

GINNIE RANGEL PASSOS

**INTEGRAÇÃO ANIMAL EM PROPRIEDADES AGROECOLÓGICAS EM
ARAPONGA – MG**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Zootecnia, para obtenção do título
de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2008**

GINNIE RANGEL PASSOS

**INTEGRAÇÃO ANIMAL EM PROPRIEDADES AGROECOLÓGICAS EM
ARAPONGA – MG**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Zootecnia, para a obtenção do título
de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 31 de outubro de 2008

Prof^a. Irene Maria Cardoso
(Co-Orientadora)

Prof. Dilermando M. da Fonseca

Prof. Ivo Jucksch

Prof^a. Paula Dias Bevilacqua

Prof. Antônio Bento Mancio
(Orientador)

Ao grande e eterno Deus por toda inspiração e conhecimento dados, sem os
quais nenhuma letra, palavra ou frase se concretizariam.

A minha mãe Nilda pela força, perseverança, amizade, carinho, amor...

Ao meu pai Barel pelo apoio, confiança, carinho, amizade, amor....

Por trilharem comigo em todas as etapas da minha vida.

Dedico

O que fazer ou dizer diante de tamanha grandeza
Como superar a vida se somos apenas pó
O que pensar sobre as ondas que ao ir e vir
Levam e trazem sonhos

Como brisa vagueiam nossos pensamentos
Sem compreender o sentido dos ventos
Sem permear os mais profundos vales
Não retornando a tona para respirar

Profundezas que se tornam rasas e inebriantes
Pegadas que desaparecem
Sorrisos abafados
Um coração palpitante e paralisado

Um fôlego de desejo
As cinzas tornado-se pó
O pó dando a vida
Uma leve brisa limpando as pegadas deixadas para trás.

"(...) mas também nos gloriamos nas próprias tribulações, sabendo que a tribulação produz perseverança; e a perseverança, experiência; e a experiência, esperança. Ora, a esperança não confunde, porque o amor de Deus é derramado em nosso coração pelo Espírito Santo, que nos foi outorgado".

AGRADECIMENTOS

Ao DEUS pai, amigo fiel e consolador pelo seu amor e misericórdia.

Aos meus pais, Nilda e Barel, pelo amor, carinho, paciência, incentivo, apoio, confiança. Sem os quais não teria como alcançar as vitórias obtidas.

À Maria Rangel Passos, avó, mulher e exemplo de dedicação e perseverança.

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Zootecnia, por tornar possível a realização deste trabalho.

A Fundação de Amparo à Pesquisa de Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento do projeto.

Ao Professor Antonio Bento Mâncio pela amizade excelente orientação em todos os momentos deste trabalho, atenção, dedicação, paciência e por ensinar com tanta vontade e sabedoria. E, pelas descobertas nesse trabalho inovador com os agricultores familiares.

À Professora Irene Maria Cardoso pela amizade, convicções no que faz, pelos ensinamentos, paciência e pela oportunidade em conhecer um trabalho tão rico e gratificante com a agroecologia.

Aos demais Professores dos Departamentos de Zootecnia, Solos, Veterinária e Economia Rural pela contribuição essencial à minha formação acadêmica.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia, Celeste, Rosana, Venâncio, Mário, pelo apoio.

Ao pessoal do CTA-ZM pelo apoio na condução do trabalho.

A todos os meus amigos e parentes que acreditaram e confiaram na concretização do meu trabalho.

À Fabiana Lia amiga de anos que sempre acreditou em mim, pelos conselhos e orações.

Às amigadas conquistadas em Campos: Jonicélia (Jô), Helen e Kaly e seu esposo Claudinho. Obrigada pela “força”, carinho, conversas e lágrimas, pela real amizade de todos.

Aos amigos Leandro Demuner, Marcus Chiepe, Elaine Esteves, Clóvis, Carol Campbell e Mezenga, pelas conversas e carinho dedicados.

Aos novos amigos, Luiza, Felipe, Sílvia Dantas, Sílvia Orsini, uma equipe maravilhosa. Obrigada pela atenção, carinho, conselhos, paciência e pelo “ombro amigo” de todos vocês.

À nova amiga Neiva pelo grande apoio nesta fase de minha vida e seus filhos: Isabella, Isadora e Ítalo, e seu esposo Vadinho.

Aos novos integrantes da equipe, Martin, Mateus, Yuri, Nina e os estudantes da EFA – Puri.

Aos principais atores desse trabalho que sem os quais nada poderia ter sido feito: as famílias agricultoras de Araponga. Seu Neném e Dona Zilda, Seu Cosme e Dona Amélia, João dos Santos e Santinha, Pedro e Gracinha, Isaías e Cidnéia, José Inácio, Jésus, Afonso e Aparecida, Maurílio e Fátima, Cláudio e Nadir, José Edson e Cleonice, Vicente e Lucimar, Paulinho e Fia, Elder e Neide, Samuel e Rosa, João Bugre e Sandrinha, Geraldo e Marli. Obrigada pela paciência, carinho, amizade e pela acolhida nesse período.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA

Ginnie Rangel Passos, filha de Francenilda Passos Barel e Melchiades Jorge Freitas Barel, nasceu em Vitória no dia 07 de fevereiro de 1977.

Em julho de 2005, graduou-se em Zootecnia pela Universidade Federal do Espírito Santo.

Em outubro de 2006, iniciou o curso de Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa, concentrando seus estudos na área de Nutrição de Ruminantes, submetendo-se à defesa de dissertação em 31 de outubro de 2008.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xi
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiv
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	6
2.1. Agricultura familiar e a Revolução Verde.....	6
2.2. Agricultura familiar.....	8
2.3. Desenvolvimento sustentável.....	12
2.4. O surgimento de um novo paradigma: Agroecologia.....	14
2.4.1. A agroecologia e os ecossistemas agrícolas.....	17
2.4.2. Sistemas Agroflorestais.....	19
2.5. Integração animal em sistemas agroecológicos.....	21
2.5.1. O agroecossistema familiar e a pecuária.....	23
2.6. Pesquisa e a agricultura familiar.....	25
2.6.1. Pesquisa-ação e Diagnóstico Rural Participativo.....	26
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	30
3.1. Descrição da área.....	31
3.2. Histórico da região de estudo.....	33
3.3. Identificação e escolha das propriedades.....	35
3.4. Etapas do trabalho.....	37
3.4.1. Visitas iniciais.....	38
3.4.2. Técnicas do DRP.....	38
3.4.2.1. Visitas e Entrevistas Semi-estruturadas.....	39
3.4.2.2. Travessia, mapas e fluxos.....	40
3.4.3. Observatório técnico-social.....	40
3.4.4. As oficinas pedagógicas e intercâmbios.....	41
3.4.5. Sistematização dos dados e elaboração do relatório de cada propriedade familiar.....	42
3.4.6. Entrevista com o informante-chave.....	43
3.5. Análise e interpretação.....	43
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	46
4.1. Família agrícola.....	46
4.1.1. Composição, crenças, culturas.....	47
4.1.2. Regeneração agroecológica.....	49
4.2. Unidade familiar de produção.....	50
4.2.1. Caracterização das propriedades.....	51
4.2.2. Monitoramento da propriedade.....	54

4.2.3. Economia: Fluxo de entra e sai.....	55
4.2.3.1. Aquisições: entradas.....	58
4.2.3.2. Café e demais produtos: saída.....	60
4.2.3.3. Empréstimos: entra e sai.....	62
4.2.4. Infra-estrutura das propriedades familiares.....	62
4.3. Pecuária familiar.....	63
4.3.1. Conhecimento sobre criação animal.....	63
4.3.2. Sistema de criação animal.....	65
4.3.2.1. Descrição dos bovinos e caprinos.....	66
4.3.2.1.1. Rebanho bovino.....	68
4.3.2.1.2. Rebanho caprino.....	69
4.3.2.1.3. Local de aquisição de caprinos e/ou bovinos.....	71
4.3.2.2. Manejo geral das criações.....	72
4.3.2.2.1. Alimentação dos bovinos e caprinos.....	74
4.3.2.2.2. Sanidade.....	78
4.3.2.3. Caracterização da pastagem.....	82
4.3.2.4. Instalações dos bovinos e/ou caprinos.....	84
4.3.3. Manejo do esterco.....	87
4.4. Avaliação do projeto pelos agricultores nas propriedades.....	92
5. CONCLUSÕES.....	94
6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFIA.....	96
ANEXO I.....	113
ANEXO II.....	117
ANEXO III.....	118
ANEXO IV.....	119

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Agricultura Familiar – percentagem do Valor Bruto da Produção Agropecuária Nacional produzido em relação ao VBP total do produto.....	24
Tabela 2. Nomes das unidades produtivas e respectivos(as) proprietários(as) ..	36
Tabela 3. Categorias sintetizadoras e respectivas variáveis qualitativas de análise.....	44
Tabela 4. Diferenças observadas entre os sistemas de produção convencional e agroecológico.....	49
Tabela 5. Presença, localização e preservação das nascentes, abastecimento e instalações de água nas quinze propriedades.....	53
Tabela 6. Número de famílias que faz monitoramento dos gastos com os diferentes componentes.....	54
Tabela 7. Principais aquisições no mercado pelas quinze famílias.....	58
Tabela 8. Principais produtos consumidos e vendidos pelas famílias.....	60
Tabela 9. Relação das espécies animais existentes nas quinze propriedades....	65
Tabela 10. Número de bovinos existentes no diagnóstico, adquiridos com o recurso do projeto e no levantamento final em cada propriedade.....	68
Tabela 11. Composição do rebanho bovino das propriedades.....	69
Tabela 12. Número de caprinos existentes no diagnóstico, adquiridos com o recurso do projeto e no levantamento final em cada propriedade.....	70
Tabela 13. Composição do rebanho caprino das propriedades.....	70
Tabela 14. Espécie animal de interesse e local de aquisição de caprinos e/ou bovinos das famílias.....	71
Tabela 15. Local de consumo de água e manejo das criações existentes nas quinze propriedades familiares.....	73
Tabela 16. Alimentos fornecidos aos bovinos e/ou caprinos nas propriedades familiares antes e após a intervenção técnica.....	74
Tabela 17. Uso de homeopatia e/ou alopatia nos animais das propriedades visitadas.....	78
Tabela 18. Manejo sanitário dos bovinos: homeopatia, fitoterapia e alopatia.....	79
Tabela 19. Manejo sanitário dos bovinos: vacinas.....	80
Tabela 20. Composição do pasto, presença de árvores, capineiras, cerca viva e plantas tóxicas nas pastagens das quinze propriedades familiares.....	82
Tabela 21. Componentes encontrados nos currais e capris durante o diagnóstico e após as reformas.....	85
Tabela 22. Manejo do esterco das espécies animais existentes nas quinze propriedades.....	88

Tabela 23. Distribuição de esterco nas lavouras e outras plantações.....	89
Tabela 24. Importância e experiências das famílias com o uso de esterco de criações.....	90
Tabela 25. Avaliação do trabalho feito em conjunto com os agricultores.....	92

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Vista panorâmica de Araponga-MG.....	2
Figura 2. Integração da propriedade.....	3
Figura 3. Brasil – Agricultores Familiares – Percentual de estabelecimentos e área segundo grupos de área total.....	9
Figura 4. Etapas da conversão agroecológica de sistemas agrícolas convencionais.....	17
Figura 5. Localização geográfica do município de Araponga-MG.....	32
Figura 6. Desenho esquemático das propriedades familiares.....	52
Figura 7. Fluxo (entra e sai) esquemático das propriedades familiares.....	57

RESUMO

PASSOS, Ginnie Rangel, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, outubro de 2008. **Integração animal em propriedades agroecológicas em Araponga-MG.** Orientador: Antonio Bento Mancio. Co-Orientadores: Irene Maria Cardoso e Rogério de Paula Lana

Objetivando a melhoria da produção animal em quinze famílias agricultoras agroecológicas do município de Araponga – MG, foram realizadas mudanças nos manejos nutricional, sanitário e reprodutivos dos animais, além do planejamento das instalações e aquisições de bovinos e caprinos pelas famílias. Para alcançar este objetivo, foi necessário um diagnóstico participativo dos sistemas de criação animal, de forma a identificar as potencialidades e limitações da produção animal, principalmente no que se refere às questões nutricionais, sanitárias e manejo geral, através do resgate e análise da percepção dos agricultores e das agricultoras frente ao processo de implantação do trabalho de potencializar a integração animal aos seus sistemas de produção. Foram utilizadas a observação participante, entrevistas semi-estruturadas, mapas, fluxos e travessia com o intuito de viabilizar a participação da família, aprendizagem mútua, além da maior flexibilidade na coleta de informações. Após, foi adotado um roteiro de sistematização dos dados obtidos a fim de analisar os resultados alcançados e as ações a serem desenvolvidas com as famílias para potencializar, consolidar e dar continuidade a experiências com manejo animal. Procurou-se atender as necessidades específicas locais, enfocando aspectos sistêmicos dentro da visão agroecológica do manejo de agroecossistemas sustentáveis. A discussão dos resultados desta etapa junto aos agricultores e agricultoras, através de oficinas pedagógicas, com exposição de assuntos técnicos complementares aos temas propostos, validou socialmente as informações obtidas e interpretadas. A percepção e os conhecimentos alternativos dos agricultores quanto ao manejo

dos animais foi importante para a condução do trabalho, ao orientar a equipe na organização das oficinas pedagógicas e intercâmbios, e principalmente na busca de soluções que se adequassem à realidade das famílias. Observaram-se diversas mudanças adotadas pelas famílias, adequadas às suas realidades e visando o bem-estar dos animais. Estas mudanças incluíram planejamento nutricional, reformas dos currais, manejo sanitário, implantação de capineiras, cana-de-açúcar, novas árvores e leguminosas herbáceas, garantindo a diversificação alimentar dos animais. Estas práticas conferiram sustentabilidade aos sistemas produtivos ao integrar os animais às propriedades, evitando medidas que gerassem mudanças bruscas nos demais componentes animal e vegetal das unidades de produção. Com estas medidas, ocorreu aumento da oferta de produtos de origem animal e derivados, melhorando a qualidade alimentar e a renda das famílias devido a venda de excedentes, bem como o aumento da produção e do aproveitamento do esterco bovino nas lavouras de café, reduzindo os gastos com insumos externos devido a produção de adubo orgânico acima do esperado. No entanto, resultados não previstos foram alcançados, como a maior dedicação aos bovinos, visando o bem-estar animal, e a percepção dos agricultores quanto a importância da qualidade da alimentação das criações, através da elaboração de estratégias que gerou novos conhecimentos para alcançar os objetivos traçados.

ABSTRACT

PASSOS, Ginnie Rangel, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, October, 2008. **Animal integration in agroecologic properties in Araponga, Minas Gerais, Brazil.** Adviser: Antonio Bento Mancio. Co-Advisers: Irene Maria Cardoso and Rogério de Paula Lana

Objectifying the improvement of the animal production in fifteen family agroecologic properties in the city of Araponga - MG, changes in the nutritional handling, sanitary and reproductive of the animals had been carried beyond the planning of the installations and acquisitions of goat bovines and by the families. To reach this objective was necessary a participative diagnosis of the animal systems creation to identify to the potentialities and limitations of the animal production, mainly as for the nutritional, sanitary and general handling through the rescue and analysis of the perception of the agriculturists front the implantation process of potentialization work by animal integration to the production systems. The participant comment, half-structuralized interviews, maps, flows and passage with intention to make possible the participation of the family and mutual learning had been used beyond biggest flexibility in the collection of information. After, a script of data systematization was adopted in order to analyze the reached results and the actions to be developed with the families to get potential, to consolidate and to give continuity to the experiences with animal handling. It was looked to take care of the local specific necessities, focusing in systemic aspects inside the agroecologic vision of the sustainable handling agroecosystems. The discussion of the results of this stage with the agriculturists, through pedagogical workshops, with exposition of technician subjects complementary to the considered subjects, validated the information gotten and interpreted. The perception and the alternative knowledge of the agriculturists about the handling of the animals were important for the

conduction of the work, guiding the team in the organization of the pedagogical workshops and interchanges, mainly searching solutions that were adjusted to the reality of the families. Diverse changes adopted for the families, adjusted to their realities and aiming at the animal well-being had been observed. These changes had included nutritional planning, reforms of the corrals, sanitary handling, implantation of elephantgrass stocking piles, sugar cane, planting of new trees and herbaceous legumes guaranteeing the alimentary diversification for the animals. These practical had conferred sustainable to the productive systems by the integrating of the animals to the properties, having prevented measured that generated brusque changes in the others component animal and vegetable of the units of production. With these measures occurred an increase in the offer of products of animal origin and derivatives, improving the alimentary quality and the income of the families due the sell of the excesses, as well as the increase of the production and the exploitation of the bovine manure in the coffee crops, reducing the expenses with external input because the organic seasoning production above of the waited. However, resulted foreseen had not been reached, as the biggest devotion to the bovines, aiming at animal well-being and the perception of the agriculturists about the importance of the feeding quality for the creations, through the elaboration of strategies that generated new knowledge to reach the objective tracings.

1. INTRODUÇÃO

O CTA-ZM é uma organização não governamental que desde 1988 assessora os agricultores familiares da região, cujas ações estão assentadas na Agroecologia, ciência que possui os agroecossistemas como unidades fundamentais de análise. A agroecologia, dentro de uma perspectiva ecológica, apresenta os princípios, conceitos e metodologia para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas, de modo a obter formas de agricultura mais sustentáveis (ALTIERI, 1995). Considerando os aspectos ambientais, econômicos, sociais e culturais da agricultura, além de agregar os saberes de várias áreas, incluindo os conhecimentos dos (as) agricultores (as) (BARBOSA & RIBEIRO, 2005).

No ano de 1994, o Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM), em parceria com o Departamento de Solos (DPS) da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) de Araponga, iniciou um processo de experimentação participativa com Sistemas Agroflorestais (SAFs) no município de Araponga – MG (Figura 1), sistemas vistos como uma alternativa tecnológica para a recuperação de áreas degradadas. De 2003 a 2005 o CTA-ZM, em parceria com o Departamento de Solos (DPS-UFV) e STR de Araponga sistematizaram as experiências com SAFs de forma participativa, quando os(as) agricultores(as) experimentadores(as) foram então chamados(as) a analisar e refletir sobre suas experiências (SOUZA, 2006).



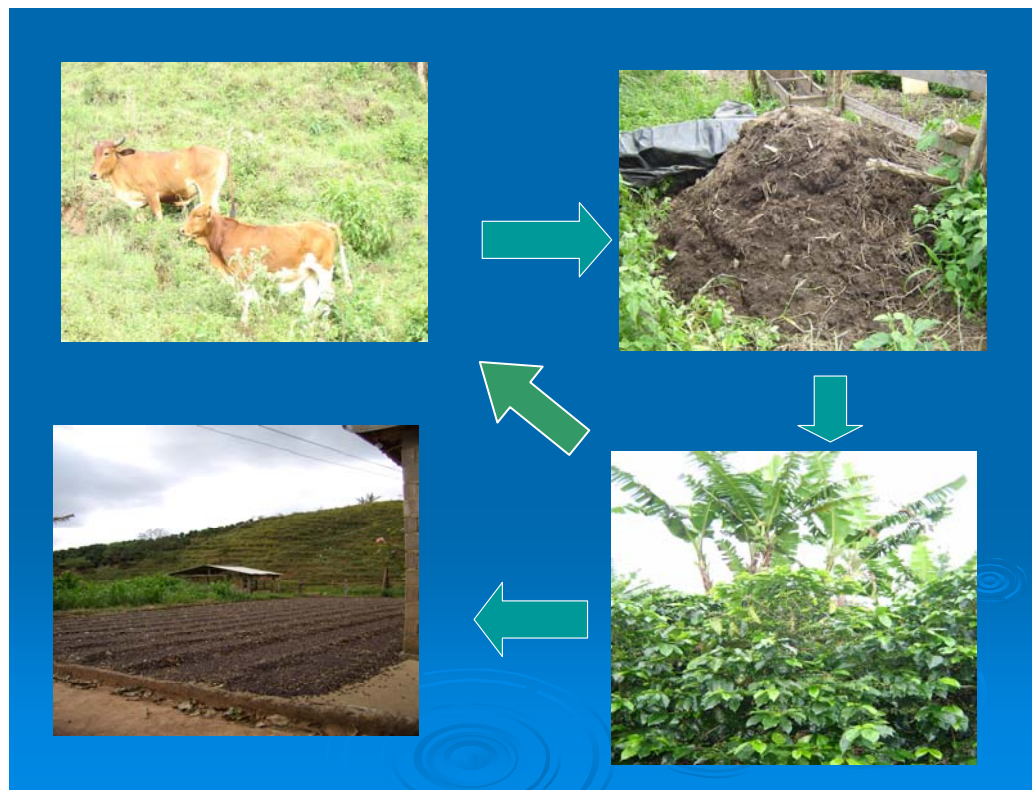
Figura 1: Vista Panorâmica de Araponga - MG.

Foto: Flavio Macedo / 03.

Muitos agricultores agroecológicos, quando da sistematização, encontravam-se em transição para a produção de café orgânico certificado. Porém, a maioria das propriedades não produzia esterco em quantidade suficiente, gerando uma necessidade de compra do esterco por parte dos agricultores. Para obter a certificação, os adubos químicos solúveis devem ser abolidos do sistema, o que requer maior uso de esterco de origem animal, e de ter procedência conhecida, pois não pode conter resíduos químicos oriundos de produtos utilizados no manejo animal. No contexto da agroecologia, procura-se minimizar a necessidade de insumos externos à propriedade, para isso torna-se necessário a otimização e o aumento da produção de esterco, diminuindo, assim, a dependência de compra. Durante a sistematização, foi constatada a baixa integração do componente animal ao Sistema Agroflorestal (SAF), necessária para potencializar as funções dos agroecossistemas.

A integração com a criação animal pode ocorrer como representada na Figura 2, onde: o esterco produzido é utilizado para fertilizar o café do sistema agroflorestal; os resíduos vegetais do componente arbóreo (folhas, frutos, raízes, etc.) por sua vez contribuem para a proteção do solo e ciclagem de nutrientes e, conseqüentemente, diminuição da necessidade de esterco. Além

disto, os produtos do componente arbóreo são utilizados na alimentação dos animais (banana, abacate dentre outros).



Fonte:Souza, 2008.

Figura 2. Integração da propriedade.

Com o manejo animal integrado à propriedade, além do esterco, há o fornecimento de outros produtos de origem animal. Estes contribuem para a segurança e soberania alimentar das famílias devido a maior oferta de alimentos com qualidade e o excedente ainda pode ser comercializado aumentando a renda familiar.

Com vista a aumentar a produção de esterco, a obtenção de produtos de origem animal com qualidade, à melhoria da produção animal nessas propriedades através de medidas adequadas de manejos nutricional, sanitário e reprodutivo, bem como o aperfeiçoamento das instalações existentes a Associação dos Agricultores Familiares de Araponga (AFA) elaborou o projeto “Vacas para o café: fechando o ciclo de produção orgânica de café”, que foi

apoiado financeiramente pela organização holandesa “Wilde Ganzen” (Gansos Selvagens) ¹. Com os recursos os agricultores puderam adquirir alguns animais (bovinos e/ou caprinos) e melhorar as instalações dos animais.

Para a implantação do projeto e a melhoria da produção animal, o aumento da produção de esterco e dos produtos de comercialização e consumo nas propriedades foi necessário uma intervenção técnica nas propriedades, visando à melhoria da alimentação animal, os manejos nutricional e sanitário, a melhoria das instalações e do manejo do esterco. Para tanto a AFA contou com o apoio do CTA-ZM, DPS e Departamento de Zootecnia (DZO), com a colaboração do Departamento de Veterinária (DVT), proporcionando desta forma um trabalho multidisciplinar.

A intervenção técnica no sistema de produção deve levar em consideração os conhecimentos e desejos dos principais envolvidos no processo de mudança tecnológica. O resgate e a valorização dos saberes dos agricultores é um princípio da agroecologia, que deve ser respeitado caso queira aprendizados e mudanças sociais efetivas. Saberes que são construídos diariamente, ou seja, através de suas histórias sociais, suas relações com a natureza, transformação dos produtos, suas técnicas, crenças e símbolos, resgatados por meio de diálogos para a construção dos conhecimentos (BARBOSA & RIBEIRO, 2005).

Diante disso, objetivou-se com a presente pesquisa:

1. Resgatar e analisar a percepção dos(as) agricultores a respeito da criação animal;
2. Diagnosticar os problemas às práticas de produção animal, principalmente no que se refere às questões nutricionais, sanitárias e manejo geral;
3. Levantar e sistematizar dados secundários que subsidiem no diagnóstico dos problemas
4. Acompanhar e avaliar com os(as) agricultores(as) o processo de implantação do projeto (“Vacas para o café: fechando o ciclo de produção orgânica de café”) de potencialização da integração animal ao sistema de produção.

¹ Este projeto também recebeu apoio da organização holandesa Rabobank. No total foram doados aproximadamente R\$75000,00 reais, R\$ 5000,00 reais por família.

Os fundamentos da pesquisa-ação compuseram o arcabouço teórico-metodológico do projeto. Na pesquisa-ação os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo, realizando a pesquisa em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo (THIOLLENT, 1994).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Agricultura e a Revolução Verde

A partir da década de 1950 o cenário agrário mundial foi marcado por um processo de crescente intervenção estatal no setor agrícola de forma a viabilizar o processo de modernização deste setor. Esta intervenção foi intensificada a partir da metade da década de 1960, em um processo de transformação popularmente conhecido como 'revolução verde'.

O pacote tecnológico da 'revolução verde' ocasionou transformações na agricultura através do aumento da produção e da produtividade agropecuária das principais culturas, com aparente objetivo de diminuir problemas futuros com a falta de alimentos. Ao contrário, provocou o aumento da pobreza, da fome, exclusão social, perdas econômicas, da degradação ambiental e amplo êxodo rural (BARBOSA, 1988; PRETTY, 1995; DESER, 1997; PRIMAVESI, 1997; CAPOREAL, 2003). Por estas, e outras razões, a modernização foi considerada por muitos como conservadora (SILVA, 1982).

As formas de produção adotadas mostraram-se insustentáveis ao afetar as práticas agrícolas tradicionais da civilização e, mais intensamente, as práticas industriais que ao longo das revoluções tecnológicas têm esgotado os recursos não renováveis e impactando os ecossistemas (KHATOUNIAN, 2001). Isto porque as tecnologias não se adequaram à realidade social, ambiental e econômica dos agricultores.

Estes problemas, advindos da 'revolução verde', são destacados por Altieri & Nicholls (2000) em três aspectos:

1. Os pacotes tecnológicos homogêneos somente funcionam em condições similares dos países industrializados e nas estações experimentais, não se adaptando à heterogeneidade do campo;

2. As tecnologias somente beneficiaram a produção de bens de exportação e comerciais, prejudicando a produtividade dos produtos alimentícios os quais são produzidos, em sua maioria, pelas pequenas propriedades;
3. A América Latina tornou-se um grande importador de insumos químicos e maquinaria agrícola. O que gerou aumento dos gastos dos governos e, conseqüentemente, o agravamento da dependência tecnológica.

No Brasil, as tímidas políticas de desenvolvimento econômico se articularam aos interesses das multinacionais e dos produtores com maior poder aquisitivo, aumentando, assim, as diferenças sociais verificadas no meio rural, bem como a degradação e o esgotamento significativo de grandes quantidades de áreas (DESER, 1997; KÜSTER & MARTÍ, 2004). Fato que aumentou a dependência de muitos agricultores familiares por insumos externos e combustíveis fósseis, reduzindo, dessa forma, as estratégias de subsistência viáveis às famílias rurais.

Um dos reflexos dessas políticas foi a intensificação da migração rural-urbana devido ao novo processo de produção agrícola a que foi submetida a agricultura brasileira (PEIXOTO, 1998). Situação constatada, por exemplo, em estudo realizado no Vale do Jequitinhonha, em que houve aumento do número de produtores rurais abandonando as atividades agrícolas para compor o quadro dos centros urbano-industriais e dos empreendimentos agropecuários de grande porte da região (CARVALHO, 1998). Processo expressivo entre a população jovem, na qual foi observada aumento da emigração definitiva em relação à migração sazonal. Este êxodo dos jovens das famílias rurais também foi observado no Oeste de Santa Catarina, em que o desinteresse destes em permanecerem na terra ocorreu devido à falta de incentivos, conseqüentemente ocasionando a falta de sucessores nestas famílias. Apesar do levantamento realizado pelo Centro de Pesquisas sobre Pequenas Propriedades da EPAGRI ter constatado que 69% dos rapazes entrevistados queiram continuar a atividade paterna, este número não será suficiente para

absorver a oferta de terras por parte da população em envelhecimento (ABROMAVAY, 2000).

Esta discussão demonstra que os impactos da 'revolução verde' foram desfavoráveis às famílias rurais, os quais se refletem nos dias atuais, podendo se estender às gerações futuras.

Talvez o primeiro aspecto a observar é que o modelo da 'modernização conservadora' tornou-se hegemônico embora não seja acessível para a maioria dos agricultores e seja responsável, pelo menos parcialmente, pela exclusão de famílias inteiras e de assalariados rurais. Isto quer dizer que, mesmo sendo dominante, se trata de um modelo que foi implantado parcialmente, isto é, ele chegou apenas a parte das regiões, parte dos agricultores, parte dos cultivos e das criações, de forma seletiva, ao mesmo tempo incluindo e excluindo agricultores (CAPORAL, 2003).

Diante desse fato, é necessário buscar soluções que visem o desenvolvimento rural, bem como estratégias de manejo dos recursos baseadas na participação, nas necessidades e aspirações, no conhecimento e nos recursos locais, estimulando a produtividade e ao mesmo tempo a conservação dos agroecossistemas (ALTIERI, 1995).

