

SISTEMATIZAÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS COM SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO CTA/ZM

RELATÓRIO FINAL



Anôr Fiorini de Carvalho
Davi Feital Gjorup
Gustavo Bediaga de Oliveira
Irene Maria Cardoso
Helton Nonato
Renata Lúcia Souto
Verônica Rocha Bonfim

VIÇOSA/MG
JANEIRO DE 2005

RELATÓRIO FINAL

Sistematização das experiências com sistemas agroflorestais do CTA/ZM

Equipe:

Anôr Fiorini de Carvalho – professor, Departamento Solos - UFV
Davi Feital Gjorup - estagiário
Gustavo Bediaga de Oliveira - estagiário
Irene Maria Cardoso – professora, Departamento Solos - UFV
Helton Nonato – coordenador da sistematização
Renata Lúcia Souto – mestranda, Departamento de Solos - UFV
Verônica Rocha Bonfim – técnica CTA/ZM

Revisão Ortográfica:

Márcia Yoshie Kasai – CTA/ZM

Viçosa/MG

Janeiro de 2005

SISTEMAS AGROFLORESCENTES

*Em busca do segredo
Dos sistemas agroflorestais
Encontrei aromas, cores e sabores,
Encontrei espinhos e flores.*

*Em busca da essência
Dos sistemas agroflorestais,
Encontrei princípios
Que mudaram em meio
De um processo sem fim.*

*Em busca do futuro
Dos sistemas agroflorestais,
Encontrei lições:*

*De provar para depois comer,
De servir para quem sonhar,
De sonhar com quem acordar,
Na certeza de que a árvore vai crescer
Na que medida que a aprendizagem
For um compromisso coletivo
Para o mundo florescer.*

Anôr

*IV Encontro da Sistematização das Experiências com SAF's do CTA/ZM: "Lições
Aprendidas com os SAF's"*

SUMÁRIO

1. Apresentação	5
2. Para quê sistematizar?	5
2.1. Objetivo geral	6
2.2. Objetivos específicos	6
3. Em busca de uma metodologia para a sistematização dos SAF's	7
3.1. Referencial teórico	7
3.2. Momentos e ferramentas participativas	9
4. Resultados e discussão	13
4.1. Os caminhos percorridos no desenvolvimento dos SAF's	13
4.2. As fases do processo	18
4.3. Eixos e componentes nas fases do processo de experimentação	20
5. Atributos da sustentabilidade	46
5.1. Produtividade	47
5.2. Equidade	48
5.3. Estabilidade/Resiliência	50
5.4. Flexibilidade	51
5.5. Autonomia	51
5.6. Monitoramento dos impactos econômicos e a sistematização	53
6. Lições aprendidas, recomendações e difusão	55
6.1. Lições aprendidas e recomendações	55
6.2. Plano de Difusão	63
7. Considerações Finais	65
8. Material consultado	66
9. Bibliografia	68
10. Anexos	70

1. Apresentação

O presente texto consiste no documento final da sistematização do processo de experimentação participativa com sistemas agroflorestais (SAF's) com café na Zona da Mata de Minas Gerais e as lições aprendidas por todos(as) os(as) envolvidos(as). O texto também contempla a metodologia de sistematização que foi adotada. A experimentação foi desenvolvida pelo Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata – CTA/ZM, em conjunto com agricultores experimentadores distribuídos em 7 municípios. Dos 39 agricultores que iniciaram a experimentação participativa, 17 participaram diretamente da sistematização. Esta foi subsidiada por: a) consulta a documentos internos, onde estão registradas as experiências, sob forma de eventos, atividades, reuniões, estudos e levantamentos realizados; b) entrevistas com agricultores durante as visitas realizadas às suas propriedades; c) entrevistas com técnicos(as) envolvidos(as) com a experiência; d) publicações acadêmicas sobre o tema; e e) encontros com os agricultores experimentadores, técnicos(as) e pesquisadores(as). Nestes encontros foram utilizadas técnicas participativas que permitiram reconstruir a experiência, subsidiar a sistematização com informações e reflexões coletivas, trocar experiências e extrair conclusões e lições.

Sistema agroflorestal considerado pela equipe de sistematização, *possui pelo menos um estrato arbóreo diversificado, um estrato arbustivo (o café necessariamente, podendo ter outras espécies), um estrato herbáceo, podendo ser leguminosa introduzida como adubação verde, vegetação espontânea, alimentícia etc.* Esta definição foi encontrada nos arquivos consultados e é similar à definição proposta por Sommariba (1992): *uma forma de cultivo múltiplo onde pelo menos duas espécies de plantas interagem biologicamente, pelo menos uma espécie é arbórea e pelo menos uma espécie é manejada para produção agrícola ou pecuária.*

2. Para quê sistematizar?

Desde o ano de 1993 o CTA/ZM começou a trabalhar com SAF's, proposta técnica preconizada pela agroecologia, junto aos agricultores dos municípios de Araponga, Tombos, Espera Feliz, Eugenópolis, Carangola, Divino e Miradouro. Este trabalho buscou potencializar a capacidade produtiva da agricultura familiar da região, dentro do paradigma do desenvolvimento rural sustentável.

Os agricultores vinculados ao projeto foram assessorados passando por etapas de diagnóstico, desenho dos SAF's, instalação, acompanhamento, monitoramento, avaliação e retroalimentação de experiências em pequena escala nas suas propriedades. Muitas mudanças ocorreram ao longo de 10 anos de trabalho com reflexos na proposta técnica inicial no grupo de agricultores vinculados ao projeto, na região de abrangência, na equipe de assessores e até mesmo nos objetivos para os quais os SAF's foram originalmente planejados. A evolução deste processo acarretou um acúmulo de informações e aprendizados sobre vários aspectos, dada a ousadia e envergadura da tecnologia proposta.

Muito destas experiências foi documentado em relatórios, além de pesquisas que foram realizadas, teses e trabalhos científicos foram produzidos (Material consultado, item 8). Entretanto, estes documentos em quantidade e diversidade encontravam-se dispersos e fragmentados dificultando um melhor aproveitamento das informações existentes. Estas

informações podem ser úteis para outros projetos, nos quais existem interesses, tanto por parte do CTA/ZM, quanto de organizações parceiras e financiadoras.

Apesar da documentação existente há lacunas de informações dentro da trajetória percorrida pela experimentação. Grande parte dos projetos desenvolvidos no campo por diversas ONG's em âmbito nacional não possui uma rotina ou hábito de documentação e registro de suas ações e, muitas vezes não há análise periódica e a sistematização de suas experiências, tornando-se um fator importante que limita a generalização de aprendizados, impedindo a adoção em larga escala das inovações agroecológicas promovidas principalmente por estas organizações (Altieri, 2004).

Na experiência desenvolvida pelo CTA/ZM, não existem dados sistematizados sobre a real contribuição dos SAF's dentro da agricultura familiar. Nem mesmo a real contribuição da construção do conhecimento no dia-a-dia dos agricultores e agricultoras através das atividades desencadeadas, e, as contribuições no campo do estabelecimento e fortalecimento das organizações de base. Portanto, há uma necessidade de sistematizar procurando qualificar e quantificar as contribuições da metodologia de experimentação participativa desenvolvida pelo CTA/ZM e parceiros para a agricultura familiar e para a proteção e conservação do meio ambiente da região.

Para sistematização de experiências como as do CTA/ZM, há necessidade de desenvolvimento de metodologias de sistematização que congregue os diversos interesses das organizações, dos trabalhos desenvolvidos e dos atores envolvidos, fornecendo subsídios para retroalimentação desta intervenção. Não se trata de se obter metodologias fechadas para este processo de sistematização, mas referenciais que contribuam para o resgate de informações e análise do processo de experimentação de forma legítima e participativa.

2.1. Objetivo geral

Sistematizar, de forma participativa e adequada à realidade local, as experiências com SAF's desenvolvidas de 1993 a 2003 por agricultores e agricultoras familiares nos municípios de atuação do CTA/ZM na Zona da Mata mineira. Pretende-se com a sistematização compreender e analisar a metodologia de intervenção institucional utilizada e as relações estabelecidas entre os diversos atores durante todo o processo; elucidar os elementos geradores dos impactos econômicos, ambientais e sociais da experiência; analisar a contribuição da experiência para a sustentabilidade da agricultura familiar e tirar lições que contribuam para o aperfeiçoamento das metodologias de intervenção e as práticas agroecológicas utilizadas pelo CTA/ZM e parceiros na região.

2.2. Objetivos específicos

- 1) Resgatar e reordenar as informações sobre as experiências com SAF's do CTA/ZM,
- 2) Resgatar os objetivos de implantação dos SAF's, bem como a evolução destes no tempo.
- 3) Realizar uma análise crítica das experiências em SAF's buscando obter lições e aprendizados com o processo desenvolvido de 1993 a 2003.
- 4) Analisar de forma sistêmica e concisa os impactos dos SAF's com referência aos atributos de sustentabilidade.
- 5) Tirar conclusões e, a partir destas, extrair lições que possam ser usadas em outros projetos a serem desenvolvidos pelo CTA/ZM, em especial no processo de conversão do café orgânico, ora em curso na região.

- 6) Difundir as lições e conhecimentos apreendidos a partir dos resultados obtidos nas áreas dos experimentos.
- 7) Promover a troca de experiência e aprendizados dos agricultores/as experimentadores/as no processo de sistematização.

3. Em busca de uma metodologia para a sistematização dos SAF's

A concentração de esforços para a efetivação de um trabalho de sistematização realizado de forma mais abrangente, aprofundada e participativa, compreendendo todo o processo relacionado aos SAF's, exigiu paciência e perseverança da equipe do CTA/ZM envolvida com o trabalho.

Além da necessidade de se organizar toda a documentação existente, foi necessário também resgatar a história de intervenção no campo, criar espaços para a participação e objetivar o processo de sistematização. A sistematização tomou forma a partir da adoção da metodologia de levantamento e organização das informações sobre temas pré-definidos proposta por Hurtado (2001), da utilização de técnicas participativas e criação de espaços para o debate, análise e reflexão sobre o processo.

As informações acerca das espécies espontâneas vegetais nas áreas de café foram fornecidas através de uma tese de mestrado realizada concomitante à sistematização, em parceria com a EPAMIG – Empresa de Pesquisa em Agropecuária do Estado de Minas Gerais e DPS/UFV – Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa e CTA/ZM.

3.1. Referencial teórico

A sistematização das experiências com SAF's do CTA/ZM iniciou-se em 2002, mas somente em 2003 concretizou-se uma proposta metodológica, a partir do acúmulo que a entidade vinha adquirindo com a sistematização das experiências do Programa de Desenvolvimento Local (PDL), que estava sendo também realizada por esta época. Na sistematização do PDL, assim como na sistematização dos SAF's, havia dificuldades de se encontrar uma metodologia capaz de atender a contento as demandas colocadas para a equipe de sistematização. Vários contatos foram estabelecidos até a adoção como referencial teórico do “Guia Metodologica do Secretariado Rural do Peru”, de Alejandro Diez Hurtado (2001). O guia foi adotado inicialmente pela equipe de sistematização do PDL, e posteriormente pela equipe de sistematização dos SAF's. Esta metodologia foi adaptada às demandas e objetivos da experiência a ser sistematizada.

Segundo Hurtado (2001), a) na sistematização, “mais do que o enfoque específico (social, ambiental ou econômico), o importante é determinar quais foram os pontos de partida, quais as hipóteses que estiveram na base do trabalho e a partir daí organizar as informações”; b) sistematizar é diferente de monitorar, pois “monitoramento pressupõe uma continuidade, um futuro, enquanto a sistematização está associada sempre a uma experiência vivida”, sendo que “o monitoramento é fundamental para a posterior sistematização e pode servir como um instrumento pedagógico para o coletivo dos agricultores”; c) sistematizar objetiva recuperar as experiências desenvolvidas para convertê-las em fonte de conhecimentos e responder a uma lógica de aprendizado coletivo e institucional e d) a sistematização deve conter 5 etapas:

1. Definir o que sistematizar: consiste no estabelecimento do objetivo e da formulação de questões a serem respondidas com a sistematização;
2. Preparar a informação para a análise: resgatar e ordenar as informações existentes, as quais constituem a base para a sistematização;
3. Obter conclusões, a partir do entendimento, análise e explicação dos fatos ocorridos durante o desenvolvimento da experiência.
4. Destacar aprendizados: refletir sobre a experiência e as conclusões, procurando tirar lições a serem utilizadas na continuidade da experiência ou de outras experiências, buscando generalizações pertinentes de uma experiência específica;
5. Compilar a sistematização: elaboração de documento contendo todo o processo da sistematização, promovendo a base para a elaboração de material para divulgação da experiência.

Para preparar as informações para a análise, Hurtado (2001) prevê a elaboração de eixos condutores da sistematização, desmembrados em diversos componentes. De posse dos eixos e componentes, elabora-se uma matriz onde as colunas contêm os eixos e as linhas contêm os componentes. Cada célula da matriz corresponde a um cruzamento entre eixos e componentes. As relações existentes entre eles permitem priorizar alguns cruzamentos (células) da matriz. A partir dos cruzamentos priorizados elaboraram-se hipóteses e questões que subsidiam e orientaram a busca das informações relevantes, a compilação e a seleção das informações existentes, orientando as análises, para a partir daí tirar conclusões e lições.

Para a construção da matriz, inicialmente foram realizadas algumas visitas de campo às propriedades dos experimentadores e algumas entrevistas semi-estruturadas com técnicos do CTA/ZM e professores (as) da UFV que acompanharam o início dos trabalhos com SAF's, ou que atuam junto ao processo de conversão do café orgânico. Tentou-se compreender durante as entrevistas com os técnicos quais eram os produtos esperados e os pontos a serem priorizados neste trabalho. Este procedimento contribuiu para a definição e priorização de três eixos e componentes da matriz norteadora da sistematização (Tabela 1). Cada célula da matriz correspondeu a um cruzamento entre eixos e componentes. As hipóteses e questões elaboradas a partir dos cruzamentos (células) da matriz encontraram-se no Anexo 2. As informações coletadas foram organizadas dentro de cada célula de acordo com a relação existente entre as mesmas. Para tal foi utilizado o "Endnote", software específico para organização bibliográfica.

Tabela 1 - Matriz de trabalho com os eixos e componentes priorizados para a busca e organização das informações sobre a experimentação dos SAF's no período de 1993 a 2003.

Eixos Componentes	1 Intervenção Institucional	2 Participação população	3 Impactos
A Desenho e Manejo dos SAF's	A-1	A-2	A-3
B Interligação SAF's outros subsistemas da propriedade	B-1	B-2	B-3
C Ambientais (fauna, flora, clima, solo e água).	C-1	C-2	C-3
D Parcerias	D-1	-	-
E Metodologia	E-1	-	-
F Mercado	F-1	-	-

3.2. Momentos e ferramentas participativas

De posse do referencial teórico realizou-se entrevistas semi-estruturadas com os atores envolvidos; encontros, onde foram utilizadas técnicas participativas para o resgate da experiência, reflexões, obtenção de informações e devolução de dados de pesquisas; reuniões; visitas de campo; consulta aos dados secundários e; tabulação das informações. A metodologia que foi utilizada é apresentada de forma sintética na Tabela 2.

Momentos iniciais

- a. Constituição da equipe: composta por 2 professores do DPS/UFV que participaram do desenvolvimento da experiência, uma técnica do CTA/ZM, 2 estagiários estudantes de graduação da UFV, 1 mestranda da UFV e 1 coordenador da sistematização.
- b. Organização e descrição do processo de intervenção: consulta a fontes secundárias de informação, como relatos de visitas, memórias de eventos e encontros, organização do material existente, fontes bibliográficas pertinentes aos assuntos abordados na intervenção, contatos com técnicos e instituições envolvidas e visitas às propriedades rurais.
- c. Levantamento, destaque e comparação dos fatores e agentes intervenientes: checagem das informações obtidas no campo, realização de visitas, aplicação de entrevistas semi-estruturadas (Anexo 3 e Anexo 4), preparação dos encontros, reuniões e tabulação das informações, organização e busca rápida dos dados através do "EndNote". Neste software um resumo do conteúdo de cada documento correlacionado aos SAF's foi preparado e adicionado, juntamente com os dados bibliográficos pertinentes (título, data, autoria, palavra-chave etc). Um campo de entrada de dados foi criado contendo tópicos dos cruzamentos da matriz cujos documentos pudessem estar relacionados à mesma (ver matriz já apresentada na

d. Tabela 1).

Tabela 2: Esquema sintético demonstrando a metodologia utilizada para a sistematização das experiências com SAF's.

Metodologia da Sistematização		
Momentos	Ferramentas	Objetivos
Preliminares	Constituição da equipe Visitas de campo às experiências Entrevistas semi-estruturadas Consultas às fontes secundárias (relatórios, teses etc). Uso do aplicativo bibliográfico <i>EndNote</i>	Planejar atividades Definir metodologia Organizar informação Verificar conteúdos
I Encontro (agricultores)	Linha do tempo Matriz de critérios e opções Matriz histórica Discussão em grupo	Resgatar histórico/processos Refletir e compreender a dinâmica da experiência
II Encontro (agricultores e técnicos)	Seminários Visita às dependências da UFV Discussão em grupo	Devolver/discutir pesquisas ¹ Conhecer a UFV Promover trocas e gerar novos conhecimentos
III Encontro Grupo 1: agricultores (Araponga) Grupo 2: agricultores (Espera Feliz, Eugenópolis, Miradouro, Tombos, Divino, Carangola) Grupo 3: Técnicos (Viçosa)	Repasse utilizando desenhos Diagrama de Venn (Figura 1) Diagrama de fluxos (Sub-item 4.3.5.)	Elaborar conclusões e análise
IV Encontro Grupo 1: Agricultores/as dos 7 municípios Grupo 2: Técnicos	Leitura e discussão em grupo Montagem de SAF's Aprofundamento teórico	Extrair lições aprendidas
Produtos e difusão	Relatório, artigos, materiais específicos (cartilha, informativos etc.)	Registrar Difundir

¹ As pesquisas científicas que foram realizadas nas áreas de experimentação dos SAF's ainda não haviam sido devolvidas e discutidas de forma sistematizada para/com os agricultores.

