



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**Pecuária Leiteira: Estudo de Caso de Transição Agroecológica
na Agrovila V do Assentamento Pirituba II – Itapeva (SP)**

PATRICIA FRACAROLLI CANHOLI

Araras

2009



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**Pecuária Leiteira: Estudo de Caso de Transição Agroecológica
na Agrovila V do Assentamento Pirituba II – Itapeva (SP)**

PATRICIA FRACAROLLI CANHOLI

ORIENTADOR: PROF. DR. MANOEL BALTASAR BAPTISTA DA COSTA

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Agroecologia e
Desenvolvimento Rural como requisito
parcial à obtenção do título de **MESTRE**
em **AGROECOLOGIA e**
DESENVOLVIMENTO RURAL

Araras

2009

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

C222pl

Canholi, Patricia Fracarolli.

Pecuária leiteira : estudo de caso de transição agroecológica na Agrovila V do Assentamento Pirituba II – Itapeva (SP) / Patricia Fracarolli Canholi. -- São Carlos : UFSCar, 2009.
135 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2009.

1. Agroecologia. 2. Assentamento agrário. 3. Pecuária leiteira. I. Título.

CDD: 630 (20^a)

**MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
DE**

PATRÍCIA FRACAROLLI CANHOLI

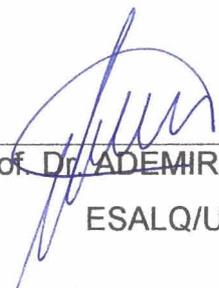
**APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL, DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SÃO CARLOS, EM 24 DE MARÇO DE 2009.**

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. **MANOEL BALTASAR BAPTISTA DA COSTA**

**ORIENTADOR
PPGADR/UFSCar**



Prof. Dr. **ADEMIR DE LUCAS**

ESALQ/USP



Dr. JOÃO CARLOS CANUTO

EMBRAPA MEIO AMBIENTE



*Irene preta
Irene boa
Irene sempre de bom humor*

*Imagino Irene entrando no céu:
- Com licença, meu branco.
E São Pedro, bonachão:
- Entra, Irene. Você não precisa pedir licença.*

MANUEL BANDEIRA (1886-1968)

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos ao Prof. Dr. Manoel Baltasar Baptista da Costa, pela amizade, dedicação e excelente orientação.

Ao Prof. Dr. José Maria Gusman Ferraz e Prof. Dr. João Fernando Marques pelo incentivo e oportunidade de pesquisa em Agroecologia.

Ao PPGADR - Programa de Pós Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural do Centro de Ciências Agrônômicas da Universidade Federal de São Carlos, à EMBRAPA Meio Ambiente e a CAPES pela concessão de auxílio financeiro para o desenvolvimento desta proposta.

A Profa. Dra. Andréa Eloísa Bueno Pimentel pela discussão dos meus resultados, por toda a atenção e revisão deste trabalho.

Ao meu pai, Prof. Dr. Aluisio Pardo Canholi por todo amor e compreensão das minhas ausências e por entender como ninguém de “soluções não-convencionais” para a vida.

À minha mãe Maria Angélica, por ser minha amada mãe. A minha tia Cris, ao meu tio Dr. Álvaro Pardo Canholi, por me ensinar às ciências da terra e por me tratar das moléstias tropicais quando volto para casa. Aos meus padrinhos, Cida e Paulo, por toda a preocupação e incentivo aos meus projetos. A Piri, ao Rafa, Pedro e Cris, à Giovana, ao Leco, ao Piu e ao Gu, meus primos.

Ao meu amado irmão Julio e as minhas irmãs mais queridas, a Eng. Florestal Julia Franco Stuchi e a Eng. Agrônoma Janaína de Aguiar, que embora no momento foragidos, continuam morando no meu coração.

Em especial ao Seu Francismar, Dona Lídia, Seu Renato, Dona Carmem e Raquel “Zen” Stuchi pelo grande exemplo de força e determinação na vida.

À Priscila Santos pela colaboração na discussão desta proposta, à Adriana pela arte, ao Carlos, aos assentados: Luís Carlos Moreno, a Sonia, a Baiana e a Dona Ana.

Agradeço a Eduardo Callera Pedrosa por todo o afeto e por estar sempre presente nessa minha caminhada.

Agradeço a todos os assentamentos que tive oportunidade de trabalhar, Hugo Herédia, Nova Vila, Celso Furtado, Primavera, União da Vitória, Estela da Ilha, Santa Cristina, Pousada Alegre, Cachoeira, Dois irmãos e ao grupo da Seringueira, que muito engrandeceram a minha compreensão e enriqueceram a discussão deste trabalho.

À FCA, especialmente ao Prof. Dr. Lin Chau Ming pelas oportunidades de pesquisas, ao Prof. Dr. Mauro Vianello, meu amigo e professor pela formação política e inspiração deste trabalho.

Ao Eng. Florestal André Bergamo, à Zootecnista Luciana Marcolino, meus camaradas, por esta construção a campo. Ao Pedro Ivo e ao Leandro grande colaboração no levantamento dos dados cartográficos e na elaboração dos mapas.

A toda a Área V, Hélio, Lucia, Tião, Nazaré, aos técnicos do INCRA, Timbalada, Wagner e Fernando, em especial ao seu Tomé, à Rosa, à D. Hilda, ao Silvinho, à Área 6, e ao Coletivo de Mulheres do Assentamento Pirituba II.

Agradeço muitíssimo a Republica Mata Virgem, a Comunidade Anhanguera da Barra Funda e à nação Corinthiana pela formação acadêmica. Às amigas Malaca, Xorona, Ritinha, Alessandra Gamero, Bob, Capitu, Margarida e K-mu. Em especial a Raquel Duarte Venturatto, Oscar Landmann e Sebastião Zago meus colegas da pós, à Bióloga Junia Veridiana. Aos amigos, Zé Guilherme, Jeca, Ueré, Luis Gustavo Conti, André Carvalho e Martinico Prado, Gustavo, Leonardo, Leopoldo, Tarzan, Daime, Fernando Rabello Paes de Andrade, Jonas Oliveira, Sidnei Crisóstomo e ao Cebola.

DEDICATÓRIA

*Ao meu Vô, Sergio Fracarolli com muito
carinho dedico.*

ÍNDICE

INDICE DE FIGURAS.....	XVII
INDICE DE QUADROS	XIX
INDICE DE TABELAS	XX
RESUMO	XXII
ABSTRACT.....	XXIII
APRESENTAÇÃO.....	6
INTRUDUÇÃO.....	7
OBJETIVOS	11
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
CAPITULO 1 - Agricultura e Sustentabilidade	13
1.1 Aspectos Históricos	13
1.2 Aspectos Contemporâneos.....	16
1.3 Manejo dos Solos Tropicais	17
1.4 O Conceito de Agricultura Sustentável	21
1.5 O Conceito de Agroecologia	25
1.5.1 As Bases Teóricas da Agroecologia.....	26
1.5.2 Os Aportes da Agroecologia na Etnoconservação do Espaço Rural.....	30
1.6 Assentamentos de Reforma Agrária e as Perspectivas de Desenvolvimento Rural Sustentável.....	34
1.6.1 As Novas Ruralidades dos Assentamentos do Estado de São Paulo.....	41
1.6.2 Assistência Técnica em Assentamento Rurais	44
1.6.3 Extensão Rural Agroecológica: Cenários e Críticas.....	49
CAPITULO 2 - Transição Agroecológica: Princípios e Métodos	51
2.1 Princípios Orientadores da Transição Agroecológica.....	52
2.1.1 Métodos de Transição.....	56
2.1.2 Aplicação dos Princípios e Métodos na Produção Animal	58
2.1.3 Atendimento aos Requerimentos Zootécnicos	60
2.1.4 Manejo Ecológico do Rebanho e das Pastagens	62
2.1.5 Medidas Profiláticas e Manejo Sanitário	68

CAPITULO 3 - Estudo de Caso: Transição Agroecológica da Agrovila V	75
3.1 Critérios de Definição do Objeto de Pesquisa	76
3.2 Caracterização da Área de Estudo	77
3.3 Aspectos Físicos	77
3.4 Aspectos Históricos	81
3.4.1 O Processo de Reforma Agrária da Fazenda Pirituba	83
3.5 Definição do Plano de Ação	92
3.6 Resultados.....	97
3.7 Resultados do Manejo Sanitário.....	105
3.8 Análise das Ações Agroecológicas	107
3.9 Estimativa do Desempenho Ambiental Agroecológico	113
3.11 Análise dos Fatores Limitantes à Transição Agroecológica	119
CONCLUSÕES.....	128
LITERATURA CITADA	135
ANEXOS	135

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Localização geográfica da área de estudo no assentamento Pirituba II: subdivisão das áreas I, II, III, IV, V, VI, localizadas entre os municípios de Itapeva e Itaberá no Estado de São Paulo.	63
FIGURA 2: Utilização de tração animal nos cultivos da Agrovila V	81
FIGURA 3: Localização dos setores produtivos I, II, III da Agrovila V	86
FIGURA 4: Situação das áreas de pastagens do setor I no início das atividades de campo.	88
FIGURAS 5: Manejo das instalações	96
FIGURAS 6: A: Reunião com o grupo para a elaboração de mapas temáticos da área V na Escola Técnica de Agricultura Familiar Laudeonor de Souza do Assentamento Pirituba II.....	98
FIGURAS 6 e 7: Mutirão de retirada dos animais e isolamento das áreas para recuperação do setor I da Agrovila V.	101
FIGURA 8: Mutirão de recuperação das áreas de pastagens degradadas - Realização da calagem.....	102
FIGURAS 9 e 10: Mutirão de plantio de espécies leguminosas nas áreas de pastagens degradadas. Plantio de Stylosanthes e Guandu na Agrovila V.	103
FIGURAS 11 e 12: Isolamento das áreas para a recuperação das pastagens e proteção das Áreas de Proteção Permanente da Agrovila V.	104
FIGURA 13: Resultados da adubação orgânica e do isolamento das parcelas degradadas do setor I ao final do mês de janeiro de 2007.	105
FIGURA 14: Planejamento do sistema rotacionado na Agrovila V em janeiro de 2007 pelo grupo de estudo.	105
FIGURA 15: Preparo da pomada medicinal de Barbatimão e da “Milagrosa” pelas mulheres da Agrovila V.	106

FIGURAS 16 e 17: Produtos medicinais do coletivo de mulheres da Agrovila V 107

FIGURA 18: Reunião de Avaliação do Processo de Transição Agroecológica da Agrovila V.....
..... 119

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1: Síntese dos fundamentos básicos da transição agroecológica e da ação social coletiva em três dimensões agroecossistêmicas: econômica, social e ambiental	42
QUADRO 2: Cronograma de atividades e métodos utilizados na transição agroecológica da pecuária leiteira.....	70
QUADRO 3: Descrição do rebanho leiteiro da COPANOSSA em 2006	85
QUADRO 4: Listas de prioridades relatadas diagnóstico participativo da cooperativa: principais entraves identificados no sistema de produção, alternativas emergenciais propostas pelo grupo e ações de médio prazo.	99
QUADRO 5: Quantidade média de litros produzidos pelo grupo/dia (XI); quantidade média vendida ao laticínio/dia (IVL).	109
QUADRO 6: Descrição dos indicadores de impacto ambiental utilizados, dos coeficientes e do índice decorrente do sistema de manejo (convencional)	116
QUADRO 7: Descrição dos indicadores ambientais e coeficientes utilizados e o índice de impacto ambiental decorrente do sistema de manejo agroecológico	118
QUADRO 8: Quadro – síntese “Indicadores de Transição Agroecológica” objetivos propostos, atividades concluídas e síntese dos resultados obtidos.	121

INDICE DE TABELAS

TABELA 1: Produtividade de gramíneas exclusivas e consorciadas com espécies leguminosas/Produtividade de Matéria Verde (Kg/ha/ano)	51
TABELA 2: Teores de proteína bruta e digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS) de algumas leguminosas sob pastejo.	51
TABELA 3: Assentamentos da Fazenda Pirituba II e caracterização das Agrovilas: municípios, número de lotes e área total das agrovilas.....	67
TABELA 4: Referencial da Unidade Amostral do AMBITEC - Produção Animal®: Coeficientes utilizados para avaliação dos impactos ambientais da tecnologia utilizada	77
TABELA 5: Balanceamento do concentrado – ingredientes utilizados e valores nutricionais (PB – Proteína Bruta, Em - Energia Metabolizável, Ca (%) – Porcentagem de cálcio e P (%) - Porcentagem de Fósforo contidos nos ingredientes descritos)	89
TABELA 6: Nutrientes oferecidos no concentrado e exigências nutricionais das vacas em lactação	89
TABELA 7: Porcentagens e quantidades necessárias de cada nutriente para formulação e balanceamento do concentrado.	90
TABELA 8: Ração balanceada para vacas em lactação da Agrovila V.	90
TABELA 9: Estimativa do custo operacional efetivo da produção leiteira da Agrovila V, obtida através da média de 6,6 l/vaca/ dia, referente ao mês de setembro de 2006, utilizando-se de 10 vacas em lactação.	94
TABELA 10: Estimativa do custo operacional total da produção leiteira da Agrovila V em setembro de 2006	95
TABELA 11: Controle produtivo no período de 20/10/2006 a 27/01/2007 utilizando 10 vacas em lactação.	108

TABELA 12: Estimativa do custo operacional efetivo da produção leiteira em janeiro de 2007

..... 111

TABELA 13: Estimativa do custo operacional total da produção leiteira da Agrovila V, no mês de janeiro de 2007. 112

RESUMO

Pecuária Leiteira: Estudo de Caso de Transição Agroecológica na Agrovila V do Assentamento Pirituba II – Itapeva (SP)

Autora: Patrícia Fracarolli Canholi

Orientador: Prof. Dr. Manoel Baltasar Baptista da Costa

O presente trabalho discute o processo de transição agroecológica em curso da pecuária leiteira da Agrovila V do assentamento Pirituba II, em cuja condução lançou-se mão de alguns referenciais educativos e metodológicos afins e compatíveis com o desenvolvimento rural sustentável. O assentamento está localizado no centro-sul do Estado de São Paulo entre os municípios de Itapeva e Itaberá, e entre as principais atividades produtivas das famílias aí assentadas estão o cultivo convencional de grãos (arroz, milho, soja e feijão) e a pecuária leiteira. A transição agroecológica foi iniciada no ano de 2003, como resultante de uma ação interativa entre os agricultores assentados e os estudantes do Grupo de Agroecologia Timbó. O presente estudo foi realizado a partir da utilização de referenciais zootécnicos e agroecológicos adaptados à produção leiteira da Agrovila V visando contribuir para o incremento de qualidade ambiental e produtividade das pastagens e do rebanho, além da socialização das experiências agroecológicas entre os agricultores assentados e os produtores rurais da região. Como hipótese, acredita-se que a apropriação de tais referenciais pode gradativamente diminuir os custos de produção e melhorar os índices produtivos através do restabelecimento do equilíbrio biológico dos agroecossistemas. Como resultados preliminares temos a destacar que os referenciais utilizados para a proposta de transição agroecológica não apenas contribuíram para a compreensão dos princípios da pecuária leiteira em bases ecológicas, como também foram implementadas algumas práticas, como o isolamento das áreas de preservação permanente (APP) limítrofes aos pastos, a recuperação das áreas de pastagens degradadas, a adoção de medicamentos fitoterápicos para prevenção de mastites e a higienização diária das instalações.

Palavras-chave: Agroecologia, Assentamento, Pecuária Leiteira.

ABSTRACT

Title: Perspectives on agroecological transition of dairy cattle raising in agrovillage V of Pirituba II settlement (SP)

Author: Patricia Fracarolli Canholi

Adviser: Prof. Dr. Manoel Baltasar Baptista da Costa

This article discusses the ongoing agroecological transition process of dairy cattle raising in Agrovillage V of Pirituba II settlement, for which educational and methodological references have been used, all of them compatible with a sustainable rural development. The small family farming settlement is located in the mid-south region of São Paulo state, between Itapeva and Itaberá and its main activities are dairy cattle raising and conventional grain crops (corn and beans) farming. The agroecological transition was set out in 2003, as a result of interactive actions between the settled ranchers and students of Timbó Agroecology Group. Through adaptation of zootechnical and agroecological criteria to Agrovillage V dairy cattle raising, this study aims to contribute to (i) increase in environmental quality, as well as in (ii) increase in pastures and cattle productivity and (iii) socialization of the agroecological experiences of both the settled family farmers and the local rural producers. As a hypothesis, it is expected that the agrosystems biological balance is gradually reestablished, followed by gradual reduction in production costs and increase in production rates. As preliminary results, it is possible to point out that the references in use in the agroecological transition are not only contributing to the understanding of ecological principles applied to dairy cattle raising, but also to the implementation of practices, such as: isolation of “Permanent Conservation Areas” (APP) bordering pastures, recovery of degraded pasture areas, adoption of phytotherapeutic drugs to prevent mastitis, and adoption of daily sanitary procedures.

Key-words: Agroecology, Settlement, Dairy Cattle Raising.

APRESENTAÇÃO

Este projeto de pesquisa foi fundamentado no processo de construção do conhecimento agroecológico, considerando o importante papel desempenhado pela produção animal, sobretudo no incremento da sustentabilidade biológica dos agroecossistemas.

Nesse contexto, a pesquisa aqui apresentada desenvolveu-se basicamente a partir de duas etapas essenciais. Na primeira realizou-se o levantamento documental e bibliográfico dos referenciais agroecológicos e zootécnicos inerentes às atividades agropecuárias da Agrovila V do Assentamento Pirituba II, e na segunda, foi elaborada a descrição do processo de apropriação destes referenciais, por um grupo de famílias, sob a forma de práticas de manejo mais sustentáveis, validadas na pecuária leiteira da agrovila em questão.

O processo de transição agroecológica da Agrovila V teve início em 2003, através da participação dos agricultores assentados em experimentos agroecológicos conduzidos pelo Grupo de Agroecologia Timbó da Universidade Estadual Paulista - “Julio de Mesquita Filho” - Botucatu – SP, e posteriormente orientados pelo Instituto Giramundo Mutuando e a autora, no período referente a agosto de 2006 a julho de 2008.

Portanto, neste trabalho são apresentados os princípios de transição agroecológica aplicados à agropecuária, com ênfase na produção familiar, e os principais resultados obtidos na implementação do manejo agroecológico na pecuária leiteira da Agrovila V do Assentamento Pirituba II.

INTRODUÇÃO

Os sistemas pecuários brasileiros são muito diversificados e abrangem diversos tipos de manejo e tecnologias. Constata-se no país, tanto a existência de sistemas completamente extensivos/extrativistas, quanto sistemas com uso intensivo no uso de insumos, caso do confinamento total de animais.

Os modelos produtivos caracterizados como sistemas intensivos foram desenvolvidos principalmente na Europa e América do Norte nos últimos 30 anos. Estes modelos têm como base a concentração de uma alta população animal por área ocupada, tanto nas criações de bovinos, como de suínos, aves e outras.

A intensificação da produção animal, isto é, a sustentação de elevados índices produtivos, através da utilização de tecnologias de confinamento, especialmente visando a produção em larga escala, gerou no Brasil diversos problemas ambientais e de ordem zootécnica.

Os reflexos negativos destas práticas como os cruzamentos genéticos equivocados, a alimentação animal cada vez mais artificial (baseada principalmente no uso de promotores de crescimento), e o uso de instalações inadequadas, que não priorizam o bem estar animal, são constatados na grande maioria dos países produtores.

Dentre os impactos causados ao meio ambiente estão: os processos erosivos, devido à mobilização intensiva dos solos destinados aos cultivos de matérias-primas para o fornecimento da alimentação na forma de concentrados nos confinamentos, e às elevadas taxas de lotação das pastagens (a grande pressão de pastejo); grande teor de substâncias nocivas, proveniente da alimentação animal com concentrados, contidas nos efluentes não tratados, assim como, a grande quantidade de dejetos produzida e freqüentemente despejada diretamente nos cursos d'água, afetando também a ingestão de água dos próprios animais e a produtividade dos animais.

No assentamento Pirituba II, localizado no centro-sul do Estado de São Paulo entre os municípios de Itapeva e Itaberá-SP estão assentadas 363 famílias em 8.619 hectares, distribuídas em seis áreas e oito agrovilas (BEZE et al. 2005).

Nas agrovilas são produzidos grãos como a soja, milho, feijão, arroz, aveia e outros, em sistema de trabalho e produção coletivos (BEZE et al. 2005) e a produção animal bastante diversificada nas unidades familiares (aves, suínos, bovinos, eqüinos, caprinos, etc.).

A produção agropecuária do assentamento está organizada quase que inteiramente em sistema cooperativo de trabalho e de terras. As famílias assentadas atuam em uma das cinco cooperativas instaladas: a COPROCOL – Cooperativa Treze de Maio, na área I; a COPAVA na área III; COPADEC na área IV; COPANOSSA na área V, além de duas associações e três núcleos de famílias que comercializam conjuntamente a produção.

No caso da COOPANOSSA da Agrovila V, os setores produtivos foram estabelecidos no ano de 1992, ocupando um total de 807 hectares. As atividades pecuárias tiveram início em 1992, com o investimento dos créditos agrícolas de um grupo de 24 famílias da Agrovila V, na aquisição coletiva de vacas leiteiras.

Desde então tem sido realizado o melhoramento genético do rebanho através de cruzamentos, principalmente entre animais procedentes da região, visando à adaptação dos rebanhos às condições locais, através da seleção de características como a rusticidade do gado mestiço, combinada aos bons índices produtivos das raças européias especializadas.

Neste contexto, a implementação de praticas agroecológicas pode incrementar a oferta de produtos de origem animal, principalmente no atendimento dos requerimentos para uma produção mais sustentável e menos impactante ao meio ambiente (GLIESSMAN 2001), visto que nas áreas destinadas à reforma agrária constata-se grande degradação ambiental procedente das ocupações anteriores do solo, oriundas principalmente de monocultivos de grande escala e da pecuária extensiva.

Através da pesquisa documental e bibliográfica foram levantados referenciais relacionados à capacidade produtiva dos agroecossistemas, e os principais métodos de

transição agroecológica aplicados à atividade leiteira, baseados nos princípios de MOREIRA (2002), MACHADO (2004) e MELADO (2002).

Os referenciais zootécnicos aqui apresentados contemplaram o manejo integrado das pastagens e do rebanho como o fator determinante para promoção de melhorias na qualidade nutricional das forragens, os quais se refletem nos índices de produtividade, em função das condições bioclimatológicas (estação do ano, características do rebanho e oferta de matéria verde).

Aspectos como a avaliação da produção dos rebanhos adaptados às condições edafoclimáticas da região, bem como a proposta de utilização de espécies leguminosas para fins de adubação verde e a suplementação protéica das vacas em lactação foram contemplados, assim como a limpeza das instalações e a utilização de terapias fitoterápicas e bioterápicas para a prevenção de doenças.

A proposta metodológica desta pesquisa abrange o processo de construção do conhecimento como um eixo de aprendizagem, que envolve não apenas os agricultores familiares, mas também técnicos agrícolas e pesquisadores, considerando a complexidade das relações familiares e principalmente as formas de produção do assentamento.

Uma vez iniciado o processo de transição agroecológica espera-se que este possa originar uma nova organização sócio-econômica das famílias em torno das atividades agropecuárias, contribuindo para a melhoria dos índices produtivos e ambientais das áreas destinadas a produção, através da percepção da gravidade dos passivos ambientais gerados pelo modelo de produção intensivo no uso de insumos e revolvimento dos solos e, a partir desta, optar por práticas de manejo ecologicamente mais benéficas ao meio ambiente.

OBJETIVOS

Contribuir para o aprimoramento das práticas da pecuária leiteira da Agrovila V, do assentamento Pirituba II, através da introdução de conceitos zootécnicos e agroecológicos.

Objetivos específicos

- Identificar as potencialidades e os problemas relacionados à produção leiteira, nas esferas: produtiva, econômica e ambiental, através da elaboração de um Diagnóstico Participativo;
- Realizar um curso de capacitação em agroecologia, visando à introdução dos princípios inerentes a pecuária leiteira ecológica;
- Elaborar um plano de ação junto às famílias no intuito de implementar as práticas agroecológicas, em termos de manejo, nutrição, sanidade, melhoramento genético e bem-estar no sistema de produção;
- Avaliar a apropriação e a eficiência das práticas implementadas e os fatores limitantes ao processo de transição agroecológica;
- Caracterizar as relações existentes entre o sistema de trabalho coletivo, as relações familiares e o processo de transição.

Capítulo 1 Agricultura e Sustentabilidade



Capítulo 1

Agricultura e Sustentabilidade

1.1 Aspectos históricos

As grandes transformações na Agricultura, ocorridas na Europa nos séculos XIV e XVIII, culminaram na I Revolução Agrícola e na Revolução Industrial. Anteriormente ao século XIV, os sistemas produtivos europeus integravam lavoura e pecuária, em um ciclo de rotação de culturas, lavoura e pastagens, em atividade diversificada, e o esterco animal era amplamente utilizado como adubo orgânico. O maior problema neste período, e que se estende até os tempos atuais, era a manutenção da fertilidade dos solos (ROMEIRO, 1998).

No século XIV, a rotação de culturas anuais com espécies forrageiras, propiciava o incremento de animais ao sistema produtivo. A utilização de espécies leguminosas de inverno e verão com outras espécies forrageiras benéficas ao solo nas décadas seguintes melhorou o aproveitamento das terras, diminuindo o pousio e aumentando a produtividade, como também o número de animais nas unidades de produção (ROMEIRO, 1998).

De uma forma geral, as conseqüências da I Revolução Agrícola, especialmente pela integração agricultura-pecuária no sistema Norfolk¹, substituindo o pousio por campos de forragens, melhoraram a fertilidade dos solos, não só pelo esterco dos campos pelo gado, como pela fixação de nitrogênio pelas leguminosas de verão e inverno. Isso possibilitou gradativamente a instalação contínua de culturas com elevada exigência nutricional, constatando um aumento de 100% na produtividade agrícola neste sistema, além de um

¹ Até a Segunda Revolução Agrícola (séculos XVIII e XIX), com a disseminação do sistema de rotação que ficou conhecido como "Norfolk", o processo de inovação na agricultura caracterizou-se por tecnologias, como rotação de culturas e integração entre atividades de produção vegetal e animal, que respeitavam o ambiente ao procurarem superar as limitações ecológicas para a atividade agrícola, a partir da utilização inteligente das próprias leis da natureza. Entretanto, com a disseminação dos conhecimentos da química agrícola, a partir do século XIX, este processo teve sua lógica modificada, passando-se, de maneira geral, a considerar não ser necessário seguir as regras ecológicas (ASSIS, 1996 p.75-89).

significativo avanço na quantidade e qualidade alimentar da população. Por conseguinte, a taxa de crescimento populacional aumentou (MAZOYER; ROUDART, 2001).

O sistema Norfolk, apesar de ter sido considerado um sistema muito flexível no que se refere à capacidade de diversificação e combinação de culturas, foi posteriormente avaliado como limitante para os agricultores que praticavam a agricultura especulativa. Para aqueles que procuravam produzir o produto mais rentável, principalmente os cereais, demonstraram grande resistência em continuar utilizando animais nos campos de cultivo (ROMEIRO, 1998), pois a criação destes restringia a expansão das lavouras nas unidades de produção.

Com o passar dos séculos a adubação com esterco passou a ser considerada uma alternativa inviável e foi se tornando cada vez menos praticada. Os agricultores constataram que o estrume bovino produzido, se não manejado cuidadosamente e incorporado ao solo, o que também previa um grande aumento da mão-de-obra, acumulava-se próximo as nascentes, córregos e rios, contaminando a água potável, além de inviabilizar muitas sementeiras, quando aplicado com atraso ou em quantidade excessiva.

Nesta perspectiva, a grande propriedade privada se configura como estrutura básica de produção, principalmente no fornecimento de matérias-primas para a indústria, caracterizando desta forma uma nova organização da agricultura, o monocultivo. Seguindo a lógica mercadológica analisada por ROMEIRO (1998), por este ser um sistema mais complexo, no sentido de depender de mão-de-obra qualificada e especializada para a realização dos plantios e colheitas, a dificuldade em avaliar a qualidade da mão-de-obra contratada era freqüente entre os grandes proprietários; diferentemente das relações estabelecidas nas unidades familiares, onde parentes e agregados de confiança participavam de todo o processo produtivo.

Os rendimentos em campos intensivos de cereais eram razoáveis, mas inferiores aos que poderiam chegar com a rotação em sistema Norfolk em longo prazo. Como foi constatado, os agricultores que não aderiram à produção intensiva de cereais,

principalmente na França, mantendo a integração agricultura-pecuária, conseguiram produzir em maior quantidade, não apenas produtos e subprodutos animais, como também grãos.

Ao mesmo tempo, este sistema apresentava a vantagem de um menor risco de perdas, tanto físicas como monetárias. Confirmando ainda, que o sistema Norfolk não apresentava flexibilidade apenas no que se refere combinação de culturas, mas principalmente permitia a concepção de seqüências variadas destas, acompanhando as tendências do mercado (LAURENT, 1976).

De acordo com ROMEIRO (1998) a manutenção da fertilidade dos solos que antes era alcançada ao longo das gerações, através da transição de práticas acumuladas na unidade familiar, utilizando-se principalmente da rotação das culturas, foi decisivamente suprimida pelas vantagens econômicas do sistema de monocultivo, entretanto com algumas ressalvas acerca das questões sociais.

Uma delas, sobre o enfoque do agricultor, seria que a monocultura beneficiaria os grupos bem situados, na medida em que, no processo de especialização regional, estes reservariam para si as culturas mais rentáveis. Rentabilidades essas que seriam garantidas também pelas desigualdades da estrutura fundiária e pelas diferenças de fertilidade dos solos. Ambos os fatores eram considerados como altamente relevantes, justamente por tais características serem acentuadas pela prática contínua deste tipo de cultivo.

Com o advento dos fertilizantes químicos, as terras de baixa fertilidade foram incorporadas ao processo produtivo; pela utilização de equipamentos de reestruturação dos solos, como também para o plantio e colheita, que resultou na ampliação das áreas de cultivo e nos rendimentos (ROMEIRO, 1998).

1.2 Aspectos contemporâneos

Em meados do século XX, a prática da monocultura condicionou todo o esforço da pesquisa agrônoma, para aumentar a eficiência física, em condições de desequilíbrio ecológico que lhe são essenciais.

O maior exemplo deste empenho foi o desenvolvimento das variedades híbridas (*HYV-high yield varieties*) citadas por ROMEIRO (1998), cuja maior produtividade não se deve apenas, como suposto, ao aumento da capacidade da absorção de fertilizantes, mas também a capacidade de resposta dos vegetais à fertilização nitrogenada em condições de desequilíbrio bioquímico dos solos².

Segundo VEIGA (2003), ao longo deste processo, os métodos da agricultura moderna também foram adentrando aos países de periferia, mas com efeitos ambivalentes, sendo generalizado o uso dos fertilizantes, pesticidas e herbicidas, principalmente. Tais avanços científicos e produtivos também foram reforçados com a queda de preços pagos ao produtor pelos produtos agrícolas.

Apesar da maioria dos agricultores da África, e cerca de metade dos agricultores da Ásia e da América Latina, ainda manterem as práticas tradicionais e manuais de produção, a outra parte passou a produzir para os mercados externos, na aspiração de obter maior renda monetária exigida por novos padrões de consumo.

1.3 Manejo dos Solos Tropicais

VEIGA (2003), analisa que em países periféricos como o Brasil, a utilização de técnicas intensivas na aplicação de agroquímicos e revolvimento mecânico dos solos provocaram passivos ambientais severos, como exemplo, o adensamento e a compactação da superfície do solo, privando as plantas de expandir seu sistema radicular, afetando as camadas mais ricas em microrganismos. Isto em parte devido ao padrão tecnológico inadequado à realidade tropical.

² O desequilíbrio biológico do solo é afetado pela utilização de produtos químicos, sobre os microrganismos responsáveis pela disponibilidade de nutrientes importantes para a nutrição da planta, que não conseguem absorvê-los, não ocorrendo a colaboração de microrganismos na mineralização da matéria orgânica.

Desde que LIEBIG ³ em 1824 demonstrou que a planta não se nutre de partículas orgânicas, mas de sais minerais, por que não adicionar minerais na forma de sais no solo? Não seria mais eficiente e prático do que manejá-lo com biomassa? Segundo o químico:

“... as plantas para se desenvolverem precisam de nutrientes minerais do solo e são afetadas diretamente pela carência do nutriente com menos disponibilidade. Sem desconhecer esta verdade, nos trópicos esta ciência precisa ser repensada, pois 95% da produção primária do vegetal dependem de sua capacidade de fotossintetizar os componentes do ar, além da aeração do solo.”

As análises químicas das plantas mostram que a biomassa é composta por 44% de carbono, 45% de oxigênio, 6% de hidrogênio e somente 5% de minerais. Os três primeiros elementos são obtidos através do processo da fotossíntese e absorção radicular. A quantidade de nutrientes incorporados à planta por meio de fotossíntese é 20 vezes maior que a quantidade de nutrientes que esta absorve do solo. Partindo de uma concepção somente quantitativa, a nutrição da planta se processa muito mais pelas folhas que pelas raízes (SOTERO, 1986).

