de frutas (Frutivocultura), resultam em inúmeras vantagens como, a otimização da mão-de-obra, o aumento da eficiência de uso da terra e melhoria dos atributos físicos, químicos, biológicos e fertilidade do solo (GUIMARÃES FILHO, 2000 e ASSIS et al. 2009). O pomar de tangerina ponkan do assentado já atingiu a idade produtiva, a integração já poderia ser realizada sem causar danos às plantas como orientado por SOARES (2006),

Essa associação fruticultura-pastagem-guandu-ovinos poderá representar um incremento na fertilidade do solo e redução de custos com tratamentos culturais, tanto para alimentação animal quanto para o pomar.

O associativismo e/ou cooperativismo poderia ser uma alternativa para a retomada da área arrendada. As experiências de cooperação/cooperativismo desenvolvidas pelo MST têm sido referidas na literatura pelo pioneirismo na introdução do debate, na formulação de diretrizes e na implementação de práticas no âmbito da economia popular.

Cooperativa é entendida aqui como modelo de estrutura organizacional, do qual se originam sociedades constituídas sob a forma democrática para atingir fins específicos, ou seja, associação autogestionária de pessoas, regida por princípios igualdade no que se refere à propriedade, gestão e repartição de recursos (Camargo, 1960; Fleury, 1983; Rios, 1976). A exemplo do que acontece nos assentamentos da região de Itapeva (distante

95km de Itapetininga), em seis assentamentos a organização da produção é realizada pelas cooperativas locais.

O apoio de uma cooperativa e/ou associação local poderá contribuir para a sustentabilidade das atividades produtivas da família e para o avanço do redesenho dos agroecossistemas visando a conversão total para a agroecologia.

#### **Família 4**

O integrante do OCS é migrante originário do interior de Minas Gerais passou pelos estados do Paraná e algumas cidades do interior de São Paulo exercendo sempre a atividades assalariadas em propriedades rurais. Conheceu o MST no município de Sorocaba, última cidade em que morou antes de ser assentado. Esteve presente em todas as atividades desde o início do processo de acampamento, sendo assentado em 1998.

Compõem a família cinco pessoas: o Sr., a companheira e 3 filhos (2 filhas que estudam e trabalham na cidade e um filho terminando o ensino médio), apenas o Sr. integra o OCS.

O lote da família possui 11,4 ha e nenhuma fonte de água (mina ou represa), o lote está dividido em atividade convencional, com a criação de gado de leite e atividades agroecológicas, com SAFs consorciado com culturas, pomar de tangerina ponkan, e horta (Figura 10). A atividade convencional ocupa em torno de 80% do lote, possui um rebanho de 21 cabeças de gado, sendo 9 vacas, 1 touro, 4 novilhas, 5 bezerras e 2 bezerros.



Figura 10. Vista de cima do lote da família 4. Arquivo da OCS, 2014.

Uma parte do lote é destinada ao plantio de cana-de-açúcar usada como complemento da alimentação do gado no inverno e existe algumas árvores de eucalipto, (rebrote de eucalipto) remanescente de uma plantação que existia na fazenda antes de se tornar assentamento, por esse motivo o assentado enfrentou grandes dificuldades de produção no início, pois as destoca dos tocos de eucalipto foi feito em etapas pelo INCRA.

Hoje observa-se na parte inferior do lote uma área bem degradada possivelmente decorrente da monocultura do eucalipto.

A família mora na agrovila, portanto existe no lote apenas duas estruturas, um curral e uma pequena estrutura apoio/depósito.

O quintal localizado na agrovila está em fase de transição, pois está sendo instalada através do Projeto Plantando Águas uma fossa séptica para tratamento dos resíduos domésticos.

As áreas agroecológicas (Figura 11, cor verde escuro) estão localizadas ao redor do curral, ocupam aproximadamente 20% da área total e estão isoladas dos sistemas convencionais através de barreiras verdes (capim-napier). Os sistemas produtivos agroecológicos são: horticultura, com produção variada de verduras, legumes, plantas medicinais; culturas anuais

como, milho e amendoim, culturas perenes como, mandioca e parreira de maracujá; pomar de tangerina ponkan (150 pés); e SAFs, um (1) SAF com frutíferas e árvores nativas de 4 anos consorciado com mamona e dois (2) SAFs também com espécies nativas e frutíferas em implantação através dos projetos Plantando Águas e Microbacias II que irão totalizar uma área de 0,5 ha de SAFs (Figura 11, área verde claro).

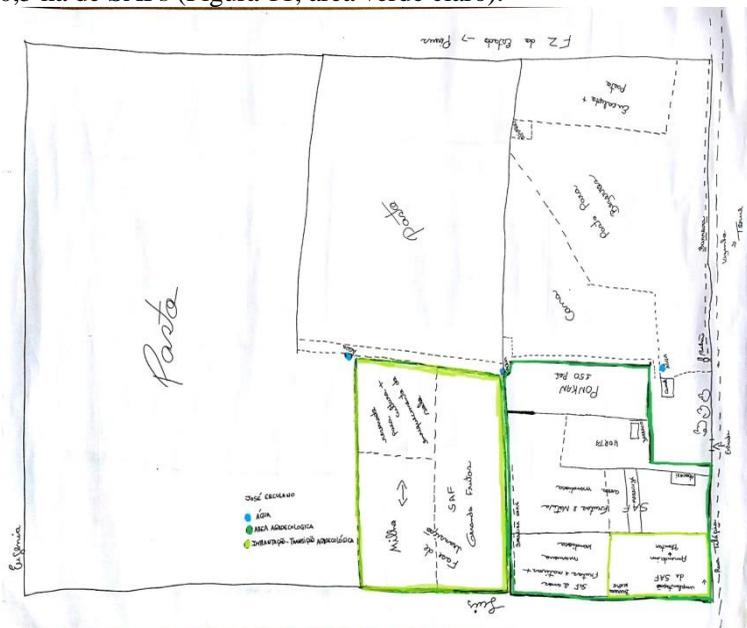


Figura 11. Mapa dos componentes do agroecossistema desenhado pelo integrante do OCS, família 4.

O manejo das áreas agroecológicas é feito através da incorporação contínua de compostos orgânicos, atualmente está experimentando a incorporação da biomassa triturada de mamona (galhos e cachos) nos canteiros da horta, cobertura morta, pousio da horta com adubação verde, rotação e diversificação de culturas. Em uma área em implantação o assentado está manejando a mamona (podas periódicas) e incorporando a biomassa ao solo e na outra área irá consorciar as mudas com o plantio de amendoim.

O amendoim é uma cultura interessante para rotação e consórcio por apresentar baixa exigência de fertilidade do solo,

possui sistema radicular bem desenvolvido e boa adaptação a solos arenosos, apresentando um produto de melhor qualidade quando plantado neste tipo de solo (BOLONHEZI, 1999).

O esterco do gado é a principal fonte para os compostos orgânicos, o assentado não produz esterco suficiente precisando complementar comprando o insumo de outros produtores e faz o uso freqüente de biofertilizantes, a integração animal no agroecossistema se dá dessas duas formas.

O manejo de ervas invasoras e controle alternativo de pragas, principalmente o pulgão que ataca a couve é feito como relatado no caso anterior. O assentado relatou problemas com formigas catadeiras, porém após o fracasso de vários manejos hoje não faz nenhum manejo específico. A irrigação da horta é feita através de um sistema de aspersão.

Os resultados na análise do solo apresentado no Anexo 1 revelam que o manejo agroecológico contribuiu para elevar o teor de M.O no solo. E através do teor de M.O podemos ainda classificar a textura do solo amostrado como arenosa.

O valor da CTC da área agroecológica foi menor comparada a área convencional e entre os cátions que poderiam ser influenciados pela CTC apenas o Ca e Mg apresentaram melhor resultado.