3.2.1. Encontros

Como forma de potencializar a participação dos atores da experimentação dos SAF's no processo de sistematização foram planejados quatro momentos coletivos que são apresentados a seguir, juntamente com as ferramentas participativas utilizadas em cada um deles.

a) Encontro I

O encontro foi realizado nas dependências do CTA/ZM. Foram utilizadas as seguintes técnicas participativas (CTA, 2003):

- a. Linha do Tempo - os agricultores foram divididos em três grupos denominados Peroba, Abacate e Capoeira Branca, representados por participantes de municípios diferentes. Cada grupo montou uma linha do tempo, recontando e registrando em tarjetas a história da experiência, com o máximo de contribuições individuais. Em plenária final os produtos dos três grupos foram sintetizados, construindo uma única linha do tempo (Anexo 1 e Anexo 5).
- b. Matriz Histórica – confeccionou-se uma matriz com fita adesiva (colunas e linhas) no chão. Tendo a linha do tempo como referência a experiência em SAF's foi dividida em períodos considerados relevantes, contemplando os marcos e eventos mais representativos da discussão que preencheram as colunas da matriz: Antes de 1993, de 1993 até 1995, de 1996 até 1998, de 1999 até 2000 e 2001 até hoje. Alguns temas selecionados previamente preencheram as linhas da matriz e foram apresentados e discutidos na seguinte ordem: Quantidade de árvores existentes nos SAF's, Melhoria do solo, Custos/Gastos, Produção e qualidade do café. Os espaços da matriz foram preenchidos utilizando pedras. Para a valoração de cada tema, em um período em relação ao outro, utilizou-se quantidades diferenciadas de pedras, permitindo a visualização dinâmica de toda a experiência (Anexo 1 e Anexo 6).

Matriz de Critérios e Opções - conduzida em dois pequenos grupos com um fechamento em plenária. Na coluna, colocaram-se as espécies arbóreas com resultados satisfatórios no sistema e nas linhas as suas potenciais funções. Em cada célula (cruzamento da matriz), colocou-se o número de agricultores que atribuía função àquela espécie. Em um grupo maior uma matriz foi construída a partir das duas confeccionadas pelos grupos menores, podendo-se visualizar as espécies mais apreciadas pelo grupo e as funções que estas exercem no sistema (Anexo 7).

b) Encontro II

Realizado no CTA/ZM e no Departamento de Solos (DPS) da UFV, com visitas aos laboratórios do DPS, Casa de vegetação, Mirante (Recanto das Cigarras), Museu de solos, minerais e rochas e dependências da EPAMIG. O objetivo foi a devolução e discussão das pesquisas realizadas nas áreas das experiências com SAF's, desenvolvidas pelos agricultores experimentadores. Estas pesquisas geraram teses de mestrado e de doutorado, com vários trabalhos publicados em revistas científicas. A devolução dos métodos das pesquisas, resultados e principais conclusões aconteceu de forma expositiva-interativa, onde os pesquisadores procuravam dialogar com os agricultores. Reuniram-se técnicos(as), pesquisadores(as) e agricultores(as), para espaços de reflexão e compreensão do potencial da pesquisa aplicada e dos resultados apresentados (CTA, 2004a)..

c) Encontros III

Nesta estapa foram realizados três encontros. Um primeiro encontro com um grupo formado pelos experimentadores de Araponga, um segundo encontro com os experimentadores de

Divino, Espera Feliz, Eugenópolis, Tombos, Carangola e Miradouro e um terceiro encontro com a equipe técnica do CTA/ZM. O objetivo destes encontros foi analisar e tirar conclusões de todo o processo de sistematização. Para isto, as fases da experimentação e os resultados alcançados foram apresentados utilizando desenhos confeccionados em painéis e uso de tarjetas e quadros ilustrando a lista de espécies e a interligação dos subsistemas. Foi realizada leitura de material produzido e confecção de Diagrama de Venn que foi utilizado especificamente para a reflexão, qualificação e valoração das relações estabelecidas durante a sistematização (CTA, 2003b).

d) Encontro IV

O encontro foi realizado no Parque Estadual do Itacolomi com o objetivo de extrair lições de todo o processo, tendo participação dos agricultores experimentadores, técnicos(as), e pesquisadores(as). Ficou estabelecido que lição aprendida seria o conhecimento derivado da experimentação com os SAF's, que suficientemente bem fundamentada no processo, teria o potencial de contribuir para novas ações do CTA e com possibilidade de ser recomendada ao público de interesse (CTA, 2004c). O encontro contou com três momentos principais: i) construção e resgate dos SAF's nas propriedades (montagem com materiais diversos encontrados no local e repasse entre os grupos), ii) explanação teórica, com o uso de *Data show* dos princípios agroecológicos e da sustentabilidade e iii) dinâmica para extração de lições.

Dinâmica para extração de lições

- a. Foram divididos quatro grupos (3 de agricultores e 1 de técnicos/as) e estabeleceram-se 4 locais para leitura (denominados paióis), numerados de 1 a 4;
- b. Cada grupo trabalhou dentro de um paiol. Em cada paiol existiam textos sobre os temas discutidos e concluídos na sistematização. Os textos foram assim distribuídos: Paiol 1: Desenho, manejo dos SAF's e Espécies utilizadas; Paiol 2: Relações estabelecidas entre sistemas da propriedade, Intervenção institucional e Relações estabelecidas durante a experimentação parcerias; Paiol 3: Eixo Metodológico e Participação da população; Paiol 4: Diversificação da produção e mercado, Aspectos ambientais e Impactos dos SAF's e Sustentabilidade;
- c. Em cada paiol o grupo fez a leitura completa do texto. Em seguida cada grupo retornou à leitura por parágrafos identificando a existência de lição/recomendação. Formulava-se então a lição na tarjeta deixando-a em envelope sobre a mesa. Após terminar o texto do paiol, o grupo se dirigia para o próximo paiol (seqüência ordinária) e realizava o mesmo processo;
- d. Da segunda rodada em diante, os grupos encontravam nos paióis lições tiradas pelos grupos anteriores e da equipe de sistematização dentro de envelopes. Elas somente eram conhecidas, após a leitura de todo o texto encontrado naquele paiol. As lições do(s) grupo(s) anterior(es) ajudariam na discussão do grupo presente e o mesmo se posicionaria em concordância ou discordância, escrevendo em outra tarjeta. Poderiam ser sugeridas mudanças no texto ou reescritas as lições. No caso do grupo não apresentar nenhuma discordância, seguia a leitura do texto e buscava-se verificar novas lições;
- e. Passados os quatro paióis, os grupos retornavam naquele primeiro paiol que iniciou o trabalho e verificava o conjunto de lições que foram acumuladas;

f. Em plenária, no dia seguinte, todas as lições foram revistas, discutidas até alcançar o consenso entre os participantes.

4. Resultados e discussão

4.1. Os caminhos percorridos no desenvolvimento dos SAF's

A Metodologia utilizada pelo CTA e parceiros na implantação dos SAF's na região é aqui apresentada, de forma sistematizada e sintética. Seguiu-se a cronologia dos acontecimentos. Pontos desta metodologia serão retomados ou aprofundados ao longo do documento. O resgate histórico da experimentação participativa dos SAF's é apresentado sob forma de Relatório Preliminar no Anexo 1.

4.1.1. Contatos iniciais, diagnósticos e intercâmbios

Contatos e visitas de técnicos do CTA/ZM entre 1988 a 1990 a instituições e experiências diversas em agroecologia dentro e fora do Brasil, como as ocorridas à Colômbia, Costa Rica e sul da Bahia sensibilizaram os técnicos para a proposta de SAF's. A troca de informações destas experiências ocorreu em espaços criados para este fim, como encontros, reuniões temáticas, cursos e outros.

A partir da sensibilização dos técnicos para a proposta de SAF's, propôs-se então o levantamento e o conhecimento de exemplos de SAF's existentes na região de Viçosa. Este trabalho se concretizou através de visitas individuais, em duplas e grupos de técnicos e pesquisadores da UFV nas propriedades, procurando caracterizá-las. Esse reconhecimento resultou no levantamento de várias propriedades onde havia exemplos de SAF's, muitas de agricultores sem relação com o CTA/ZM. Este levantamento forneceu indicativo da viabilidade dos SAF's para a região e propiciou também o levantamento de espécies arbóreas utilizadas, o que subsidiaria a implantação em fase posterior da experiência participativa com SAF's.

Diante da preocupação em buscar metodologias mais adequadas para os trabalhos junto às comunidades rurais, realizou-se o DRP – Diagnóstico Rural Participativo de Araponga (1993) através da ação parceira do CTA/ZM e o STR – Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Araponga e UFV. Neste diagnóstico, o enfraquecimento da terra é reconhecido como um dos problemas principais dos agroecossistemas locais. Criou-se então a “Comissão Terra Forte”, composta por membros do CTA/ZM, DPS e STR, para aprofundar e propor soluções de manejo e conservação dos solos. Desde o início de sua atuação o CTA/ZM estimulava e desenvolvia experiências agroecológicas na região. Isto o capacitou a propor para o fortalecimento dos solos a difusão da adubação verde, plantio de cordão de contorno, capina seletiva, manejo da vegetação espontânea (roçar ao invés de capinar) e especificamente os SAF's como uma proposta de experimentação.

Como estratégia de implantação da proposta de experimentação com SAF's o CTA/ZM realizou com agricultores de diversos municípios visitas a propriedades em Alegre, Espírito Santo, como forma de sensibilizá-los para a proposta agroflorestal. Foi o primeiro contato com consórcio de árvores com café, despertando grande interesse. Essa estratégia foi essencial para aumentar a consciência entre os agricultores a respeito das potencialidades

dos SAF's, mais particularmente da sua viabilidade, e permitiu um contato direto com a prática de seu manejo.

A visita a experiências em Alegre, através da APTA/ES – Assessoria a Programas e Tecnologias Alternativas (ONG pertencente à Rede de Projetos de Tecnologias Alternativas – Rede PTA), foi de grande importância para a sensibilização dos agricultores. Ao que parece, este primeiro contato com as experiências despertou o interesse, estimulando o plantio de árvores nas lavouras individuais, ainda que muitas propriedades não fossem visitadas regularmente pelo CTA/ZM em função da distância.

Nesse mesmo período o CTA/ZM convida Ernst Götsch, agricultor ecológico/pesquisador com mais de 20 anos de experiência com SAF's para assessoria e capacitações. O contato do CTA/ZM com as experiências agroecológicas de Ernst se deu através da AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, entidade também vinculada à Rede PTA, a qual Ernst era colaborador na época e do SACTES – Serviço Alemão de Cooperação Técnica e Social.

4.1.2. Formação dos grupos, planejamento e objetivos da experimentação.

O conjunto de experimentadores esteve representado por dois grupos distintos. Um formado por agricultores de diferentes municípios, com experiências individuais nas propriedades, com pouca assiduidade de encontros e reflexões coletivas, contemplando os municípios de Muriaé, Miradouro, Eugenópolis, Tombos, Divino, Espera Feliz e Carangola. O outro grupo pertencente à Araponga se manteve mais tempo trocando informações, ajudados ainda pelo fato da maioria pertencer a comunidades bastante próximas entre si e a relativa proximidade da sede do CTA/ZM, facilitando a comunicação em diversos sentidos.

No encontro realizado em Araponga no ano de 1994, na comunidade de Praia D'Anta, foram promovidas reflexões sobre os conceitos da agroecologia e foram apresentados “exemplos” de sistemas agroflorestais. Levantou-se o histórico de uso do local, estado nutricional das lavouras, o nível de fertilidade, a ocorrência de pragas e doenças, a demanda por produtos agroflorestais, informações sobre altitude, exposição solar, declividade e outras, das propriedades dos experimentadores.

Para o planejamento dos trabalhos com SAF's foram realizadas quatro reuniões organizadas pelo CTA/ZM em Muriaé, Carangola e Araponga, onde se compartilharam as experiências adquiridas nas atividades até então realizadas. Nas propriedades dos agricultores interessados na experimentação foram discutidos os tipos de sistemas possíveis e ocorria a decisão e definição sobre o desenho de SAF dentro das alternativas que foram apresentadas.

A implementação dos desenhos dos SAF's procurou atender os objetivos iniciais de cada experimentador que, de uma forma geral foram os seguintes: promover melhorias e recuperação dos solos e permitir uma maior diversificação na produção, tornando-a auto-sustentável.

O primeiro planejamento participativo das áreas de SAF's aconteceu com a realização em duas comunidades de Araponga do D&D – Diagnóstico e Desenho (1994), onde procurou-se

atender as demandas específicas de cada experimentador (Franco, 1995). Os desenhos contemplavam necessidade de sombreamento, conservação/recuperação do solo, produção auto-sustentável, conservação das redes de drenagem e sistemas silvipastoris. A utilização da técnica de D&D levou à introdução das espécies arbóreas nas lavouras do café observando-se a seqüência temporal das espécies (pioneira, secundária e espécies nobres), a seqüência espacial (distâncias entre indivíduos) e a estrutura (tamanho e porte das espécies). A importância das árvores estava ligada à proteção do solo e fertilização das terras. Isto em função dos problemas de enfraquecimento dos solos, presentes na região e apontados como prioritários no DRP de Araponga. Também havia a preocupação com a diversificação da produção via componente arbóreo. Em alguns momentos percebe-se também que a importância dada às árvores estava ligada também à função de sombrear a lavoura, talvez por influência do conhecimento de outras experiências com café sombreado.

A aplicação dos D&D resultou no planejamento das atividades e criou uma dinâmica de trabalho para as áreas de experimentação em seis propriedades de Araponga. Com esta dinâmica os experimentadores definiram conjuntamente as espécies pretendidas e informações sobre o espaçamento adequado, o plantio, o manejo, coerentemente aliadas com o histórico do agricultor, da sua família e das propriedades. Para subsidiar as tomadas de decisões quanto aos desenhos, uso e manejo das espécies, várias informações foram fornecidas neste período como solos, topografia, altitude, clima, hidrografia, além da cobertura florestal e fatores sócio-econômico-culturais, apoiados inclusive por sistema de informações geográficas. Alguns agricultores não reconheceram a necessidade e aplicação destas informações nas experiências realizadas, ou mesmo para as propriedades. Os desenhos dos SAF's foram planejados para pequenas áreas atendendo ao conjunto de orientações previamente levantados e especificamente estabelecidos para os seguintes objetivos: SAF's para sombreamento, para produção auto-sustentável do café, para diversificação da produção, para produção de lenha e madeira, para conservação de redes de drenagem e conservação e melhoria de pastagens (alguns sistemas silvipastoris implantados) e principalmente para conservação e recuperação do solo, nas áreas de produção de café.

4.1.3. Implementação

No final de 1994, início de 1995 iniciou a implantação das experiências. A estratégia foi a escolha e definição de áreas consideradas as "piores" dentro das propriedades para se estabelecerem os SAF's. Isto pode apresentar dupla interpretação. A primeira era a de que não aparecendo bons resultados, ou já imaginando algum fracasso na proposta, estas áreas não acarretariam em grandes prejuízos para os agricultores, face à baixa expectativa de resultados positivos pelo histórico e situação da área em termos da produção de café à época. Neste sentido, pode ter havido pouco estímulo e dedicação do trabalho em algumas das áreas. Outra interpretação é que, apresentando bons resultados naquela situação, com maior tempo gasto no detalhamento das atividades e observações, e ainda com uma visão futura de onde chegaria a experiência, os agricultores espontaneamente apontariam outras áreas para replicar tanto o manejo quanto o aprendizado, mas agora de forma planejada contendo etapas a curto, médio e longo prazo. De qualquer forma é consenso que a expectativa a médio e longo prazos seria de resultados primeiramente em termos de recuperação do solo, até atingir a produção. A escolha e definição das áreas de

experimentação criaram um espaço diferente na propriedade onde as observações necessariamente eram mais apuradas, extrapolando com isto, observações e acompanhamentos noutras áreas da propriedade.

A princípio foram experimentados desenhos mais “simples”, com menor número de espécies. Os experimentos suscitaram a necessidade inicial de mudas de árvores de forma mais rápida, menos burocrática. Muitas destas mudas eram provenientes de viveiros do IEF – Instituto Estadual de Florestas, quando não obtidas em outros viveiros pelo técnico do CTA/ZM responsável pelo programa de agrofloresta que existia na época.

Na micro-região de Muriaé, logo no início os agricultores apresentaram as primeiras dificuldades e limitações para a instalação dos experimentos. Nesse período ocorre o abandono de boa parte do grupo inicial de experimentadores. Dentro dos principais motivos levantados estiveram o encantamento inicial com a proposta, o que fazia parecer fácil a assimilação das práticas de manejo, o que não ocorreu na prática. Contribuiu ainda a ausência de controle e combate às formigas e a falta de planejamento pessoal para as novas atividades.

De uma forma geral, a baixa fertilidade natural dos solos da região, juntamente com as áreas mais fracas destinadas para os experimentos exigiram dos técnicos do CTA/ZM cautela na proposição de manejo deste solo. O uso de insumos externos, especificamente fertilizantes e agrotóxicos, era descartado, visto que era considerado incompatível com a agroecologia. Na tentativa de seguir a sucessão natural, as recomendações para os desenhos iniciais sempre foram de privilegiar as espécies pioneiras. Passou despercebido pelo CTA/ZM a capacidade de suporte em termos de produtividade em cada uma destas áreas, considerando as introduções realizadas. Isto denota a inexperiência para a indicação da quantidade e variedade de espécies arbóreas por área de lavoura naquele momento. Com a complexificação, baseada na experiência de Ernst Götsch, contratado como assessor, esta situação ficou mais evidente ainda, até porque foram indicadas espécies com manejo pouco conhecido pelos agricultores acarretando graves conseqüências.

As re-orientações sobre desenho e manejo dos SAF's, realizadas por Ernst, (1997) foram repassadas através de palestras na sede do CTA/ZM e de visitas em algumas propriedades rurais. Os desenhos conjuntamente construídos anteriormente foram substituídos por outros, adotando novas espécies. Houve manifestações e alguns questionamentos frente a esta nova situação. Os momentos coletivos criados foram insuficientes para uma avaliação amadurecida do papel e das conseqüências da consultoria para esta fase. Ocorre, portanto, uma diferenciação nos papéis dos envolvidos, na qual os agricultores, que tinham participação determinante na experiência, passaram a seguir as novas orientações. Os conhecimentos dos agricultores e técnicos locais foram desconsiderados, implicando em menor participação e valorização local.

4.1.4. Parcerias, pesquisas e monitoramento

Algumas pesquisas científicas se iniciaram a partir da complexificação dos sistemas proposta por Ernst. Os estudos realizados com a erosão trouxeram resultados importantes para o entendimento e reforço do papel da cobertura do solo. Os agricultores reconhecem que a

aplicação de adubo em terrenos muito inclinados leva a uma perda considerável da quantidade aplicada por ocasião das chuvas quando o terreno está descoberto. Nas áreas de experimento o acúmulo de matéria orgânica originada pela queda das folhas, cobertura vegetal e podas das árvores, reteve água e os nutrientes aplicados no sistema ocasionando menores perdas por enxurradas.