No entanto é preciso considerar o solo como uma biocenose ⁴ onde há interdependência entre suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Nos trópicos, os primeiros 15 centímetros de solo são diversificados e ricos em vida microbiana. Nesta camada, o trabalho dos microrganismos e de mesoseres é de essencial importância. Segundo a definição de SOTERO (1986) acerca das ações dos microrganismos, o desempenho como digestores da matéria orgânica, mobilizadores dos minerais primários, captadores do

³ A Lei de Liebig (lei do mínimo) marcou o início da era dos fertilizantes químicos. Segundo ela, o crescimento das plantas é limitado pelo elemento presente no solo na mínima quantidade adequada. Disponível em: <http://www.wikipedia.com>. Acessado em 07/08/2008.

⁴ O termo *biocenosis* (do grego *bios*, vida, e *koinos*, comum, público) foi criado pelo zoólogo alemão K. A. Möbius em 1877, para ressaltar a relação de vida em comum dos seres que habitam determinada região.

nitrogênio do ar, e produtores de substância estimuladora do crescimento vegetal, contribui de forma decisiva para a produtividade dos solos tropicais.

Neste contexto, torna-se indispensável apontar algumas das principais diferenças, na biocenose do solo, nas condições tropicais e subtropicais. A acidez do perfil do solo tropical, associado ao fator climático favorece a lixiviação, devido também ao regime hidrológico, decorrendo na baixa saturação de cátions e grandes teores de hidrogênio e alumínio nas cargas negativas do solo. Estes fatores associados com o freqüente revolvimento e a baixa incorporação de restos de culturas e resíduos vegetais aos solos ocasionam na rápida degradação da matéria orgânica, responsável por 80% da capacidade da troca catiônica (CTC) (VAN RAIJ et.al, 1982).

A matéria orgânica no solo tem outras importantes funções, segundo KIEHL (1985). Como exemplo, solos mobilizados mecanicamente com a utilização de equipamentos pesados por um longo período, apresentam uma estrutura compactada. A diminuição deste efeito pode ser obtida através da incorporação de matéria orgânica, que também atua na agregação e estruturação do solo.

Com uma boa agregação no solo e conseqüente estruturação, há uma relação equilibrada de drenagem, retenção da água e aeração. Tanto a parte líquida, como a gasosa ocupam os espaços livres do solo que são os poros, que variam em tamanho dividindo-se em macroporos e microporos.

Os macroporos são responsáveis pela circulação de ar (O₂) e água, e nos microporos a água se acumula. Desta forma, quando se irriga uma área, a água passa pelos macroporos e microporos. Nos microporos a água se acumula e torna-se disponível para as plantas quando é absorvida, junto com os nutrientes nela contidos (KIEHL, 1985).

Os macroporos têm um diâmetro superior a 0,1 mm e perdem água mais facilmente pela ação da gravidade. Já os microporos são dispostos em forma de capilares contínuos, de pequeno comprimento e um diâmetro inferior a 0,05 mm, apresentando maior capacidade de resistir à perda de água.

Segundo SAAD (1992), a faixa de diâmetro de poros que é responsável pela retenção e disponibilização de água para as plantas é de 0,05 a 0,0002 mm. Pelos poros menores que 0,0002 mm as plantas não conseguem absorver água.

Esses espaços livres conferidos pelos poros do solo, permitem que a água irrigada seja armazenada em certa proporção que varia de acordo com a proporção entre macroporos e microporos, isto é, quanto maior for a quantidade de microporos maior vai ser a capacidade deste solo em armazenar água, sem que haja perdas por gravidade e vice-versa.

Em regiões temperadas a aração do solo é uma técnica comum. Esta utilização faz com que a terra fria do inverno e molhada do degelo possa ser aquecida para aumentar o ritmo da vida microbiana, a qual mineraliza a matéria orgânica, disponibilizando mais rapidamente os nutrientes do solo, propiciando melhores condições às culturas da primavera nas regiões subtropicais (SOTERO, 1986).

Logo, nas regiões de solos tropicais deve-se, sobretudo proteger-lo da insolação intensa, bem como evitar o aquecimento demasiado e desta maneira a aceleração da decomposição da matéria orgânica (SOTERO, 1986).

Para a conservação dos solos brasileiros deve ser evitada a mobilização intensa por implementos agrícolas. O mais indicado seria preconizar sempre a rotação de culturas, utilizando a prática de pousio do solo, ceifando a vegetação nativa no período de pousio e dispô-la sobre a superfície para formar uma cobertura morta ou "mulching"⁵, antes do plantio seguinte, bem como fazer faixas de retenção (renques) com vegetação perene (SOTERO, 1986), conforme o sistema Norfolk.

A fertilidade do solo não depende apenas da sua constituição física e do teor de nutrientes, mas também da intensidade do processo biológico que nele ocorre. O equilíbrio é frágil e um distúrbio nesse meio representa um risco quando se modifica a atividade dos macro e microrganismos no solo (FRIGHETTO, 1998).

⁵ *Mulching* é um tipo de cobertura morta, constituída por materiais de origem vegetal, como palhas, casca de arroz, folhas secas, serragem e outros, a qual atua na superfície do solo como uma barreira de

Assim, se atualmente a dimensão produtiva e econômica se sobrepõe às demais predominando a competitividade, a tendência à ecologização⁶ da agricultura abre caminhos para uma idéia efetiva de sustentabilidade (SILVA, 2006). É o que revela o uso da expressão “agricultura sustentável”. Para VEIGA (2003), é um indicativo do desejo social de práticas que simultaneamente conservem os recursos naturais e forneçam produtos mais saudáveis, sem afetar os níveis tecnológicos já alcançados de segurança alimentar.

1.4 O Conceito de Agricultura Sustentável

No processo de modernização da agricultura, o manejo intensivo de culturas e da produção animal tornou-se incompatível com o conceito de sustentabilidade ecológica, pois a agricultura industrializada transforma os ciclos naturais e os processos biológicos, forçando as bases da reprodução biótica do ar, da água e da terra, além de estar baseada no monocultivo e na modificação da “trama da vida”, provocando deste modo uma irreparável erosão genética (GLIESSMAN, 2001; ALTIERI, 2001 e 2002 e MOREIRA, 2005).

Com relação ao conceito de Agricultura Sustentável existem muitas tentativas de defini-lo, e estão disponíveis diversas aplicações para o termo, as quais para VEIGA (2003) diferenciam-se mais pela ênfase em determinado aspecto, que pela eliminação de algum atributo da durabilidade dos agroecossistemas.

Segundo GLIESSMAN (2001) a agricultura sustentável tem como base uma visão holística dos agroecossistemas⁷, sendo capaz de atender, de maneira integrada, aos critérios como a baixa vinculação e dependência de “inputs” comerciais, o uso de recursos renováveis localmente disponíveis e benignos ao meio ambiente, a adaptação e tolerância às

proteção entre o solo e o ambiente (atmosfera), impedindo a passagem de luz solar e favorecendo a retenção de umidade, não proporcionando condições favoráveis ao crescimento de ervas daninhas.

⁶ Adotar uma ação de introduzir a dimensão ecológica nos vários campos da vida e da sociedade (em Andrés, M.-Ecologizar, pensando o ambiente humano. Brasília, 1999).

⁷ Odum (1988) define agroecossistema como um ecossistema agrícola que possui um componente autotrófico como parte integral, e difere dos ecossistemas naturais ou seminaturais, porque a diversidade de organismos é muito reduzida, em razão da ação antrópica para maximizar a produção de determinado alimento ou produto. (ODUM, E. Ecologia. Tradução TRIBE, C. J. Editora Guanabara Koogan S. A Rio de Janeiro, 1988, 434p.).

condições locais, e a preservação da diversidade biológica e cultural. Atualmente a realidade da maioria dos pequenos agricultores brasileiros, distingue-se pelas precárias condições ecológicas e econômicas, isto é, pela reduzida disponibilidade e qualidade de recursos naturais e de recursos financeiros (CANUTO, 2003).

O desafio é desenvolver outras formas de articulação, uma economia global sustentável com economias de auto-consumo, baseadas em propostas de melhorias do potencial ambiental, e que resultem também na proteção da agrobiodiversidade (LEFF 2001). Os princípios da produtividade etnotecnológica⁸ se vinculam à necessidade de vivificar o poder e as capacidades das comunidades tradicionais, indígenas e rurais, para que sejam capazes de promover um desenvolvimento endógeno, analisando o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, a partir dos princípios de autogestão (LEFF, 2001).

Neste contexto, cabe ressaltar que o Brasil encontra-se distante de um resultado significativo em relação à aplicação de estratégias de desenvolvimento rural sustentável, notadamente quando as propostas em questão dependem da elaboração de políticas públicas e de grandes transformações nos setores agrícolas. Isto devido também às características inerentes aos setores produtivos brasileiros, destacando o uso intensivo de insumos industriais e de mobilização intensiva dos solos (KITAMURA, 2003), como agravantes de sua condição na busca de sustentabilidade.

O conceito de desenvolvimento sustentável também é objeto de diferentes compreensões, como analisou BRESSERMAN (2003). Para os economistas neoclássicos, o meio ambiente é uma advertência ou restrição apenas relativa ao sistema econômico, pois o progresso científico e tecnológico pode superar indefinidamente as barreiras que podem vir a surgir. Entretanto, os economistas ecológicos, avaliam por sua vez, que o progresso científico e tecnológico é fundamental para aumentar a eficácia e eficiência no uso dos recursos

⁸ “A ação socializada sobre a matéria, mobilizando as leis do mundo físico”, segundo a definição canônica da etnotecnologia de André Leroi-Gourhan em *Milieu et techniques*. Paris: Albin Michel, 1945.

naturais, mas admitem que os recursos e os serviços prestados pela natureza impõem os limites, dentro dos quais o sistema econômico deve operar (BRESSERMAN, 2003).

ALMEIDA (2003) considera que ainda é bastante incomum na atualidade a reprodução da questão ambiental como parte integrante da sustentabilidade e compreendida como a resultante do equilíbrio entre as dinâmicas sociais, ambientais, econômicas e políticas nas ações humanas, bem como todas as suas implicações, passando a adquirir um caráter anacrônico e ultrapassado; culminando em procedimentos burocráticos morosos, que acabam por isolar os “verdes” em guetos, tanto nas empresas quanto nos governos.

A resistência e a lentidão do processo de busca da sustentabilidade por toda a sociedade têm diversas origens. Baseando-se na explicação de ALMEIDA (2003) para tal fato, destacam-se os governos, que não sabem lidar com este conceito (o conceito de sustentabilidade), cuja aplicação demanda tal grau de integração e multidisciplinaridade, que não pode ser também enquadrada em um único Ministério ou Secretaria; a população em geral, que não se interessa por esse tema, que por sua vez resiste às simplificações reducionistas, dificultando sua divulgação na mídia para a grande massa; e por fim, mas não menos importante, os meios acadêmicos, predominantemente cartesianos, que oferecem poucas oportunidades de integração das disciplinas.

No início de 1960, MAZOYER apresentou uma crítica incisiva aos padrões produtivos da agricultura moderna e em 1997, com a publicação de “Histórias das Agriculturas do Mundo”, no qual argumenta sobre o demasiado desconhecimento e desprezo pelo passado das sociedades contemporâneas, além da pressa e da presunção inovadora, do produtivismo puramente quantitativo, das poucas precauções humanas, ecológicas e qualitativas, que conseqüentemente desembocarão forçosamente numa crescente concentração de atividades agropecuárias, em demasiadas regiões vazias, em êxodo e desemprego.

No entanto, neste ambiente de busca e construção de novos conhecimentos, nasceu a Agroecologia, como um novo enfoque científico, capaz de dar suporte a uma

transição a estilos de agriculturas sustentáveis e, portanto, contribuir para o estabelecimento de processos de desenvolvimento rural sustentável, na medida em que, este campo do conhecimento se nutre de outras disciplinas científicas, assim como de outros saberes; conhecimentos e experiências dos produtores, o que pode permitir o estabelecimento de marcos conceituais, referenciais e metodológicos (CAPORAL, 2004).

1.5 O Conceito de Agroecologia

Um bom começo para esta conceituação, como definiu LEFF (2001) seria um paradigma pela generalidade de seus novos princípios, mas que se aplica através de saberes pessoais e coletivos, de habilidades individuais e direitos coletivos, de contextos ecológicos específicos e culturas particulares.

Para ALTIERI (2001 e 2002), a agroecologia representa uma abordagem agrícola que incorpora cuidados específicos relativos ao ambiente, assim como aos problemas sociais, enfocando não somente os aspectos produtivos, mas também a sustentabilidade ecológica do sistema de produção.

Esta discussão é relevante no sentido de ampliar o enfoque através de uma visão mais integral e multidisciplinar do próprio ecossistema agrícola, e a necessidade de diálogo entre as ciências naturais e as ciências sociais.

LEFF (2001) ressalta que, da mesma forma, a construção de propostas de desenvolvimento rural sustentável pode extrapolar a concepção econômica deste, exigindo do mesmo uma crítica à racionalidade econômico-instrumental da ciência para a constituição de uma outra racionalidade, uma lógica ecológica.

Após a Segunda Guerra Mundial, no final dos anos 50, conforme GLIESSMAN, (2001) o amadurecimento do conceito de ecossistema deflagrou um interesse renovado na ecologia de cultivos e no que foi denominado de ecologia agrícola. O conceito de ecossistema forneceu uma estrutura básica geral para se examinar a agricultura a partir de uma perspectiva ecológica.

Em síntese, a Agroecologia a partir de um enfoque sistêmico⁹, adota o agroecossistema como unidade de análise, tendo como propósito, proporcionar as bases científicas (princípios, conceitos e metodologias) para sustentar o processo de transição do atual modelo de agricultura convencional para estilos de agriculturas sustentáveis (CAPORAL, 2004).

1.5.1 As Bases Teóricas da Agroecologia

Através da interpretação crítica da realidade e o repensar dos problemas aos quais a Agroecologia se propõe a enfrentar, autores como NORGAARD e SIKOR (1993 e 2002), GUSMÁN CASADO (2000), GONZALEZ de MOLINA (1993) E SEVILLA GUZMÁN (1990 e 1993) apresentam algumas bases teóricas, relacionadas tanto às orientações científicas da ciência moderna, quanto à elaboração de críticas ao conhecimento acumulado.

NORGAARD E SIKOR (2002) sugerem que as atuações profissionais e científicas estão submetidas a premissas filosóficas e são passíveis de análise crítica. A Agroecologia como um novo paradigma em formação, produto também da crise de racionalidade científico-técnica, constituindo uma orientação teórica que se assenta sobre o “paradigma ecológico”, sendo considerado, portanto, um paradigma, por si, não tem ambição de ser o único nem o mais verdadeiro, mas possui a função de manter um diálogo constante com outros paradigmas nos quais, se reconhecem construções teóricas e conceituais igualmente úteis (SEVILLA GUZMÁN, 2000).

⁹ O enfoque sistêmico é uma abordagem global dos problemas ou sistemas, concentrando-se na interações de seus elementos, permitindo melhor entender e descrever a complexidade organizada, conforme ROSNAY apud MARZAL (1999).

Em síntese a Agroecologia se constitui em um paradigma pluriepistemológico¹⁰. As premissas filosóficas são na verdade suas bases teóricas e metodológicas, que lhe servem para a análise dos agroecossistemas e o desenvolvimento de suas propostas.

Segundo NORGAARD (1989) a epistemologia preocupa-se com o que os cientistas discorrem sobre o conhecimento, e este por sua vez, dada a visão ocidental, assume diversas características, no conhecimento útil ainda dos fenômenos universais.

Estas duas características são complementares, uma vez que, como considera o autor, o conhecimento universal é mais útil, já que pode ser aplicado em qualquer ocasião. Com isso, o conhecimento passa a exigir que o sistema possa ser descrito de maneira coerente e manejável, para que seja universal.

Isto posto, nem a natureza das partes nem a natureza das relações podem mudar, mas a proporção relativa das partes e a correlação de forças das relações, entretanto, podem mudar (NORGAARD, 1989).

Já os saberes tradicionais e as experiências de sucesso, no que se refere ao manejo sustentável dos agroecossistemas, nem sempre permitem uma comprovação científica e coesa de sua totalidade. Nesta contextualização, ao traçarmos teorias sobre as características universais das partes naturais e das relações da natureza, examinamos, segundo NORGAARD (1998), as teorias coesas com a natureza, por conseguinte transformamos a natureza, através da modificação da proporção das partes e a correlação de forças nas suas inter – relações.

A mais importante diferença da Agroecologia neste sentido, de acordo com NORGAARD (1989) é que os indivíduos são considerados como parte dos sistemas locais em desenvolvimento. A natureza de cada sistema biológico admite a reflexão sobre a natureza do povo, a organização sócio – cultural, saberes, conhecimentos, tecnologias e valores. Os povos e seus sistemas biológicos desenvolveram - se mutuamente. O ecossistema neste espectro

¹⁰ Todas as formas de conhecimento, tanto o conhecimento científico quanto o conhecimento prático e o senso comum, derivados do mundo da vida, são válidos e socialmente construídos.

inclui o sistema do conhecimento, o sistema de valores, a organização social e a tecnologia do povo, concomitantemente ao seu sistema biológico. Contudo, para os agroecólogos, uma vez que cada agroecossistema que estudam tem uma história coevolutiva diferente, a natureza das partes só pode ser compreendida no contexto da coevolução no todo (NORGAARD, 1989).

Analisando as bases epistemológicas da agroecologia, percebe-se que esta constituição se distingue das demais ciências ocidentais.

Para NORGAARD (1989) o empenho em saber como os sistemas tradicionais se desenvolveram e coevoluíram, para o aprimoramento da ciência, da ecologia, pode ser norteado por sete premissas básicas:

- Os sistemas biológicos e sociais, analisando-os como sistemas, têm potencial agrícola;
- O potencial agrícola foi captado por agricultores tradicionais através de processos de tentativas e erros, aprendizado seletivo e cultural através do tempo e espaço;
- Os sistemas sociais e biológicos desenvolvem-se mutuamente e interdependentemente;
- Os saberes e conhecimentos incorporados nas culturas tradicionais através do aprendizado social (cultural) estimulam e regulam o fluxo de “feedback” do sistema social para o sistema biológico;
- A natureza do potencial dos sistemas social e biológico pode ser também compreendida, dado o presente estado do conhecimento formal, social e biológico, estudando-se como as culturas tradicionais – agrícolas – captaram este potencial;
- O conhecimento social e biológico formal, os insumos desenvolvidos pela ciência agrícola convencional e as experiências tecnológicas ocidentais podem se unir para melhorar ambos os agroecossistemas, tanto o tradicional como o moderno;

- O desenvolvimento agrícola através da Agroecologia manterá mais opções culturais e biológicas para o futuro e trará menos impactos deletérios à sociedade e ao ambiente que a tendência agrícola convencional sozinha ou isolada.

Os campos do conhecimento como a etnobiologia, etnobotânica e a etnotécnica consentem uma verificação científica dos fundamentos de práticas culturais de manejo sustentável dos recursos florísticos, hídricos e edáficos por populações rurais e indígenas que ainda preservam as praticas tradicionais de cultivo.

Segundo LEFF (2001), os métodos da Agroecologia na produção agrícola e florestal se nutrem também dos saberes milenares acumulados pelas comunidades do mundo, particularmente as populações tradicionais.

A referência à construção do conhecimento em Agroecologia admite também, conforme TOLEDO (apud BURG, 2006), que o agricultor apresenta uma síntese mental baseada em três fontes:

1. A experiência acumulada através da história e transmitida através das gerações por uma certa cultura;
2. A experiência socialmente compartilhada dentro de uma geração (ou dentro de um período de uma geração);
3. A experiência pessoal particular de cada agricultor, acumulada através de ciclos produtivos anuais, e lentamente enriquecida através das variações e situações imprevisíveis.

Portanto na evolução do conhecimento Agroecológico, na perspectiva de se mudar a realidade, devem ser reconstruídas as concepções de vida, principalmente no que se refere a passagem de uma visão centrada na competição, para uma centrada na cooperação (BURG, 2006).

Em síntese, de acordo com LEFF (2001), os saberes agroecológicos reúnem conhecimentos, técnicas, saberes e práticas das populações tradicionais, que correspondem à dimensão ecológica, econômica, técnica e cultural de cada geografia e de cada população;

estes saberes não se unificam em torno de uma só ciência; assim como, as condições históricas de sua produção teórica e sua produção política, também abrem caminhos para a criação de métodos próprios.

IAMAMOTO (2005) em seu estudo sobre Agroecologia e Desenvolvimento Rural ressaltou não apenas a existência da grande necessidade de entendimento do enfoque multidisciplinar (a contribuição de muitas áreas do conhecimento na construção de propostas de desenvolvimento rural sustentável), mas principalmente a necessidade de inclusão do tema nas alternativas de ensino, de pesquisa, de extensão e na produção científica em âmbito nacional, sem detrimento ao cenário brasileiro, e muito menos ao latino-americano.

1.5.2 Os Aportes da Agroecologia na Etnoconservação do Espaço Rural

Acerca das bases teóricas da agroecologia, as pesquisas de autores como KLAGES (1928) na obra: Ecologia e geografia ecológica de cultivos no currículo agrônomo, HARPER (1974) em: A necessidade de um enfoque em agroecossistemas e LOUCKS (1977) em: A emergência da pesquisa sobre agroecossistemas (apud GLIESSMAN, 2005) inspiraram novas premissas filosóficas e metodológicas para esta ciência em formação, as quais estão relacionadas também a etnoconservação dos espaços rurais.

O que podemos chamar de etnoconservação, segundo DIEGUES (2000) é uma ciência prática da conservação que surgiu das necessidades culturais, dos valores e da preservação do meio ambiente das comunidades tradicionais e populações rurais de todo o mundo.

ARTURO et al. (2000) consideraram que não é possível avançarmos sem desafiar algumas de nossas crenças mais fundamentais e contraditórias relacionadas com o meio ambiente natural - a capacidade científica e o conhecimento que dispomos para manejar os ecossistemas de forma sustentável.

Do lado utilitário, as políticas atuais são permeadas pelo consentimento de práticas destrutivas, geradas por uma crença de que medidas mitigadoras podem obstruir ou

reverter a expoliação ambiental e sua degradação. No entanto, do lado preservacionista, políticas convencionais de manejo dos recursos também incluem práticas motivadas na idéia de que, ao se reservar extensões de terras tidas como naturais, automaticamente se preservará sua identidade biológica (ARTURO et al.2000).

O Relatório do Banco Mundial de 1993 enaltece o papel a ser assumido pelas pequenas propriedades rurais de base familiar, identificando-as como as unidades de produção mais eficientes no uso dos recursos locais. Partindo desta perspectiva, as comunidades rurais, caracterizadas como células produtivas do organismo social, se apropriam dos recursos naturais (representados pelos ecossistemas) através das atividades agropecuárias, florestais e pesqueiras, e com isso é possível derivar um conjunto de princípios, que sustentam as ações dirigidas às questões relacionadas à gestão territorial e suas interfaces (TOLEDO, 2002).

Porém, para isso é preciso incluir e reconstruir os potenciais ecológicos e culturais que fundamentam o paradigma de produtividade ecotecnológica; para que este permita legitimar os novos direitos das comunidades para reapropriação de seu patrimônio de recursos. Esta questão, em 1980, resultou principalmente no que concerne à reorganização do espaço rural, através das lutas populares na América Latina em defesa da autogestão dos recursos envolvidos (LEFF, 2001).

Deste modo, as organizações como, por exemplo, o Movimento dos Seringueiros da Amazônia, em defesa das reservas extrativistas, segundo Alegretti (1987) e nos anos recentes, os movimentos mais vigorosos, como o EZLN (Exército Zapatista de Liberación Nacional) de luta pelos povos indígenas no México, mais que um grupo guerrilheiro, se auto-definiu como um movimento organizado em comunidades cuja organização política se baseia na "democracia direta", o AGP (Ação Global dos Povos) de ações diretas em resistência ao capitalismo em prol da justiça ambiental e social.

Estes movimentos se incorporaram ao processo de ambientalização, na perspectiva de assegurar seus direitos por autonomia e autogestão, assim como

principalmente a capacidade de reapropriação de seus territórios e riquezas florestais, reconhecendo que sua soberania alimentar e condições de vida dependem do manejo sustentável destes recursos e da agricultura (LEFF, 2001).

Em 1996, a FAO estabeleceu que o conceito de Soberania Alimentar se trata de assegurar o acesso aos alimentos para todos e a todo o momento, em quantidade e qualidades suficientes para garantir uma vida saudável e ativa. A partir da afirmação deste conceito, ficou mais patente o valor de uma agricultura que produza alimentos básicos, não apenas commodities, com apropriada condição biológica (MALUF, 1996).

A concepção adotada atribui como papel central a auto-suficiência produtiva nacional. Porém realçando os problemas de acesso aos alimentos por carência de renda, por exemplo, levou acrescentar a equidade (acesso universal), aos quatro predicados da disponibilidade agregada de alimentos básicos: suficiência, estabilidade, autonomia e sustentabilidade (MALUF, 1996).

CAPORAL (1996) avalia a necessidade de uma agricultura mais respeitosa com o meio ambiente, mas a preocupação também se justifica quando a Organização das Nações Unidas, no encargo de “zelar” pela agricultura e pela alimentação dos povos, diagnostica que, ao longo das décadas da Revolução Verde¹¹, houve um crescimento significativo da fome no mundo. No mesmo período cresceu o êxodo rural e aumentou a pobreza tanto rural como urbana. No caso brasileiro estima-se que pelo menos 44 milhões de habitantes se encontram sem as condições alimentares adequadas (CAPORAL, 2006) ou sem segurança alimentar.

O Brasil assume hoje um dos quadros mais preocupantes de insegurança alimentar em todo o mundo e carece demasiadamente de uma alimentação equitativa e

¹¹ Revolução verde refere-se à invenção e disseminação de novas sementes e práticas agrícolas que permitiram um vasto aumento na produção agrícola em países menos desenvolvidos durante as décadas de 60 e 70.

qualitativamente adequada (MALUF et al. 1996). O problema não se deve à pouca disponibilidade global de alimentos, mas sim à pobreza de grande parte da população.

Um processo relativamente rápido de aumento de poder aquisitivo dessa população pobre levaria ao aumento da demanda por alimentos, o qual possivelmente se manifestaria como uma crise de abastecimento, pois a oferta não poderia se ajustar à demanda em curto prazo. Nesse caso, o aumento do preço dos alimentos iria anular, em parte, o aumento da renda daquela população (HOFFMANN, 1994).

Neste contexto, CAPORAL e COSTABEBER (2001) avaliam que a idéia de ecologização não se limita apenas em satisfazer os estímulos de mercado, dentro da oferta de produtos de origem animal e vegetal, mas incorpora valores ambientais, como um processo gradual de mudança através do tempo e da conversão de modelos agroquímicos de produção agropecuária, para modelos que utilizem tecnologias de base ecológica, que sejam socialmente justos e que acima de tudo promovam a soberania alimentar.

1.6 Assentamentos de Reforma Agrária e as Perspectivas de Desenvolvimento Rural Sustentável

A Resolução CONAMA 289, publicada em 25 de outubro de 2001 pelo Ministério do Meio Ambiente, estabelece diretrizes específicas para o Licenciamento Ambiental de Projetos de Assentamentos de Reforma Agrária. Considera relevante a gestão ambiental para orientar o uso dos recursos naturais, visando à proteção do ambiente e a sustentabilidade dos projetos, prevendo a elaboração de estudos de viabilidade ambiental e a documentação necessária para o licenciamento.

Esses instrumentos estão representados na Resolução CONAMA 289 no Plano de Desenvolvimento de Assentamentos (PDA), Plano de Desenvolvimento Sustentável (PDS), Plano de Recuperação do Assentamento (PRA), Assistência Técnica de Extensão Rural (ATER), entre outros (SHIMBO, 2006).

Na Constituição Federal de 1988, Artigo 186, referente ao capítulo de Política Agrícola Fundiária e Reforma Agrária, um dos requisitos para que a função social da

propriedade rural seja cumprida é a utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e a preservação do meio ambiente, aproveitamento racional do solo e uma exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

Todavia, a maioria dos projetos de assentamentos cadastrados no Sistema Informatizado de Projetos de Reforma Agrária (SIPRA) do INCRA não finalizaram os procedimentos, estudos e documentação necessários para viabilizar o licenciamento ambiental. Apenas 1.894 projetos de assentamento possuem seus Planos de Desenvolvimento concluídos e aprovados. Essas informações estão presentes no Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta (firmado perante o Ministério Público Federal pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário, Ministério do Meio Ambiente, INCRA e IBAMA), estabelecido devido às dificuldades operacionais dos órgãos governamentais (ambiental e gestor) na busca da regularização do licenciamento ambiental (SHIMBO, 2006).

O Código Florestal (Lei N° 4.771) também determina que em toda propriedade rural deve ser mantida uma reserva legal averbada em cartório, o que consiste em uma área reservada de floresta ocupando 20% do total da propriedade, no caso do assentamento. Este código, também institui como Áreas de Preservação Permanente (APP) as florestas e demais formas de vegetação natural que estão situadas ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água (minas ou áreas alagadas), em faixas que variam de 30 a 500 metros de largura dependendo da largura dos rios, como também as nascentes, encostas com mais de 45° e os topos de morros.

Esses fragmentos florestais presentes na reserva legal e nas APP, por muitos considerados improdutivos, são de extrema importância na regulação do clima, proteção e manutenção dos recursos hídricos, conservação do solo e da biodiversidade para as presentes e futuras gerações (SHIMBO, 2006), além de poder possibilitar através do manejo sustentável uma fonte alternativa de renda, como por exemplo, os projetos de recuperação das Áreas de Reserva Legal com a implantação de Sistemas Agroflorestais (SAF) diversificados. Por outro lado, a ausência de um manejo integrado das reservas e fragmentos,

especialmente em projetos localizados em áreas ambientalmente “sensíveis” pode comprometer a geração de renda pelas famílias (SHIMBO, 2006).

Para a inclusão de Projetos de Assentamentos Agroecológicos no âmbito do Plano Nacional de Reforma Agrária se torna necessário apresentar projetos inovadores. Principalmente os referentes à viabilidade econômica e ambiental de propostas agroecológicas, contando também com o apoio das comunidades rurais.

Os modelos de assentamento reconhecidos no Plano Nacional de Reforma Agrária não apresentam sustentabilidade social, econômica ou ambiental. Mesmo assim, não há uma discussão efetiva para um modelo alternativo, ou a destinação de um tipo de fomento, que seja efetivo para consolidação de projetos agroecológicos nos assentamentos (SOARES, 2005).

Os Projetos de Assentamento Agroecológicos podem ocorrer nas diversas condições do bioma e transcendem a importância ambiental, na medida em que fortalecem a cultura e as tradições locais. A modalidade agroecológica poderia atuar na manutenção da estrutura fundiária local contrapondo a expansão das monoculturas; e também contribuindo para a redução de CO₂ (seqüestro de carbono) na atmosfera.

Na região norte existem alguns modelos de assentamentos alternativos de trabalhadores rurais que foram incorporados à sistemática de ação do Governo Federal após pressão exercida pelas comunidades organizadas. Os projetos de assentamento agroextrativistas surgiram das ações dos seringueiros do Estado do Acre, liderados por Chico Mendes (SOARES, 2005).

Os projetos especiais de quilombolas para as comunidades remanescentes de quilombo; os projetos de assentamento sustentáveis do sul do Estado do Pará, tiveram destaque a partir das ações lideradas pela irmã Dorothy Stang, e a organização de quebradeiras de coco no Maranhão que adquiriram o direito ao Babaçu Livre após muitos conflitos (SOARES, 2005).

De acordo com SOARES (2005) é possível afirmar que as reais limitações para a implantação de Projetos de Assentamento Agroecológicos estão também na falta de organização dos agricultores locais ou assentados nas iniciativas reivindicatórias, na carência de estudos e pesquisas no sentido de contribuir com instrumentos práticos, objetivando a sustentabilidade de assentamentos rurais, não somente na criação de políticas públicas para a alocação de recursos financeiros, mas também na disposição de estruturas governamentais de operacionalizar estes processos, como a contínua capacitação de profissionais multidisciplinares e técnicos que atuam dentro do enfoque agroecológico, como também a possibilidade de ação participativa (técnicos-assentados-governo) na implementação de novas propostas.

Com relação à trajetória política do Estado brasileiro, dentro das possibilidades e tentativas de Reforma Agrária, encontra-se um quadro bastante interessante, como avaliou OLIVEIRA (2001), na década de 60.

Nesta década verifica-se que o campo estava apoiado pelas Ligas Camponesas. O governo João Goulart criou a Superintendência de Política Agrária (SUPRA), iniciando o processo de Reforma Agrária; um dos motivos de ter sido derrubado em abril de 64. O governo Castelo Branco sancionou o Estatuto de Terra, como um instrumento legal da Reforma Agrária no Brasil. Passado o período do governo militar, pode-se verificar que, de fato, ele não foi implantado. Coube a José Sarney elaborar o 1º Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA), previsto no Estatuto da Terra aprovado pelos militares.