É possível verificar que o pH da área manejada agroecologicamente está um pouco mais elevado comparado a área convencional, no entanto, ambas as áreas possuem limitação para implantação da maioria das culturas, sendo portanto necessário realizar a correção da acidez.

Com relação à saturação por bases (V%), o solo manejado agroecologicamente apresenta melhores condições de fertilidade, estando em um nível um pouco acima do limitante para a fertilidade, a área de pastagem se encontra numa faixa considerada muito baixa.

No caso do Fósforo (P), teor maior foi observado na área com manejo agroecológico, porém muito baixo para os cultivos florestais, perenes, anuais e de hortaliças.

Com relação aos micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn e Zn) observa-se níveis altos de Fe nas duas áreas (agroecológica e convencional). Para B, Cu, Mn e Zn os valores na área agroecológica apresentam teores mais baixos.

Assim como nos casos anteriores o aporte de matéria orgânica, de origem animal ou vegetal, promoveu melhorias nas

propriedades químicas do solo comparadas a área com manejo convencional, porém, é preciso intensificar o aporte de matéria orgânica nos agroecossistemas.

Com base no DPR e no interesse do agricultor conclui-se que o assentado tem grande potencial para avançar sobre as áreas convencionais promovendo o redesenho do agroecossistema e sua conversão agroecológica total.

A integração animal pode ser intensificada com a criação de galinha caipira em aviário móvel, essa pode ser uma alternativa viável na área de produção de hortaliças e a integração com pequenos ruminantes (ovinos) poderia ser implantada no pomar de tangerina já em idade produtiva e futuramente nos SAFs em implantação quando as mudas das árvores atingirem um porte maior.

A conversão da pastagem e do gado poderia ser realizada através da implantação de um projeto de PRV, de acordo com Machado et al. (2013) o manejo da pastagem no PRV se baseia na intervenção humana, nos processos da vida dos animais, dos pastos e na vida do ambiente, no solo e desenvolvimento da biocenose.

No entanto, a implantação do projeto que consiste na divisão da área em piquetes com cerca eletrificada, implantação de um sistema hidráulico que leva água aos piquetes e inicialmente a reforma da pastagem (incremento com diversas leguminosas e gramíneas) demanda de um investimento inicial. Neste caso o associativismo e/ou cooperativismo pode ser uma alternativa para assentados da reforma agrária, onde a organização poderia investir na implantação de projetos, certos do retorno rápido que este proporciona.

## **Famílias 4 e 5**

Os resultados do DRP das famílias 4 e 5 serão apresentados juntos, pois os dois trabalham e produzem de forma coletiva.

Pai e filho originários do interior de Minas Gerais passaram pelos estados do Paraná e algumas cidades do interior de São Paulo exercendo sempre a atividades assalariadas em propriedades rurais. Conheceram o MST no município de Sorocaba, última cidade em que moraram antes de serem

assentados. Estiveram presentes em todas as atividades desde o início do processo de acampamento, sendo assentados em 1998.

Compõem a família 5 oito pessoas: sendo que destas apenas a companheira e um filho, compõem mão-de-obra no lote, os netos são crianças e os outros moradores (2 filhas e 1 genro) trabalham na cidade, apenas o pai e um filho integram o OCS.

Compõem a família 6 quatro pessoas, o Sr., a companheira e dois filhos ambos em idade escolar, o filho mais velho contribui meio período nas atividades produtivas do lote, apenas o homem integra o OCS.

O lote da família 5 possui 11,4 ha e nenhuma fonte de água (mina ou represa), o lote está dividido em atividade convencional, com criação de gado de leite e atividades agroecológicas, com SAFs com espécies nativas e frutíferas, pomar tangerina ponkan (150 pés), plantação de arroz. (Figura 12). A atividade convencional ocupa em torno de 70% do lote, possui um rebanho de 22 cabeças de gado, sendo 7 vacas, 1 touro, 2 novilhas, 2 bezerras e 10 bezerros, uma parte do lote é destinada ao plantio de capineiras usadas como complemento da alimentação do gado no inverno e uma pequena área com eucalipto.

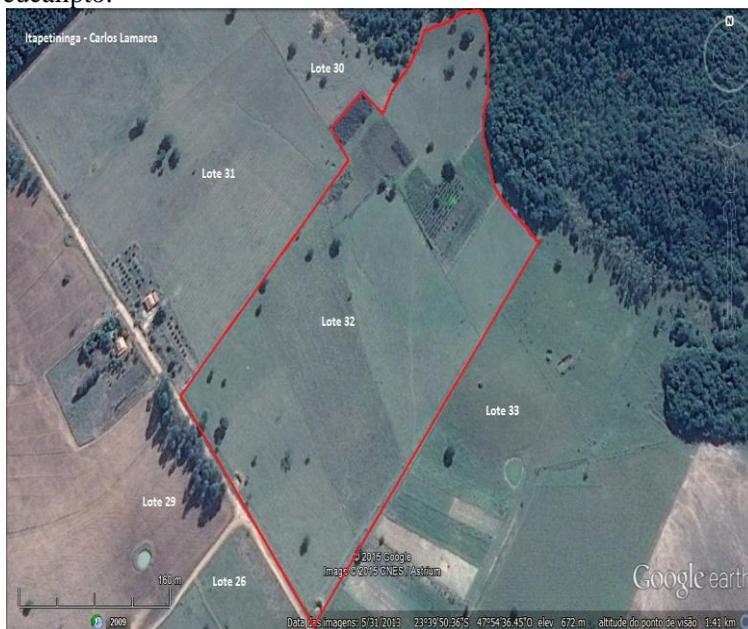


Figura12. Vista de cima do lote da família 5. Arquivo do OCS, 2014.

O lote da família 6 possui 11,4 ha e nenhuma fonte de água (mina ou represa), o lote está dividido em atividade convencional, com criação de gado de leite e atividades agroecológicas, SAFs com espécies nativas e frutíferas, pomar tangerina ponkan (150 pés) e horta. (Figura 13). A atividade convencional ocupa em torno de 80% do lote, possui um rebanho de 17 cabeças de gado, uma parte do lote é destinada plantio de cana-de-açúcar usada como complemento da alimentação do gado no inverno.

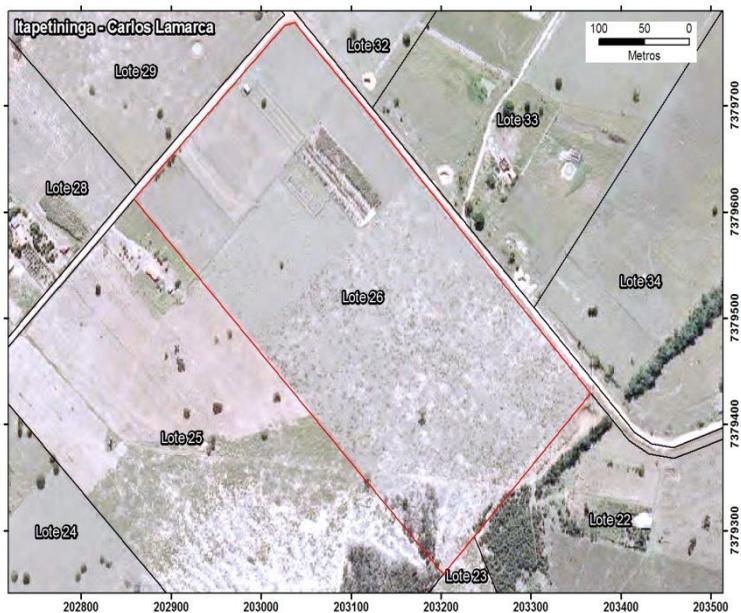


Figura13. Vista de cima do lote da família 6. Arquivo do OCS, 2014.

Ambas as famílias moram na agrovila, portanto existe no lote apenas duas estruturas, um curral e uma pequena estrutura apoio/depósito.