As parcerias e alianças tiveram papel fundamental na metodologia da experiência com SAF's, permitindo trocas de experiências e reflexões, fundamentais para o embasamento, repasse da informação e consolidação do conhecimento. Além disto, em alguns casos, promoveram a viabilização de serviços e suprimentos necessários. Porém o CTA/ZM não propiciou momentos destinados exclusivamente para a avaliação dos métodos utilizados pelas parcerias e alianças. As manifestações aconteceram na maioria das vezes concomitante ao desenvolvimento da proposta, em espaços informais, sem, contudo um aprofundamento mais analítico e reflexivo das questões levantadas, com exceção dos momentos propiciados pelo monitoramento participativo das experiências com SAF's, realizado de 1996-1998.

Esta metodologia aconteceu paralelamente à fase de complexificação dos SAF's, dentro do PDL - Programa de Desenvolvimento Local do município de Araponga. Dentro das atividades houve o planejamento e a implementação do monitoramento participativo de algumas atividades desenvolvidas em parceria com CTA/ZM, STR e UFV. O objetivo do monitoramento foi levantar os dados de forma qualitativa e quantitativa para subsidiar as tomadas de decisões e planejar a atuação das parcerias estabelecidas nas áreas temáticas que compreendiam o programa. O monitoramento participativo foi construído e implementado juntamente com o IIED-UK – Instituto Internacional para Meio Ambiente e Desenvolvimento – Inglaterra. A experimentação com SAF's foi uma das atividades monitoradas.

Os aspectos a serem monitorados foram decididos coletivamente. O monitoramento foi feito pelos próprios agricultores em suas propriedades. Como resultado foi observado que, embora o objetivo de conservação dos solos tivesse sido alcançado, havia ainda baixa produção nas áreas de SAF's. A baixa produção gerou insatisfação nos agricultores trazendo inclusive impactos negativos na relação com o CTA/ZM. Neste momento, a proposta é duramente questionada pelos agricultores. Este momento serviu de reflexão para toda a equipe contribuindo para a valorização das relações estabelecidas, à medida que esclareceu o papel dos técnicos e dos agricultores no processo de experimentação participativa. Talvez os agricultores não tivessem a autonomia necessária para o processo, como imaginara o CTA/ZM. Após reuniões e conversas, os agricultores retomaram a proposta e fizeram as adequações que achavam necessárias nos SAF's, diminuindo o adensamento e a diversidade de espécies e o CTA/ZM propôs o subsídio aos agricultores para a viabilização econômica da experimentação.

4.1.5. Subsídio para as experiências

A viabilidade econômica da experimentação foi discutida em um encontro, quando surgiu a proposta de um subsídio financeiro. Neste mesmo encontro ficaram estabelecidas coletivamente as condições e os critérios para o apoio às experiências de SAF. Estas condições eram bastante flexíveis. O dinheiro do subsídio não precisaria ser utilizado

necessariamente nos SAF's. Ele poderia ser alocado sob qualquer forma que ajudasse o agricultor na continuidade da experimentação. A existência do subsídio viabilizou a continuidade do processo, visto que a experimentação não teve, até aquele momento, o retorno financeiro garantido. O subsídio foi originalmente pensado para prover de recursos os experimentadores na ausência da produção do café e da diversificação de produtos, contribuindo significativamente para a continuidade das experiências. Os critérios estabelecidos para o apoio financeiro foram: "ter experiência implantada, o tempo de experiência de no mínimo um ano, a área de no máximo 0,5 ha e no mínimo 1.000 m², acreditar e estar investindo na experiência, experiência contendo no mínimo dois dos seguintes estratos: árvores, arbusto e espécies rasteiras" (Ferreira Neto, 1998b).

4.1.6. Plano estratégico do café

Por volta de 2001, termina o programa de Agrossilvicultura no CTA/ZM, encerrando-se assim a assessoria mais direcionada aos agricultores experimentadores. A partir daí, os agricultores são totalmente autônomos na condução de suas experiências. O final do subsídio coincidiu com a articulação regional para a conversão para o café orgânico agroecológico, dentro do Plano Estratégico do Café, da qual a maioria dos experimentadores faz parte. A partir deste momento, os agricultores conseguiram uma bagagem de conhecimento que lhes permite posicionar frente às oscilações do mercado com produtos destinados para a venda e também as oscilações na disponibilidade de produtos, frente à capacidade de produção dos SAF's, suprimindo primeiramente a base familiar.

A realização da sistematização participativa da experimentação dos SAF's, aqui apresentada, também contribuiu para a retomada de reflexões, incorporação de novos aprendizados, revisão de conhecimentos, reunificação de grupos de atores e promoção de trocas de experiências sobre os aspectos ligados aos SAF's, à agroecologia e agricultura familiar.

4.2. As fases do processo

De uma forma geral foi possível recuperar as diferentes fases de intervenção no estabelecimento dos SAF's nas propriedades dos experimentadores. Acredita-se que todo o trabalho com a experimentação participativa tenha ocorrido em 5 fases: I. Sensibilização para Proposta, II. Implantação dos SAF's, III. Complexificação dos Sistemas, IV. Avaliação e Redesenho dos Sistemas, V. Sistematização: lições aprendidas com os SAF's. Uma síntese dos principais temas analisados em cada fases da experimentação participativa encontra-se no Quadro 1.

Quadro 1: Resumo das fases da experimentação participativa com os principais temas analisados.

Experimentação participativa com SAF's – 1993/2003					
Fases/Temas	1. Sensibilização	2. Implantação e Arranjo da Proposta	3. Complexificação dos Sistemas	4. Avaliação e Redesenho dos Sistemas: Autonomia	5. Sistematização: lições aprendidas com os SAF's
Metodologia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visitas individuais e em grupos a propriedades com SAF's. ▪ Reconhecimento e levantamento das espécies arbóreas ▪ Diagnósticos ▪ Correlações ou ligações com programas existentes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visitas ▪ Intercâmbios ▪ Implementação dos desenhos ▪ D&D 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consultoria externa: desconsidera condições e conhecimentos locais ▪ Encontros, visitas e intercâmbios ▪ Capacitação de técnicos ▪ Adoção de espécies de manejo desconhecido ▪ Monitoramento participativo ▪ Aprofundamento agroecológico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visitas ▪ Subsídio financeiro ▪ Capacitações diversas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacitações, visitas e intercâmbios ▪ PFA Programa de formação de agricultores(as) em sistemas agroecológicos de café orgânico: ▪ Sistematização: referência SAF's
CTA (Intervenção Institucional)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conceitos de agroecologia ▪ Poucos técnicos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento participativo ▪ Capacitações ▪ Busca de parcerias ▪ Expectativas com SAF's 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reflexão e concordância da instituição ▪ Questionamento de parceiros ▪ Necessidade da complexificação 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acompanhamento ▪ Reflexões internas: papel dos parceiros ▪ Comprometimento: financiamentos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Articulação de programas ▪ Agregação de valores
Participação dos agricultores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Direta ▪ Levantamento e coleta de informações ▪ Estabelecimento dos contatos ▪ Articulação em grupos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Direta ▪ Produção de mudas na propriedade ▪ Espécies espontâneas são deixadas nas lavouras ▪ Objetivos específicos: solos, diversificação e produção 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Passiva ▪ Aumento da mão-de-obra ▪ Problemas financeiros 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinante: diálogo com envolvidos ▪ Autonomia: redesenho dos SAF's ▪ Decisões de manejo com base no acúmulo de conhecimento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autonomia ▪ Articulação organizações representativas: principalmente sindicatos ▪ Extrapolação além do SAF
Aspectos ambientais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solos com baixa fertilidade ▪ Presença de erosão ▪ Predomínio do café monocultura ▪ Problemas com qualidade e quantidade de água ▪ Áreas cansadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pouco sombreamento ▪ Primeiros resultados: cobertura do solo, erosão ▪ Aumento no número de espécies arbóreas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cobertura do solo ▪ Redução da erosão ▪ Conscientização agroecológica ▪ Elevado número de espécies por área 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acompanhamento e resultados de pesquisas ▪ Visão sistêmica: benefícios para além da propriedade ▪ Espécies mais harmônicas com o café 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diversificação alimentar ▪ Espécies madeireiras ▪ Sombreamento. ▪ Recuperação e conservação de nascentes ▪ Melhoria de pastagens ▪ Água, fauna ▪ Melhoria da saúde do café
Mercado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sem produtos excedentes ▪ Preocupação inexistente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preocupação inexistente ▪ Sem produtos excedentes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência produtos excedentes ▪ Crise: produção X subsistência 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Necessidade valorização do café agroecológico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Articulação regional ▪ Estruturas para beneficiamento/produção/comercialização.

Cada uma destas fases contou com atividades específicas, o que evidencia a estratégia e a forma de atuação do CTA/ZM, do seu corpo técnico, dos professores/pesquisadores da UFV e ainda através de serviços prestados por consultores externos contratados eventualmente. Em cada uma destas etapas a intervenção do CTA/ZM no desenho e manejo dos SAF's permitiu aprendizados e descobertas. A seguir são apresentados os aspectos relevantes de cada uma destas etapas, para posteriormente mostrar pontos importantes da matriz, mas dentro do marco temporal das fases apresentadas.

4.2.1. Fase 1: Fase de sensibilização

Marco referencial desta fase: DRP de Araponga

Esta fase caracterizou-se por atividades de reconhecimento do potencial dos SAF's para a região bem como de sensibilização tanto dos técnicos quanto dos agricultores para a proposta.

Neste período iniciaram-se as discussões entre CTA/ZM e agricultores para os assuntos referentes aos SAF's. Neste momento, a intervenção do CTA/ZM ocorria a partir de programas temáticos e não existia um formato de metodologia para a intervenção nas comunidades com temas mais sistêmicos. Os trabalhos e os rumos das atividades ganhavam formato e direção a partir dos momentos coletivos proporcionados, onde a reflexão e a discussão levavam a um aprofundamento tanto da realidade, quanto das alternativas para a época. É nesta fase também que a agroecologia passou a ser o referencial teórico do CTA/ZM. Anteriormente referia-se ao trabalho como agricultura alternativa, sem, contudo, ter um referencial teórico mais elaborado.

Dentro da agroecologia, os SAF's desempenham papel estratégico, devido ao seu potencial de diversificação da produção, aumento da biodiversidade, proteção do solo, ciclagem de nutrientes, oferta mais uniforme de produtos ao longo do ano etc. Hipotetizava-se também nesta época que os SAF's teriam potencial na região, tendo em vista a aptidão natural das terras (matas), bem como a utilização do café como cultura de renda. Sabe-se que o café tem sua origem em matas sub-caducifólias da Etiópia, e que os SAF's apresentam semelhanças microclimáticas com as matas (Cardoso et al., 2001).

A implantação do PESB (Parque Estadual da Serra do Brigadeiro) por esta época também justifica a importância dos SAF's, visto seu potencial para o aumento da área florestada no entorno. Era considerado estratégico ter SAF's no entorno do PESB para diminuir a pressão sobre os remanescentes florestais. Essa idéia foi bem trabalhada nos projetos "Programa de Recuperação e Preservação de Remanescentes da Floresta Atlântica na Zona da Mata de Minas Gerais" financiado pela Fundação Ford e "Agricultura Sustentável e Conservação da Mata Atlântica na Serra do Brigadeiro", financiado pelo PD/A Projetos Demonstrativos do Tipo A (relatórios internos). Neste período realizaram então levantamentos para reconhecimento de experiências com SAF's na região, viagens dos técnicos em experiências nos países da América Latina, visitas com os agricultores em experiências de outros estados. Realizou-se também o DRP de Araponga, onde os agricultores apontaram o enfraquecimento das terras como o principal problema dos sistemas de produção local. Uma comissão composta por agricultores e técnicos para avaliar e propor soluções foi formada: a comissão Terra Forte, em que SAF foi uma das propostas técnicas apresentadas.

4.2.2. Fase 2: Implementação e arranjo da proposta

Marco referencial desta fase: implantação das experiências

O grande marco desta fase foi a realização de encontros municipais e regionais para implantação das experiências com SAF's na região. Neste período foram implantadas 39 experiências, compreendendo 25 comunidades de 11 municípios, sendo 37 com café e 2 em áreas de pastagem. Ao todo foram envolvidos 9.300 pés de café, com espaçamento geralmente de 3 x 1.5 m, contemplando em torno de 41.800 m². Cada agricultor utilizou preferencialmente o espaço entre as linhas do café, e em média 1.000 m² em cada propriedade, totalizando em torno de 9.400 árvores introduzidas. Em Araponga, como uma das ferramentas para implantar as experiências, realizou-se o D&D (Diagnóstico e Desenho) em duas propriedades. O D&D serviu como piloto para os outros municípios, pois permitiu a troca de experiência e a socialização de saberes entre técnicos e agricultores em relação as espécies e aos desenhos a serem testados. Com base na troca de experiências, ocorridas nas viagens realizadas, nas discussões ocorridas nos encontros e reuniões os agricultores desenharam de forma autônoma seus sistemas e decidiram quais espécies testarem (Cardoso et al., 2001).

4.2.3. Fase 3: Complexificação dos sistemas

Marco referencial desta fase: consultoria de Ernst Götsch.

Este período se se caracterizou pela aproximação, presença e os impactos das orientações de Ernst Götsch nas áreas de experimentação, na equipe técnica do CTA/ZM e nas relações de parcerias estabelecidas. Caracterizou ainda a complexificação dos sistemas, utilizando um número elevado de espécies nas áreas de café. Dentre estas espécies estava a utilização do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*). Concomitante a este processo ocorreu a implementação do monitoramento participativo que elevou o nível de observações e reflexões sobre os objetivos pretendidos com os SAF's e redirecionou comportamentos.

4.2.4. Fase 4: Avaliação e redesenho dos sistemas - autonomia

Marco referencial desta fase: o redesenho dos SAF's.

A consultoria prestada por Ernst trouxe elementos de reflexão quanto à cautela na indicação de espécies arbóreas, níveis de complexificação dos sistemas, condições de harmonia entre as espécies, respeito nas discussões em grupos, importância da interação técnicos-agricultores. A consultoria foi de grande valia para o aprendizado dos envolvidos. Durante este período a compreensão do que de fato significava a agroecologia se deu de forma mais clara e ampla para os técnicos, e principalmente para os agricultores. Ernst propiciou de forma mais clara a discussão teórica articulada com a prática, em um mesmo ambiente, com grande número de envolvidos e ainda por um período relativamente propício ao reconhecimento da dimensão dos desafios e potencialidades da proposta. Isto contribuiu para validar a continuidade e implementação de SAF's na agricultura familiar.

Mas o período deixou marcas na forma de intervenção do CTA/ZM. Embora os dados do monitoramento participativo realizado em Araponga e as análises de solos e de erosão

realizadas mostravam que os SAF's haviam sido eficientes em conservar e recuperar o solo, a produção era aquém do desejado (Carvalho e Ferreira Neto, 2000; Cardoso et al., 2001). A experimentação participativa necessitou de aportes financeiros para prosseguimento e compensações dos prejuízos e originou frustrações com relação aos SAF's. A ausência de resultados positivos ocasionou descrédito, gerando impactos negativos nas relações existentes entre o CTA/ZM e agricultores. Nessa fase esclareceu-se o papel autônomo que os agricultores deveriam ter na experimentação participativa, o que gerou um redirecionamento das experiências. As experiências foram redesenhadas de forma mais simplificada e de acordo as preferências e escolhas dos próprios dos agricultores. Em 2000 o técnico responsável pelo Programa Agrossilvicultura se desligou do CTA/ZM, interrompendo o acompanhamento institucional das experiências.

4.2.5. Fase 5: Sistematização: lições aprendidas com os SAF's

Marco referencial desta fase: similaridades no manejo do café orgânico e dos SAF's.

Os programas temáticos do CTA/ZM, entre eles o programa de agrossilvicultura, onde incluía as atividades de experimentação foram substituídos por programas integradores que congregavam atividades relacionadas ao desenvolvimento regional sustentável, desde a formação para formulação de compostos e insumos até a articulação para venda de produtos da agricultura familiar.

Dentro desta nova concepção, iniciou o Plano Estratégico do Café que dentre outras atividades inclui a conversão de lavouras convencionais e/ou agroecológicas em orgânicas. Formulou-se a hipótese de que o aprendizado com os SAF's poderia contribuir para os novos procedimentos da conversão do café agroecológico em café agroecológico orgânico, tanto para a intervenção do CTA/ZM, quanto para os agricultores. Que contribuições são estas? Decide-se então pela sistematização da experiência, com o objetivo, dentre outros, de apontar tais lições.

4.3. Eixos e componentes nas fases do processo de experimentação

A matriz norteadora da sistematização (Tabela 1) e o conjunto de questões levantadas (Anexo 2) permitiu a organização das informações que são apresentadas a seguir: primeiramente os eixos e em seguida os componentes. Para facilitar a compreensão alguns assuntos que se sobrepuseram quando das respostas encontradas são apresentados em conjunto por estarem conectados. É o caso da Intervenção Institucional/ Parcerias, e Impactos/questões ambientais. Entretanto, na abordagem de cada assunto procurou-se atentar para as relações pertinentes entre cada eixo e cada componente, com base no volume de informação encontrado. Os resultados enfocam os aspectos mais relevantes que a matriz ajudou organizar.

4.3.1. Intervenção institucional e relações estabelecidas durante a experimentação

O entendimento sobre relações estabelecidas que foi adotado pela equipe de sistematização é aquele estabelecido pelo CTA/ZM, onde as relações com grupos e instituições são classificadas como aliada, parceira ou opositora. O parceiro mantém uma contribuição

bastante efetiva no desenvolvimento de todo um processo. Já a condição de aliado, se caracteriza por um contato e aproximação somente numa parte da experiência. O opositor se caracteriza por não acreditar na experiência, chegando a ter uma atuação que prejudique o seu desenvolvimento e a sua implementação. O tipo dessas relações esteve determinado pela forma com que cada grupo de agricultores percebeu a parceria. Ela é diferenciada de acordo com a aproximação que cada grupo tem, pelo grau de entendimento e as conseqüências geradas pela aproximação nos diferentes lugares de atuação. Desta forma, uma relação estabelecida com determinada instituição, pode ser positiva para um grupo e negativa para outro grupo. Na experiência com SAF's o CTA e os agricultores experimentadores estabeleceram diferentes relações. A Figura 1, mostra como os grupos de agricultores de diferentes municípios, percebem as relações institucionais estabelecidas para o processo de experimentação participativa de SAF's nos municípios.