Como a pressão social vinha aumentando desde o final dos anos 70 e início dos 80, o governo da Nova República aceitou a elaboração do 1º PNRA. Com isso, a violência no campo cresceu brutalmente, com a reação latifundiária liderada por Ronaldo Caiado, como ocorreu também a formação da UDR, que praticamente "militarizou" os latifundiários visando frear a implantação do plano. No Pará, o então governador Jader Barbalho, assumiu o MIRAD (Ministério da Reforma e do Desenvolvimento Agrário) e extinguiu o INCRA. Em seguida instituiu o INTER (Instituto Jurídico das Terras Rurais) extinguiu o MIRAD, recriando o

INCRA. Ou seja, desarticulou a organização institucional anterior, que havia sido estruturada para a implantação do PNRA. No final do governo Sarney, apenas 8% das terras previstas foram desapropriadas, e 10% das famílias assentadas. Assim, os 1,4 milhões de famílias assentadas, que havia sido anunciado em 1985, ficou reduzido a pouco mais de 140 mil (OLIVEIRA, 2001).

No governo Collor, a UDR (União Democrática Ruralista) praticamente assumiu o controle da Reforma Agrária no Brasil. Não que esta tenha concretizado alguma ação prática. O ministro Antonio Cabrera Mano assumiu o Ministério da Agricultura e abandonou por completo as questões agrárias.

O resultado da ação do Estado referente aos assentamentos rurais no período de 1927 a 1963 no Brasil foi de 53 mil famílias assentadas, em 1984 esse número aumentou para 162 mil famílias, e em 1994 para 202 mil famílias (OLIVEIRA, 2001). Analisando-se os dados referentes à evolução dos assentamentos de Reforma Agrária divulgados em 2000, constata-se que o total chegou a 490 mil famílias, assim distribuídas: 62% na região amazônica, 22% no Nordeste, 10% no Centro-Sudeste e 6% na região Sul (GRAZIANO, 2002).

No plano de reforma agrária entre os anos de 1995 e 2002 foram assentadas aproximadamente 235 mil famílias e entre 2003 e 2005 aproximadamente 775 mil famílias (GRAZIANO, 2002).

O discurso político-produtivo do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), em termos de seu ideário de reforma agrária, vem se alterando ligeiramente no sentido de incorporar preocupações com a sustentabilidade dos assentamentos sob sua responsabilidade (CANROBERT et al. 2002), embora ainda possa ser constatado, no Estado de São Paulo principalmente, grande tendência ao monocultivo, com grande utilização de insumos industriais em sistemas convencionais, na produção de excedentes para o mercado.

Em um retrospecto da inserção do MST, como exemplo, as questões relacionadas à sustentabilidade, foram delineadas em seu primeiro congresso nacional, em

1985, no qual foram esboçadas de maneira uma tanto tímida, uma inclinação favorável aos temas de preservação ambiental. No ano de 1985 ocorreram dois eventos nacionais coordenados pelo Movimento; o Primeiro Congresso Nacional do MST, e o Primeiro Encontro Nacional de Agricultores Assentados. No Primeiro Congresso Nacional foi deliberado, dentre outras resoluções, que o governo federal deveria assegurar que a produção agrícola a ser implantada nos assentamentos respeitasse o meio ambiente, e que o Movimento acataria a indicação pelo governo de técnicos agrícolas para atuar nas áreas de assentamento, desde que eles se comprometessem com uma agricultura de pequena propriedade e não com a do modelo capitalista (COSTA NETO, 1999).

Dez anos mais tarde, no terceiro congresso nacional, o MST divulgou a “visão de um novo tipo de reforma agrária”, na qual se compreende uma forte preocupação com as questões do desenvolvimento, de maneira especial o rural agrícola, a ser praticado de forma “auto-sustentável”, levando em conta o desenvolvimento de tecnologias adequadas à realidade brasileira, preservando e recuperando os recursos naturais, com base na produção familiar cooperativista (COSTA NETO, 1999).

Nesse caso, seria recomendável a apropriação de métodos e técnicas aplicadas às metodologias fundamentadas no desenvolvimento participativo de tecnologias adaptadas às condições de assentamentos rurais e as novas ruralidades (REIJNTJES, 1999) como:

“Recorrer a profissionais com formação multidisciplinar e histórica, no intuito de requerer, conjuntamente aos setores provenientes de áreas “técnicas”, a prática de metodologias de observação participante, seguida da investigação-ação participativa, de modo a coligar os interesses dos assentados (SEVILLA GUSMÁN, 1999, P. 80).”

A própria educação ambiental deveria priorizar, antes de tudo, a formação de uma conscientização agroecológica entre os assentados, realçando seus valores. Dessa

forma, o “novo modelo agrícola”, compreendido como um todo multidimensional, abrangeria “um novo modelo tecnológico”, no qual os agricultores, as cooperativas e associações poderiam criar seus próprios insumos, estimular a produção agroecológica e garantir alimentos de qualidade para agricultores e consumidores (CANAVESI, 2000).

Isto além do discurso sobre a não reprodução do sistema de produção adotado pelos grandes proprietários, já que, o movimento social determina que os assentados devem atuar na produção agrícola conservando a biodiversidade. Esta atitude então corresponderia a uma forma alternativa de ocupação do território, com critérios sociais e ambientais (SACHS, 1994).

No entanto, no espaço rural os grupos organizados que dependem exclusivamente do lote para sua existência física e cultural são também capazes de reunir um conjunto de conhecimentos acerca de êxitos, principalmente as experiências baseadas em cooperação e ação coletiva, as quais necessariamente deveriam ser consideradas na elaboração de estratégias e propostas ambientais em âmbito local e regional.

1.6.1 As Novas Ruralidades dos Assentamentos do Estado de São Paulo

Os assentamentos rurais contemplam uma importante diversidade de situações com origens e características que variam de acordo com o contexto histórico em que se consolidam as unidades de produção familiar (CINTRÃO, 2004).

O estabelecimento de um assentamento rural determina, entre os atores sociais envolvidos neste processo, uma expectativa de que ele se torne social e economicamente viável, de modo que os agricultores assentados consigam produzir, após o intenso processo de luta pela terra, pela moradia e trabalho. Para o governo que formula e implementa as políticas públicas parece sobressair a intenção de que o agricultor assentado deixe essa sua condição o mais breve possível, integrando-se, como agricultor familiar, aos mercados produtivos (DIAS, 2004).

A família rural típica não se reúne exclusivamente em torno da exploração agropecuária. A gestão familiar inclui agora outros "negócios" principalmente não-agrícolas como parte de sua estratégia de sobrevivência (na maioria dos casos) ou mesmo para acumulação. O centro das atividades da família não é mais direcionado para agricultura, uma vez que a família deixou de ser somente agrícola e se tornou pluriativa (GRAZIANO, 2002).

Neste contexto o termo pluriatividade é apresentado como um fenômeno social novo e desconhecido no espaço rural, embora suas características há muito estejam presentes nas diversas formas de trabalho no âmbito urbano-industrial. Por isso que, em essência, trata-se da combinação de mais de uma atividade ocupacional dos integrantes da unidade familiar (SCHNEIDER, 1999).

Com relação à agricultura familiar no Brasil em situações de pluriatividade, SCHNEIDER (2003) apresentou um referencial de análise que, de certa forma, permite entender que esta não se trata apenas de uma cisão de atividades, mas de uma operação racional, por meio da qual as famílias ou os indivíduos recorrem às atividades não-agrícolas, como estratégia para viabilizar seus interesses pessoais, geralmente, elevação da renda ou busca por trabalhos menos penosos (SCHNEIDER, 1999).

O conhecimento dessas causas é definitivamente fundamental para que seja possível evidenciar as diferentes formas de alocação do trabalho ou mão-de-obra no interior da propriedade (BARTEZ, 1982; 1987).

Isso permite compreender as mutações da pluriatividade em situações nas quais os sistemas produtivos e o contexto social e econômico são semelhantes. A separação entre unidade de produção e grupo doméstico também permite utilizar na análise, a variação da composição demográfica da família como elemento importante à compreensão das distintas formas que assume a pluriatividade, bem como os efeitos característicos que decorrem da inserção do homem ou da mulher em atividades não-agrícolas (FULLER, 1984).

Considerando a pluriatividade de atores presentes nos assentamentos, ainda que estes vivenciem o mundo rural de forma distinta do corte tradicional historicamente

reforçado que polarizava cidade-campo, rural-urbano, agrícola-industrial, visto como afirma PIRES (2005), os estudos dessa temática assinalam duas premissas básicas; a primeira seria que não podemos entender o rural como espaço essencialmente agrícola, pois nele encontramos um conjunto de atividades não-agrícolas em expansão, seja na área do lazer, turismo ou moradia; e a segunda que o agrícola não se restringe ao meio rural, pois é admissível se perceber cadeias estruturadas que permitem rastrear um produto agrícola, animal ou vegetal, desde a sua produção até o consumo final em qualquer localidade, agregando a ele valores materiais e simbólicos, como a valorização de técnicas artesanais de produção.

As novas ruralidades podem redefinir as organizações representativas dos assentados, se considerarmos que os espaços que reúnem atores plurais requerem organizações representativas plurais. Assim, pensar este novo rural na perspectiva do desenvolvimento local requer pensar na criação, consolidação e democratização de espaços públicos, onde os assentados possam intervir não apenas como categoria genérica, mas como reivindicadores na esfera do local (SILVA, 2006).

Para ações de desenvolvimento local é de suma importância a participação ativa dos atores dos assentamentos entre si, de forma organizada, no intuito de trazer melhorias não individuais, mas coletivas. Este desafio organizacional dos assentados parece ser um dos mais relevantes no contexto da construção de novas ruralidades (SILVA, 2006).

1.6.2 A Assistência Técnica em Assentamentos Rurais

A assistência técnica atua como um mecanismo de ajuda aos beneficiários, no intuito de trazer alternativas para a solução dos problemas relacionados à produção, à produtividade e à comercialização. Recomendações técnicas para a compra de insumos para a administração da propriedade e do lar, da família e no melhoramento da comunidade como um todo, também fazem parte desta atuação.

A extensão rural seria a ponte entre os problemas do agricultor e as instituições de pesquisa. Por outro lado, conflita com as regras e normas estabelecidas no interior de cada assentamento a partir de seus processos constitutivos, vivências, trajetórias, conflitos, aspectos simbólicos e morais etc. Neste meio, o próprio técnico constrói as possibilidades de acordo com a interação da comunidade (PIMENTEL, 2007).

A assistência técnica ao produtor esteve presente com tipologias diferenciadas. Em uma breve explanação histórica, no ano de 1919 o governo brasileiro já havia implantado diretamente na propriedade do agricultor, campos de demonstração baseados em experiências norte-americanas (MENDONÇA, 1997); como também financiou os postos zootécnicos, as fazendas modelo e as inspetorias agrícolas, principalmente no intuito de demonstrar o manejo de instrumentos e máquinas agrícolas cedidos pelo Estado.

Em 1956 foi criada a Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR), com a finalidade de ordenar o sistema nacional e buscar recursos federais. Essa associação era a responsável pela organização e treinamento dos novos extensionistas; operavam doze serviços de extensão rural estaduais, sob a coordenação da recém criada instituição, com atuação em 215 municípios, através de 175 agências locais e 23 regionais.

Nessa oportunidade, com a interferência de especialistas norte-americanos e com o patrocínio da OEA, AIA (Associação Internacional Americana) e ICA (Internacional Cooperation Administration), a ABCAR em 1960 procedeu à primeira avaliação de desempenho do então Sistema Brasileiro de Extensão Rural – (SIBER).

Ao final da década de 60, o SIBER (Sistema Brasileiro de Extensão Rural) contava com a ABCAR e mais 21 associações de crédito e assistência rural, filiadas à entidade nacional (PIMENTEL, 2007).

Em 1983 foi criada a Coordenadoria Socioeconômica junto a Secretaria da Agricultura, para fins de organizar os pequenos produtores, apoiar o sindicalismo e o uso social da terra, administrando as funções da ATRA, e mais tarde alterando o nome para Instituto de Assuntos Fundiários (IAF), o qual foi incorporado em 1986 à Secretaria Executiva

de Assuntos Fundiários (SEAF), e ao Plano Diretor de Desenvolvimento Agrícola do Vale do Ribeira (Masterplan), para desenvolver os planos públicos dos recursos fundiários de São Paulo, atuando também com a Procuradoria Geral do Estado na discriminação de terras devolutas e legitimação de posses.

Em 1987 é criado o Grupo Executivo de Ação Fundiária (GEAF) para coordenar as atuações das Secretarias de Estado nas áreas de conflito e legitimação de posses, envolvendo as Secretarias de Planejamento, de Meio Ambiente, da Justiça e a Procuradoria Geral do Estado. Na mesma época, a SEAF passou à condição de Secretaria de Estado de Assuntos Fundiários (SAF), criando os Departamentos de Assentamento e de Regularização Fundiária (DAF e DRF), que se tornaram sucessores do IAF e GEAF.

A SAF foi extinta em 1987, e neste mesmo o DAF foi transferido para a Secretaria da Agricultura e Abastecimento, e o DRF para a Secretaria da Justiça, que, posteriormente, passou a integrar a estrutura da Procuradoria Geral do Estado.

O Instituto de Terras do Estado de São Paulo (ITESP) foi criado em 1991, assumindo as atribuições do DAF e DRF e unificando as atividades de assentamento e regularização fundiária num mesmo órgão, entretanto com proteção da cidadania. Ao ITESP foram acrescentadas as ações de mediação de conflitos fundiários, capacitação de trabalhadores rurais e atendimento às comunidades de quilombos.

A criação da Fundação ITESP consolidou a experiência institucional paulista na reforma agrária, iniciada no governo de Carvalho Pinto, que elevou São Paulo à condição de modelo nessa área, e é a sucessora natural e legal de toda uma seqüência de órgãos estaduais ligados às questões agrárias.

Atualmente o ITESP promove o desenvolvimento das comunidades rurais e quilombolas, através, dentre outras ações, da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER).

A partir de 2003, o Brasil iniciou um processo reorganização da política de Assistência Técnica e Extensão Rural, de modo a contribuir para a superação da problemática

sócio-ambiental do campo e trabalhar para a transição a estilos de agriculturas sustentáveis, bem como articular as demais políticas públicas que não chegam ao meio rural.

Nas propostas de desenvolvimento da agricultura familiar era recomendado que os agricultores adotassem uma racionalidade empresarial na condução dos seus processos produtivos, no intuito principal de incrementar a eficiência administrativa e aumentar a produtividade em processos caracterizados, de acordo com Graziano da Silva (1996), por uma ação crescente e generalizada de subordinação do trabalho ao capital.

O diagnóstico sobre o potencial econômico da agricultura familiar elaborado pela FAO/Incrá, intitulado de “Perfil da agricultura familiar no Brasil: um dossiê estatístico”, publicado em 1996 diferenciava a agricultura familiar em três segmentos principais, classificados de acordo com a renda bruta, oriunda exclusivamente da agricultura, o grau de mercantilização atingido por seus processos produtivos nos três segmentos; a “agricultura familiar consolidada”, a “agricultura familiar em transição” e a “agricultura familiar periférica” (GRAZIANO, 2002).

Esta tipificação da agricultura familiar fundamentou os formuladores do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) em 1995. A partir dessa diferenciação, recomendava-se que a ação governamental se concentrasse nos agricultores familiares em transição, considerando tanto suas potencialidades de ascensão ao grupo dos consolidados, como o risco, isso porque, na ausência de assistência técnica e aplicação de recursos financeiros, esse grupo poderia regredir a agricultura familiar periférica ou até abandonar a atividade agrícola (DIAS, 2004).

A necessidade de apoio técnico especializado se torna crítica, ainda mais se for estimado certo número de agricultores assentados com pouca ou mesmo nenhuma experiência agropecuária, e que, nos assentamentos, a relação entre agricultores e o Estado, por meio de seus diversos agentes, principalmente extensionistas, é mais direta e pautada com grande frequência nas demandas mais imediatas dos agricultores (DIAS, 2004).

Segundo LEITE (2004):

“Ao criar um assentamento, o Estado assume a responsabilidade de viabilizá-lo; queira o Estado (na pessoa daqueles que o fazem existir) ou não, o reflexo de um assentamento é o desempenho do Estado (LEITE, et al. 2004, p. 65).”

Desse modo, nos assentamentos, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) propôs Assessoria Técnica, Social e Ambiental à Reforma Agrária (ATES), a qual engloba um conjunto de técnicas e métodos, constitutivos de um processo educativo; de natureza solidária, continuada, pública gratuita, voltado à promoção da igualdade entre homens e mulheres, construção do conhecimento e das ações direcionadas à melhoria da qualidade de vida das famílias assentadas nos projetos de reforma agrária (GRAZIANO, 2002).

Cabe ressaltar que se tratando da extensão rural em assentamentos rurais, a presença ou omissão do Estado no atendimento a condições de produção é decisiva, principalmente no período de instalação das famílias acampadas. Após este, uma comunidade assentada bem organizada está apta a buscar outros projetos e parcerias com autonomia, e diminuir a dependência direta de ações governamentais, no caso do amplo e difuso conjunto dos agricultores que são abarcados pela categoria de “familiares” (DIAS, 2004).

Na maioria das vezes, a consolidação e a emancipação dos assentamentos dependem essencialmente da elaboração de planos de desenvolvimento e de projetos técnicos a serem financiados por programas de crédito, como o extinto Programa Especial de Crédito para a Reforma Agrária (PROCERA) e o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) (DIAS, 2004).

Desta maneira, o processo de construção e implementação da Política, mesmo sendo recente, demonstra o intuito de sensibilizar os Governos estaduais e municipais, além das organizações da sociedade civil, de modo que a extensão rural obtenha um espaço na

agenda política nacional, e os estados voltem a coordenar e a aportar recursos para os serviços, visando um fortalecimento da agricultura familiar pautado em políticas que consigam definir claramente os rumos desejados e tenham como base os princípios da Agroecologia (SILVA, 2006).

1.6.3 Extensão Rural Agroecológica: Cenários e Críticas

Neste amplo contexto, no que se refere à construção de políticas de assistência técnica para os agricultores assentados há, a princípio, uma demarcação aparente entre as propostas construídas pelo INCRA e pelo MDA. Em documento, os movimentos sociais afirmam precisar de uma política de assistência técnica específica, não condicionada à política que o MDA está estruturando para a agricultura familiar, que pelo visto não passará de uma 'municipalização' da assistência técnica. (DIAS, 2004).

Ainda cabe destacar alguns princípios da ATES com relação ao atendimento das famílias. No manual didático de ATES observa-se as seguintes proporções na distribuição do número de profissionais e famílias atendidas: em um núcleo de 350 famílias, a necessidade de um corpo técnico, segundo os critérios do INCRA e MDA seria na proporção de 350/100 isto é 3,5 (04 técnicos), sendo que, a proporção para profissionais das áreas de ciências agrárias nesta relação é de $350/125 = 2,8$ (03 técnicos) e outras áreas de $350/500 = 0,7$ (01 técnico) (INCRA, 2008).

Segundo CAPORAL et al. (1994) no presente momento a extensão rural enfrenta grandes dificuldades. Duas referências básicas precisam ser tomadas para se propor uma nova Extensão Rural. A primeira seria definir-se claramente quanto ao seu público. Qual é o público? É constituído por aqueles que exploram suas unidades de produção (assentados rurais, quilombolas, agricultores familiares...), com força de trabalho familiar, com ou sem terra, assalariados, bóias-frias, marginalizados do campo?

Outra mudança fundamental, diz respeito as suas bases teórico/conceituais, para que a extensão venha a contribuir no sentido do resgate principalmente da cidadania, ao

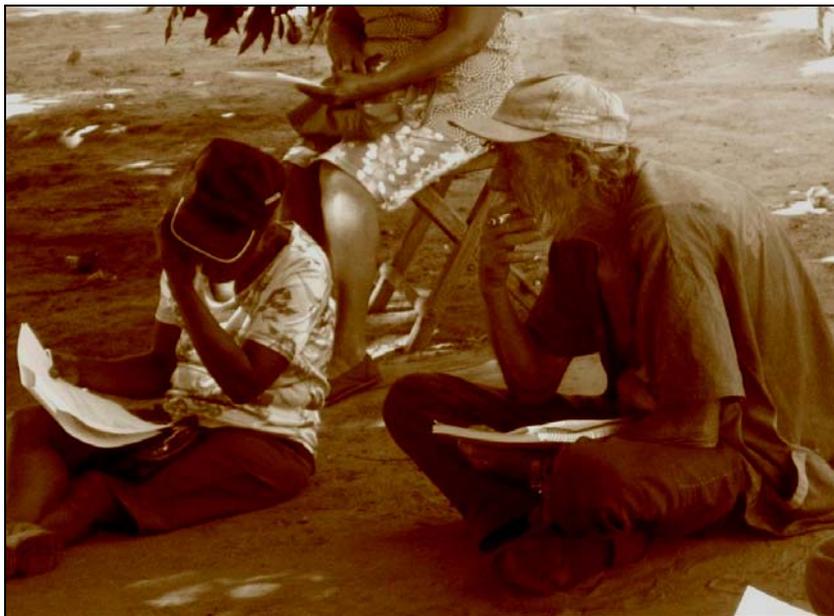
"processo educativo", quanto à "comunicação" e, por consequência, com relação à metodologia do trabalho dos extensionistas (CAPORAL et. al 1994).

As bases conceituais contidas em “Elementos de uma proposta para a construção de uma extensão agroecológica” apontaram o que seria um processo de intervenção de caráter educativo e transformador, baseado em metodologias de investigação-participante, adotando os princípios teóricos da Agroecologia como critério para o desenvolvimento e seleção das soluções mais adequadas e compatíveis com as condições específicas de cada agroecossistema e do sistema cultural das pessoas implicadas em seu manejo (CAPORAL, 2004).

Seguindo a proposta de adoção de tal conceito, o entendimento de alguns critérios essenciais visando sua aplicação prática merecem ser considerados. Destaque-se a ampla compreensão sobre a realidade e vida das famílias envolvidas no processo de desenvolvimento e o conhecimento aprofundado sobre os agroecossistemas e o estabelecimento das estratégias e práticas compatíveis com a realidade (CAPORAL et al. 1994), no intuito também de contribuir para o fortalecimento de processos de resistência que caracterizam as lutas históricas dos camponeses frente às tendências gerais do desenvolvimento capitalista no campo.

Capítulo 2

TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA: PRINCÍPIOS E MÉTODOS



CAPITULO 2

Transição Agroecológica: Princípios e Métodos

Quando se avaliam as propostas orientadas ao desenvolvimento sustentável, constata-se que a transição para uma agricultura de base ecológica não é um processo unilinear, mas de múltiplas dimensões, o que reflete a própria complexidade da noção de sustentabilidade agrária (COSTABEBER; MOYANO, 2000), por depender da sensibilização dos agentes produtivos, das questões ecológicas, sociais e econômicas.

A transição agroecológica, enquanto processo social orientado para o alcance de índices mais equilibrados de resiliência, produtividade, estabilidade e equidade nas atividades agrárias e agrícolas, está condicionada e dependente dos graus de diversidade e de complexidade social, ressaltando a importância das iniciativas locais na construção de novas estratégias de desenvolvimento rural sustentável (MASERA, 2002 - Método MEMIS).

As reflexões que concernem ao processo de transição para a Agroecologia e suas respectivas fundamentações (sejam elas científicas, empíricas ou ambas), apresentam o fato de que tal conversão não pode estar meramente baseada no cumprimento de “etapas” ou até em “metas” propostas por modelos de conversão pré-determinadores desta trajetória. Cada tipo de sistema, dada sua complexidade, e características próprias deve ter clara delimitação, para que as propostas de transição tenham enfoques e respostas adequadas (CANUTO, 2005).

Desta maneira, a sensibilização dos agricultores frente ao processo de degradação dos agroecossistemas é, antes de tudo, o momento em que o agricultor percebe o seu entorno e sente a necessidade de mudar (FREIRE, 2003).

A conversão mediante a ecologização das práticas agrícolas e o processo de ação social coletiva, caracterizado pela adesão de atores sociais a projetos coletivos baseados em seus interesses, expectativas, crenças e valores compartilhados, poderiam representar em seu conjunto, uma alternativa de superação da crise sócio-ambiental percebida, nos âmbitos econômico, social e ambiental conforme demonstrado no Quadro 1.

De acordo com GLIESSMAN (2001), podemos distinguir três níveis fundamentais no processo de transição ou conversão para agroecossistemas. O primeiro diz respeito ao incremento da eficiência das práticas convencionais para reduzir o uso e consumo de “inputs” externos; o segundo nível se refere à substituição de “inputs” e práticas convencionais por práticas alternativas e o terceiro, e mais complexo nível da transição, é representado pelo redesenho dos agroecossistemas, para que estes funcionem em base a um novo conjunto de processos ecológicos.

Nesse caso, se buscaria eliminar as causas daqueles problemas que não foram resolvidos nos dois níveis anteriores. Em termos de investigação, já foram feitos bons trabalhos em relação à transição do primeiro ao segundo nível, porém estão recém começando os trabalhos para a transição ao terceiro nível (GLIESSMAN, 2001).

QUADRO 1. Síntese dos fundamentos básicos da transição agroecológica e da ação social coletiva em três dimensões agroecossistêmicas: econômica, social e ambiental.

Dimensões e Processos	Ecologização	Ação Coletiva
Econômica	Incorporação e intensificação tecnológica via implementação de estilos alternativos de produção poupadores de capital.	Estratégias para incrementar e diversificar as rendas agrícolas via organização da produção e conquista de novos mercados.
Social	Incremento de qualidade de vida mediante a produção de alimentos saudáveis e melhora das condições de trabalho e saúde.	Estratégias para a inclusão social e direito a participação cidadã na construção de alternativas orientadas às necessidades locais.
Ambiental	Recuperação da capacidade produtiva dos agroecossistemas através da adoção de métodos e técnicas mais prudentes ecologicamente.	Estratégias para o intercâmbio de experiências e geração de conhecimentos aplicados ao aperfeiçoamento do processo produtivo.

Fonte: Uma análise de experiências associativas em agricultura ecológica: COSTABEBER, J.A. (EMATER-RS) GARRIDO, F. E MOYANO, E. (IESAA-CSIC, SPAIN).

2.1.1 Métodos de Transição Agroecológica

O sistema de manejo agroecológico exige mudanças nas práticas de campo e gestão da unidade de produção agrícola. De acordo com GLIESSMAN (2001), a orientação do processo de transição deve estar fundamentado nas seguintes ações teórico-práticas, de maneira a incrementar maior sustentabilidade ao sistema produtivo como um todo:

- *No manejo de nutrientes (reciclagem e dependência dos processos naturais, tais como a fixação biológica do nitrogênio);*
- *Na eliminação do uso de insumos sintéticos não renováveis, oriundos de fora da unidade produtiva que podem causar danos ao ambiente, à saúde dos produtores e consumidores;*
- *Na conservação do solo, água e energia e recursos biológicos; no estabelecimento de combinações mais apropriadas entre os padrões de cultivo e o potencial produtivo local, considerando as limitações físicas da paisagem agrícola;*
- *Na incorporação da sustentabilidade em longo prazo, no desenho e manejo geral do agroecossistema; no manejo ecológico de pragas, doenças e ervas adventícias; no fortalecimento das relações biológicas que podem ocorrer naturalmente na unidade produtiva, em vez de reduzi-las ou simplifica-las;*
- *Nas estratégias de adaptação do potencial biológico e genético das espécies de plantas agrícolas e animais às condições ecológicas da unidade produtiva, em vez de modificá-las para satisfazer as necessidades das culturas e animais;*
- *No uso de fontes renováveis de energia; e na valorização da saúde geral do ecossistema.*

Entre as experiências brasileiras constata-se uma concepção bastante abrangente do processo de transição agroecológica, nas quais, as razões de natureza econômica prevalecem sobre a tomada de decisão dos agricultores em produzir de maneira mais sustentável. Por outro lado, avalia-se que a disseminação da agricultura ecológica não se processará sem que novos valores de convivência social e ambiental sejam construídos de

forma integrada às mudanças nas práticas de manejo implementadas pelas famílias agricultoras (COSTABEBER, 2006).

2.1.2 Aplicação dos Princípios e Métodos na Produção Animal

No caso do Brasil, conforme já ressaltado anteriormente, em relação aos modelos tecnológicos adotados na agropecuária, contata-se uma grande diversificação, abrangendo diversos tipos de manejo, como a existência de sistemas completamente extensivos/extrativistas, até os sistemas intensivos no uso de insumos no caso do confinamento total.

Os sistemas agropecuários intensivos brasileiros ocasionaram diversos problemas ambientais e de ordem zootécnica. Estes modelos têm como base a concentração de uma alta população animal por área ocupada, como também a intensificação da produção agrícola, isto é, a produção intensiva de grãos para a alimentação dos animais confinados e a sustentação dos elevados índices produtivos.

Dentre os impactos causados estão: os processos erosivos, devido ao uso intensivo dos solos destinados ao monocultivo de matérias primas, para o fornecimento de concentrados nos confinamentos; as elevadas taxas de lotação das áreas de pastagem (a grande pressão de pastejo) no caso da pecuária extensiva, além da contaminação dos solos e mananciais com dejetos orgânicos e resíduos tóxicos, tais como os compostos não biodegradáveis, os biocidas, os desinfetantes, os resíduos de combustíveis; e os agroquímicos em geral, como o grande teor de substâncias nocivas, proveniente da alimentação (concentrado) animal contidas nos efluentes não tratados e a grande quantidade de dejetos produzida e freqüentemente despejada diretamente nos cursos d'água.

Por outro lado, a criação animal desempenha um papel fundamental na sustentabilidade da unidade produtiva. Os animais representam uma fonte importante de obtenção de renda e alimentos – leite, ovos e carne – além do fornecimento de esterco, favorecendo a melhoria da fertilidade dos solos, e força de trabalho para diversos fins.

Os animais por desempenharem tantas funções, geralmente apresentam-se de forma bastante diversificada nas unidades de produção familiar. É comum encontrar várias espécies de animais mesmo em propriedades muito pequenas e em assentamentos. Quando as famílias não têm cabras, possuem ovelhas ou suínos e o gado, que é presença constante, ainda que seja apenas uma vaca leiteira.

Deste modo, os pequenos agricultores se mantêm na atividade leiteira no intuito de obter rendimentos mensais regulares, diferentemente dos cultivos agrícolas, os quais provem rendimentos em determinadas épocas do ano, podendo apresentar também maiores riscos financeiros aos agricultores, dependendo do tipo de cultivo, das tecnologias disponíveis e das características bioclimáticas regionais.

As práticas agroecológicas podem incrementar a oferta de produtos de origem animal, principalmente no atendimento dos requerimentos para uma produção mais sustentável e menos impactante ao meio ambiente (GLIESSMAN, 2001).

Como a idéia de transição agroecológica da produção animal se refere a um processo de evolução dependente de intervenção humana, a busca por alternativas sustentáveis para a produção pecuária implica em uma ampla compreensão econômico-produtiva, e das especificidades biofísicas, bioquímicas, biogeoquímicas, dentre outras, de cada agroecossistema (CAPORAL, 2004).

Com relação às práticas de manejo zootécnico adotadas em sistemas familiares, pode-se considerar que essas são em parte produtos de um comportamento sociocultural e regional, proveniente, das motivações dos pecuaristas acerca dos êxitos e erros vivenciados nas experiências práticas, e parte da orientação dos técnicos/extensionistas na troca de informações com os produtores.

Portanto, a compreensão dos diversos tipos de manejo, sobretudo dos fatores que condicionaram a escolha do produtor em adotar determinada prática, em detrimento a outras, torna-se indispensável no planejamento das intervenções; uma vez que os métodos de

transição devem ser compatíveis à existência/disponibilidade de recursos (ambientais e financeiros) dos locais nos quais se pretende aplicar os princípios agroecológicos.

Autores como MELADO (2002) e MACHADO (2004) propuseram a adoção integrada de um conjunto de práticas, provenientes de vários campos do conhecimento, capazes de atender aos requerimentos de uma produção animal sustentável, através do manejo ecológico integrado dos fatores genéticos, nutricionais, sanitários e ambientais da atividade pecuária, os quais serão discutidos nos itens a seguir.

2.1.3 Atendimento aos Requerimentos Zootécnicos: Influência dos Fatores Ambientais e Genéticos na Produtividade

Os animais possuem sistemas funcionais que controlam a temperatura corporal, o estado nutricional, as interações sociais, dentre outras reações (GUYTON e HALL, 2002; BROOM, 1981). Em conjunto, estes sistemas permitem que o indivíduo se mantenha dentro de um limiar metabólico tolerável quando em contato com as variáveis ambientais (temperatura, umidade relativa, ensolação, clima, relevo, etc.).

A alocação de recursos energéticos para diferentes atividades fisiológicas ou comportamentais nos animais, seja dentro de um sistema funcional ou por interação de sistemas, é controlada por mecanismos motivacionais. Quando este se encontra em desajuste homeostático real ou potencial, sobretudo determinados pelas condições ambientais, diz-se que este animal tem uma necessidade.

Dessa forma uma necessidade pode ser definida como um requerimento, que é fundamental na biologia do animal para a obtenção de um recurso em particular ou para responder a um dado estímulo corporal ou ambiental (BROOM, 1993). Quando as necessidades não são satisfeitas, o bem-estar é comprometido, e o animal fica acometido ao *“estresse às condições ambientais”*.

No caso das vacas leiteiras não adaptadas às condições tropicais, o ambiente pode representar um fator de restrição à obtenção da eficiência máxima para ganhos em

produção; devido aos fatores que atuam diretamente ou indiretamente na qualidade e quantidade das pastagens, na proliferação de doenças infecciosas e parasitárias, acarretando em efeitos deletérios sobre as funções fisiológicas e desempenho produtivo.