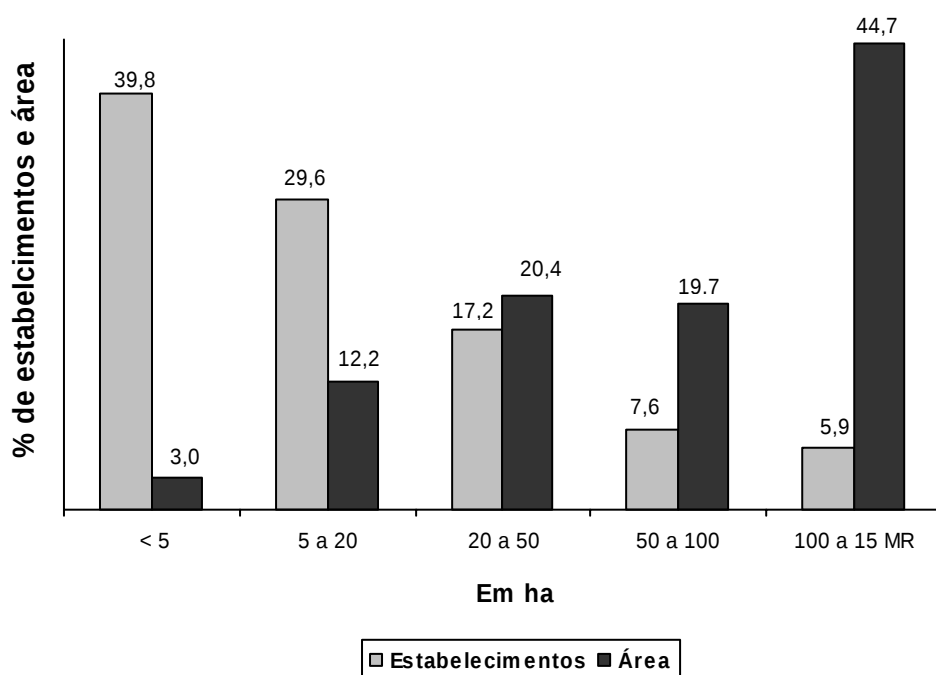
Ou seja, uma agricultura que busque “a sustentabilidade social, ambiental, econômica, política, ética e, portanto, cultural”, rompendo com os limites estruturais existentes da terra, renda e saberes (BARBOSA & RIBEIRO, 2005). Ao contrário de uma agricultura familiar que compreende a absorção das inovações tecnológicas, o fornecimento de mão-de-obra, além de atender satisfatoriamente às demandas dos mercados, “convertendo-se em um elemento estratégico para o desenvolvimento capitalista” (PEIXOTO, 1998).

2.2. A Agricultura Familiar

Mesmo com as transformações e adaptações em que vem passando ao longo dos anos, a agricultura, como atividade produtiva, vem se projetando e é reconhecidamente importante integradora do mundo rural brasileiro de acordo com as regiões e os ecossistemas naturais em que se encontra (SCHNEIDER, 2003).

A importância das famílias rurais é corroborada pelo número de estabelecimentos familiares, que perfazem 85,2% do total, ocupando uma área

de 10,78 milhões de hectares (30,5%) e, pelo Valor Bruto da Produção Agropecuária Nacional (VBP) do qual são responsáveis por 37,9%, mesmo recebendo 25,3% do financiamento rural total. Entretanto, na distribuição de terras entre os agricultores familiares há certas disparidades, em que 39,8% dos estabelecimentos familiares têm abaixo de 5 hectares, ocupando apenas 3,0% da área total da agricultura familiar brasileira, e que apenas 5,9% dos estabelecimentos possuem área entre 100 hectares a 15 módulos regionais (MR) perfazendo 44,7% do total (Figura 3).



Fonte: Adaptado INCRA/FAO, 2000.

Figura 3: Brasil – Agricultores Familiares – Percentual de estabelecimentos e área segundo grupos de área total.

Dessa forma, as indagações a respeito do papel da agricultura e agricultor(a) familiar e seus aspectos intrínsecos constituintes envolvem singularidades e complexidades que apontam para além de uma racionalidade econômica única, universal e atemporal que possam descrever o ser humano.

Sobre a agricultura Bittencourt & Di Sabbato (2000) expressam o seguinte:

O universo agrário é extremamente complexo, seja em função da grande diversidade da paisagem agrária (meio físico, ambiente, variáveis

econômicas etc.), seja em virtude da existência de diferentes tipos de agricultores, os quais têm interesses particulares, estratégias próprias de sobrevivência e de produção e que, portanto, respondem de maneira diferenciada a desafios e restrições semelhantes.

Este universo heterogêneo e diverso que compreende a agricultura familiar é rico em recursos disponíveis, na capacidade de geração e acúmulo de renda e no acesso ao mercado, porém “enquanto uma parte dos estabelecimentos gera um nível de renda sustentável, outra parte enfrenta crescentes dificuldades associadas principalmente à falta de recursos, principalmente terra e capital” (BUAINAIN et al., 2003).

Em estudos realizados pelo Convênio FAO/INCRA sobre os sistemas de produção adotados pelos agricultores familiares nas regiões do Brasil, foi constatado que eles são capazes de gerar níveis de renda agropecuária acima do nível de reprodução da família. Diante desses aspectos, os sinônimos utilizados por alguns anos em documentos oficiais e que ainda vigoram em alguns meios para caracterizar a agricultura de base familiar não se justificam, tais como: “agricultura de subsistência, produção de baixa renda ou pequena produção”, eram e o são preconceituosos e mal empregados, demonstrando a falta de conhecimento a respeito do desenvolvimento agrário não somente no Brasil como em países desenvolvidos (MANZANO et al., 2006).

Esta mesma pesquisa aponta para um problema persistente no país: as restrições de recursos enfrentados por este setor agrícola, como as condições macroeconômicas negativas e a ausência/deficiências das políticas públicas (BUAINAIN et al., 2003). Apesar do aparente esforço em beneficiar a agricultura familiar com a criação de financiamentos, mais de 70% dos créditos disponibilizados para financiar a agricultura nacional se concentraram no financiamento da agricultura patronal (OLALDE, 2004).

Resumidamente, Abromavay (1997) infere que:

1. A agricultura familiar não pode ser tomada como sinônimo de pequena produção;
2. É em torno da agricultura familiar que, nos países capitalistas centrais, se organizou o desenvolvimento agrícola;

3. Mesmo em um país marcado pela força do latifúndio e pelo peso social de milhões de estabelecimentos que, de fato são pequenos sob o ângulo de sua participação na oferta agrícola, há um pequeno segmento importante de agricultores familiares cuja expressão econômica é muito significativa e em alguns casos até majoritária.

De forma geral, a agricultura familiar desponta com um diferencial, comparada com outros setores de produção, por buscar meios para a conservação dos recursos naturais e preservação da biodiversidade visando o futuro e não a 'próxima safra' (BARRETO LUIZ & SILVEIRA, 2000). Ou seja, não se resume a produtora e fornecedora de alimentos e matérias-primas para as cidades e indústrias, mas como alternativa para a sustentabilidade do meio rural. Isto se deve pelo fato dos agricultores serem detentores de conhecimentos valiosos no que se refere ao manejo dos agroecossistemas como um todo, buscando realizar um manejo com base nos limites das condições ambientais e dos seres humanos e seus sistemas sociais (ALTIERI, 1984).

Ao resgate desses saberes deve-se somar o conhecimento técnico-científico, a fim de que ocorra a construção de um novo conhecimento em um processo de interação do ser humano com os outros e com o ambiente, havendo a assimilação e a transformação dos conhecimentos existentes (COELHO, 2005). A integração destes conhecimentos deve condizer com uma produção agropecuária mais eficiente na utilização dos recursos dos agroecossistemas de forma a beneficiar toda a cadeia de produção, incluindo os próprios trabalhadores rurais e não somente um pequeno grupo privilegiado. Pois a prática da agricultura não se encerra na produção, mas envolve um processo social e integrado a sistemas econômicos. Com essa abordagem, busca-se proporcionar soluções a distância e as diferenças existentes entre o desenvolvimento tecnológico agrícola gerado nas estações experimentais e o conhecimento do agricultor e suas reais necessidades (AZEVEDO, 2001).

Diversos governos mundiais reconhecem as múltiplas funções exercidas pela agricultura na sociedade, "em especial no que se refere às questões de

segurança alimentar e ao desenvolvimento sustentável” (Agenda 21, capítulo 14). No que tange à definição de multifuncionalidade da agricultura, há quatro funções: contribuição à segurança alimentar, função ambiental, função econômica e função social, sendo que cada um desses papéis é desempenhado distintamente pelos diferentes setores da agricultura (SOARES, 2001).

De modo geral, com métodos de planejamento participativo somado às políticas públicas, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) e a Previdência Social, e aos programas específicos (nacionais e estaduais) têm-se alguns dos instrumentos capazes de promover uma agricultura de base ecológica e, assim, atingir o desenvolvimento regional sustentável (DENARDI, 2001).

2.3. Desenvolvimento sustentável

As discussões acerca de um modelo de desenvolvimento econômico viável, socialmente justo e ecologicamente sustentável são debatidas desde que se observou a necessidade da sustentabilidade das explorações dos recursos naturais e, particularmente, ao tratar da agricultura familiar (ANDRIOLI, 2007).

Na década de 1960, houve um alerta acerca dos danos causados pelo uso de agrotóxicos, os quais comprovadamente se acumulavam no ambiente e nos animais, além de contaminarem os alimentos (CARSON, 1964).

Diante da crescente contaminação dos ecossistemas e do ser humano, realizou-se a Conferência sobre o Meio Ambiente Humano, no ano de 1972, em Estocolmo. Nesta discutiu-se novos meios de desenvolvimento menos danosos, além da necessidade em preservar e melhorar o meio ambiente através de amplas políticas e de ações ambientais. No ano de 1987, a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) adotou o conceito de Desenvolvimento Sustentável em seu relatório “Nosso Futuro Comum” (Relatório Brundtland). Este conceito incorporava a idéia da evolução da gestão ambiental à gestão da sustentabilidade, isto é, a ocorrência do desenvolvimento econômico com a preservação ambiental (ALMEIDA, 2002).

O conceito de desenvolvimento sustentável foi incorporado na II Conferência Internacional de Meio Ambiente e Desenvolvimento (Eco-92), realizada no Rio de Janeiro em 1992, cuja proposta foi a elaboração da chamada Agenda 21, como forma de estabelecer ao longo do século XXI o desenvolvimento sustentável.

No entanto, a noção de desenvolvimento sustentável envolve propostas que fogem da fundamentação teórica enquanto conceito entre os segmentos da sociedade e do meio acadêmico, o que dificulta desenvolver modelos para avaliar a sustentabilidade da agricultura (AZEVEDO, 2001; ANDRIOLI, 2007).

As discussões em torno de uma proposta viável de desenvolvimento sustentável colocam em evidência aspectos que precisam ser tratados, de forma a poder estabelecer novos rumos para o tratamento das questões ambientais planetárias, ao mesmo tempo em que aponta para as determinações políticas e econômicas que embasam o modelo de desenvolvimento vigente (CHAVES & RODRIGUES, 2006).

Visando alcançar o desenvolvimento deve-se atentar ao conceito de sustentabilidade, o qual é definido como o equilíbrio dinâmico entre três ordens de fatores: os econômicos, os sociais e os ambientais (KHATOUNIAN, 2001). Fatores que possuem relevância para a agricultura por esta se tratar de um sistema tanto econômico, social e ecológico, bem como compreender a sua relação com o ambiente, pois o desenvolvimento rural acontece devido às interações entre os subsistemas biofísicos, técnicos e sócio-econômicos (ALTIERI & NICHOLLS, 2000).

Com o propósito de implantar e desenvolver níveis de sustentabilidade às práticas agrícolas tem-se buscado aplicar os princípios e métodos da agroecologia, os quais permitem a construção e a compreensão de novos conhecimentos de modo a adaptar as tecnologias aos agroecossistemas das unidades familiares.

Dentre várias noções sobre a agricultura e novos conceitos a serem incorporados, torna-se fundamental a compreensão dos conceitos do processo de ecologização e de transição agroecológica para a “promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável com base nos princípios da Agroecologia” (CAPORAL, 2003).

2.4. O surgimento de um novo paradigma: Agroecologia

As preocupações com a sustentabilidade da agricultura conduziram as discussões no que refere a produção de alimentos além da dimensão técnica, ou seja, inseridas no contexto das dimensões sociais, econômicas, políticas, culturais e ambientais (ALTIERI & NICHOLLS, 2000).

Os questionamentos em torno de práticas que conciliassem agricultura e meio ambiente, sem a agressão deste, fez surgir em vários países modelos de agriculturas alternativas ao modelo vigente, como: orgânica, biológica, natural, ecológica, biodinâmica, permacultura, dentre outras, cada qual obedecendo ao seu corpo filosófico e prático (KHATOUNIAN, 2001; CAPORAL & COSTABEBER, 2007).

Caporal & Costabeber (2007) ressaltam que apesar dos esforços, estes modelos não respondiam aos problemas sócio-ambientais provocados pelo desenvolvimento e agricultura convencionais, havendo em um “ambiente de busca e construção de novos conhecimentos” a necessidade de um novo enfoque científico que desse suporte à transição “a estilos de agriculturas sustentáveis²”.

Enfatizando técnicas e critérios socioeconômicos para o desenvolvimento sustentável do ambiente rural, surgiu na década de 1970 um novo enfoque agrícola baseado nos princípios e metodologias agroecológicos, contrapondo-se tecnicamente ao enfoque da ‘revolução verde’ (CAPORAL & COSTABEBER, 2000). Mas, de acordo com Hecht (1999) a “ciência e a prática da agroecologia têm a idade da própria agricultura” apesar do uso do termo ser contemporâneo.

Altieri (1995) define a Agroecologia como a disciplina científica que “fornece os princípios básicos para estudar, desenhar e dirigir agroecossistemas, os quais devem ser culturalmente adaptáveis, socialmente justos e economicamente viáveis³”. Generalizando, Sevilla Guzmán (2001)

² Conforme Caporal & Costabeber, o uso da expressão Agriculturas sustentáveis (no plural) pretende marcar a importância dada pelo enfoque agroecológico às especificidades socioculturais dos atores sociais que trabalham na agricultura, assim como a necessidade de adaptação da agricultura aos diferentes agroecossistemas.

³ Altieri considera: culturalmente adaptáveis - a construção é feita sobre o conhecimento tradicional dos agricultores, somado aos elementos da ciência agrícola moderna; socialmente justo - mais sensível com as complexidades das agriculturas locais, com os agricultores, suas

afirma que “a agroecologia propõe o desenho de métodos de desenvolvimento endógeno para o manejo ecológico dos recursos naturais”.

Este novo paradigma apresentou-se “como um enfoque inovador e multidisciplinar” (CAPORAL & COSTABEBER, 2004) representando uma disciplina específica cujas bases teóricas e métodos provêm das ciências agrícolas, do movimento ambiental, da ecologia, das análises de agroecossistemas indígenas e de estudos sobre desenvolvimento rural (HECHT, 1999), enfatizando os experimentos no campo e maior participação dos agricultores no processo de investigação (NORGAARD & SIKOR, 1999).

Esta ciência agrega conhecimentos de diversas áreas, principalmente os “saberes contextuais dos próprios agricultores”, bem como constitui outro percurso na construção de agricultura de base ecológica e sustentável (BALEM & SILVEIRA, 2002; BARBOSA & RIBEIRO, 2005). Envolvendo conceitos e metodologias que visam a conhecer profundamente a natureza e os princípios pelos quais os agroecossistemas funcionam, mediante uma visão multidimensional dos mesmos, bem como resgatar e preservar o conhecimento e habilidades dos agricultores (ALTIERI, 1995). Ou seja, atendendo, simultaneamente, as questões ambientais e sócio-econômicas dos agricultores familiares (KHATOUNIAN, 2001).

Na visão co-evolucionista, a qual compõe as bases epistemológicas da agroecologia, o sistema social e o sistema ecológico estão ligados de forma a permitir a co-evolução local. Nesse paradigma cada sistema se relaciona entre si, cada um exercendo uma pressão seletiva na evolução do outro de forma a todos co-evoluírem em conjunto (NORGAARD & SIKOR, 1999). Nessa perspectiva, esses autores afirmam que:

- Os sistemas agrícolas são sistemas integrais;
- Os sistemas agrícolas tradicionais não são estáticos;

necessidades e aspirações, seu conhecimento agrícola e seus recursos naturais; economicamente viáveis - ênfase no uso dos recursos locais disponíveis, diminuindo os custos de produção, técnicas empregadas de baixo insumos, dependência mínima de insumos externos, estímulo a produtividade e ao mesmo tempo a conservação dos recursos locais, com aumento de produção.

- A agroecologia legitima o conhecimento cultural e experimental dos agricultores;
- Na agroecologia integram-se o conhecimento científico com os saberes dos agricultores, surgindo daí novos conhecimentos;
- A agroecologia proporciona as bases filosóficas para as investigações participativas e para a incorporação dos agricultores no processo de investigação.

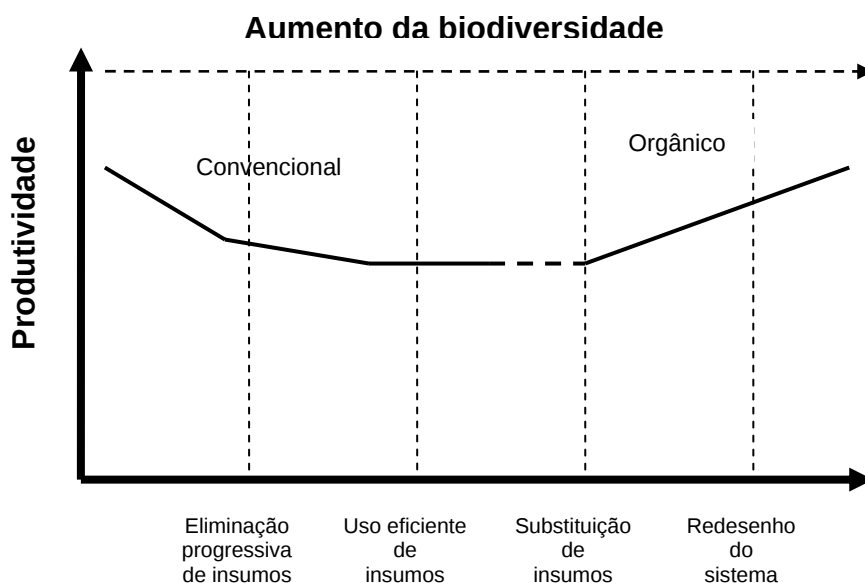
Diante do exposto, nota-se que o enfoque agroecológico possui as ferramentas teóricas e metodológicas para auxiliar na transição de desenvolvimento rural e agricultura convencionais para estilos de desenvolvimento rural e agricultura sustentáveis, “buscando, num horizonte temporal, a construção de novos saberes sócio-ambientais que alimentem um processo de transição agroecológica” (CAPORAL & COSTABEBER, 2003). Além de agregar idéias ambientais, é sensível socialmente acerca da agricultura, ou seja, seu conteúdo trata não somente da produção, mas também da sustentabilidade ecológica dos sistemas de produção (HECHT, 1999).

Diante da complexidade que envolve todo processo de mudança, a transição agroecológica busca ser gradual, em uma evolução contínua, multilinear e crescente no tempo ao manejar os agroecossistemas para que passem da forma de agricultura “petro-dependente” a formas de agriculturas sustentáveis (CAPORAL & COSTABEBER, 2004).

Como característica essencial deste processo de transição, tem-se a “ecologização” da agricultura que constitui uma força sócio-ecológica combinada, a partir da qual as questões social e ambiental desempenham papel importante nas práticas agrícolas (BUTTEL, 1995). A ecologização trás consigo a noção de respeito que as intervenções humanas devem ter às especificidades, potencialidades e limitações pertencentes a cada ecossistema, o que resulta na adequação deste processo às diversas características ecossistêmicas que potencialmente intervêm na sustentabilidade agrícola, fato

que não interfere no avanço científico e no progresso tecnológico da agricultura (COSTABEBER, 1998).⁴

A transição do modelo convencional para um modelo agrícola sustentável, com enfoque agroecológico, é marcada por quatro fases, de acordo com a Figura 4, abaixo (ALTIERI, 1995).



Fonte: Adaptado de Altieri (1995).

Figura 4. Etapas da conversão agroecológica de sistemas agrícolas convencionais.

Por fim, Sevilla Guzmán (2001) infere que “a Agroecologia, como enfoque científico que promove o desenvolvimento rural sustentável, está assentada na busca e identificação do local e sua identidade para, a partir daí, recriar a heterogeneidade do meio rural, através de diferentes formas de ação social coletiva de caráter participativo”.

2.4.1. A agroecologia e os ecossistemas agrícolas

Alguns estudiosos das ciências agrícolas e áreas afins têm considerado o estabelecimento agrícola como um tipo especial de ecossistema em oposição

⁴ Ou seja, a ecologização é um processo dinâmico, contínuo, multilinear e em constante adaptação às condições de tempo e de lugar. Proporcionando, desta forma, as mudanças necessárias de um modelo produtivista da agricultura convencional às formas de produção mais complexas sob o contexto da conservação e manejo dos recursos naturais.

aos ecossistemas naturais, o qual necessita de análises do conjunto de processos e interações que ocorrem no sistema de cultivo (HECHT, 1999; KHATOUNIAN, 2001).

Como referência do funcionamento dos ecossistemas naturais locais, os agroecossistemas de cada região possuem uma configuração única resultante das variações locais no clima, nas relações econômicas, na estrutura social e na história (ALTIERI, 1999). Os princípios da agroecologia parte da análise sistêmica⁵ e de uma visão da totalidade (holística) dos agroecossistemas, incluindo todos os elementos ambientais e humanos (ALTIERI, 2002; CAPORAL, 2003).

Os agroecossistemas são as unidades de análise da Agroecologia, nos quais os ciclos minerais, as transformações da energia, os processos biológicos e as relações sócio-econômicas são investigados e analisados como um todo, considerando as interações complexas entre pessoas, cultivos, solo, animais, entre outros (ALTIERI, 1984; ALTIERI & NICHOLLS, 2000).

Os ecossistemas agrícolas são comunidades de plantas e animais interagindo com seu ambiente físico e químico, cuja modificação observada visa a produção de alimentos, fibra, combustível e outros produtos para o consumo e processamento humano (ALTIERI, 2002). Mas, qualquer que sejam as modificações e as conseqüências destas no meio, deve-se procurar avaliá-las de modo a assegurar a sustentabilidade ambiental, econômica e social futuras, e identificar as externalidades que interferem, sistemicamente, na estrutura e funcionalidade do agroecossistema local (CUNHA, 2006). Através das investigações/análises, compreendem-se as relações e os processos ecológicos que ocorrem permitindo, assim, a adoção de manejos mais

⁵ Tommasino & Hegedüs (2006) descrevem o enfoque sistêmico como uma resposta ao enfoque tradicional "analítico". A abordagem sistêmica consiste em observar e analisar a unidade de produção como um sistema, ou seja, considerando o seu conjunto (elementos) na tomada de decisões, assim "na unidade de produção familiar a família e a unidade de produção constituem um todo indissociável", formando assim um sistema (Lima et al., 1995). No enfoque analítico uma realidade (a dos centros experimentais) é analisada (fracionada) derivando os problemas. Ou seja, se estabelece uma independência entre meios e os resultados (prova experimental), constituindo no que de fato interessa (Vieira et al., 2007). Esta abordagem, segundo estes autores, dificulta o tratamento de problemas em dimensões globais quando "naturalizamos o processo de fragmentação da realidade e passamos a atribuir uma causalidade aos fenômenos à nossa compreensão do mundo".

sustentáveis com melhoria da produção, baixos impactos ambientais e sociais e um menor uso de insumos externos (ALTIERI, 2002).

Notando-se que a sustentabilidade dos ecossistemas agrícolas encontra-se acima de uma “contabilidade agrícola”, ou seja, é dependente “da possibilidade de abastecimento dos recursos para seu funcionamento, da eliminação dos resíduos gerados e de sua capacidade para controlar as perdas” no tocante aos recursos naturais (MARTINS, 2001).

Dentro dessa observação, algumas formas de exploração dos recursos existentes podem ser realizadas mediante a conservação e regeneração da biodiversidade, com produção estável e eficiente de recursos produtivos de forma a obter segurança e auto-suficiência alimentar (ALTIERI & NICHOLLS, 2000). A combinação das atividades agrícolas e florestais busca atender estas características, pois muitas funções e objetivos da produção de alimentos e de florestas, otimizam os efeitos benéficos das interações entre os componentes arbóreos, agrícolas e animais (FARRELL & ALTEIRI, 2002; NAIR, 1982).

2.4.2. Sistemas Agroflorestais

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são definidos como “uma forma de cultivo múltiplo onde há a interação biológica de pelo menos duas espécies de plantas, em que pelo menos uma espécie é arbórea e pelo menos uma espécie é manejada para a produção agrícola ou pecuária” (SOMMARIBA, 1992). As árvores são manejadas com cultivos e/ou animais em interações combinadas de forma a multiplicar os produtos ou vantagens em uma mesma unidade de gestão, adaptando-se, ainda, às práticas agropecuárias locais (NAIR, 1993). Ou seja, as agroflorestas apresentam alta biodiversidade quando comparadas a culturas ou a plantações de monocultivos de floresta (SANCHEZ, 1995).

Uma das classificações adotadas para os SAFs são os sistemas agrossilvopastoril, onde ocorre a integração de cultivo, floresta e pecuária (gado), a redução de perdas involuntárias de nutrientes e garante que fontes naturais e produtividade agrícola sejam mantidas e que a pecuária seja viável (PELL, 1999).

Neste sistema, o uso de árvores associado às culturas e à pecuária pode aumentar a disponibilidade de produtos na propriedade através da

diversificação da produção, da melhoria das características químicas, físicas e biológicas do solo através da redução da erosão e da promoção da reciclagem de nutrientes, além de possibilitar a memória social das populações tradicionais (NAIR, 1993; SANCHEZ, 1995; YOUNG, 1997). Exemplificado pela fixação de nitrogênio, que contribui com a fertilidade do solo, além da decomposição da biomassa das árvores e dos nutrientes serem levados para horizontes mais profundos do solo (NAIR et al., 1999). Fato comprovado em estudos que compararam as menores perdas por erosão em sistemas agroflorestais de propriedades de agricultores familiares em relação às perdas em sistemas convencionais, indicando, portanto, uma contribuição dos SAFs com a sustentabilidade dos agroecossistemas (FRANCO, 2000).

Em experimentação participativa com sistemas agroflorestais realizada com agricultores familiares em Araponga - MG, apesar de não ter sido quantificado o impacto na biodiversidade local, as famílias que adotaram o sistema relataram que houve redução de doenças e de ataques de pragas nas lavouras de café, dentre outros benefícios, após a implantação dos SAFs (SOUZA, 2006). Deste modo, esse autor infere que as agroflorestas, inseridas em um enfoque agroecológico, são indicadas para pequenas propriedades familiares servindo para potencializar o uso dos recursos naturais, à medida que estejam “integrados em uma estrutura de organização social, cultural, considerando as condições ambientais que promovem o desenvolvimento sustentável”. Ou seja, as características observadas da exploração familiar no meio rural, onde existe diversificação de culturas e de espécies animais, a adoção desses modelos potencializa o uso dos recursos existentes através da recuperação de áreas degradadas e fornecimento de alimentos de qualidade tanto para a família quanto para os animais.

As vantagens destes sistemas devem ser consideradas juntamente com algumas restrições. Ao implantar os sistemas agroflorestais deve-se atentar para algumas condições limitantes e saber reconhecê-las, como a especificidade dos ecossistemas. Garantindo melhorias na produtividade do sistema através de mudanças na abordagem prática e no manejo geral das pastagens e dos animais, da escolha de espécies adequadas, de incentivos econômicos ou de produção, de forma a alcançar uma real integração com os

componentes (animal, planta, solo e pessoas) e minimizar os problemas (FARRELL & ALTIERI, 2002).

2.5. Integração animal em sistemas agroecológicos

Ao integrar os animais aos sistemas agroecológicos observa-se a potencialização das funções dos agroecossistemas (ALTIERI, 2004). Como a disponibilização de matéria orgânica na forma de esterco, o que contribui com a redução no uso de insumos externos, e o fornecimento de produtos de origem animal, promovendo melhorias na alimentação e nutrição das famílias, características que conduzem à autonomia do agricultor em relação ao mercado. Tais aspectos são alcançados por meio da adoção de um manejo que otimize a produtividade agrícola, florestal e pecuária ao reduzir os problemas gerados pela exploração agropecuária.

Ao visualizar e conhecer a inter-relação e integração existente entre o ambiente (clima, solo), a planta forrageira, o animal e os microrganismos do solo e do retículo-rúmen pode-se adequar o manejo ao agroecossistema com o aproveitamento dos recursos biológicos existentes e a modernização do sistema biológico de produção (ARRUDA, 2003; ABREU & COSTA NETO, 2006; PAULINO et al., 2006; GUELBER SALES et al., 2007; PAULINO et al., 2008).

Um manejo a ser adotado é a integração lavoura-pecuária (ILP) ou o sistema agrossilvipastoril, em que a sustentabilidade do sistema produtivo pode ser obtida tanto do ponto de vista biológico quanto econômico. Nestes ocorrem a potencialização do uso racional do solo ao disponibilizar matéria orgânica, contribuindo com a liberação e reciclagem de nutrientes e melhoria da vida do solo, conservação de água no solo, fornecimento de espécies com potencial comercial e/ou forrageira, recuperação de pastagens degradadas, produtividade e bem-estar animal, dentre outros benefícios (SANTOS, 2000; KHATOUNIAN, 2002; FIGUEIREDO, 2002; CASTRO & PACIULLO, 2006).