A área reservada para o quintal das famílias na agrovila é considerado uma área convencional. Na casa da família 5 está sendo realizadas melhorias, como a instalação de um jardim filtrante para tratamento águas da pia e do chuveiro através do projeto Plantando Águas e um sistema de coleta de água da chuva através do projeto Microbacias II.





pragas, os assentados relataram problemas com formigas catadeiras, no entanto chamaram a atenção para o fato de que as formigas atacam somente se houver no sistema poucas variedades de espécies vegetais e destacam a importância de se plantar espécies que as formigas “gostam” como a leguminosa guandu. Relataram também problemas causados pelo Greening nos pomares de tangerina ponkan e como citado anteriormente essa infestação não tem cura, os assentados tentam minimizar os danos às plantas com o aporte de matéria orgânica de origem animal e vegetal, consórcio com culturas e adubação verde. A irrigação da horta é manual com o uso de mangueiras.

A análise química apresentado no Anexo 1 revela que o manejo agroecológico contribuiu para elevar o teor de M.O no solo no lote da família 6 enquanto que no lote da família 5 os teores são similares.

O valor da CTC das áreas agroecológicas foram menores comparada as áreas convencionais, na área convencional da família 5 os teores de K, Ca e Mg se destacaram.

É possível verificar através do pH das áreas manejadas agroecologicamente e convencionalmente apresentam limitação para implantação da maioria das culturas, sendo portanto necessário realizar a correção da acidez.

Com relação à saturação por bases (V%), os solos manejados agroecologicamente apresentam melhores condições de fertilidade, mas se encontram na faixa considerada baixa.

No caso do Fósforo (P), teor maior foi observado na área com manejo agroecológico da Família 5, porém muito baixo para os cultivos florestais, perenes, anuais e de hortaliças.

Com relação aos micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn e Zn) observa-se níveis altos de Fe nas quatro áreas (agroecológicas e convencionais). Para B, Cu, Mn e Zn os valores na área agroecológica apresentam teores mais baixos.

O manejo agroecológico promoveu melhorias nas propriedades químicas do solo comparadas a área com manejo convencional, sendo necessário intensificar o aporte de matéria orgânica nos agroecossistemas.

O aumento da integração animal através da implantação do sistema silvipastoril irá contribuir para a sustentabilidade dos sistemas atuais (LIMA, 2009).

O sistema silvipastoril é uma modalidade de SAF, que integra na mesma área física, árvores, pastagens e animais, em

alguns momentos do sistema, o produto principal será proveniente das árvores (madeira, lenha e/ou frutos) em outros, o produto animal (carne, leite, lã), as árvores nesse sistema contribuem com biomassa para o sistema, com sombra e alimentação para os animais (GARCIA & COUTO (1997).

A integração animal pode ser intensificada com a criação com pequenos ruminantes (ovinos) poderia ser implantada no pomar de tangerina já em idade produtiva e futuramente nos SAFs em implantação quando as mudas das árvores atingirem um porte maior. Com a melhoria das pastagens após a implantação dos sistemas agrossilvopastoris os assentados poderiam avançar no redesenho implantando um projeto de PRV.

### **Família 7 e 8**

Os resultados do DRP das famílias 7 e 8 serão apresentados juntos, pois as duas assentadas trabalham e produzem de forma coletiva.

Irmãs originárias do interior de Minas Gerais passaram pelos estados do Paraná e algumas cidades do interior de São Paulo, conheceram o MST no município de Sorocaba, última cidade em que moraram antes de serem assentadas, as senhoras sempre exerceram atividades assalariadas em propriedades rurais e em Sorocaba a Sr.<sup>a</sup> da família 7 trabalhou em uma empresa prestadora de serviços. As duas se juntaram aos acampados no início do ano de 1997 e 1998 foram assentadas em um único lote, a Sr.<sup>a</sup> da família 7 é então titular do lote enquanto que a Sr.<sup>a</sup> da família 8 é agregada da irmã.

Compõem a família 7, quatro pessoas: a Sr.<sup>a</sup>, o companheiro e dois filhos em idade escolar, o companheiro presta serviço como motorista em uma empresa, portanto não desempenha atividades produtivas no lote, apenas a Sr.<sup>a</sup> integra a OCS.

A família 8 também é composta por quatro pessoas: a Sr.<sup>a</sup>, o companheiro que trabalha como pedreiro, prestando serviços nos municípios da região e dois filhos em idade escolar, apenas a Sr.<sup>a</sup>. integra a OCS.

Somente as irmãs desenvolvem as atividades produtivas do lote trabalhando de forma coletiva. O lote da família possui 12,7 ha e uma fonte de água (mina), 2 ha do lote foram destinados à agrovila, a área produtiva portanto é 10,7 ha dividido

em atividade convencional, com criação de gado de leite e atividades agroecológicas, com SAFs com espécies nativas e frutíferas, pomar tangerina ponkan (150 pés), uma área de cultivos diversos (Figura 16). A atividade convencional ocupa em torno de 70% do da área produtiva, possui um rebanho de 17 cabeças de gado, sendo 7 vacas, 8 bezerros (machos e fêmeas) e 2 touros comuns a todos da agrovila, uma pequena criação de suínos e galinhas caipira.

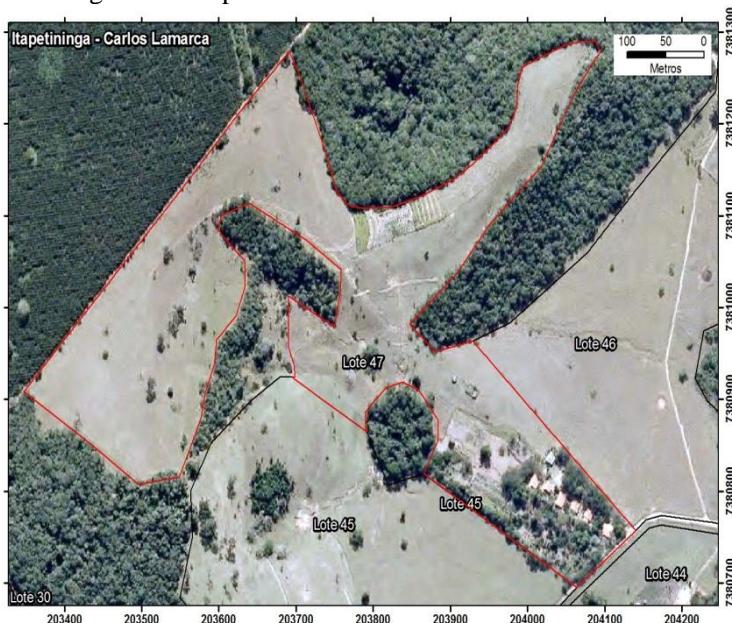


Figura 16. Vista de cima do lote das famílias 7 e 8, detalhe para agrovila na parte inferior à direita da imagem. Arquivo do OCS, 2014.

A área reservada para o quintal das famílias na agrovila é considerado uma área convencional. Na casa da família 8 está sendo implantada uma fossa séptica para tratamento dos resíduos domésticos através do projeto Plantando Águas.

As áreas agroecológicas do lote (Figura 17, cor verde escuro) estão localizadas em torno do curral e ao fundo da agrovila, ocupam aproximadamente 30% da área total, estas áreas são isoladas dos sistemas convencionais através de barreiras verdes (capim-napier). Os sistemas produtivos agroecológicos são: pomar de tangerina ponkan (150 pés), áreas de cultivos,

alecrim, adubação verde, amendoim, arroz, milho, mandioca consorciada com abóbora e batata doce, horta em pousio, área de resgates de sementes crioulas, milho, arroz, quiabo, melancia e batata yakon, um (1) SAF com frutíferas e árvores nativas de 2 anos e um (1) SAF de árvores nativas e frutíferas de sete anos.



Figura17. Mapa dos componentes do agroecossistema desenhado pelas integrantes da OCS, famílias 7 e 8.