As matrizes de raças européias produzem maior quantidade de calor endógeno (ou seja, aquele proveniente do próprio metabolismo animal). Em situações como a falta de ventilação, sombra, e a demasiada exposição ao sol, entre outros, não permitindo a adequada dissipação do calor do animal para o ambiente, se observa o estresse calórico e a conseqüente redução da produção.

Estudos de GRANT et. al. (1995) evidenciaram as interferências dos fatores ambientais sobre o comportamento alimentar de animais submetidos ao estresse calórico, como a diminuição do número de refeições diárias, a diminuição da duração das refeições e das taxas de consumo de matéria seca por refeição. Como conseqüências foram constatadas: drásticas reduções no consumo diário de matéria seca, redução na produção de leite e na eficiência de utilização do alimento consumido (GRANT et. al, 1995).

Por isso, em um sistema ecológico sempre é priorizada a utilização de animais procedentes da própria região ou geneticamente adaptados a condições ambientais; nunca o contrário.

Existem estratégias para amenizar as condicionantes ambientais em vacas leiteiras mestiças provenientes de cruzamentos com raças européias, como a provisão de sombra (natural ou artificial), o resfriamento pela ingestão de água, à utilização de lagoas de resfriamento, entre outras. Na escolha das práticas a serem adotadas, consideram-se as necessidades dos animais durante o ano, a relação custo-benefício da tecnologia escolhida em relação ao bem-estar animal e os índices de produtividade.

Como os índices de produtividade estão intrinsecamente relacionados à resposta dos animais aos fatores ambientais, a seleção genética do rebanho em sistemas agroecológicos deve ser realizada de maneira criteriosa, bem como os cruzamentos, de maneira a eliminar as características incompatíveis às condições ambientais locais e o

investimento de recursos exógenos (energéticos, naturais, financeiros, etc.) em adequações estruturais.

2.1.4 Manejo Ecológico do Rebanho e das Pastagens

A dieta deve ser equilibrada conforme as necessidades dos animais (para um nível de produção razoável e um crescimento normal) e ser de boa qualidade. Se possível deve-se produzir a maior quantidade possível de alimentos na propriedade. Todos os alimentos devem ser produzidos ecologicamente. Quando é inviável produzir na região, pode-se permitir uma pequena porcentagem de alimentos de origem convencional.

Em sistemas ecológicos não são empregados aditivos, promotores de crescimento, estimulantes do apetite, conservantes, uréia e aminoácidos puros. São utilizados de preferência os aditivos vitamínicos e minerais de origem natural. No caso de ruminantes, a maior parte da dieta deve ter um elevado conteúdo de matéria fibrosa. Mamíferos jovens devem ser alimentados à base de leite. As pastagens não devem receber adubação química, uréia ou qualquer outro insumo químico artificial.

A perda de produtividade das pastagens é devida ao estabelecimento inadequado, à lotação excessiva, à correção inadequada da fertilidade dos solos no momento da implantação e a falta de adubação de manutenção. Podem ser utilizadas espécies leguminosas de forma consorciada com as gramíneas no restabelecimento da capacidade produtiva, como *Stylosanthes guianensis* cv. *Mineirão*, soja perene, guandu, *Leucena*, calopôgonio, trevos, dentre outras, principalmente na eliminação dos problemas da qualidade da forragem na estação seca.

Das experimentações de MELADO (2002) constatam-se alguns importantes princípios relacionados ao manejo sistêmico da atividade, relacionados à nutrição animal, a conservação dos recursos naturais e a recuperação ecológica das pastagens como o emprego do Sistema de Pastoreio Racional Voisin no manejo do gado nas áreas em formação, priorizando o desenvolvimento dos capins semeados em relação aos aspectos

produtivos; a divisão da área em piquetes, de forma a controlar o pastejo do gado, possibilitando o desenvolvimento das gramíneas semeadas. Após a pastagem formada, o tamanho definitivo dos piquetes deverá ser reduzido (1 ou 2 hectares é o mais indicado).

O semeio, no início do período da chuva, de uma mistura de leguminosas forrageiras mais adequadas à região (a quantidade de sementes deverá ser em torno de 30 kg/ha), após devidamente misturadas, deverão ser distribuídas a lanço sobre as áreas da forma mais homogênea possível, realizando a calagem anterior ao plantio se necessário.

O rodízio controlado do gado pelos piquetes em formação logo após o semeio do capim, é importante para uma melhor fixação das sementes no solo, promovendo uma certa "mecanização" da vegetação e do solo, facilitando o estabelecimento das sementes introduzidas, assim como a adoção de procedimentos que acelerem a formação do capim como a vedação dos piquetes durante o período das águas, visando favorecer o ressemeio natural; e o crescimento máximo das moitas de capins semeados.

Recomenda-se também a proteção de áreas de vegetação nativa ou áreas de reserva natural, (banhados, mata ciliar, etc.) próximas às pastagens, por proporcionarem a presença de animais que realizam controle natural uma grande diversidade de parasitas dos rebanhos, principalmente os pássaros como a Garça Vaqueira (*Bubulcus íbis*) (MENEZES et al, 2004), Bem-te-vis (*Pitangus sulphuratus*), entre outros.

A arborização da áreas de pastejo, principalmente destinadas aos animais procedentes de cruzamentos com a raça Holandês, é sumamente necessária neste sistema, por estes permanecem cerca de cinco a seis vezes mais tempo na área coberta e/ou à sombra, em comparação a permanência em locais descampados.

Com relação à divisão das áreas de pastagem, no implemento de um sistema rotativo, no dimensionamento dos piquetes deve ser considerado que o aproveitamento máximo da área com os piquetes é de 85%. Utiliza-se 15% para corredores e bebedouro central.

O corredor permite que os animais transitem de um piquete ao outro sem pisotear a área de pastoreio. Outro fator é que o número de animais por piquete pode variar ao longo do ano, devido às estações e a condição das pastagens.

Para arborização das pastagens podem ser utilizadas espécies forrageiras arbustivas (como o Guandu, a *Leucaena*, frutíferas, entre outras). As leguminosas para fins de arborização podem ser utilizadas também como fonte de alimento, em épocas de escassez, ou mesmo na suplementação protéica dos animais.

O incremento de leguminosas em pastagens promove a melhoria da produção animal com redução dos custos de produção, quando comparados ao cultivo de uma única espécie submetida à adubação com nitrogênio mineral.

Este benefício é reportado como o efeito da participação direta da leguminosa melhorando e diversificando a dieta do animal, no aumento da disponibilidade de forragem pelo aporte de nitrogênio ao sistema, além da fixação no solo, beneficiando também as gramíneas (TABELA 1).

A comparação entre a produtividade de pastagens consorciadas e adubadas com nitrogênio mineral, é realizada desde o princípio das pesquisas com forrageiras. No caso de leguminosas, os referenciais de comparação são mais abrangentes, uma vez que os benefícios adicionais sobre o ecossistema devem ser levados em conta, incluindo os aspectos relacionados à recuperação do potencial produtivo e do equilíbrio ecológico das áreas em questão (TABELA 2).

TABELA 1 – Produtividade de gramíneas exclusivas e consorciadas com espécies leguminosas – Produtividade de Matéria Verde (Kg/ha/ano)

Pastagem	Produção (PV) Kg/ha/ano	Referência e local
<i>Digitaria decumbens</i> (Pangola)	439	Aronovich, Serpa e Ribeiro, 1970 RJ, Brasil
<i>D. decumbens</i> + <i>Centrosema pubescens</i>	410	
<i>Panicum maximum</i> cv. Colonião	117	Andrade e Campos, 1979 Minas Gerais, Brasil
Colonião + Soja Perene + Siratro + <i>C. pubescens</i>	561	
<i>Andropogon gayanus</i>	249	CIAT, 1981
<i>A. gayanus</i> + <i>Pueraria phaseoloides</i>	301	Carimãgua, Colômbia
Colonião	209	Valentin e Costa, 1982
Colonião + <i>P. phaseoloides</i>	368	Acre, Brasil
Colonião	289	Favoreto et al., 1983
Colonião + Soja Perene + Siratro + <i>C. pubescens</i>	370	São Paulo, Brasil
<i>A. gayanus</i>	195	Leite et al., 1992
<i>A. gayanus</i> + <i>Stylosanthes</i> spp	231	Brasília, Brasil
<i>Brachiaria humidicola</i>	475	
<i>Brachiaria humidicola</i> + <i>D. ovalifolium</i> cv. Itabela	540	Pereira et al., 1992a Itabela, Bahia, Brasil
<i>B. humidicola</i> + <i>P. phaseoloides</i>	525	
<i>Brachiaria brizantha</i>	354	Lourenço et al., 1996
<i>B. brizantha</i> + <i>Leucena leucocephala</i>	422	Nova Odessa, S. Paulo
<i>B. humidicola</i>	475	Pereira, Santana e Rezende
<i>B. humidicola</i> + <i>A. pintoii</i> cv. Belmonte	568	1996 Itabela, Bahia, Brasil
<i>Paspalum atratum</i>	574	Barcellos et al., 2000
<i>P. atratum</i> + <i>A. pintoii</i> – BRA 00910	610	Brasília, DF

TABELA 2 - Teores de proteína bruta e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) de algumas leguminosas sob pastejo.

Pastagem	Proteína bruta		DIVMS	
	Gram.	Leg.	Gram.	Leg.
<i>B. humidicola</i>	6,1	-	41,4	-
<i>B. humidicola</i> + <i>B. ovalifolium</i>	6,9	9,1	40,0	35,3
<i>B. humidicola</i> + <i>P. phaseoloides</i>	7,7	12,5	45,3	45,1
<i>B. decumbens</i>	7,7	-	-	-
<i>B. decumbens</i> + Calopogônio	8,7	11,5 (NS)	53,4	40 (NS)
<i>B. brizantha</i>	4,0	-	-	-
<i>B. brizantha</i> + Calopogônio	7,4	11,5 (NS)	39,2	40 (NS)
<i>B. humidicola</i> + <i>A. pintoii</i>	6,1 (NS)	18,6	-	-
<i>B. humidicola</i> + <i>S. guianensis</i>	6,1 (NS)	15,6		
<i>B. brizantha</i> + <i>L. leucocephala</i>	5,5-	22,5	52,3	60,7-

Fonte (Tabela 1 e 2): Simpósio sobre Manejo da Pastagem (18:2001: Piracicaba). Planejamento de sistemas de produção em pastagens, Anais do 18º Simpósio sobre Manejo da Pastagem/ editado por Aristeu Mendes Peixoto et al. – Piracicaba: FEALQ, 2001

Na introdução de leguminosas alguns fatores devem ser observados, como a presença de plantas indesejáveis, a população de plantas forrageiras existentes e a ocorrência de compactação superficial ou profunda.

Uma vez corrigido e preparado o solo, priorizando a adoção de adubos orgânicos, como o esterco curtido bovino, o chorume, e fontes naturais de micro e macro nutrientes, é feita a sobressemeadura das leguminosas na pastagem existente. Esse procedimento poderá ser feito a lanço, priorizando a realização no verão. Na manutenção dos cultivos são aplicados adubos orgânicos, na ordem de 250/kg por hectare.

2.1.5 Medidas Profiláticas e Manejo Sanitário

Com relação às recomendações zootécnicas de manejo sanitário, esse deve ser sempre preventivo e profilático, de forma a mitigar as possibilidades de infestação e contaminação dos animais e do leite, não apenas no controle e prevenção de doenças do rebanho, mas também visando incremento de produtividade.

Em sistemas agroecológicos o controle sanitário inclui a adoção da homeopatia, da fitoterapia e de compostos produzidos a partir de plantas e essências medicinais provenientes da flora da região, como estratégia de substituição dos medicamentos alopáticos. Eliminando desta forma os resíduos medicamentosos no leite, que inviabilizam o consumo imediato, além de causar riscos à saúde humana e ao ambiente.

Em casos específicos podem ser empregados medicamentos sintéticos previamente selecionados conforme seus aspectos toxicológicos e rigorosamente controlados. O período de carência para o aproveitamento do alimento proveniente desses animais deverá ser no mínimo, o dobro do período recomendado pelo fabricante ou pelo órgão oficial.

Não são empregados medicamentos sintéticos ou substâncias de origem sintética para produzir o estímulo ou a supressão do crescimento natural, assim como a injeção de hormônios no controle da fertilidade e na sincronização dosaios.

Para controle de doenças relacionadas ao úbere, muito comuns em vacas leiteiras, como a mastite¹² nas formas clínicas e subclínicas, existem diversos métodos de diagnóstico segundo FURLONG, (1994); BRESSAN, (2000); KRUG, (1990); HARLES & FURLONG, (1992) apud HIDALGO (2007).

O método prático mais amplamente recomendado e efetuado é a utilização de uma caneca de fundo telado preto para o diagnóstico clínico (FURLONG, 1994; KRUG, 1990; RIBERO et al, 2003 e 2006). Ele consiste em despejar os três primeiros jatos do leite de cada teto individualmente no caneco e a observação de anomalias como a formação de grumos ou secreções anormais (KRUG, 1990).

No caso da mastite clínica há um acúmulo de leucócitos no canal do teto e estas células de defesa formam os grumos característicos. A palpação e detecção de fibrosamentos do úbere após a ordenha é uma estratégia muito indicada, sendo que o teto normal deve ser macio e flexível e não apresentar rachaduras (KRUG, 1990; CHARLES & FURLONG, 1992).

Para casos de mastite subclínica têm por objeto realizar, direta ou indiretamente, a Contagem de Células Somáticas - CCS, presentes na amostra. As células somáticas são a soma das células epiteliais das glândulas mamárias e os leucócitos presentes nos dutos da mesma. A sua presença é diretamente proporcional à quantidade de mastite que o quarto mamário apresenta (KIRCHOF, 1994).

CHAPAVAL (2000) descreve o CMT (California Mastitis Test) como um dos testes de contagem de células somáticas mais utilizados, devido sua alta confiabilidade, praticidade, rapidez e baixo custo (BRESSAN, 2000).

Como medida profilática deve-se propiciar um ambiente tranquilo antes e durante a ordenha, já que o estresse ambiental libera a adrenalina, que inibe a oxitocina

¹² A mastite é um processo inflamatório da glândula mamária, produzido quando há penetração e conseqüente contaminação por bactérias, fungos e vírus (KRUNG, 1990). Holanda Júnior, et al (2005) também atribuíram a mastite a algas, ou traumas causados por problemas físicos, químicos, mecânicos ou problemas funcionais do metabolismo do animal (apud HIDALGO, 2007).

(hormônio responsável pela descida do leite) ocasionando a retenção do leite nos ductos e consequentemente, a ocorrência do leite residual (FERREIRA, 1991).

Além das medidas de controle necessárias, recomenda-se eliminar os principais fatores predisponentes FURLONG (1994) e KRUNG (1990) apud HIDALGO (2007):

- ✓ Instalações construídas em locais úmidos, baixos e próximos de fontes de contaminação;
- ✓ Animais hereditários de má formação do aparelho mamário e suas partes;
- ✓ Animais velhos por possuírem maior relaxamento do esfíncter e perda da camada protetora de queratina. URIBE (1998) encontrou resultados que salientam a idade como principal fator predisponente quando os outros fatores são controlados;
- ✓ Introdução inadequada de animais doentes no rebanho;
- ✓ Outras doenças infecciosas como brucelose, tuberculose, leptospirose, leucose, metrite, varíola e pseudovariola.
- ✓ Feridas, traumatismos ou úlceras nas tetas e úberes;
- ✓ Desequilíbrio nutricional dos animais, principalmente falta de vitamina A;
- ✓ Falta de higiene do úbere, das instalações, do ordenhador e demais ferramentas utilizadas na hora da ordenha;
- ✓ Presença de leite residual por realização de ordenha incompleta;

Os animais devem ser ordenhados de acordo com seu histórico de mastite: primeiro as novilhas, depois aqueles que nunca tiveram a doença, seguidos dos animais que já apresentaram casos e foram tratados, e por último, os que são suspeitos de apresentarem a doença (INTERVET; KRUG, 1990). O ordenhador deve estar limpo, com os cabelos presos, as mãos desinfetadas e as unhas aparadas, utilizando preferencialmente botas exclusivas para esta atividade (FURLONG, 1994; KRUG, 1990), de modo a evitar a transmissão de patógenos através das vestimentas e dos utensílios utilizados em outras atividades.

O local de ordenha deve ser higiênico, limpo, livre de insetos, roedores ou outros animais. Além disso, deve ser bem desinfetado, a fim de reduzir o risco de

contaminação das vacas por mastites, dado que a maior incidência desta doença está associada às condições ambientais. Para tanto se deve utilizar água e sabão biodegradável para limpeza das instalações, afastando de fontes de odores e contaminações (KRUG, 1990).

MÜLLER (2002) analisou que a realização do “pre-dipping” (pré-imersão dos tetos em solução desinfetante) reduz até 50% o aparecimento de novas infecções. A ordenha de tetos molhados ou sujos aumenta a concentração de bactérias no leite e a possibilidade de ocorrer infecções intra-mamárias.

De acordo com KIRCHOF (1994) realizar a lavagem dos tetos de todos os animais para depois proceder com a ordenha, é contra-indicado, devido ao tempo de efeito da oxitocina, a qual começa a agir após o pré-dipping, durando cerca de 10 minutos, ocasionando desta forma uma ordenha incompleta e uma maior incidência de mastite, devido ao leite residual.

O teste da caneca de fundo preto deve ser efetuado antes da lavagem dos tetos e a ordenha total deve ser realizada entre cinco e dez minutos de forma rápida e individualizada, visando evitar perdas econômicas, como uma maior susceptibilidade do rebanho a mastites (HIDALGO, 2007).

Após a ordenha é necessário colocar os tetos por completa imersão em solução anti-séptica. KRUG (1990) recomenda a utilização de soluções à base de iodo por deixarem uma película protetora sobre a pele do teto e uma gota no orifício do canal, que o protegerá por um período maior de tempo.

Neste contexto existem várias outras soluções à base de plantas medicinais que podem substituir o iodo. No caso, pomadas medicinais podem ser aplicadas em todo o teto após a ordenha, sendo os princípios ativos do Barbatimão, da Calêndula, da Camomila os mais recomendados para fins de hidratação (no caso de rachadura dos tetos) e a solução de própolis a 10% como antibiótico, no controle de infecções.

FURLONG (1992) recomenda a realização do CMT em todas as vacas pelo menos uma vez por mês. O tratamento com drogas alopáticas é aconselhado somente nas infecções mais graves (+++) e em rebanhos que atinjam 10% dos quartos infectados.

No caso de infestação por ectoparasitos, as diferentes espécies de forragens utilizadas nas pastagens exercem influência direta na infestação/controle do carrapato bovino. O capim-gordura (*Melinis minutiflora*) e o Braquiarião (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) tem a propriedade de causar exaustão e asfixia nas larvas de carrapatos que nele alocam-se, e segundo ROCHA (1999) ambos tem poder de letalidade.

Entretanto, a gramínea mais comumente utilizada, a *Brachiaria decumbens* mantém a infestação em níveis mais altos e por mais tempo, além de ter a maior média/dia de larva infestante, quando comparada ao capim-gordura, ao capim-andropogon, ao capim-jaraguá, a grama-estrela e ao *Pennisetum clandestinum* (ROCHA, 1999).

Alguns genótipos de *Stylosanthes* têm efeito carrapaticida e dificultam o acesso de larvas ao hospedeiro, como o *S. scabra*, o *S. viscosa* e o *S. guianensis* (CHARLES & FURLONG, 1992). Segundo as recomendações de MACHADO (2004) para o controle de ectoparasitas devem ser utilizados os seguintes princípios:

- ✓ Utilização de espécies forrageiras que sejam menos favoráveis ao desenvolvimento das larvas do carrapato como o capim gordura;
- ✓ Preferir a utilização de animais mais azebuados ou mestiços por apresentarem maior resistência aos ataques de carrapatos;
- ✓ Realizar a seleção para eliminar o 10% dos animais mais susceptíveis presentes no rebanho, por concentrarem até 90% dos carrapatos de todo setor produtivo;
- ✓ Realizar a rotação ou descanso de qualquer pastagem por períodos prolongados, segundo FURLONG (1994) deve ser no mínimo 30 dias;
- ✓ Realizar as ações de controle, preferentemente durante os meses mais quentes do ano, visando à eliminação de telóginas e larvas das pastagens, evitando atingirem rapidamente o hospedeiro.

Além dos ganhos produtivos que um piqueteamento pode proporcionar, ele também realiza um controle natural da mosca do chifre, através do pisoteio das fezes pelos animais, evitando a incubação das larvas (FURLONG, 1994). Esta prática ainda é bastante efetiva para o controle de outras re-infestações parasitárias como é o caso da verminose (AVANCINI, 1994).

A utilização de outras espécies zootécnicas como galinhas (*Gallus spp.*) e galinhas d'Angola (*Numida meleagris*) em áreas próximas aos locais de ordenha e na sala de espera dos animais também são eficientes na ruptura dos ciclos reprodutivos dos parasitas, diminuindo os quadros de infestação (HIDALGO,2007).

Capítulo 3

Estudo de Caso: Transição Agroecológica na Agrovila V



CAPÍTULO 3

Estudo de Caso: Transição Agroecológica na Agrovila V

3.1 Critérios de Definição do Objeto de Pesquisa

O objeto da presente pesquisa foi definido a partir da proposta de transição agroecológica realizada a um grupo de famílias assentadas, com as quais a autora já havia desenvolvido atividades relacionadas à agroecologia e extensão rural durante a graduação, através do Departamento de Economia Rural da Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA) e do Grupo de Agroecologia Timbó, em 2002 e 2003 (FCA-UNESP, Botucatu – SP).

Este contato foi restabelecido em agosto de 2006, quando a autora foi convidada a participar da reunião de planejamento de projetos no Assentamento Pirituba II, na qual estavam presentes os representantes dos órgãos estaduais e federais (INCRA e ITESP), as lideranças das cooperativas e representantes do terceiro setor.

Neste encontro, o grupo de 12 famílias da Cooperativa COPANOSSA, o qual já participara de outros projetos em convênio com o Instituto Giramundo Mutuando, manifestou o interesse e a necessidade de implementação de novas práticas à produção leiteira, devido principalmente à grave situação de degradação das pastagens e aos baixos rendimentos obtidos com a atividade; a qual já não configurava mais a atividade principal das famílias, devido ao alto custo de produção do leite e a falta de orientação técnica.

3.2 Caracterização da Área de Estudo

O assentamento Pirituba II está localizado entre os municípios de Itapeva e Itaberá-SP (FIGURA 1), na unidade hidrográfica do Alto Paranapanema, em uma das regiões mais pobres do Estado, com os mais baixos indicadores sociais (SILVA, 2005).

O assentamento possui condições bastante limitadas para a prática agropecuária de forma sustentável. Há predominância da pecuária leiteira, praticada em nível tecnológico notoriamente baixo. Vale ressaltar também outros entraves, como a carência de assistência técnica e a indisponibilidade de informações acerca das tecnologias sustentáveis de produção.

Mesmo com os agravantes descritos, o assentamento é considerado uma área promissora no desenvolvimento sustentável do espaço rural, devido a importante inserção política das famílias na reivindicação por novos projetos e alternativas de desenvolvimento, e no assentamento podem ser constatados diversos equipamentos sociais, como a escola agrícola; além da organização coletiva em cooperativas, na comercialização e escoamento dos produtos.

3.3 Aspectos Físicos

O clima da região estudada é mesotérmico úmido, no qual a temperatura média do mês mais quente é maior que 22°C, apresentando no mês mais seco, uma precipitação superior a 30 mm. Este clima é mais característico no sul do Brasil, estendendo-se, no entanto, para o norte nas zonas elevadas principalmente no sul do Estado de São Paulo.

A precipitação média anual é de cerca de 1.500mm. Nos meses de novembro até o final de fevereiro há um período de chuvas suficiente para a suplementação hídrica e pluviométrica, favorecendo as plantações e demonstrando a necessidade de cultivos de período curto (3 meses). Do mês de maio até o final de junho e de início de setembro ao final de outubro, podem ocorrer algumas chuvas esporádicas, proporcionando uma suplementação curta de água, sendo indicado o plantio de adubos verdes de curto período de

desenvolvimento (no máximo 40 dias) para o preparo e manutenção da fertilidade do solo para o próximo cultivo (durante o período chuvoso) (SHIMBO, 2006).

A temperatura média anual desta região é de 18 a 20° C. O mês de janeiro, o mais quente, possui uma temperatura média de 26 a 28° C e o mês de julho, o mais frio, entre 8 a 16° C. Entre os meses de maio a agosto, a região está sujeita à geadas.

Na região são encontrados arenitos de granulação variada, desde muito finos a conglomeráticos, diamictitos com matriz areno-argilosa ou argilo-arenosa, argilitos maciços, ritmitos, folhelhos, lamitos e siltitos (IPT, 2001).

Na Agrovila V (área de estudo) encontram-se complexos de solos argilosos profundos. Os solos dominantes são os Latossolos Vermelho e Amarelo, onde dominam materiais provenientes de arenitos eólicos das Formações Botucatu e Pirambóia (SHIMBO, 2006).

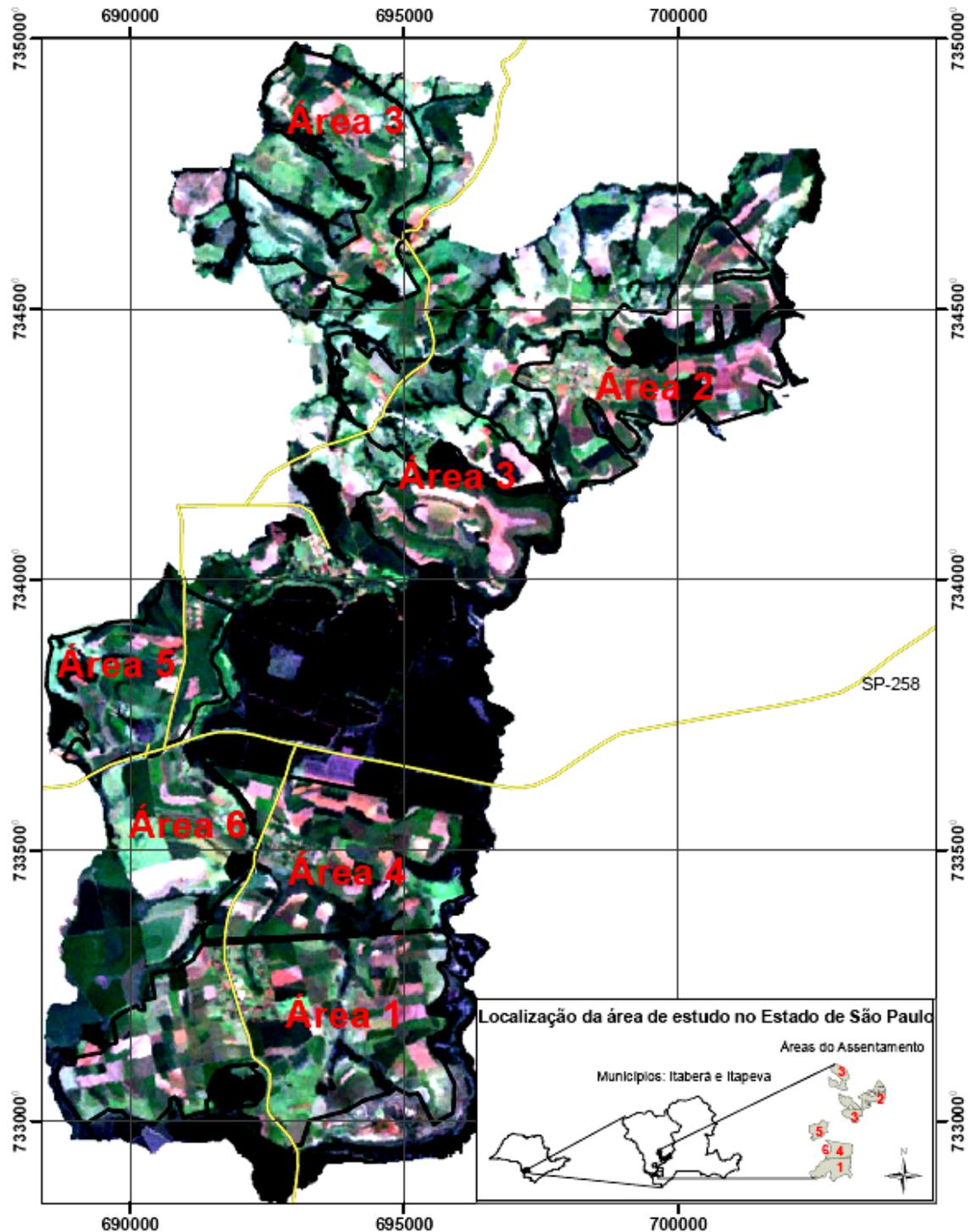
Na região dos municípios de Itapeva e Itaberá (FIGURA1) predomina a Zona do Paranapanema, pertencente à Depressão Periférica Paulista, da Província Bacia Sedimentar do Paraná, caracterizada predominantemente por paisagens de planaltos ligeiramente dissecados com formas de relevo com topos convexos, altitudes médias de 700 a 800 metros e declividades dominantes de 10 a 20% (IPT, 2001).

Ao sul do município de Itapeva, entre as regiões vizinhas às Áreas I e IV do assentamento sub-região Zona do Planalto de Guapiara, onde predominam planaltos, alguns apresentando encostas fortemente dissecadas nos locais de escarpas estruturais, onde também se encontram planaltos baixos, moderadamente a ligeiramente dissecados, de 700 a 1000 metros de altitude com declividade predominante de 20 a 30% (SHIMBO, 2006).

Essa região se localiza na borda do Planalto Atlântico, da Província Costeira. Nessa Zona, a drenagem apresenta um padrão dendrítico, adequado às direções estruturais do planalto, com dissecação média a alta. Por essas características, é considerada suscetível a fortes erosões (IPT, 2001).

A presença das rochas sedimentares desse Grupo e de coberturas cenozóicas na região pode contribuir em processos indesejáveis para a agricultura, como a erosão, a diminuição da fertilidade, o assoreamento dos cursos d'água, dentre outros, acarretando perdas de produtividade e na economia segundo STEFANI (2000).

FIGURA 1 - Localização geográfica da área de estudo no assentamento Pirituba II: subdivisão das áreas I, II, III, IV, V, VI, localizadas entre os municípios de Itapeva e Itaberá no Estado de São Paulo.



Fonte: Base topográfica: carta topográfica de Engenheiro Maia - SP, imagem de satélite Landsat - 7VETM, 2003, em Shimbo J.Z., Zoneamento Geoambiental como subsídio aos projetos de reforma agrária: estudo de caso do Assentamento Pirituba II, 2006.

Segundo o Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola (LUPA) do Estado de São Paulo de 1995, na área rural do município de Itapeva predominava a grande propriedade, que ocupa 44% das terras (500 a 10.000 ha). Cerca de 33% são médias propriedades (entre 100 a 500 ha) e 22% correspondem às propriedades pequenas (entre 2 a 100 ha).

Segundo o Censo Agropecuário de 1995-1996 (IBGE, 2003), a utilização de terras em 1995 nesses municípios era predominantemente de pastagens naturais e artificiais (49,9% e 52,5% respectivamente).

A porcentagem de terras utilizadas para lavouras permanentes e temporárias no município de Itapeva encontrava-se em 19,4% e em Itaberá 28,3%. Já a porcentagem de florestamentos naturais e plantados era de 22% em Itapeva e 12,1% em Itaberá. Assim, a região do assentamento apresenta um mosaico de vegetações naturais extensivamente devastadas por atividades antrópicas, principalmente pela agricultura, ou que estão em estágios de recuperação. Esse mosaico apresenta manchas de Floresta Ombrófila Mista em recuperação, remanescentes da cobertura original; matas ciliares e de galeria, próximas às planícies aluvionares¹³ e corpos d'água; matas secundárias; e pequenas fragmentos de Cerrado (SHIMBO,2006).

3.4 Aspectos Históricos

A fazenda Pirituba pertenceu inicialmente à Companhia Agropecuária e Industrial de Angatuba-SP e abrangia uma área de 17.500 ha. Em 1950, foi transferida aos bancos oficiais em pagamento de dívidas hipotecárias. Durante esta década, a fazenda foi adquirida pelo Estado de São Paulo para implantar um projeto-piloto de introdução da cultura de trigo na agricultura paulista, promover sua produção em larga escala na parte sul do Estado e desenvolver um programa de colonização. Em 1960, no governo de Carvalho Pinto,

¹³ Se refere as planícies de inundação e as áreas deltaicas, com material mais fino extravasado dos rios e canais nas cheias.

essas terras foram retomadas pela criação da Lei de Revisão Agrária (Lei Nº 5.994 de 31 de dezembro de 1960), criando o projeto de colonização para os agricultores sem-terra da região. Em 16 de novembro de 1971, um Decreto Governamental passou a área para a Assessoria de Revisão Agrária (ARA), com o objetivo de executar um projeto de colonização utilizando a legislação existente da época.

Desde a entrega da fazenda em 1950 para o Estado, como forma de pagamento pelas dívidas dos antigos proprietários, a situação da Fazenda Pirituba só começa a se definir a partir do processo de ocupação promovido pelos pequenos agricultores e pelos trabalhadores rurais sem terra da região. Em abril de 1978, foram realizadas novas denúncias de irregularidades e optou-se pela abertura de um processo administrativo contra alguns funcionários e servidores da administração e pela rescisão do contrato de compromisso de compra e venda.