Especificamente com o uso do método de pastejo rotativo ocorre a recuperação dos solos degradados pela atividade agropecuária, constante suprimento de forragem, rápido crescimento do pasto e distribuição mais uniforme do esterco (ALTIERI, 1995). Manejo adequado da pastagem que

explora a otimização da quantidade e da qualidade de forragem disponível, evitando quedas bruscas de peso dos animais ao contornar problemas de sazonalidade da produção e queda do valor nutritivo da forrageira (PAULINO et al., 2001). Além de alcançar, em alguns casos, a redução total do uso de adubos solúveis, herbicidas, vermicidas, carrapaticidas nos processos produtivos da bovinocultura, acompanhados da eliminação de parasitas, como vermes gastrintestinais e mosca-do-chifre que colonizam o esterco pela ação dos besouros coprófagos (SORIO JUNIOR & HOFFMANN, 2001). Consequentemente, a redução do custo de produção do litro de leite, maior capacidade de suporte na pastagem, maior regularidade da produção, melhora do bem-estar animal e agrega valor a produção (PAULUS et al., 2000; SANGALETTI, 2002).

Estas características são potencializadas com o manejo nutricional a ser adotado na propriedade envolvendo, além da recuperação da pastagem, a utilização das culturas existentes para compor rações e/ou complementar o pasto, garantindo o suprimento constante de alimentos e que atenda as exigências nutricionais dos animais, proporcionando qualidade do produto final, bem como a redução dos gastos com a compra de rações (FIGUEIREDO, 2002). Este fato também envolve o manejo geral fornecido aos animais da unidade produtiva, em que ocorre maior familiaridade devido ao conhecimento, relacionamento e integração da família com a criação animal e com toda a propriedade.

Esta interação foi analisada em estabelecimentos familiares como primordial ao bem-estar animal, exemplificado pelo uso de homeopatia em bovinos leiteiros. Verificando menor distância de fuga e maior docilidade em relação aos animais sob tratamento convencional, melhorando o manejo devido à redução do estresse dos mesmos (HONORATO, 2006). O que ressalta a idéia de que a integração envolve mais que a nutrição, pois o tratamento dispensado busca obter animais mais resistentes a doenças, reduzindo os custos com medicamentos e riscos de intoxicação dos animais, do homem e do ambiente (PAULUS et al., 2000), além de utilizar de tratamentos alternativos para o controle e prevenção das doenças (FIGUEIREDO, 2002). O que atende as necessidades etológicas das diferentes espécies animais inseridos em sistemas de produção que visam a sustentabilidade (KHATOUNIAN, 2002).

Inserido em um enfoque agroecológico, podem-se obter modelos viáveis de produção animal e vegetal, os quais respondem de forma diferentes a manejos, solos e clima, baseado em tecnologias que atendam aos princípios de produtividade, rentabilidade e qualidade do produto, considerando, ainda, os aspectos sócio-ambientais (ABREU & COSTA NETO, 2006; HOHENREUTHER et al., 2007).

2.5.1. *O agroecossistema familiar e a pecuária*

As discussões acerca de modelos de exploração pecuários sustentáveis e uso de indicadores ambientais para avaliar o desempenho dos setores de produção animal vem ganhando destaque em diversas indústrias do setor (DAIRY UK, 2009).

As características da produção pecuária têm gerado debates nos diversos segmentos da sociedade, os quais se encontram mais exigentes a todo o processo de produção de alimentos, principalmente no que tange a qualidade do produto, bem-estar animal e o quanto custou ao meio ambiente, características que implicam em mudanças no manejo dos sistemas de produção frente à globalização da agricultura (SORIO JUNIOR & HOFFMANN, 2001; BEZERRA & VEIGA, 2000; AZEVEDO, 2001; LANA, 2005).

Para isso há a necessidade em mudanças no comportamento da família produtora em relação a exploração dos sistemas de produção, adotando manejos adequados, adaptados e eficientes dos rebanhos, como por exemplo, a sincronização do solo-pasto-gado-clima, o que pode proporcionar redução das despesas com medicamentos, insumos, adubação do solo, dentre outros fatores (PRIMAVESI, 1997). Somado a geração de conhecimento referente às bases ecológicas e biológicas da produção animal para identificar os pontos de transformação dos sistemas de produção (ABREU & LOPES, 2005).

Estas mudanças devem gerar novos conhecimentos entre os produtores familiares, ao invés da exclusão destes e da persuasão para aquisição de novas tecnologias inviáveis ao sistema, proporcionando meios integrados e sustentáveis de manejo das unidades produtivas ao utilizar tecnologias acessíveis e que não impactam o ambiente. O que em muitos casos não é observado, ao constatar que pesquisadores e indústrias do segmento pecuário

buscam índices de produção somente obtidos em países de clima temperado, cujos solos e pastagens apresentam qualidade e valor nutritivo, respectivamente, diferentes dos países tropicais (LANA, 2005).

Desconsiderando que a agricultura familiar brasileira, apesar dos índices de produtividade, rentabilidade econômica e tecnologia aquém do desejado pelo setor pecuário, apresentarem valores de produção distribuídos em 55,8% de leite e de 27,9% de bovinos (MDA, 2007) contradizendo tais argumentos. Além dos números, há a conservação dos recursos naturais não renováveis e os baixos custos de manutenção na geração dos produtos. Esta importância também é observada, conforme dados do INCRA/FAO (2000), na contribuição dos estabelecimentos familiares no total da produção nacional de 37,9%, considerando a quantidade de área de 30,5% (Tabela 1). Quando se trata da pecuária de corte e da cana-de-açúcar, esse número apresenta-se elevado por serem produtos com alto peso no Valor Bruto da Produção Agropecuária Nacional (VBP).

Tabela 1 – Agricultura Familiar – percentagem do Valor Bruto da Produção Agropecuária Nacional produzido em relação ao VBP total do produto

Região	% Áreas/ total	Produção Animal (%)			
		Pec. Corte	Pec. Leite	Suínos	Aves/Ovos
Nordeste	43,5	42,6	53,3	64,1	26,2
Centro-Oeste	12,6	11,1	50,8	31,1	29,4
Norte	37,5	26,6	67,0	73,8	40,3
Sudeste	29,2	22,5	37,5	21,0	17,8
Sul	43,8	35,0	79,6	68,6	61,0
BRASIL	30,5	23,6	52,1	58,5	39,9

Fonte: Adaptado de INCRA/FAO (2000).

Estes dados podem ser exemplificados no estudo realizado em estabelecimentos familiares no município de São Carlos (SP), onde verificaram

melhorias significativas na produção de leite/ano, na produção de leite/ha.ano, na produção/vaca.ano, na receita e no aumento patrimonial após implantarem ações técnicas e gerenciais, sob enfoque sistêmico e de forma sustentável (MANZANO et al., 2006). Informações que demonstram as condições materiais, em termos de produção agropecuária, da agricultura familiar em realizar o processo de produção sem que isto implique em perdas de produtividade ou eficiência (JONES & BRESSAN, 2000). Potencializando o uso da propriedade através da pesquisa e assistência técnica de forma sistemática que interfiram na reestruturação, melhoria da qualidade de produção e aumento da produtividade dos rebanhos, condição esta para diminuir a distância entre práticas da pecuária e o nível do agricultor (RIBEIRO et al., 2003).

Com incentivos à agricultura familiar, visando a eficiência produtiva dos sistemas de produção animal, a segurança alimentar e sustentabilidade da atividade, pode-se agregar valor e melhorar a produtividade deste setor. Para isso as atuais políticas para a agricultura brasileira devem ser revistas e replanejadas suas metas, além de considerarem os limites e obstáculos à sua implementação, de modo a viabilizarem a competitividade dos agricultores e a diversificação dos produtos explorados nas unidades produtivas (ANJOS et al., 2004; SOARES & RODRIGUES, 2003). Tais medidas podem ser complementadas com as experiências na área agroecológica e os avanços ocorridos nos últimos anos em diversos países, inclusive o Brasil, possibilitando alcançar uma agricultura de qualidade tanto biológica quanto ambiental na produção de alimentos, fortalecida através de amplo apoio técnico e de políticas públicas adequadas (CAPORAL, 2003).

2.6. Pesquisa e a agricultura familiar

Até o século XVII as tecnologias para o meio agrícola eram geradas pelos produtores rurais, entretanto com os avanços ocorridos nas ciências naturais esse papel passou a ser desempenhado, em sua maioria, pelos cientistas, cujo desenvolvimento tecnológico definia-se conforme interesses urbanos. A pesquisa agropecuária foi fortemente reorganizada para que estudasse os produtos agrícolas como sistemas de produção monoculturais

especializados, gerando resultados para aqueles produtos explorados de modo empresarial nas regiões mais desenvolvidas do país (PEIXOTO, 1998; GUANZIROLI et al., 2001). Enquanto que a produção de base familiar era vista como uma “réplica miniaturizada da empresa agrícola”.

A visão hegemônica da modernização conservadora da agricultura, na maioria dos casos, conta com o apoio das instituições de ensino superior, as quais preconizam e viabilizam tecnologias sofisticadas e de alto custo, “subestimando e desprezando as necessidades concretas de 90 ou 95% dos produtores rurais” cuja necessidade é por tecnologias menos sofisticadas e de baixo custo, a fim de que sejam compatíveis com os recursos que eles dispõem (POLAN LACKI, 2001).

Desse modo, as pesquisas que envolvem a agricultura abrangem problemas em todas as áreas de conhecimento, para isso as discussões a respeito do desenvolvimento rural e de difusão de tecnologia devem ser pluridisciplinar, participativa e de forma planejada (THIOLLENT, 1994).

O conhecimento circunstanciado e histórico de uma região, propriedade, cultivo ou tecnologia pertence ao agricultor, cujas informações são fundamentais para alimentar diagnósticos e hipóteses científicas (CANUTO, 2005).

2.6.1. Diagnóstico Rural Participativo

Uma postura mais crítica diante dos métodos de pesquisa anteriormente utilizados surgiu a partir dos anos 90, ao constatar a insustentabilidade do modelo vigente em que se buscou, dentro de uma orientação técnica no campo, a renovação dos paradigmas existentes sobre a agricultura e com maior participação dos envolvidos nas tomadas de decisões (PEIXOTO, 1998; COELHO, 2005).

A interação entre as abordagens das ciências sociais e agrárias contribuiu para atender a busca por concepções e métodos de pesquisa agrícola de enfoque integrado, holístico e sistêmico (FARIA & FERREIRA NETO, 2006). Deste modo, o uso puramente de questionários e entrevistas em pesquisa/intervenção formal, no qual o “usuário” é mero informante para a pesquisa, enfatiza aspectos individuais, não permitindo uma visão dinâmica da

situação, ocorrendo uma distância entre os resultados e sua devolução e as possíveis decisões ou execuções (COELHO, 2005).

Uma proposta metodológica a ser desenvolvida com os agricultores ou grupo de agricultores, no resgate dos saberes acumulados durante gerações, é a prática da pesquisa-ação, movimento inspirado por Paulo Freire. Nesta perspectiva participativa, o ponto de partida é o saber cotidiano/prático do agricultor, o qual é convertido pelo saber científico ao passar por um processo de sistematização, registro, análise e organização, visando o compartilhamento dos resultados e o planejamento das ações decorrentes destes (COELHO, 2005).

O desenvolvimento de pesquisa participativa recorre a métodos e técnicas de grupos, como o Diagnóstico Rural Participativo (DRP), o qual tem origem no movimento de pesquisa-ação e possui a filosofia e técnicas da Análise de Agroecossistemas, da Antropologia Aplicada, da Pesquisa em Sistemas de Produção e do Diagnóstico Rural Rápido (PRETTY et al., 1996).

Apresentando com estes as seguintes características em comum (GOMES et al., 1998):

1. As populações envolvidas são capazes e criativas, devendo os técnicos agir como facilitadores;
2. Os agricultores participam da pesquisa agropecuária;
3. As técnicas utilizadas devem permitir melhor visualização e maior compartilhamento das informações geradas;
4. As informações obtidas sobre o meio rural a partir do conhecimento das comunidades são de maneira rápida e efetiva;
5. A importância do comportamento e atitudes do técnico frente ao grupo pesquisado.

O uso do DRP pode ser realizado sob uma orientação estratégica, adaptada à realidade e dinâmica das organizações sociais dos produtores de

base familiar, por meio do resgate do conhecimento do agricultor e da participação planejada do grupo estudado, gerando mudanças no comportamento ao favorecer a reflexão e conscientização diante da realidade (ZABALA, 1999; ROCHA et al., 2001).

Com a adoção desta metodologia, busca-se, estrategicamente, aproximação junto às famílias para que possam expressar e compartilhar informações que estimulem a discussão e análise da realidade de suas condições de vida, a fim de planejarem conjuntamente com a equipe as ações a serem tomadas e monitorarem e avaliarem os resultados obtidos (CHAMBERS & BLACKBURN, 1996). Gerando conhecimento mútuo e, assim comunicação entre as partes envolvidas, pois é nesse momento que ocorre a “co-participação dos sujeitos no ato de pensar”, ou seja, “o sujeito pensante não pode pensar sozinho; não pode pensar sem a co-participação de outros sujeitos no ato de pensar sobre o objeto” (FREIRE, 2006).

Trata-se de um método de obtenção direta de informação primária ou de “campo”, contando com a opinião e o ponto de vista dos beneficiários, complementando as informações pelo levantamento e análise de dados relativos à determinada situação a ser estudada em um grupo. Para subsidiar as ações de mediadores (as), o uso de ferramentas ou técnicas do DRP proporciona um diálogo coletivo, franco e produtivo, através do levantamento e/ou análise das informações pela mediação de diálogos e pelo planejamento e/ou monitoramento dessas ações (FARIA & FERREIRA NETO, 2006).

As ferramentas constituem-se de diagramas visuais e interativos representando aspectos de uma determinada realidade, sendo construídos com o grupo em debate. Por serem flexíveis podem ser usadas em diversos processos de interpretação coletiva da realidade, seja rural, urbano, regional ou institucional. Entretanto, a equipe envolvida no trabalho deve conhecer as técnicas nivelando e padronizando os procedimentos, com clareza dos objetivos propostos e evitando influenciar nas respostas.

Dessa forma, conforme exemplificado por CANUTO (2005).

“Os instrumentos de pesquisa clássica não atendem de forma integral às necessidades da agricultura familiar e à complexidade dos agroecossistemas, logo os caminhos traçados pelos pesquisadores e agricultores ao conhecimento novo, por serem diferentes, devem descobrir a

conexão sinérgica entre eles a qual não é apenas tecnológica, mas também conceitual e metodológica”.

As ferramentas/técnicas utilizadas no DRP compreendem: a observação participante; a entrevista semi-estruturada; os mapas e maquetes (recursos naturais, social, comunidade, propriedade, fluxos econômicos, migração, futuro); a travessia; os calendários (agrícola, atividades, sazonal, histórico), os diagramas (árvore de problemas, diagrama de Venn, fluxograma de comercialização, fluxograma de produção); matrizes (comercialização, camadas sociais, organização comunitária, priorização de problemas, hierarquização por casais, cenário de alternativas); análise de gênero (rotina diária, uso do tempo, distribuição de tarefas, tomada de decisões, controle e acesso, mapa de movimentos). Além destas, há outras técnicas a serem utilizadas como os questionários, análise de dados secundários, fotos aéreas e de satélite, sendo que novas estratégias podem ser criadas conforme o andamento do diagnóstico (VERDEJO, 2006).

A adoção da referida metodologia por uma equipe do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) para analisar o impacto sócio-econômico de um programa do Governo do Estado do Paraná, foi eficiente para apreender a percepção da população local e conhecer suas perspectivas quanto a seus problemas (GOMES et al., 1998). Fato também constatado em trabalho realizado com quatorze pequenas organizações rurais, com média de 22 participantes, em quatro municípios goianos, em que ocorreu a apreensão e aprendizado pelos agricultores sobre gestão e planejamento participativo de uma organização rural (ROCHA et al., 2001).

Nesta visão, apreende-se que os indivíduos não são meros informantes, mas seres sociais constituídos de saberes, desejos e objetivos, os quais devem ter consciência da dimensão de suas realidades para que possam refletir e analisar criticamente o contexto no qual estão inseridos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada neste estudo insere-se dentro da concepção da pesquisa-ação, ou seja, o aspecto investigativo foi concebido em associação com uma intervenção na realidade (THIOLLENT, 1994). Em que o pesquisador e as famílias agricultoras estiveram envolvidos, de modo cooperativo e participativo, na busca de melhorar a integração animal em seus sistemas agroflorestais. Para isto realizou-se a descrição e análise da situação concreta da criação animal nas propriedades, bem como a realização de oficinas e intercâmbios como forma de capacitar os agricultores a intervir e melhorar aspectos relacionados a criação animal em suas propriedades.

Um dos segmentos do estudo se caracterizou por uma pesquisa qualitativa, pois de acordo Minayo (1997) “[...] a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas”. Inferindo, ainda, que tanto os dados quantitativos e qualitativos não se opõem, mas se complementam por haver uma interação entre a realidade abrangida por ambos.

Como forma de complementar e compreender a dimensão qualitativa, outro segmento empregado no estudo foram os elementos da abordagem de pesquisa quantitativa a fim de mensurar um conjunto de dados e informações coletados no estudo. Segundo Richardson et al (1999), ocorre a integração dos métodos de pesquisas quantitativos e qualitativos “no planejamento da pesquisa, na coleta dos dados e na análise da informação”. Com isso, fez-se um estudo descritivo explicativo do processo de mudança técnico-social de manejo das propriedades, através do levantamento e análise de dados relativos a realidade do grupo (TRIVIÑOS, 1987; RICHARDSON et al. 1999),

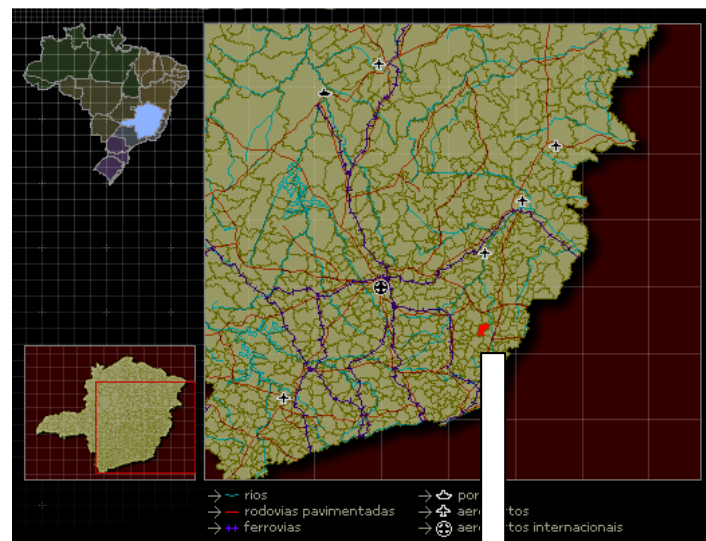
em que conjuntos diferentes de variáveis foram associados a cada estabelecimento.

3.1. Descrição da área

A mesorregião da Zona da Mata Mineira localiza-se a sudeste do estado de Minas Gerais, fazendo divisa com os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo e abrangendo uma área aproximada de 36.012 km². Sua vegetação natural assemelha-se à Mata Tropical Atlântica (AB'SABER, 1992), apresentando relevo acidentado e declividades variando entre 20 a 45%, as altitudes variam de 200 a 1.800 metros e a temperatura média é de 18°C (GOLFARI, 1975).

O setor agrícola desta mesorregião caracteriza-se por: ocupação antiga, agricultura tradicional e predomínio da produção de subsistência. Nesse contexto, apresenta como principais atividades a pecuária e a cafeicultura, frequentemente consorciados com feijão e/ou milho, além da exploração de cana-de-açúcar e arroz (FRANCO et al., 2000).

A leste dessa região localiza-se o município de Araponga (Figura 5) compreendendo uma área de 304 km², com temperatura média anual de 19,4°C e população atual de 8.029, sendo que 67% encontram-se na área rural (IBGE, 2007). Seu relevo é montanhoso, apresentando altitude mínima de 620 metros na foz do Córrego São Joaquim e máxima de 1.985 metros no Pico do Soares.



Fonte: IBGE, 2007



Fonte: <http://mapas.terra.com.br>

Figura 5. Localização geográfica do município de Araponga – MG.

Segundo dados do IBGE (2006), Araponga apresenta 1.421 estabelecimentos agropecuários com área total de 18.212 hectares. O número de estabelecimentos com bovinos e caprinos corresponde a um total de 466 e 38 estabelecimentos, respectivamente, sendo 6.754 cabeças de bovinos e 216 cabeças de caprinos.

O município é ocupado em sua maioria por agricultores familiares cuja atividade principal é o café, além do cultivo de culturas de subsistência, sendo que são rodeados por três grandes produtores. O uso da área total pelos agricultores familiares é de 848 hectares, sendo que as áreas destinadas à produção agrícola anual e agrofloresta representam 86% da área (GJORUP et al., 1996). Os principais produtos agrícolas do município são: o café, cana-de-açúcar, milho e feijão e, na pecuária destacam-se bovinos, galináceos e suínos.

3.2. Histórico da região de estudo

A Zona da Mata era habitada por algumas tribos indígenas, dentre as quais os Puris que migrando para o município de Araponga – MG passaram a compor a ancestralidade de parte da população local. Essa etnia quase foi extinta devido a expedições em busca de ouro e, posteriormente, com a decadência da exploração aurífera, com a expansão de lavouras cafeeiras iniciadas por exploradores e suas famílias que povoaram essa região (BARBOSA, 2005). Com o uso intensivo das terras ocorreu redução da fertilidade dos solos e aumento da erosão, com esse fato a procura por novas terras aumentou, potencializando, portanto, a degradação e desmatamento das florestas (DEAN, 1996).

Com as tecnologias preconizadas pela 'revolução verde' aumentou a degradação local ocasionando problemas sócio-ambientais, exemplificadas pela perda de biodiversidade, poluição por agrotóxicos, erosão do solo, desmatamento e enfraquecimento da agropecuária familiar. Diante desse contexto, a maioria dos agroecossistemas apresentava baixa produtividade, devido a práticas não adaptadas às suas características ambientais (FERRARI, 1996).

Como forma de reverter os problemas gerados por tal política, agricultores familiares e técnicos recém-formados fundaram, em 1987, o Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM), uma organização não-governamental (ONG), cuja base científica é a agroecologia. A formação do CTA-ZM ocorreu em conjunto com associações e Sindicatos de Trabalhadores Rurais (STRs) da região e em parcerias com organizações governamentais, como a Universidade Federal de Viçosa (UFV) e outras de pesquisa e de extensão que operam na região (CARDOSO et al., 2004). Diante dos problemas ambientais e sócio-econômicos existentes, pesquisadores da UFV e do CTA-ZM iniciaram discussões acerca da possibilidade de implantar Sistemas Agroflorestais (SAFs) na região como forma de recuperar as áreas degradadas.

A partir de 1993, Sindicatos de Trabalhadores Rurais da Zona da Mata, auxiliados pelo CTA-ZM e investigadores da UFV iniciaram a implementação dos SAFs em diversos municípios da Zona da Mata (CARDOSO et al., 2001). A qual foi sistematizada de forma participativa entre 2003 a 2005 por uma equipe formada pelos técnicos do CTA-ZM, professores e estudantes do Departamento de Solos da UFV (SOUZA, 2006). Durante a sistematização foi verificada a baixa integração desse sistema com a produção animal (SOUZA, 2006), apesar de haver potencial para a implantação dos sistemas agrossilvipastoris na região (CARVALHO et al., 2005).

As famílias envolvidas na experimentação participativa com SAFs obtiveram suas terras através da “conquista de terras em conjunto”. Essa experiência consistiu da “reinvenção de formas tradicionais de ajuda mútua”, de modo a iniciar e consolidar a aquisição de terras e permanência no campo desses (as) agricultores(as). Tal processo foi possível devido a existência de “redes de relações e de contextos de confiança [...] para que a cooperação em bases amplas permitissem que a experiência pudesse emergir” (CAMPOS, 2006).

Para esclarecer o contexto histórico do atual estudo foi realizada uma entrevista com um técnico de Araponga. O depoimento foi fornecido por Romualdo José de Macedo, técnico agropecuário formado pelo Central de Ensino e Desenvolvimento Agrário de Florestal (CEDAF) atualmente trabalhando com o envolvimento local pelo CTA e agricultor experimentador de

SAFs no município, contribuindo com os trabalhos com a agricultura familiar, como para a melhoria da interlocução com o campo:

“A demanda por parte de algumas famílias de agricultores em desenvolver uma produção sem uso de agrotóxicos surgiu em reuniões realizadas pelas CEB's. Dessa necessidade, iniciaram a compra conjunta de terras, as quais não possuíam, pagando com economias e empréstimos beneficiando, inicialmente, quatro famílias. A partir desse momento continuaram as compras, atingindo atualmente 170 famílias assentadas em uma área total de 612 hectares. Entretanto, as terras adquiridas apresentavam-se bastante degradadas surgindo, assim, a proposta dos Sistemas Agroflorestais (SAF's) como meio de recuperar essas áreas. Implantado esse sistema algumas famílias iniciaram o processo de conversão para produção orgânica certificado do café. Porém, além da substituição do adubo químico pelo orgânico precisava comprar cama de frango (custo alto) e/ou aumentar a produção de esterco dos animais das propriedades. A partir dessa demanda e através da sistematização dos SAF's notaram a baixa integração animal ao sistema adotado. Surgindo a proposta de parcerias com o Departamento de Zootecnia como alternativa de enriquecimento do trabalho dos SAF's através de assistência técnica na compra dos animais e no manejo geral dos mesmos. Assim as famílias tiveram acesso a informações sobre manejo geral dos animais, com valorização maior das criações. Logo, a visão do trabalho em conjunto deve ser potencializada de forma a influenciar outros agricultores familiares e outros estudos na questão da preservação ambiental, o uso adequado desses espaços e a diversificação da produção, além de manter os jovens no campo”. (José Romualdo de Macedo – técnico do CTA-ZM e agricultor em Araponga - agosto/2008).

3.3 Identificação e escolha das propriedades

Um total de 15 famílias foi beneficiado pelo projeto “Vacas para o café: fechando o ciclo do café orgânico”. Estas famílias foram as primeiras que participaram do processo de conquista de terras que ocorreu no ano de 1989 e, desde então trabalham dentro do paradigma da agroecologia.

O critério para a escolha do local foi pelo fato desses(as) agricultores(as) começarem a converter seus sistemas de produção de café em sistemas orgânicos certificados, com o objetivo de agregar valor ao produto. Entretanto, devido a baixa integração dos SAF's com a criação animal constatada na sistematização dos SAFs (SOUZA, 2006), notou-se a necessidade de

potencializar o manejo animal nas propriedades a fim de aumentar a produção de esterco de origem animal e, assim proceder ao processo de conversão. Essas mesmas quinze famílias (Tabela 2) fazem parte do presente estudo.

Tabela 2. Nomes das unidades produtivas e respectivos (as) proprietários (as)

Nome da UP	Nome do Proprietário
Sítio São Joaquim	Donizete Lopes Lucimar Teixeira de Oliveira Lopes
Sítio da Esperança	Afonso Cassimiro Lopes Maria Aparecida Pereira Lopes
Sítio 10 de Maio	Cosme Damião de Oliveira Amélia Teixeira Jesus de Oliveira
Sítio União	Geraldo Lopes Cassimiro Marli Teixeira de Oliveira
Sítio São João-1	João Batista Castro Pereira Alexandra dos Santos Pereira
Sítio São João-2	João dos Santos Souza Maria Santa Gomes de Souza
Sítio Recanto da Serra	José Edson Lopes Cleonice Faria Gomes do Prado
Sítio Praia D'Anta	José Inácio de Medeiros Lopes Jésus do Nascimento de Medeiros Lopes Isaías Antônio de Medeiro Lopes
Sítio Conquista	Maurílio José Souza Maria de Fátima dos Santos Souza
Sítio Lagoa	Cláudio Antônio Martins Maria Nadir Lopes Martins
Sítio do Sossego	Francisco Elder Cupertino da Silva Neide Leal Lopes da Silva
Sítio Beira Rio	Nilton Teotônio Lopes Zilda Leal Lopes
Sítio Nascente	Paulo do Amaral Lopes Cleodinea da Anunciação Guarda Lopes
Sítio Cachoeirinha de Santa Cruz	Pedro Raimundo dos Santos Maria das Graças Lelis Aguiar Santos
Sítio Cantinho da Saudade	Samuel Inácio Lopes Roseli Moreira Lopes

¹Os nomes dos sítios foram batizados pelos proprietários, cujos significados referem-se a: data da conquista da terra, localidade dos sítios, o nome anterior era ruim,
Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2008.

O projeto visa ainda alcançar as demais famílias pertencentes a Associação dos Agricultores Familiares de Araponga (AFA) através da doação da primeira cria aos agricultores que assim desejarem iniciar a criação de bovinos.

3.4. Etapas do trabalho

Após reunião com os agricultores em Araponga, foram agendadas as visitas para a realização do diagnóstico participativo nas quinze propriedades.

No período de dezembro de 2006 a fevereiro de 2007, foi realizado um diagnóstico participativo com as quinze famílias de agricultores agroecológicos. As informações do levantamento foram sistematizadas e discutidas com as famílias envolvidas, sendo esta a primeira atividade desenvolvida nas propriedades pesquisadas.

Após o diagnóstico, foram realizadas oficinas pedagógicas, intercâmbios e visitas de retorno às propriedades. Em todos estes momentos levantaram-se informações no que refere as condições anteriores ao projeto e as modificações/adoções no manejo (nutricional e sanitário) dos animais, aquisição de bovinos e/ou caprinos, instalações e manejo do esterco. Entre março e maio de 2008, ocorreram novas visitas para observação, coleta e avaliação dos resultados alcançados após práticas de manejo animal.

Abaixo estão listadas as etapas do DRP realizadas.

1. Reunião inicial com os agricultores.
2. Diagnóstico Rural Participativo: visitas e entrevistas semi-estruturadas; realização da travessia; desenho de um mapa esquemático da propriedade pela família; construção do fluxo (entra e sai) da propriedade.
3. Observatório técnico-social.
4. Sistematização dos dados obtidos e elaboração do relatório de cada propriedade familiar.