A Fundação FORD, uma entidade americana que financia projetos de desenvolvimento, teve papel importante na fase inicial como aliada no financiamento do projeto específico para o resgate das experiências pré-existentes e estabelecimento da experimentação participativa dos SAF's, criando condições para contratação de recursos humanos (técnico especialista em SAF's) e de infra-estrutura. As ONG's da Rede-PTA (Projetos em Tecnologias Alternativas) são fortes parceiras do CTA/ZM em diversos momentos. No início da experimentação com SAF's, onde ocorreu a transição do uso do termo agricultura alternativa para o uso do termo agroecologia, o processo de experimentação participativa era incipiente em todo o Brasil e várias ong's iniciaram esta prática como forma de atuação no meio rural, contemplando diversas atividades, com destaque para a recuperação de variedades crioulas e o uso de adubação verde. Para isto as relações com os agricultores e entidades se estabeleceram com transparência e compromisso, sem hierarquia de conhecimento, permitindo uma participação de todos os atores envolvidos. A idéia era a de construir uma proposta de forma coletiva, gerando conhecimento, formação e informação também de forma coletiva. Para o fortalecimento desta prática a articulação em rede de ONG's contribuiu sobremaneira. O relacionamento de parceria com a Rede-PTA possibilitou contribuições em diversos sentidos, desde a articulação em rede para a manutenção do debate e discussões, aprofundando na temática agroecológica, quanto nos intercâmbios realizados.

Os STR's sempre foram parceiros no desenvolvimento das experiências, através de seu trabalho de base, sua articulação, discussão política, engajamento social. Os STR's através de suas lideranças sempre contribuíram, tanto na articulação quanto nas discussões, para o envolvimento dos agricultores no processo, além da difusão da proposta. Ao que parece o movimento sindical abriu as portas para a aproximação e parceria com CTA/ZM e os agricultores.

A intervenção do CTA/ZM sempre se deu de forma a respeitar o conhecimento do agricultor. Havia uma preocupação com a real compreensão da proposta e o final da primeira fase caracteriza-se pelo início do uso mais intenso de metodologias participativas, que favorecem o resgate de práticas de uso e manejo da terra e da propriedade, amplamente utilizadas pelos antepassados e a valorização do conhecimento local o que tem favorecido o resultado positivo na maioria das experiências. Sob esta perspectiva o CTA/ZM realizou em Araponga o DRP – Diagnóstico Rápido Participativo que levantou o problema do enfraquecimento dos solos. O DRP foi realizado em parceria com professores e estudantes da UFV. A partir do DRP é formada a comissão Terra Forte que propõe, entre outras práticas, adubação verde e

os SAF's, como práticas de manejo e conservação de solos. Para o planejamento e posterior implementação destas práticas foram realizados vários encontros e diagnósticos específicos, entre eles o D&D.

Durante a fase 2, o CTA/ZM iniciou a experimentação com os SAF's. A estratégia institucional adotada foi a de difusão maior da adubação verde e a experimentação participativa com SAF's. Notou-se nesta fase uma maior abertura por parte do CTA/ZM para a busca de novas parcerias, principalmente com a UFV e IEF, para os trabalhos e projetos que vinha desenvolvendo.

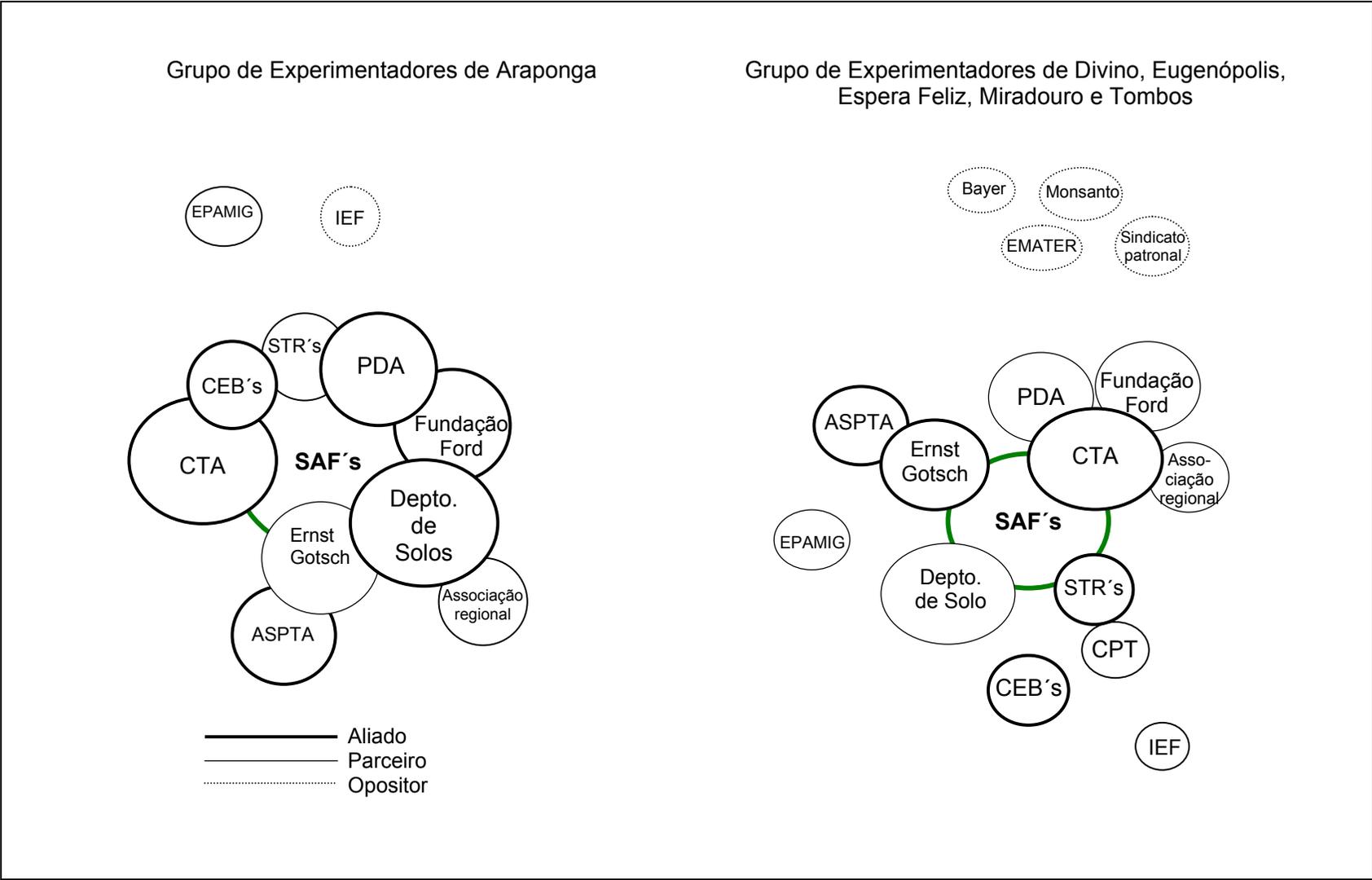


Figura 1: Diagramas das relações institucionais para o processo de experimentação participativa de SAF's nos municípios, construídos nos encontros com os agricultores.

A parceria com a UFV pode ser caracterizada sob duas formas: i) *Eventuais*: provenientes de vários departamentos por curtos períodos, onde pesquisas ou consultorias pontuais foram realizadas, mas que contribuíram para a experiência como um todo. Estes trabalhos possibilitaram o contato destes profissionais com o universo de riqueza de informações e aprendizados desta experiência, possibilitando referências para atuações futuras em outras regiões do país. ii) *Mais permanente*: especificamente com o Departamento de Solos (DPS), onde existe um grupo parceiro, permanentemente integrado com o CTA/ZM e com a agricultura familiar, que tem contribuído freqüentemente com o enriquecimento do debate, reflexões e análise sobre agroecologia, sob forma de pesquisa, ensino e extensão, mais especificamente nos assuntos relacionados à interação solo-planta. Esta relação parceira é função principalmente do engajamento, familiaridade e comprometimento individual de alguns membros do DPS. Ao longo da experiência com SAF's estas contribuições foram dinâmicas e diversas, resultando em vários trabalhos científicos, teses, visitas a agricultores etc.

A participação dos agricultores, dos pesquisadores(as) da UFV e dos técnicos(as) do CTA/ZM assegurou uma visão realista na análise, no desenho e no monitoramento dos SAF's. Esta parceria permitiu a realização de várias pesquisas, teses e visitas a agricultores e contribuiu para os pesquisadores(as) reconhecerem que um processo com a participação efetiva dos agricultores têm valor considerável no desenvolvimento de sistemas agroflorestais. Embora tal reconhecimento exista, ainda são poucos os pesquisadores(as) que estão trabalhando com agricultores(as) em monitoramento e avaliação dos sistemas, o que é essencial para uma aprendizagem contínua que visa o desenho de sistemas agroflorestais mais adaptados às condições locais dos agricultores(as).

O IEF contribuiu com o fornecimento de mudas na etapa de implementação dos SAF's o que possibilitou uma maior diversificação nas áreas. Porém as mudas não foram de boa qualidade o que levou os agricultores a buscar outras formas de aquisição e/ou produção das mesmas. A longo do processo de experimentação o órgão se manteve ausente do campo e das discussões. Os grupos de experimentadores qualificaram diferentemente a atuação do IEF junto à experiência (Figura 1). Um grupo sente que não houve parceria e que a postura punitiva dos técnicos do órgão, enfraqueceu o uso de árvores no meio do café por muitos outros agricultores. Este grupo de agricultores consideram tal procedimento como de oposição à proposta de SAF's nas comunidades. Outro grupo entende que as limitações institucionais é que distanciam o órgão do campo. No transcorrer da terceira fase, a tentativa de sensibilização do IEF para a proposta de SAF's através da excursão promovida (1996) aproximou o órgão público, CTA/ZM e agricultores, porém, não se efetivaram avanços quanto às questões normativas e operacionais da proposta, não gerando resultados positivos no campo das políticas públicas.

Com o decorrer do processo, a proposta de experimentação com SAF's evoluiu. No CTA/ZM tomou caráter de Programa Institucional – Agrossilvicultura – e, no campo, a adubação verde deixou de ser a opção principal de manejo e conservação dos solos na região. As árvores passaram então a cumprir o papel antes atribuído essencialmente às herbáceas (principalmente leguminosas), cumprindo funções, como cobertura do solo, fixação de nutrientes e incorporando outras, como por exemplo, o sombreamento, diversificação da produção etc. A diferença ainda residia no pouco conhecimento das espécies arbóreas e o manejo das mesmas. Orientados pela articulação existente com outras organizações, principalmente da Rede-PTA, e sentindo a necessidade de maior embasamento para

trabalhar e “avançar” a proposta de agrofloresta, o CTA/ZM contratou uma consultoria externa, de Ernst Götsch, de curto prazo para a experimentação dos SAF’s e ainda promoveu capacitações para técnicos e agricultores sobre o tema da agrofloresta. Os técnicos, experimentadores e parceiros aceitaram e concordaram com as orientações trazidas pela consultoria, ainda que houvesse reflexões e questionamentos, porém insuficientes para a promoção do debate.

Vários aspectos podem ter contribuído com a decisão do CTA/ZM em contratar a assessoria de Ernst. Entre elas a influência das ONG’s da Rede-PTA, dentro das quais a difusão dos princípios agroecológicos contava com as contribuições importantes das experiências de Ernst. A estruturação mais clara entre teoria e prática das experiências do Ernst, parece ter levado o CTA/ZM a acreditar que as experiências com café implantadas na Zona da Mata, no ritmo em que estavam, não iriam atingir os objetivos propostos, isto também pode ter contribuído com a decisão de contratação da consultoria. Percebe-se ainda hoje que permanece o desafio de aliar os princípios agroecológicos à produção do café na Zona da Mata mineira. Além disto, pode ter contribuído para contratação da assessoria o encantamento dos técnicos ao visitarem a experiência de Ernst no sul da Bahia. A intervenção do Ernst, ocorreu no momento em que se discutia a implantação do PESB, o que gerava a necessidade de consolidação mais rápida dos SAF’s, para atender necessidades de políticas públicas para a região, esta velocidade maior, parecia poder ser alcançada através da metodologia do Ernst e não através da proposta mais lenta e mais discutida que estava sendo implantada na região.

A complexificação dos sistemas levou a problemas sentidos especialmente na baixa produção do café, suscitando questionamentos sobre a viabilidade da proposta. Durante a fase 4, percebe-se que a reflexão coletiva de forma transparente e responsável orientou soluções alternativas para a continuidade da experiência, principalmente quanto às dificuldades financeiras dos experimentadores, onde os atores passaram a ter autonomia em cada uma de suas experiências. Desta forma, a experiência propiciou maior flexibilidade, ocasionando uma maior capacidade de adaptação às situações menos favoráveis.

A possibilidade do repasse do subsídio através dos recursos do PD/A foi o grande marco da parceria estabelecida nesta fase. Esta estratégia refletiu em cumplicidade e transparência para todos os envolvidos com o projeto: as famílias dos experimentadores, o CTA/ZM e o agente financiador, refletindo na continuidade e na retomada da experiência.

Internamente as reflexões geraram conflitos no pensamento técnico dado que a grande aposta na agrofloresta como proposta estratégica para o desenvolvimento da agroecologia na região, não apresentou bons resultados. Este pensamento estava atrelado aos sistemas agroflorestais complexificados que foram propostos por Ernst, o que dificultou a visualização dos SAF’s sob outra forma de manejo e intervenção. Logo, a complexificação foi almejada pelo CTA/ZM e não apresentou resultados satisfatórios. Dentro deste período, os investimentos em atividades de agrofloresta foram distribuídos dentro do conjunto de ações desenvolvidas pelo CTA numa estratégia de reorganização institucional. As áreas dos experimentos passaram a ser menos visitada pela equipe técnica, principalmente àquelas situadas mais distantes da sede do CTA/ZM.

Para a última fase, a execução do projeto “Agricultura Sustentável e Conservação da Mata Atlântica na Serra do Brigadeiro”, financiado pelo PD/A com o objetivo específico de consolidar as experiências de agrossilvicultura, veio possibilitar investimentos logísticos, humanos e de infra-estrutura para a consolidação da experimentação participativa em campo, e posteriormente subsidiou a análise e consolidação do Plano Estratégico do Café.

Nas oficinas realizadas com os agricultores, algumas instituições foram lembradas pelas contribuições pontuais e que apresentaram impactos diferentes no desenvolvimento da experiência com os SAF's. Algumas delas tiveram posicionamentos que repercutiram negativamente em nível regional para o entendimento não só da agroecologia, como para a adoção de qualquer tecnologia alternativa àquela imposta pelo pacote da agricultura convencional. É o caso da EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural Mineira do Estado de Minas Gerais na região de Divino e Tombos, da Bayer, Monsanto, e do sindicato patronal. Outras instituições tiveram importância para a reflexão dos agricultores e para o entendimento das questões ecológicas, pois seus princípios estavam centrados na busca de melhoria na qualidade de vida das comunidades envolvidas: a da CPT – Comissão Pastoral da Terra e CEB's – Comunidades Eclesiais de Base indiretamente motivaram tais experiências (Figura 1).

4.3.2. Participação da população envolvida

O período inicial, com as visitas às propriedades, passando por conversas pessoais e informais, onde as informações eram registradas durante estes contatos, foi propício a uma *participação direta* dos agricultores. A forma inicial de abordagem proporcionou aos agricultores e agricultoras um melhor entendimento acerca dos objetivos da experimentação e da construção da proposta estando sempre fundamentada nas informações obtidas diretamente nas propriedades. A valorização das informações levantadas e do conhecimento de cada agricultor teve destaque nesta fase. Esta participação elevou a qualidade das informações obtidas. Os primeiros “desenhos” seguiram a lógica da introdução de novos elementos nas áreas do café, onde se estabeleceram critérios como localização do experimento, locais da introdução das espécies, espaçamento, origem das mudas e outros, sob as formas apresentadas e verificadas nas propriedades.

No período inicial, a coexistência e execução dos programas institucionais de “Recursos Genéticos” e “Criação Animal” permitiram e incentivaram a adoção de práticas agroecológicas tais como o plantio das leguminosas, o plantio de cana em cordões de contorno e manejo da vegetação espontânea para controle de erosão, bateção seletiva de pastagens, produção e pulverização de caldas, compostagem e recuperação de variedades crioulas. A adoção destas práticas nas propriedades permitiu aos técnicos e instituições acumularem valiosas informações e estabelecerem correlações mais apropriadas posteriormente. Quanto aos SAF's, elas facilitaram a compreensão e assimilação de seus princípios.

A série de encontros realizados, característicos da fase 2, para discussão dos desenhos visando a implementação dos SAF's sempre contou com a presença e manifestação dos agricultores envolvidos e predispostos à experimentação. Remetendo-se ao histórico da introdução dos SAF's é possível perceber que a estratégia de adoção se pautou no conhecimento prévio dos objetivos de cada desenho. A metodologia adotada inicialmente de

reconhecimento e valorização do que vinha sendo manejado nas lavouras favoreceu o entendimento e futuras correlações. A participação em encontros e visitas a outras experiências favoreceu alterações em cada desenho nas propriedades, a partir das observações próprias dos agricultores. A comissão “Terra Forte” foi um espaço para discussão entre técnicos e agricultores.

A fase 2 da experimentação, como demonstrada na matriz histórica (Anexo 6), refletiu em maiores gastos financeiros e de tempo na condução das áreas. Isto de certa forma, ainda que não seja possível apresentar valores, refletiu negativamente na economia e dinâmica familiar. Neste período verificou-se a necessidade de maiores investimentos, esclarecimentos, frequência com intervalos menores nas atividades que foram realizadas e até mesmo aquisição de materiais. Também exigiu dos agricultores e técnicos, mais atenção para com as áreas de experimentação, em meio a tantas outras atividades que eram desenvolvidas no mesmo período. Os gastos com a mão-de-obra são consideravelmente maiores e mais relevantes que todos os gastos com a experimentação. Sendo assim, nesta fase inicial o financiamento da experimentação se mostrou necessário.

No momento em que aconteceram as orientações de Ernst, fase 3, verificou-se uma redução na participação tanto dos agricultores quanto dos técnicos do CTA/ZM, no desenvolvimento dos desenhos dos SAF's. A introdução de elementos desconhecidos, ou não comumente utilizados como o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*), por exemplo, se superpôs aos conhecimentos locais existentes. A forma de complexificação dos sistemas que foi adotada levou ao abandono do ritmo na experimentação e provocou inclusões de espécies desconhecidas dos agricultores e técnicos locais, alterando os desenhos iniciais das experiências. Mesmo com esta intervenção o aumento e a garantia de produção das espécies introduzidas e do próprio café foi motivo de dúvida pelos agricultores, uma vez que conheciam o histórico de pouca produtividade das áreas escolhidas para a experiência.

Durante um processo de intervenção pode ser que ocorra redução da participação da população em determinado momento, gerando passividade. O erro consiste quando esta forma de participação for detectada e nada é feito para mudar. Entretanto, no momento de menor participação na elaboração dos desenhos, verificada na fase 3 é que o conhecimento e aprofundamento agroecológico se manifestou. Talvez a menor participação na elaboração dos desenhos tenha ocorrido devido à confiança dos agricultores e técnicos na proposta apresentada por Ernst.