Alguns desses grandes posseiros eram conhecidos como “boiadeiros” e ocupavam cerca de 4.000 hectares da fazenda Pirituba que, posteriormente, sofreram ação de despejo em 1980. Nessa época, na fazenda Pirituba existia um grupo de pequenos agricultores da região, uma parte de italianos (criadores de gado) e um grupo de holandeses (BARBANTI, 2001).

3.4.1 O Processo de Reforma Agrária da Fazenda Pirituba

Em 1981, 50 famílias ocuparam parte da fazenda, mas tiveram um confronto com jagunços e foram despejados, dando origem ao processo de formação do Projeto Pirituba II.

Diante desses conflitos, o Instituto de Assuntos Fundiários (IAF) estabeleceu uma comissão intermunicipal para regularização da fazenda Pirituba, composta por um agrônomo, vereadores, representantes de prefeituras, acampados, "lotistas regulares" (ocupantes de pequenas parcelas de terra na Pirituba I) e representantes dos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais de Itapeva, Itaberá e Itararé. Esta comissão realizou reuniões para

discutir a possibilidade de o Estado assegurar 4.000 hectares da fazenda Pirituba para assentar os trabalhadores sem terra da região (SHIMBO, 2006).

Em março de 1985, o Estado teve a sentença definida a seu favor, o que permitiu o desenvolvimento do Projeto de Assentamento Pirituba. Durante este período, foram estabelecidas as Áreas I e II, cedidas à Associação dos Pequenos Produtores Rurais do Assentamento de Pirituba II, assentando 180 famílias. Em fevereiro de 1986, ocorreu um assentamento emergencial com 106 famílias da região de Itapeva em áreas arrecadadas de despejos, destinadas à Associação dos Pequenos Produtores Rurais do Assentamento Pirituba II, originando a Área III.

A partir dessa época, ocorreram novas ocupações de famílias em outras áreas da fazenda, criando-se as Áreas IV, V e VI nos anos de 1991, 1992 e 1996, respectivamente (SHIMBO, 2006).

As estratégias utilizadas nas ocupações da Pirituba a partir de 1990 foram fundamentadas no modelo de organização do MST, que dirigiu este processo colaborando para a formação política dos acampados. Outra questão interessante no processo de formação da área quatro (IV), diz respeito à entrada de jovens solteiros na aquisição dos lotes, pois, para obter um lote, era preciso, entre outros critérios, ser legalmente casado (SILVA, 2005). Atualmente em assentamentos recentes, os jovens solteiros, acampados viúvos ou sem composição familiar, podem requerer um lote para-rural que corresponde aproximadamente a $\frac{1}{4}$ de um lote regular.

No processo de desenvolvimento do Assentamento Pirituba, o MST organizado na região possuía posição divergente ao ITESP, e estas divergências tiveram sua origem principalmente na concepção de organização política e de produção dos assentamentos (SILVA, 2005).

A organização do assentamento seguia a orientação dos técnicos do Estado, o qual na época atuava através do Instituto de Assuntos Fundiários (IAF), precursor do ITESP,

cuja a orientação da produção agrícola era fomentada em sistema de associação e cooperativas.

Atualmente são 363 famílias assentadas em 8.007,64 ha, distribuídas em 6 áreas distintas e 8 agrovilas (BEZE, et al. 2005) (TABELA 2). Os assentamentos da fazenda por serem de ocupação mais antiga, encontram-se em maior grau de organização comunitária, quando comparado com os outros assentamentos do Estado de São Paulo. As famílias têm a concessão de uso da terra, mesmo pertencentes ao Estado, que define que esta sempre será utilizada para a reforma agrária (SILVA, 2005).

TABELA 3 - Assentamentos da Fazenda Pirituba II e caracterização das Agrovilas: municípios, número de lotes e área total das agrovilas.

Assentamento Pirituba	Município	Nº de lotes	Área Total (ha)
Área I	Itapeva	91	2.511,00
Área II	Itaberá	53	1.341,20
Área III	Itaberá	73	2.142,33
Área IV	Itapeva	51	1.096,83
Área V	Itaberá	41	807,71
Área VI	Itapeva	52	108,57
Total		361	8.007,64

Fonte: Costa e Bergamasco, 2003 / Fundação ITESP/DAF, 1998.

3.5 Definição do Plano de Ação

O projeto de melhorias para a pecuária leiteira aqui proposto foi fundamentado no processo de transição agroecológica. A partir da definição do grupo de estudo e da atividade produtiva, foi estabelecido um conjunto de referenciais agroecológicos e zootécnicos relacionados à produção leiteira, visando fundamentar a implementação de práticas agropecuárias menos impactantes ao meio ambiente e aos animais.

Para tanto, foram adotados os princípios de transição agroecológica propostos por GLIESMANN (2005) e os referenciais zootécnicos propostos por MELADO (2002) e MACHADO (2004) de forma sistêmica.

O processo de transição considerou também que os processos sociais locais e regionais, de caráter endógeno e participativo, fortalecem a passagem do atual modelo de exploração sócio-econômica da agricultura, para outros que incorporem princípios apropriáveis pelas produções familiares e menos dependentes economicamente. Além de orientar o re-desenho de agroecossistemas com níveis crescentes de sustentabilidade, por meio de formas de ação social coletiva e de organização popular (MOREIRA, 2002).

Para levantamento das informações pertinentes à pecuária leiteira da Agrovila V foram elaborados Diagnósticos Participativos propostos por CHAMBERS (1994), no intuito de discutir os entraves e as potencialidades da atividade, bem como validar alternativas mais sustentáveis para a produção leiteira.

Para avaliação da eficiência do sistema de produção foram adotadas fichas de controle, especificando as categorias do rebanho, as quantidades de leite ordenhadas por dia, a média de produção leiteira mensal, a quantidade de ração utilizada, bem como outras matérias-primas, e o número de vacas em lactação (kg / leite/ vaca /dia), no intuito de analisar os custos e rendimentos da atividade.

Visando a capacitação dos agricultores foi organizado o Curso de Pecuária Leiteira Ecológica, o qual teve a duração de cinco dias (40 horas) na Escola de Agroecologia Laudeonor de Souza, abordando os seguintes temas:

- ⇒ Princípios e Métodos da Agroecologia e da Pecuária Leiteira Ecológica;
- ⇒ Recuperação e Manejo Ecológico de Pastagens;
- ⇒ Sistema de Pastoreio Rotativo Voisin (PRV);
- ⇒ Visita a experiência agroecológica da pecuária leiteira da Cooperativa;
- ⇒ Saúde, Terapias Alternativas e Manejo Ecológico dos Animais e da Ordenha;
- ⇒ Planejamento da Transição Agroecológica na Pecuária Leiteira.

Para avaliação do processo de transição agroecológica foram adotadas técnicas complementares propostas por GIELFUS (1997), como reuniões semanais e visitas à campo, além da elaboração de Diagramas Históricos da cooperativa, Mapas Temáticos e Matrizes de Prioridades, no intuito também de facilitar a visualização dos passivos ambientais identificados e o planejamento de futuras ações.

Na condução do processo foi elaborado um cronograma, no qual estão descritas as todas as metodologias utilizadas no processo de transição agroecológica, as atividades desenvolvidas e os objetivos de cada etapa do plano de ação (QUADRO 2).

QUADRO 2 - Cronograma de atividades e métodos utilizados na transição agroecológica da pecuária leiteira.

PLANO DE AÇÃO	ATIVIDADE	METODOLOGIA	OBJETIVO
FASE 1 AGOSTO 2006	DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO	Entrevistas semi - estruturadas; Caminhada de reconhecimento da Agrovila com o grupo de estudo; Elaboração de uma matriz de prioridades produtivas	Identificar os principais entraves e potencialidades da Pecuária Leiteira da Agrovila V, como subsídio para elaboração do plano de manejo agroecológico.
FASE 2 NOVEMBRO 2006	CURSO DE PECUÁRIA LEITEIRA ECOLÓGICA	Organização de um ciclo de palestras com ênfase nos princípios zootécnicos e agroecológicos aplicados a pecuária leiteira, ministradas por profissionais das áreas afins, visando a discussão de um plano de ação para a Agrovila V;	Implementar um plano de manejo agroecológico na pecuária leiteira da Agrovila V.

PLANO DE AÇÃO	ATIVIDADE	METODOLOGIA	OBJETIVO
<p>FASE 3 DEZEMBRO 2006</p>	<p>ANÁLISE DOS FATORES GENÉTICOS E AMBIENTAIS DO REBANHO</p>	<p>Observação participativa das matrizes durante a ordenha;</p> <p>Descrição dos cruzamentos utilizados pelo grupo;</p> <p>Análise da etologia e conformação das matrizes;</p> <p>Capacitação do grupo para avaliação do score coporal;</p> <p>Avaliação da genética e Produtividade do rebanho;</p> <p>Avaliação do grau de infestação parasitária;</p> <p>Interferência dos aspectos ambientais na produção.</p>	<p>Avaliar a interferência dos fatores genéticos e ambientais na produtividade do rebanho, visando à implementação de medidas mitigadoras dos efeitos ambientais deletérios;</p> <p>Selecionar características relacionadas à rusticidade nos cruzamentos, bem como o descarte de animais pouco resistentes a doenças e ao ataque de parasitas.</p>

PLANO DE AÇÃO	ATIVIDADE	METODOLOGIA	OBJETIVO
<p>FASE 4 DEZEMBRO 2006</p>	<p>INTRODUÇÃO AOS ASPECTOS ZOOTECNICOS</p>	<p>Capacitação para a implementação do manejo da ordenha e das instalações;</p> <p>Implementação do controle de ectoparasitas e de mastites através fitoterápicos;</p>	<p>Fomentar a adoção de medidas de higiene na produção de leite, a utilização de medicamentos medicinais no controle de ectoparasitas e de mastites, de maneira a reduzir os custos da utilização de medicamentos alopatícos e a contaminação do leite com tais compostos.</p>
<p>FASE 5 JANEIRO 2007</p>	<p>ANALISE DO MANEJO NUTRICIONAL</p>	<p>Identificação da origem das matérias-primas utilizadas na alimentação animal;</p> <p>Realização de vistorias nas áreas de pastagens;</p> <p>Discussão das técnicas de manejo das pastagens utilizadas pelo grupo</p> <p>Identificação do grau de degradação das pastagens e de infestação de espécies invasoras e áreas passíveis de recuperação;</p>	<p>Propor a recuperação das pastagens através da adoção de praticas agroecológicas, visando à obtenção da alimentação animal basicamente a pasto.</p>

PLANO DE AÇÃO	ATIVIDADE	METODOLOGIA	OBJETIVO
FASE 6 JANEIRO FEVEREIRO 2007	RECUPERAÇÃO ECOLÓGICA DAS PASTAGENS	<p>Seleção de sementes de leguminosas existentes no assentamento;</p> <p>Planejamento de um dia de campo com o grupo e produtores rurais da região;</p> <p>Mutirão para preparo do solo e semeadura;</p>	Implementar os princípios propostos por MELADO (2002) e MACHADO (2004), visando recuperação ecológica da pastagem.
FASE 7 JULHO 2007	ANÁLISE FINANCEIRA DA ATIVIDADE	<p>Capacitação do grupo para adoção de fichas de controle leiteiro durante a ordenha;</p> <p>Realização de medições produtivas diárias;</p> <p>Realização do cálculo participativo dos rendimentos financeiros da atividade;</p>	Identificar os entraves financeiros da atividade e propor novas estratégias de organização produtiva.
FASE 8 AGOSTO 2007	AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA	Reunião com o grupo para discussão dos fatores limitantes a transição e dos resultados obtidos na implementação das práticas agroecológicas na atividade leiteira;	Avaliar a eficiência das práticas agroecológicas em termos de produtividade de leite.

3.5.1 Desenvolvimento do Plano de Ação

Este estudo teve início no mês de agosto de 2006 através da proposta de realização de um Diagnóstico Participativo na Agrovila V para o grupo cooperado da Agrovila V, no qual foram levantadas as informações gerais relacionadas aos aspectos socioeconômicos da Agrovila e a viabilidade de transição agroecológica da pecuária leiteira (vide anexo 1).

Para realização do Diagnóstico Participativo foram planejadas reuniões semanais com o grupo na escola agrícola, no intuito de discutir, em um primeiro momento, as dinâmicas sócio-organizacionais da produção leiteira: a inserção no mercado local, rendimentos anuais do leite, a divisão das tarefas entre as famílias, créditos já acessados, dívidas do grupo, valor dos investimentos em insumos e maquinários coletivos utilizados na agropecuária, em instalações rurais e coletivas, as produções para o auto-sustento, a produção dos quintais (medicinais, fruticultura e hortas...), artesanato e produtos diferenciados e os laços de confiança entre os agricultores.

Para a caracterização das dinâmicas sócio-organizacionais presentes no grupo e em suas composições familiares, inicialmente foram designados indicadores sociais baseados nos seguintes itens :

1. Trabalhos exercidos pela família anteriormente ao assentamento;
2. Trabalhos agrícolas exercidos pelos componentes familiares atualmente no assentamento (agricultura, pecuária, operação de máquinas agrícolas etc.);
3. Integrantes da família que moram no lote (força de trabalho familiar);
4. Integrantes da família que foram alfabetizados (escolaridade e cursos técnicos);
5. Atividades exercidas pelas mulheres (agrícola, não-agrícola, do lar, dentro ou fora do assentamento);
6. Participação das mulheres em atividades coletivas;
7. Principais atividades geradoras da renda familiar;
8. Principal fonte de renda dos cooperados;
9. Principal fonte de renda das mulheres; e
10. Principal fonte de renda dos filhos que atingiram a maioridade.

Foi proposta a caminhada em grupo pelos setores produtivos, no intuito de identificar os recursos naturais disponíveis e as percepções das famílias acerca de uma possível reorganização da atividade produtiva, relacionando-a aos aspectos ambientais, bem como os passivos gerados pela atividade em si e as potencialidades do local.

Neste momento as famílias descreveram o meio físico através da observação de campo, enfatizando a existência ou não de conservação dos solos e erosões, áreas de Reserva Legal e Áreas de Proteção Permanente, a hidrografia, os tipos de solos e os impactos da pecuária leiteira no agroecossistema.

Para levantamento das informações técnicas relacionadas ao manejo leiteiro foram também realizadas entrevistas semi-estruturadas nos setores de produção, bem como acompanhadas as ordenhas diárias e a medição das quantidades de leite produzido junto às famílias, de maneira a coletar dados não previstos.

A entrevista realizada abordou as dificuldades, potencialidades, a descrição detalhada do manejo das atividades agrícolas e pecuárias, a produtividade anual, as técnicas de manejo animal e a área total destinada às criações e a agricultura.

No momento da ordenha foram levantadas informações acerca da genética e das interferências ambientais na produtividade, do manejo empregado nas instalações e dos aspectos nutricionais do rebanho. Assim como observado o grau de infestação por parasitos nas instalações e nos animais.

Foram levantadas informações referentes às forrageiras existentes sem adição de agroquímicos, os recursos naturais disponíveis (qualidade e quantidade de água para consumo humano e animal), a biomassa produzida pelo sistema, a descrição da eficácia de tratamentos alternativos, como a adoção de medicamentos medicinais (homeopáticos e fitoterápicos) na pecuária.

As entrevistas semi-estruturadas compuseram o Diagnóstico Participativo, o qual reuniu os dados produtivos, organizacionais e financeiros da cooperativa da Agrovila V, orientando o processo de transição do grupo e o planejamento de ações práticas em agroecologia.

Visando analisar o incremento de qualidade ambiental na pecuária leiteira após as intervenções agroecológicas, adotou-se o software AMBITEC-Produção Animal® para estimativa dos impactos ambientais do atual modelo de produção (convencional) e após a transição agroecológica.

O AMBITEC-Produção Animal® realiza uma estimativa do desempenho ambiental das inovações tecnológicas em sistemas de produção animal, e mensura através de índices de impactos ambientais, benéficos (+) ou deletérios (-), a sustentabilidade do sistema de produção.

Os indicadores de sustentabilidade nesta pesquisa foram estabelecidos de forma comparativa, de modo que o produtor possa avaliar os seguintes componentes: a conservação ambiental, a recuperação ambiental, o bem – estar e saúde animal, e a

qualidade dos produtos produzidos, o efeito das tecnologias já adotadas e as inovações pretendidas, e a averiguação se esses componentes contribuem para a sustentabilidade do agroecossistema.

Cada indicador é formulado em uma matriz de ponderação, na qual são atribuídos pesos específicos e valorados os coeficientes de alteração, isto é, a atribuição de um determinado valor que expresse o aumento ou a redução de sustentabilidade sistêmica através da medição de eventuais impactos constatados pelas famílias.

Nas condições de manejo particulares de cada situação, são estipuladas unidades amostrais de impacto ambiental, relacionando a tecnologia agropecuária utilizada e os efeitos que esta causa ao meio ambiente.

De forma a mensurar a natureza e a magnitude dos impactos ambientais constatados pela aplicação das tecnologias adotadas o programa atribui coeficientes de alteração entre -3 e 3 acordo com a (TABELA 4).

TABELA 4 - Referencial da Unidade Amostral do AMBITEC - Produção Animal®: coeficientes utilizados para avaliação dos impactos ambientais advindos da tecnologia de produção.

Efeito da tecnologia na atividade sob as condições de manejo específicas	Coefficiente de alteração dos itens
Grande aumento	+3
Moderado aumento	+1
Inalterado	0
Moderada redução	-1
Grande redução	-3

Os fatores de alteração estão também relacionados à escala da ocorrência e ao peso do indicador. A escala da ocorrência explicita o espaço no qual ocorre o efeito, conforme a situação específica de aplicação da tecnologia:

- Pontual: quando o efeito/impactos da tecnologia restringe-se ao recinto no qual esteja ocorrendo à alteração;
- Local: quando o efeito faça-se sentir externamente a esse recinto, porém confinado aos limites da unidade produtiva ou estabelecimento;
- No entorno: quando o efeito abranja além dos limites da unidade produtiva ou estabelecimento;

Dessa forma, torna-se possível a identificação dos impactos e a orientação sobre as alternativas que possam contribuir para melhorar a qualidade ambiental da atividade.

3.6 Resultados

3.6.1 Identificação das dinâmicas produtivas e sócio-organizacionais envolvidas no processo de transição agroecológica da Agrovila V

Na Fazenda Pirituba II aproximadamente metade das famílias são cooperadas em uma das cinco Cooperativas instaladas: a COPROCOL – Cooperativa Treze de Maio, na área I; a COPAVA na área III; COPADEC na área IV; COPANOSSA na área V. Além disso, tem-se a Cooperativa Regional – COAPRI, duas associações e três núcleos de famílias que comercializam conjuntamente a produção.

O modo de produção de grãos no assentamento não se diferencia do modelo agrícola convencional. Nos cultivos são utilizados insumos químicos como herbicidas, fertilizantes, corretivos, inseticidas, fungicidas, dentre outros e equipamentos mecânicos, além da aquisição de sementes melhoradas. A implantação de campos de produção de sementes em 2004 foi uma das medidas encontradas para reduzir o alto custo de implantação das culturas.

De acordo com BEZE et al. (2005), na Fazenda Pirituba é possível encontrar a agricultura familiar em três tipificações distintas: o cultivo de grãos e produções diversificadas; o cultivo de grãos, pecuária bovina complementar e produções diversificadas e o cultivo de grãos, pecuária bovina complementar, atividades intensivas no uso de terra e da mão-de-obra (hortaliças, frutas, e pequenos animais).

Foram identificados no Diagnóstico Participativo quatro principais perfis produtivos dos agricultores do assentamento, reafirmando a classificação realizada por BEZE et al. (2005) na Agrovila estudada:

- ⇒ assentados em regime de exploração coletiva;
- ⇒ assentados em regime de trabalho familiar com acesso às máquinas próprias;
- ⇒ assentados em regime de trabalho familiar com redução de áreas de grãos e intensificação de outras rendas agropecuárias e não agropecuárias;
- ⇒ assentados com pouca atividade produtiva voltada à subsistência.

A área V ocupada em abril de 1992 possuía 44 famílias, as quais formaram uma associação no final deste mesmo ano e trabalharam coletivamente na produção por dois anos. Em 1994 este grupo fundou a Cooperativa “Nossa Senhora da Aparecida” (COPANOSSA).

A cooperativa era composta por 24 sócios, a administração do capital e divisão do trabalho era coletiva, articulada na forma de rodízio, no qual participavam os homens e mulheres titulares dos lotes (BERGAMASCO, 2003). Em 2006 possuía maquinário agrícola para o plantio e colheita de grãos, além de demais implementos para a agricultura, como pulverizadores, silos e galpões e animais de tração (FIGURA 2).

O grupo de estudo é natural da região de Itapeva e Itaberá – SP, do interior do Estado de São Paulo e do Estado do Paraná. A principal atividade geradora da renda no

período pesquisado era a produção leiteira, apresentando rendimentos mais baixos que a agricultura, porém mais regulares (mensais).

A venda de produtos agrícolas era concentrada em três meses do ano, dependendo do mercado e das condições climáticas (FIGURA 3). As mulheres, além de exercerem trabalhos agrícolas como o plantio e colheita de grãos, obtinham uma renda regular oriunda da produção de doces orgânicos (processamento de frutas dos quintais domésticos). Segundo o relato dos integrantes do grupo:

“Não há prioridade em produzir para o próprio sustento, os grãos são vendidos no final da safra e os demais alimentos são comprados na cidade” (Sr. Tião e D. Nazaré - integrante da COPANOSSA e do grupo de estudo).

Acerca da organização coletiva da COPANOSSA, o rodízio de funções era praticado pelo coletivo, mesmo quando não havia qualquer tipo de experiência do cooperado para exercer tal função, este deveria aprender todo tipo de atividade. A cooperação neste caso pode ser também uma maneira de suprir as deficiências de conhecimento técnico-agrícola do grupo, reunindo as experiências de todos.

O grupo de mulheres existe há 15 anos e faz parte da cooperativa. As mulheres fabricam mensalmente entre 20 e 30 unidades de pomada, sabonete, tintura e óleo medicinal, dentre elas a “Pomada Milagrosa”, “Calminex”, Calêndula, Barbatimão, Própolis e Preparados Anticarrapatos; além de produtos naturais de uso veterinário.

Embora o assentamento possua alguns equipamentos sociais de lazer para os jovens, como as áreas de convivência, a rádio comunitária, a biblioteca, o centro de informática, dentre outros, a maioria deles migra para as cidades, principalmente na busca de atividades de lazer ou para cursar a faculdade (ANEXO 2).

“A divisão das tarefas não ocorre de forma democrática, e..., nem todos os membros da família se envolvem diretamente com a agricultura e pecuária, apenas eu que trabalho na cooperativa, que sou o responsável pela renda de todos... com isso os filhos não

ficam no assentamento... a família tem que ajudar... participar” (Sr. Helio Proença - integrante da COPANOSSA e do grupo de estudo).

Atualmente a COAPRI tem condições de comprar insumos, além possuir um entreposto para estoque e beneficiamento da produção (grãos, mel e frutas provenientes dos quintais, sem a utilização de agrotóxicos).

Nas cooperativas menores como a COPANOSSA (Cooperativa de Produção Agropecuária Nossa Senhora Aparecida) podemos perceber a formação de um Capital Social entre os assentados (aglutinador, a solidariedade, o trabalho coletivo, a cooperação e a colaboração) como relatado nas experiências de SILVA (2005).

FIGURA 2. Utilização de tração animal nos cultivos da Agrovila V.



Foto: Gabriela Narezi - Assentamento Pirituba II (SP). 2007.

As razões pelas quais as famílias se mantiveram cooperadas, segundo o relato do próprio grupo, estão relacionadas ao âmbito econômico, ou seja, a cooperativa e a aplicação coletiva dos créditos, os transformaram em médios agricultores, o que acabou por facilitar uma série de aspectos relacionados à viabilidade da produção agropecuária nos primeiros anos de produção coletiva.

Com o passar dos anos a agrovila foi dividida em lotes de 5 hectares por família e uma área coletiva de 13 hectares, onde situa-se à sede da Cooperativa Regional (COAPRI) desde 1997.

3.6.2 Pecuária Leiteira: Aspectos Financeiros e Inserção no Mercado

No ano de 1993 a Agrovila V recebeu um financiamento governamental, para implementação das atividades agrícolas e pecuárias no valor de R\$ 340.000,00.

O valor destinado ao desenvolvimento da agrovila beneficiou todo o grupo, inclusive o grupo de mulheres, que posteriormente não acessou nenhuma outra modalidade de crédito.

O valor foi distribuído entre as 24 famílias cooperadas, as quais o empregaram na construção das instalações pecuárias e dos galpões de armazenamento de grãos. Foram adquiridas também máquinas agrícolas, insumos agropecuários e matrizes leiteiras.

Um importante fator a ser considerado no momento do investimento do crédito agrícola foi à preferência pela aquisição de matrizes leiteiras, principalmente no início do processo de ocupação, devido à remuneração diária da atividade (através da entrega do leite aos laticínios da região), garantindo desta forma, um recurso financeiro imediato para a família, em situação de necessidade.

O pagamento do crédito foi negociado para 15 anos com juros de 4% ao ano. No ano de 2006, a dívida estava em torno de R\$ 700.000,00 e foi renegociada pela cooperativa, a qual conseguiu um desconto de 70% no valor total. Com isso a dívida então de R\$ 284.000,00 foi dividida em 15 parcelas de R\$ 22.318,00 e dividida novamente entre as doze famílias cooperadas restantes.

As outras famílias passaram a trabalhar individualmente. Foi relatado também que parte do patrimônio da cooperativa foi retirado pelos cooperados no ato de saída, como parte do pagamento pelo financiamento realizado.

A partir desta ruptura, a cooperativa passou a atuar com menor infra – estrutura de suporte da atividade pecuária e menor disponibilidade de mão-de-obra. No mês de outubro de 2007 as doze famílias que participaram deste estudo estavam inadimplentes e deviam a quantia de R\$ 1.200,00 mensais. O grupo reivindicava por um novo acordo, visando à redução dos juros e se possível à amortização total da dívida.

O faturamento da cooperativa era dividido mensalmente entre os cooperados, e atingia a aproximadamente a quantia de R\$ 500,00 por família, proveniente dos rendimentos da comercialização de grãos, frutas e do leite.

Parte do pagamento às famílias, quando não havia rendimento mensal suficiente na cooperativa, era realizada na forma de grãos (como arroz e feijão), de animais abatidos (bovinos e suínos), além da cota de dois litros de leite para cada família cooperada por dia.

Cada família atua em um setor fixo, mas também há rodízio das funções no caso da família não estar presente. A ordenha manual dos animais é realizada diariamente por dois ou três cooperados.

As doze famílias estavam distribuídas em seis setores da cooperativa, a pecuária leiteira (setor I), a agricultura de grãos (setor II e III), a suinocultura e a fábrica de ração (setor IV), o setor de máquinas e implementos agrícolas (setor V) e o coletivo de mulheres de produção de fitoterápicos (setor VI) conforme a FIGURA 3.

Nos setores II e III são plantados feijão, arroz, milho e soja, em uma área total de 35 dos 60 alqueires, onde estão assentadas 39 famílias. A maior parte da área V estava sob comando da Cooperativa no período desta pesquisa (aproximadamente 48 alqueires). As áreas destinadas às culturas perenes, frutas e hortaliças estão localizadas nos lotes de moradia das famílias, com aproximadamente 0,5 hectares por família assentada.

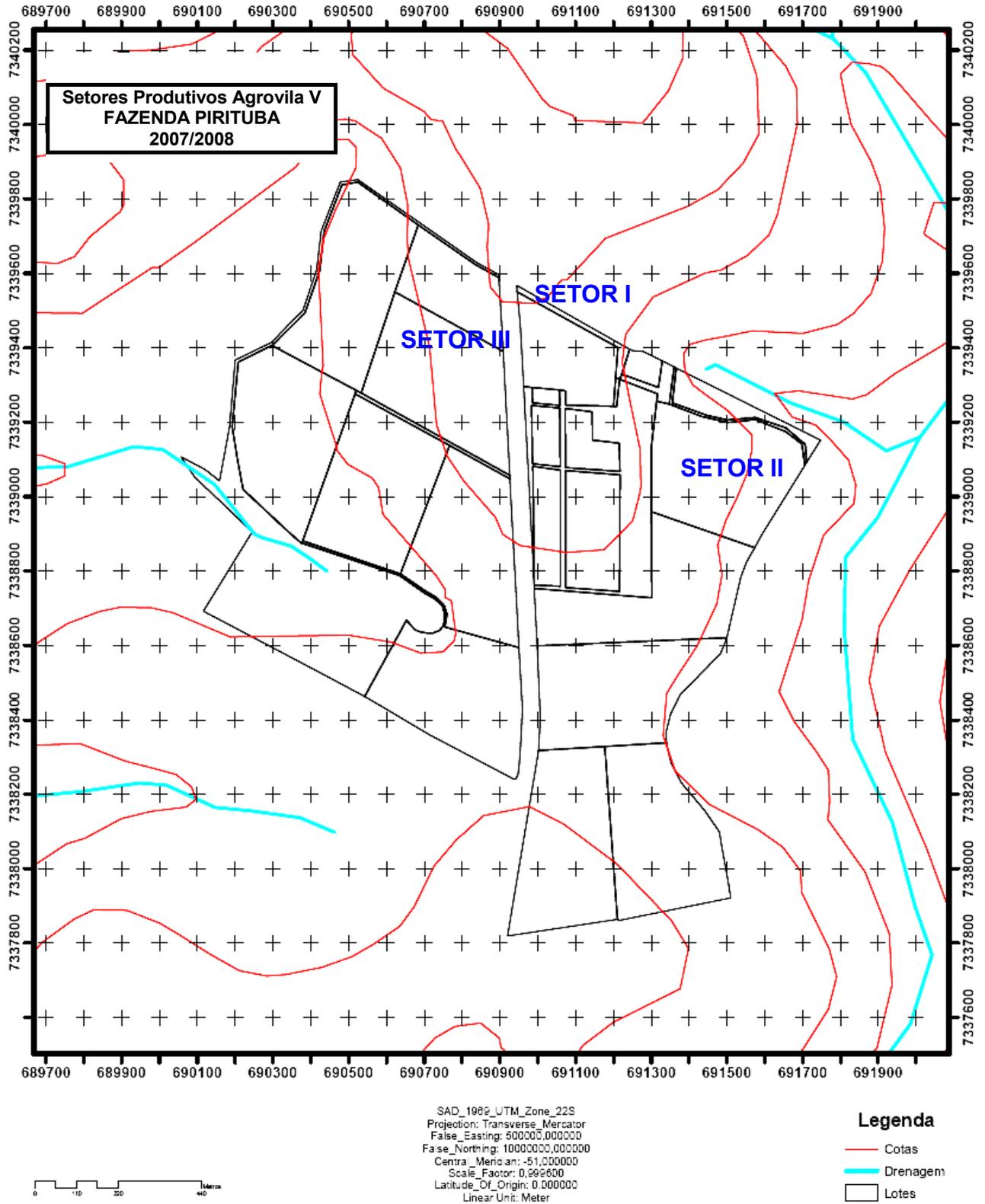
A suinocultura possuía uma média de 20 animais para abate a cada 150 dias em dezembro de 2006, com peso médio de 90 quilos exigidos pelo mercado. A carne é vendida e consumida internamente. Além da distribuição de um animal por família ao final de cada mês.

O rebanho de 78 cabeças de gado “mestiço” foi obtido através do cruzamento das raças GIR LEITEIRO, SIMENTAL e HOLANDÊS. Os reprodutores eram oriundos da região (QUADRO 3).

QUADRO 3 – Descrição do rebanho leiteiro da COPANOSSA em Agosto de 2006.

Categoria	N° cabeças
Vaca em lactação	10
Vaca em final da lactação	4
Vaca seca	9
Vaca para descarte	4
Novilha (até 2 anos)	6
Novilha (até 1 ano)	10
Touro	1
Total	40

FIGURA 3. Localização dos setores produtivos I, II, III da Agrovila V.



3.6.3 Pastagens e Nutrição Animal

As áreas de pastagem ocupam 12 alqueires da agrovila V. Em 1997 a Embrapa Sudeste implantou variedades de *Panicum maximum* em 2 hectares da Agrovila, seguindo o preparo de solo convencional (calagem e adubação nitrogenada) no momento do plantio.

Nesta época, parte das sementes foi doada pela Embrapa e parte foi adquirida pela Cooperativa. Após realizado o preparo de solo e o plantio, as pastagens foram adubadas 2 vezes ao ano com uréia até 2006.

Em 2006 constatou-se que estes 2 ha. de pastagens eram os mais utilizados pelas vacas leiteiras, e apresentavam severos sinais de degradação (FIGURA 4). Observou-se dominância da gramínea *Brachiaria decumbens* sobre as outras espécies forrageiras, estando presente também as variedades Mombaça, Tanzânia e a grama Estrela. Foi observada a presença de “cigarrinha da pastagem” (*Deois flavopicta Stal*), e uma grande densidade de plantas invasoras.

O sistema de produção adotado pela cooperativa sempre foi extensivo. Nas entrevistas realizadas o grupo relatou nunca ter utilizado o fogo, e quando necessário, em 25% desta área são plantados feijão e sorgo (*Sorgum bicolor*).

A expansão das áreas de pastagens foi cogitada pelo grupo, uma vez que atuais áreas não são suficientes para alimentação de todo o rebanho, vista a situação de degradação.