5. Planejamento de oficinas, com a organização dos conteúdos e material didático para a devolução dos dados.
6. Organização de intercâmbios para a troca de conhecimentos sobre manejo geral de bovinos e caprinos e de infra-estruturas de curral e capril.
7. Visitas de retorno às propriedades para a observação e coleta dos resultados das práticas adotadas após intervenção.

Foi realizado o levantamento de dados sócio-demográficos do município para caracterizar a área de trabalho, através da análise de documentos de referência local, a fim de complementar as informações obtidas com o diagnóstico (GOLFARI, 1975; AB'SABER, 1992; GJORUP et al., 1996; FRANCO et al., 2000; IBGE, 2007).

A seguir foram detalhadas as principais etapas desenvolvidas com os agricultores no período citado.

3.4.1. *Visitas iniciais*

A maioria dos agricultores envolvidos no projeto presenciou a reunião na qual foi apresentado sobre o objetivo e a metodologia do estudo e a apresentação dos membros da equipe. Com este encontro foi obtido o aceite dos mesmos para as visitas e, assim, prepará-los para o trabalho a ser realizado.

Após as reuniões, as visitas para a realização do diagnóstico foram agendadas previamente pelos técnicos ligados aos agricultores, em dias e horários disponíveis para as famílias e, que todos os membros estivessem presentes.

3.4.2. *Técnicas do DRP*

Estas ferramentas foram utilizadas para auxiliarem no levantamento e análise dos problemas/limitações e potenciais da produção animal nas

propriedades familiares de forma participativa. De modo a compreender a realidade e os princípios de manejo dos sistemas de produção animal pelas famílias, concebendo uma crítica coletiva, através da troca de experiências, no sentido de levar a autonomia na gestão dos problemas da comunidade.

Foram utilizadas a observação participante (MINAYO, 1997), entrevistas semi-estruturadas (OLIVEIRA & OLIVEIRA, 1982), mapas, fluxos e travessia com o intuito de viabilizar a participação da família, aprendizagem mútua, além da maior flexibilidade na coleta de informações (VERDEJO, 2006).

Os dados foram construídos de forma a contextualizar os agroecossistemas e, de forma particular, possibilitar uma análise dos sistemas de produção animal. Buscando o desenvolvimento de sistemas de criação adaptados a cada realidade e necessidade das propriedades e dos(as) agricultores(as). As técnicas utilizadas durante o DRP são descritas a seguir.

3.4.2.1. Visitas e Entrevistas Semi-estruturadas

Antes de iniciarem as visitas, a equipe foi instruída na forma de abordagem, do papel de cada membro e na idéia central do trabalho. Após cada dia de visita (s), fazia-se uma breve reunião para analisar criticamente os pontos negativos e positivos de cada membro, gerando, em alguns casos, novas perguntas, mudança (s) e/ou adaptações na postura adotada anteriormente.

O roteiro (Anexo1), utilizado para direcionar a entrevista, era adaptado de acordo com a família e com os sistemas de produção adotados nas propriedades.

As entrevistas semi-estruturadas foram realizadas ora na casa sede ora caminhando pela propriedade buscando, estrategicamente, alcançar um nível comunicativo maior entre a equipe e as famílias. A fim de alcançar este nível, a entrevista foi conduzida por um dos membros da equipe, a qual era composta por três a quatro pessoas, enquanto os demais tomavam nota da conversa e observavam se algum ponto relevante deixou de ser abordado.

Os diálogos foram realizados em várias etapas, buscando aprofundar em temas não esclarecidos anteriormente, necessitando, para isso, de novas

visitas às propriedades para complementar, corrigir dados e/ou obter novas informações.

O uso das entrevistas semi-estruturadas auxiliou na condução do diálogo, além de possibilitar a livre expressão dos produtores e aprendizagem dos conhecimentos dos mesmos pela equipe. Bem como, obter informações o mais próximo da realidade de funcionamento das unidades de produção.

3.4.2.2. Travessia, mapas e fluxos

O diálogo com as famílias foi iniciado com uma caminhada (travessia) nas diferentes áreas de uso das propriedades. Com esta ferramenta foi realizada a observação direta dos diversos componentes dos recursos naturais, da vida econômica, da aproximação/interação dos familiares entre si e com a propriedade, bem como possíveis problemas não identificados durante as entrevistas, para o aprofundamento do estudo investigado.

Ao término da travessia, foi solicitado à família o confeccionamento dos mapas esquemáticos e fluxos (entra e sai) da propriedade e, se possível, com a participação de todos os membros.

Especificamente, os mapas serviram para que a família identificasse e analisasse a organização produtiva, os recursos naturais e humanos e os valores, significados e uso dos espaços. E os fluxos para identificar e analisar o inter-relacionamento dos diferentes elementos do sistema produtivo, possibilitando a equipe e aos(as) agricultores(as) uma visão crítica da rede de produção econômica e de suas dependências.

Com o uso destas técnicas foi obtida, além da mediação do diálogo, a percepção que os(as) agricultores(as) possuem da propriedade e a integração da mesma com cada subsistema, através da visão do aproveitamento e circulação dos recursos na propriedade e com o exterior.

3.4.3. Observatório técnico-social

Uma vez realizado o levantamento e a devolução do mesmo, a equipe notou a necessidade de acrescentar a vivência com algumas famílias. Ou seja, uma estadia em algumas propriedades de modo a complementar as

informações e, principalmente, alcançar maior aproximação, participação e experiência junto às famílias.

Com o observatório, a vivência do dia-a-dia com os(as) agricultores(as), resultou em novas demandas específicas da área de produção animal, o que reforçou a observação da escassez e necessidade de assistência técnica nestas propriedades. Surgindo debates sobre a inserção da experiência nas grades curriculares dos cursos de ciências agrárias, de modo a ampliar/criar uma visão e os questionamentos da atuação acadêmica no meio rural.

3.4.4. As oficinas pedagógicas e intercâmbios

As oficinas pedagógicas realizadas foram propostas para a devolução dos resultados obtidos no diagnóstico e exposição de assuntos técnicos complementares aos temas propostos, utilizando técnicas de discussão de modo a validar socialmente as informações obtidas e interpretadas.

Foram utilizadas técnicas que facilitassem a compreensão de todos os envolvidos, por exemplo, trabalhos em grupo, representações simbólicas dos sistemas de produção, buscando a interação das famílias com a equipe na busca da melhor solução para os problemas diagnosticados.

Nestas oficinas foi adotado um roteiro de temas considerados prioritários, sob a perspectiva de iniciar a melhoria e potencialização dos sistemas de criação animal adotados, que são:

1. As instalações adequadas para recebimento dos animais (caprinos/bovinos) proporcionando a praticabilidade no manejo ecológico das criações;
2. Noções básicas de manejo geral de caprinos e bovinos;
3. Trabalhando a propriedade ideal.

Em síntese, as oficinas ministradas procuraram atender as necessidades específicas locais observadas no diagnóstico com as famílias, enfocando

aspectos sistêmicos dentro da visão agroecológica de manejo de agroecossistemas sustentáveis.

Como forma de complementar as informações transmitidas e criar elementos para uma análise crítica, foram realizados dois intercâmbios. O primeiro foi em uma propriedade agroecológica localizada no município de Tombos - MG. Os temas abordados foram a utilização de plantas nativas para alimentação e para uso medicinal (homeopatias, chás), construção de instalações com matérias-primas encontradas na propriedade e discussão sobre características das raças e manejo de bovinos e tipos de pastagem, visando sempre a diversificação da produção.

O outro intercâmbio consistiu em uma visita técnica aos setores de bovinocultura e caprinocultura da Universidade Federal de Viçosa a fim de observar, comparativamente, as instalações e manejos fornecidos aos animais, seguida de uma palestra sobre alimentação de bovinos na seca.

A adoção destes trabalhos com as famílias agricultoras gerou questionamentos, debates e demandas sobre a importância de explorar estudos sobre produção animal sustentável na agricultura familiar, principalmente na área de bovino e caprinocultura.

3.4.5. Sistematização dos dados e elaboração do relatório de cada propriedade familiar

Ao término do diagnóstico, com as anotações de campo, foi elaborado um relatório individual das propriedades familiares (PASSOS, 2008). Descrevendo a realidade/experiência de cada família na condução do manejo das respectivas propriedades, de modo a visualizar e tratar as demandas específicas.

Em posse do relatório, as informações obtidas das anotações e observações das visitas e das oficinas foram classificadas e agrupadas conforme o roteiro da entrevista. Em seguida, o material produzido foi sistematizado a fim de analisar os resultados alcançados e as ações a serem desenvolvidas com as famílias para potencializar, consolidar e dar continuidade a experiências com manejo animal.

A sistematização permitiu o resgate e a compreensão de conhecimentos e saberes da prática de criação animal, dentre outras informações do funcionamento das propriedades, pelos(as) agricultores(as). Garantindo a participação das famílias na construção de novo conhecimento inserido no enfoque agroecológico.

Com esta metodologia foi possível recuperar e organizar os dados e as informações favorecendo o aprendizado mútuo entre a equipe e famílias as agricultoras. Além de contribuir para a elaboração de material de divulgação do processo de integração animal em sistemas agroflorestais, como meio de diversificação e fortalecimento da agricultura familiar.

3.4.6. *Entrevista com o informante-chave*

No sentido de aprimorar e complementar o estudo foi realizada uma entrevista semi-estruturada com um informante-chave, técnico do CTA-ZM e diretamente ligado às famílias agricultoras.

O diálogo, ocorrido na Universidade Federal de Viçosa, buscou aprofundar e esclarecer questões surgidas durante o diagnóstico com os(as) agricultores(as), obter informações, segundo uma linha do tempo, da história que envolve estes atores e a visão e perspectivas do técnico em relação ao trabalho que foi desenvolvido com as famílias.

Este relato contribuiu com as sugestões de melhorias e estratégias de intervenções realizadas pela equipe nas propriedades e com demandas para a continuidade do estudo na área de produção animal.

3.5. Análise e interpretação

Para análise e interpretação do processo de conversão exigido com a introdução de animais ao sistema produtivo, dentre outros temas de manejo da propriedade, foi utilizada a fotografia e as técnicas do DRP transcritas em um caderno de campo. Adotando, em seguida, um roteiro de sistematização dos dados obtidos sobre as experiências e possibilidades da integração e/ou otimização da produção animal aos sistemas agroecológicos.

Com base na sistematização e organização dos resultados dos depoimentos, foram construídas categorias sintetizadoras (Tabela 3).

Tabela 3. Categorias sintetizadoras e respectivas variáveis qualitativas de análise

Categorias	Variáveis
Família agrícola	Composição
	Atividades
	Escolaridade
	Regeneração agroecológica
	Decisões
	Mão-de-obra
Unidade familiar de produção	Planejamento
	Características
	Fluxos entra-sai
	Mapa esquemático
	Presença de rio/córrego
	Presença de nascente
Pecuária familiar	Infra-estrutura
	Sistema de produção animal
	Locais de aquisições de animais
	Alimentos fornecidos aos animais
	Caracterização das pastagens
	Manejo sanitário de bovinos e caprinos
Pecuária	Manejo do esterco
	Manejo geral das criações
	Instalações das criações
	Manejo do esterco

Estas categorias permitiram a descrição e caracterização de cada sistema de produção, comparativamente nos componentes abióticos e bióticos, antes e depois da agregação animal aos sistemas. Avaliando as mudanças geradas na condução do manejo das propriedades, as quais puderam interferir nas decisões dos produtores individualmente ou coletivamente a continuarem na atividade.

Como forma de facilitar o tratamento dos dados, foi realizada a codificação e classificação das famílias e das informações quando necessário, agrupando aquelas com características semelhantes e, assim definindo as categorias a serem estudadas (CARDOSO, 1993).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a sistematização dos dados foram classificadas três categorias sintetizadoras - família agrícola, unidade familiar de produção e pecuária familiar, descritas através das respectivas variáveis qualitativas.

As variáveis de análise permitiram avaliar os processos de mudanças e adoções pelos(as) agricultores(as) referentes ao manejo animal após a intervenção técnica. Especificamente o processo de integração de bovinos e caprinos nos sistemas agroflorestais e a inserção destas espécies no contexto da propriedade.

Assim, com as categorias identificadas foi possível inferir a respeito das estratégias de manejos a serem utilizadas dentro da realidade de cada família.

4.1. Família agrícola

A compreensão do funcionamento da propriedade converge, inicialmente, para o entendimento das relações familiares. Como estas se processam dentro do contexto da produção, as técnicas e os valores que são transmitidos às gerações e os meios em que ocorre esse processo.

O conhecimento prático acumulado durante anos e que são passados para os filhos demonstra a importância do relacionamento estreito entre cada membro da família, bem como, a valorização de técnicas muitas vezes abandonadas pelos mesmos.

Assim, a adoção de determinadas práticas pelos agricultores depende em muitos casos de como são transmitidas, a cultura (crença) existente em cada um e a experiência que possuem em processos de conversão de manejos antes adotados nas propriedades.

Dessa forma, os subtópicos que se seguem tratarão da interação que ocorre entre as famílias, desde as decisões até a execução das atividades existentes nas propriedades.

4.1.1. Composição, crenças, culturas

As atividades nas propriedades são distribuídas com as esposas responsáveis pelos serviços da casa, incluindo o trato dos pequenos e médios animais (caprinos, suínos, galináceos), cultivo de hortas, comercialização de excedentes das hortaliças, frutas e verduras. Os homens estão envolvidos diretamente nas atividades mais pesadas das lavouras e no trato das criações, neste caso a colheita, o transporte e a picagem da capineira e cana, não impedindo a atuação de algumas esposas em parte nesse manejo ou que assumam toda a atividade. Porém, na lavoura de café todos da família trabalham seja no plantio, adubação, colheita e secagem do café. Notando-se uma divisão parcial do trabalho entre os casais, enquanto os filhos ajudam no que mais têm afinidade e/ou no que os pais permitam que façam.

Tais distribuições ocorrem de modo a garantir o funcionamento da propriedade, na qual todos devem contribuir com o que sabem fazer. Este processo é necessário nas tomadas de decisões, ao garantir a operacionalidade da produção. Segundo relato das famílias, a maioria das questões que envolvem as mudanças, adequações e incorporações de produção são decididas em conjunto (marido e esposa), incluindo os filhos nas conversas, até que haja consenso.

Em alguns casos, foi observado que as mulheres preferem não interferir nas decisões referentes ao manejo da lavoura de café ou mesmo nas aquisições/vendas da propriedade, seja por não entenderem do assunto ou por não gostarem de realizar determinada função, o que conduz o gerenciamento da estrutura organizacional pelos esposos. Este fato, não foi colocado como prejudicial ao funcionamento dos estabelecimentos, mas quando foi observado que o casal trabalhava junto na execução de todas as atividades o desenvolvimento de ações a serem realizadas no local ocorreu de forma mais dinâmica devido a interação de ambos em todo o processo.

Os filhos são incentivados a contribuir com o trabalho nas propriedades, de acordo com que a idade permita, mas somente após a volta da escola e dos estudos. O que é considerado importante pelos seus pais, ao contribuírem com o conhecimento teórico nas atividades das propriedades, pois o trabalho é fundamental como forma dos filhos aprenderem a profissão de agricultor e a gostar de trabalhar na roça.

A faixa etária predominante entre os cônjuges das famílias agricultoras encontra-se entre 28 a 42 anos, os quais possuem a própria terra, adquirida em sua maior parte no processo de conquista de terras em conjunto (CAMPOS, 2006). Devido ao número de casais jovens, do total dos filhos existentes nas famílias, predomina a idade de 7 a 14 anos que em sua maioria ajuda na lavoura e no manejo das criações. Dados importantes ao contribuir com a redução de casos de êxodo da população jovem para as cidades, como verificado em alguns estudos entre agricultores familiares, ao proporcionar meios para fixação à terra (ABROMAVAY, 2000).

Outro fator verificado é o aumento da escolaridade entre os jovens, apesar da maioria dos casais terem cursado até a 4ª série do ensino fundamental. O que foi justificado pelos(as) agricultores(as) devido a dedicação à roça, falta de incentivo dos pais e a presença de uma escola até a 4º na localidade - para cursar o restante do 1º grau e 2º grau deveriam se deslocar até a cidade de Araponga, desestimulando a continuidade dos estudos.

A melhoria, quanto à educação formal e não formal verificada em levantamento realizado junto às famílias ocorreu após a conquista de suas terras (CAMPOS, 2006). Situação que vem se aprimorando devido ao funcionamento, na comunidade de São Joaquim, a Escola Família Agrícola Puris (EFA) – Escola de segundo grau e agroecológica construída temporariamente na propriedade de uma das famílias participantes do projeto.

Este passo dado reflete uma necessidade persistente entre as famílias, em que a melhoria da educação formal pressupõe o acesso a informações e conhecimentos científicos diminuindo a distância entre o agricultor e as instituições de pesquisas.

4.1.2. Regeneração agroecológica

As famílias investigadas adotaram o Sistema Agroflorestal nas respectivas propriedades, dentro do enfoque agroecológico, como forma de recuperar as áreas degradadas (FRANCO, 2000).

Diante das experiências desenvolvidas ao longo dos anos, os agricultores observaram diferenças essenciais entre os sistemas de exploração convencional e agroecológico (Tabela 4), sendo observada neste último a manutenção e melhoria da qualidade de vida e a preservação dos recursos locais (CARVALHO et al., 2005; SOUZA, 2006).

Tabela 4: Diferenças observadas entre os sistemas de produção convencional e agroecológico

Aspectos Observados pelos (as) agricultores (as)	
Sistema Convencional	Sistema Agroecológico
Degradação/Desgaste e desvalorização da terra	Terra valorizada/saudável
Doenças e pragas nas lavouras	Melhorias do solo e da produção
Resultados imediatos	Resultados a longo prazo
Sem segurança alimentar	Segurança e soberania alimentar
Visão capitalista	Resultados financeiros em 2º plano
Lucro rápido com um único produto	Pode ter menor retorno econômico de um único produto
Dependência de um produto	Diversificação
Alto custo com agroquímicos	Maior exigência de adubo orgânico
Comprometimento da saúde	Redução de gastos com a saúde da família
Não observa particularidades de cada propriedade	Sem valorização do mercado
Dependência de agrotóxicos	Sem agrotóxicos
Sem preocupação com o meio ambiente	Preservação do meio ambiente
Manejo inicial facilitado com máquinas agrícolas	O manejo inicial pode ser mais difícil
Modelo único de exploração	Não há modelo ideal

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006/2007.

A agroecologia como enfoque científico busca dar suporte a transição do modo de exploração agrícola convencional para agriculturas sustentáveis (CAPORAL & COSTABEBER, 2007), visando o atendimento das questões não somente ambientais como socioeconômicas (KHATOUNIAN, 2001). Surgindo como modelo alternativo a modernização conservadora da agricultura, na qual a exploração intensiva dos recursos naturais tem comprometido a prática da agricultura devido ao desgaste do meio ambiente e ao aumento do êxodo rural (PEREIRA & FRANCIS, 2004).

Apesar de algumas famílias citarem que enfrentaram e/ou enfrentam dificuldades frente ao manejo das propriedades agroecológicas, enfatizaram a importância em continuar neste sistema por considerá-lo mais adequado para a família e para a propriedade como um todo.

Diante das experiências vividas e vivenciadas pelas famílias agricultoras as mais danosas ao ambiente, aos familiares, amigos e vizinhos levaram e levam muitos a mudarem de postura e a persistirem em formas de manejos que se adequem ao ambiente e ao sistema que vivem. Postura essa assumida quando do contato com o CTA-ZM por ocasião da conquista de terras em conjunto, em que optaram por adotar práticas agrícolas alternativas ao sistema convencional de exploração nos seus sistemas de produção (CAMPOS, 2006).

Mesmo que os resultados obtidos no processo de transição sejam graduais, diversos locais onde houve a adoção de tal prática, foram observados produtividades superiores comparativamente ao sistema convencional, estimulando a permanência na atividade (CAPORAL & COSTABEBER, 2003). A adoção de práticas agroecológicas busca, assim, readaptar os sistemas agrícolas existentes ao uso de tecnologias de manejo ecologicamente adequadas, o que resulta em respostas e busca por rendimentos duráveis a longo prazo (ALTIERI, 2002; NORGAARD & SIKOR, 2002).

4.2. Unidade familiar de produção

O manejo nas propriedades é conduzido de forma integrada pelas famílias de modo a garantir o funcionamento das mesmas. Ou seja, ocorre a interação entre cada subsistema (componentes) das unidades produtivas, onde

qualquer alteração em um de seus componentes afetará os demais, comprometendo toda a estrutura local.

Esta característica é exemplificada na Figura 2, as criações são beneficiadas pelos sistemas Agroflorestais e estes pelos esterco (adubos/fertilizantes) produzidos pelos animais, ocorrendo a circulação dos produtos dentro e fora dos estabelecimentos,

No entanto, as peculiaridades de cada agroecossistema conduzem os(as) agricultores(as) a adotarem manejos que visam a manutenção da diversificação local e, assim, a sustentabilidade da exploração agropecuária.

4.2.1. Caracterização das propriedades

As propriedades apresentam área total variando entre 3 a 12 hectares, sendo o uso das terras com os componentes dos SAFs: lavouras de café, de milho e feijão, canaviais, capineiras, pastagens, espécies frutíferas, leguminosas, hortas e pomares.

O manejo agroecológico dos recursos locais ocorre com a conservação e a preservação das matas mantendo a biodiversidade e paisagem natural, além da implantação dos SAFs para recuperar as áreas degradadas e fornecer alimentos para as famílias e os animais. Conferindo, dessa forma, diversificação e sustentabilidade às propriedades familiares, em um contexto local de exploração agropecuária baseada em agroquímicos.

De modo a caracterizar os respectivos agroecossistemas, cada família construiu um mapa das respectivas propriedades, localizando e delimitando, aproximadamente, as áreas do terreno, das culturas, pastagens, matas, nascentes e as construções rurais (sede, curral, galinheiro, paiol, chiqueiro).

A maioria dos agroecossistemas investigados contém os componentes citados, sendo, assim, foi sistematizado o diagrama das propriedades da Figura 6 a fim de representar todos os estabelecimentos familiares. Retratando os sistemas de produção, destacando a diversidade encontrada de componentes vegetais e animais e o melhor aproveitamento da área.

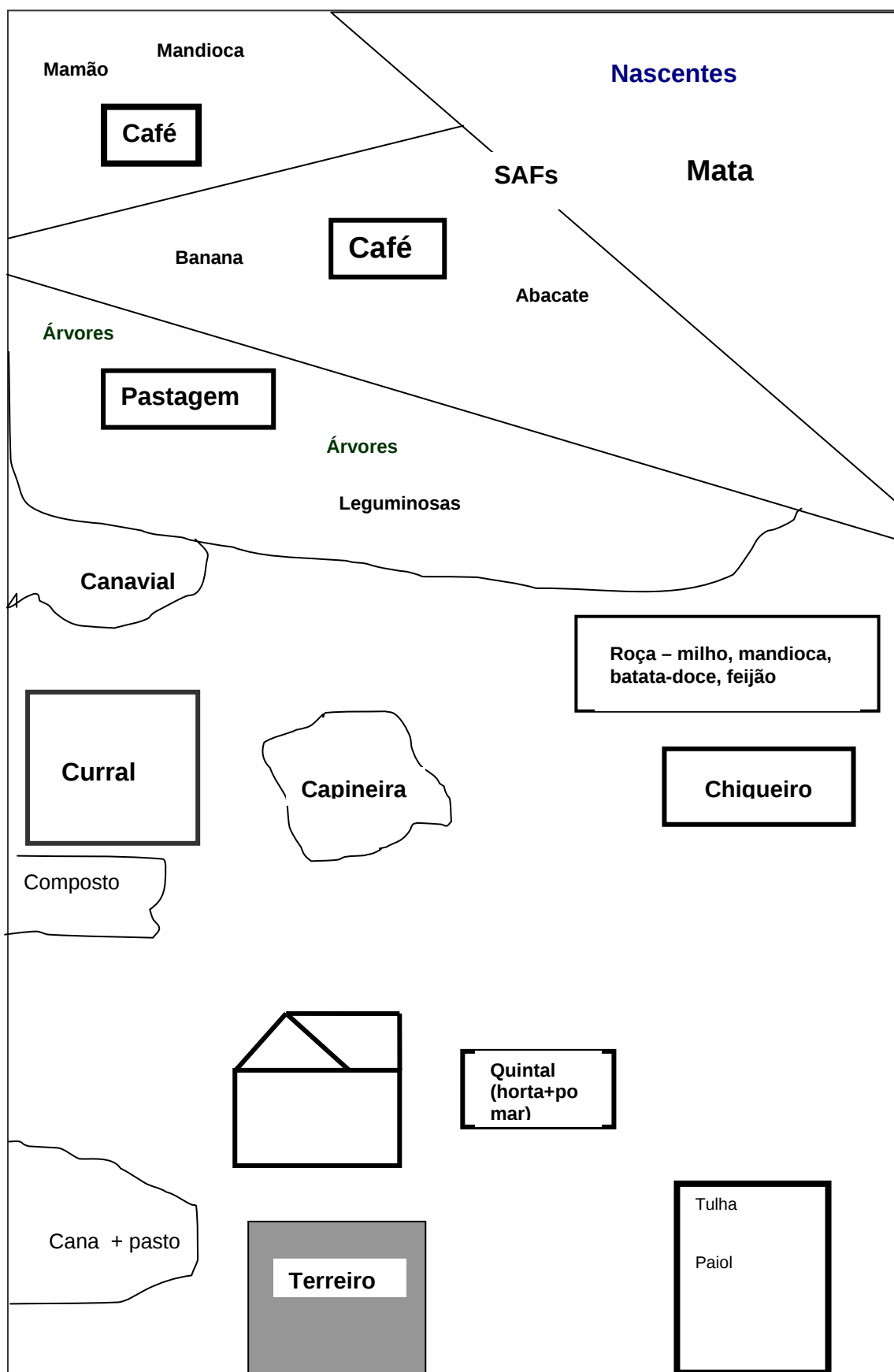


Figura 6: Desenho esquemático das propriedades familiares.

Com a implantação dos SAFs, foi possível recuperar as nascentes através do plantio de bananeiras e outras espécies arbóreas e garantir a proteção das mesmas com a manutenção da mata ao redor e cercando o local, evitando, assim, a aproximação de animais. A importância deste fato, é a garantia de água de qualidade para os animais e o abastecimento das casas, seja por canalizações e/ou por queda natural. Apesar de quatro famílias terem relatado que construíram cisternas ou poço artesiano devido a problemas de falta de água na época da seca e/ou por não possuírem nascentes nas respectivas propriedades, neste caso o abastecimento era feito a partir de nascentes encontradas em propriedades vizinhas (Tabela 5).

Tabela 5: Presença, localização e preservação das nascentes, abastecimento e instalações de água nas quinze propriedades

Nascentes/ Propriedades		Presença	Localização	Preservação	Abastecimento	Instalações
Uma		7	-	-	-	-
Duas ou mais		7	-	-	-	-
Vizinhos		-	2	-	-	-
Própria		-	12	-	-	-
Exposta		-	-	1	-	-
Cercada	com	-	-	14	-	-
plantas/mata						
Caixa para	água	-	-	-	-	12
(nascente)	com					
canalizações						
Boa disponibilidade		-	-	-	11	-

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006/2007.

Com o exposto, foi observado um dos serviços ambientais fornecidos pela implantação dos SAFs: a conservação dos recursos hídricos e manutenção da biodiversidade (FRANCO, 2000). Ocorrendo com a proteção de mananciais hídricos, o aumento e a melhoria da qualidade das nascentes.

A busca por alternativas para a conservação dos recursos naturais, como a biodiversidade e água para as futuras gerações, é constante entre as famílias agroecológicas (BARRETO LUIZ & SILVEIRA, 2000). Assim, os(as) agricultores(as) demonstram consciência ambiental quanto a preservação deste recurso, seja pela necessidade de possuírem tanto quantidade quanto qualidade da água para atender as demandas nas propriedades.

4.2.2. Monitoramento da propriedade

O planejamento é realizado através de anotações da produção e das vendas, constituindo meio para controle dos gastos das famílias, sendo que alguns casais fazem este controle de mais de um produto. Algumas famílias mencionaram que não fazem controle das despesas das casas e das lavouras (Tabela 6), pois poderiam desanimar das atividades.

Tabela 6: Número de famílias que faz monitoramento dos gastos com os diferentes componentes

Anotações ¹	Componentes			
	Casa/ Propriedade	Lavoura de café	Outras lavouras	Casa e lavouras de café
Anotações do que entra e sai	1	2	1	-
Anotações gerais	1	2	-	1
Anotam gastos e/ou lucros	-	3	1	-
Não realizam	-	-	-	4
Total	2	7	2	5

¹Apenas uma família não mencionou se faz algum tipo de anotação referente a casa e/ou as lavouras.
(-) Não mencionado ou não realizam.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006/2007.

De acordo com a tabela 6, ocorre maior controle dos gastos com as lavouras de café, o que se justifica por esta atividade ser a principal fonte de renda das famílias. Sendo que as demais anotações se referem aos produtos que são vendidos em caso de excedentes, como o leite, frutas, verduras e hortaliças. O monitoramento das despesas e dos lucros é um dos fatores importantes para que os(as) agricultores(as) possam avaliar o momento adequado para interferir na produção de determinado produto. Ou seja, ao planejar e gerir sustentavelmente as propriedades pode obter melhorias nos índices de qualidade e de produção sem que ocorram perdas significativas de produtividade e rentabilidade econômica (MANZANO et al., 2006).

Além dos produtos comercializados, foi relatado o controle sobre a mão-de-obra utilizada nas propriedades, isto é, anotações referentes ao número de “trocas de dia” realizado pelas famílias e/ou por vizinhos.