Através dos projetos Plantando Águas e Microbacias II serão implantados uma (1) área de sistema agrossilvopastoril (1,7 ha – quase 2 mil mudas de árvores nativas e frutíferas), e um (1) SAF consórcio simples de espécies nativas e frutíferas (0,4 ha), que irão totalizar uma área de 2,1 ha (Figura 17, área verde claro).

O manejo das áreas agroecológicas é feito como em todos os agroecossistemas anteriores, nos SAFs são realizadas podas, roçadas periódicas e consórcio com adubação verde.

O esterco do gado próprio é a principal fonte para os compostos orgânicos e esporadicamente precisam complementar comprando o insumo de outros produtores, no pomar de tangerina ponkan utilizam compostagem a partir de cama de galinha

também adquirido de outros produtores, fazem pouco uso de biofertilizantes, a integração animal no agroecossistema se dá dessas três formas.

O manejo de ervas invasoras é feito como todos as famílias do OCS. As assentadas utilizam vários métodos para o controle de formigas catadeiras (compactar o formigueiro, urina de vaca, “saia” de plástico nos pés das frutíferas), mas destacam que as formigas não causam muitos problemas, no pomar de tangerina fazem aplicação de Enxofre para combater a ferrugem e armadilha atrativa feita de cabaça ou poranga (frutos das plantas dos gêneros *Lagenaria* e *Cucurbita*) para controle de “vaquinha” na horta. Relataram também problemas causados pelo Greening minimizando os danos as plantas com o aporte de matéria orgânica de origem animal e vegetal e consórcio com adubação verde. A irrigação da horta é manual, as assentadas utilizam tambores para armazenamento de água.

A análise química apresentado no Anexo 1 revela que o manejo agroecológico não contribuiu para elevar o teor de M.O no solo, na área convencional com pastagem o teor de M.O foi quase duas vezes maior, ALVARENGA e DAVIDE (1999) e ARAÚJO et al. (2007), constataram que áreas de pastagem comparadas à áreas de cerrado se mostraram ambientes altamente conservadores de matéria orgânica, isso demonstra que a área de pastagem amostrada está em boas condições.

De acordo com os teores de M.O, os solos possuem classe textural diferentes, um solo tem a classe textural média e outro trata-se de um solo argiloso.

O valor da CTC da área convencional foi expressivamente maior comparada a área agroecológica e possivelmente contribui para teores maiores dos cátions K, Ca e Mg.

É possível verificar através do pH das áreas manejadas agroecologicamente e convencionalmente apresentam limitação para implantação da maioria das culturas de acordo sendo portanto necessário realizar a correção da acidez.

Com relação à saturação por bases (V%), o solo manejado agroecologicamente apresenta melhores condições de fertilidade, mas se encontram na faixa considerada muito baixa.

No caso do Fósforo (P), o teor foi igual nas duas áreas, estando em nível muito baixo para os cultivos florestais, perenes, anuais e de hortaliças.

Observa-se níveis altos de Fe nas duas áreas (agroecológica e convencional), segundo Guerinot e Yi (1994) a toxidez de ferro normalmente não é um problema para as plantas, pois a maior parte desse nutriente nos solos encontra-se indisponível para as plantas, em solos argilosos que podem apresentar uma má drenagem e solos com pH muito baixo como o amostrado os altos teores de ferro pode levar à absorção excessiva desse metal pelas plantas atingindo níveis de toxicidade (SAHRAWAT, 2004), nessas condições de acordo com Soares (2008) o excesso de Fe pode causar menor absorção de P, K, Ca, Mg e Mn.

Com base no DPR, concluí-se que a diversidade produtiva do agroecossistema possibilita um avanço significativo no redesenho e conversão agroecológica total, sendo entre todos os agroecossistemas analisados o que apresenta maior complexidade.

Além do sistema agrossilvipastoril a integração animal pode ser intensificada com a criação de galinha caipira em aviário móvel, essa pode ser uma alternativa viável na área de produção de hortaliças e a integração com pequenos ruminantes (ovinos) poderia ser implantada no pomar de tangerina já em idade produtiva e no SAF de sete (7) anos e futuramente no SAF em implantação quando as mudas das árvores atingirem um porte maior.

E como no caso anterior com a melhoria das pastagens após a implantação dos sistemas agrossilvipastoris as assentadas poderiam avançar no redesenho implantando um projeto de PRV.

A diversidade da flora, presente do SAF já com 7 anos de idade e da reserva florestal do lote é um grande incentivo para a retomada da atividade apícola pelos moradores da agrovila, e a localização da Casa do Mel próximo possibilita a otimização do trabalho, sendo assim mais uma fonte de renda para as famílias, além do benefícios ecológicos.

## 5. CONCLUSÃO

Para alavancar o processo de conversão agroecológica as parcerias e iniciativas para implementação de alternativas mais sustentáveis de produção, através de programas e projetos articulados por instituições públicas, ONGs ou cooperativas são muito válidas, o custo e investimentos dessas práticas podem ser minimizados, garantindo a sua evolução principalmente diante da limitação financeira dos assentados enfrentam.

A organização do grupo em OCS nesse primeiro momento de agrupamento de pessoas com o objeto de se fazer a transição agroecológica mostrou ser uma ferramenta eficiente, porém com o avanço da complexidade dos agroecossistemas e a conversão total para a produção agroecológica demandará de outro modo de organização coletiva que permita o avanço e acesso da produção ao mercado, o cooperativismo apresenta-se como alternativa aos assentados.

Com a intensificação da integração animal e conseqüente aumento na oferta de produtos de origem animal agroecológicos o mercado institucional PAA e PNAE podem ser alternativas para o escoamento da produção e incrementando a renda das famílias.

O uso de metodologias participativas, especificamente o DRP revelou a importância das perspectivas do grupo estudado, especialmente as experiências, os interesses e informações e suscitou um processo reflexivo sobre seus limites e a construção de alternativas que atendam às várias dimensões da sustentabilidade a partir da realidade vivida. Essa metodologia permitiu a troca de saberes dentro de um contexto social diverso e complexo em função da diversidade do grupo, esses resultados evidenciam a importância do emprego da abordagem participativa na agroecologia conforme Sevilla Guzman (2013).

O cultivo em solos arenosos implica em elevada demanda tecnológica envolvendo todo o sistema solo-planta-animal, de forma que o manejo desses solos é complexo e necessita de grandes aportes de matéria orgânica de origem animal e vegetal, o resenho dos agroecossistemas através da adoção de sistemas integrados diversos tem-se a matéria orgânica

e a cobertura vegetal como principais fatores de viabilização e sustentabilidade da produção.

Os sistemas agroflorestais – SAFs atividade comum a todos da OCS apresenta-se como um sistema produtivo chave para o avanço do redesenho dos agroecossistemas, a alta diversidade de produtos incrementa a renda dos assentados e permite a evolução de agroecossistemas convencionais para agroecossistemas sustentáveis ecologicamente.

O incentivo e a implantação de novos sistemas agroflorestais no grupo reforçam a necessidade de retomada da atividade apícola, essa atividade tem grande potencial para incremento da renda das famílias e conseqüente contribuição direta para o fortalecimento e expansão das outras práticas integradoras, haja vista que o grupo possui toda a estrutura de beneficiamento do produto.

As práticas de adubação, com utilização de composto orgânico, esterco, biofertilizante, restos de cultura incorporados ao solo, adubação verde, têm conseguido melhorar a fertilidade dos solos e induzir um bom equilíbrio trofobiótico nos plantios. Observa-se que pragas e doenças estão presentes em baixa incidência nas culturas, sem que atinjam um nível de dano econômico.

Os resultados desta pesquisa, as informações e todos os materiais produzidos (mapas e diagramas) de cada um dos agroecossistemas estudados serão devolvidos aos assentados/as e será proposta uma devolutiva para apresentação do estudo para os agricultores que participaram da pesquisa, bem como os outros integrantes que não participaram, a fim de discutir os resultados e planejar ações futuras, visando avançar na aplicabilidade do “redesenho” da conseqüente conversão agroecológica dos lotes como um todo, a resposta devolutiva faz parte da última etapa da pesquisa.