Porém, a participação pro-ativa dos agricultores, na fase 4, manifestou-se sob forma de reflexão, avaliação e redesenho da experimentação. A ausência e demora de resultados “prometidos” levou a um posicionamento contundente dos agricultores frente aos técnicos e à instituição (CTA/ZM). A solução viria sob reflexão coletiva com a manifestação transparente dos sentimentos frustrados de cada um dos experimentadores e da própria equipe técnica. Este posicionamento delineou alterações nos desenhos e reformulação de objetivos para as etapas subseqüentes da experimentação. Por outro lado, fortaleceu ainda mais as relações de parceria existentes, quando os compromissos foram assumidos por todos os atores envolvidos, explicitados na continuidade da experimentação.

Após o redesenho na fase 4, o CTA/ZM não acompanhou de forma mais sistemática as experiências e houve distanciamento de alguns agricultores das ações do CTA/ZM.

Entretanto, os agricultores continuaram com o manejo das áreas de experimentação, acumulando observações e desenvolvendo autonomia no conjunto da proposta. Em Araponga, a contratação de um técnico (Romualdo), que é também agricultor-experimentador de SAF's no município contribuiu tanto para o envolvimento dos STR's da região nos trabalhos com a agricultura familiar, quanto para a melhoria da interlocução com o campo.

Na última fase, os SAF's continuam em muitas áreas que iniciaram as experiências. Os agricultores mais distantes (Carangola, Muriaé, Miradouro, Eugenópolis, Tombos, Espera Feliz) realizam-na com determinação mesmo sem o acompanhamento do CTA/ZM. Os agricultores de Araponga por terem informalmente mais contato entre si, trocaram mais informações, auxiliados ainda por lideranças que se revezavam no papel de experimentadores e articuladores do movimento sindical e pelo técnico local.

Como hipotetizado inicialmente pelo CTA/ZM, o que estabeleceu a necessidade de sistematizar a experiência com SAF's, o conhecimento agroecológico adquirido pelos agricultores experimentadores tem auxiliado-os no processo de conversão orgânica do café, dadas as similaridades de manejo nestas áreas. Tal conhecimento necessita ser socializado com os demais agricultores que não participaram do processo de experimentação, inclusive aqueles que não estão no processo de conversão para café orgânico.

Em resumo, conclui-se que a participação no desenho de sistemas agroflorestais não é uma questão simples, como os técnicos às vezes imaginam. Não é simplesmente uma discussão em grupo de onde surge um plano acordado neste grupo para ser implementado. A abordagem participativa tornou-se um processo de aprendizagem dinâmico sem um horizonte de tempo. Os desenhos sofreram modificações com os progressos do trabalho, com o aprendizado dos agricultores e com as mudanças nas circunstâncias econômicas das famílias. Nesta forma de trabalhar, o reconhecimento e a valorização do saber dos agricultores se confronta constantemente com o saber técnico e com sua forma de intervenção. Este confronto pode ocorrer inclusive entre saberes técnicos, como no caso da intervenção do Ernst, que gerou muitos questionamentos entre os técnicos do CTA/ZM e parceiros da UFV.

4.3.3. Impactos e aspectos ambientais

Em muitas propriedades percebem-se melhorias advindas de capacitações, cursos e atividades realizadas com o CTA/ZM (campo de sementes, armazenamento de grãos, beneficiamento, qualidade, práticas preventivas à erosão e tantas outras). Os diversos programas desenvolvidos e implementados trouxeram importantes contribuições para as propriedades em suas relações com o ambiente, mesmo que independentes dos SAF's. Porém a proximidade com os técnicos e vários agricultores por ocasião da experimentação permitiu diferentes trocas de informações, se constituindo como um canal de relacionamento e aprendizado, principalmente para os agricultores mais distantes da sede do CTA/ZM.

No início da experimentação as áreas escolhidas dentro das lavouras convencionais encontravam-se em solos depauperados e descobertos que necessitavam de grande quantidade de insumos externos para garantir a produção. O empobrecimento das terras,

juntamente com a perda gradual em quantidade e qualidade da água eram apontados como os principais problemas ambientais.

Sabidamente os SAF's congregam aspectos sociais e ambientais para as zonas limites de unidades de conservação. A localização de muitos municípios no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro - PESB aliada com a proposta de uso dos recursos naturais de forma sustentável permitiu ao CTA/ZM participar de editais específicos para trabalhos no entorno desta unidade.

O interesse em aglutinar as informações geográficas levantadas nos estudos realizados, como localização das áreas de experimentação na paisagem (face norte, sul, encosta, baixada) para subsidiar orientações mais específicas, não se concretizou de fato dentro de cada propriedade. O conjunto destas informações serviu para negociações mais amplas do tipo: delimitação da área do parque em função das cotas de altitude – paralela à fase 3 da experimentação - e apontou para a necessidade de suprimento de lenha/madeira nas imediações, o que reduziria assim a pressão sobre as manchas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica local, através das espécies madeireiras utilizadas nos desenhos (Gjorup, 1998, Casali, 2001, Franco, 1995).

Várias pesquisas e estudos foram realizados com maior intensidade a partir da fase 3, trazendo um volume de informações importantes para técnicos, pesquisadores e agricultores compreenderem mecanismos e fundamentarem suas práticas (CTA, 2003b). Sobre a decomposição dos galhos, folhas e dos resíduos das podas, verificou-se que o seu aumento em função da cobertura vegetal e manejo adequado contribuem nos teores e quantidades de matéria orgânica. No solo isto tende a um incremento de matéria orgânica leve responsável pela estabilidade dos agregados do solo. Isto favorece um aumento da resistência à erosão. Verificou-se também o aumento nas diferentes formas de matéria orgânica responsáveis pela ciclagem de nutrientes, permitindo o máximo aproveitamento das espécies no local e promovendo com isso o seu melhoramento. Da mesma forma houve uma redução na acidez trocável do solo. Acidez trocável é a quantidade de Al com potencial para ser tóxico para as plantas, e, responsável também pela acidez do solo (pH) que diminui a necessidade de calagem. Com isto promovem-se melhorias na capacidade do solo em reter nutrientes, na quantidade de cálcio (Ca), magnésio (Mg), fósforo (P), nitrogênio (N) que podem ser absorvidos pelas plantas (Mendonça e Stott, 2003; Mendonça et al, 2001). Os SAF's também melhoram a atividade biológica dos solos em profundidade, melhorando a ciclagem de P (Cardoso, 2002).

O trabalho realizado para tratar as questões relacionadas com a erosão se mostrou bastante eficaz. Procurou-se avaliar a eficiência das práticas agroecológicas para a conservação e melhorias do solo. Uma calha coletora feita de zinco colocada nos canais de enxurrada com um saco plástico recipiente na extremidade foi o “aparelho” desenvolvido para estudar a quantidade de terra que estava sendo perdida em áreas com e sem o experimento. Este trabalho ainda demonstrou que é possível aliar pesquisas simples com as demandas de estudos no campo da agroecologia e que ofereçam resultados concretos e de fácil compreensão. A quantificação de terra perdida por ano nos sistemas avaliados, demonstrou uma relação de maior perda de solo naquelas áreas de práticas agrícolas convencionais. Ou seja, os SAF's perdiam menos terra. Para se refletir sobre a quantidade de matéria orgânica e dos nutrientes perdidos na terra levada pela erosão, as análises do solo e de nutrientes das

folhas dos cafés (Nitrogênio - N, fósforo - P, Potássio - K, Cálcio - Ca, Magnésio - Mg, Zinco - Zn, Ferro - Fe, Cobre - Cu, Boro - B) demonstraram em seus resultados que os sistemas convencionais perderam mais matéria orgânica além de apresentarem maior presença de micro sulcos, indicativo de erosão já bastante avançada nas áreas das lavouras (Carvalho e Ferreira Neto, 1999).

O aprendizado através das observações na melhoria do solo serviu para toda a propriedade, atingindo a família e até os vizinhos. A pesquisa realizada sobre erosão nas lavouras, que inicialmente teve dificuldade de entendimento levando ao descrédito por parte de alguns agricultores, trouxe grandes contribuições para uma maior compreensão da importância da cobertura do solo, reforçando a necessidade de ações e de práticas preventivas, culminando em alguns casos, até mesmo no melhor aproveitamento da água das chuvas nas propriedades.

Para melhoria dos solos, objetivo inicial de quase todas as experiências, verificou-se que ela ocorre em função do manejo específico e da dedicação de cada agricultor para com a terra e a propriedade. É consenso que o solo fraco não possui condições de manter uma produção sem adubação, necessitando de correção inicial com calcário. É consenso também que o uso de leguminosas contribuiu para reduzir os efeitos da acidez nos solos. Quanto às árvores, com o manejo adequado em tempo e período satisfatórios, elas contribuem no curto prazo para a proteção do solo, podendo a médio e longo prazo contribuir para a melhoria da estrutura do solo e com a ciclagem de nutrientes.

Merece destaque a referência dos agricultores ao aumento de água e ao re-aparecimento de nascentes após mudanças no manejo, inclusive com SAF's. Além da importância que água por si só contém, na Zona da Mata nascem dois rios importantes: o Doce e o Paraíba do Sul. Além disto é uma região declivosa, de solos profundos, apresentando como consequência várias pequenas nascentes, o que representa um potencial ambiental da Zona da Mata.

A diversificação de espécies com a introdução das frutíferas na fase 4 potencializou ainda mais os SAF's para produção diversificada de alimentos para a família, para a criação animal, para a fauna, ou para a venda. Muitos são os agricultores que mantêm frutos nas lavouras destinados exclusivamente à fauna local. Ainda que as áreas de experimentação não supram os produtos em quantidade e variedade suficientes, até pela razão de serem pequenas em relação à toda a propriedade, o manejo e a condução permitem ao agricultor reconhecer o potencial dos SAF's para a produção de excedentes e com benefícios indiretos, mantida a produção do café.

As áreas manejadas tiveram papel importante no suprimento de madeira para muitas famílias, enquanto que para outras demonstrou seu potencial para este tipo de necessidade. A madeira retirada foi usada internamente na propriedade (mourões, pequenas construções, lenha). Em alguns casos houve venda, quando se produziu em maior quantidade, de espécies de maior valor econômico (toona) introduzidas no sistema. O suprimento de lenha e de madeira para as famílias é um aspecto ambiental relevante, pois elimina a pressão de uso sobre os remanescentes de mata.

Por fim, no último período da experimentação, mais especificamente sobre os aspectos de biodiversidade das áreas dos SAF's, embora não mensurada, mas acompanhada

especialmente pelos agricultores, pode-se registrar: redução no ataque de pragas e de doenças no café, possivelmente pela existência em maior número de inimigos naturais, melhorias visíveis esteticamente no estado nutricional das plantas, aumento de lesmas e minhocas refletindo a condição de umidade e porosidade do solo, aumento no número de lagartos, de variedade de espécies herbáceas, arbustivas, arbóreas (madeireiras e frutíferas), aumento em quantidade e diversidade de pássaros e presença eventual de animais de pequeno e médio porte (mão-pelada, jaguatirica, macacos, cobras, tatu etc.).

Quanto ao potencial do SAF's verifica-se que a postura punitiva e a atuação recheada de dúvidas, indecisões e desinformação do corpo técnico do IEF no campo, referentes às leis e ao uso doméstico dos recursos naturais, impediram em muitos casos o avanço ainda maior da proposta de SAF's, especificamente naquelas áreas onde seriam ideais para reabilitação. O confronto com a legislação acontece quando os SAF's estão estabelecidos e as árvores necessitam de corte ou poda para o uso ou para cobertura do solo e incorporação de matéria orgânica ao solo.

4.3.4. Desenho e manejo dos SAF's

Na primeira fase caracterizou as áreas dos agricultores, recuperou o conhecimento e a utilização de espécies arbóreas e suas funções nas propriedades. As observações sobre as árvores eram realizadas nos quintais, nas pastagens e nas lavouras. Nesta fase, o conhecimento maior era com a prática, resposta e manejo das leguminosas herbáceas e espontâneas.

No momento da introdução das árvores, ocorreram muitas perdas de mudas, contribuiu para isto um período de seca prolongada que ocorreu na região; ataque de formigas; os preparativos e cuidados insuficientes com as áreas a serem instalados os experimentos, dado que na maioria tratava-se de áreas "*cansadas*"; o momento de chegada das mudas, as vezes em momentos finais do período das chuvas; e a má qualidade de algumas mudas. Uma parte dos agricultores providenciou análise de solo e a partir dos resultados utilizaram calcário nas áreas, obtendo melhores resultados.

Algumas espécies verificadas inicialmente como potenciais nos levantamentos realizados e que passaram a ser indicadas e mudas distribuídas foram: fedegoso, ingá, capoeira branca, toona, eritrina, papagaio e abacate. Mas na região de Miradouro chegaram mudas de outras espécies como caju, limão, tento carolina, aroeira, figo, sibipiruna, pau-ferro, oiti, laranja, goiaba, vinhático e pau-mulato. Para a maioria delas não se dispunha de informações suficientes sobre o comportamento junto ao café e técnicas para o manejo. As orientações técnicas se deram para a utilização de espécies pioneiras em função das áreas onde se instalaram os experimentos. Já nesta época, espécies como jacaré e angico eram tidas como prejudiciais ao café.

Na fase de implementação dos desenhos (fase 2) as espécies passaram a ser direcionadas aos objetivos pretendidos, principalmente sombreamento, diversificação e recuperação da área. Para tal, subsidiavam as decisões, as informações acerca do comportamento e funções destas espécies nas propriedades levantadas na primeira fase, e, das demandas levantadas no DRP. Os aspectos sobre a qualidade do solo à época privilegiaram espécies para cobertura do solo (eliminação da erosão).

As visitas e intercâmbios promovidos, principalmente em Alegre/ES, permitiram um contato com formas de manejo, gerando informações sobre a poda e condução das espécies, o que ainda levantava muitas dúvidas. Antes mesmo da vinda de Ernst, o grande aumento no número de espécies arbóreas, arbustivas e agrícolas com o café já mostrava sinais de preocupação aos experimentadores.

A filosofia e a implementação da complexificação, características da fase 3, levaram a um aumento na quantidade e variedade das espécies nas áreas dos experimentos. Isto gerou dificuldades para os agricultores manejarem os SAF's, elevou-se a quantidade de mão-de-obra e prejudicou a produção do café.

Para os agricultores não houve descuido nas atividades. A mão-de-obra e a permanência com observações nestas áreas para acompanhar as mudanças e proceder as adequações ao longo da experiência foram freqüentes. Entretanto, as maiores áreas de experimentação e o exemplo de um agricultor com toda o café com manejo agroflorestal – principalmente após as orientações para a complexificação – tiveram sua rotina completamente alterada pelo excesso de mão-de-obra e ausência da produção até mesmo para subsistência.

A complexificação dos sistemas levou ao abandono de uma estratégia que vinha sendo implementada pelos técnicos do CTA/ZM e pesquisadores da UFV, onde se aliava a assimilação da proposta de SAF aos conhecimentos e hábitos culturais dos agricultores, sem imprimir um ritmo diferente ao habitual. Entretanto a complexificação aprofundou os conhecimentos sobre a agroecologia, alertou para a necessidade de ligações e correlações dos SAF's com toda a propriedade e reforçou a atenção para as espécies espontâneas das áreas, principalmente no campo da sucessão ecológica, eliminando em parte a necessidade de plantar novas espécies. O grande destaque foi para as espécies como capoeira-branca, papagaio e ingá.

A diversificação das espécies vegetais, algumas não tão utilizadas nas lavouras cotidianamente, despertou para a necessidade maior no suprimento de mudas. Na primeira etapa deste período, muitas mudas foram provenientes de viveiros externos, já na etapa final, os agricultores acumularam conhecimentos suficientes para a produção de suas próprias mudas (através de capacitações na UFV) e passaram a observar as áreas de matas nas proximidades de suas áreas, de onde passaram a extrair mudas e/ou sementes para a produção de suas mudas. Por exemplo, um agricultor retira mudas de embaúba nas adjacências e “poda” a raiz pivotante antes de plantá-las. Este exemplo chamou a atenção, pois o uso da embaúba não era tido como potencial para SAF's. Outra estratégia para a obtenção de mudas, se deu via capina seletiva da regeneração natural. Esta autonomia em relação às mudas permitiu um aumento no número de árvores que passaram a ser introduzidas para além das áreas dos experimentos. Diante destas necessidades a condução dos SAF's tomou novos rumos como a confecção própria de mudas das espécies arbóreas utilizadas e maior dedicação ao manejo. A continuidade de visitas, encontros de reflexão/avaliação, presença de técnicos e pesquisadores da UFV favoreceram apropriação da experimentação dos SAF's.

Entre altos e baixos os SAF's foram se adequando em cada propriedade individualmente conforme as necessidades, os objetivos e o manejo específicos. Após 4-5 anos as

características das propriedades e o estado das áreas direcionaram o manejo e uso das espécies para os seguintes objetivos: recuperação e conservação de nascentes, diversificação alimentar (frutíferas), aumento de espécies madeireiras, sombreamento. Os agricultores compreenderam que os sistemas agroflorestais apresentam dificuldades e facilidades maiores ou menores, que dependem de cada um e de sua propriedade. Pode ser difícil de ser implementada - por não haver receitas ou modelos - contrariando o desejo de muitas pessoas e exige persistência, dedicação e autonomia. Para os agricultores cada experiência é única e não existe um “pacote”. Existem diferentes níveis de SAF's que contemplam desenhos mais simplificados ou mais complexificados. O modelo de complexificação proposto por Ernst, na forma em que foi conduzido, não se mostrou compatível para a produção de café na Zona da Mata mineira.

A partir do nível e do rumo que tomaram as experiências, ou seja, em um grau de consolidação relativamente amadurecido, principalmente por parte dos agricultores, foram verificadas, durante a fase 4, formas de se readequarem os desenhos, eliminando espécies introduzidas, refletindo sobre os resultados em relação ao café e reduzindo gastos com mão-de-obra.

O reconhecimento do valor individual das espécies sejam madeireiras, frutíferas, de cobertura, leguminosas e o surgimento das espécies arbóreas nativas/espontâneas, permitiram aos agricultores seu uso adequado para cada situação, reproduzindo-as de forma autônoma dentro de suas propriedades. A quantidade de árvores e a diversidade de espécies manejadas elevaram o entendimento da dinâmica, comportamento e respostas dessas espécies às diversas situações e momentos em que foram utilizadas, passando das espécies leguminosas até a utilização das espécies arbóreas. Durante a fase 4, as respostas das espécies foram mais bem caracterizadas em função do acúmulo de observações, como por exemplo: o contato das folhas ásperas da crindiúva prejudica o café, as diferentes manifestações da estrutura da copa do fedegoso e ingá, a necessidade de desbaste da aroeira e papagaio em função do perfilamento do tronco, o sistema radicular superficial do angico e jacaré. Reforçou-se também nesta fase o papel das espécies caducifólias (eritrina, por exemplo) como estratégia de diminuição de mão-de-obra e das espécies frutíferas (abacate e banana) como estratégia de diversificação da produção e diminuição da dependência econômica do café.