Esta parceria ocorre quando há excesso de serviço nas lavouras, sendo que a mão-de-obra nas propriedades visitadas é predominantemente familiar. A “troca de dia” é caracterizada por toda a família ou o marido e/ou a esposa trabalhando, por exemplo, na colheita e secagem do café em propriedade de vizinhos, quando aqueles precisam de mão-de-obra recorrem ao mesmo processo. Deste modo, há troca de serviços sem envolver remuneração em dinheiro. Apenas um casal mencionou não utilizar destas trocas, pois seus filhos ajudam durante a colheita e em outros serviços. Estas trocas solidárias demonstraram a existência de redes de relações e de contextos de confiança pré-existentes, estruturadas a partir de parentesco e vizinhança, as quais foram adaptadas como formas tradicionais de ajuda mútua (CAMPOS, 2006).

Juntamente com as anotações, o diagrama de fluxo pode auxiliar no monitoramento da propriedade, pois com ele tudo que entra (input) e tudo que sai (output) podem ser visualizado graficamente, incluindo os custos de cada entrada e cada saída. Sendo relevante, por exemplo, para observar a circulação interna dos produtos de origem animal, ou seja, o grau de integração do componente animal ao sistema de produção e para analisar a demanda por estes produtos no mercado. Auxiliando, desta forma, na decisão do(a) agricultor(a) quando da necessidade de mudanças ou melhorias no manejo geral das criações, para que o processo produtivo se torne eficiente e sustentável.

4.2.3. Economia: Fluxo de entra e sai

A construção do fluxo (diagrama de entra e sai) pelos(as) agricultores(as) possibilitou detectar os produtos comprados (entrada) e comercializados (saídas) por cada propriedade. Identificando e analisando a cadeia de produção, ou seja, todos os aspectos complexos e inter-relacionados das relações comerciais e de produção (COELHO, 2005; VERDEJO, 2007). Com a adoção de manejos sustentáveis as famílias buscam não somente

garantir níveis de produtividade moderado, mas também a qualidade dos produtos consumidos pelas famílias e aqueles comercializados.

Com base nos fluxos de cada propriedade, foi possível realizar uma síntese geral do diagrama de fluxo esquemático, representado na Figura 7, sistematizando os componentes comuns a cada unidade de produção e detalhando os passos de cada produto. Neste diagrama buscou destacar os seguintes componentes: a criação animal, a propriedade e a lavoura de café, ou seja, a integração animal aos demais componentes do sistema e como fornecedor de adubo orgânico para a conversão do café diversificado em orgânico.

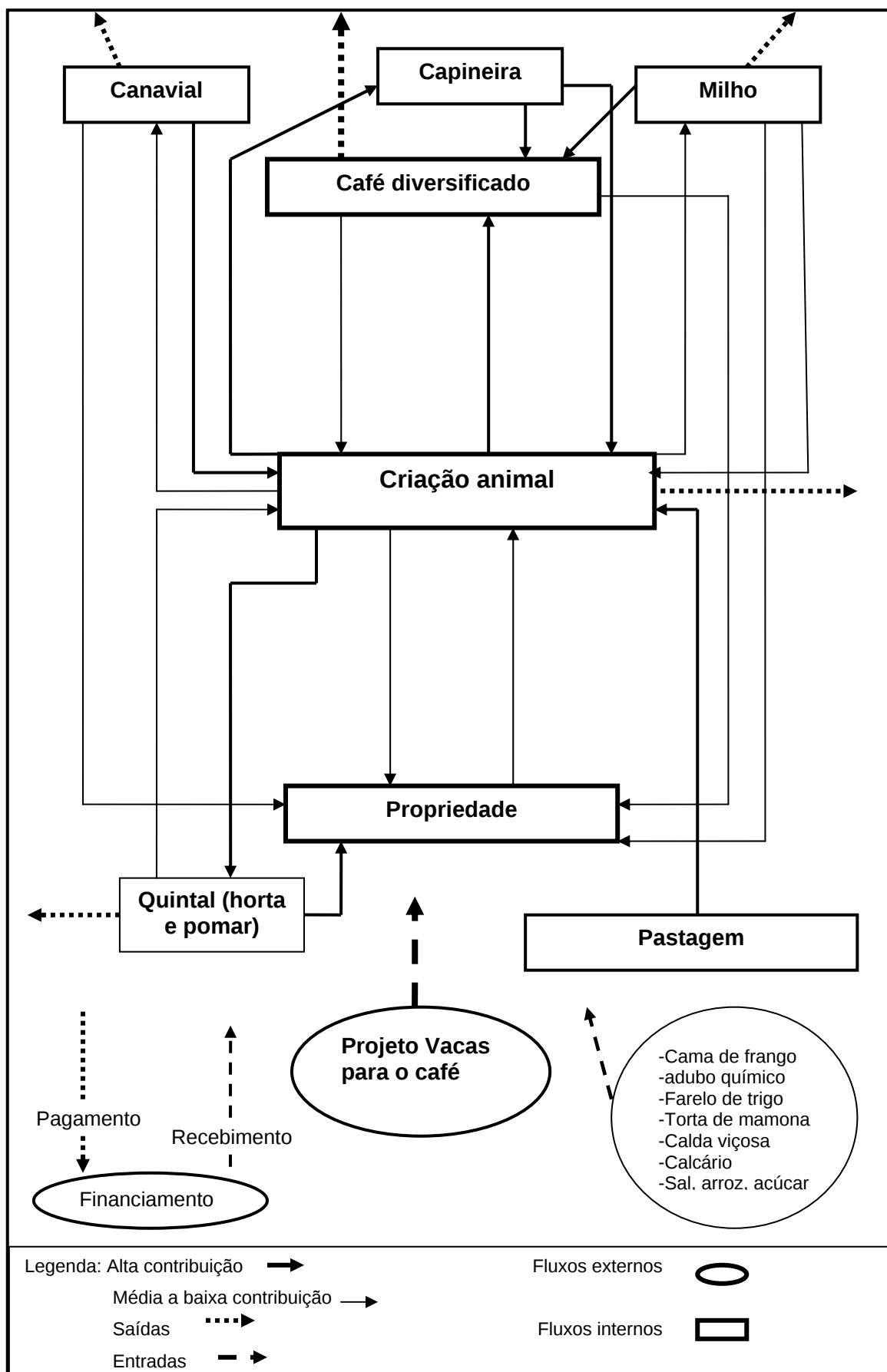


Figura 7: Diagrama de fluxo (entra e sai) esquemático das propriedades.

É interessante observar que a criação animal conecta com todos os outros componentes da propriedade, recebendo destes as contribuições para a alimentação. As setas direcionadas as lavouras, horta e pomar correspondem ao fornecimento de esterco. Apesar do fornecimento para o café ser esporádico, por causa da pouca quantidade que era produzida e devido a distância da lavoura, a produção de esterco era de uso prioritário para a lavoura de café. A maior parte do café comercializado ocorre na propriedade, com uma pequena parte do café e demais produtos sendo vendidos no mercado agroecológico da AFA, localizado na cidade de Araponga.

Para consumo da família, o componente animal responde pelo fornecimento de carne e leite, os quais podem ser vendidos *in natura* ou beneficiados quando há excedentes de produção. Quanto ao recebimento de financiamento, alguns produtos adquiridos na cidade de Araponga e municípios vizinhos – principalmente para o café, além do projeto, funcionam como sistemas de entrada, ao contribuir para potencializar a integração dos animais ao SAFs.

4.2.3.1. Aquisições: entradas

A maior parte dos gastos vem da compra de insumos para o café, como adubo químico, cama de frango, composto e pulverização com Supermagro, calda Viçosa e torta de mamona. Apesar de gastos com insumos externos, as famílias não compram a maioria dos alimentos (Tabela 7), reduzindo, desta forma, as despesas das propriedades.

Tabela 7: Principais aquisições no mercado pelas quinze famílias

Principais aquisições no mercado	
Espécies/Produtos	Número de famílias
Cama de frango	12
Farelo de trigo	12
Açúcar	10
Sal comum	10
Adubo químico	10
Arroz	9
Limpeza	8

Tabela7: Continuação...

Principais aquisições no mercado	
Espécies/Produtos	Número de famílias
Calda Viçosa	6
Calcário	6
Higiene pessoal	6
Macarrão	6
Torta de mamona	5
Óleo de soja	5
Vestuário	4
Supermagro	3
Sal mineral	3
Gasolina	3
Muda de café	2
Leite	2
Material escolar	2
Gás	2

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006/2007.

Esta economia ocorre pela alta diversificação de cultivos e de animais encontrada nos estabelecimentos familiares de base ecológica, contribuindo direta e indiretamente para a sustentabilidade e suficiência destes sistemas de produção.

Na visão agroecológica, pode ocorrer o uso reduzido de adubos químicos, desde que esteja associado a diversidade de cultivos, integração da produção animal e vegetal, a reciclagem e uso de resíduos agrícolas, ou seja, não ocorrendo somente o uso deste com outros agroquímicos ou mesmo de altas doses deste insumo (CAPORAL & COSTABEBER, 2004). Nesta perspectiva, pode ocorrer a redução até a completa eliminação do uso do adubo químico, porém inserido em um processo de transição, o qual é gradativo, passando por várias etapas até a completa substituição dos insumos externos (ALTIERI, 1995). Para alcançar este estágio da conversão, os(as) agricultores(as) adquiriram os bovinos e/ou caprinos, de modo a substituir os adubos químicos pelos adubos orgânicos produzidos pelos animais das propriedades.

A importância do trabalho está na redução da compra de insumos para o café e venda dos excedentes dos produtos de origem animal, além do aumento

da oferta destes produtos, como o leite, melhorando ainda mais a alimentação. A produção de insumos na propriedade leva a redução dos custos com insumos comerciais e investimentos para as lavouras, consequentemente, gerando renda para as famílias (FARRELL & ALTIERI, 2002).

4.2.3.2. Café e demais produtos: saída

A principal atividade desenvolvida pelas famílias é o café, porém ocorre alta diversificação de cultivos, o que reduz os gastos com produtos para o consumo alimentar tanto da família quanto para os animais. Estes produtos vêm da horta, do pomar, mas também da própria lavoura de café e milho que são diversificadas devido a existência de outros cultivos nas entrelinhas destas lavouras.

Na Tabela 8, foram sistematizadas as informações acerca da circulação de produtos nas propriedades.

Tabela 8: Principais produtos consumidos e vendidos pelas famílias

Espécies/Produtos	Consumo (família)	Vendas (família)
Café	15	15
Hortaliças	15	1
Galinhas	15	3
Ovos	15	3
Milho e Derivados	15	4
Feijão	14	6
Frutas	13	2
Leite	12	1
Porcos	10	3
Verduras	10	4
Arroz	9	1
Mel	6	4
Própolis	5	2
Cana	5	1
Requeijão	4	3
Soja	4	0

8: Continuação...

Espécies/Produtos	Consumo (família)	Vendas (família)
Açúcar mascavo	4	3
Queijo	3	1
Leite de cabra	2	1
Amendoim	2	0
Polvilho	2	5
Leite de soja	1	0
Cabritos	0	3
Bezerros	0	3

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006/2007.

O café é vendido seco e limpo a compradores da região, principalmente por utilizarem a palha e casca no composto o qual servirá para adubar as lavouras de café. O uso destes resíduos proporciona boa proteção do solo, apresenta baixa relação carbono:nitrogênio, controle de plantas daninhas e devolução de nutrientes extraídos pela produção, como o potássio (SANTOS, 2000).

A produção da maior parte dos alimentos consumidos na propriedade, como as frutas que antes eram compradas, levou a diminuição dos gastos com a compra de produtos alimentícios. Os alimentos são produzidos sem agrotóxico o que leva a maior segurança alimentar e nutricional da família, refletida em melhor condição da saúde geral.

Segundo depoimento de Romualdo José Macedo, funcionários do posto de saúde de Araponga mencionaram sobre a menor procura da unidade pelos(as) agricultores(as) agroecológicos. Este depoimento é confirmado por agricultores, como por exemplo:

“Depois que plantei essas plantas na horta nunca mais eu e minha família precisou voltar ao médico, nem lembro qual foi a última vez que precisei tomar um remédio para gripe (...) a diferença entre um produtor agroecológico e convencional é que a família do convencional tem mais dificuldade de cuidar da saúde, gripam no inverno e desidratam no verão”. (17/12/2006).

4.2.3.3. Empréstimos: entra e sai

Os financiamentos utilizados pelas famílias foram o Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), com carência de 3 meses a 2 anos ou de 3 a 5 anos, de acordo com a atividade assistida pelo projeto, a juros de 1% a 1,15 % ao ano e com tempo de 1 a 10 anos para pagar (de acordo com a modalidade). Além do Pronaf Custeio, Pronaf Agroecológico, Pronafinho e da Cooperativa. Não há nenhum caso de inadimplência, ou seja, todo o empréstimo é pago.

Com o projeto Vacas para o café cada família recebeu a fundo perdido, R\$4.700,00. Havendo a contribuição de cada família com parte do recurso recebido para os gastos da AFA, atividades coletivas, além dos descontos das tarifas bancárias.

Um agricultor relatou que adquiriu financiamento do PRONAF a ser pago parceladamente em cinco anos, mas teve problemas no joelho e ficou com medo de não poder pagar nos anos seguintes e por isto pagou tudo no primeiro ano.

4.2.4. Infraestrutura das propriedades familiares

Quanto a infraestrutura dos sítios, as construções e reformas eram geralmente realizadas por pessoas contratadas da região ou, quando o serviço era mais fácil os próprios agricultores o faziam. Neste caso, reflete uma das características da agricultura familiar, em que a mão-de-obra utilizada para a realização dos diversos serviços da propriedade é familiar, e em particular dos(os) agricultores(as) do presente estudo, a troca de serviços entre vizinhos e/ou mesmo as trocas solidárias (CAMPOS, 2006).

Além da sede, as construções existentes são currais, chiqueiro, galinheiro e tulha. Esta é tipo de paiol de armazenamento de alimentos e ferramentas, feita de madeira, telhas de barro ou de amianto, sendo suspensos e com canos de PVC ao redor dos pés para evitar a entrada de roedores.

Os equipamentos existentes na maioria das propriedades são: pá, enxada, facão, picadeira, rodo para secar café e foice. Sendo encontrado em algumas propriedades ensiladeira, carro de boi, carroça, tobata, equipamentos

para produção de açúcar mascavo, moinho a água para produção de fubá de milho, máquina de descascar arroz e um trator que foi comprado em conjunto por algumas famílias. A possibilidade de associativismo do investimento em maquinários pode reduzir as despesas de propriedades familiares com máquinas e equipamentos (SZEPANHUK et al., 2006) que não terão uso freqüente nas mesmas, que em caso de investimento particular, poderá levar a rápida depreciação do patrimônio.

A infraestrutura das criações animais será discutida posteriormente.

4.3. Pecuária familiar

Considerando que a integração dos animais aos agroecossistemas está inserida na perspectiva agroecológica, as famílias adequaram os manejos nutricionais e sanitários como forma de potencializar as funções e uso das respectivas propriedades. Por exemplo, ao fornecerem carne, leite e derivados e esterco (adubo) aos demais componentes e estes fornecerem aos animais alimentos, sombra, água de boa qualidade, dentre outros benefícios. Esse mecanismo confere às propriedades redução de custos com alimentação, produção de leite, adubos solúveis e medicamentos, proporcionando o bem-estar animal e da família (SORIO JUNIOR & HOFFMANN, 2001; SANGALETTI, 2002). Visando a sustentabilidade não somente do sistema de produção animal, mas de toda a propriedade ao integrar todas as atividades de forma planejada, servindo como alternativa aos atuais sistemas de exploração.

As oficinas pedagógicas e intercâmbios realizados procuraram a troca de informações de modo a melhorar o manejo das criações, dentro da realidade dos(as) agricultores(as). As modificações e conseqüências destas referentes aos novos manejos implantados nas propriedades, com o aproveitamento dos recursos alimentares e fitoterápicos existentes, foram avaliadas dentro do contexto da propriedade e da família.

4.3.1. *Conhecimento sobre criação animal*

O desenvolvimento de práticas de manejo animal, principalmente de bovinos, entre os(as) agricultores(as) familiares, advém de experiências e do

conhecimento adquiridos com os pais, irmãos, agricultores e fazendeiros da região e, em alguns casos, com um dos cônjuges que possuía essa espécie animal. No que refere as práticas veterinárias, as famílias recorriam a algum técnico e/ou conhecidos da região que apresentasse prática nessa área e em tratamentos alternativos. No entanto, alguns(as) agricultores(as) mencionaram ter conhecimento sobre métodos de prevenção e tratamento alternativos utilizados em animais.

Neste contexto, foi evidenciada a carência em assistência técnica especializada nas áreas de Zootecnia e Veterinária, ou seja, no que envolve práticas de manejo nutricional, sanitário e reprodutivo dos animais das propriedades. Necessitando de maiores e melhores informações para viabilizar o conhecimento autônomo mínimo para o manejo geral das criações.

Do total das 15 famílias, três relataram que buscavam informações sobre prática em manejo animal com parentes (irmãos, sogro), seis obtinham com pessoas da região e/ou técnicos que possuam prática na área e três mencionaram que adquiriram experiência prática ao longo dos anos.

Assim, os(as) agricultores(as) destacaram a real necessidade de acesso à assistência técnica especializada e de treinamento para lidar com eventuais problemas com os animais, evitando, dessa forma, deslocamento de pessoal e/ou a perda de animais em situações que necessita de atendimento imediato.

Além da experiência tradicional citada em manejo animal, a maioria dos(as) agricultores(as) desenvolveu interesse no uso de tratamentos alternativos, como a homeopatia e fitoterapia, em substituição à alopatia, objetivando a medicação dos animais doentes da propriedade e/ou mesmo a prevenção. O uso de tal método terapêutico e outros tratamentos alternativos (fitoterapia) decorre da concepção agroecológica, na qual buscam a prevenção e/ou a eliminação do problema ao atuarem na causa da moléstia e sem comprometer a saúde dos animais (FIGUEIREDO, 2002; HONORATO, 2006). Deste modo, a utilização de remédios alopáticos não somente contamina os animais (e nem sempre eliminando o problema), mas pode levar a contaminação do ambiente que os cerca, além de comprometer a saúde da família (PAULUS et al., 2000).

Um agricultor fez a seguinte observação a respeito do uso de homeopatia nos animais.

“Há casos que não se pode esperar muito da homeopatia, como no tratamento de carrapato e berne. Deve buscar a prevenção no dia-a-dia... além, de ser um conhecimento adquirido ao longo dos anos”.

Diante do exposto, a reestruturação e melhoria da produção dos rebanhos, bem como a geração de conhecimento das bases ecológicas e biológicas da produção animal, podem ser alcançadas por meio da pesquisa e da intervenção técnica nessas propriedades (RIBEIRO et al., 2003; SÁ et al., 2007).

4.3.2. Sistema de criação animal

Nas quinze propriedades familiares agroecológicas foram observados vários sistemas de produção animal (Tabela 9), os quais contribuem com a sustentabilidade local devido aos diversos papéis desempenhados.

Tabela 9. Relação das espécies animais existentes nas quinze propriedades

Espécies animais	2007	2008
Bovinos	55	69
Caprinos	26	20
Suínos	24	20
Galináceos	524	524
Caixas de abelhas	36	36
Eqüinos/muares	5	5
Cachorros	27	28
Gatos	12	11
Total de animais	709	713

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2007/2008.

Nas unidades de produção investigadas, a criação de galináceos constituía maioria, devido ao manejo facilitado, menor custo de manutenção, fonte alimentar das famílias e, em alguns casos, para comercialização de carne e ovos. O manejo adotado destas espécies era a alimentação baseada em ração (milho, farelo de soja, farelo de girassol), plantas e frutas diversas e o confinamento na época de plantio. Quanto a criação de suínos, essa era exclusivamente para consumo, justificando o menor número destes animais, com a carne armazenada e conservada em gordura dos animais abatidos. As

cabras e as vacas eram utilizadas para o fornecimento de leite e crias, sendo que estas eram comercializadas (reprodutores) e/ou eram para a recria, enquanto alguns garrotes eram castrados para uso de tração.

As demais criações como os eqüinos eram utilizados para transportes em geral não justificando aquisições, pois as famílias que os possuíam costumavam emprestar para os vizinhos que necessitassem. O número das caixas de abelhas por propriedade era reduzido, porque o mel e o própolis produzido eram para o consumo das famílias, ocorrendo a venda apenas no caso de excedente. Além deste papel, a criação das abelhas foi mencionada como uma forma de garantir a biodiversidade dos sistemas através do processo da polinização das espécies florestais existentes. Em relação aos cachorros e gatos servem, respectivamente, para vigiar os sítios e evitar o aparecimento de ratos, além de consumirem sobras de alimentos.

Como observado, a diversificação e a interação das espécies animais são importantes ao potencializar as funções dos agroecossistemas, por exemplo, devido aos hábitos alimentares diferentes das criações e as características do esterco de cada animal, ao complementar a renda e como fonte de alimentos das famílias, (ALTIERI, 2002; ALTIERI, 2004; SÁ, et al. 2007). Além de melhorar a utilização da vegetação e proporcionar um efeito positivo sobre a planta e a biodiversidade animal (PULINA et al., 1999; ABREU & COSTA NETO, 2007). A integração das diferentes espécies com o atendimento das respectivas exigências nutricionais e alimentares obtém-se a integração dos sistemas de produção ao aproveitar os diversos nichos ecológicos existentes no sistema e na região (GUELBER SALES et al., 2007).

Especificamente, foi relatado sobre os rebanhos bovinos e caprinos, cujos detalhes são fornecidos a seguir.

4.3.2.1. Descrição dos bovinos e caprinos

Neste tópico ocorre a descrição do número e composição dos rebanhos de caprinos e/ou bovinos existentes nas propriedades. Relacionando a quantidade desses animais existentes durante o diagnóstico com a quantidade após as compras, de forma a avaliar o processo de aquisição dos mesmos.

A preferência por uma ou outra espécie, em muitos casos, foi relacionada a experiências anteriores. Em geral, os(as) agricultores(as) preferiram a aquisição de fêmeas devido ao fornecimento de crias para repasse e de leite para o consumo *in natura* e a produção de derivados, ambos podendo ser comercializados em caso de excedentes. Esta prática verificada entre as famílias funciona como fonte de renda secundária, contribuindo com a dinâmica da propriedade através da circulação dos produtos entre os diversos componentes do sistema.

As aquisições ocorreram próximo a entrada da seca, aqueles(as) agricultores(as) que não adquiriram bovinos e/ou caprinos relataram a pouca experiência com estas espécies ou devido a pouca oferta de alimentos, principalmente de pasto. Na maioria dos casos relatados, a ausência de instalações adequadas para receber esses animais foi destacada pelas famílias, entretanto todos estavam se preparando para adquiri-los e assim o fizeram posteriormente. A compra de animais requer planejamento a fim de evitar perdas de produto animal e, conseqüentemente, prejuízos com a atividade pecuária.

Inicialmente, duas famílias, Sítios do Sossego e São João-2 (Tabela 1), não possuíam bovinos, mas prestaram informações sobre a alimentação e outras questões de manejo realizado com os animais que possuíam. Do total de 15 famílias, 10 possuíam bovinos e cinco possuíam caprinos, totalizando um total de 55 e 26 animais, respectivamente. Apenas três famílias não possuíam nem caprinos nem bovinos. Uma destas famílias, (São João-2, Tabela 1), entretanto, estava preparando o local para adquirir os animais, através da formação de uma pastagem diversificada (gramíneas, leguminosas e espécies arbóreas forrageiras) e de um banco de proteína⁶, ao lado da área do curral a ser construído, com várias espécies de leguminosas. Além de ter elaborado e planejado uma planta do curral e o local para a esterqueira (Anexo 2). Esse caso foi observado como um ponto importante, pois demonstrou organização e conscientização quanto à propriedade e ao trato com os animais.

⁶ O banco de proteína corresponde a uma área de produção de leguminosas, que deve ser implantado próximo a áreas adjacentes ao curral, de modo a facilitar o acesso dos animais (ALVES et al., 2005). Pode melhorar a disponibilidade e a qualidade da forragem em áreas de média a baixa densidade populacional, restaurar e/ou melhorar o teor de nutrientes e o nível de matéria orgânica do solo (FARRELL & ALTIERI, 2002).

4.3.2.1.1. Rebanho bovino.

Os bovinos adquiridos, como os já existentes, são provavelmente mestiços holandês-zebu, sendo que parte desses é proveniente de cruzamentos entre os animais das quinze propriedades.

O número reduzido de animais, em média três por família, foi justificado, principalmente, pelo tamanho das propriedades que variam entre 3 a 12 hectares. Apesar deste fato, houve aumento do número de bovinos, seja devido a compra ou a nascimentos ocorridos após iniciado o trabalho com as famílias (Tabela 10).

Tabela 10: Número de bovinos existentes no diagnóstico, adquiridos com o recurso do projeto e no levantamento final em cada propriedade

Propriedades	Diagnóstico	Aquisições	Levantamento final*
Sítio da Esperança	6	-	6
Sítio 10 de Maio	-	-	-
Sítio União	-	2	2
Sítio São João-1	-	1	2
Sítio São João-2	-	1	1
Sítio Recanto da Serra	3	-	4
Sítio Praia D'Anta	7	9	18
Sítio Conquista	3	-	4
Sítio Lagoa	2	-	3
Sítio do Sossego	-	3	3
Sítio Beira Rio	8	2	8
Sítio Nascente	4	1	5
Sítio Cachoeirinha de Santa Cruz	10	-	6
Sítio Cantinho da Saudade	4	2	4
Sítio São Joaquim	4	-	3
Total animais	51	21	69

*A variação dos números deve-se a vendas, partos ou mortes de animais após o primeiro levantamento do número de animais.

(-) não possuem bovinos

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006-2008.

Algumas famílias que planejaram adquirir dois bovinos não o fizeram ou compraram somente um animal, por causa da falta de experiência no manejo geral, proximidade da seca e falta de alimentos gerados com problemas na implantação da cana-de-açúcar e capineira.

Em uma das famílias foi verificada uma quantidade considerável de aquisições de bezerros e bezerras, justificadas pelos produtores pelo preço e ao baixo consumo desta categoria animal, somado ao fato de comercializarem esses animais e utilizarem os machos castrados para tração. Contrariamente, algumas famílias venderam animais para evitar problemas com a escassez de alimentos na seca. Os animais para tração (10) existentes são utilizados pelos agricultores para transportarem esterco, capim, cana dentre outros serviços relacionados às unidades de produção (Tabela 11).

Tabela 11: Composição do rebanho bovino nas quinze propriedades familiares

Categorias	Ano	
	2007	2008
Vacas	17	23
Novilhos (as)	6	10
Bois	10	8
Bezerros	18	28
Total	51	69

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2007/2008.

As criações animais das propriedades familiares, além de fornecedoras de alimentos, são utilizadas como renda monetária e caderneta de poupança a médio e longo prazos, ou seja, vende quando precisa de recurso financeiro para adquirir determinado produto para a propriedade (ABREU & COSTA NETO, 2007).

4.3.2.1.2. Rebanho caprino

Os caprinos adquiridos quanto os já existentes apresentam características de raça leiteira, sendo alguns dos cruzamentos realizados com os bodes pertencentes as famílias. Para atender a demanda por reprodutores, foram doados dois bodes pela UFV para uso coletivo, sendo mantidos em duas das quinze propriedades que possuíam área apropriada para tais animais.

Foi verificada redução no número de caprinos (19 para 12 cabeças), pois algumas famílias venderam animais a fim de evitar problemas com falta de alimentos na seca e/ou para adquirirem animais de melhor qualidade (Tabela 12 e 13).

Tabela 12: Número de caprinos existentes no diagnóstico, adquiridos com o recurso do projeto e no levantamento final em cada propriedade

Propriedades	Diagnóstico	Aquisições	Levantamento Final*
Sítio da Esperança	-	-	-
Sítio 10 de Maio	5	1	3
Sítio União	2	-	2
Sítio São João-1	-	-	-
Sítio São João-2	-	-	-
Sítio Recanto da Serra	-	-	-
Sítio Praia D'Anta	-	-	-
Sítio Conquista	-	-	-
Sítio lagoa	7	-	2
Sítio do Sossego	-	-	-
Sítio Beira Rio	-	-	-
Sítio Nascente	2	-	2
Sítio Cachoeirinha de Santa Cruz	-	-	-
Sítio Cantinho da Saudade	-	-	-
Sítio São Joaquim	3	2	3
Total animais	19	3	12

*A variação dos números deve-se a vendas, partos ou mortes de animais após o primeiro levantamento do número de animais.

(-) não possuem caprinos.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006-2008.

Tabela 13: Composição do rebanho caprino nas quinze propriedades familiares

Categorias	Ano	
	2007	2008
Cabras	12	12
Cabritos (as)	12	8
Bodes	2	2
Total	26	22

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2007/2008.

Poucas famílias demonstraram interesse na aquisição de caprinos, por falta de tradição na família, não apreciarem o leite de cabra e a reduzida área para criação dessas espécies animais. Esta decisão se baseia no fato dos caprinos serem animais difíceis de serem contidos em pequenas áreas ou parcelas, levando a adoção do semi-confinamento e o fornecimento de forragens no cocho (FIGUEIREDO, 2002).

Aquelas famílias que possuem caprinos justificam por apreciarem estas criações, por ter facilidade na comercialização dos cabritos para consumo e reprodução e devido a alergia dos filhos ao leite de vaca. De acordo com Ribeiro (1997), os produtos de origem caprina, como o leite e derivados e a carne, e a venda de animais para uso reprodutivo são fontes de renda, efetiva ou potencial, para as famílias. Além do consumo do leite de cabra contribuir terapeuticamente, como um alimento saudável e de boa qualidade.

4.3.2.1.3. Local de aquisição de caprinos e/ou bovinos

A aquisição de bovinos e/ou caprinos, em muitos casos, foi feita na região utilizando como critérios na escolha: a aparência dos pêlos, a observação das tetas, a rusticidade do animal, a produção de leite dentre outras características (Tabela 14).