Os elementos revelados pelo DRP irão contribuir para o redesenho dos agroecossistemas que cumpram os objetivos de melhorar a sustentabilidade econômica e ecológica dos/as assentados/as através de uma série de manejos integrados com base nos recursos locais e de acordo com as condições ambientais e socioeconômicas existentes.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA; Fase, 2002. 592 p.
- \_\_\_\_\_. **Agroecologia: criando sinergias para uma agricultura sustentável**. Grupo Interamericano para el Desarrollo Sostenible de la Agricultura y los Recursos Naturales. Cuaderno de Trabajo, v.1. Chile, 1995. 62p.
- \_\_\_\_\_. **Entrevista. Agricultura sustentável**, Jaguariúna, v. 2, n.2, p. 5-11, 1995.
- ALVARES, S. M. R.; FERRAZ, J.M.G.; FRANCO, F. S. Diagnóstico Rural Participativo no Assentamento Entre Rios, Município de Nova Ubiratã, MT. **In: VI Jornada de Estudos em Assentamentos Rurais**, 2013, Campinas, SP. VI Jornada de Estudos em Assentamentos Rurais: CD Rom. Campinas, SP: FEAGRI - FACULDADE DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 2013. v.1.
- ASSIS, S. O.; MANCIO, A. B.; MACHADO, T. M. M. Contribuições participativas para o sistema agrosilvipastoril. **Rev. Bras. De Agroecologia**, vol. 4, n. 2, 2009.
- ASSIS, R. L.; AREZZO, D.C.; DE-POLLI, H. Aspectos técnicos da agricultura orgânica fluminense. **Revista Universidade Rural**, Seropédica, v. 20, n. 1-2, p. 1-16, 1998.
- ASSIS, R. L.; ROMEIRO, A. R. Agroecologia e agricultura orgânica: controvérsias e tendências. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 6, p. 67-80, 2002.
- AZEVEDO, E. O.; NOGUEIRA, F. R. B.; MORAIS, C. M. M. A integração da criação animal com cultivos em assentamentos rurais no semiárido brasileiro. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, v.6, n.2. p. 25-29, jul.2009. Disponível em: < <http://aspta.org.br/revista/v6-n2-integracao-cultivos-criacoes/>>. Acesso em: 8 ago. 2014.
- BERGAMO, A.; GALDINO, M. C.; PESTELLI, M. M.; TASSI, M. E. V. Z; SILVA, S. P. **A Construção de um Novo Extensionista a partir da Experiência do Projeto Piloto de Formação de Quadros de Ater – Instituto Giramundo/UNESP-Botucatu/MDA-SAF**. Botucatu: UNESP, 2007. 62f. Monografia (Faculdade de Ciências Agrônômicas) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

BERNOUX, M.; FEIGL, B. J.; CERRI, C. C.; GERALDES, A. P. A.; FERNANDES, S. A. P. Carbono e nitrogênio em solo de uma cronossequência de floresta tropical- pastagem de Paragominas. **Scientia Agricola**, Piracicaba, SP, v. 56, n. 4, p. 777-783, 1999.

BOLONHEZI, D.; PEREIRA, J. C. V. N. A. Plantio direto na Alta Mogiana. **O Agrônomo**, Campinas, v. 51, p. 12-15, 1999.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 10.831, de 23 de dezembro de 2003. **Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 24 dez. 2003. Seção 1, p.8.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 6.323, de 27 de dezembro de 2007. **Regulamenta a Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003**, que Dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 27 dez. 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm)>. Acesso em: 10 jan. de 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável. Departamento de Desenvolvimento Rural Sustentável. **Curso de Bioconstrução**. Texto elaborado por: Cecília Prompt - Brasília: MMA, 2008. 64 p. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr\\_proecotur/\\_publicacao/140\\_publicacao15012009110921.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur/_publicacao/140_publicacao15012009110921.pdf)>. Acesso em 15 de fev. de 2013.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012. **Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 de agosto de 2012.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 8.293, de 12 de agosto de 2014. **Altera o Decreto nº 7.775, de 4 de julho de 2012, que dispõe sobre o Programa de Aquisição de Alimentos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 de agosto de 2014.

\_\_\_\_\_. Lei Nº. 11 947/2009, de 16 de junho de 2009. **Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 de junho de 2009.

BITTENCOURT, G. A., CASTILHO, D. S. B., BIANCHINI, V.; SILVA, H. B. C. **Principais fatores que afetam o desenvolvimento dos assentamentos de reforma agrária no**

**Brasil.** Brasília: Coordenação de Comunicação Social do Ministério do Desenvolvimento Agrário, INCRA/FAO, 1999. 62p.

CAMPOLIN, A.; FEIDEN, A. Metodologias participativas em agroecologia [recurso eletrônico] / por Aldalgiza Inês Campolin e Alberto Feiden. - **Dados eletrônicos** -. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2011. 14 p. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC115.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

CAMARGO, L. C. **Cooperação e cooperativismo**: Vol. 4. Cadeira 20. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo. 1960.

CANUTO, J. C. **Agricultura ecológica em Brasil - perspectivas socioecológicas**. Córdoba: Instituto de Sociología y Estudios Campesinos (ISEC). Córdoba, 1998, 200p. Tese (Doutorado) - Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos y Montes (ETSIAM).

\_\_\_\_\_. Metodologia da pesquisa participativa em agroecologia. In: Seminário Estadual de Agroecologia do Maranhão, São Luiz. **Anais...**São Luiz: 2005.

CANUTO, J.C.; NOBRE, H.G; FRANCO, V.F.; SOUZA, T.J.M.; JUNQUEIRA, A.C.; PEREIRA, E. D. Construção Participativa de SAFs em Assentamentos. In: VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. Brasília. **Anais...**Brasília: VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 2009.

CAPORAL, F.R. Recolocando as coisas nos seus devidos lugares: um manifesto em defesa da extensão rural pública e gratuita para a agricultura familiar (texto provisório para debate). Porto Alegre, EMATER-RS/ASCAR, 2002, **Série Textos Seleccionados**, n. 24, Cap. 5, pp. 34-35.

\_\_\_\_\_. Em defesa de um Plano Nacional de Transição Agroecológica: compromisso com as atuais e nosso legado para as futuras gerações. In: SAUER, S.; BALESTRO, M. V. (Org.). **Agroecologia e os desafios da transição agroecológica**. São Paulo: Expressão popular, 2009.

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A.; PAULUS, G. **Agroecologia**: Matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. Brasília: MDA, 2006. 25p. Disponível em: <<http://www.seaambu.org/docs/agroecologia2.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. **Agroecologia e Extensão Rural: Contribuições para a Promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável**. Brasília: MDA/SAF/DATER/IICA, 2004. v.1. 166p.

CHAMBERS, R.; GHILDYAL, B.P. Agricultural research for resource-poor farmers: the farmer first and last. **Agricultural Administration**, v.20, p. 1-30, 1985. Disponível em: <<http://mobile.opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/123456789/103/rc114.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

CHAMBERS, R.; GUIJT, I. DRP: Después de cinco años, em qué estamos ahora? **Revista Bosques, Arboles y Comunidades Rurales**, Quito: FAO, n. 26. p. 4-15, 1995. Disponível em:<<http://mobile.opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/123456789/277/rc456.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

CONWAY, G.R. **Análise participativa para o desenvolvimento agrícola sustentável**. Rio de Janeiro: ASPTA, 1993. 32p.

COSTA, M. B. B. Agricultura moderna e sua crítica: uma saída em relação às vertentes da agricultura alternativa. In: **Seminário de Pesquisa em Agricultura Alternativa**, 1984, Londrina. Anais... Londrina: Fundação Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR), 1987. p. 68-91.