Os cooperados, que não concordam com a expansão das áreas de pastagens são aqueles que trabalham diretamente com a produção de grãos, e obtém maiores rendimentos financeiros destas áreas, e se sentiriam lesados se a área agricultável fosse diminuída; uma vez que as Áreas de Proteção Permanente estão limítrofes aos pastos, e a expansão só poderia acontecer nas áreas agrícolas vizinhas.

As pastagens nunca foram vedadas ou subdivididas em piquetes; como também nunca foi realizado qualquer outro tipo de manejo que permita um período de repouso para rebrota do capim.

FIGURA 4. Situação das áreas de pastagens do setor I no início das atividades de campo.



Quanto à recuperação das áreas de pastagens e possível implantação de um sistema rotativo, o grupo cogitou à compra de novas sementes e a adoção de leguminosas proveniente dos campos de sementes próximo a COAPRI (como o Guandu).

Visando amenizar as deficiências nutricionais da pastagem, o grupo oferecia às vacas no cocho durante a ordenha, o concentrado composto de soja em grão cru, farelo de arroz, milho moído e um núcleo protéico comercial. O sal mineral proteinado também era oferecido. As vacas leiteiras consomem cerca de 250 kg de concentrado por mês; e quando a

produção não é constante, a cooperativa adquire grãos na região, ou troca por outros produtos.

O concentrado balanceado pelo grupo meses antes do estudo, foi re-balanceado no início das atividades práticas deste pela autora, devido a situação de degradação das pastagens e as baixas quantidades de cálcio encontradas nos ingredientes para vacas em lactação (TABELAS 5, 6 e 7).

TABELA 5 - Balanceamento do concentrado – Referenciais nutricionais utilizados para vacas de leite (10 kg/dia).

Ingredientes	PB (fator)	Em (kcal/kg)	Ca (%)	P (%)
Soja	0,37	3000	0,25	0,6
Milho	0,09	3370	0,3	0,27
Farelo arroz	0,14	2170	0,11	1,46
Pastagem	0,07	1850	0,24	0,12

Legenda: PB – Proteína Bruta, Em - Energia Metabolizável, Ca (%) – Porcentagem de cálcio e P (%) - Porcentagem de Fósforo contidos nos ingredientes descritos.

TABELA 6 – Nutrientes oferecidos no concentrado e exigências nutricionais das vacas em lactação.

ITEM	Exigência manutenção	1l leite 3,5% gordura	Vacas produção	Nutrientes
EM (Kcal)	13200	1150	27000	28371
Proteína (g)	341	84	1349	1371
P (g)	13	1,83	34,96	31,8
Ca (g)	18	2,97	53,64	32,46

TABELA 7 – Porcentagens e quantidades necessárias de cada nutriente para formulação e balanceamento do concentrado.

Dieta	(g)	PB (g)	Ca (g)	P (g)	Em (kcal)
0,4 (milho)	1200	444	3	7,2	3600
0,4 (soja)	1200	108	3,6	3,24	4044
0,2 (f.arroz)	600	84	0,66	8,76	1302
Subtotal (1,0)	3000	636	7,26	19,2	8946
Volumoso	10500	735	25,2	12,6	19425
Total	13500	1371	32,46	31,8	28371

Foram adicionados 4% de calcário dolomítico no concentrado, de maneira a suprir esta deficiência, recomendado o sal mineral proteinado e a adição de outros ingredientes, visto que a diversidade dos ingredientes utilizados supriam apenas parte das exigências nutricionais dos animais (TABELA 8).

TABELA 8 – Ração balanceada para vacas em lactação da Agrovila V.

Produção quinzenal de concentrado (kg)	500
Soja	170
Milho	200
Farelo de arroz	100
PREMIX	10
Calcário	20

Em setembro de 2006, entre as 24 vacas leiteiras do grupo apenas 10 se encontravam em produção. A média de litros de leite por vaca/dia era de 6,6 l/dia segundo o diagnóstico.

3.6.4 Estimativas do Custo de Produção do Leite

Em agosto de 2006, o laticínio da região estava pagando R\$ 0,36 por litro de leite “in natura”, e no assentamento as famílias pagavam R\$ 0,50. Visando a estimativa dos custos de produção da atividade, foi considerada uma média diária de 6,6 l/vaca/dia, segundo o relato do grupo acerca dos índices de produtividade obtidos nos meses de agosto e setembro de 2006, através das medições observadas no cotidiano.

O custo de produção inicial do leite foi estimado com o objetivo de comparar a eficiência do sistema antes e depois das intervenções agroecológicas. Cabe ressaltar, que nessa estimativa o cálculo do custo operacional da pecuária leiteira é mais complexo, devido principalmente a atividade possuir despesas e receitas muito diversificadas, além daquelas relativas exclusivamente a produção e venda do leite, caso da venda de matrizes, descartes, bezerros, o suprimento de alimentação para as vacas secas, os gastos com os aspectos sanitários de todo o rebanho, dentre outros fatores.

Um outro fator importante nesta estimativa é que na produção de leite predominantemente a pasto, utilizando-se apenas da mão-de-obra familiar, a receita advinda da venda de bezerros e matrizes de descarte, normalmente, é maior que a oriunda da venda de leite.

Para o cálculo dos custos operacionais efetivos do leite foi considerada a produtividade média do rebanho dos meses de agosto e setembro 2006, provenientes de 10 vacas em lactação. Considerou-se também que os custos de aquisição das matrizes foram compensados através da venda dos bezerros.

Devido aos baixos preços pagos pelo leite, sobretudo no verão, foi relatada que a utilização deste na alimentação dos bezerros, para posterior venda como animal de corte, pode ser mais vantajosa do que a venda direta do leite para o laticínio. Os bezerros machos então são engordados e posteriormente vendidos aos agricultores dos bairros próximos.

Mensurou-se o custo de R\$ 0,33 por litro produzido, referente ao quociente entre as despesas operacionais efetiva (R\$ 680,00) a quantidade média de leite produzida (1980 l) (TABELA 9).

Com o preço de R\$ 0,36 por litro pago ao produtor, acredita-se que a atividade leiteira em questão se mantinha da venda de animais, uma vez que o leite “in natura” não atingia mais que R\$ 0,40 por litro, mesmo no inverno.

Para estimar o custo da mão-de-obra, utilizou-se o valor de contratação de um diarista no manejo geral da pecuária leiteira, a quantia de R\$ 15,00/trabalhador/dia. Portanto o custo da mão-de-obra na atividade foi estimado em torno de R\$ 225,00/mês.

Através dos custos estimados constatam-se dois importantes fatores: o primeiro seria que os custos iniciais da produção, como a aquisição de terras, máquinas agrícolas, silos, implantação das pastagens, adubação e manutenção dos cultivos forrageiros, instalações rurais, impostos etc., foram parcialmente subsidiados por créditos governamentais, e a dívida foi abatida em 70%, visando o fortalecimento das atividades provedoras de alimentos para as famílias nos assentamentos. Além da utilização das benfeitorias já existentes na fazenda.

Dessa maneira, percebe-se que a atividade se manteve gerando rendimentos regulares ao longo dos anos, devido também aos auxílios financeiros recebidos; pois se os valores referentes aos custos iniciais e de depreciação dos maquinários e benfeitorias fossem integralmente computados no cálculo do custo de produção do leite, ou seja o custo total, seria mais vantajoso financeiramente para o grupo diversificar a produção animal para obter melhores rendimentos.

O planejamento reprodutivo do plantel também seria uma alternativa, uma vez que das 24 vacas apenas 10 estavam produzindo, isto é 40% vacas estavam em lactação e 60% secas. A inversão destas porcentagens seria o mais indicado na busca por melhores índices de produtividade.

O segundo fator seria que a recuperação das áreas de pastagens poderiam reduzir os gastos com concentrados (R\$ 3.078/ano) (TABELA 9), visto que o dispêndio com matérias-primas (milho, soja, núcleos, suplementos vitamínicos, etc.) é o mais importante entre os insumos necessários para a produção leiteira.

Uma maneira de se reduzir esta despesa é substituir o consumo dos concentrados pelo consumo de forrageiras (gramíneas e leguminosas) ricas em proteínas, obtendo-se uma nutrição principalmente a pasto.

TABELA 9 - Estimativa do custo operacional efetivo da produção leiteira antes da intervenção agroecológica, utilizando-se a média de 6,6 l/vaca/ dia produzida no mês de setembro de 2006 por 10 vacas.

FLUXOS ENTRADA	Quantidade*	Valor Unitário*	Mês	Ano
1) Venda do leite	1.980 l/mês	R\$ 0,43/l (médio)	R\$ 851,40	R\$ 10.216,80
2) Venda de vacas de descarte	6	R\$ 800,00	R\$ 400,00	R\$ 4.800,00
3) Venda de bezerros	5	R\$ 350,00	R\$ 145,80	R\$ 1.750,00
Total			R\$ 1.397,20	R\$ 16.766,80
FLUXOS SAÍDA	Quantidade *	Valor Unitário *	Mês	Ano
4) Mão-de-obra	1 diarista (4 horas/trabalho/dia)	R\$ 7,50/dia	R\$ 225,00	R\$ 2.700,00
5) Pastagens	Aplicação de 250 kg de uréia/semestre/ha	R\$ 100,00/aplicação	R\$ 16,60	R\$ 199,20
6) Concentrados	450 kg/mês	R\$ 0,57/kg	R\$ 256,50	R\$ 3.078,00
7) Material de ordenha e sanitário	Antimastísticos	R\$ 25,00/12 aplicações	R\$ 25,00	R\$ 300,00
8) Gerador/Gasolina	50 l/mês	R\$ 1,92/l	R\$ 96,00	R\$ 1.152,00
9) Hora Máquina/Diesel	4/horas máquina/ano	1 hora máquina/R\$ 60,00	R\$ 20,00	R\$ 240,00
10) Reparos de benfeitorias e máquinas			R\$ 41,00	R\$ 492,00
Custo operacional efetivo			R\$ 680,10	R\$ 8.161,20
* vide anexo 4				

TABELA 10 - Estimativa do custo operacional total da produção leiteira da Agrovila V, no mês de setembro de 2006.

Custo total	Valor	Mês	Ano
Depreciação das Benfeitorias (3% ao ano)	R\$ 25.000,00	R\$ 62,50	R\$ 750,00
Depreciação Maquinário (10 % ao ano)	R\$ 76.000,00	R\$ 633,30	R\$ 7.600,00
Depreciação Total		R\$ 695,80	R\$ 8.350,00
Custo Operacional Efetivo		R\$ 680,10	R\$ 8.161,20
Custo Total		R\$ 1.375,90	R\$ 16.511,20
Custo Unitário (por litro de leite)			
Custo efetivo		R\$ 0,34/litro	
Custo total		R\$ 0,69/litro	
Margem Bruta (Entrada – Saída)		R\$ 717,10	R\$ 8.605,20
vide ANEXO 4			

3.6.6 Manejo do Rebanho

A ordenha era realizada manualmente e não foi constatada grande preocupação por parte dos assentados em relação às medidas de higienização das instalações, dos tetos e das mãos dos ordenhadores, durante o processo (pré-ordenha e na pós-ordenha).

Os tetos das vacas eram lavados com uma bucha submersa em um balde contendo água e sabão. Os utensílios eram utilizados em todos os animais e o úbere também era lavado. O ideal é que só os tetos sejam imersos em solução anti-séptica e depois enxugados com papel toalha, separadamente, visando prevenir mastites.

A secagem dos tetos é realizada com toalha de algodão utilizadas em todas as vacas. Após a ordenha, os bezerros mamam por cerca de 10 minutos e permanecem com as mães por mais 2 horas, deste modo não é realizado nenhum tipo de manejo pós-ordenha.

A ordenha é realizada em sala própria. As paredes, pisos e cochos das instalações são de alvenaria e nenhum processo de desinfecção das instalações foi descrito pelos cooperados; o piso é lavado somente com água.

FIGURA 5 – Manejo das instalações



Os cooperados não seguem o calendário obrigatório de vacinação, devido aos custos das vacinas e apenas são aplicadas as subsidiadas pelo Governo Federal, como a de Brucelose e a de Febre Aftosa. As demais são eventualmente subsidiadas pelos sindicatos rurais, em parceria com as prefeituras de Itapeva e Itaberá (Casa da Agricultura).

Há controle de verminose duas vezes ao ano e não foi constatada infestação severa por ectoparasitas. Os demais medicamentos veterinários utilizados nas vacas (antibióticos, antiasmáticos, cicatrizantes, anti-sépticos, anti-inflamatórios, seringas, agulhas, etc.) em produção são comprados na cidade de Itaberá na “*Agropecuária Casa do Fazendeiro*”. Os insumos são adquiridos e pagos a prazo, com acréscimo de 10% no valor à

vista. O pagamento é efetuado através de “vales” ou recibos do laticínio que são trocados pelo comerciante.

Segundo os cooperados, todo o dinheiro que é recebido do laticínio é destinado à compra de implementos para a agricultura e pecuária, neste mesmo estabelecimento. Foi relatado que o lucro obtido em todas as atividades agropecuárias, a suinocultura, e bovinocultura de corte, além da atividade leiteira, era investido nos mais diversos setores produtivos e que não sabiam o lucro individual de cada atividade, pois os insumos eram todos comprados a prazo, com adição de juros de 5 a 10 %, e não eram discriminadas as verbas investidas em cada setor.

Quanto aos aspectos reprodutivos, o grupo utilizava a monta natural e não realizava o controle de doenças sexualmente transmissíveis; caso da brucelose. Conforme as vacas iam secando, eram destinadas a um piquete com o touro por um período de 60 dias.

Não havia concentração de nascimentos de bezerros e a mortalidade era relativamente alta. A causa em sua grande maioria, segundo os assentados, é a falta de conhecimento sobre as doenças e a falta de cuidados pós-parto.

As principais doenças relatadas estavam relacionadas ao úbere e ao aparelho reprodutivo das vacas. Não foi citada a presença de mastites. O teste da caneca era realizado raramente e havia muita dificuldade por parte dos cooperados em identificar anormalidades no leite coletado.

No controle de ectoparasitas, já foram adotadas pelo grupo as pulverizações com fitoterápicos e carrapaticidas industriais. Foi sugerida a utilização da pomada de casca de barbatimão com própolis para tratamento de casos de rachamento dos tetos, mesmo na utilização como *pós dipping*, e em lesões no úbere.

3.6.7 Resultados da Implementação das Práticas Agroecológicas

A partir das informações levantadas no Diagnóstico Participativo, foi proposta a sistematização das informações acerca da atividade leiteira, em um mapa de localização dos setores de produção e em uma Matriz de Prioridades Produtivas (FIGURA 7).

Nesta reunião o grupo elaborou uma matriz atribuindo valores de importância para cada um dos problemas identificados, visando melhorias na atividade leiteira. Na lista de prioridades (QUADRO 4), foram apresentadas também, algumas alternativas emergenciais e ações em médio prazo.

FIGURA 6 - Reunião com o grupo para a elaboração de mapas temáticos da área V, na Escola Técnica de Agricultura Familiar Laudeonor de Souza do Assentamento Pirituba II.



QUADRO 4 - Síntese do diagnóstico realizado com o grupo de estudo: 1) principais entraves identificados no sistema de produção; 2) alternativas emergenciais propostas pelo grupo e 3) a consolidação das ações de médio prazo.

Principais entraves do sistema de produção	Alternativas emergenciais propostas à cooperativa	Ações de médio prazo
Falta de iniciativa do grupo em buscar soluções;	Experimentar as práticas agroecológicas para a produção animal;	Mudança de matriz tecnológica;
Falta de planejamento produtivo e assistência técnica adequada;	Realizar um curso Agroecologia com enfoque em Pecuária Ecológica;	Melhorar a qualidade das áreas de pastagem e instalações;
Parte do grupo não acredita mais na viabilidade da produção leiteira na agrovila V;	Sensibilizar a comunidade para ações em prol do meio ambiente; (respeitar as Áreas de Proteção Permanente e de Reserva Lega);	Reduzir a compra de medicamentos veterinários e analisar a eficácia dos fitoterápicos produzidos na Agrovila;
Falta de controle contábil e organização coletiva na cooperativa;	Dividir democraticamente as tarefas e mão-de-obra da cooperativa;	Melhorar a organização produtiva e a eficiência da produção leiteira;
Dificuldade em organizar os fluxos de caixa de rendimentos das atividades pecuárias.	Organizar o controle financeiro e reduzir os custos de produção da atividade pecuária.	Trabalhar em sistema coletivo com 10 cabeças por piquete em sistema rotativo.

Analisando as prioridades apresentadas pelo grupo constata-se que as técnicas de visualização selecionadas consideraram os participantes como sujeitos ativos na construção do conhecimento - a partir da observação de suas próprias realidades, como também orientam um posicionamento crítico dos agricultores acerca das condições de trabalho, geração de renda e utilização racional dos recursos.

Esta etapa evoluiu para uma discussão mais aprofundada sobre a aplicação dos princípios zootécnicos e agroecológicos na pecuária leiteira, sobretudo em relação à utilização de recursos disponíveis no próprio assentamento, uma vez que as ações planejadas fundamentaram-se na recuperação das pastagens e na utilização de medicamentos fitoterápicos na prevenção de doenças do rebanho.

3.6.8 Curso de Pecuária Leiteira Ecológica

Após a realização do diagnóstico participativo, o grupo manifestou a necessidade da realização de um curso com ênfase em pecuária leiteira, de modo a trocar informações referentes à implementação de novas técnicas com os produtores rurais da região, técnicos agrícolas, estudantes e pesquisadores.

Para tanto foi proposta uma semana de curso (Pecuária Leiteira Ecológica) no qual estavam presentes 40 agricultores da região e do assentamento. O curso foi realizado através de um ciclo de palestras ministradas por profissionais das áreas das ciências agrárias e pela autora, e de experiências práticas relacionadas ao manejo da ordenha e das pastagens, capacitando o grupo para a implementação das ações de médio prazo descritas no QUADRO 4.

3.6.9 Plano de Recuperação das Pastagens

Para encaminhamento das ações contidas no (QUADRO 4) foi organizado um mutirão na Agrovila V, no intuito recuperar as áreas degradadas do setor I, associando às

práticas de manejo agroecológico à estação das águas, visando melhorar os índices produtivos.

Foram seguidas as recomendações técnicas de preparo de solo e semeio propostas por MELADO (2002) (vide p.52), na recuperação de 2 hectares de pastagens degradadas. Os animais foram transferidos para o setor III (FIGURA 3), e a área a ser recuperada foi isolada em outubro de 2006 conforme demonstrado nas FIGURAS 5, 6 e 7.

FIGURAS 6 e 7 - Mutirão de retirada dos animais e isolamento das áreas para recuperação do setor I da Agrovila V.



As áreas em melhores condições foram isoladas para rebrota e, as em situação mais grave de degradação, principalmente aquelas onde se observavam solos expostos e a superfície muito compactada, foi utilizada a gradagem leve (20 cm de profundidade) para realização do plantio das sementes de leguminosas (Guandu e *Stylosanthes guianensis*) à lanço (FIGURA 8).

Foram utilizadas tais espécies leguminosas por serem provenientes do campo de sementes do assentamento e adquiridas através da COAPRI.

Tornou-se necessária à realização da calagem, devido o pH do solo estar abaixo de 5,5, segundo a recomendação e a análise realizada pelos técnicos do INCRA –

Regional de Itapeva. Em situações de solos ácidos e degradados o *Stylosanthes guianensis*, adapta-se muito bem, visto que este tem sua origem no cerrado, sendo também recomendado para regiões áridas.

A aplicação de 500 kg de calcário dolomítico por hectare foi realizada com maquinário agrícola da cooperativa. Após a calagem foi realizada a sobressemeadura de Guandu e *Stylosanthes guianensis* em consócio com a pastagem *Panicum maximum* cv. Tanzânia e cv. Mombaça já existente (FIGURA 9).

Foram semeadas também a *Brachiaria Brizantha* e o Milheto, visando o controle de carrapatos, o aumento da oferta de massa verde e a conservação dos solos; visto que já se identificava com facilidade a formação de processos erosivos e o carregamento de sedimentos e matéria orgânica para os córregos próximos (FIGURA 10).

A adubação foi realizada no momento do plantio, através da aplicação de 200 l de chorume (proveniente da pocilga) nas pastagens no setor I. O chorume foi também aplicado nos meses anteriores (Julho – Agosto/2006).

FIGURAS 8. Mutirão de recuperação das áreas de pastagens degradadas - Realização da calagem no setor I



Foto: Patrícia - Canholi Assentamento Pirituba II (SP). 2007

FIGURAS 9 e 10 - Mutirão de plantio de espécies leguminosas nas áreas de pastagens degradadas. Plantio de *Stylosanthes* e Guandu na Agrovila V.



Fotos: Luciana Marcolino - Assentamento Pirituba II (SP). 2007



Após as intervenções nas áreas degradadas foram adotadas fichas de controle leiteiro (kg/UA/dia)¹⁴, no intuito de avaliar os ganhos produtivos de 10 vacas em lactação nas pastagens recuperadas, a partir do início das águas, no final de outubro de 2006. As APP's das áreas limítrofes às pastagens foram cercadas, conforme ilustrado nas FIGURAS 11 e 12 , para evitar a ocupação de animais nas nascentes e na vegetação ripária.

¹⁴ Quantidade de leite produzida por cada unidade animal por dia em kg.

FIGURAS 11 e 12 - Isolamento das áreas para a recuperação das pastagens e proteção das Áreas de Proteção Permanente da Agrovila V.



Fotos: Patrícia Canholi Assentamento Pirituba II (SP). 2007

Com o início das chuvas, as pastagens adubadas com chorume recuperaram-se vigorosamente, aumentando a produção de matéria verde (FIGURA 13), um mês após o plantio.

As áreas menos degradadas que não sofreram intervenção, apenas a vedação, foram utilizadas pelas 10 vacas selecionadas apenas no período noturno; nos meses de novembro e dezembro de 2006; e nas áreas onde foram plantadas as leguminosas foi proposta a ocupação das vacas no mês seguinte, janeiro de 2007. Dessa maneira, alternaram-se as pastagens, favorecendo o descanso de 40 dias entre as ocupações dos pastos.

Nesta etapa houve grande dificuldade em retirar os animais das pastagens a serem recuperadas, uma vez que a agrovila não dispunha de outras áreas com oferta de forrageiras, apenas áreas em situações semelhantes e estas também estavam ocupadas com outros rebanhos. Desta maneira foi proposta a divisão do rebanho em duas áreas coletivas da Agrovila em melhores condições.

FIGURA 13 - Resultados da adubação orgânica e do isolamento das parcelas degradadas do setor I ao final do mês de janeiro de 2007.



FIGURA 14 - Esboço do sistema rotativo elaborado pelo grupo para a divisão das pastagens do setor 1.



3.7 Resultados do Manejo Zootécnico

Durante o período de estudo foram produzidos medicamentos caseiros a partir da extração dos princípios ativos das ervas medicinais como a arnica, cânfora e o barbatimão (em solução de álcool de cereais com própolis), obtendo uma tintura concentrada, a qual era armazenada por um período de 30 dias e posteriormente misturada a uma base aquosa para a pulverização dos animais (para efeito repelente), ou na forma sólida, misturada à vaselina (para efeito cicatrizante).

FIGURA 15. Preparo da pomada medicinal de Barbatimão e da “Milagrosa” pelas mulheres da Agrovila V.



Foto: Giramundo Mutuando, 2006

Foi priorizada a realização da ordenha completa em aproximadamente 10 minutos. A pomada fitoterápica de barbatimão foi utilizada diariamente, para prevenção e tratamento auxiliar de mastites. Após a realização do teste CMT¹⁵ para detecção da mastite subclínica, foi constatado que apenas uma vaca dentre dez, em plena lactação, apresentou resultado positivo durante o período de estudo.

A utilização diária das pomadas fitoterápicas auxiliou também no tratamento de lacerações, lesões vaginais pós-parto e principalmente em casos de “rachamento dos tetos” das vacas em lactação.

Quanto às medidas de higiene da ordenha, o pré e pós *dipping*, foram realizados, e os ordenhadores, depois de capacitados, realizaram o teste CMT duas vezes ao mês.

¹⁵ CMT é a abreviação de "California Mastitis Test" que é um teste para o diagnóstico da mastite bovina.

FIGURAS 16 e 17. Produtos medicinais do coletivo de mulheres da Agrovila V



Fotos: Patrícia Canholi - Assentamento Pirituba II (SP). 2007.

3.8 Análise das Ações Agroecológicas

Visando estimar os ganhos na produção de leite após as intervenções agroecológicas, foi elaborado um gráfico demonstrando as médias mensais produzidas após a recuperação das áreas degradadas.

No período entre outubro de 2006 e janeiro de 2007 constatou-se que foram produzidos 8.597 l por 10 vacas, conforme apresentado na (TABELA 11). A média produtiva vaca/dia foi de 8,5 litros no período das águas, utilizando as pastagens consorciadas com as leguminosas e as anteriormente vedadas para recuperação.

Dos preços de venda obtidos foram: para o laticínio R\$ 0,36/l e para a agrovila R\$ 0,50/l.

Cabe ressaltar que a baixa remuneração obtida pelo preço pago de R\$ 0,36 o litro está relacionada à comercialização do produto “*in natura*”; o qual não é valorizado devido aos riscos de contaminação ambiental no armazenamento e transporte, sendo este destinado principalmente para a produção de queijos e subprodutos diversos.

GRÁFICO 3. Quantidade de leite (l) comercializado na Agrovila V e vendido ao laticínio entre o período de 20/10/2006 a 27/01/2007.

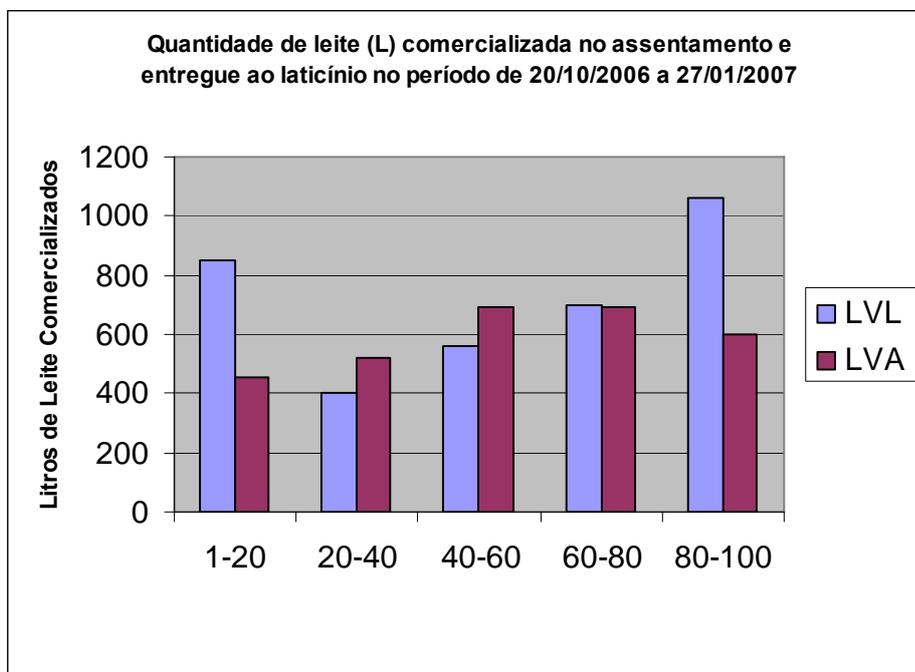


TABELA 11. Controle produtivo no período de 20/10/2006 a 27/01/2007 utilizando 10 vacas em lactação.

Período	Estação	Produção média diária (L)	Produção final do período (L)	Índice
Outubro 2006	<i>FS</i>	86	1720	100
Outubro/Novembro 2006	<i>IA</i>	67,1	1342	78.04
Novembro/Dezembro 2006	<i>EA</i>	83,75	1675	97.3
Dezembro/Janeiro 2007	<i>EA</i>	88,7	1774	105.7
Janeiro 2007	<i>EA</i>	104,3	2086	121.2
Total			8.597 L	

***Legenda:** Período de produção; Estação = estação correspondente ao período analisado: FS - final da estação seca; IA - início das águas; EA - estação das águas; Produção diária (L) = produção média diária em litros em cada período; Produção final de cada período em litros de leite.

Através da adoção das fichas de controle tornou-se possível analisar os resultados das intervenções na produção, bem como dispor de novos elementos comparativos para o grupo, na tomada de decisão sobre outros tipos de manejo, como por exemplo, o sistema rotativo, na obtenção de maiores quantidades de matéria verde para o rebanho durante boa parte do ano.

QUADRO 5. Quantidade média de litros produzidos pelo grupo/dia e a quantidade média vendida ao laticínio/ dia por 10 vacas mestiças.

Período	Out/2006	Out/ Nov/2006	Nov/Dez/2006	Dez/Jan 2007	Jan/2007
Média/leite/dia (l)	86	67.1	83.75	88.7	104.3
Leite vendido ao laticínio (l)	42.5	20.2	28.10	34.85	52.95
Receita da venda/ agrovila	R\$ 226,00	R\$ 261,00	R\$ 347,50	R\$ 329,50	R\$ 301,50
Receita da venda/ laticínio	R\$ 338,48	R\$ 161,60	R\$ 224,80	R\$ 262,80	R\$ 423,60
Total (l)	1720	1342	1675	1774	2086

Constatou-se neste período um acréscimo de 22,3 % na produção de leite no período chuvoso, analisando as medições realizadas em setembro de 2006 (final da estação seca - inverno) e janeiro de 2007 (verão).

Neste mesmo período, se fossem apenas estimados os custos de produção da pecuária leiteira no cotidiano, desconsiderando-se os custos de depreciação e manutenção das benfeitorias e dos equipamentos; que não são computados nas despesas do dia-a-dia das famílias, e o custo da mão de obra familiar, constata-se que o custo administrado pelo grupo mensalmente seria somente referente à recuperação de novas áreas de pastagens, a produção do concentrado, a energia e os combustíveis utilizados; já que o manejo do rebanho, com exceção das vacinas obrigatórias, é realizado com grande frequência com

produtos medicinais próprios, oriundos de plantas medicinais da região, e as vacinações são realizadas através de programas governamentais (TABELA 12).

A produção leiteira em questão pode se tornar uma atividade financeiramente viável, dentro dos princípios agroecológicos, se o grupo efetivamente implementar as alternativas operacionais propostas, para a contenção de gastos com insumos, e principalmente, se os ajustes zootécnicos sejam devidamente realizados, uma vez que as vacas expressam boa condição corporal e produtividade, embora o rebanho esteja sendo mal utilizado, causando assim uma receita negativa.

Cabe ressaltar que a produção da agrovila V contou com o auxílio de programas governamentais, através de projetos a fundo perdido, da renegociação dos períodos de carência para o pagamento dos créditos, e posteriormente do abatimento integral das dívidas oriundas do uso da terra e benfeitorias da fazenda, as quais não foram consideradas nos custos.

TABELA 12 - Estimativa dos custos operacionais efetivos da produção leiteira após as intervenções, utilizando a média de 8,5 l/vaca/ dia em janeiro de 2007.

FLUXOS ENTRADA	Especificação	Valor*	Mês	Estimativa Ano
1) Venda do leite	3060 (l)	R\$ 0,36/l assentamento – R\$ 0,50/l laticínio (vide GRÁFICO 3 pág. 129)	R\$ 1.315,00	R\$ 15.780,00
2) Venda de vacas de descarte	6	R\$ 800,00	R\$ 400,00	R\$ 4.800,00
3) Venda de bezerros	5	R\$ 350,00	R\$ 145,80	R\$ 1.750,00
Total			R\$ 1.860,80	R\$ 22.330,00
FLUXOS SAÍDA	Especificação	Valor*	Mês	Estimativa Ano
4) Mão-de-obra	4 horas/trabalho/dia	R\$ 15,00/diarista	R\$ 225,00	R\$ 2.700,00
5) Pastagens	Manutenção Fertilizantes orgânicos Esterco bovino e chorume 1 ton/ano	R\$160,00/ton.	R\$ 13,30	R\$ 160,00
6) Concentrados	450 kg/mes	R\$ 0,57/kg	R\$ 256,50	R\$ 3.078,00
7) Material de ordenha e sanitário	Pomadas fitoterápicas, sabão biodegradável e papel toalha	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 180,00
8) Gerador/Gasolina	50 l/mês	R\$ 1,92/l	R\$ 96,00	R\$ 1.152,00
9) Hora Máquina/Diesel	4 Horas Máquina/Diesel	1 hora máquina /R\$ 80,00	R\$ 26,60	R\$ 319,20
10) Reparos de benfeitorias e máquinas			R\$ 41,70	R\$ 500,00
Custo operacional efetivo			R\$ 674,10	R\$ 8.089,20
* vide ANEXO 4				

TABELA 13 - Estimativa do custo operacional total da produção leiteira da Agrovila V, no mês de janeiro de 2007.