Tabela 14: Espécie animal de interesse e local de aquisição de caprinos e/ou bovinos das famílias

Categorias animais	Procedência	Critérios de escolhas
Vacas/Novilhas	Araponga, Canaã, parentes, vizinhos.	A maioria não tem critério/regras; é "no olho", dependendo do uso. Deve ser rústicas (não melhorada), adaptada, boa de leite, saudável e saber origem.
Boi		Para carro-de-boi ser bem desenvolvido. Não deve ser "calorento" e nem "barrigudo".
Cabras	Araponga, Viçosa, parentes, vizinhos.	Boa de leite, mansa, boa aparência.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006/2007.

Uma das famílias, ao se orientar por estes critérios adquiriu uma vaca, aparentemente saudável. Entretanto, foi diagnosticado tuberculose neste

animal, o qual foi sacrificado, a fim de evitar a contaminação da família caso não fosse diagnosticado este problema com antecedência. Perdas financeiras também podem ocorrer com o uso destes critérios, como produções de leite menores do que a verificada no local de origem devido a manejos diferenciados, morte do animal com perda do investimento e pouca adaptabilidade do animal.

A maioria das famílias relatou preferência na aquisição de bovinos, devido a:

- Experiência anterior;
- Uso de boi para carro, ajudando no serviço da propriedade;
- Preferência pelo leite de vacas;
- Esterco;
- Manejo mais fácil e menor custo;
- Não tem área para ter cabra;
- Falta de contato com caprinos.

Pelo exposto, a aquisição de animais deve ser realizada em locais que adotam controle sanitário adequado, a quarentena para observar qualquer problema e adaptar o animal as novas condições, que os animais sejam adaptados as condições locais, e, principalmente, que haja orientação técnica especializada (SILVA et al., 2004).

4.3.2.2. Manejo geral das criações

Neste tópico serão enfatizadas as fontes alimentares fornecidas aos animais, incluindo o pasto, além das formas de manejo sanitário adotados pelos(as) agricultores(as) nos rebanhos. Além dos tipos de alimentos fornecidos aos caprinos e aos bovinos, a frequência de arraçoamento, se houve aumento na diversificação da alimentação destes animais e se as propriedades possuíam reserva alimentar para o período da seca.

O manejo dos animais envolve não somente a alimentação e cuidados sanitários, mas sim como esses são realizados e os critérios utilizados no arraçoamento, no diagnóstico e na medicação dos animais doentes. As famílias

desenvolveram diversas práticas de manejos de acordo com as criações existentes nas propriedades, conforme Tabela 15 a seguir.

Tabela 15: Local de consumo de água e manejo geral das criações existentes nas quinze propriedades familiares

Local de consumo de água	Espécie animal			
	Bovinos*	Caprinos	Aves	Suínos
Bebedouros	8	1	5	6
Córregos/Rio/Lagoa	7	-	-	-
Brejos	1	-	-	-
Tanque/Açude	2	6	5	1
Outro instalação/local	-	-	4	1
Não possuem bebedouros	7	-	1	7
Manejo das criações				
Presos (semi-confinados) na época da seca/plantio	5	-	10	-
Recolhidos à noite	4	4	5	-
Tratamento com alimentos para combater doenças/prevenção	13	6	14	14
Suplementa durante ordenha	8	1	-	-
Alimentos alternativos para suplementar/complementar pasto	13	6	13	14

*Em algumas propriedades há mais de um local para os bovinos beberem água, além do bebedouro no curral.

(-) não existe ou não foi mencionado.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006/2007.

Dentre os manejos adotados, o fornecimento de água variava de acordo com a espécie animal. A maior parte do fornecimento de água aos suínos era misturada ao alimento, mas em alguns chiqueiros havia bebedouros. O consumo de água pelos bovinos ocorria em córregos, açudes e/ou tanques encontrados nas propriedades, havendo, em alguns casos, bebedouros nos currais. Uma das adoções foi o uso de bebedouros nos currais após as reformas dos mesmos com a canalização da água a partir das nascentes, a fim de atender as exigências de consumo de cada categoria animal. O consumo de água pelos animais obedece a diversos fatores que afetam as exigências de água, como a idade, a temperatura da água, a disponibilidade, a espécie

animal, a temperatura ambiente, a ingestão de proteína e sal, dentre outros, reconhecendo que esse é o nutriente mais importante para o animal (LANA, 2005). A não observação desses fatores pode comprometer o consumo, a produção de leite e o desempenho dos animais.

A maioria das famílias relatou que utilizavam alimentos alternativos encontrados nas propriedades para a suplementação dos animais, para tratar determinadas enfermidades e/ou de forma preventiva. A alimentação alternativa considerada nesse estudo refere-se aquela que não é adquirida no mercado e/ou se diferencia do tratamento convencional, mesmo que estes sejam cultivados na propriedade.

Os alimentos alternativos são fornecidos *in natura* e/ou mesmo manipulados para compor rações e misturas com outras fontes alimentares, como o farelo de girassol, farelo de soja, farelo de cana, raspas de mandioca, dentre outros alimentos. Mas, há necessidade de buscar formulações adequadas através de análises desses e de outros alimentos encontrados nas propriedades, a fim de melhorar o manejo nutricional e alimentar dos animais.

4.3.2.2.1. Alimentação dos bovinos e caprinos

Foi observado alta diversificação alimentar nas propriedades (Tabela 16), entretanto ocorreram dúvidas entre as famílias quanto a quantidade e formas de fornecimento desses alimentos aos bovinos e aos caprinos.

Tabela 16: Alimentos fornecidos aos bovinos e/ou caprinos nas propriedades familiares antes e após a intervenção técnica

Alimentos fornecidos/Número de propriedades	Antes da intervenção	Depois da intervenção
Pasto	15	15
Capim elefante	10	15
Cana	5	13
Leguminosas	8	10
Sal mineral comercial	7	12
Frutas (em especial abacate)	6	8
Banana	4	-
Milho	4	12

Tabela 16: Continuação...

Alimentos fornecidos/Número de propriedades	Antes da intervenção	Depois da intervenção
Capoeira branca	3	3
Bico-de-papagaio	3	-
Bananeira picada	3	4
Girassol	2	2
Palha e sabugo	2	5
Farelo de trigo	2	2
Soja	2	3
Fubá	2	7
Farelo de soja	2	3
Palma forrageira	1	1
Sobras de feijão	-	2
Sobras de horta	-	1
Rolão de milho	-	5
Árvores diversas	-	5
Alho com restolho	-	4
Raspas de mandioca	-	1
Cana de pito	-	1
Palha de feijão	-	1
Farelo de cana	-	1
*Outros	6	4

*Outros: gervão, maracujá-do-mato, astrapéia, carqueja, couve, alecrim, boldo chileno, angá, trapoeraba, tâmara, folha de maracujá, fedegoso.

(-) não é fornecido ou não foi mencionado.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006-2008.

Apesar da alta diversificação verificada, o pasto constituía a base alimentar tanto para bovinos quanto para caprinos, apresentando leguminosas, árvores e cercas vivas para o consumo desses animais. Em geral, as gramíneas tropicais não apresentam altos valores nutritivos, com digestibilidade e conteúdo de nitrogênio moderados, declinando com a maturidade das plantas (PAULINO et al., 2003). O que somado a períodos de seca, superpastejos ou a degradação dos pastos pode limitar o consumo de nutrientes digestíveis pelos animais (EUCLIDES, 2000). Com o diferimento do pasto e uma suplementação adequada é possível evitar a redução no consumo e, assim no desempenho dos animais em pastejo, além de conferir quantidade e qualidade da forragem disponível ao utilizar o pastejo rotativo.

Na época da seca, as famílias costumavam suplementar os animais no cocho com o corte e coleta diários de cana, capim-elefante, milho em grão e fubá de milho. Desses alimentos, a cana-de-açúcar e o capim-elefante constituíam a base principal das dietas dos animais nas propriedades, mas poucas famílias suplementavam com concentrados. A utilização da cana-de-açúcar *in natura* reduz o consumo e, conseqüentemente, o ganho de peso devendo ser associada aos concentrados, os quais beneficiam o consumo voluntário e a digestibilidade total dos alimentos (VALADARES FILHO et al., 2008). Apesar do capim-elefante apresentar elevado potencial de produção de forragem de boa qualidade, a digestibilidade do mesmo pode variar de acordo com a idade de corte e no período seco refletindo no consumo, necessitando, portanto, de suplementação dos animais criados à pasto (LOPES & AROEIRA, 1999; SOARES et al., 2004).

Outras fontes de alimentos eram fornecidas para complementar o pasto e para reduzir os custos com alimentação, como bananeira (tronco, folha e fruto), abacate, sobras das lavouras, diversas espécies de leguminosas, frutas, dentre outras. O abacate e a banana são espécies frutíferas consideradas compatíveis no cultivo com o café (SOUZA, 2006) e são muito utilizadas em consórcio com o mesmo nos sistemas agroflorestais, sendo que a banana produz todo o ano e o abacate produz frutos na época da seca. Nas quinze propriedades ocorre alta produção dessas frutas, o que as fazem importantes alimentos suplementares no período seco, porém há demandas nas famílias pela melhor utilização das mesmas, procurando inclusive formas de processamento para serem utilizadas na alimentação animal durante o ano todo.

Alguns alimentos eram fornecidos com finalidade terapêutica e/ou para melhorar a produção, como a palma forrageira utilizada para aumentar a produção de leite, banana como vermífugo, alho com restolho de milho para eliminar carrapatos e para combater vermes. Além do uso medicinal, a palma forrageira constitui ótima reserva suplementar na estação seca, sendo utilizada para a manutenção dos animais e da produção de leite (CARVALHO FILHO et al., 2000). Entretanto, devido aos baixos teores de proteína bruta e de fibra é necessária a associação com uma fonte protéica e de fibra, de modo a

alcançar resultados positivos de produtividade animal (ALBUQUERQUE, et al., 2002; VALADARES FILHO, et al., 2006).

Não foi observada constância no fornecimento de sal mineral comercial aos bovinos e caprinos, devido a fatores como prenhez em que ocorria a suspensão total, oferta somente na seca e/ou quando observavam algum problema com o animal, além da falta do produto no mercado. No entanto, quatro famílias formularam um sal mineral caseiro (cinzas de sabugo ou de fogão, terra de formigueiro, sal comum), o qual era ofertado para todas as criações animais como suplemento mineral, mas também utilizado para tratar alguma enfermidade. Para atender as exigências nutricionais, as deficiências ou desequilíbrios minerais das dietas dos animais devem ser corrigidos, principalmente em sistemas de produção a pasto. As estratégias de suplementação para bovinos em pastejo devem permitir a melhora do desempenho biológico, desde que sejam econômica, ecológica e socialmente viáveis (PAULINO et al., 2003). Segundo Moraes (2001), deve-se observar os nutrientes deficientes na região, considerando o tipo de forrageira e/ou a dieta do rebanho.

Especificamente, houve o planejamento e a implantação de capineiras e cana-de-açúcar para fornecimento no período seco e novas plantações de árvores e leguminosas herbáceas, de forma a produzir matéria orgânica e fornecer alimentos aos animais, bem como o aumento e frequência no fornecimento de sal mineral. O uso de capineira em substituição a produção de silagem foi apontado como alternativa, pois o processo demanda muita mão-de-obra e a maioria dos agricultores não tem prática no processo de ensilagem. A produção de silagem é um método para conservar parte do excedente de forragens, no qual os tratamentos aplicados no processo de conservação devem permitir não somente a diminuição das perdas, mas também garantir um valor nutritivo elevado, permitindo a maior ingestão de alimento e desempenhos satisfatórios dos animais (NUSSIO et al., 2003).

Outros produtos foram incluídos na alimentação animal a partir de sugestões dos próprios agricultores e técnicos envolvidos no trabalho, contribuindo com a diversificação alimentar dos animais e com a diversificação da propriedade. Para tanto, essas observações denotam que propriedade tem

suas especificidades no manejo da criação animal, integrando-se aos outros sistemas também de forma diferenciada.

Através da análise bromatológica dos alimentos utilizados, é possível compor rações balanceadas, evitando com isso perdas de alimentos ou mesmo o fornecimento de algum componente em quantidades inadequadas, o que pode ocasionar problemas metabólicos nos animais.

Valores da composição de alguns alimentos alternativos foram categorizados por Valadares Filho et al. (2006), os quais podem servir como base para formular rações que atendam as exigências dos animais. Considerando, que a resposta do animal a ração depende das interações complexas entre a composição da dieta, seu preparo e, conseqüentemente, seu valor nutritivo (VAN SOEST, 1994).

4.3.2.2.2. Sanidade

A conscientização dos(as) agricultores(as) quanto a importância de adotar e adequar algumas medidas de manejo sanitário das criações foi necessária, de modo a garantir, sobretudo, a saúde das famílias e a qualidade dos produtos de origem animal.

As práticas sanitárias utilizadas nos caprinos e bovinos pela maioria das famílias foram, preferencialmente, os tratamentos alternativos que incluíam o uso de chás, infusões, tinturas e homeopatas (Tabelas 17). O uso de alopáticos foi relatado em casos graves, em que outras formas de tratamentos não agressivos ao animal foram tentadas.

Tabela 17: Uso de homeopatia, fitoterapia e/ou alopatia nos animais das propriedades visitadas

Tratamentos	Frequência de uso nos animais		
	Frequente	*Raramente	Não utiliza
Homeopatia	12	-	1
Fitoterápicos	15	-	-
Alopáticos	2	6	7
Total	29	6	8

*casos de urgência.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006-2008.

Estes tratamentos foram adotados como meio de prevenir e controlar futuras enfermidades e para tratar endo e ectoparasitos (Tabela 18), como vermes, carrapatos e berne e outras doenças que comprometam a produção animal. A saúde dos animais é determinada por alguns fatores, como as práticas de manejos adequadas, o ambiente e as condições fisiológicas normais (PAULUS, 2000; OLIVEIRA, 2005). Somadas a observação do comportamento animal (etologia) e as anotações das ocorrências dentro do rebanho, as quais auxiliam na tomada de decisões quanto ao manejo sanitário a ser suprimido ou utilizado (CARVALHO et al., 2003).

Tabela 18: Manejo sanitário dos bovinos: homeopatia, fitoterapia e alopatia

Tabela 10: Manejo sanitário dos bovinos: homeopatia, fitoterapia e alopatia			
Tratamentos	Frequência		Resultados**
	Realiza	Infrequente/não realiza	
Doenças, endo e ectoparasitos			
Homeopatia	12	3	13
Fitoterápicos	15	-	15
*Alopáticos	7	8	8
Total de referências	34	11	36

*casos de urgência.

**após a oficina de sanidade animal.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006-2008.

Os remédios alternativos são preparados com as plantas que se encontram na horta, na pastagem ou mesmo na mata, com algumas famílias apresentando um canteiro de plantas medicinais reservadas para esse fim. O uso da homeopatia e de fitoterapias são muito comuns, pois são consentidas nas propriedades certificadas para a produção orgânica, enquanto a utilização de medicamentos convencionais tanto para a prevenção quanto para o tratamento sanitário dos animais não é permitido (ALMEIDA, 2004).

Além do uso na propriedade, as plantas medicinais podem gerar renda para o(a) agricultor(a) através de atividades ligadas ao cultivo, a colheita, ao processamento, a industrialização e a comercialização, atendendo a demanda de matéria-prima em quantidade e qualidade. Desde que obedeçam a critérios de caracterização e identificação botânica de espécies fitoterápicas a fim de evitar coletas equivocadas (FERREIRA, 2006).

Outro manejo identificado nas propriedades foram as vacinações do rebanho bovino, principalmente contra febre aftosa (64,28%) por ser

obrigatória, enquanto as vacinas para raiva (35,71%), carbúnculo (35,71%) e brucelose (13,33%) não foram priorizadas (Tabela 19).

Tabela 19: Manejo sanitário dos bovinos: vacinas

Tabela 10: manejo sanitário dos bovinos- vacinas			
Tratamentos	Frequência		Resultados**
	Realiza	Infrequente/não realiza	
Vacinações			
Aftosa	9	6	13
Raiva	6	9	7
Carbúnculo	5	10	7
Brucelose	3	12	1
Total de referências	23	37	28

**após a oficina de sanidade animal.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006-2008.

O fato de não apresentarem frequência nas vacinações, foi justificado devido a problemas com as vacinas (caroço), falta de técnico autorizado pelo IMA em Araponga e, em alguns casos, por não acreditarem na eficiência dos produtos. Desta forma, durante a entrega dos resultados dos exames sorológicos dos bovinos, foram ressaltados os problemas gerados pela falta de imunização dos animais, o que permitiu a conscientização e a capacitação dos(as) agricultores(as) nesse assunto. Porém, depois da entrega dos exames uma vaca foi sacrificada, obedecendo a legislação brasileira, por ter sido diagnosticada com tuberculose.

A importância do controle sanitário, além das vacinações, envolve os cuidados durante o manejo das vacinas, dos bezerros ao nascer e a desmama e com as vacas recém-paridas, considerando, ainda, as medidas de controle em função das endemias regionais, do estado sanitário do rebanho e do perfil do sistema de produção. Todavia, a ausência de um programa de sanidade, como calendário de vacinas, pode acarretar sérios prejuízos financeiros ao(a) agricultor(a) e não somente relacionados a saúde (VALLE et al., 2000).

Outras questões foram levantadas diante do problema citado, a falta de legislação para os caprinos e a obrigatoriedade e rigor para algumas vacinas. Neste caso, zoonoses como a tuberculose e brucelose, sendo mais prejudicial, possui legislação e fiscalização diferenciada em relação a vacinação contra aftosa, apesar da implementação do Programa Nacional de Controle e

Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT) pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o qual objetiva baixar a prevalência e a incidência de novos casos de brucelose e tuberculose, criar um número significativo de propriedades certificadas ou monitoradas, oferecendo ao consumidor produtos de baixo risco sanitário (MÜLLER, 2001).

Um agricultor ressaltou que:

“Tivemos acesso a informações sobre zoonoses, que a gente não conhecia e nem sabia da seriedade e importância do tema. Só conhecia sobre a aftosa por causa da propaganda”.

Quanto a vacinação em caprinos, ocorre a falta de testes para estes animais referente a tuberculose, os quais podem ser infectados por tal doença e assim transmitir para os seres humanos e outros animais. Segundo o MAPA, não é obrigatória a prática de nenhum tipo de vacinas para caprinos e ovinos, incluindo a vacina para febre aftosa a qual não é mais realizada (OLIVEIRA, 2005). Diante deste fato, foi esclarecido sobre os sintomas de cada doença e solicitado às famílias agricultoras que observassem todos os animais.

Segundo as declarações dos agricultores, houve aumento geral das vacinações dos bovinos e dos cuidados a serem tomados para evitar contaminações, a partir das atividades desenvolvidas pelo projeto de integração animal. Os relatos dos agricultores após os trabalhos desenvolvidos foi que houve melhoria no manejo dos animais, principalmente no que refere ao comportamento deles diante das criações (bem-estar) e aos cuidados com os animais dos vizinhos através do aperfeiçoamento das cercas.

Com a predominância de práticas alternativas, para uso preventivo e/ou curativo, realizadas pelos(as) agricultores(as) nos animais, poderá gerar novos conhecimentos para embasar a formulação de novos tipos de tratamento das diversas doenças que acometem os animais na atualidade. Somado às práticas de manejo nutricional adequadas, pois as deficiências nutricionais podem elevar os índices de doenças e mortalidades dos rebanhos, além do uso de instalações que proporcionem conforto, proteção aos animais e facilidade no manejo (MACIEL, 2006).

4.3.2.3. Caracterização da pastagem

As pastagens predominantes nas propriedades visitadas são de capim-gordura (*Melinis minutiflora*) e espécies de *Brachiaria* ssp., com a presença de cercas vivas, árvores e capineiras nestes pastos (Tabela 20). No entanto, em uma das famílias (Sítio São João-2, Tabela 1) o pasto formado (Anexo 3) apresentava diversas espécies de gramíneas, árvores e algumas leguminosas.

Tabela 20: Composição do pasto, presença de árvores, capineiras, cerca viva e plantas tóxicas nas pastagens das quinze propriedades familiares

Descrição/Total de propriedades	Árvores	Cerca viva	Capineira	Pastagem			**Plantas tóxicas
				<i>Brachiaria</i> ssp	Capim Gordura	*Outras	
Presença	15	5	9	11	14	7	7
Não possui/não conhece	-	10	6	-	-	-	8
Alimentação animal	2	1	9	11	14	7	-
Utiliza madeira	2	-	-	-	-	-	-
Leguminosas e/ou medicinais	-	-	-	6	9	-	-

*capim rabo-de-burro, sapê, grama-de-jardim, colômbio, capim-limão, capim-angola.

**Identificadas pelas famílias como suspeitas de serem tóxicas aos animais: juá, mal-me-quer, erva-de-rato, leiteira, mentrasto.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006/2007.

A implantação ou a manutenção de leguminosas nas pastagens foi realizada para melhorar a qualidade do solo, através da fixação de nitrogênio, e para garantir o fornecimento de fontes protéicas na alimentação tanto de bovinos quanto de caprinos. O uso de pastagens consorciadas contribui com o aumento da massa de forragem e a taxa de acúmulo diária, melhorando o valor nutritivo e o desempenho animal, bem como constitui fonte a mais de forragem na época da seca (PACIULO, et al., 2003; RIBEIRO et al., 2008)

Algumas cercas vivas foram feitas com espécies forrageiras (boldo chileno, cana, aroeira, candeia e candeinha) como mais uma alternativa alimentar para os animais. Além desta importância, elas podem servir para proteger contra danos de pastoreio livre (plantações, pomares, viveiros,

parcelas florestais, hortas e bancos de proteína), demarcar fronteiras (separando piquetes), como quebra-vento, dentre outros benefícios (FARRELL & ALTIERI, 2000).

Os(as) agricultores(as) roçavam com foice uma vez ao ano as pastagens, mantendo as árvores e leguminosas (bateção seletiva). Entretanto, um agricultor mencionou que costumava deixar a pastagem “suja” para acumular matéria orgânica. Dentre os manejos realizados, o ajuste da taxa de lotação⁷, a fim de reduzir a compactação e erosão dos solos, e a determinação do intervalo de pastejo adequado, para permitir rebrota rápida da planta, são importantes ao otimizar o uso da forragem pelos animais e evitar a queda da produção e, conseqüentemente, da qualidade dos pastos. (PAULINO, 2000; FIGUEIREDO, 2002). Porém, a formação da pastagem deve ser planejada, não somente por contribuir com a resposta do animal, mas também com a manutenção da qualidade do solo e, principalmente com a resposta da espécie forrageira utilizada às variáveis do meio (VILELA, 2000).

Ao manejar as pastagens os(as) agricultores(as) retiravam as plantas identificadas como tóxicas para evitar a procura e, conseqüentemente, a ingestão pelos animais. Algumas variedades de plantas contêm concentrações diferentes de compostos tóxicos, variando em função da maturidade, das partes da planta e das condições ambientais. A intoxicação dos animais pode ocorrer pela ingestão de plantas tóxicas invasoras, especialmente nos períodos de escassez de alimentos, ou mesmo devido a fatores antinutricionais das plantas forrageiras. O nível de toxidez destas plantas está ligado a idade, peso e espécie do animal, a quantidade de alimento ingerido e ao princípio tóxico cumulativo, bem como a fatores ambientais (AFONSO & POTT, 2001; FAGLIARI, 2003).

Dentre as plantas mencionadas como tóxicas pelas famílias, a samambaia foi citada como tal devido aos sintomas observados no gado após sua ingestão (diarréia com sangue). Dentre as espécies de samambaia existentes, a *Pteridium aquilinum* é responsável por manifestações de toxidez em bovinos, como a citada. Esta espécie vegetal é caracterizada como invasora, sendo freqüente em solos arenosos e de baixa fertilidade (SANTOS

⁷ Está relacionada com o número de animais por unidade de área.

et al., 2003). A ingestão da samambaia pelos animais foi observada em casos de superlotação e de pastagens com baixa qualidade nutricional, aspectos que levam a procura desta planta devido a carências nutricionais do gado (MARÇAL, et al., 2002). Sintomas semelhantes de intoxicação foram relatados em três propriedades que apresentavam pasto de braquiária do brejo (*Brachiaria arrecta*). Esta gramínea tende a acumular nitratos/nitritos⁸, os quais são tóxicos aos animais por causar anemia (AFONSO & POTT, 2001).

O aprofundamento sobre o manejo adequado das pastagens é uma das necessidades das famílias, de modo a obter melhores produções de forragens e, assim, maior sustentabilidade dos animais criados a pasto.

4.3.2.4. Instalações dos bovinos e/ou caprinos

Um dos aspectos verificados nas propriedades para melhorar o manejo dos animais foram a existência, as condições, a infra-estrutura e os componentes do curral e do capril antes de iniciar as reformas nas benfeitorias.

A escolha das instalações adequadas para os animais envolve uma série de fatores que devem estar interligados, como raça, manejo, tamanho da exploração, área da propriedade, recursos econômicos, características de clima, solo, topografia e os materiais e técnicas disponíveis. Além destes aspectos, o local escolhido para a construção deve ser preferencialmente, próximo a sede, de fácil acesso e manejo, ensolarado e protegido de ventos fortes, boas características de drenagem, os cochos para volumosos serem protegidos do sol, e acesso e disponibilidade de água e energia (HOMMA et al., 2006). A distância do pasto também deve ser levada em consideração, pois grandes distâncias podem influenciar na produção dos animais.

Apenas quatro propriedades apresentavam currais com condições mínimas para manejar os animais. Ou seja, onze currais possuíam cochos de madeira e/ou cimento e telhado com telhas de amianto e em três havia bebedouros, neste caso, provavelmente pela escassez de recursos para

⁸ De acordo com Fagliari (2003), estes elementos podem ser encontrados fisiologicamente nas forrageiras ou serem acumulados por elas. Com a ingestão excessiva de nitratos, há a formação e absorção de nitritos a partir do rúmen. A presença de nitrito no sangue induz a conversão de hemoglobina em metahemoglobina (coloração amarronzada), causando anemia e anoxia (baixa oxigenação no sangue)

instalar caixas com água e encanamentos e pelo fato dos animais permanecerem pouco tempo confinados. Somado a ausência de troncos de contenção na maioria das instalações, explicando a pouca prática de manejo de bovinos pelo(as) agricultores(as) nestes locais, bem como o piso da maioria dos currais serem de terra batida. As propriedades que possuíam caprinos, não foram observadas a existência de um capril, mas um local cercado com tela ou bambu com um local para esses animais dormirem, sendo compartilhado com os galináceos (Tabela 21).

Tabela 21: Componentes encontrados nos currais e capris durante o diagnóstico e após as reformas

Componentes/Itens	DRP		Resultados das reformas
	Total de currais	Total de capris	Total de currais
Bebedouro	3	1	10
Cocho	11	4	14
Bezerreiro	5	-	10
Tronco de contenção	5	-	8
Coberto parcial	3	3	1
Coberto	8	-	14
Telhado amianto	11	2	-
Telhado colonial/barro	-	1	14
Piso terra batida	10	4	13
Piso cimento	1	-	-
Parte cimentada	1	2	5
Compartilhado	-	4	-
Cercado com tela/bambu	1	4	-
Não possuem curral/capril	1	10	-

(-) não possui o componente mencionado.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006-2008.

As melhorias das instalações foram realizadas por todas as famílias, abrangendo além dos currais, as cercas e os galinheiros. Dentre as modificações, a troca das telhas de amianto por telhas de barro antigas do telhado das casas, utilizando nestas as telhas coloniais novas. Construíram também bezerreiros, tronco de contenção, bebedouros com canalização, cochos, local de ordenha. Ou seja, um planejamento da estrutura do curral que

visou atender as necessidades próprias dos animais, bem como a interação destes com o meio ambiente e o homem, e não somente a definição de espaços (BARBOSA et al., 2002)

Para que as famílias abandonassem o uso de telhas de amianto, foi realizada uma reunião expondo os problemas ocasionados com o uso do amianto (asbesto). Questão problematizada na comunidade médica nacional e internacional, onde pesquisas apontam para a ocorrência de diversas doenças devido a inalação de fibras de asbesto, ao longo dos anos. As principais doenças associadas ao asbesto, são a asbestose⁹, alterações pleurais não neoplásicas, mesotelioma maligno e o câncer de pulmão, quadro agravado com a exposição cumulativa e o tempo de exposição (NOGUEIRA et al., 1975; MENDES, 2001; CAPELOZZI, 2001; WÜNSCH FILHO et al., 2001; CASTRO et al., 2003).

As modificações foram realizadas inicialmente nos currais, primeiramente por não se apresentarem adequados e porque a maioria das famílias demonstrou interesse na aquisição de bovinos. Por indicação técnica, foi utilizado material palhoso no piso dos currais, realizando a fase inicial da compostagem e evitando a contaminação do solo e recursos hídricos com chorume, o que levou poucos agricultores a cimentaram todo o piso, apenas pavimentando o local de ordenha. Apesar de haver recomendações de revestimento do piso dos currais com concreto ou calçar com lajes de pedra para evitar formação de lama e de poeira, tais medidas podem provocar acidentes e lesões nos animais durante o manejo (RODRIGUES & AZEVEDO, 2005).

No entanto, algumas famílias não concluíram totalmente as reformas dos currais até o fim do período de coleta dos resultados (março/2008), devido ao início da colheita de café no mês de abril. Além deste fato e por causa da prioridade nas reformas dos currais, como citado anteriormente, foi adiada as melhorias a serem feitas nos capris. Mas os(as) agricultores(as) se comprometeram a continuar o trabalho nas instalações após a colheita.