COSTA JUNIOR, E. A. et al. Inovação e Empoderamento na Extensão Rural para Diversificação da Produção em Assentamentos Rurais. **1º FÓRUM PAULISTA DE AGROECOLOGIA**, Centro de Ciências Agrárias (CCA), Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Araras, 2010. Disponível em

<<http://www.agrisustentavel.com/banco/ciencia/empoderar.pdf>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2015.

DAROLT, M. R. **Agricultura orgânica: inventando o futuro**. Londrina, PR: Iapar, 2002.

DATALUTA – Banco de Dados da Luta pela Terra. FELICIANO, C. A.; GIRARDI, E. P. (Coord.). **Relatório 2011**. Presidente Prudente, SP: NERA - Núcleo de Estudos, Pesquisas e Projetos de Reforma Agrária – FCT/ UNESP, 2012.

DEMUNER, L.F.; AZEVEDO, I.L.; FERNANDES, V.; VELOSO, Á.L.C.; DIAS, A. N.; FARIA-FILHO, D.E. Sistema de Produção Agroecológico de Aves em Aviários Móveis. In: **III Simpósio de Sustentabilidade e Ciência Animal**, 2013,

- Pirassununga/SP. III Simpósio de Sustentabilidade e Ciência Animal. Pirassununga/SP, 2013.
- DESER – CEMTR. Departamento Sindical de Estudos Rurais. Comissão Estadual de Mulheres Trabalhadoras Rurais do Paraná. **Gênero e Agricultura Familiar: cotidiano de vida e trabalho na produção de leite**. 1. ed. Curitiba, 1996.
- DIAS, J. et al. Introdução de animais em sistemas de produção de hortaliças orgânicas na Região Serrana Fluminense. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, v.6, n.2. p. 36-40, jul. 2009. Disponível em: < <http://aspta.org.br/revista/v6-n2-integracao-cultivos-criacoes/>>. Acesso em: 8 ago. 2014.
- DIAS-FILHO, M. B. Sistemas silvipastoris na recuperação de pastagens tropicais degradadas. In: 43A REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 2006, JOÃO PESSOA. **Anais dos Simpósios** - Suplemento Especial da Revista da Brasileira de Zootecnia. João Pessoa: SBZ e UFPB. v. 35, p.535-553.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Solo. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 1. ed. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2006. 412p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Manual de métodos de análises de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997. 212p.
- EUCLIDES, M. S.; BARLETTO, M.; GARCIA, Â. M.; LOPES, M. F.; AGUIAR, V. F. Gênero e construção do espaço: agricultoras e agroecologia na Zona da Mata mineira. ISBN 21773467. In: **VIII Congresso Iberoamericano e Ciência, Tecnologia e Gênero**, 2010, Curitiba. VIII Congresso Iberoamericano e Ciência, Tecnologia e Gênero. Curitiba, 2010.
- FARIA, A.A.C; FERREIRA NETO, P.S.F. **Ferramentas do diálogo – qualificando o uso das técnicas do DRP: diagnóstico rural participativo** / Andréa Alice da Cunha Faria e Paulo Sérgio Ferreira Neto. – Brasília: MMA; IEB, 2006. 76 p.
- FERRAZ, J.M.G. Proposta metodológica para escolha de indicadores de sustentabilidade. In: MARQUES, J.F., SKORUPA, L.A. e FERRAZ, J.M.G. (Org.). **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003, p. 59-72.

FLEURY, M. T. L. **Cooperativas agrícolas e capitalismo no Brasil**. São Paulo, SP: Global. 1983.

FRANKE, I. L.; FURTADO, S. C. **Sistemas silvipastoris: fundamentos e aplicabilidade**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2001. 51 p. il color (Embrapa Acre. Documentos, 74)

FREIRE, A.G. et al. No inverno a gente planta, no verão a gente cria. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, v.6, n.2. p. 7-18, jul. 2009. Disponível em: <<http://aspta.org.br/revista/v6-n2-integracao-cultivos-criacoes/>>. Acesso em: 8 ago. 2014.

FONSECA, M. F. A. C. Cenário da produção e da comercialização dos alimentos orgânico. **Workshop sobre produção orgânica de leite**, Juiz de Fora, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, 2000.

FUNES-MONZOTE, F.; LÓPEZ-RIDAURA, S.; TITTONELL, P. Diversidade e integração: elementos da agricultura ecologicamente intensiva. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, v.6, n.2. p. 15-18, jul. 2009. Disponível em: <<http://aspta.org.br/revista/v6-n2-integracao-cultivos-criacoes/>>. Acesso em: 8 ago. 2014.

GARCIA, R.; COUTO, L. Sistemas silvipastoril. In: Gomide J. A. (ed.). SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, Viçosa, 1997. **Anais...Viçosa: UFV**, 1997. p. 447-471.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2 ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2001. 653p.

GOMES, A. P. Integração de aves com lavouras na transição agroecológica da agricultura familiar: relato de experiência em Jaguaré, ES. In: Resumos do V CBA – Manejo de Agroecossistemas Sustentáveis. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p.867 – 871, out. 2007.

GOMES, E.P; MIRANDA, G.M; CHAIMSOHN, F.P. et al. A utilização do diagnóstico participativo na avaliação de um programa de governo: uma análise crítica. In: Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 3., 1998, Florianópolis. **Anais...Florianópolis: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção**, 1998.

GUERINOT, M.L., AND YI, Y. (1994). Iron: Nutritious, noxious, and not readily available. **Plant Physiol.** 104, p. 815–820.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J. G. G. **Frutivocultura: limitações e possibilidades de consórcio com frutífera**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. 10 p. (Embrapa Semi-Árido. Circular Técnica, 52).

ITAPETININGA. Estado de São Paulo. **Guia de Infra-Estrutura**. Disponível em: <[http://www.itapetininga.sp.gov.br/doc/paginas/itapetininga\\_guia.pdf](http://www.itapetininga.sp.gov.br/doc/paginas/itapetininga_guia.pdf)>. Acesso em: 05 ago. 2013.

INSTITUTO DE TERRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Mapas dos Assentamentos**. Apresenta dados dos Assentamentos e Quilombos do estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.itesp.sp.gov.br/itesp/acoes-detalhes-galeria.aspx?a=177>>. Acesso em: 19 jul. 2013.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. Série Informações Estatísticas da Agricultura. São Paulo, v.25, n.1, 2014. 120p. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/anuarios.php>>. Acesso em: 01 jan. 2015.

JESUS, E. L. Da agricultura alternativa à agroecologia: para além das disputas conceituais. **Agricultura Sustentável**, Jaguariúna, v. 1-2, p. 13-27, 1996.

LEONEL, J.C. **Quintais para Vida: tecnologia social no semi-árido**. Fortaleza: CETRA, 2010.

LIMA, A.V.; NOBRE, H.G; MARÇAL, M.F.M.; JUNQUEIRA, A.C.; SOUZA, T.J.M.; FRANCO, V.F.; FRANCO, F. S.; CANUTO, J.C. Diagnóstico Participativo de Práticas Agroflorestais em Lote de Reforma Agrária. In: VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. Brasília. **Anais...Brasília: VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais**, 2009.

LIMA, M. Autonomia pela integração entre cultivos e criações. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, v.6, n.2. p. 4-6, jul. 2009. Disponível em: <<http://aspta.org.br/revista/v6-n2-integracao-cultivos-criacoes/>>. Acesso em: 8 ago. 2014.

LUCAS, N. M. **Desempenho Animal em Sistema Silvopastoril com Acácia-Negra (Acácia mearnsii De Wild.) e Rendimento de Matéria Seca de Cultivares de Panicum maximum Jacq. Sob Dois Regimes de Luz Solar**. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004, 127p. (Tese de Doutorado).

LUIZ, F. P. **Transição agroecológica de agricultores familiares no Alto Vale do Rio Tijucas – SC**. Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, 2014, 43p. (Projeto de estágio).