Retomou-se também a discussão e a avaliação da importância e conseqüentemente da necessidade de adubação química para aquelas áreas, considerando a fertilidade natural existente. A adubação química teria o papel de promover um impulso inicial para cada experimento, já que o aumento no número de espécies em cada área, pode ter provocado deficiência de nutrientes no solo, refletindo na baixa produtividade do café.

Ainda na fase 4, o cuidado e a atenção preliminar com o estado da área onde se instalaram as experiências, levando a aplicação e uso do calcário, por exemplo, trouxeram respostas positivas acelerando a retomada da qualidade dos solos e produtividade das áreas. Novamente com auxílio de análise foliar, avaliou-se que os solos estavam bastante fracos e em alguns casos foram aplicadas quantidades mínimas de fertilizantes químicos. Com o tempo adequado, o solo se apresentou bem melhor estruturado, com grande quantidade de matéria orgânica, boa umidade durante todo o ano e os problemas com erosão foram reduzidos satisfatoriamente. As espécies espontâneas (picão, marmelada, trapoeraba) que

foram conduzidas contribuíram bastante para a melhoria do solo, talvez até mais do que as leguminosas que foram implantadas. As informações obtidas pela equipe de sistematização relacionadas ao uso de leguminosas pelos agricultores foram insuficientes para uma avaliação mais contundente das suas potencialidades e seus resultados, mas certamente as leguminosas e a vegetação espontânea estão integradas e caracterizam o componente herbáceo dos SAF's. Em determinado momento da experiência a redução do componente arbóreo nas áreas de experimento permitiu que o solo fornecesse melhores retornos para a lavoura do café, o que leva ao entendimento de que houve, na fase de complexificação, competição por nutrientes e talvez por água entre as espécies arbóreas e o café.

A fase 5 consolidou orientações e práticas de manejo de várias espécies arbóreas e espontâneas experimentadas nos SAF's. De uma forma geral, o espaçamento e o adensamento das espécies apresentaram ligação direta com a localização das áreas de lavoura, com a idade e condições fitossanitárias do café, com a apropriação do manejo por parte agricultor em reconhecer a manifestação da conformação arbórea (fuste retilíneo, estrutura da copa, manifestação das raízes). Especificamente sobre o espaçamento das espécies a serem introduzidas e nível de sombreamento, quem orienta é a diâmetro das copas. As árvores devem estar distanciadas o suficiente para impedir o toque de suas copas. Isto parece garantir o sombreamento desejado para o café. Sombreamento este que, segundo pesquisas está em torno de 30%.

Nesta última fase avalia-se que os desenhos dos SAF's sempre foram estabelecidos visando primeiramente a recuperação da qualidade dos solos, a eliminação da erosão e da necessidade de insumos externos, mas com perspectivas de aumento da produção do café. Os resultados são favoráveis e positivos para os dois primeiros casos, faltando ainda a redução da necessidade de aporte externo de nutrientes através da adubação, com reflexos na produção. Da mesma forma, a diversificação da produção esteve presente de forma paralela desde o início, mas toma mais corpo a partir da fase 4, quando se verifica na fase 3 os problemas na produtividade do café. O mesmo ocorre com a necessidade de redução de mão-de-obra com o incremento de espécies e necessidades de manejo mais intenso. Para todos os experimentadores existe atualmente a visão de que é possível a produção do café de forma sustentável. Dentro das inúmeras opções, ressalta-se a escolha de espécies arbóreas que se equilibrem nas necessidades da lavoura do café com o comportamento fenológico (frutificação, inflorescência, caducifolismo) que orientam seu manejo.

4.3.4.1. Espécies arbóreas

A partir do estudo das espécies arbóreas utilizadas nos SAF's percebe-se a complexidade da escolha e manejo das mesmas. Assim, para cada propriedade há uma combinação de espécies apropriadas às condições locais, e que ninguém melhor do que o agricultor para decidir a combinação ideal para o seu sistema. Ressalta-se, portanto, a importância da valorização do conhecimento do agricultor, que deve ser considerado em qualquer intervenção institucional no meio rural, de modo a adequá-la à realidade local. Dentro do grupo de experimentadores existem experiências com graus diferenciados de condução, manejo e diversificação. Cada agricultor reconhece e entende os benefícios e as dificuldades do seu sistema. Entretanto, a falta de visitas, intercâmbios, formação agricultor-agricultor, técnicos "reaprendizes" na última fase da experimentação dificultou a troca de experiências,

o aprendizado mútuo, a implementação, o acompanhamento e a otimização dos sistemas existentes.

Apesar dessa especificidade, apontam-se aqui características desejáveis que podem influenciar o desenho de SAF's com café em outras propriedades ou regiões. A compatibilidade das espécies arbóreas com o café, garantindo sua produtividade, é o critério de nível hierárquico superior, indicado especialmente pelo bom aspecto sanitário do café e sistema radicular mais profundo e fuste retilíneo (arquitetura radicular e parte aérea) do componente arbóreo. Ou seja, o critério número um de escolha da espécie arbórea é a sua compatibilidade ao café. Outros critérios são a produção de biomassa, cujo indicador é a quantidade de resíduo produzido, seja através da queda natural das folhas ou poda; a mão-de-obra necessária, indicada pelo caducifolismo, facilidade de poda, arquitetura dos ramos e aquisição de mudas; a diversificação da produção, indicada seja pela quantidade e qualidade da produção de alimentos para o ser humano, animais domésticos ou silvestres e para a produção de madeiras para construções rurais e ou lenha. Para a produção da biomassa, é também importante o manejo do componente herbáceo, seja espontânea ou introduzida, devendo sempre manejá-las de forma a cobrir o solo, contribuir para a ciclagem de nutrientes e diversificar o sistema. Estes critérios e seus indicadores estão apresentados de forma sintética na Figura 2.

Apesar da definição dos critérios de forma hierárquica e individualizada apresentada a decisão de inclusão de uma espécie no sistema está sempre baseada em mais de uma característica que torna a espécie adequada ao consórcio. De um modo geral, as espécies contribuíram para a redução na ocorrência de pragas e doenças, aumento da água na propriedade, da biodiversidade, da diversificação da produção e da cobertura do solo, e foram de grande importância para a produção de lenha, diminuindo sua retirada na mata.



Figura 2: Critérios e indicadores para a definição de espécies arbóreas a serem utilizadas em SAF's com café. Nos boxes encontram-se os critérios e fora dos boxes os indicadores.

Ao longo das experiências muitas espécies foram eliminadas e outras privilegiadas nos sistemas, sendo que no total foram observadas 82 espécies, com média de 12 árvores por SAF, além do café. As áreas manejadas variam de 1.000 m² a 5.000 m², o que demonstra a grande diversidade de espécies por área, sendo grande parte destas espécies nativas. A Tabela 3 apresenta as principais espécies utilizadas pelos experimentadores e suas respostas a cada um dos critérios desejáveis para a utilização junto com o café. O total das espécies utilizadas se encontra no Anexo 8.

A observação dos agricultores sobre o papel das espécies arbóreas nos SAF's revelam a complexidade das interações biológicas dos sistemas. Cada espécie se comporta de maneira diferente, e há, mesmo dentro de determinada espécie, variedades com comportamentos igualmente diferentes. Os agricultores privilegiaram algumas espécies para o consórcio com o café, como o abacate, a capoeira branca, a toona, a marianeira, o pau doce, o papagaio, o ingá, e a castanha mineira. Espécies como jacaré e angico devem ser evitadas no sistema, pois competem por água com o café, apresentam sistema radicular superficial que absorve muita água na época da florada do café, o que coincide com a época seca. Estas espécies quando eliminadas não muito jovens são utilizadas para lenha. Características da folha também podem atrapalhar o café, como a constituição áspera da folha da crindiúva, espécie que, embora aceite bem a poda, estraga as folhas do cafeeiro, assim como as folhas da capoeira branca, que não podem encostar no café. No consórcio com a brauninha e a canela, foram observadas doenças nos cafeeiros próximos. A quantidade de biomassa produzida pelas espécies, favorecendo a cobertura do solo e ciclagem de nutrientes é também um critério essencial para a introdução ou eliminação das espécies. O breu, flor-de-maio, ingá, fedegoso, açoita-cavalo, pau-doce, pau-mulato dentre outras, foram consideradas boas produtoras de biomassa.

Espécies fruteiras foram apreciadas pelos agricultores. O abacate é uma das principais espécies apontadas como adequada aos SAF's. Seus frutos apresentam ampla utilização, sendo destinados à alimentação de animais, produção de sabão, consumo próprio e comercialização. A produção do abacate tem sido maior do que o seu próprio uso, o que obviamente aumenta o potencial de ciclagem de nutrientes pelo abacate, uma vez que o excesso de frutos permanece no solo. Especificamente para esta espécie verifica-se a necessidade de maiores estudos para otimizar usos futuros dentro e fora da propriedade (alimentação, cosméticos, ciclagem de nutrientes etc.).

A preferência por espécies espontâneas como o papagaio e a capoeira branca reflete o conhecimento do agricultor a respeito da espécie e a facilidade de obtenção de mudas, pois sendo espontâneas, não há necessidade de plantio, tendo apenas que deixá-las desenvolver no campo e manejá-las. A atração da fauna também influencia na escolha de algumas, como a marianeira, que é reconhecida como atrativa para os pássaros, e é utilizada para esse fim. Algumas associações também despertaram o interesse dos agricultores, como no caso do café em consórcio com pau doce e ingá, pois segundo as observações o café neste consórcio não apresentou doença. Foi observado um bom desenvolvimento da toona junto ao café, cumprindo um importante papel na produção de madeira comercializável. O crescimento irregular também não é desejável, como no caso da aroeira que além de crescer com o fuste tortuoso foi apontada como muito susceptível ao tombamento.

Tabela 3: Espécies arbóreas experimentadas nos SAF's pelos agricultores de 1993 a 2003, com melhores respostas aos critérios estabelecidos.

Espécies	Critérios						
	Compatibilidade com o café		Produção de biomassa/caducifolismo			Usos diversos	
	Companheira	Sistema radicular superficial (competição)	Biomassa	Menor mão-de-obra	Caducifolismo	Frutífera	Madeira
Abacate	X					X	
Açoita cavalo	X		X	X	X		
Ameixa	X					X	
Angico ^a		X					
Banana	X					X	
Breu ^a	X		X				
Cajá-manga	X				X		
Candeia	X						X
Capoeira branca	X		X	X	X		X
Caqui	X				X		
Castanha mineira	X			X	X		
Cedro toona ^b	X			X			X
Citrus ^b	X					X	
Embaúba	X				X		
Eritrina ^a	X				X		
Fedegoso ^{ab}	X		X		X		X
Flor de Maio	X		X				
Ingá ^a	X		X	X	X		X
Ipê Preto	X			X	X		
Jacarandá caviúna ^a	X		X	X			X
Jacaré ^a		X					
Jatobá ^a	X						
Mamão	X					X	
Mulungu ^a	X			X			
Papagaio	X		X	X			X
Pau mulato	X		X	X	X		
Pêssego	X					X	
Uva do Japão	X		X	X	X		

^a Leguminosas; ^b espécies apresentadas como potencial, porém necessitam maior acompanhamento.

O caducifolismo, ou a facilidade da poda é verificado pela necessidade de maior entrada de luz no cafezal por época da florada, o que ocorre no inverno. A mão-de-obra usada com a poda é considerada um dos principais entraves para o estabelecimento dos SAF's. Desta forma espécies caducifólias como açoita-cavalo, castanha-mineira, ipê-preto, eritrina, ingá, pau-mulato, dentre outras, além de serem boas companheiras do café (não competirem) também são consideradas desejáveis, pois perdem folhas na época da floração do café diminuindo a mão-de-obra com a poda. O excesso de sombra também determinou a retirada de algumas espécies dos sistemas mais adensados.

Muitos agricultores relataram que o conhecimento adquirido com a experiência com SAF's levou-os a manejar de forma diferenciada outros agroecossistemas da propriedade, levando a um aumento do número de árvores na propriedade como um todo tendo efeito positivo no aumento da cobertura florestal nas regiões e aumento na quantidade e qualidade da água.

Pela Tabela 3, observa-se que são utilizadas poucas leguminosas arbóreas nos sistemas, isto pode de alguma forma explicar observações dos agricultores de que mesmo aumentando a quantidade de matéria orgânica no sistema não há reflexo no aumento de produção, evidenciando a ausência de algum nutriente importante. A literatura aponta o nitrogênio e fósforo como dois nutrientes limitantes dos ecossistemas tropicais (Vitousek and Sanford, 1986).

4.3.4.2. Componente herbáceo

Consideramos aqui como componente herbáceo as espécies que aparecem espontaneamente nas áreas de cultivo, assim como as introduzidas (leguminosas), tendo como funções tanto a cobertura do solo como a ciclagem de nutrientes no sistema, possibilitando ao agroecossistema uma condição mais harmônica e sustentável.

Embora o componente herbáceo não tenha sido objeto de estudo mais aprofundado nesta sistematização, algumas observações foram feitas em relação às leguminosas e à vegetação espontânea, que fazem parte de uma tese de mestrado em execução no Departamento de Solos da UFV, em conjunto com alguns agricultores da região, o CTA/ZM e a EPAMIG.

O manejo das plantas espontâneas está entre as práticas agrícolas que foram experimentadas e difundidas em pequena escala pelos agricultores, assim como o plantio de cordão de contorno com cana-de-açúcar e /ou plantio de leguminosas; adubação verde em consórcio com milho e café; reposição de cálcio e magnésio por meio de calagem e a instalação de sistemas agroflorestais.

Foram realizadas algumas entrevistas com agricultores, observando que 16 espécies de plantas espontâneas aparecem como as mais comuns na lavoura de café. Destas, 15 são utilizadas como cobertura do solo, três como alimento humano, duas como medicinal e uma como melífera. Uma única espécie pode apresentar mais de uma utilização pelo agricultor. Em relação às condições de fertilidade do solo, cinco são comuns em solos de fertilidade boa, quatro em solos de fertilidade média/boa, também cinco são comuns em solos de fertilidade média/ruim, uma é comum em solos de fertilidade ruim e uma em solos de

fertilidade média. Cinco espécies foram consideradas de muita importância na fertilização do café, quatro de média importância, e sete de pouca importância (Tabela 4).

Os agricultores utilizam e manejam as espécies espontâneas com o fim de proteção do solo e ciclagem de nutrientes. Esse manejo foi influenciado pelo conhecimento repassado por Ernst quando atentou para as observações sobre sucessão natural das espécies. Além disso, o uso e manejo dessas plantas se incorporam aos das leguminosas, como se fossem uma coisa só, e, a princípio, são entendidos pelos agricultores como de mesma importância. Essas plantas podem ser boas indicadoras de qualidade do solo e do estágio sucessional do sistema. Plantas alimentícias como a mandioca, batata-doce e outras compõem o estrato herbáceo e contribuem para a diversificação e aumento da produção.

Tabela 4: Espécies espontâneas utilizadas pelos agricultores

Espécies		Utilização	Tipo de manejo	Fertilidade do solo	Importância na fertilização do café
Nome vulgar	Nome científico				
Amargosinho	<i>Digitaria horizontalis</i>	Cobertura do solo	Roça	Média/ruim	Pouca
Amargoso	<i>Digitaria insularis</i>	Cobertura do solo	Roça	Média/boa	Pouca
Arnica do mato	<i>Solidago chilensis</i>	Cobertura do solo Medicinal	Deixa crescer	Média/ruim	Muita
Batatinha do brejo	<i>Cyperus esculentus</i> L.	Cobertura do solo	Capina	Ruim	Pouca
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	Cobertura do solo Alimento humano	Deixa crescer	Boa	Muita
Benzinho	<i>Cenchrus ciliates</i>	Cobertura do solo	Roça	Média/ruim	Média
Botão de ouro	<i>Galinsoga parviflora</i>	Cobertura do solo	Roça	média/ruim	Média
Capim marmelada	<i>Brachiaria plantaginea</i>	Cobertura do solo	Capina	Boa	Pouca
Carrapicho	<i>Cenchrus echinatus</i>	Cobertura do solo	Capina	Média/ruim	Pouca
Caruru	<i>Amaranthus deflexus</i>	Cobertura do solo Alimento humano	Deixa crescer	Boa	Muita
Erva canudo	<i>Equisetum giganteum</i>	Melífera	Deixa crescer	Média/boa	Pouca
Mentraço	<i>Ageratum conyzoides.</i>	Cobertura do solo Medicinal	Capina	Boa	Pouca
Picão	<i>Bidens pilosa</i>	Cobertura do solo	Capina Deixa crescer	Média/boa	Muita
Trapoeiraba	<i>Commelina benghalensis</i>	Cobertura do solo	Deixa crescer	Boa	Muita
Voadeira	<i>Conyza bonariensis</i>	Cobertura do solo	Roça	Média	Média
Serralha	<i>Emilia sonchifolia</i>	Cobertura do solo Alimento humano	Deixa crescer	Média/boa	Média

Devido à escassez de resultados sobre o manejo e o potencial das espontâneas e do valor dado a elas pelos agricultores, estudos mais aprofundados são necessários a fim de

potencializar o uso das mesmas, valorizando e reconhecendo o saber local, a fim de encontrar alternativas para uma agricultura mais sustentável.

4.3.5. Interligação dos SAF's com outros subsistemas da propriedade

Mesmo que não apareça de forma direta a interligação dos SAF's com outros subsistemas durante o processo de experimentação participativa, outros programas institucionais sempre evidenciaram a necessidade de uma compreensão mais ampla de toda a propriedade como um sistema interligado. As atividades como compostagem, aplicação de caldas, uso de adubação verde que foram disseminadas trouxeram elementos iniciais para esta reflexão.

Entretanto, nas duas primeiras fases da experimentação o que se percebe é a criação e condução de uma célula de experimentação de SAF's dentro da propriedade. Ainda que a busca inicial das informações sobre os usos e permanência das árvores nunca tenha se mostrado desconectada do restante, parece que as atenções preliminares por parte do CTA/ZM, para o conhecimento do potencial de interligação dos SAF's com outros subsistemas da propriedade, ocorreu de forma bastante tímida. Percebe-se que muitos experimentadores apresentaram dificuldades principalmente quanto ao manejo e nutrição do café na própria propriedade (manipulação de preparados, caldas, escolha e função das espécies vegetais, obtenção, aquisição, produção e potencialização do esterco produzido na propriedade - seja de frango, bovino, suíno etc.). Tais dificuldades foram trabalhadas, umas mais outras menos, ao longo da experimentação.