⁹ A asbestose é caracterizada como uma fibrose intersticial difusa dos pulmões, ou seja, comprometimento inflamatório/fibrótico/remodelador das vias aéreas, alvéolos e subpleural; as alterações pleurais não neoplásicas são alterações não malignas de exposição ao esbesto no espaço pleural, compreende lesões circunscritas, fibrose, derrame pleural; mesotelioma maligno tipo de câncer na pleura (CAPELOZZI, 2001).

De modo geral, as melhorias realizadas nas instalações foram importantes, ao aperfeiçoar a visão das famílias quanto ao bem-estar animal e a necessidade de adequar o local onde é realizado o manejo dos animais.

4.3.3. Manejo do esterco

O manejo adequado de dejetos constituía uma das problemáticas da produção animal nas quinze propriedades familiares, com as perdas de composto orgânico ocasionadas pelo acúmulo de lama na época das águas, devido a falta de cobertura em alguns currais e galinheiros. Situação agravada com as baixas produções e distância entre as instalações e as lavouras, levando alguns(as) agricultores(as) a utilizarem os esterco apenas nas hortas e culturas, por estarem próximas as casas e terem uma área menor.

Para contornar a falta ou a produção insuficiente de esterco bovino, eram feitas aquisições de cama de frango em uma granja localizada no município vizinho. No entanto, os(as) agricultores(as) demonstraram preocupação quanto ao uso deste insumo, como a contaminação do lençol freático e do solo, danos a saúde das pessoas diretamente envolvidas no manejo, além do encarecimento da produção orgânica com a compra da cama de frango. Ao planejar o tratamento e o aproveitamento dos dejetos é possível, além de evitar contaminações dos recursos hídricos, utilizá-los como insumos para as culturas. Observando, inclusive, o processo de armazenamento o qual depende, em parte, do teor de umidade do esterco (CAMPOS, 2001).

Considerando no manejo o tipo de esterco produzido pelos animais, o qual depende, dentre vários aspectos, do manejo nutricional e balanceamento da ração a fim de potencializar o uso de nutrientes, processamento do esterco, o tipo e a quantidade de cama utilizada para os animais, fluxo de nutrientes no sistema de produção, cuja reciclagem busca não somente reduzir custos como também minimizar a poluição dos agroecossistemas (SIMAS & NUSSIO, 2001).

Os métodos de manejos adotados pelas famílias foram a compostagem e o curtimento dos esterco recolhidos das criações. Para o composto foi usado principalmente esterco dos bovinos, complementando com sobras dos cochos, palhas das culturas e capim-elefante. No segundo caso, utilizaram

principalmente os dejetos de suínos e galináceos os quais eram recolhidos e estocados em um tambor para curtir e logo depois colocados nas hortas e culturas (Tabela 22).

Tabela 22: Manejo do esterco das espécies animais existentes nas quinze propriedades

Manejo do Esterco	Espécies Animais			
	Bovinos	Caprinos	Suínos	Galináceos
Curte				
DRP	2	4	8	11
*Resultados	2	4	8	12
Composto				
DRP	8	1	2	1
*Resultados	11	1	2	2
**NRPA				
DRP	1	-	-	1
*Resultados	-	-	-	1

*após a aquisição dos animais e as reformas dos currais.

(-) não utiliza.

**NRPA – não recolhem esterco no período das águas.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006-2008.

O aumento verificado na produção de composto foi devido às reformas das infraestruturas (cobertura, piso), aquisições de bovinos e/ou caprinos e melhorias no manejo nutricional e do esterco, neste caso o uso de capim no piso e construção de esterqueira.

Ao permitir o semi-confinamento¹⁰ dos animais, possibilitou maior acúmulo e aproveitamento dos estercos, particularmente de bovinos, para compostagem. Estas adoções contribuíram para diminuir perdas de composto orgânico e reduzir custos com a compra de insumos para adubar as lavouras, além da disponibilização de nutrientes às culturas e ajuda na formação da matéria orgânica do solo (MAGDOFF, 2002; THEODORO, et al., 2007).

Como exemplificado por um agricultor (Sítio São João-1, Tabela 1), houve a diminuição de gastos com a compra de cama de frango, pois a quantidade de adubo orgânico produzido ficou acima do esperado. Outras duas famílias (Sítios do Sossego e Cachoeirinha de Santa Cruz, Tabela 1) optaram

¹⁰ Neste sistema, o animal é mantido a pasto, principalmente no período das águas, e suplementado no cocho com alimentação volumosa e concentrada mais o pasto no período da seca em regime de confinamento parcial, quando necessário (CAMPOS et al., 2005).

em usar um pouco de adubo químico na capineira para economizar esterco para o café. Além da doação de parte do esterco produzido para a Escola Família Agrícola Puris da comunidade e o uso de palhas no piso dos currais, para absorver o chorume e aproveitar melhor o esterco, melhorando a qualidade do mesmo. O uso de palhas de culturas no piso serve para a formação da cama, além de ser uma forma de enriquecer o composto, para que a mistura tenha a proporção adequada de nutrientes (FIGUEIREDO, 2002; DINIZ FILHO et al., 2007).

A maior parte do esterco de caprinos, galináceos e suínos era utilizada principalmente na horta, enquanto que o dos bovinos no café. De forma geral, todos os estercos de origem animal foram aproveitados tanto na horta e pomar quanto nas diversas culturas como café, milho, feijão, cana e capineira (Tabela 23).

Tabela 23: Distribuição de estercos nas lavouras e outras plantações

Lavouras e outros	Espécies animais			
	Bovinos	Caprinos	Suínos	Galináceos
Café	9	1	3	2
Milho	2	-	1	-
Feijão	2	1	2	1
Cana	1	1	1	1
Capineira	1	1	1	1
Horta	2	3	9	12
Pomar	-	1	3	3
Total de referências	17	8	20	20

(-) não utiliza.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2006-2008.

Para iniciarem ou aumentarem a produção de café orgânico certificado, as famílias otimizaram o manejo e o uso de esterco das criações, além de adquirirem bovinos e/ou caprinos, melhorarem as benfeitorias e o manejo em geral dos animais.

A produção de adubo orgânico nas propriedades através destas adoções foi um processo necessário para minimizar a dependência dos(as) agricultores(as) em relação ao mercado. Compreendendo as experiências de

cada família em manejar os esterco e a percepção/importância do uso de dejetos dos animais (Tabela 24).

Tabela 24: Importância e experiências das famílias com o uso de esterco de criações

FAMÍLIAS	IMPORTÂNCIA
Sítio da Esperança	Após a implantação dos SAFs e do orgânico notaram a importância do uso de esterco. Começaram a usar cama de frango e torta de mamona, mas são caras e difíceis de encontrar. Este fato despertou na família a necessidade de usar o esterco no café. Porém, notam que devem se adequar ao manejo e uso do esterco.
Sítio 10 de Maio	A percepção da necessidade do uso de esterco veio quando começaram a usar na horta.
Sítio União	A família sempre teve interesse na criação de bovinos, principalmente para fornecimento de leite e esterco. Nesse último caso sabem que a quantidade é maior que de outros animais existentes na propriedade. Tinham necessidade de terem esterco para a horta, mas não possuíam quantidade suficiente. Reconhecem a importância por "ajudar" no crescimento das plantas.
Sítio São João-1	Desde pequenos sabiam que o esterco era "bom" para a horta. A partir de 2002 quando utilizaram esterco de uma vaca que possuía em alguns pés de café notaram que a lavoura reagiu bem e que a terra se fortalecia, pois não ocorria o seu esgotamento.
Sítio São João-2	Desde que lidavam com horta sabiam da importância do esterco para as plantas e solo. Após adotarem o orgânico adquiriram mais conhecimento a respeito do uso e manejo adequados do esterco.
Sítio Recanto da Serra	Sempre usaram esterco na horta. Disseram que com o uso do esterco há melhora da produção: "dá mais vitamina para a lavoura".
Sítio Praia D'Anta	O esterco sempre foi visto com importância, não foram educados com adubo químico. Com a convivência com a terra no dia-a-dia notaram a necessidade de uso de esterco nas plantações. O esterco veio pela necessidade de se obter um insumo barato, fácil de usar e que não degradasse o meio ambiente.
Sítio Conquista	Notaram a importância do esterco ao colocarem um pouco em alguns pés de café, este ficou melhor e a terra úmida.
Sítio lagoa	O pai de Dona Nadir sempre usou esterco na lavoura e na horta. Com esse fato soube da importância de usá-lo, além de ser um insumo natural, benéfico à terra há a redução de compras de insumos externos.

Tabela 24: Continuação...

FAMÍLIAS	IMPORTÂNCIA
Sítio do Sossego	Observam a importância do esterco por ser natural e por fornecer os nutrientes que a planta necessita, dessa forma podem trabalhar melhor a questão agroecológica e orgânica na propriedade. Com a obtenção de esterco evitam comprar agrotóxico e outros insumos, os quais podem causar problemas para a saúde da família e nas lavouras além dos custos desses produtos.
Sítio Beira Rio	Os pais do Sr. Neném e Dona Zilda sempre utilizaram esterco na horta. Relatam que a importância do esterco se deve por conservar a terra. E, que o adubo existente no mercado é ruim para a saúde.
Sítio Nascente	Os pais do Sr. Paulinho e Dona Fia sempre usaram esterco, em alguns casos quando faltava compravam para colocar na horta. Relatam que o esterco pode ser armazenado por mais tempo, dura mais na terra e melhora o solo.
Sítio Cachoeirinha de Santa Cruz	Sempre utilizaram esterco, porém a quantidade nunca foi suficiente. Pararam de usar a cama de frango por desconfiarem que faz mal à saúde, além de ser pesada para revirar.
Sítio Cantinho da Saudade	Sempre lidaram com bovinos e através da experiência do dia-a-dia na roça notaram a importância do uso de esterco.
Sítio São Joaquim	Os pais do Sr. Vicente sempre usaram esterco inicialmente na horta, depois passaram a usar na lavoura. Na opinião do casal, a produção da lavoura cai quando não usam o esterco dos bovinos.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2008.

Considerando, que ocorre o uso de esterco das diversas espécies ao invés de apenas uma, integrando o sistema de produção animal ao vegetal, também foi necessário buscar a integração do manejo de todos os animais existentes nas propriedades: bovinos, caprinos, suínos e galináceos.

Entretanto, algumas famílias mencionaram que precisam terminar as reformas que começaram a fazer nas instalações e melhorar ainda mais o manejo e uso do esterco. O que aponta para a necessidade de buscar novas técnicas de manejo e enriquecimento do composto para otimizar seu uso, considerando as composições químicas e a produção diária de esterco dos diversos animais, para conhecer a disponibilidade de uso nas lavouras.

4.4. Avaliação do projeto pelos agricultores nas propriedades

Como forma de complementação foi solicitado às famílias que avaliassem o trabalho desenvolvido junto com a equipe. Para isso, não foi utilizado nenhum modelo de questionário, de modo a garantir a espontaneidade das respostas.

Esta avaliação ocorreu individualmente e por época do fechamento do relatório a ser enviado para as organizações holandesas Wilde Ganzen e Rabobank. A síntese da avaliação esta apresentada na Tabela 25.

Tabela 25: Avaliação do trabalho feito em conjunto com os agricultores

Avaliação	Nº de Famílias
Melhora no manejo geral dos animais	10
Consciência quanto a importância do manejo nutricional	12
Atenção ao bem-estar	7
Incentivou ações e acesso a informações para o manejo da propriedade em geral.	11
Manejo da pastagem, formação de capineira, cana	5
As oficinas foram importantes para orientá-los.	8
Aprenderam sobre a importância da homeopatia, vacinas e zoonoses	4
Acesso a exames dos animais.	6
Orientação sobre o amianto	1
Melhorou a alimentação e renda da família	8
Poderiam ter se dedicado mais.	3

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2008.

Foi observado que foram alcançados resultados não previstos, ao otimizar o uso de recursos locais. Como a maior dedicação aos bovinos e caprinos visando o bem-estar animal; o acesso a exames e informações a respeito da sanidade animal; a melhoria da percepção dos(as) agricultores(as) sobre a importância da alimentação não só de quantidade, mas também de

qualidade e, por fim, o aumento da confiança das famílias frente ao conhecimento que possuem.

5. CONCLUSÕES

O uso do diagnóstico participativo auxiliou na condução do trabalho e na coleta das informações, ao proporcionar maior aproximação junto às famílias e, assim, na implantação das mudanças necessárias para integrar os animais às propriedades. Proporcionou o levantamento dos principais problemas enfrentados pelas famílias quanto ao manejo de bovinos e caprinos, como a quantidade, uso e formas de processamento das diversas fontes alimentares existentes nas propriedades, a importância de exames e da regularidade das vacinações e a adequação dos currais para manejar os animais.

O confeccionamento dos mapas e fluxos pelas famílias subsidiou o diagnóstico do componente animal, ao identificar a distribuição (uso dos espaços) e contribuição dos animais nas unidades produtivas.

O envolvimento de uma equipe multidisciplinar com a agricultura familiar agroecológica possibilitou o acompanhamento técnico e a discussão de diversos temas exigidos para a execução do trabalho. Este buscou valorizar o conhecimento e práticas dos agricultores no uso das plantas medicinais e homeopatia e de alimentos alternativos no trato dos animais. Houve mudanças na percepção dos agricultores no que diz respeito ao manejo animal adotado, através da elaboração de estratégias que geraram novos conhecimentos para alcançar os objetivos traçados.

O uso de oficinas pedagógicas e intercâmbios, proporcionou a adoção pelos(as) agricultores(as) de novas práticas de manejo animal, ou seja, a percebendo a necessidade de uma alimentação de qualidade e não somente de quantidade para que atendesse as exigências nutricionais dos animais. Arelados à nutrição, a sanidade e a genética foram ressaltadas como meios de alcançar um bom desempenho dos rebanhos de modo sustentável.

Para a completa estruturação dos sistemas produtivos é necessário o desenvolvimento de tecnologias adequadas a realidade da agricultura familiar, bem como o estabelecimento de metas de transição de curto, médio e longo prazos. Nota-se, ainda, a necessidade de mudanças nas políticas públicas no sentido de estimular práticas agroecológicas no manejo dos animais.

A conscientização e a ampliação do conhecimento alcançado entre os(as) agricultores(as) vêm subsidiar a continuidade de novas ações sobre a produção animal dentro do modelo de sustentabilidade dos agroecossistemas. As unidades familiares participantes servirão como unidades demonstrativas para outras famílias agroecológicas assessoradas pelo Centro de Tecnologias Alternativas (CTA – ZM), não só do município de Araponga, mas também de outros municípios.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFIA

- ABRAMOVAY, R. Agricultura familiar e novas oportunidades de acesso à terra. **Gazeta Mercantil**, 30 nov. 2000.
- ABREU, M.B.; COSTA NETO, C. **Sustentabilidade agroecológica entre agricultores familiares assentados: um estudo da produção animal no Assentamento Fazenda São Fidélis – Rio de Janeiro**. 2006. Disponível em: www.cnpat.embrapa.br.
- ABREU, U.G.P.; LOPES, P.S. **Análises de sistemas de produção animal: bases conceituais**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2005. 29p.
- AB'SABER, A., Domínio Tropical Atlântico, In: **Dossiê sobre sistemas agroflorestais no domínio da Mata Atlântica**, Rio de Janeiro: AS-PTA, 1992, 64p.
- AFONSO, E. ; POTT, A. **Plantas no Pantanal tóxicas para bovinos**. 1 ed. Brasília: Embrapa, 2001. 50 p.
- ALBUQUERQUE, S.S.C.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Utilização de três fontes de nitrogênio associada à palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*, Mill.) Cv. Gigante na suplementação de vacas leiteiras mantidas em pasto diferido. **Rev. Bras. Zootec.**, v.31, n.3, p.1315-1324, 2002 (suplemento).
- ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002. 191p.
- ALMEIDA, L.A.B. **Avaliação do tratamento alopático e homeopático de mastite bovina em animais inoculados com Staphylococcus aureus**. São Paulo, SP: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ, 2004. 104p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2004.

- ALTIERI, M.A. **Agroecologia: bases científicas de la agricultura alternativa**. Chile, 1984. 237p.
- ALTIERI, M.A. **Agroecologia: creando sinergias para uma agricultura sostenible**. Grupo Interamericano para el Desarrollo Sostenible de la Agricultura y los Recursos Naturales. Cuaderno de Trabajo, v. 1. Chile, 1995. 62p.
- ALTIERI, M.A. Agroecologia: princípios y estratégias para diseñar sistemas agrários sustentables. In: SARANDON, S.J. **Agroecologia: princípios y estratégias para diseñar uma agricultura que conserva recursos naturales y asegura la soberania alimentaria**. Buenos Aires, p.27-34. 2002.
- ALTIERI, M.A. El Agroecosistema: determinantes recursos, procesos y sustentabilidad. In: ALTIERI, M.A. (Ed.). **Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentable**. Montevideo: Nordan-Comunidad, 1999. p.47-70.
- ALTIERI, M. Linking ecologists and traditional farmers in the search for sustainable agriculture. **Front. Ecol. Environ.**, n.2, p. 35-42, 2004.
- ALTIERI, M.; NICHOLLS, C.I. Bases agroecológicas para uma agricultura sustentable (p. 13-43). In: **Agroecologia: Teoría y práctica para uma agricultura sustentable**. (1 ed.). Série de Textos Básicos para la Formación Ambiental (4), 2000.
- ALVES, J.U.; CAVALCANTE, A.C.R.; SOUSA, F.B. Infra-estrutura – sistema de produção de caprinos e ovinos de corte no Nordeste Brasileiro. In: CAVALCANTE, A.C.R.; BARROS, N.N. (Org.). **Sistema de produção de caprinos e ovinos d corte no Nordeste Brasileiro**. 1 ed. Brasília: Embrapa, 2005, v.1, p.01-05. (Informação Tecnológica).
- ANDRIOLI, A.I. Agroecologia e desenvolvimento sustentável. **Rev. Eletr. Esp. Acad.**, v.70, p.1-4, 2007.
- ANJOS, F.S.; GODOY, W.I.; CALDAS, N.V. et al. Agricultura familiar e políticas públicas: o impacto do PRONAF no Rio Grande do Sul. **Rev. Econ. Sociol. Rur.**, v.42, n. 3, p. 529-548, 2004.

ARRUDA, N. V. M. de. **Pecuária sustentável**. Várzea Grande, julho de 2003. Disponível em: www.odocumento.com.br.

AZEVEDO, R.A.B. **Indicadores ambientais, técnicos e socioeconômicos em unidades de agricultura familiar**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa - UFV, 2001. 306p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, 2001.

BALEM, T.A.; SILVEIRA, P.R. Agroecologia: além de uma ciência, um modo de vida e uma política pública. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE INVESTIGAÇÃO E EXTENSÃO EM SISTEMAS AGROPECUÁRIOS – IESA, 5., 2002, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Maria, 2002.

BARBOSA, J.S. **Agroecologia e gênero: a construção de um 'Novo Horizonte' em Araponga – MG**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa – UFV, 2004. 104p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, 2004.

BARBOSA, P.F., PEDROSO, A.F., NOVO, A.L.M. et al. **Produção de leite no Sudeste do Brasil**. Embrapa Gado de Leite. 2002. Disponível em: <http://sistemadeproducao.cnptiz.embrapa.br>

BARBOSA, T. A pequena produção no Brasil e suas perspectivas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.14, n. 157, p. 5-10, 1988.

BARBOSA, W.A. **Cultura Puris e educação popular no município de Araponga, Minas Gerais: duzentos anos de solidão em defesa da vida e do meio ambiente**. Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2005. 231p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

BARBOSA, W.A; RIBEIRO, S.S. Saberes agroecológicos: entrelaçando o popular e o científico. **Rev. Ação Ambiental**, v.1, n.31, p.12-14, 2005.

BARRETO LUIZ, A.J.; SILVEIRA, M.A. Diagnóstico rápido e dialogado em estudos de desenvolvimento rural sustentável. **Pesq. Agropec. Bras.** v. 35, n. 1, Brasília. Jan. 2000.

- BEZERRA, M.C.L.; VEIGA, J.E. **Agricultura sustentável**. Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Museu Emílio Goeldi. Brasília: 2000. 190 p.
- BITTECOURT, G.A.; DI SABBATO, A. **Novo Retrato da Agricultura Familiar: O Brasil Redescoberto**. Projeto de Cooperação Técnica INCRA/FAO. Brasília, DF, março, 2000. 76p.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Carta de Uberaba propõe a ampliação do Pró-Genética para todo o Brasil**. Brasília: MDA, 2007.
- BRUNDTLAND, G.H. **Nosso futuro comum**. Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 1988.
- BUAINAIN, A.M.; ROMEIRO, A.R.; GUANZIROLI, C. Agricultura Familiar e o novo mundo rural. **Sociologias**. Porto Alegre, v.5, n.10, p.312 -347, 2003.
- BUTTEL, F.H. Transiciones agroecológicas em El siglo XX: análisis preliminar. **Agricultura y Sociedad**, n.74, p.9-37, 1995.
- CAMPOS, A.P.T. **“Conquista de terras em conjunto”: redes sociais e confiança – a experiência dos agricultores e agricultoras familiares de Araponga – MG**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa – UFV, 2006. 102p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, 2006.
- CAMPOS, A.T. **Tratamento e manejo de dejetos de bovinos para o produtor de leite**. Juiz de Fora: Embrapa, 2001. v.52. (Instrução Técnica).
- CAMPOS, O.F.; LIZIEIRE, R.S.; CAMPOS, A.T. et al. **Recria em rebanhos leiteiros**. Juiz de Fora: Embrapa, 2005. 8p. (Circular Técnica, 84).
- CANUTO, J.C. **Metodologia da pesquisa participativa em agroecologia**. 2005. Disponível em: www.pronaf.gov.br.
- CAPELOZZI, V.L. Asbesto, asbestose e câncer: critérios diagnósticos. **Jornal de Pneumologia**, v.27, n.4, p.206-218, 2001.

- CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova Extensão Rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.1, n.1, p.16-37, 2000.
- CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. Segurança alimentar e agricultura sustentável: uma perspectiva agroecológica. **Ciência & Ambiente**, v.1, n.27, p.153-165, 2003.
- CAPORAL, F.R. **Superando a Revolução Verde: a transição agroecológica no estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. Santa Maria – RS, 2003. Disponível em: www.agroecologia.uema.br.
- CAPORAL, F.R.; COSTABEBER. **Agroecologia e Extensão Rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. 166p.
- CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. **Extensão Rural e Agroecologia**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2007. 24p.
- CARDOSO, I.M. **Percepção e uso, por pequenos agricultores, dos ambientes de uma microbacia no município de Ervália-MG**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa – UFV, 1993. 195p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, 1993.
- CARDOSO, I.M.; CARVALHO, A.F.; BONFIM, V.R. et al. Experimentação participativa com Sistemas Agroflorestais por agricultores familiares: histórico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA – CONGREXT, 2., 2004, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, p.201-209, 2004.
- CARDOSO, I.M.; GUIJT, I.; FRANCO, F.S. et al. Continual learning for agroforestry system design: university, NGO, and farmer partnership in Minas Gerais, Brazil. **Agricultural System**, n. 69, p. 235-257, 2001.
- CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Melhoramentos, 1964. 305p.
- CARVALHO, A.F.; GJORUP, D.F.; OLIVIERA, G.B. et al. **Sistematização das experiências com Sistemas Agroflorestais do CTA/ZM: Relatório Final**. Viçosa – MG, jan. 2005. Disponível em: www.ctazm.org.br.

- CARVALHO, L.A.; NOVAES, L.P.; GOMES, A.T. et al. **Sistema de produção de leite (Zona da Mata Atlântica)**. Juiz de Fora: Embrapa, 2003. (Sistema de produção, 1).
- CARVALHO, M.A.T. **Agricultura familiar no Vale do Jequitinhonha (MG): desafios e estratégias**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa - UFV, 1998. 110p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, 1998.
- CARVALHO FILHO, O.M. MITERIQUE, S. CARON, P. et al. **A pequena produção de leite no semi-árido Sergipano**. Petrolina: Embrapa, 2000. 26p.
- CASTRO, C.R.T.; PACIULLO, D.S.C. **Boas práticas para a implantação de sistemas silvipastoris**. Juiz de Fora: Embrapa, 2006. 6p. (Comunicado Técnico, 50).
- CASTRO, H.; NOVELLO, C.; GIANNASI, F. A luta pelo banimento do amianto nas Américas: uma questão de saúde pública. **Ciênc. Saúde Coletiva**. v.8, n.4, p.903-911, 2003.
- CHAMBERS, R.; BLACKBURN, J. **The power of participation: PRA and Policy**. Institute of development studies: Policy Briefing 7, Brighton: IDS n. 7, 1996.
- CHAVES, M.P.S.R.; RODRIGUES, D.C.B. Desenvolvimento Sustentável: limites e perspectivas no debate contemporâneo. **Rev. Intern. Desenv. Loc.**, v.8, n. 13, p. 99-106, 2006.
- COELHO, F.M.G. **A arte das orientações técnicas no campo**. Viçosa: UFV, 2005. 139p.
- COSTABEBER, J.A. **Acción colectiva y procesos de transición agroecológica em Rio Grande do Sul, Brasil**. Córdoba, España: Universidad de Córdoba, 1998. 422p. Tese (Doutorado) – Universidad de Córdoba, 1998.
- DAIRY UK. **The White paper: A report on the UK dairy industry**. 2009. Disponível em: www.dairyuk.org

- DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica Brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 484p.
- DENARDI, R.A. Agricultura familiar e políticas públicas: alguns dilemas e desafios para o desenvolvimento rural sustentável. **Agroecol. Desenv. Rur. Sustent.**, v.2, n.3, p.56-62, 2001.
- DEPARTAMENTO SINDICAL DE ESTUDOS RURAIS – DESER. **Agricultura familiar e desenvolvimento local: municipalização, diretrizes de desenvolvimento e propostas de políticas públicas**. Curitiba, 1997. Disponível em: <http://gipaf.cnptia.embrapa.br>.
- DINIZ FILHO, E.T.; MESQUITA, L.X.; OLIVEIRA, A.M. et al. A prática da compostagem no manejo sustentável de solos. **Rev. Verd. Agroec. Desenv. Sustent.**, v.2, n.2, p.27-36, 2007.
- EUCLIDES, V.P.B. **Alternativas para intensificação de carne bovina em pastagem**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 65p.
- FAGLIARI, J.J. Fatores antiquiditativos de plantas forrageiras. In: REIS, R.A. et al. (Ed.). **Volumosos na produção de ruminantes: valor alimentício de forragens**. Jaboticabal: Funep, p.165-178. 2003.
- FARRELL, J.G.; ALTIERI, M.A. Sistemas agroflorestais. In: ALTIERI, M. (Ed.). **Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, p.413-439, 2002.
- FARIA, A.A.C.; FERREIRA NETO, P.S.F. **Ferramentas do diálogo – qualificando o uso das técnicas do DRP: diagnóstico rural participativo**. Brasília: MMA; 2006. 76p.
- FERRARI, E.A. Desenvolvimento da agricultura familiar: a experiência do CTA-ZM. In: ALVARES, V.H., FONTES, L.E.F.; FONTES, M.P.F. (Eds.) **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa: JARD, p.233-250, 1996.
- FERREIRA, M.C.R. **Aspectos sociais da fitoterapia**. Porto Velho: Embrapa, 2006. 13p. (Documentos, 102).

FIGUEIREDO, E.A.P. Pecuária e agroecologia no Brasil. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v.19, n.2, p. 235-265, 2002.

FRANCO, A.A.; CAMPELLO, E.F.C. **Cercas vivas com Sansão do campo**. Seropédica: Embrapa, 2000. (Recomendação Técnica, 09)

FRANCO, F.S. **Sistemas Agroflorestais: uma contribuição para a conservação dos recursos naturais da Zona da Mata de Minas Gerais**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa – UFV, 2000. 147p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, 2000.

FRANCO, F.S.; CARDOSO, I.M.; COUTO, L. et al. Sistemas Agroflorestais para la conservación de los recursos naturales em la Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE MANEJO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS FORESTALES – SIMFOR, 1., 2000, Cuba. **Anais...** Cuba: Universidad de Pinar del Río, p.181-189, 2000.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 13 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006. 93p.

GJORUP, G.B.; FRANCO, F.S.; BRITES, R.S. Uso de Sistema de Informações Geográficas para proposta de uso da terra e demarcação do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO - SBSR, 8., 1996, Salvador. **Anais...** Salvador: INPE, p.165- 169, 1996.

GOLFARI, L. **Zoneamento ecológico do Estado de Minas Gerais para reflorestamento**. Belo Horizonte: CPFRC, 65p. 1975. (Série Técnica, 3).

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

GUANZIROLI, C.E.; ROMEIRO, A.; BUAINAIM, A.M. et al. **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI**. São Paulo: Garamond/FAO/MDA, 2001. 284p.

- GUELBER SALES, M.N.; SALES, E.F.; SOUZA, G.A.P. et al. Unidade experimental de produção animal agroecológica: uma abordagem sistêmica na construção do conhecimento. **Rev. Bras. Agroecol.**, v. 2, n. 2, p.812-816, 2007.
- HECHT, S.B. La evolución del pensamiento agroecológico. In: ALTIERI, M.A. (Ed.). **Agroecologia: Bases científicas para una agricultura sustentable**. Montevideo: Nordan-Comunidad, p.15-30. 1999.
- HOHENREUTHER, F.; OLIVO, C.J.; MEINERZ, G.R. et al. Composição estrutural de pastagens de capim-elefante submetidas a práticas agroecológicas e convencionais. **Rev. Bras. Agroecol.**, v.2, n.2, p.1707-1710, 2007.
- HOMMA, A.K.O.; SOUZA FILHO, A.P.S.; FERREIRA, C.A.P. et al. **Criação de bovinos de corte do Estado do Pará**. Belém: Embrapa, 2006. (sistema de produção, 3).
- HONORATO, L.A. **A interação humano-animal e o uso de homeopatia em bovinos de leite**. Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Agrárias – UFSM, 2006. 120p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Demográfico – 2006 – Resultados preliminares. Rio de Janeiro, 2006. (Minas Gerais).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Demográfico – 2007. Rio de Janeiro, 2007. (Minas Gerais).
- JONES, A.S.; BRESSAN, M. Produção familiar, pós-modernidade e capitalismo: possibilidades da agricultura independente. **Agroecol. Desenv. Rur. Sustent.**, Porto Alegre, v.1, n.1, 2000.
- KHATOUNIAN, C. A. Os animais na agricultura sustentável. **Guia BioAgri**. 2002. Disponível em: www.guiabioagri.com.br.
- KHATOUNIAN, C.A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. 1 ed. Botucatu: Agroecológica, 2001. 348p.