MACHADO, L.C.P. **Pastoreio Racional Voisin**: tecnologia agroecológica para o terceiro milênio. 3 ed. – São Paulo: Expressão Popular, 2013.

MACHADO, L.C.P.; MACHADO FILHO, L.C.P. **Dialética da agroecologia**. / Luiz Carlos Pinheiro Machado e Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho – 1.ed. – São Paulo: Expressão Popular, 2014. 360p.

MARIN, J.O.B. Agricultores familiares e os desafios da transição agroecológica. **Revista UFG** / Dezembro 2009 / Ano XI nº 7.

MAZZINI, E.J.T.; OLIVEIRA, S.M. Políticas Públicas para o Campo: Desafios da Produção e da Organização da Agricultura. **Anais...VIII Congresso Latinoamericano de Sociología Rural**, Porto de Galinhas, 2010.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 7. ed. São Paulo: Hucitec, 2000. 269 p.

MYNAIO, M.C.S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

NOBRE, H.G. et al. Implantação Participativa de Sistemas Agroflorestais no Assentamento Sepé Tiaraju - SP. In: VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. Brasília. **Anais...Brasília: VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais**, 2009.

NOVAES, A.P. **Utilização de uma Fossa Séptica Biodigestora para Melhoria do Saneamento Rural e Desenvolvimento da Agricultura Orgânica**. São Carlos: Embrapa, 2002. (Comunicado Técnico 46).

OLIVEIRA, T. K.; FURTADO, S. C.; ANDRADE, C. M. S.; FRANKE, I. L. Sugestões para implantação de sistemas silvipastoris. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2003 (Embrapa Acre. Documentos, 84).

PACHECO, Maria Emília Lisboa. A questão de gênero no desenvolvimento agroecológico. In: **Encontro Nacional de Agroecologia** – Textos para debate. Rio de Janeiro: ENA/Núcleo Executivo, 2002.

PAIVA, M.C.S. As lutas das mulheres no âmbito agrário brasileiro: um olhar sobre os assentamentos da reforma agrária. In: **VIII Seminário do Trabalho – Trabalho, educação e Políticas Sociais do século XXI**, 2012, Marília/SP. VIII Seminário do Trabalho, Marília/SP. 2012.

PAULUS, G. **Do padrão moderno à agricultura alternativa: possibilidades de transição**. 1999. 185f..Dissertação (Mestrado

- em Agroecossistemas) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.
- PAULUS, G.; MULLER, A.M.; BARCELLOS, L.A.R. **Agroecologia aplicada: práticas e métodos para uma agricultura de base ecológica**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2000. p. 86
- PENTEADO, S. R. **Introdução à agricultura orgânica: normas e técnicas de cultivo**. Campinas: Grafimagem, 2000. 110 p.
- PRETTY, J.; GUIJT, I. THOMPSON, J.; SCONES, I. **Participatory Learning and Action: A Trainer's Guide**. London: IIED, 1995. 267p.
- PRIMAVESI, A. Organic matter and soil productivity in the tropics and subtropics. In: **Organic matter and soil fertility**, North Holland Publ. Co., Amsterdam, and John Wiley e Sons, Inc., New York. 653-596, 1968.
- RADAIK, P. H. Transição agroecológica: a experiência do Assentamento Nova Esperança , Vila do. In: V de Congresso Brasileiro Agroecologia, Guarapari- ES. **Resumos...**Guarapari: V CBA - Desenvolvimento Rural, 2007.
- RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C., eds., **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2 ed. rev. atual. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas/Fundação IAC, 1997. 285p. (Boletim Técnico, 100). (Raij et al., . [http://www.exagro.com.br/biblioteca/ct\\_exagro\\_boletim\\_tecnico\\_100.pdf](http://www.exagro.com.br/biblioteca/ct_exagro_boletim_tecnico_100.pdf)
- NOGUEIRA, R. F. **A organização Sócio-Espacial do Assentamento Olga Benário**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2007. 64p. (Monografia) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2007.
- NOGUEIRA, A. T. B. Um estudo sobre conflitos em assentamentos rurais. **Agrária**, São Paulo, nº 6, pp. 61-82, 2007.
- RIBEIRO, D.O. **Leguminosas como adubo verde em área de gindiroba (*fevillea trilobata* L.) em baixada litorânea do estado de Sergipe/ Daniel Ornelas Ribeiro – Ilhéus: UESC, 2010. 85f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus, 2010.**
- RICCI, M.S.F. **Manual de vermicompostagem**. Porto Velho: EMBRAPA-CPAF Rondonia, 1996. 24p. Embrapa Rondonia. Documentos, 31).
- RIOS, G. S. L. **Cooperativas agrícolas no nordeste brasileiro e mudança social**. Dissertação de Mestrado não-publicada,

Programa e Pós-Graduação em Economia Rural, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP. 1976.

RODRIGUES, A. S. M. **Desafios para a transição agroecológica no arco de desmatamento da Amazônia: estudo de caso no Assentamento Entre Rios - MT.** São Carlos: UFSCar, 2012. 151p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, 2012.

SAHRAWAT KL. Iron toxicity in wetland rice and the role of other nutrients. *J. Plant Nutr.* 27, 2004, p.1471-1504.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008.** São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/>>. Acesso em: 01 out. 2013.

SCOPINHO, Rosemeire Aparecida. **Sobre cooperação e cooperativas em assentamentos rurais.** *Psicol. Soc.* [online]. 2007, vol.19, n.spe, pp. 84-94. ISSN 1807-0310.

SEVILLA GUZMAN, E. A perspectiva sociológica em agroecologia: uma sistematização de seus métodos e técnicas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Emater, Porto Alegre: v. 3, n.1, 2002, p. 18-28.

\_\_\_\_\_. La Agroecologia como estratégia de transformación social. Capturado em 06 jan. 2013. Online. Disponível na internet [http://www.agroeco.org/socla/pdfs/la\\_agroecologia\\_como.pdf](http://www.agroeco.org/socla/pdfs/la_agroecologia_como.pdf)

SEVILLA GUZMÁN, E.; GONZÁLEZ DE MOLINA, M. (Ed.). Sobre la agroecología: algunas reflexiones em torno a la agricultura familiar em España, In: GARCÍA DE LÉON, M.A. (Ed.). **El campo y la ciudad.** Madrid: MAPA, 1996. p.153-197. (Serie Estudios).

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos.** 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2002. 235p.

SILVA, A.C. **O Assentamento Carlos Lamarca em Itapetininga-SP: organização e dinâmica territorial.** 2009. 108f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2009.

SILVA, J.P.G. et al. Planejamento de um Quintal Agroflorestal em Área de Transição Agroecológica no Assentamento Chico Mendes III, São Lourenço Da Mata – PE. In: XIII Jornada de

Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2013. Recife. **Anais...** Recife: XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2013.

SILVA, L.H. Os assentamentos de reforma agrária nos anos 2000: o caso dos assentados da Fazenda Pirituba. **Anais do V Simpósio Internacional Lutas Sociais na América Latina “Revoluções nas Américas: passado, presente e futuro”** ISSN 2177-9503 10 a 13/09/2013 GT 1. Lutas camponesas e indígenas na América Latina.

SOARES, J. P. G. ; CAVALCATE, Ana Clara Rodrigues ; HOLANDA JÚNIOR, Evandro Vasconcelos . Agroecologia e Sistemas de Produção Orgânica para Pequenos Ruminantes. In: **V SEMANA DA CAPRINO OVINOCULTURA BRASILEIRAS**, 2006, Campo Grande-MS. **V SEMANA DA CAPRINO OVINOCULTURA BRASILEIRAS**. Campo Grande-MS: Embrapa Caprinos Embrapa Gado de Corte, 2006.