Custo total	Valor	Mês	Ano
Depreciação das Benfeitorias (3% ao ano)	R\$ 25.000,00	R\$ 62,50	R\$ 750,00
Depreciação Maquinário (10 % ao ano)	R\$ 76.000,00	R\$ 633,30	R\$ 7.600,00
Depreciação Total		R\$ 695,80	R\$ 8.350,00
Custo Operacional Efetivo		R\$ 674,10	R\$ 8.089,20
Custo Total		R\$ 1.369,90	R\$ 16.438,80
Custo Unitário (por litro de leite)			
Custo efetivo de 1 l/leite		R\$ 0,22/litro	
Custo total de 1l/leite		R\$ 0,45/litro	
Margem Bruta (Entrada – Saída)	R\$ 1.186,70	R\$ 14.240,40	
* vide anexo 4			

3.9 Estimativa do desempenho ambiental

Através dos resultados das entrevistas semi-estruturadas e da análise dos agroecossistemas, foram estimados os impactos ambientais do modelo tecnológico adotado na agrovila nos primeiros anos de atividade (intensivo no uso de fertilizantes nitrogenados e mobilização dos solos) e após a intervenção agroecológica, através da utilização do Software AMBITEC-Produção Animal®.

Analisando os resultados demonstrados, observa-se que as práticas convencionais anteriormente utilizadas apontaram o índice negativo de -3,82; configurando uma tecnologia de manejo adversa à preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade do sistema (GRÁFICO 1).

Os maiores contribuintes de impacto adverso ao meio ambiente, nesta estimativa, estão relacionados aos indicadores de *uso de insumos materiais* (-12,0) e a *qualidade do solo* (-15,0). Nos Anexos 5 e 6 estão descritos os itens de eficiência tecnológica e os coeficientes adotados em cada um dos indicadores para realização da estimativa.

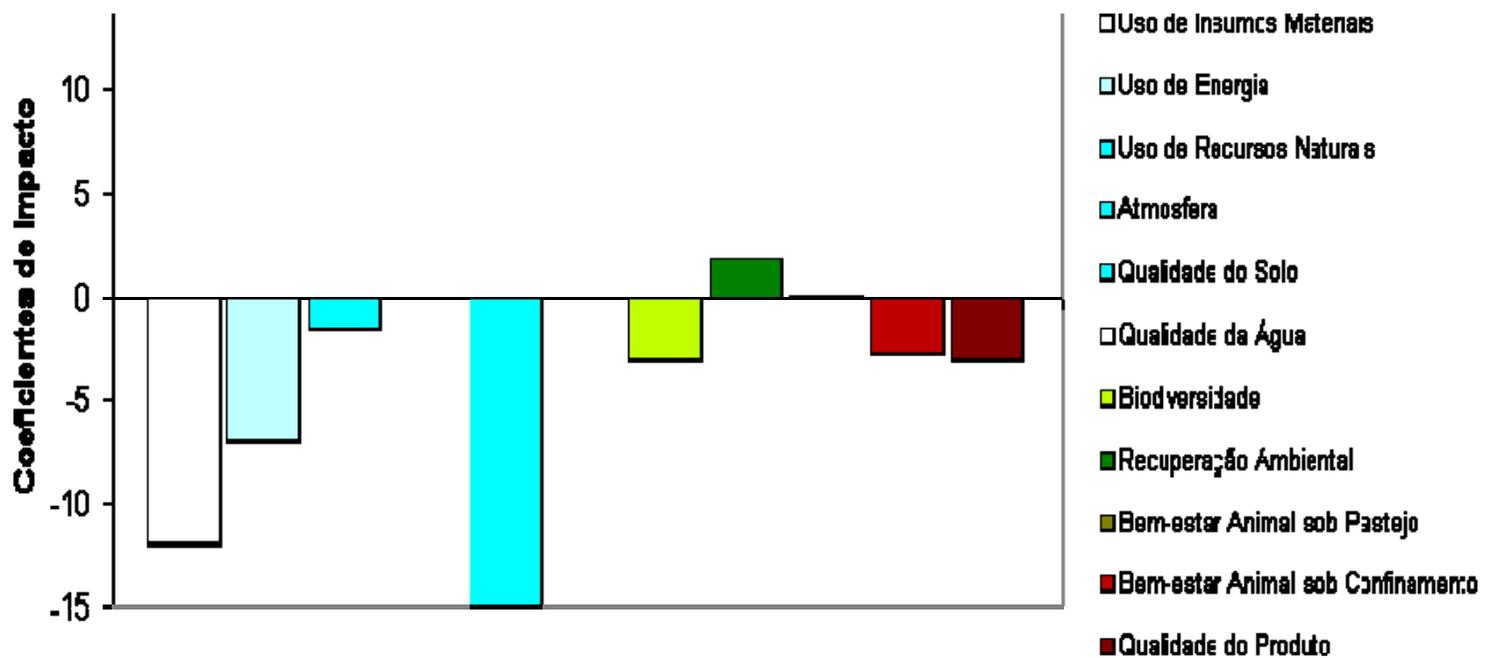
Durante o processo de transição foram atribuídos outros valores aos formuladores do indicadores de sustentabilidade, conforme os resultados da implementação do manejo agroecológico. O resultado atingido através da implementação deste tipo de manejo foi 4,21 (positivo).

O que contribuiu para este resultado foi: a redução no uso de insumos materiais (principalmente industriais), através da adoção de recursos naturais disponíveis na agrovila, caso da adoção de medicamentos medicinais, provenientes da flora do assentamento no cotidiano da atividade leiteira, a utilização de sementes leguminosas dos campos de sementes para implementação de melhorias na qualidade das pastagens, e a qualidade dos solos, através do coeficiente obtido do processo de recuperação dos solos e pastagens degradadas.

Cabe ressaltar que o isolamento das áreas de proteção ambiental (reserva legal e das Áreas de Proteção Permanente), também contribuiu para a sustentabilidade do

sistema, uma vez que a conservação dos fragmentos florestais e da biodiversidade local impacta positivamente no microclima e no controle biológico das produções agropecuárias, caso do controle de ectoparasitas, além de favorecer um importante item, que é a conservação dos recursos hídricos; protegendo-os do pisoteio diário dos animais nas nascentes e cursos d' água próximos às áreas de pastagem.

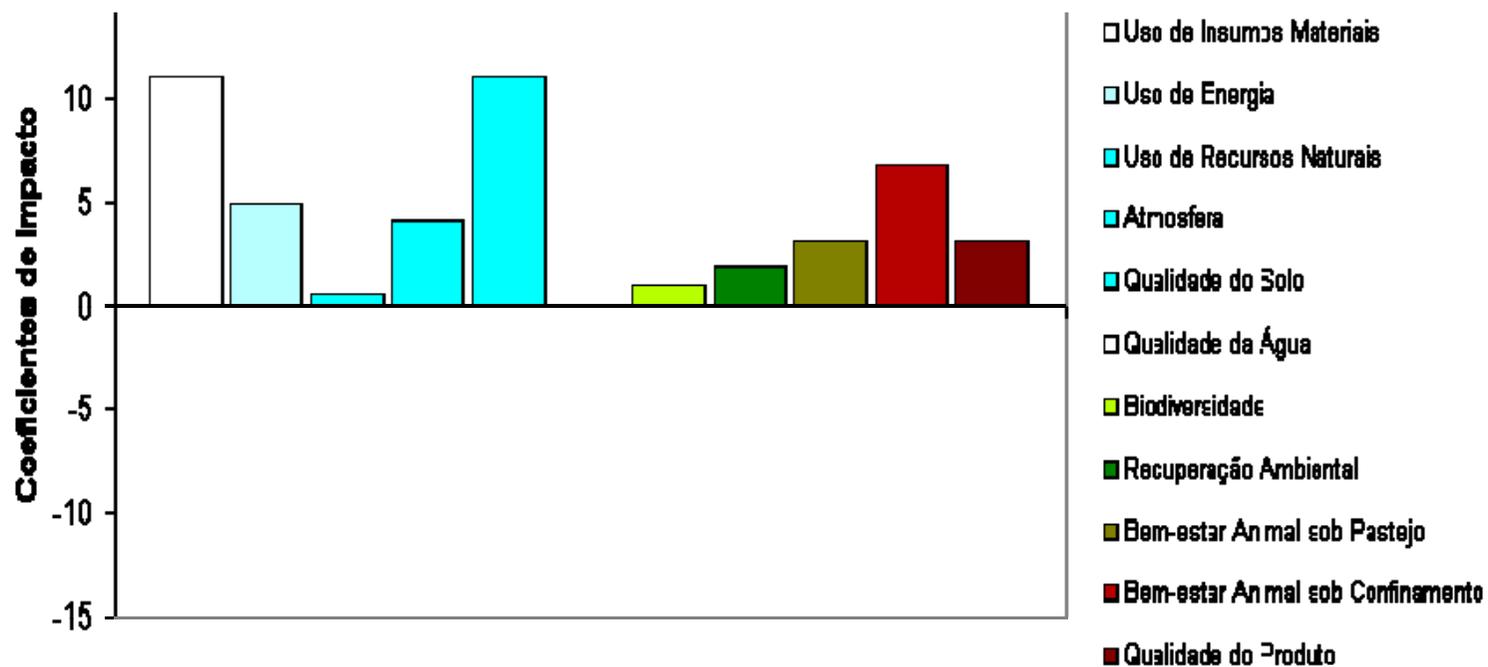
GRAFICO 1 – Estimativas de Impactos Ambientais decorrentes do modelo tecnológico adotado antes da transição agroecológica.



QUADRO 6 - Descrição dos indicadores de impacto ambiental utilizados, dos coeficientes e do índice decorrente do sistema de manejo (convencional)

Indicadores de impacto ambiental	Peso do indicador	Coeficientes de impacto
Uso de insumos materiais	0,09	-12,0
Uso de energia	0,09	-7,0
Uso de recursos naturais	0,09	-1,5
Atmosfera	0,09	0,0
Qualidade do solo	0,09	-15,0
Qualidade da água	0,1	0,0
Biodiversidade	0,09	-3,0
Recuperação ambiental	0,09	1,8
Bem-estar animal sob pastejo	0,09	0,1
Bem-estar animal – ordenha	0,09	-2,8
Qualidade do produto	0,09	-3,0
Averiguação da ponderação	1	Índice de impacto ambiental da inovação tecnológica de produção animal -3,82

GRAFICO 4 – Estimativas de Impactos Ambientais decorrentes da atividade produtiva em janeiro de 2007, após a intervenção agroecológica



QUADRO 7 – Descrição dos indicadores ambientais e coeficientes utilizados e o índice de impacto ambiental decorrente do sistema de manejo agroecológico

Indicadores de impacto ambiental		Peso do indicador	Coeficientes de impacto
Uso de insumos materiais		0,09	11,0
Uso de energia		0,09	4,9
Uso de recursos naturais		0,09	0,5
Atmosfera		0,09	4,0
Qualidade do solo		0,09	11,0
Qualidade da água		0,1	0,0
Biodiversidade		0,09	0,9
Recuperação ambiental		0,09	1,8
Bem-estar animal sob pastejo		0,09	3,0
Bem-estar animal - ordenha		0,09	6,8
Qualidade do produto		0,09	3,0
Averiguação da ponderação	1	Índice de impacto ambiental da inovação tecnológica de produção animal	4,21

3.10 Análise dos Fatores Limitantes a Transição Agroecológica

A utilização da metodologia investigação-ação participante mostrou-se adequada para constituição deste processo. Não apenas de maneira técnica, visando o levantamento de dados, mas o importante caráter transformador que esta assumiu a partir da sensibilização e questionamento do grupo perante uma situação.

Durante o processo de transição foram constatadas algumas limitações relacionadas à falta de recursos financeiros para manutenção do custo de produção da pecuária leiteira e a baixa remuneração da atividade. Para tanto foi realizada uma reunião (FIGURA 17), no intuito de discutir os resultados obtidos e a continuidade das ações agroecológicas.

FIGURA 17. Reunião de Avaliação do Processo de Transição Agroecológica da Agrovila V



A dificuldade em implementar o sistema rotativo foi apontada pelo grupo em relação a dois pontos críticos: o primeiro seria que este sistema exigiria uma maior organização coletiva das famílias assentadas, no sentido de todos participem do manejo e da manutenção dos piquetes; e o segundo seria o investimento coletivo de recursos financeiros na implantação da estrutura necessária (eletrificador, palanques e arames), que nem sempre estão ao alcance das famílias.

A dificuldade em obter preços justos na comercialização do leite, desestimulava a implementação de novas práticas, uma vez que, as famílias tinham que atuar em outras atividades para obter a renda necessária para o sustento, quase não restando recursos para investimentos futuros, ou tempo suficiente para programar inovações.

Outra questão que deve ser considerada é a fragmentada organização entre grupos de agricultores, instituições e prefeituras, principalmente quanto à proposição coletiva de novas estratégias de desenvolvimento local sustentável, e quanto à destinação dos recursos públicos de fomento aos projetos do assentamento.

A tênue inserção dos agricultores assentados no mercado local acaba também por desvalorizar os produtos do assentamento (como a carne, mel, ovos). No caso, a organização de redes e feiras destinadas à venda direta dos produtos nos municípios próximos aumentaria a possibilidade de obtenção de melhores rendimentos, além de uma maior autonomia econômica das famílias.

Como ainda é recente a presença de quadros técnicos em extensão rural com enfoque agroecológico em assentamentos, no suporte aos projetos iniciados, observa-se que para a implementação de ações em âmbito regional se torna mais que necessária, como a incorporação dos princípios da agroecologia nos projetos de políticas públicas, relacionados à soberania alimentar das famílias assentadas, como também à preservação dos recursos naturais do espaço rural.

Uma vez que as instituições atuantes neste espaço (INCRA e ITESP) concentram as atividades cotidianas dos técnicos em serviços burocráticos e de fiscalização das áreas, sendo despendida pouquíssima atenção à necessidade de implementação de propostas de base ecológicas, e a assistência técnica junto aos assentados e as organizações formais e informais.

No quadro-síntese apresentado a seguir, estão organizadas todas as ações implementadas e discutidas nesse estudo, assim como principais resultados alcançados.

QUADRO 6. Quadro – Síntese: Indicadores de Transição Agroecológica: objetivos propostos, atividades concluídas e resultados obtidos.

Objetivos Propostos	Atividades Concluídas	Indicadores	Resultados
<p>Elaborar um diagnóstico participativo agropecuário no intuito de levantar as potencialidades e os problemas relacionados à produção animal;</p>	<p>Elaboração do Diagnóstico Participativo dos Agroecossistemas, Mapas de Agroecossistemas e Matrizes de Prioridades (QUADRO 4);</p>	<p>Elaboração da lista de prioridades (QUADRO 2): principais entraves identificados no sistema de produção; alternativas emergenciais propostas pelo grupo e ações de médio prazo definidas no planejamento participativo da Transição;</p>	<p>Planejamento da Transição Agroecológica da Pecuária Leiteira da Agrovila V.</p>
<p>Analisar os aspectos financeiros da atividade agropecuária da Agrovila V e a viabilidade de implementação de práticas agroecológicas de manejo;</p>	<p>Organização e adoção de fichas de controle leiteiro pelo grupo (levantamento das quantidades produzidas de leite, preços pagos às famílias e os respectivos custos de produção);</p>	<p>Sistematização e Avaliação das informações produtivas – Controle leiteiro do período de 20/10/2006 a 27/01/2007, de 10 vacas em lactação (TABELA 12);</p> <p>Recuperação das áreas de pastagens degradadas e retirada dos animais das áreas de preservação;</p>	<p>Adoção de medicamentos fitoterápicos: após a realização do teste CMT® para detecção e avaliação dos casos subclínicos, no período de 20/10/2006 a 27/01/2007, constatando um aumento de 17,6% da produção leiteira entre o 1° e 100° dias.</p>

Objetivos Propostos	Atividades Concluídas	Indicadores	Resultados
<p>Avaliar os fatores limitantes à transição agroecológica da pecuária leiteira na Agrovila V e propor alternativas sustentáveis;</p>	<p>Reunião de avaliação das melhorias na Pecuária Leiteira Ecológica e de aplicação de novas práticas nas áreas de pastagens;</p>	<p>Levantamento das principais limitantes ao processo de Transição Agroecológica contidas no item 3.10;</p>	<p>Na implementação de inovações foram constatadas dificuldades referentes ao investimento de recursos futuros no sistema produtivo, uma vez que a comercialização do leite não estava provendo rendimentos financeiros compatíveis à manutenção da atividade produtiva. O que também desestimulava aos pecuaristas em continuar na atividade leiteira.</p>
<p>Caracterizar as relações existentes entre o sistema de trabalho cooperativo, as relações familiares e o processo de transição agroecológica;</p>	<p>Para conclusão do Diagnóstico Participativo Sócio-econômico foram realizadas entrevistas semi-estruturadas em dois períodos de vivência em setembro de 2006 e Janeiro de 2007;</p>	<p>Elaboração de uma tabela-síntese com os resultados do levantamento dos indicadores sociais das famílias estudadas (ANEXO 2);</p>	<p>Avaliação do processo de Transição Agroecologia (item 3.8) e dos índices de impacto ambiental das inovações realizadas.</p>

CONCLUSÕES



CONCLUSÕES

A condição social das famílias assentadas na atualidade é heterogênea. Um grande número de trabalhadores urbanos também se insere neste processo. Na maioria dos casos, se encontram excluídos das cidades e possuem vínculo com a terra, em outros casos não.

Deste modo, existe grande distinção dos grupos que possuem recursos próprios para investimento no lote e os grupos que dependem exclusivamente do crédito rural oficial de apoio à produção e à subsistência.

Por se tratar também de um grupo organizado dentro de um movimento social, constata-se que a condição de cooperado representa um veículo de desenvolvimento dos pequenos agricultores, além de constituir um aparato de defesa de sua subordinação ao sistema capitalista, segundo os princípios do movimento social MST.

Entretanto, as cooperativas organizadas em assentamentos podem se traduzir como uma alternativa quase que imperativa dentro das possibilidades de beneficiamento e comercialização dos produtos agrícolas; inclusive para as famílias que dependem estritamente dos créditos governamentais para a produção, e das políticas públicas vigentes.

O acesso ao PRONAF foi considerado pelo grupo estudado, e se configura um elemento determinante de toda a sua condição econômica atual. Sem a aplicação deste não haveria produção agrícola e nem o desenvolvimento da agrovila. No caso, a ausência de uma extensão rural adequada, e o investimento direto dos créditos em grandes áreas e em maquinários modernos, de cara manutenção, em longo prazo acarretaram o endividamento das famílias, e a inadimplência no pagamento destes créditos.

O sistema de produção cooperativa, na opinião do grupo, no início gerou bons rendimentos financeiros, e através dela o grupo estruturou a vida familiar e a atividade agropecuária. Nos períodos pós-ocupação esta condição era determinante para o

desenvolvimento do assentamento, em âmbito produtivo, social e econômico, e na disponibilidade de mão-de-obra para sua implantação.

Em função disso, os assentados se associaram às cooperativas regionais sob a gestão dos sindicatos rurais ou do próprio movimento social, livrando-se dos custos de manutenção destas estruturas.

Alem destes aspectos, em assentamentos recentes que a autora teve oportunidade de trabalhar através da Fundação de Estudos e Pesquisas Agroflorestais (FEPAF) e do INCRA, constatamos grande resistência por parte dos assentados, em trabalhar coletivamente ou em produzir em áreas coletivas, antes mesmo das etapas de parcelamento da fazenda.

Problemas estruturais relacionados à falta de ferramentas de gestão coletiva e de uma divisão democrática de tarefas foram apontados como os motivos causadores do rompimento dos sistemas cooperativos. Em resumo, os conflitos interpessoais estão entre os fatores de dissociação dos grupos, não obstante é o principal fator apontado pelos novos grupos em relação à resistência em aderir ao trabalho coletivo.

A falta de cooperação e a grande distância entre os lotes de moradia e os lotes de produção mostraram-se como fatores limitantes à transição agroecológica em sistema de terras e trabalho coletivo. Por um lado, trabalhando individualmente a família possui maior autonomia sobre o seu ritmo de produção, e mais que isso, a liberdade de optar pela produção que lhe convém, conforme as necessidades da família e os recursos financeiros disponíveis. Do mesmo modo, existe uma grande tendência da família a se isolar também socialmente dos grupos produtores, podendo afetar a construção de redes, as trocas de conhecimento e a articulação do coletivo de mulheres.

A transição agroecológica aqui estudada evidenciou até o atual momento dois importantes aspectos: o primeiro seria a busca das famílias por maior autonomia, através de uma nova dinâmica de organização de trabalho e produção; o segundo seriam as diversas

dimensões (organizacionais, ecológicas, políticas, regionais e produtivas) que limitam em maior ou menor grau a transição agroecológica do grupo.

A busca por autonomia, através de uma mudança organizacional – e a partir desta atitude poder alcançar maior qualidade de vida, melhorar as condições de trabalho e preservar os recursos naturais da agrovila – já demonstra uma ação concreta do grupo em prol de uma transformação nos modos de vida e produção.

A capacidade do grupo em orientar sua própria transição não assegura, porém, que este consiga dar prosseguimento ao processo iniciado. Acerca deste aspecto, como a transição se trata de um processo muito abrangente e também gradativo, para garantir resultados significativos em longo prazo, este necessita também ser incorporado às ações governamentais e a todos os setores atuantes em assentamentos rurais.

Principalmente na rotina da “assistência técnica”, se identifica a necessidade de investimentos específicos para formação de extensionistas com um enfoque agroecológico, para que os projetos sustentáveis sejam apoiados tecnicamente, garantindo sua continuidade.

A comunicação entre todas as entidades que atuam em assentamentos se torna imprescindível para a elaboração de diretrizes técnicas e metodológicas de apoio à extensão rural em âmbito regional, visto que a ausência desta pode vir a resultar na aplicação de propostas pontuais e de baixíssimo impacto em âmbito regional, comprometendo o desenvolvimento sustentável das comunidades rurais.

Ainda, como a transição agroecológica não se trata apenas de uma transformação dos sistemas de produção, mas de uma nova concepção de vida, os movimentos sociais também necessitam incorporá-la aos processos de formação política das comunidades, fortalecendo a consciência de seus direitos e a valorização do espaço rural.

O processo de transição aqui estudado, até o atual momento, demonstrou melhorias na qualidade ambiental e de vida das famílias da Agrovila V. Entretanto para este ser efetivado de maneira plena necessita também estar incorporado às diretrizes dos

movimentos sociais, das instituições e entidades regionais de assistência técnica, sobretudo, no que concerne à uma maior preocupação do Estado com as causas agrárias e sociais.

LITERATURA CITADA

ALMEIDA, F. O mundo dos negócios e o meio ambiente no século 21. **Meio ambiente no século 21**. Sextante. São Paulo, 2003 p.123-141.

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Terceira Edição – Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2001.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. P.592.

AMARO STEFANI, F. Dica do Bimestre. 2000 (Matéria em Informativo Técnico).

ARTURO GÓMEZ-POMPA & CLAUS, A. - **Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza**, NUPAUB-USP, 2000, p.125.

AVANCINI, C.A.M. **Sanidade animal na Agroecologia** - atitudes ecológicas de sanidade animal medicinais em Medicina Veterinária. Porto Alegre: Fundação Gaia, Prefeitura Municipal, 1994. 46 p.

BARBANTI, S. “**A terra como elo afetivo e meio de sobrevivência nos assentamentos rurais**”. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – PUC, São Paulo, 2001.

BERGAMASCO, S. M. P. P. ; COSTA, C. Malta Olegario da . **Processus d`organization de la production dans le assentamentos . Cahiers du Brésil Contemporain**, v. 1, n. 1, 2003.

BEZE, Z. et al. Processo de discussão e implementação do Plano de Recuperação do PA Pirituba II. In: FERRANTE, V. L. S. B.; ALY JR., O. (Org.) Assentamentos Rurais: Impasses e Dilemas (uma trajetória de 20 anos). São Paulo: **Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)**, Superintendência Regional de São Paulo, 2005. p. 237-254.

BRESSAN, M. **Práticas de manejo sanitário em bovinos de leite**. Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite, 2000. 65p. ISBN 8585748265.

BRESSERMAN, S. Indicadores. **Meio ambiente no século 21**. Sextante. São Paulo, 2003 p.91-105.

BRASIL, 2002. **Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília.

BARTHEZ, A. **I/agricoltura com produzione in Francia**. La question Agrária, Nº 5, Milão. (1982).

BARTHEZ, A. **Família actividad y pluriatividad em la agricultura**. Akleton trust, in Cambio Rural em Europe, Madrid, Ed. MAPyA. (1997).

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Secretaria de Desenvolvimento Territorial. Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável.** Referências para o programa territorial de desenvolvimento rural sustentável. Brasília: IICA, 2003. (Documento de trabalho). Versão de setembro de 2003.

BROOM, D.M. **Biology of Behaviour.** Cambridge: Cambridge University Press, 1981.

BROOM, D.M. **A usable definition of animal welfare.** Journal of Agriculture and Environmental Ethics, Guelph, v.6, p.15-25, 1993.

BURG, I. Livro didático para o curso "**Iniciação Profissional em Gestão, com ênfase em Cooperativismo**", Florianópolis: GRAFIT, 2006.

CANAVESI, F. C. ; COSTA NETO, C. . **Sustentabilidade em assentamentos rurais: o MST rumo à "Reforma Agrária Agroecológica" no Brasil?**,. In: Seminário do Grupo de Trabalho sobre Meio Ambiente da CLCASO (Confederación Latino Americana e Caribeña de Ciencias Sociales), 2000, Rio de Janeiro. Democracia e Meio Ambiente na América Latina.. Buenos Aires : CLACSO, 2000. p. 203-215.

CANUTO, J. C. A pesquisa e os desafios da transição agroecológica. **Revista Ciência & ambiente**, Santa Maria, v. 27, 2003, p. 133-140.

CANUTO, J. C. . **Pressupostos da agricultura de base ecológica.** 2005. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova Extensão Rural.** In: ETGES, Virgínia Elisabeta (Org.). Desenvolvimento rural: potencialidades em questão. Santa Cruz do Sul:EDUSC, 2001. p.27-52.

CAPORAL, F. R. **La extensión rural del futuro: los caminos en Rio Grande do Sul.** In: Sustentabilidade e cidadania. Porto Alegre: Emater-RS, 2001. (Programa de Formação Técnico-Social da Emater-RS).

_____. **Agroecologia e Extensão Rural: Contribuições para a promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável.** Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA. 2004.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: aproximando conceitos com a noção de sustentabilidade.** In: RUSCHEINSKY, A. (Org.). Sustentabilidade: uma paixão em movimento. Porto Alegre: Sulina, 2004.

CAPORAL, F. R.; RAMOS, L. F. **Da extensão rural convencional à extensão rural para o desenvolvimento sustentável.** In: CONTI, I. L.; PIES, M.; CECCONELLO, R. (Org.). Agricultura familiar: caminhos e transições. Passo Fundo: IFIBE, 2006.

CASADO, G. G, SEVILLA-GUZMÁN, E. e MOLINA, M. G. **Introducción a la Agroecología como Desarrollo Rural Sostenible.** Madrid: Ed. Mundi-Prensa, 2000. p. 37-56.

CHAMBERS, R. **The origins and practice of participatory rural appraisal.** World Developmet 1994, 953-969p.

CHAPAVAL, L.; PIEKARSKI, P. R. B. **Leite de qualidade: manejo reprodutivo, nutricional e sanitário.** Viçosa: Aprenda Fácil, 2000. 195p.

CHARLES, T. P. FURLONG, J. **Doenças dos bovinos de leite adultos**. Coronel Pacheco (MG): EMBRAPA-CNPGL, 1992. 174 p.

CINTRAO, R. P, LEITE, S. P. ; HEREDIA, B. M. H. ; MEDEIROS, L. S. ; PALMEIRA, M. G. ; **Impactos dos assentamentos: um estudo sobre o meio rural brasileiro**. 1. ed. São Paulo: Unesp, 2004. v. 1. 391 p.

COSTA, C. M. O. ; BERGAMASCO, S. M. P. P. . **Processo de Organização da Produção em Assentamentos Rurais no Brasil: A Fazenda Pirituba/SP**. In: Sonia Maria Pessoa Pereira Bergamasco, Marion Aubré, Vera Lúcia Silveira Botta Ferrante. (Org.). Dinâmicas familiar, produtiva e cultural nos assentamentos rurais de São Paulo. 1 ed. Campinas e Araraquara: FEAGRI/UNICAMP e UNIARA, 2003, v. 1, p. 125-155.

COSTABEBER, J. A.; MOYANO, E. Transição agroecológica e ação social coletiva. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. 2000. p.50-60.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova extensão rural**. In: ETGES, V. E. (Org.). Desenvolvimento rural: potencialidades em questão. Santa Cruz do Sul: EDUSC, 2001. p. 19-52.

COSTA NETO, CANROBERT F. **“Agricultura sustentável, Tecnologias e Sociedade”**, em de Carvalho Costa, Luis Flávio et al. (orgs.) Mundo Rural e Tempo Presente. Rio de Janeiro: Mauad, 1999.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 2004.

DIEGUES, A. C. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. 3. ed. São Paulo: Hucitet/ Nupaub, Universidade de São Paulo - USP, 2000.

EID, F.; PIMENTEL, A. E. B.; SEVERINO, M. R; SANTOS, C. **Cooperação e organização de cadeias produtivas em assentamentos de reforma agrária**. In: X Encontro Nacional da: Associação Brasileira de Estudos do Trabalho - ABET, 2007, Salvador. Balanço e Perspectivas do trabalho no Brasil, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia - saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FULLER,A.M. “Part-time farming: the enigmas and the realities”, in H. Schwarzweller, **Research in rural sociology and development**. Connecticut, Jai Press, 1984.

FURLONG, J. **Manejo sanitário, prevenção e controle de parasitoses e mamite em rebanhos de leite**. Coronel Pacheco: EMBRAPA, 1994. 70p. ISBN 8585748044.

GIELFUS, F. **80 hierramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación**. Prochalate-II CA, San Salvador, El Salvador, 1997, p.203 – 208.

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

GLIESSMAN, S.R. **Field and laboratory investigations in agroecology**. 2nd edition, CRC Press, 2005, 336p.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2002.

GRANT, R.J., ALBRIGHT, J.L. **Feeding behavior and management factors during the transition period in dairy cattle**. J. Anim. Sci., v.73, p.2791-2803, 1995.

GRAZIANO DA SILVA J. **O novo rural brasileiro**. Campinas:Unicamp/IE, 1999.

GRAZIANO DA SILVA, J. **Quem precisa de uma estratégia de desenvolvimento?** Textos para Discussão, Brasília, NEAD, CNDRS, MDA, nº 02, 2002.

HIDALGO, D. ; COSTA, J. H. C. ; HONORATO, L. A. ; HOTZEL, M. J. **Capacitación de Agricultores en Proceso de Trancisión para la Crianza Animal Agroecológica en Asemtamientos de Reforma Agrária - Ambiente y Sanidad**. In: XV Jornadas de Jóvenes Investigadores de la AUGM, 2007, San Lorenzo. Resúmenes de la XV Jornadas de Jóvenes Investigadores de la AUGM: Investigación, integración y desarrollo. San Lorenzo : Universidad Nacional de Asunción, 2007. p. 487-487.

HOFFMANN, R. **Pobreza, Insegurança Alimentar e Desnutrição no Brasil**. Texto apresentado no seminário: Pobreza, fome e desnutrição no Brasil. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, IEA-USP: Piracicaba,1994.

IAMAMOTO, André Toshio, Vilella. **Agroecologia e desenvolvimento rural**. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba, 2005.

INSTITUTO GIRAMUNDO MUTUANDO. **Diagnóstico Rápido e Participativo da Biodiversidade** – Regional de Itapeva – SP. “Campanha Nacional das Sementes, Patrimônio dos Povos a Serviço da Humanidade”. São Paulo: MST/ANCA/CCASP/COAPRI. 2004. 31p.

ISER, **Instituto de Estudos da Religião**. Disponível em: <http://www.iser.org.br>. Acessado em: 28 out. de 2007.

LAURENT, R. “**L´ Utilisation du sol: la renovacion dês methodes de culture**” . In Histoires economique et sociale de la france. Tome III, v. II, Presses Univs. de France. Paris, 1976. p. 673.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental. Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis: PNUMA e Ed. Vozes, 2001.

KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos**. São Paulo:Ceres, 1985, 492 p.

KITAMURA, P.C. **Agricultura Sustentável no Brasil**. Avanços e Perspectivas. Ciência & Ambiente, 2003, p. 7-28.

KIRCHOF, B. **Exploração leiteira para produtores**. Guaíba: Agropecuaria, 1994. 260p.

KRUG, E. E. B. **Mamite bovina**. Porto Alegre: CCGL, 1990. 85p.