Já na terceira fase, ocorreu uma maior influência do pensamento sistêmico da agroecologia expresso na ligação entre subsistemas da propriedade, tendo em vista as conseqüências geradas pela experimentação, que repercutiu nas relações familiares e sociais dos agricultores experimentadores. A importância da conexão entre os subsistemas parece ter ocorrido quando da elevada mão-de-obra no manejo das experiências, levando o agricultor a repensar tal dedicação, em função de outras atividades que foram prejudicadas. A necessidade de otimização de recursos empregados gerou reflexão da relação custo x benefício da proposta dos SAF's. Os agricultores estabeleceram as ligações necessárias e possíveis dentro de cada experiência. Esta percepção pode ter levado os agricultores a investirem mais ainda na proposta através de adequações pertinentes, já que a área de experimentação congregava uma série de atividades, havendo prontamente a oferta de produtos com benefícios diretos (alimento, madeira) e indiretos (tratos culturais para melhoria do solo).

Mas há que se considerar que neste período de complexificação, diferentemente do período inicial, em alguns casos, os sistemas agroflorestais tomaram a dimensão da propriedade. Deixaram de ser uma célula e por vezes se imaginou que todo o sustento familiar sairia do SAF em um curto espaço de tempo. Ocorreu neste momento uma tentativa de redirecionamento dos valores locais, sem imaginar que a compensação somente através dos produtos advindos dos SAF's, implicaria em mudanças radicais de hábitos em médio prazo, principalmente alimentares, relegando a estrutura existente de produção familiar do café.

Externa à propriedade, a experiência era sempre colocada em questionamento por vizinhos, parentes e amigos, dada a ausência de resultados concretos. Havia críticas e comentários

pejorativos, como por exemplo, a “lavoura no meio de paus”. As pressões externas interferiram na tomada de decisão dos agricultores para experimentar novas práticas.

De uma maneira geral, foi no desenvolvimento da fase 4, após avaliação dos resultados e retomada das experiências mais ao modo do agricultor, é que se reconhecem e são apresentados os resultados positivos e contribuições dos SAF's, principalmente relacionados aos problemas dos solos existentes na região: baixa fertilidade natural, elevado estágio de degradação, manifestação da erosão laminar, dentre outros. Em um período de seca, ainda nesta fase, onde o café em SAF demonstrou melhor resposta não tendo queda de produção tão elevada quanto os demais, o olhar dos vizinhos passou a ser diferente e de maior respeito à experiência. Depois disso, muitos imitaram os SAF's, mas sem acompanhamento e sem critério, o que pode ser perigoso. Atualmente observam-se árvores em lavouras de agricultores vizinhos que não estão articulados com o trabalho do CTA/ZM.

A extrapolação do aprendizado dos SAF's para toda a propriedade é percebida de forma mais intensa na última fase. A experimentação de espécies arbóreas primeiramente em unidades de área menores até a compreensão da proposta, a assimilação e domínio do manejo, repercutiram em toda a propriedade e até externamente. É possível perceber que em lavouras convencionais já são conduzidas algumas árvores que nascem espontaneamente nas áreas. A diversificação da produção valorizou ainda mais as atividades como a apicultura, os cuidados com a pastagem, a conexão com outras atividades e demandas da propriedade. A utilização de árvores nos SAF's também levou a maioria dos agricultores a plantarem e deixarem nascer espécies arbóreas em outros locais das propriedades, extrapolando assim seu uso para áreas sem café, tendo efeito positivo no aumento da cobertura florestal da região.

O potencial dos SAF's é apontado como satisfatório, ainda que se considere apenas o reduzido tamanho das áreas experimentadas e conseqüentemente sua baixa capacidade de oferecer suprimento diverso em volume e quantidade suficiente para toda a família. Percebe-se que, evidentemente as possibilidades de interligação e conexão com os vários subsistemas existentes são exclusivos de cada família. O esquema ilustrado na Figura 3 tende a apresentar as correlações estabelecidas em duas propriedades através das áreas de SAF's. Os aspectos da qualidade do café (beneficiamento, armazenamento, coleta seletiva) foram talvez aqueles que mais repercutiram em outros subsistemas da propriedade. As atenções foram redobradas atingindo outras atividades desenvolvidas, principalmente na produção da lavoura convencional quando existente.

A diversificação da produção valorizou ainda mais as atividades como a apicultura, os cuidados com a pastagem, a conexão com outras atividades e demandas da propriedade. A equipe de sistematização levantou poucas informações a respeito de sistemas silvipastoris, uma vez que a demanda original foi em relação às experiências com SAF's para retirada de lições a serem aplicadas especialmente no manejo do café em processo de certificação. Além desta demanda, o maior acúmulo histórico na região com SAF's com café, direcionou os olhares da equipe. Contudo, as pastagens degradadas constituem um problema regional e as poucas experiências existentes (por exemplo, a experiência do Pedro em Araponga) apontam os sistemas agro-silvoapastoris como potencial para a região. Além disto na agroecologia a criação animal e a agricultura devem estar interligadas, entretanto ainda verificam-se problemas na falta de articulação da produção do café agroecológico certificado

(café orgânico) com a criação animal. O café agroecológico certificado possui uma demanda alta de esterco, que nem sempre está disponível nas propriedades ou nas suas proximidades em quantidade e qualidade necessárias e existem poucas ações no sentido de potencializar a produção de esterco na propriedade.

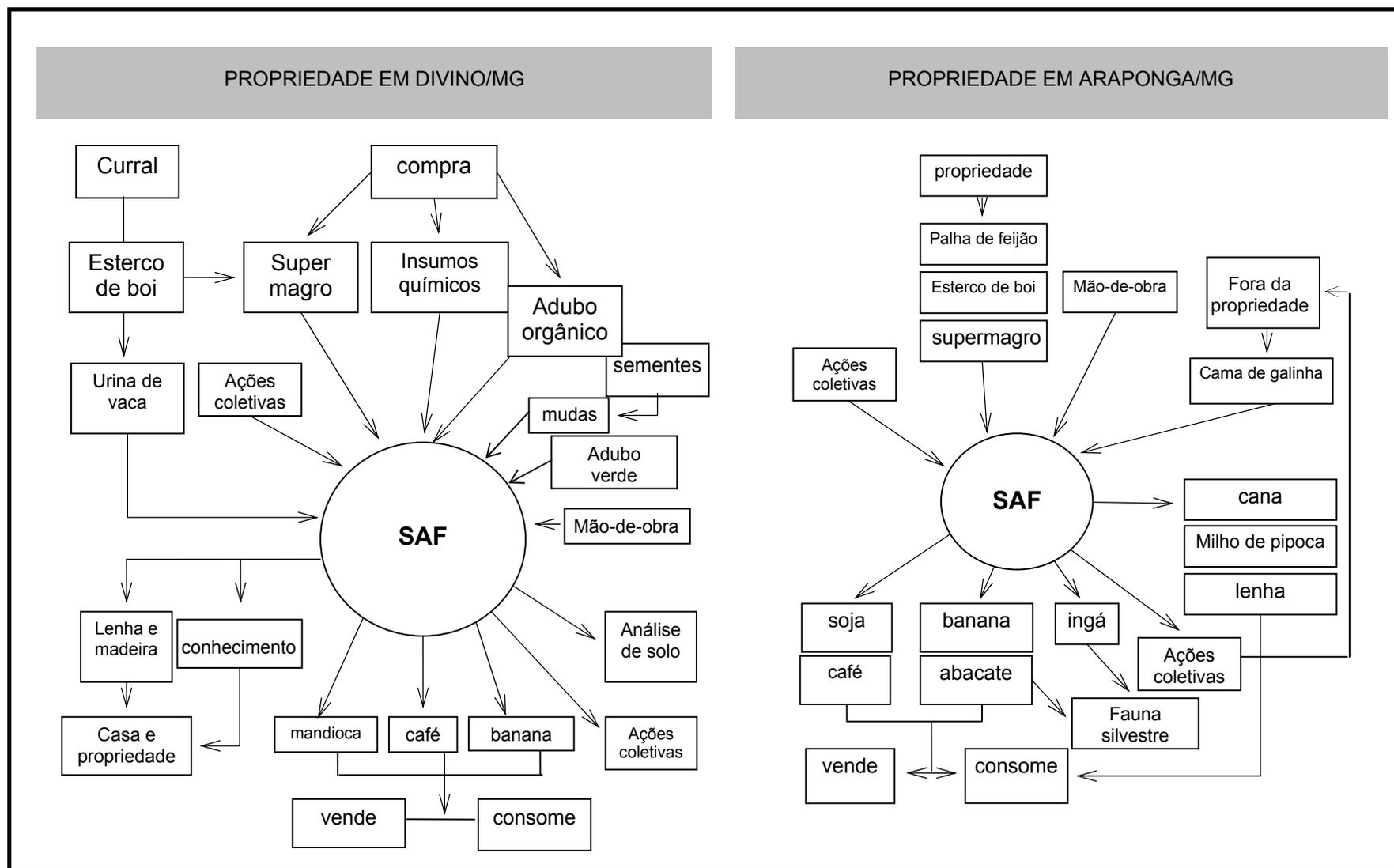


Figura 3: Conexões estabelecidas pelos agricultores em decorrência da experimentação de SAF's nas propriedades. Esquema representativo de 2 propriedades, que congrega a maioria das interligações durante a experimentação, elaborado conjuntamente durante visitas realizadas nas propriedades.

4.3.5.1. Impactos da interligação dos subsistemas e da participação dos agricultores

Muitas soluções surgiram da existência de um grupo de agricultores com objetivos similares, onde discussões eram promovidas freqüentemente, caracterizando-se como um espaço de valorização das diferenças, apontando para o encontro de alternativas para as necessidades mais específicas, principalmente as questões do manejo. Para uma grande parte dos agricultores as observações e reflexões coletivas levaram a adotar práticas de manejo diferenciadas e a valorizar mais as informações contidas nas análises de solos e na coleta de dados referentes à erosão, refletindo no conjunto de ações dentro da propriedade e áreas vizinhas.

O aprendizado com a área de experimentação contribuiu para o desenvolvimento de uma consciência profundamente agroecológica e trouxe ensinamentos que serviram para toda a família, a propriedade e comunidade de uma forma geral. As argumentações e fundamentações promovidas pelas capacitações, reflexões agroecológicas trazidas por Ernst e acúmulo da própria experiência, mostraram-se suficientes para o debate e posicionamentos dos experimentadores frente aos problemas advindos da complexificação do sistema. Resumidamente, pode-se dizer que essa consciência agroecológica se manifesta nas seguintes práticas e temas: a) redução/eliminação da capina, b) manutenção de espécies arbóreas espontâneas em outras lavouras de café e em outros locais da propriedade, c) preocupação com qualidade e quantidade da água na propriedade, d) importância da cobertura do solo e da matéria orgânica, e) necessidade e importância da diversificação da produção, f) abandono do uso de agrotóxicos, g) adensamento e sombreamento em função da exposição solar (face norte/face sul), h) qualidade da produção, i) reconhecimento, valorização e respostas específicas de espécies arbóreas, j) ciclagem de nutrientes, l) controle da erosão, m) alternativas de adubação e redução no uso de produtos químicos, n) valorização da fauna como componente natural de todo o sistema, o) espírito de cooperação, solidariedade.

O grande impacto da experimentação dos SAF's na vida dos agricultores tem se refletido no comportamento consciencioso com toda a propriedade e no comprometimento social. As áreas de experimentação permitiram abertura para o conhecimento e a prática, dado que atividades inerentes à experimentação permitiram formação em outros campos do saber (homeopatia, cooperativismo, produção de caldas, compostagem, adubação verde), através do trabalho agroecológico desenvolvido pelo CTA/ZM. Os SAF's tornaram-se referência para a formação, a conduta, a autonomia e para a sustentabilidade, aglutinando todo um trabalho desenvolvido pelo CTA/ZM, que não somente a experimentação.

De forma mais geral os agricultores têm aproveitado os espaços sociais dos quais participam para divulgar o entendimento da proposta da agroecologia, demonstrando assim, a possibilidade de adoção e compreensão por mais pessoas, o que pode vir a refletir em melhorias regionais.

No tocante ao uso e ocupação do solo acredita-se que as atividades agroecológicas poderiam se converter em políticas públicas, o que contribuiria para o desenvolvimento da agricultura familiar, inclusive no entorno de Unidades de Conservação orientando usos e manejo interno e externo à propriedade, especificamente para as áreas de reserva legal, de preservação permanente e dos recursos florestais disponíveis, expandindo os usos e relações nas áreas das propriedades.

4.3.6. Mercado

Na fase inicial da experimentação com SAF's as atenções estiveram voltadas primeiramente para a base da economia familiar, buscando formas que contribuíssem para a auto-suficiência em termos de produtos e insumos nas propriedades. Quanto ao café, o principal produto comercializado, os agricultores estavam atrelados a uma estrutura do mercado cafeeiro onde as oscilações de preços, condições de venda e os altos custos de produção eram uma constante. Estes assuntos estavam na pauta das diversas formas de organizações dos agricultores, sejam nas eclesiais, sociais ou políticas, mas principalmente no movimento sindical.

A partir da prática da experimentação dos SAF's é que são levantados questionamentos sobre o custo/benefício da produção agroecológica, uma vez que mesmo se comportando de forma diferenciada para produzir um café com qualidade e respeito ao meio ambiente, não havia uma diferenciação para a venda e conseqüente valorização do produto. A informações levantadas no DRP demonstraram que muitas vezes era necessário ter quantidade de café destinado à venda mesmo a preços menores, para não comprometer a renda familiar.

Os SAF's chegaram a ser considerados como uma possibilidade de diminuir os efeitos da bianualidade da produção do café, o que contribuiria para uma maior autonomia frente as constantes oscilações do preço do café. A uniformidade de floração e uniformidade de maturação devido o sombreamento também foram consideradas como possíveis benefícios dos SAF's. Como conseqüência eram esperados reflexos na qualidade do café. A sistematização não conseguiu levantar dados que corroborassem tais benefícios.

Ainda a dificuldade de maior valorização do café agroecológico, o relativo aumento de mão-de-obra no manejo, a baixa produtividade dos SAF's, conjuntamente contribuíram, sobremaneira, para que em determinadas épocas houvesse desânimo com esta proposta, verificados principalmente na fase de complexificação dos sistemas.

Ao longo do tempo, discussão de mercado diferenciado para a produção agroecológica ganhou ainda mais espaço nas organizações dos agricultores. O CTA/ZM criou vários espaços ao longo da experimentação de SAF's onde ocorreram reflexões de busca de alternativas para uma valorização econômica da produção alternativa tanto do café, quanto de outros produtos. A tentativa desta valorização pelas qualidades agregadas ao café agroecológico não apresentou o resultado esperado, uma vez que não se concretizava de fato, na melhoria e na geração de renda dos agricultores. A valorização ocorria muito mais pelos aspectos ambientais do que mercadológicos. Era necessário que o café agroecológico tivesse uma valorização econômica diferenciada, o que inexiste até hoje com a estrutura consolidada do mercado cafeeiro no Brasil.

Quanto à organização e à articulação dos agricultores para o estabelecimento das bases e estruturação do mercado, percebeu-se a forte atuação do movimento sindical e da Associação Regional dos Trabalhadores Rurais da Zona da Mata acompanhados pelo CTA/ZM através de inúmeras atividades que são desenvolvidas em nível mais amplo, compreendendo toda a cadeia produtiva da agricultura familiar, da qual o SAF esteve diretamente associado. Estas atividades perpassaram por informações desde matéria-prima, beneficiamento, comercialização, qualidade etc.

A existência das feiras em Espera Feliz e do mercado em Tombos despontaram como forma de absorver os produtos originados da diversificação das lavouras ou de toda a propriedade. Do mesmo modo, porém bastante recente, surgiram os mercados locais de Araponga e Divino, que ainda apresentam dificuldades de se estabelecer e se manter com oferta de produtos sazonais e beneficiados. Estas estruturas estão localizadas no espaço urbano e demonstram, de certa forma, ser um mecanismo facilitador para o escoamento da diversificação dos produtos rurais, mas não especificamente dos SAF's.

Ainda que o café seja a cultura principal, os agricultores percebem as alternativas de renda com os produtos advindos da diversificação adotada na região, participando e compreendendo toda a cadeia de produção e beneficiamento agrícola. A dedicação especial à produção e produtividade do café nos SAF's voltado somente para a estrutura de mercado cafeeiro existente dificultou o reconhecimento do potencial dos SAF's para a segurança alimentar, diversificação e alternativas de produtos, independência e autonomia das famílias dos agricultores.

Embora tenha ocorrido uma diversificação nas propriedades, não se tem conhecimento até o momento da capacidade produtiva e dos produtos existentes individualmente nos SAF's, possibilitando a demonstração e avaliação do impacto destes produtos nos mercados locais, na integração da produção existente, na relação custo x benefício e na economia familiar. Os produtos existentes individualmente nos SAF's não foram quantificados pela equipe de sistematização, porém Alvorí Santos, consultor para a Avaliação Externa do ano de 2004 do CTA/ZM (comunicação pessoal) fez um ensaio comparando alguns sistemas convencionais e SAF's nas propriedades de três agricultores participantes da sistematização (João dos Santos, Dadinho e Ângelo) e demonstrou que os SAF's apresentaram uma produção menor de café, mas uma produção total maior e um custo menor de produção (Tabela 5).

Sabe-se que alguns produtos têm sobressaído nos desenhos existentes dos SAF's como a banana e o abacate, demandando futuramente atenção mais detalhada para o seu melhor aproveitamento. Da mesma forma merece destaque a produção e comercialização de madeira, quando espécies de maior valor econômico (toona por exemplo) são utilizadas nos desenhos, demonstrando ser mais uma fonte renda. A criação de abelhas nos SAF's com bons índices de produção de mel, e a pastagem através do sistema silvipastoril trouxeram benefícios ainda não mensurados. Além da criação animal através da oferta de alimentos e de ambiente favorável, ocorreram melhorias de infra-estrutura com a madeira extraída e impactos positivos na disponibilidade de água na propriedade (proteção de nascente) e adjacências.

Tabela 5: Café e produtos da agrofloresta na Zona da Mata/MG.