SOARES, J.C. **Teores de ferro, manganês e cobre no cafeeiro recepado em função de diferentes doses de P2O5** / Joedson Corrêa Soares – Muzambinho: EAFMUZ, 2008. 51f. Trabalho de conclusão do Curso (Curso de Graduação em Cafeicultura) - ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE MUZAMBINHO, 2008.

STASIAK, A.P. Uma análise nos estabelecimentos agroecológicos de Coronel Vivida - PR e suas diferentes territorialidades. Geoinfó: **Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia**, Maringá, v. 5, n. 2, p. 48-71, 2013.

TEIXEIRA, S. S.; ANTÔNIO L. T. MACHADO, A. L. L. T.; REIS, A. V.; OLDONI, A. Caracterização da produção agroecológica do sul do Rio Grande do Sul e sua relação com a mecanização agrícola. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, v.29, n.1, p.162-171, 2009.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 13.ed. São Paulo: Cortez, 2004. 132p.

VERDEJO, M.E. **Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP/** por Miguel Exposito Verdejo, revisão e adequação de Décio Cotrim e Ladjane Ramos. - Brasília: MDA / Secretaria da Agricultura Familiar, 2006. 62 p.

VILLACORTA, A.E. e RODRÍGUEZ, M. Metodologias e ferramentas para implementar estratégias de empoderamento. In: ROMANO, J.O. e ANTUNES, M. Empoderamento e direitos no combate à pobreza. Rio de Janeiro: ActionAid Brasil, 2002.116p.

VIONE. G.F. Metodologias Participativas na Construção de Planos de Desenvolvimento Local. 2002. 47f. Monografia (Pós-graduação Lato Sensu em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, 2002. Disponível em: <[http://www.emater.tche.br/site/arquivos\\_pdf/teses/Mono\\_Gilmar\\_Vione.pdf](http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/Mono_Gilmar_Vione.pdf)>. Acesso em 20 de janeiro de 2011.

## **APÊNDICE A – Roteiros de Entrevistas**

### **1 – Roteiro de entrevista semi-estruturada - Coordenador do Grupo Ecológico Terra Viva Carlos Lamarca**

**Nome:**

**Idade:**

**Números de pessoas na família:**

1. Conte sobre sua história e da sua família (de onde vieram, por que?).
2. Como conheceu a Agroecologia? O que você entende por agroecologia?
3. Em sua opinião quais os impedimentos e vantagens enfrentados na conversão da agricultura convencional para a agroecológica?
4. Como, quando e por que se organizaram em grupo?
5. Quantas famílias fazem parte do grupo?
6. Quais as dificuldades e vantagens de estarem organizados em grupo? (Facilidades e dificuldades de reunir os produtores?)
7. Como é a rotina do grupo? (frequência de reuniões, capacitação, trabalho de campo).
8. Como é a relação entre o grupo ecológico com os outros assentados e agricultores convencionais (que usam agrotóxicos e insumos químicos)? O grupo se relaciona com outras OCS, quais, em que espaços e ocasiões se encontram?
9. Como é a assistência técnica prestada pela Ater? Recebem assistência técnica de outros órgãos, quais? Qual o molde da assistência técnica recebida, ela está de acordo com as expectativas do grupo? O que precisa ser melhorado?
10. Qual o destino da produção do grupo? (onde comercializa)
11. Existem dificuldades, barreiras e/ou impedimentos para a comercialização de produtos agroecológicos? Quais e por quê?
12. Quais as expectativas em relação ao futuro? Pretendem atingir um número maior de assentados e outros mercados de comercialização, como?

## **2 – Roteiro de entrevista semi-estruturada – Assentados do Grupo Ecológico Terra Viva Carlos Lamarca**

**Nome:**

**Idade:**

**Número de pessoas na família:**

1. História do agricultor e da família (de onde vieram, por que).
2. Descrição do lote (Área, O que planta? O que quer plantar? Manejo da propriedade? Há quantos anos na agricultura agroecológica? Contrata mão de obra externa?).
3. O que acha da agricultura orgânica ou agroecológica? (Por que produz de forma ecológica? Estão satisfeitos de produzir assim? Por quais motivos? O que entende por agricultura orgânica e agroecológica? Elas são diferentes?)
4. Como e porque entrou para o Grupo Ecológico? Quais as vantagens em se estar organizado?
5. Além do Grupo participa de alguma cooperativa, associação? Qual?
6. Quais insumos são necessários comprar para a produção agroecológica? Se não compra, quais insumos produz e como produz?
7. Fale sobre o mercado onde comercializam a produção agroecológica. Quais os benefícios ou debilidades encontram?
8. Quais as expectativas em relação ao futuro? (pretende continuar produzindo de forma agroecológica? Pretende aumentar a área e produção, por quê? Quais as dificuldades, limitações, facilidades e perspectivas para a produção agroecológica?).

## APÊNDICE B – Oficinas de DRP

Figura 18 – Oficina de DRP: Elaboração de Mapas.



(Foto da autora, 2014).

Figura 19 – Oficina de DRP: Elaboração de Diagramas Temporais.



(Foto da autora, 2014).



## ANEXO A - Análise química do solo

Quadro 9. Análise química do solo dos agroecossistemas agroecológicos e convencionais.

MANEJO*	ASSENTADO- A/ÁREA AMOSTRADA	M.O g/dm <sup>3</sup>	Ph CaCl <sub>2</sub>	P mg/dm <sup>3</sup>	K molc/dm <sup>3</sup>	Ca mmolc/dm <sup>3</sup>	Mg mmolc/dm <sup>3</sup>	H+Al mmolc/dm <sup>3</sup>	S.B mmolc/dm <sup>3</sup>	C.T.C. mmolc/d m <sup>3</sup>	V %	B mg/dm <sup>3</sup>	Cu mg/dm <sup>3</sup>	Fe mg/dm <sup>3</sup>	Mn mg/dm <sup>3</sup>	Zn mg/dm <sup>3</sup>
Agroecológico	Família 1/Agrofloresta	22	5,2	25	0,5	22	8	20	30,5	50,5	60	0,18	0,5	76	1,8	1,4
Convencional	Família 1/Pasto	13	4,7	2	1,6	2	6	33	9	42	21	0,21	0,7	44	3	0,6
Agroecológico	Família 2/Horta/Agrofloresta	13	4,2	5	0,4	6	1	22	7,4	29,4	25	0,25	0,6	92	1,6	0,2
Convencional	Família 2/Pasto	9	4,6	2	0,3	1	1	30	2	32	8	0,2	0,7	27	2	0,7
Agroecológico	Família 3/Pomar Ponkan	12	4,4	2	0,3	4	6	33	10	43	23	0,21	0,7	26	3	0,2
Convencional	Família 3/Pasto	12	4,8	2	0,6	10	8	31	18	49	37	0,21	0,7	29	3	0,5
Agroecológico	Família 4/Agrofloresta	15	5,3	4	0,2	17	4	16	21,2	37,2	57	0,11	0,2	28	0,3	0,1
Convencional	Família 4/Pasto	13	4,7	2	0,5	6	3	39	10	48	20	0,19	2,8	17	5	0,2
Agroecológico	Família 5/Agrofloresta	18	4,9	4	0,4	13	6	20	19,4	39,4	49	0,17	0,6	57	5,5	0,4
Convencional	Família 5/Pasto	19	4,3	2	0,6	23	20	73	43	116	37	0,22	0,8	77	10	0,4
Agroecológico	Família 6/Agrofloresta	15	4,7	2	0,5	7	4	18	11,5	29,5	39	0,11	0,3	37	0,4	0,2
Convencional	Família 6/Pasto	13	5,2	2	0,4	9	4	41	14	55	25	0,19	0,5	23	1	0,5
Agroecológico	Família 7- 8/Silvipastoril	19	4,2	3	1	7	2	38	10	48	21	0,16	0,4	50	14,5	0,6
Convencional	Família 7-8/Pasto	34	4,4	3	3,2	9	7	85	19	104	18	0,23	0,9	128	6	0,4