- NORGAARD, R. B. A base epistemológica da Agroecologia. In: ALTIERI, M. A. (ed.). **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.
- NORGAARD, R.; SIKOR, T. Metodologia e prática da agroecologia. In: GONÇALVES, C. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1993.
- NORGAARD, R.; SIKOR, T. Metodologia e prática da Agroecologia. In: ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002.
- MASSARD, C.A.; FURLONG, J. **Controle da Tristeza Parasitária dos Bovinos**. In: Manejo
- MALUF R.S.; MENEZES, F.; VALENTE, F. H. **Contribuição ao Tema da Segurança Alimentar no Brasil**. Artigo publicado no Vol. IV / da Revista Cadernos de Debate, uma publicação do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação da UNICAMP, 1996, p.66-88.
- MAZOYER, M.; ROUDART. L. **Agricultures du monde**. Paris: Seuil, 2001 p. 303 – 317.
- MACHADO, L. C. P. **Pastoreio racional voisin: tecnologia agroecológica para o terceiro milênio**. Porto Alegre: Ed. Continentes, 2004, 310p.
- MASERA, M. Evaluating the Sustainability of Complex Socio-Environmental Systems: The Mesmis Framework." **Ecological Indicators** ", 2002. p. 1-14.
- MELADO, J. **Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte de 02 de setembro a 15 de outubro de 2002**. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/03pt04.pdf>. Acessado em: 26/11/2008.
- MENDONÇA, F.A. **Geografia e meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1997.
- MENEZES, I. R. et al. **Comportamento alimentar da Garça Vaqueira**, *Bubulcus ibis* (LINNAEUS 1758) (Aves: ARDEIDAE): um estudo preliminar. REVISTA DE BIOLOGIA E CIÊNCIAS DA TERRA. ISSN 1519-5228. Volume 4 - Número 1- 1º Semestre 2004. Disponível em <http://www.uepb.edu.br>. Acesso em janeiro de 2007.
- MOREIRA, R. M.; CARMO, M. S. do. As limitações da certificação padronizada de produtos orgânicos como instrumento de transição agroecológica. In: **Simpósio-Americano sobre Investigação e Extensão em Sistemas Agropecuários – IESA**, 5. e Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção – SBSP, 5., 2002, Florianópolis, SC. Programação e caderno de resumos. Florianópolis: Epagri, 2002, 404p.
- MÜLLER, E. E. **Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite**. Anais do II Sul- Leite: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil. Toledo, 2002. 212P.
- ODUM, E. P. (1988). **Ecologia**. Tradução TRIBE, C. J. Editora Guanabara Koogan S. A Rio de Janeiro, RJ. 434p.
- OLIVEIRA, J. B. **Solos do Estado de São Paulo: descrição das classes registradas no mapa pedológico**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2001. 112 p. (Boletim Científico, 45).

PINHEIRO MACHADO, L.C. **Pastoreio Racional Voisin: Tecnologia agroecológica para o terceiro milênio.** Porto Alegre: Cinco Continentes, 2004. 310p.

RAIJ, B. Van ; VALADARES, J. M. A. S. **Avaliação da capacidade de troca de cátions em solos utilizando o método tampão SMP.** Bragantia, v. 41, p. 119-123, 1982.

REIJNTJES, C. **Agricultura para o futuro: uma introdução à agricultura sustentável e de baixo insumos externos.** Rio de Janeiro: AS-PTA; Leusden: ILEIA, 1999.

RIBEIRO, M. E. R. et al. **Relação entre mastite clínica, subclínica infecciosa e não infecciosa em unidades de produção leiteiras na região sul do Rio Grande do Sul.** Rev. bras. Agrociência, v. 9, n. 3, p.287-290, 2003. Disponível em: <http://www.ufpel.tche.br>. Acesso em: julho de 2006.

ROCHA, C.M.B.M. *Aspectos relevantes da biologia do **Boophilus microplus** (Cannestrini, 1887).* Lavras: Editora UFLA, 1999 (Boletim técnico). Disponível em: <http://www.editora.ufla.br>. Acesso em: dezembro de 2006.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; VALARINI, P. J.; QUEIROZ, J. F. de; FRIGHETTO, R. T. S.; RAMOS FILHO, L. O.; RODRIGUES, I. A.; BROMBAL, J. C.; TOLEDO, L. G. de. **Avaliação de impacto ambiental de atividades em estabelecimentos familiares do novo rural.** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente 2003. 44 p. (Embrapa Meio Ambiente. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 17).

ROMEIRO, A. R. **Meio ambiente e a dinâmica de inovações na agricultura.** São Paulo: Annablume / FAPESP, 1998. p.227.

SAAD, A. M. **Uso do tensiômetro de faixas em pivô central.** Disponível em: <http://www.agr.feis.unesp.br/irrigacao.html>. 2002. Acessado em: 28/12/2008

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado.** Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2004.

SCHNEIDER, S. **Agricultura familiar e industrialização: pluriatividade e descentralização industrial no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, Ed. Universidade/UFRGS, 1999. 205 p.

SCHMITT, A. L. **Divisão da pastagem: uma necessidade ecológica.** In: Revista CRMV. Curitiba, 2002. v.9, p.25-26.

SEVILLA GUZMÁN, E. **Ética ambiental y Agroecología: elementos para una estrategia de sustentabilidad contra el neoliberalismo y la globalización económica.** Córdoba: ISEC-ETSIAM, Universidad de Córdoba, España, 1999. (mimeo).

SHIMBO, J. Z. **Zoneamento Geoambiental como um dos Instrumentos para o Planejamento da Região do Pastão no Assentamento Rural Fazenda Pirituba, Município de Itapeva – SP.** Dissertação de Mestrado – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

SILVA, J. G. da. **O novo rural brasileiro.** Campinas: UNICAMP/Instituto de Economia, 2006. (Coleção pesquisas, 1).

SOARES, J. L.N. **Modelo agroecológico de desenvolvimento rural para projetos do Cerrado**, 2005. p.11. Disponível em: <http://www.icarrd.org/fr/icard.pdf>. Acesso em: 5 de Ago. de 2008.

SOTERO, A. Agricultura no trópico brasileiro: subsídios para uma política de ação. In: Encontro Regional de Tropicologia, 1, 1984, Caruaru. **Anais...** Recife: Massangana, 1986. p. 65-79.

TOLEDO, V. M. Ethnoecology: a conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. In J. R. Stepp, F. S. Wyndham, and R. K. Zarger, editors. **Ethnobiology and Biocultural Diversity**. International Society of Ethnobiology, 2002. p. 511–522.

URIBE, H. A. **cuantificación de factores de riesgo para mastitis**, quistes ováricos, hipocalcemia y cetosis usando regresión logística en ganado holstein. arch. med. vet., vol.30, no.2 [citado 20 julio 2006], p.177-190, 1998. disponible em: <http://www.scielo.cl>. acesso em: julho de 2006.

VAARST, M.; BENNEDSGAARD, T.W. **reduced medication in organic farming with emphasis on organic dairy production**. ACTA VET. SCAND. V. 42, P. 51-57, 2001.

VEIGA, J.E. Agricultura no mundo moderno: **Meio Ambiente no Século 21** Diagnósticos e Perspectivas, Sextante, 2003, p. 199 a 213.

ANEXOS

ANEXO 1. Roteiro de descrição do conteúdo de cada etapa do diagnóstico participativo: levantamento de informações básicas para planejamento da transição agroecológica.

1° Etapa – Diagnóstico Participativo de Agroecossistemas

Reconhecimento e descrição do meio físico através da observação de campo e sistematização dos dados em caminhada de reconhecimento com o grupo: descrição dos aspectos ambientais (conservação dos solos, erosões, áreas de reserva legal e APP, hidrografia, tipo de solo e pluviosidade) da área V.

2° Etapa – Diagnóstico Participativo Socioeconômico

Dinâmica sócio-organizacional da cooperativa: cargos, lideranças, aspectos políticos e inserção regional do grupo, organização do beneficiamento e comercialização dos produtos agrícolas e animal, rendimentos anuais da cooperativa, divisão dos rendimentos por família, créditos já acessados, dívidas do grupo, valor dos investimentos em insumos e maquinários coletivos utilizados na agropecuária; em instalações rurais e coletivas, nas produções para o auto-sustento, produção dos quintais (medicinais, fruticultura e hortas...), artesanato e produtos diferenciados, laços de confiança e afinidade do grupo.

Para a caracterização das dinâmicas sócio-organizacionais presentes no grupo e em suas composições familiares, inicialmente foram designados indicadores sociais baseados nas premissas abaixo:

1. Trabalhos exercidos pela família anteriormente ao assentamento;
2. Trabalhos agrícolas exercidos pelos componentes familiares atualmente no assentamento (agricultura, pecuária, operação de máquinas agrícolas etc...);
3. Integrantes da família que moram no lote (força de trabalho familiar);
4. Integrantes da família que foram alfabetizados (escolaridade e cursos técnicos);
5. Atividades exercidas pelas mulheres (agrícola, não-agrícola, do lar, dentro ou fora do assentamento).
6. Participação das mulheres em atividades coletivas

7. Principais atividades geradoras da renda familiar
8. Principal fonte de renda dos cooperados
9. Principal fonte de renda das mulheres
10. Principal fonte de renda dos filhos que atingiram a maioridade

3° Etapa: Diagnóstico Participativo Produtivo

Caracterização do sistema de produção da cooperativa: dificuldades, potencialidades, descrição detalhada do manejo das atividades agrícolas e pecuárias, produtividade anual, técnicas de manejo animal (como também a realização de cursos na área de produção agrícola e animal) e a área total destinada às criações e a agricultura.

4° Etapa: Diagnóstico Participativo de Transição

Produções agrícolas existentes sem adição agroquímicos, recursos naturais disponíveis (qualidade e quantidade de água para consumo humano e animal), biomassa produzida no sistema, práticas agroecológica já existentes experimentadas pelo grupo, descrição e eficácia de tratamentos alternativos como medicamentos medicinais (homeopáticos e fitoterápicos) para a pecuária, observação de campo e composição da lista de prioridades (organizacionais, produtivas, econômicas e ambientais) acerca das áreas produtivas para início do processo de transição.

ANEXO 2. Roteiro utilizado para levantamento dos indicadores sociais das famílias estudadas

1. Escolaridade do cooperado		VI.	Participação em atividades coletivas
A	Primeiro Grau Completo	1	Participa de algum trabalho coletivo
B	Primeiro Grau Incompleto	2	Não participa de trabalhos coletivos
C	Segundo Grau	VII.	Tipo de trabalho exercido pelas Mulheres
D	Curso técnico	1	Coletivo de mulheres do grupo de Fitoterápicos
E	Superior	2	Coletivo de mulheres do grupo de doces caseiros
F	Não alfabetizado	3	Trabalhos pedagógicos junto à escola de Agroecologia
I.	Trabalhos exercidos antes do assentamento	4	Articulação política e captação de recursos
1	Antes do assentamento exercia trabalho agrícola	5	Outros
2	Antes do assentamento não exercia trabalho agrícola	VIII.	Fonte de renda do cooperado
II.	Trabalhos agrícolas da família	1	Cooperativa
1	Agricultura	2	Agricultura - trabalho individual
2	Pecuária	3	Créditos
3	Operação e manutenção de máquinas agrícolas	4	Outros
III.	Integrantes da família que vive no lote	IX.	Fonte de renda das mulheres
1	Esposa e filhos	1	Venda de produtos medicinais
2	Os filhos não residem no assentamento	2	Venda de produtos alimentícios
3	Parte dos filhos reside outros não	3	Venda de Mel
4	Outros	4	Outros
IV.	Integrantes da família que foram alfabetizados	5	Não possui renda
1	Esposa apenas	X.	Fonte de renda dos filhos
2	Filhos apenas	1	Técnico em agropecuária
3	Ambos e demais parentes	2	Assalariado e trabalha fora do assentamento
V.	Atividades exercidas pelas mulheres	3	Assalariado e trabalha dentro do assentamento
1	Exerce atividade agrícola	4	Não possui renda
2	Exerce atividade não agrícola	5	Outros
3	Trabalha fora do assentamento		
4	Do lar		

ANEXO 3. Resultados do Diagnóstico Participativo Socioeconômico baseado no roteiro de entrevista

Indicadores	Família A	Família B	Família C	Família D	Família E	Família F
	Eloi	Tomé	Proença	Batista	Luiz Batista	Sebastião e Nazaré
Escolaridade	B	F	B	B	B	B
I	2	1	2	2	2	2
II	3	2	2	2	1	1
III	3	3	1	1	3	3
IV	2	2	3	3	3	3
V	4	4	2	2	4	2
VI	2	2	1	1	1	1
VII	5	5	1	1	1	2
VIII	1	1	1	1	1	1

ANEXO 4. Referenciais adotados no cálculo do custo de produção do leite

Estimativas do custo de produção do leite e informações financeiras:

- Considerou-se que a média de vendas de animais por ano é de 3 vacas de descarte por R\$ 2.400,00 para corte, ou 2 a 5 bezerros à R\$ 350,00 cada.
- Como mão-de-obra mensurou-se um valor referente a 4 horas de serviço por dia (ordenha, preparo do concentrado, tarefas de rotina, manejo geral do rebanho, vacinação, desverminação, e outros) por R\$ 7,50, metade do preço pago a um diarista na região.
- Para a manutenção das pastagens, considerou-se o valor de R\$ 100,00 referentes serviços capina e adubação (2 vezes ao ano são aplicados 250 kg de chorume produzido na agrovila).
- Na oferta de concentrado e sais minerais foram considerados os preços das sacas de 60kg de cada ingrediente no período de pesquisa 2007/2006: Farelo arroz (R\$ 30,00), Soja grão torrado (R\$ 38,00), Milho-fubá (R\$ 21,00); quanto aos suplementos PREMIX (R\$ 50,00/25kg) e o Calcário (R\$ 80,00/ton.).
- Para o cálculo da depreciação de benfeitorias considerou-se o valor inicial das instalações de alvenaria de R\$ 25.000,00 e a depreciação de 3% ao ano, totalizando R\$ 750,00/ano.
- Para o cálculo da depreciação das máquinas considerou-se o trator (preço inicial R\$ 76.000,00) mais utilizado e as máquinas da mini-fabrica de ração, a depreciação de 10% ao ano, totalizando R\$ 7.600/ano.
- Custo operacional efetivo/litro (custo de produção): foi obtido pelo quociente entre as despesas operacionais efetivas e a quantidade de leite produzida no mês.

ANEXO 5. Indicadores adotados na composição do Diagnóstico Participativo

Quadro de coeficientes de alteração da variável									
Uso de Insumos Materiais		Insumos veterinários			Alimentação			Averiguação fatores de ponderação	
		Freqüência	Variedade	Resíduo	Ração	Volumoso / Silagem	Suplementos		
Fatores de ponderação k		-0,2	-0,2	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1		
Máxima escala pontual	Sem efeito	x	x	x	x	x	x		
	Pontual 5	3	3	3	3	-3	3		
	Local -								
	Entorno -								
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		-3	-3	-4,5	-1,5	1,5	-1,5	-12,0	

Quadro de coeficientes de alteração da variável										
Uso de Energia		Combustíveis fósseis				Biomassa			Eletricidade	Averiguação fatores de ponderação
		Óleo combustível / Carvão mineral	Diesel	Gasolina	Gás	Álcool	Lenha / Carvão vegetal	Bagaço de cana		
Fatores de ponderação k		-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,075	-0,075	-0,075	-0,075	-0,3
Máxima escala pontual	x	x	x					x	x	
	1	1	3					0	3	
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		-0,5	-0,5	-1,5	0	0	0	0	-4,5	-7,0

Quadro de coeficientes de alteração da variável							
Uso de Recursos Naturais			Recurso natural				Averiguação fatores de ponderação
			Água para dessedentação	Água para manejo	Área de pastagem	Área para disposição de resíduos	
Fatores de ponderação k			-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-1
Escala da ocorrência	Sem efeito		x	x	x		
	Pontual	1	0	3	3		
	Local	2	0	0	0		
	Entorno	5	0	0	0		
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	-0,9	-0,6	0	-1,5

Quadro de coeficientes de alteração da emissão de poluentes							
Atmosfera			Tipo do poluente				Averiguação fatores de ponderação
			Gases de efeito estufa	Material particulado / Fumaça	Odores	Ruídos	
Fatores de ponderação k			-0,4	-0,4	-0,1	-0,1	-1
Escala da ocorrência	Sem efeito			x			
	Pontual	1		3			
	Local	2		1			
	Entorno	5		-1			
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	0	0	0	0,0

Quadro de coeficientes de alteração da variável						
Qualidade do Solo	Variável de capacidade produtiva do solo					Averiguação fatores de ponderação
	Contaminantes tóxicos	Erosão	Perda de matéria orgânica	Perda de nutrientes	Compactação	
Fatores de ponderação k	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-1
Sem efeito	x	x	x	x	x	
Pontual 5	3	3	3	3	3	
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)	-3	-3	-3	-3	-3	-15,0

Quadro de coeficientes de alteração da variável				
Biodiversidade	Variável de biodiversidade			Averiguação fatores de ponderação
	Perda de vegetação nativa	Perda de corredores de fauna	Perda de espécies / variedades	
Fatores de ponderação k	-0,4	-0,3	-0,3	-1
Sem efeito	Marcar com X	x	x	
Pontual	1	3	3	
Local	2	0	0	
Entorno	5	0	0	
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)	-1,2	-0,9	-0,9	-3,0

Quadro de coeficientes de alteração da variável							
Recuperação Ambiental			Variável de recuperação ambiental				Averiguação fatores de ponderação
			Solos degradados	Ecossistemas degradados	Áreas de Preservação Permanente	Reserva Legal	
Fatores de ponderação k			0,2	0,2	0,2	0,4	1
Escala da ocorrência	Sem efeito	Marcar com X	x	x	x	x	
	Pontual	1	3	3	-1	-1	
	Local	2	0	0	1	1	
	Entorno	5	0	0	0	0	
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0,6	0,6	0,2	0,4	1,8

Quadro de coeficientes de alteração da variável						
Bem-estar Animal sob Pastejo			Variável de bem-estar animal sob pastejo			Averiguação fatores de ponderação
			Conforto térmico	Acesso a fontes de água	Acesso a fontes de suplementos	
Fatores de ponderação k			0,3	0,35	0,35	1
Escala da ocorrência	Sem efeito	Marcar com X	x	x	x	
	Pontual	1	-3	-3	0	
	Local	2	1	1	1	
	Entorno	5	0	0	0	
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			-0,3	-0,35	0,7	0,1

Quadro de coeficientes de alteração da variável									
Bem-estar Animal – ordenha			Variável de bem-estar animal sob confinamento					Averiguação fatores de ponderação	
			Segurança do recinto	Assepsia animal	Assepsia do recinto	Conforto térmico no recinto	Lotação da área confinada		Conduta ética de abate ou descarte
Fatores de ponderação k			0,15	0,2	0,2	0,15	0,1	0,2	1
Máxima escala = pontual	Sem efeito	Marcar com X		x	x	x			
	Pontual	5		-1	-1	-1			
	Local	-							
	Entorno	-							
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	-1	-1	-0,75	0	0	-2,8

Quadro de coeficientes de alteração da variável							
Qualidade do Produto			Variável de qualidade do produto			Averiguação fatores de ponderação	
			Aditivos	Resíduos químicos	Contaminantes biológicos		
Fatores de ponderação k			-0,3	-0,35	-0,35	-1	
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X	x	x	x		
	Pontual	1	3	3	3		
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			-0,9	-1,05	-1,05	-3,0	

ANEXO 6 - Valores atribuídos após a intervenção agroecológica

Quadro de coeficientes de alteração da variável												
Uso de Energia			Combustíveis fósseis				Biomassa			Eletricidade	Averiguação fatores de ponderação	
			Óleo combustível / Carvão mineral	Diesel	Gasolina	Gás	Álcool	Lenha / Carvão vegetal	Bagaço de cana			Restos vegetais
Fatores de ponderação k			-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,075	-0,075	-0,075	-0,075	-0,3	-1
Máxima escala pontual	Sem efeito		x	x	x						x	
	Pontual	5	0	0	0						0	
	Local	-	0	0	0						0	
	Entorno	-	0	0	0						0	
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0

Quadro de coeficientes de alteração da variável										
Uso de Recursos Naturais			Recurso natural				Averiguação fatores de ponderação			
			Água para dessedentação	Água para manejo	Área de pastagem	Área para disposição de resíduos				
Fatores de ponderação k			-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-1			
Escala da ocorrência	Sem efeito		x	x	x					
	Pontual	1	0	-1	0					
	Local	2	0	0	0					
	Entorno	5	0	0	0					
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	0,3	0	0	0,3			

Quadro de coeficientes de alteração da emissão de poluentes							
Atmosfera			Tipo do poluente				Averiguação fatores de ponderação
			Gases de efeito estufa	Material particulado / Fumaça	Odores	Ruídos	
Fatores de ponderação k			-0,4	-0,4	-0,1	-0,1	-1
Escala da ocorrência	Sem efeito		x	x	x		
	Pontual	1	0	-3	0		
	Local	2	0	0	0		
	Entorno	5	0	0	0		
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	0	0	0	0,0

Quadro de coeficientes de alteração da variável								
Qualidade do Solo			Variável de capacidade produtiva do solo				Averiguação fatores de ponderação	
			Contaminantes tóxicos	Erosão	Perda de matéria orgânica	Perda de nutrientes		Compactação
Fatores de ponderação k			-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-1	
Máxima escala pontual	Sem efeito		x	x	x	x		
	Pontual	5	-3	-1	-1	-3		
	Local	-	-1	-1	0	0		
	Entorno	-	0	0	0	0		
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			3	1	1	3	3	11,0

Quadro de coeficientes de alteração da variável							
Recuperação Ambiental			Variável de recuperação ambiental				Averiguação fatores de ponderação
			Solos degradados	Ecossistemas degradados	Áreas de Preservação Permanente	Reserva Legal	
Fatores de ponderação k			0,2	0,2	0,2	0,4	1
Escala da ocorrência	Sem efeito		x	x	x	x	
	Pontual	1	-3	-1	3	3	
	Local	2	0	0	0	0	
	Entorno	5	0	0	0	0	
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			-0,2	-0,2	0,6	1,2	1,4

Quadro de coeficientes de alteração da variável						
Biodiversidade			Variável de biodiversidade			Averiguação fatores de ponderação
			Perda de vegetação nativa	Perda de corredores de fauna	Perda de espécies / variedades	
Fatores de ponderação k			-0,4	-0,3	-0,3	-1
Escala da ocorrência	Sem efeito		x	x	x	
	Pontual	1	-3	-3	-3	
	Local	2	0	0	0	
	Entorno	5	0	0	0	
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	0,9	0,9	1,8

Quadro de coeficientes de alteração da variável							
Bem-estar Animal - Pastejo			Variável de bem-estar animal sob pastejo				Averiguação fatores de ponderação
			Conforto térmico	Acesso a fontes de água	Acesso a fontes de suplementos		
Fatores de ponderação k			0,3	0,35	0,35		1
Escala da ocorrência	Sem efeito		x	x	x		
	Pontual	1	0	3	3		
	Local	2	0	0	0		
	Entorno	5	0	0	0		
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	1,05	1,05		2,1

Quadro de coeficientes de alteração da variável									
Bem-estar Animal - ordenha			Variável de bem-estar animal sob confinamento				Averiguação fatores de ponderação		
			Segurança do recinto	Assepsia animal	Assepsia do recinto	Conforto térmico no recinto		Lotação da área confinada	Conduta ética de abate ou descarte
Fatores de ponderação k			0,15	0,2	0,2	0,15	0,1	0,2	1
Máxima escala = pontual	Sem efeito	Marcar com X	x	x	x	x	x	x	
	Pontual	5	0	3	3	3	3	0	
	Local	-	0	0	0	0	0	0	
	Entorno	-	0	0	0	0	0	0	
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	3	3	2,25	1,5	0	9,8

Quadro de coeficientes de alteração da variável						
Qualidade do Produto			Variável de qualidade do produto			Averiguação fatores de ponderação
			Aditivos	Resíduos químicos	Contaminantes biológicos	
Fatores de ponderação k			-0,3	-0,35	-0,35	-1
Escala da ocorrência	Sem efeito		x	x	x	
	Pontual	1	-3	-3	-1	
	Local	2	0	0	0	
	Entorno	5	0	0	0	
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0,9	1,05	0,35	2,3

ANEXO 7. Tabela de controle leiteiro do período de 20/10/2006 a 27/01/2007.

Data	QLDP	Data	QLDP	Data	QLDP	Data	QLDP	Data	QLDP
20/10/2006	85	9/11/2006	74	29/11/2006	68	19/12/2006	122	8/1/2007	83
21/10/2006	90	10/11/2006	72	30/11/2006	74	20/12/2006	86	9/1/2007	91
22/10/2006	96	11/11/2006	63	1/12/2006	76	21/12/2006	83	10/1/2007	95
23/10/2006	90	12/11/2006	64	2/12/2006	81	22/12/2006	78	11/1/2007	80
24/10/2006	97	13/11/2006	69	3/12/2006	82	23/12/2006	101	12/1/2007	118
25/10/2006	88	14/11/2006	74	4/12/2006	77	24/12/2006	101	13/1/2007	107
26/10/2006	95	15/11/2006	71	5/12/2006	75	25/12/2006	91	14/1/2007	95
27/10/2006	88	16/11/2006	64	6/12/2006	83	26/12/2006	72	15/1/2007	113
28/10/2006	82	17/11/2006	64	7/12/2006	74	27/12/2006	78	16/1/2007	113
29/10/2006	93	18/11/2006	68	8/12/2006	74	28/12/2006	89	17/1/2007	116
30/10/2006	84	19/11/2006	61	9/12/2006	86	29/12/2006	75	18/1/2007	116
31/10/2006	91	20/11/2006	67	10/12/2006	89	30/12/2006	82	19/1/2007	110
1/11/2006	83	21/11/2006	66	11/12/2006	89	31/12/2006	85	20/1/2007	108
2/11/2006	78	22/11/2006	72	12/12/2006	75	1/1/2007	79	21/1/2007	105
3/11/2006	78	23/11/2006	62	13/12/2006	86	2/1/2007	92	22/1/2007	107
4/11/2006	76	24/11/2006	73	14/12/2006	100	3/1/2007	85	23/1/2007	113
5/11/2006	79	25/11/2006	67	15/12/2006	90	4/1/2007	96	24/1/2007	111
6/11/2006	82	26/11/2006	60	16/12/2006	95	5/1/2007	88	25/1/2007	111
7/11/2006	85	27/11/2006	63	17/12/2006	96	6/1/2007	95	26/1/2007	92
8/11/2006	80	28/11/2006	68	18/12/2006	105	7/1/2007	96	27/1/2007	102
TOTAL SOMA (L)	1720	FS	1342	IA	1675	EA	1774	EA	2086
TOTAL MÉDIA (XL)	86		67.1		83.75		88.7		104.3

Legenda: QLDP = quantidade de litros de leite diários produzidos por 10 vacas mestiças em lactação a pasto; suplementadas com 1 kg de ração própria - milho, farelo de arroz e farelo de soja 46; SL= quantidade de leite produzido a cada 20 dias; XL = produtividade média; FS= final da estação seca; IA= início das águas; EA= estação das águas).

Registro fotográfico dos lotes em Transição Agroecológica 2006-2007

Legenda: **DRPP**: Diagnóstico Rápido Participativo de Agroecossistemas; **PMAP**: Plano de Manejo Agroecológico; Fotos: "A": situação anterior ao PMAP;"B": em Transição Agroecológica.



Foto 1 A – APP da área agrícola do setor III não isolada em agosto de 2006



Foto 1B - APP da área agrícola do setor III isolada em dezembro de 2006.



Foto 2A – Situação da área de pastagem do setor I em uso coletivo da COPANOSSA em agosto de 2006



Foto 2B – Situação da área de pastagem do setor I em janeiro de 2007.



Foto 3A – Área de pastagem II do setor I em uso coletivo da COPANOSSA em agosto de 2006.



Foto 3B – Área de pastagem II isolada para recuperação janeiro de 2007.



Foto 4A – Situação das áreas de pastagem II do setor I em novembro de 2006.



Foto 4B – Situação das áreas de pastagem III do setor I em janeiro de 2007 após aplicação de chorume.



Foto 5A - Identificação das áreas gravemente degradadas do setor I em novembro de 2006.



Foto 5B – Situação das áreas degradadas em fevereiro de 2007 após aplicação de chorume.



Foto 6A - Identificação das áreas mais férteis do setor I novembro de 2006.



Foto 6B – Situação das melhores áreas de pastagem em fevereiro de 2007 após aplicação de chorume.



Foto 7A – Isolamento das áreas para recuperação do setor 1 em novembro de 2006.



Foto 7B – Mutirão para recuperação das áreas de pastagem degradadas do setor 1 em dezembro de 2006.



Foto 8A – Mutirão para preparo do solo: calagem em dezembro de 2006.



Foto 8B - Reunião de avaliação do plantio de leguminosas março de 2007.



Foto 9A – Curso de Pecuária Ecológica na Escola de Agricultura “Laudeonor de Souza” em dezembro de 2006

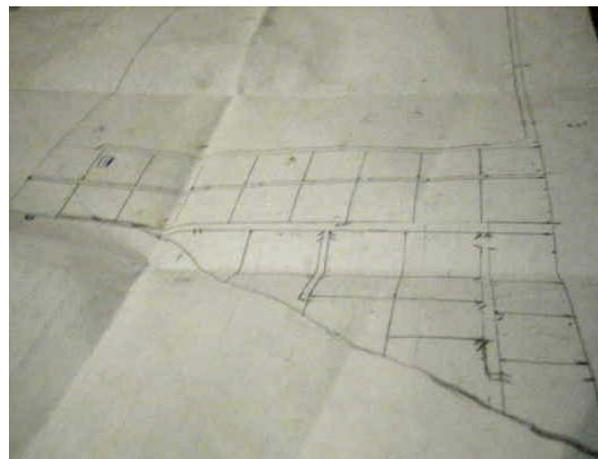


Foto 9B – Planejamento do sistema rotacionado do setor I janeiro de 2007.



Foto 10A – Plantio de sementes de *Brachiaria brizantha*, cv. Marandu e milho em dezembro de 2006.



Foto 10B - Mutirão de plantio de *stylosantes* “minerão”, guandu e milho em dezembro de 2006.



Foto 11A – Área agrícola do setor II da COPANOSSA em dezembro de 2007.



Foto 11B – Área agrícola do setor II - cultivo individual em maio de 2008.



Foto 12A – Área agrícola N° 1 da COPANOSSA em dezembro de 2007 – Consócio do milho e feijão com incorporação de restos culturais.



Foto 12B – Área agrícola N°1 em sistema individual – Sr. Benedito Tomé em maio de 2008 – Cultivo de aveia sem adubo químico.



Foto 13A – Área agrícola N° 2 setor I em sistema coletivo Cultivo convencional do milho dezembro de 2007



Foto 13B – Área agrícola N° 2 setor I individual – Sr. Helio maio de 2008 – Formação das áreas de pastagem para pecuária leiteira



Foto 14A – Área agrícola N° 2 setor I em sistema coletivo - cultivo convencional do milho em dezembro de 2007



Foto 14B – Área agrícola N° 2 setor I em sistema individual maio de 2008 – formação da pastagem



Foto 15A – Área agrícola N° 2 em sistema coletivo — cultivo convencional do milho em dezembro de 2007.



Foto 15B – Área agrícola N°2 setor I em sistema individual-maio de 2008 - Retirada do gado e isolamento da APP



Foto 15C – Planejamento da construção de uma nova mangueira no setor I em dezembro de 2007



Foto 15D - Construção de uma nova mangueira para ordenha maio de 2008



Foto 16A – Área agrícola setor III da COPANOSSA em Cultivo convencional do milho dezembro de 2007.



Foto 16B – Área agrícola setor III individual em abril de 2008 – cultivo de cana sem adubo químico e tração animal.

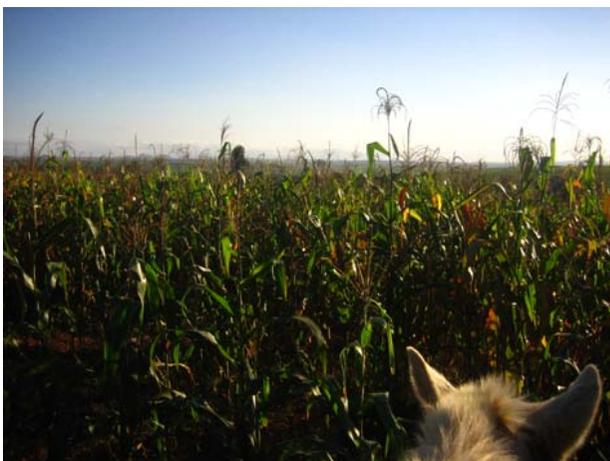


Foto 17A – Área agrícola setor III da COPANOSSA em cultivo convencional do milho em dezembro de 2007.



Foto 17B – Área agrícola setor III I em abril de 2008 - colheita do milho e preparo de solo - Sr. Sebastião e Nazaré



Foto 20 – PMAP do setor III em sistema individual - Ataque de formigas e plantio de gergelim para controle biológico maio de 2008.



Foto 21 – PMAP da área agrícola do setor III individual - Controle biológico com gergelim em maio de 2008.



Foto 22 – PMAP da área agrícola do setor III em sistema individual - Compostagem em Maio de 2008



Foto 23 – PMAP do setor III em sistema individual em Maio de 2008 – Composto orgânico para adubação da horta e reflorestamento



Foto 24 – PMAP do setor III em sistema individual -adubação verde (feijão de porco, mucuna preta, guandu e *leucaena*) em maio de 2008.



Foto 25 – PMAP do setor III em sistema individual em maio de 2008 – barreira contra vento na área agrícola de *Leucaena* e Guandu.



Foto 26 – PMAP do setor III em sistema individual em maio de 2008 – preparo dos canteiros para horta com compostagem e cobertura vegetal



Foto 27 – PMAP do setor III individual em maio de 2008 – preparo dos canteiros para horta com compostagem e cobertura vegetal.



Foto 28 – PMAP da área agrícola do setor III em sistema individual em maio de 2008 – composto orgânico.



Foto 29 – PMAP da área N° 2 em maio de 2008 – reserva e armazenamento de sementes de pastagem para plantio nas áreas em recuperação.



Foto 30 – PMAP da área N° 2 em maio de 2008 – reserva e armazenamento de sementes de pastagem para plantio nas áreas em recuperação.