- KÜSTER, A.; MARTÍ, J.F. **Agricultura familiar, agroecologia e mercado no Norte e Nordeste do Brasil**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2004. 236 p.
- LANA, R.P. **Nutrição e alimentação animal (mitos e realidades)**. 1 ed. Viçosa: UFV, 2005. 344p.
- LIMA, A.P.; BASSO, N.; NEUMANN, P.S. et al. **Administração da unidade familiar: modalidades de trabalho com agricultores**. Ijuí: UNIJUI, 1995. 175p.
- LOPES, F.C.F.; AROEIRA, L.J.M. Degradabilidade do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) e da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*, L.) mais uréia no rúmen de vacas mestiças Holandes x Zebu em lactação. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.51, n.4, p.383-386, 1999.
- MACIEL, F. C. **Manejo sanitário de caprinos e ovinos**. Natal: Emparn, 2006. 32p. – (Circuito de tecnologias adaptadas para a agricultura familiar: v.3).
- MAGDOFF, F. Qualidade e manejo do solo. In: ALTIERI, M.A. (Ed.). **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária/AS-PTA, 2002. p.592.
- MANZANO, A.; NOVAES, N.J.; CAMARGO, A.; ESTEVES, S.N.; FREITAS, A.R. Efeitos da implantação de técnicas agropecuárias na intensificação de sistemas de produção de leite em estabelecimentos familiares. **Rev. Bras. Zootec.**, v. 35, n.2, p.618-628, 2006.
- MARÇAL, W.S.; GASTE, L.; REICHERTNETO, N.C. et al. Intoxicação aguda pela samambaia (*Pteridium aquilinum*, L. Kuhn), em bovinos da raça Aberdeen Angus. **Arch. Veter. Scien.**, v.7, n.1, p.77-81, 2002.
- MARTINS, S.R. **Agricultura, ambiente e sustentabilidade: seus limites para a América Latina**. CD-ROM/EMATER, 2001.
- MENDES, R. Asbesto (amianto) e doença: revisão do conhecimento científico e fundamentação para uma urgente mudança da atual política brasileira sobre a questão. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 1, p.7-29, 2001.

- MINAYO, M.C.S.; DESLANDES, S.F.; CRUZ NETO, O. et al. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 1997. 80p.
- MORAES, S.S. **Importância da suplementação mineral para bovinos de corte**. Campo Grande: Embrapa, 2001 (Documentos).
- MÜLLER, E.E. **Brucelose e tuberculose bovina e bubalina: Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT)**. 2001. Disponível em: www.nupel.uem.br.
- NAIR, P.K.R. Soil productivity aspects of Agroforestry. In: PEARSON, C.J.; ISON, R.L. **Agronomy of grassland systems**. Cambridge: Cambridge University Press. 1982.
- NAIR, P.K.R. **An introduction to agroforestry**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1993. 520p.
- NAIR, P.K.; BURESH, R.J.; MUGENDI, D.N. et al. Nutrient Cycling in Tropical Agroforestry Systems: Myths and Science. In: BUCK, L.E.; LASSOIE, J.P.; FERNANDES, E.C.M., (Ed). **Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems**. Florida: CRC Press, Cornell University. p. 1-31. 1999.
- NOGUEIRA, D.D.; CERTAIN, D.A.; UESUGUI, S.J. et al. Abestose no Brasil: um risco ignorado. **Rev. Saúde Pública**, v. 9, n. 3, p.427-432, 1975.
- NORGAARD, R.B.; SIKOR, T.O. Metodología e prática de la agroecologia. In: ALTIERI, M.A. (Ed.). **Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável**. Montevideo: Nordan-Comunidad, p.31-46. 1999.
- NUSSIO, L.G.; RIBEIRO, J.L.; PAZIANI, S.F. et al. Fatores que interferem no consumo de forragens conservadas. In: REIS, R.A. et al. (Ed.). **Volumosos na produção de ruminantes: valor alimentício de forragens**. Jaboticabal: Funep, p. 27-49. 2003.
- OLALDE, A.L. **Agricultura familiar e desenvolvimento sustentável**. 2004. Disponível em: www.ceplac.gov.br.

- OLIVEIRA, A.A.F. Manejo sanitário - sistema de produção de caprinos e ovinos de corte para o Nordeste Brasileiro. In: CAVALCANTE, A.C.R.; BARROS, N.N. (Ed.). **Sistema de produção de caprinos e ovinos de corte para o Nordeste Brasileiro**. Sobral: Embrapa, 2005. (Sistema de produção 1).
- OLIVEIRA, R.D.; OLIVEIRA, M.D. Pesquisa social educativa: conhecer a realidade para poder transformá-la. In: BRANDÃO, C. R. **Pesquisa participante**. 2 ed. São Paulo: Ed. Brasiliense, p. 17-33, 1982.
- PACIULLO, D.S.C.; AROEIRA, L.J.M.; ALVIM, M.J. et al. Características produtivas e qualitativas de pastagem de braquiária em monocultivo e consorciada com estilosantes. **Pesq. Agropec. Bras**, v.38, n.3, p.421-426, 2003.
- PASSOS, G.R. **Integração animal em quinze propriedades agroecológicas de Araponga-MG**. CTA-ZM, Viçosa: CTA-ZM, 2008. 211p. (documento interno).
- PAULINO, M.F. Suplementação de bovinos em pastejo. In: SIMPÓSIO DE BRASILÂNDIA – SIMBRAS, 2., 2000, Brasilândia de Minas. **Anais...** Brasilândia de Minas, p.131-158, 2000.
- PAULINO, M.F.; DETMANN, E.; ZERVOUDAKIS, J.T. Suplementos múltiplos para recria e engorda de bovinos em pastejo. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE – SIMCORTE, 2., 2001, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, p.187-232, 2001.
- PAULINO, M.F.; ACEDO, T.S.; SALES, M.F.L. et al. Suplementação como estratégias de manejo das pastagens. In: REIS, R.A. et al. (Ed.). **Volumosos na produção de ruminantes: valor alimentício de forragens**. Jaboticabal: Funep, p. 87-100. 2003.
- PAULINO, M.F.; ZAMPERLINI, B.; FIGUEIREDO, D.M. et al. Bovinocultura de precisão em pastagens. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE – SIMCORTE, 5., 2006, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, p. 361-411, 2006.
- PAULINO, M.F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C. Bovinocultura funcional Nos trópicos. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE – SIMCORTE, 6., 2008, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, p. 275-306, 2008.

- PAULUS, G.; MULLER, A. M.; BARCELLOS, A. L. R. **Agroecologia aplicada: práticas e métodos para uma agricultura de base ecológica**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2000. 86p.
- PELL, A.N. Animal and Agroforestry in the tropics. In: BUCK, L.E.; LASSOIE, J.P.; FERNANDES, E.C.M. (Ed). **Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems**. Florida: CRC Press, Cornell University, p.33-45. 1999.
- PEREIRA, W.A.B.; FRANCIS, D.G. **Agricultura sustentável e agroecologia: estudo comparativo entre as formas de produção de produtores patronais e familiares**. 2004. Disponível: www.propp.ufu.br
- PEIXOTO, S.E. A pesquisa e a agricultura familiar. **Revista Bahia Agrícola**, v.2, n.3, 1998.
- POLAN LACKI. **Agricultura: se somos tão ricos, por que estamos tão pobres?** 2001. Disponível em: www.polanlacki.com.br.
- PRETTY, J.N. **Regenerating Agriculture. Policies and practice for sustainable and self-reliance**. Earthscan, London; National Academy Press, Washington; and Action Aid and Vikas, Bangalore. Washington: Joseph Henry Press, 1995. 320 p.
- PRETTY, J.; GUIJT, I. THOMPSON, J. et al. **Participatory learning & action: a trainer's guide**. London: IIED, 1996. 267p.
- PRIMAVESI, A. **Agroecologia: ecosfera, tecnosfera e agricultura**. 1 ed. São Paulo: Nobel, 1997. 199p.
- PULINA, G.; SALIMEI, E.; MASALA, G. et al. A spreadsheet model for the assessment of sustainable stocking rate in semi- arid and sub-humid regions of Southern Africa. **Livestock Production Science**, v.61, p.287-299, 1999.
- RIBEIRO, A.R.P.; LOBATO, F.C.F.; ABREU, V.L.V. et al. Aspectos da bovinocultura leiteira no Município de Ilhéus – BA. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 55, n. 3, p.374-376, 2003.

- RIBEIRO, O.L.; CECATO, U.; ROMA, C.F.C. et al. Produção de forragem e desempenho animal em pastagens de coastcross consorciada ou não com *Arachis pinto*, com e sem nitrogênio. **Acta Sci. Anim. Sci.**, v.30, n.4, p.371-377, 2008.
- RIBEIRO, S.D.A. **Caprinocultura: criação racional de caprinos**. São Paulo: Nobel, 1997. 318p.
- RICHARDSON, R.J.; PERES, J.A.; WANDERLEY, J.C.V. et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- ROCHA, F.E.C.; GASTAL, M.L.; TAKATSUKA, F.S. et al. Desenvolvimento organizacional rural. III: metodologia de intervenção de grupo em associações de agricultores de base familiar. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, n.18. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. 30p.
- RODRIGUES FILHO, J.A.; AZEVEDO, G.P.C. Instalações zootécnicas - criação de gado leiteiro na Zona Bragantina. In: VEIGA, J.B. (Ed.). **Criação de gado leiteiro na Zona Bragantina**. Belém: Embrapa, 2005. (sistema de produção, 02).
- SÁ, J.L.; SÁ, C.O.; MOTA, D.M.; GOMIDE, C.A.; COSTA, C.X.; MELO, P.O. Produção animal de base familiar no semi-árido sergipano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 7., 2007, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: CD-ROM, 2007.
- SANCHEZ, P.A. Science in Agroforestry. **Agroforestry Systems**, n.30, p.5-55, 1995.
- SANGALETTI, V. Leite a pasto: a experiência de Vista Gaúcha. **Agroecol. Desenv. Rur. Sustent.**, v.3, n.4, p.24-32, 2002.
- SANTOS, P.C.G.; BRUSCKI, F.J.; RODER, P.R. et al. Intoxicação por samambaia. **Rev. Cient. Med. Vet.** n.1, 2003. Disponível em: www.revista.inf.br.
- SANTOS, M.J.C. **Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental**. Piracicaba, SP: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – ESALQ, 2000. 88p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2000.

- SCHNEIDER, P. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Rev. Bras. Cienc. Soc.**, v.18, n.15, 2003.
- SEVILLA GUZMÁN, E. Uma estratégia de sustentabilidade a partir da Agroecologia. **Agroecol. Desenv. Rur. Sustent.**, v.2, n.1, p.35-45, 2001.
- SILVA, J.G. **A modernização dolorosa: estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil**. Rio de Janeiro: ZAHAR EDITORES, 1982. 191p.
- SILVA, L.A.F.; FIORAVANTI, M.C.S.; TRINDADE, B.R. et al. Enfermidades digitais em vacas de aptidão leiteira: associação com mastite clínica, metrites e aspectos epidemiológicos. **Pesq. Vet. Bras.**, v.24, n.4, p.217-222, 2004.
- SIMAS, J.M.; NUSSIO, C.M.B. Reciclagem de nutrientes do esterco tendo em vista o controle da poluição do meio ambiente. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, p.383-394, 2001.
- SOARES, A.B.C.A.; RODRIGUES, M.F.F. Agricultura familiar e políticas públicas: um estudo do PRONAF e do Projeto Cooperar na Zona da Mata e no Curimataú Paraibano. **Revista Cadernos do Logepa**, v.2, n.4, p.32-40, 2003. (Série Texto Didático)
- SOARES, A.C. A multifuncionalidade da agricultura familiar. **Proposta**. n.87, p.40-49, 2001.
- SOARES, J.P.G.; BERCHIELLI, T.T.; AROEIRA, L.J.M. et al. Estimativas de consumo do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) fornecido picado para vacas lactantes utilizando a técnica do óxido crômico. **Rev. Bras. Zootec.**, v.33, n.3, p.811-820, 2004.
- SOMMARIBA, E. Revisiting the past: an essay on agroforestry definition. **Agroforestry Systems**, n.19, p.233-240, 1992.
- SORIO JUNIOR, H.; HOFFMANN, M.A. Produção animal e agroecologia. **Rev. Bras. Agropec.**, n.9, p.72-80, 2001.

- SOUZA, H.N., 2006. **Sistematização da experiência participativa com Sistemas Agroflorestais: rumo à sustentabilidade da agricultura familiar na Zona da Mata mineira**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa – UFV, 2006.163p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, 2006.
- SZEPANHUK, V.; FÁVERO, T.; ARNOLDO, V. et al. Infraestrutura de propriedades de agricultores familiares produtores de leite na região do sudoeste do Paraná. **Synerg. Scyent.**, v.1, n.1, p.212-217, 2006.
- THEODORO, V.C.A.; GUIMARÃES, R.J.; MENDES, A.N.G. Desempenho do manejo orgânico na nutrição e produtividade de lavoura cafeeira. **Acta Science Agronomy**. Maringá, v.29, p.631-638, 2007. (Suplemento).
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 1994. 108p.
- TOMMASINO, H.; HEGEDÜS, P. (Eds.). Enfoque de sistemas en la investigacion y extension agropecuárias. In: **Extensión: Reflexiones para la intervención em el medio urbano y rural**. p.155-180, 2006.
- TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.
- TURINO, V.F.; CRESPILO, A.M. **Vacinas para ovinos e caprinos: quais, como e quando utilizá-las?** 2007. Disponível em: www.farmpoint.com
- VALADARES FILHO, S.C.; MAGALHÃES, K.A.; ROCHA JÚNIOR, V.R. et al. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. 2ª edição Viçosa: UFV/DZO, 329p. 2006.
- VALADARES FILHO, S.C.; MARCONDES, M.I.; CHIZZOTTI, M.L.; et al. Otimização de dietas à base de cana-de-açúcar. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE – SIMCORTE, 6., 2008, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, p. 121-182, 2008.
- VALLE, E.R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L.R.L.S. **Técnicas de manejo reprodutivo em bovinos de corte**. Campo Grande: Embrapa, 2000. (Documento, 93).

- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.
- VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo: um guia prático**. Secretaria da Agricultura Familiar – MDA, Brasília, DF, 2006. 21p.
- VIEIRA, R.C.; COTRIM, D.; KIRSCH, H.M. Análise sistêmica: uma ferramenta para estudos ambientais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS - CBS, 3., 2007, Florianópolis. **Práticas sistêmicas em situações de complexidade**. Florianópolis: UFSC, 2007.
- VILELA, H. Forrageiras para pastagem. In: SIMPÓSIO DE BRASILÂNDIA – SIMBRAS, 2., 2000, Brasilândia de Minas. **Anais...** Brasilândia de Minas, p.121-130, 2000.
- WÜNSCH FILHO, V.; NEVES, H.; MONCAU, J.E. Amianto no Brasil: conflitos científicos e econômicos. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v.47, n.3, p.259-261, 2001.
- YOUNG, A., **Agroforestry for Soil Management**, 2. ed. Wallingford: ICRAF/CAB International, 1997. 320p.
- ZABALA, N. Diagnóstico Rural Participativo. **Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo**. 1999. Disponível em <http://dicc.hegoa.efaber.net>.

ANEXO I

Roteiro das Entrevistas

Data da coleta:

Propriedade:

1. SOBRE A FAMÍLIA

- **COMPOSIÇÃO:** Nomes; Idade; Sexo; Número de pessoas; Grau de parentesco; Grau de escolaridade.
- **PLANEJAMENTO DA PROPRIEDADE:** Mão-de-obra; Quem cuida; Horário; Divisão das tarefas; Tempo dedicado; Controle de gastos (anotações).
- **PROBLEMAS:** Zoonoses ou outras doenças; Frequência.

2. NO SEU PROJETO VOCÊ ESTA PLANEJANDO TER CABRA E VACA?

3. COMPOSIÇÃO DO REBANHO

- Quantidade (machos e fêmeas; novilhas, bezerros)
- Espécies
- Raças
- Origem
- Idade

4. MANEJO DA CRIAÇÃO

- Levantamento da prevalência das principais doenças:
 - o Tipos de epidemiologia: zoonoses e infecções (viróticas, bacterianas).
 - o Alimentação (quando? Onde?)
 - o Raiva (ocorrência de morcego)
 - o Picada cobra
- Práticas veterinárias mais utilizadas (vacinas, homeopatias, fitoterapia)
- Nutrição (estado nutricional, deficiências)

- Mão-de-obra: quem cuida? Quando cuida? Quem tira leite? Quem vacina? Trata?
- Manejo da cria

5. INSTALAÇÕES

- Tipo de material que utiliza para fazer as instalações? Onde tira?
- Quem constrói?
- Localização
- Equipamentos: cocho (tem? De que?), Brete? Bezerreiro? Tipo (madeira, alvenaria)
- Limpeza
- Local onde animais dormem

6. ALIMENTAÇÃO

- O que utiliza (espécies)?
- Quantidade (área, quantidade colhida)
- Processamento
- O que esta pensando em ter? Caso positivo deu certo?
- De onde obtém?

7. MANEJO DA PASTAGEM

- Tem árvores?
- Que tipo de gramínea?
- Ocorrência de plantas tóxicas?
- Cercas?
- Como é a bateção?
- Presença de leguminosas e/ou outras espécies.
- Área ocupada.

8. ÁGUA

- Qual a disponibilidade?
- Onde? (nascentes, cuidados)
- Tem instalação?
- Pensa em fazer?

9. MANEJO ESTERCO

- O que faz com o esterco de cada animal?
- Em que usa o esterco?
- Quanto produz?

10. PRODUÇÃO

- Qual tipo?
- Quanto?
- O que faz?

11 . CAFÉ

- Adubação (insumos)
- Beneficiamento
- Comercialização
- Custos de produção

12. AQUISIÇÃO DE ANIMAIS

- Onde adquire os animais?
- Como escolhe os animais?

13. CONHECIDOS COM CONHECIMENTO SOBRE CRIAÇÃO ANIMAL

- Quem? Onde? Faz o que?

14. VIABILIDADE DA CONVERSÃO DOS SISTEMAS CONVENCIONAIS DE PRODUÇÃO PARA ORGÂNICOS OU ECOLÓGICOS

- Opinião dos agricultores sobre agricultura orgânica e agroecologia (benefícios observados)
- Confrontar a situação dos agricultores convencionais com os orgânicos

15. CRÉDITO (GRAU DE INVESTIMENTO)

- Endividamento das famílias
- Disponibilidade de linhas de crédito
- Agentes financeiros que operam na região

METODOLOGIA

- Entrevista semi-estrutura
- Travessia (observação)
- Coleta de material
- Busca de opções (internet, amigos, conhecidos, livro da Marcia, outros livros, profissionais) Ex. Alexandre, Serginho, Edmar, Batiá. Visita ao capril

FLUXO (fechar a entrevista; 30')

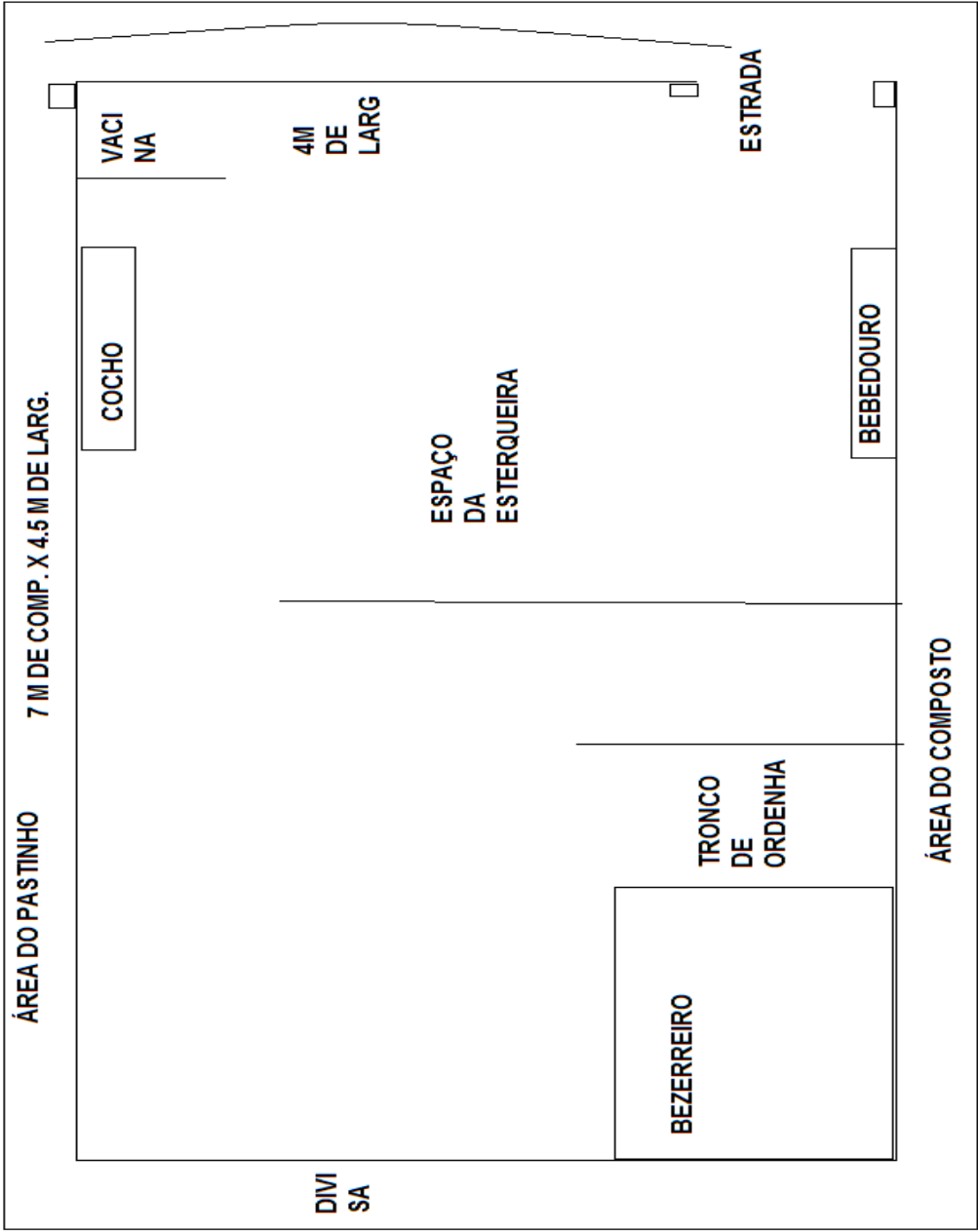
- O que entra na propriedade?
- O que sai?

MAPA

- O que tem na propriedade (agroecossistemas): horta, pomar, pastagem, casa, capineira.
- O que sai e o que entra em cada agroecossistema?

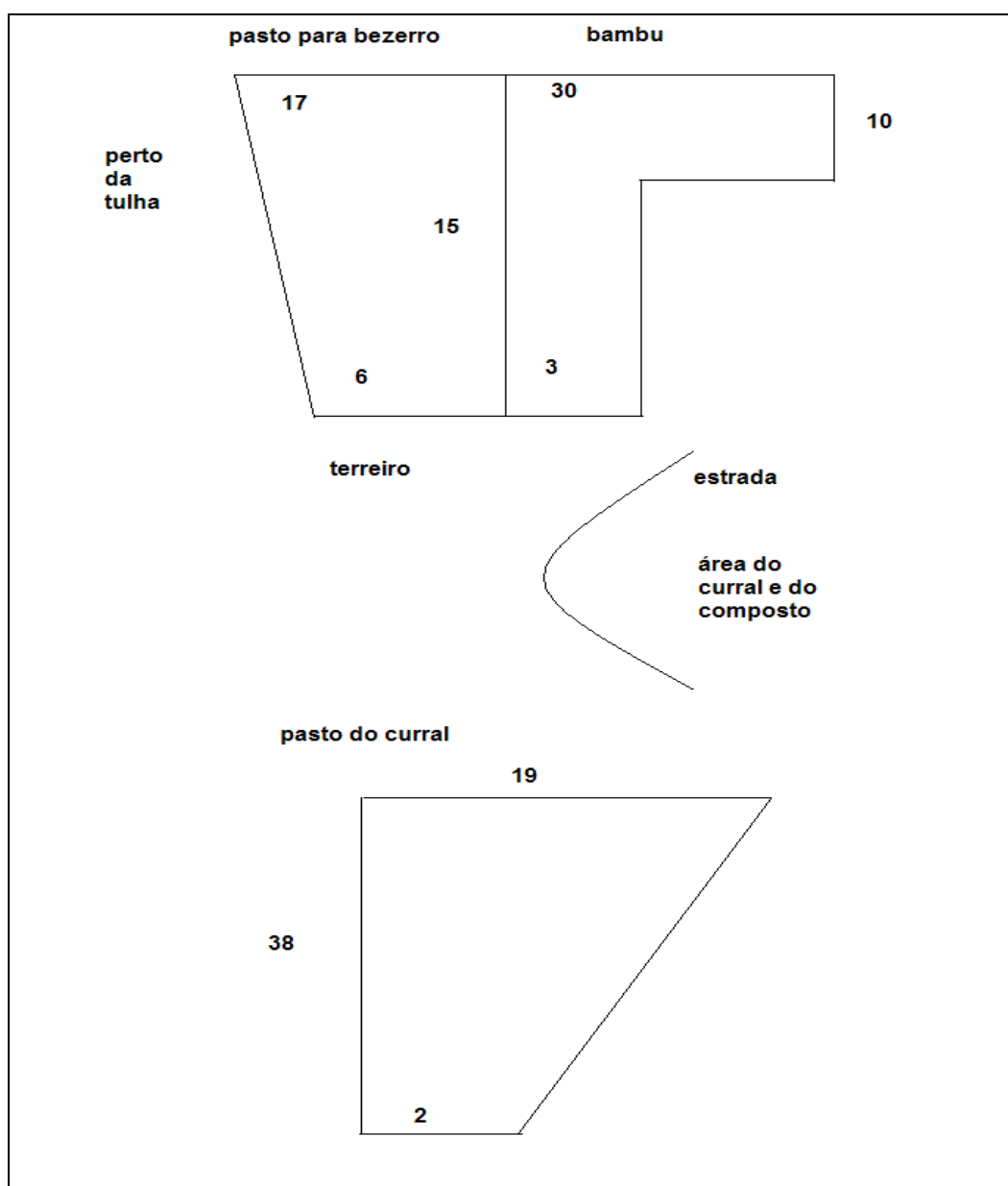
ANEXO II

PLANTA DO CURRAL E ESTERQUEIRA



ANEXO III

ESQUEMA DOS PIQUETES



ANEXO IV

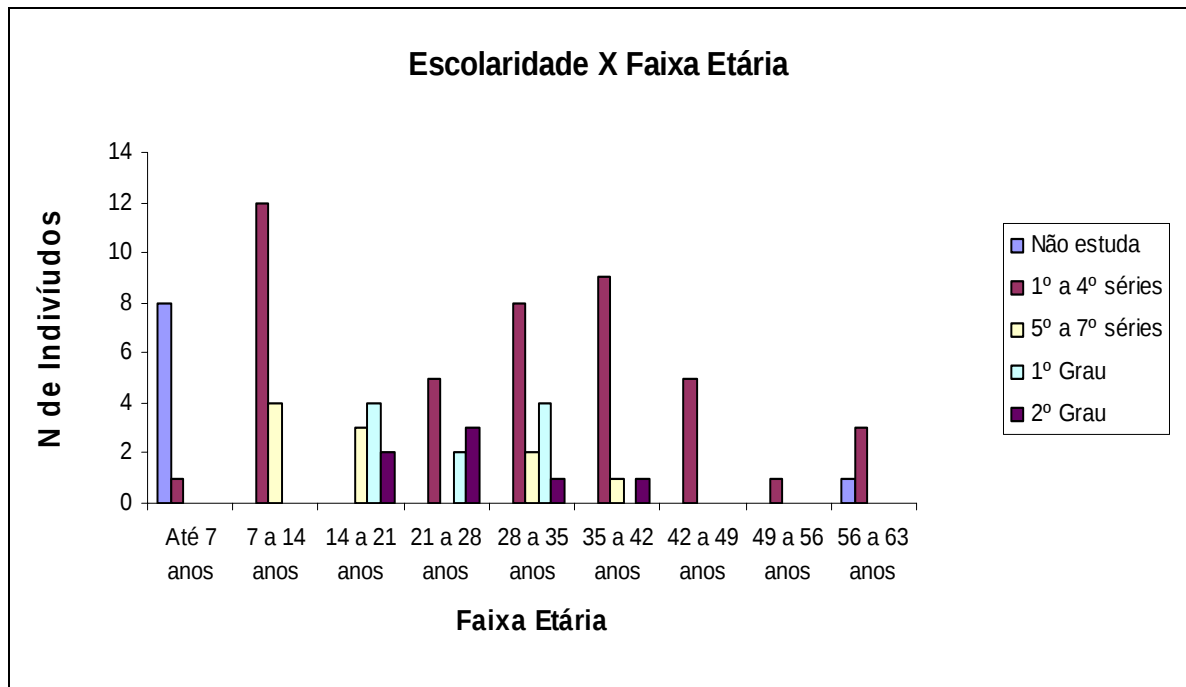


Figura 6: Relação da escolaridade e faixa etária das famílias