Indicadores	Unidades	Convencional	Agrofloresta
População do café	pés/ha	2.650	2.050
Produtividade	Kg/pé	0,79	0,62
Produtividade	sacos/ha	34,9	21,2
Preço	R\$/saco	120	120
Valor Bruto	R\$/ha	4.187,00	2.542,00
Custos	R\$/ha	2.300,0	750,00
Sobra do café	R\$/ha	1.887,00	1.792,00 ¹
Custos/Valor Bruto	%	54,93	29,50
População da agrofloresta		R\$	R\$
Mamão	150 (pés)		112,5
Banana	40 (pés)		200
Graviola, carambola, urucum	15 (pés)		
Copauba, Caramué, jambo	24 (pés)		
Caqui, noz pecan, fruta do conde	27 (pés)		
Galego, Taiti, mexerica, laranja	123 (pés)		110,00
Manga, abacate, goiaba, jaca	51 (pés)		135
Jaboticaba, pitanga, acerola,	21 (pés)		
Palmito, figo, ameixa	162 (pés)		144
Boldo chileno, uva, pêssego	27 (pés)		
Pau Brasil, ipê roxo, uva do japão, canela, ingá, cedro	51 (pés)		
Sub-total			701,50 ²
Saldo do sistema	R\$/ha	1.887,00	2.493,50⁽¹⁺²⁾

Obs: a população aqui descrita inclui pequenas, médias e grandes árvores, todas grandes árvores que podem no futuro ser diferentes populações (Alvori, 2004, comunicação pessoal).

5. Atributos da sustentabilidade

Altieri (2002) propõe alguns atributos para a compreensão e verificação do grau de sustentabilidade dos agroecossistemas, são eles: sustentabilidade, produtividade, equidade e estabilidade. Entretanto, quando da realização do monitoramento dos impactos econômicos de práticas agroecológicas (Ferrari, 2002), o CTA/ZM procurou um enfoque mais sistêmico adaptado para a realidade e necessidade local. Para este caso utilizou-se a Metodologia de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidade (MESMIS) e propondo um conjunto de atributos gerais dos agroecossistemas como referência foram considerados: produtividade, equidade, estabilidade, resiliência, flexibilidade e autonomia (Almeida, 2001). Os indicadores para estes atributos é que foram buscados durante a sistematização.

Por ocasião da sistematização alguns temas foram considerados relevantes para se avaliar os resultados e o comportamento das áreas dos experimentadores para se alcançar os objetivos estabelecidos no início do processo, considerando a dinâmica das experiências em um intervalo maior de tempo. O produto das discussões realizadas trouxe contribuições para todos envolvidos em compreenderem quão intrincados estão os atributos para a agricultura familiar, devendo considerar as especificidades, as particularidades e a adaptabilidade de cada proposta tecnológica, até se tornar auto-sustentável. A Figura 4 apresenta a dinâmica de alguns temas nos SAF's extraídos da matriz histórica confeccionada no Encontro I (CTA,

2003a) que são: i) quantidade de árvores utilizadas nas áreas de experimentação (densidade e qualidade das espécies), ii) aspectos relacionados à melhoria do solo (capacidade para reter nutrientes, promover a biota do solo e taxa de erosão), iii) qualidade na produção e no cultivo do café, iv) demandas e serviços dos SAF's que implicam em custos e gastos, v) produção líquida do café.

No geral, o processo desenvolvido de experimentação dos SAF's aponta indicadores positivos de sustentabilidade dos agroecossistemas. Estes indicadores estão presentes nos diferentes atributos de sustentabilidade estando relacionadas com a ousadia e identificação da proposta pelo agricultor, com as características ambientais e sociais da propriedade ou local de desenvolvimento da experimentação e com o acompanhamento das atividades desenvolvidas. O conhecimento adquirido pelos experimentadores, suas famílias e comunidades e suas reflexões sobre cada uma das experiências permite analisar os fatores determinantes da sustentabilidade para a prática agroecológica, inferindo sua replicabilidade.

Sendo assim, com referência nos conceitos, nas definições e nas informações obtidas pela dinâmica da sistematização são expostas a seguir, reflexões sobre os atributos de sustentabilidade procurando correlações com a experiência vivida. Vale ressaltar que os indicadores que expressam os atributos aqui apresentados não se manifestaram de forma linear em toda a experimentação, eles refletem a dinâmica temporal inerente aos SAF's, considerando sua implementação dentro de um processo participativo e experimental, contemplando fases e respostas para momentos com maior e menor grau de dificuldade. Sendo assim, houve momentos em que determinado atributo foi mais pronunciado do que outro. Os indicadores dos atributos de sustentabilidade se manifestam de forma diferenciada ao longo do tempo de experimentação, podendo então para aprofundar a análise e reflexão dos eventos ocorridos dividi-los em fases. Mesmo que estas fases não estejam diretamente relacionadas com as fases da experimentação, identificadas pela sistematização, elas se assemelham e serão então consideradas como referências de análises para os atributos. As fases são: sensibilização (antes de 1993), implantação da proposta (1993-1995), complexificação dos sistemas (1996-1998), avaliação e redesenho (1999-2000) e sistematização (2001-2004).

5.1. Produtividade: para a análise deste critério é necessário considerar que os SAF's: a) apresentam diferentes idades de implantação dos experimentos e conseqüentemente, diferentes graus de maturidade desses sistemas, b) o rendimento por áreas é variável, devido à diversificação diferenciada estabelecida por cada experimentador em uma parcela proporcionalmente pequena e variável nas propriedades e c) está relacionado à expectativa e ao grau necessário para determinada área e que nem sempre, ou nunca, é máximo. Logo, nas etapas mais avançadas da experimentação o reconhecimento de várias espécies arbóreas "companheiras" do café direcionam os olhares para os bens e produtos oferecidos por elas em toda a propriedade, e principalmente, nas lavouras de café, sem comprometer sua produção. Os agricultores obtiveram em escala temporal a oferta de vários produtos, mantendo a capacidade produtiva de forma satisfatória do próprio café (caso do João dos Santos, Ângelo, Alexandre, Vicente), ainda que não tenham obtido o máximo da produção por unidade de área, mas conseguiram administrar e reduzir a possibilidade de riscos. No sistema silvipastoril implantado o resultado positivo foi observado no retorno para a

pastagem, conseqüentemente para o gado e para a atividade de apicultura a partir das árvores introduzidas (em Araçuaia: Pedro e Vicente).

Um fator preponderante nas experiências com SAF's, em sua grande maioria foi a redução dos riscos da produção, preocupação manifestada pelos agricultores nos diversos momentos da sistematização. A Figura 4 apresenta a evolução em termos de produção do café nas áreas dos experimentos. Nestas áreas, antes da introdução de árvores para os diversos usos, havia apenas café solteiro, logo a produção do café por área era maior do que com a introdução das árvores. Com a fase da complexificação quando ocorreu o grande aumento no número de árvores por área houve queda brusca na produção líquida do café. Entretanto outros produtos começaram a surgir nos SAF's pela diversificação: banana, abacate, cana-de-açúcar, mel, madeira, dentre outros. A estabilidade das áreas em termos de manutenção das variadas espécies juntamente com o manejo adequado (matéria orgânica, adubações, aplicação de biofertilizantes, ciclagem de nutrientes) sem competição com o café, promoveu gradativamente a harmonia em termos produtivos, daí a produção líquida do café retomou o crescimento, mas a produção por área, considerando outros produtos é bem maior que o café solteiro Tabela 5.

A maioria dos SAF's foi implementada com meta inicial de melhorar as condições do solo, melhorando a capacidade produtiva das áreas. A experiência atendeu este objetivo em todas as áreas nas quais os SAF's foram instalados. Houve melhora significativa do solo, primeiramente proporcionada pela cobertura, seguida da recuperação da biota e conseqüentemente fertilidade. Isto levou os agricultores a terem mais áreas com tal capacidade dentro das suas propriedades. Este resultado manifesta-se na Figura 4 quando se verifica que a melhoria do solo reflete na capacidade de produção das áreas, conseqüentemente, na produção do café e na diversificação. Entretanto, esta melhora não se deu de forma linear. Há que se considerar os momentos de dificuldades para a produção em termos gerais. Nas fases iniciais da experimentação, em que não se conhecia a relação entre as espécies arbóreas e o café, juntamente com a capacidade dos solos, a produção geral (café e outros produtos) se deu de forma insatisfatória. Alguns agricultores salientaram que com a implantação do café orgânico voltou a ter queda de produção do café, mas esta preocupação não se manifestou no momento de construção da matriz histórica.

A melhoria nos recursos ambientais, também produtos do SAF's, como aumento da fauna, produção de água, conforto ambiental para o trabalho, precisa ser aprofundada em termos produtivos.

5.2. Equidade: A conduta agroecológica proporcionada pelos SAF's gera benefícios para toda a comunidade, inicialmente a partir do respeito que é estabelecido com o meio ambiente. O abandono de práticas como queima, uso de agrotóxicos refletem positivamente no convívio harmonioso das relações sociais/ambientais.

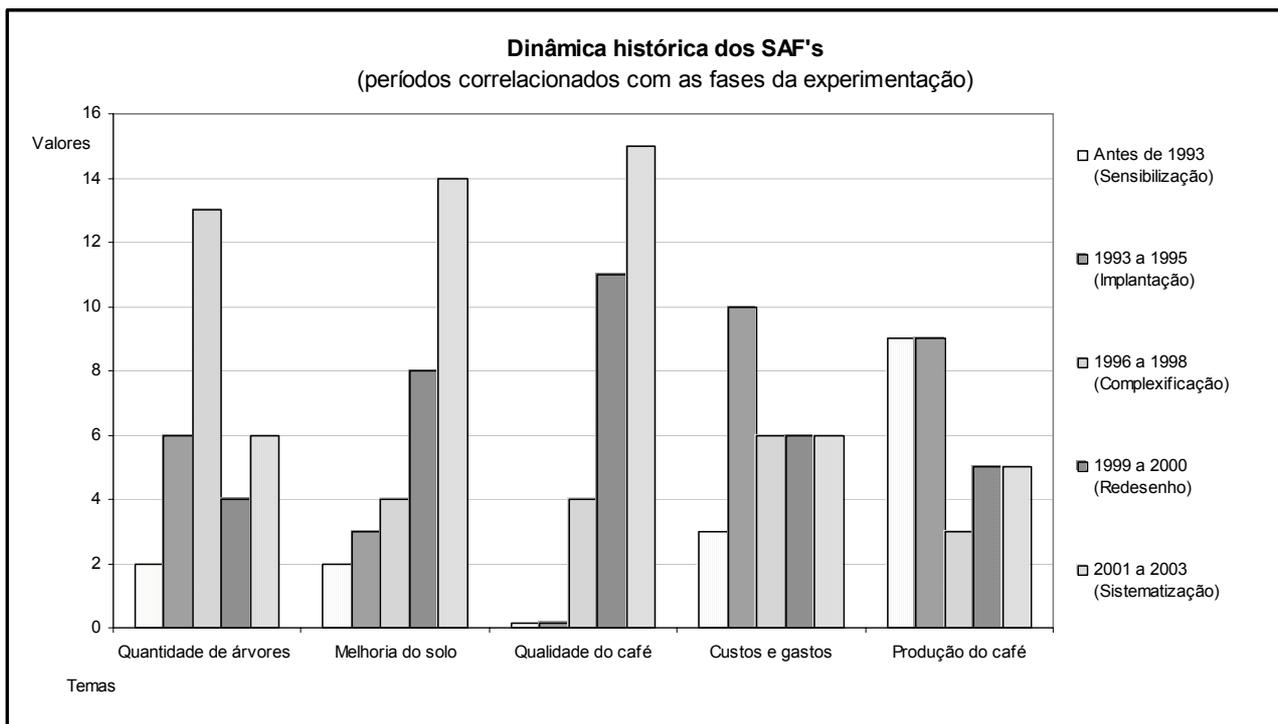


Figura 4: Evolução de temas ao longo das experiências com SAF's, produzida a partir da Matriz Histórica realizada com os agricultores no Encontro I.

Embora o comportamento dos agricultores tenha uma dimensão social que os faz estabelecer relações com o ambiente externo dos SAF's, correlacionando com aspectos positivos da prática agroecológica em toda a propriedade e comunidade, é no atendimento deste atributo é que residem algumas dificuldades até o momento. A experiência com SAF's foi predominantemente masculina e personificada no papel do responsável pelo SAF: o experimentador. Esta situação gerou pouca participação da família nas definições e orientações ao longo do processo. Caracteriza-se uma desigualdade nos papéis para a tomada de decisões. Talvez na família – mulheres, filhos, parentes – possam existir diferentes expectativas e aspirações individuais para culturas e manejo diferentes daqueles adotados pelo responsável. A igualdade dos papéis e o maior envolvimento familiar tende a gerar um aumento da cumplicidade para com o SAF, gerando impactos positivos nas relações internas e externas considerando todos os seus benefícios (vale registrar que vários agricultores manifestaram esta mesma preocupação sobre o processo vivido, durante a sistematização).

Na fase do redesenho, alguns agricultores discutiram com as mulheres a fim de estabelecerem as direções e orientações para os SAF's em suas propriedades, nestes casos a condução, favorecida pelo diálogo gerou maior compromisso e cumplicidade do que nos demais casos.

Portanto, parece haver neste ponto uma contradição: a proposta foi capaz de suscitar nos agricultores e técnicos o valor da agroecologia, mas não incorporou elementos inerentes a esta: a visão sistêmica do sistema produtivo, com total participação e valorização da família no processo.

5.3. Estabilidade/Resiliência: O processo dinâmico, em um período relativamente extenso da experimentação, proporcionou o reconhecimento da resiliência dos SAF's, alcançando nas fases finais um comportamento estável. A estabilidade dos SAF's foi alcançada graças a apropriação pelos agricultores do manejo das áreas, através, do teste e seleção das espécies vegetais ao longo da experiência, do planejamento e replanejamento das atividades, adequando o sistema às características individuais.

A fase da complexificação ilustra uma intervenção drástica que poderia comprometer a estabilidade cultural de uma tecnologia (indicação de espécies estranhas aos hábitos locais). Mesmo assim as experiências não foram abandonadas após as dificuldades, nem mesmo quando do distanciamento do CTA/ZM do campo. Suportar uma mudança brusca e retornar ao ritmo natural, sem grandes seqüelas é uma característica difícil de se verificar em muitas tecnologias utilizadas.

Ainda nesta mesma fase, os agricultores anteviram os problemas possíveis da intervenção realizada gerando impactos e reflexões na cultura local. As indicações de um enfoque extrativista da proposta trazida por Ernst, que levasse a mudanças nos hábitos alimentares e a possibilidade de transformação da área em floresta foram descartadas. Neste ponto da experimentação os agricultores parecem reconhecer os SAF's como uma estrutura produtiva, onde elementos como a diversificação, mão-de-obra, produção sazonal e função das árvores passam a ser mais valorizadas dentro da propriedade, mantendo a cultura da produção do café.

Uma outra ilustração ocorre com a estabilidade da produção no sistema do agricultor João dos Santos. Este sistema, após as lavouras da região terem sofrido com um período de seca prolongado, não mostrou prejuízo em sua produção de café. Possivelmente a cobertura das árvores criou um microclima favorável à dinâmica da lavoura sem prejuízo à sua produtividade. Este fato repercutiu localmente e pode sugerir de que os SAF's talvez suportem outras situações sinistras que porventura ocorram na região, como veranico e granizo. Esse mesmo agricultor sofreu com a falta de produção na fase de complexificação, tendo superado as dificuldades e permaneceu com a experiência, após modificá-la.

Em termos da estabilidade econômica, o processo de experimentação dos SAF's permitiu aos agricultores a escolha, definição e introdução de espécies com base na dinâmica de mercado, fluxo financeiro da propriedade e capacidade de consumo e/ou escoamento. A adoção do abacate e banana, por exemplo, reflete em maior concentração de biomassa no sistema, reduzindo a necessidade de gastos com insumos externos. A diversificação da produção, através do cultivo da banana, da cana-de-açúcar, da mandioca (polvilho, farinha), da criação de abelhas (mel) etc., garante o oferecimento de outros produtos para além do café. Os bens e serviços internos passaram a ser otimizados e integrados, como é em alguns casos a criação animal para suprimento de esterco (principalmente de bovino). Estas mudanças foram e vem sendo implementadas de forma lenta e gradual, não causando grandes rupturas.

Os agricultores avaliaram positivamente as condições estruturais obtidas com os SAF's para a cobertura do solo, com a formação de dossel e com o equilíbrio ecológico. Os SAF's quando bem consolidados sofrem menos com a instabilidade ou com as conseqüências das

variações climáticas. O estado nutricional e as condições estéticas e fitossanitárias do café, assim como as características do solo foram satisfatórias tanto em época chuvosa ou de seca, se mantendo também em altas ou baixas temperaturas. O SAF em médio e longo prazo gerou tranquilidade, conforto e independência do agricultor.

5.4. Flexibilidade: os outros atributos contribuíram para o reconhecimento da flexibilidade expressa pelos SAF's. As alterações que ocorreram nos desenhos como a introdução, substituição e eliminação de várias espécies arbóreas por repetidas vezes, a oferta sazonal de produtos conforme a necessidades, a demanda variável de mão-de-obra conforme as características físicas das propriedades, a possibilidade de localização espacial em diferentes paisagens (face norte, face sul, encosta, baixada, diferentes altitudes) são alguns exemplos.

Os desenhos e manejos dos SAF's foram flexíveis, adequando-se a características do ambiente, não dependendo de introdução constante de insumos externos. A maioria dos agricultores tem pleno domínio e controle do fluxo de entrada e saídas de produtos nos SAF's (

Figura 3). Este gerenciamento acontece de tal forma a permitir modificações no desenho e na condução conforme necessidade pontuais e específicas, quando cada agricultor achar conveniente e necessário. Logo, o acesso e a existência de informações com qualidade acerca das relações que perpassam os SAF's na propriedade, são elementos fundamentais para o reconhecimento da flexibilidade desta tecnologia.

Considerando a dinâmica de condução da lavoura do café, é necessário ter alimentos em diversidade e quantidade durante as fases intermediárias da produção. Os produtos oferecidos em diferentes épocas do ano garantem o autoconsumo, a soberania e a segurança alimentar das famílias, reduzindo assim, a dependência e reflexos da sazonalidade inerente ao café. Os SAF's tendem a ser flexíveis na oferta destes produtos.

5.5. Autonomia: ao relembrar toda a trajetória da experimentação dos SAF's nas diferentes fases, é possível perceber que partir da observação continuada nas áreas, aliada à incorporação de práticas de manejo, das capacitações ocorridas ao longo do processo, as trocas de informação permitiram aos agricultores a apropriação total de dinâmica e controle dos seus sistemas. A metodologia adotada no tempo evidenciou etapas importantes para a construção e apropriação do conhecimento que levam à autonomia na condução dos SAF's como: abertura à proposta tecnológica, definição de objetivos específicos, observação e experimentação (práticas), incorporação do manejo, reflexão e análise, compreensão de processos e mudanças de comportamento.

O grande marco deste atributo se manifesta na fase 4 com a retomada e redirecionamento dos SAF's adequados às condições de cada agricultor, mantidas as relações passíveis de serem estabelecidas em cada propriedade. Os agricultores construíram novos desenhos e replicaram o conhecimento em outras partes da propriedade com total segurança e pleno domínio. Os agricultores implantaram novas áreas de SAF's em suas propriedades (João dos Santos, Alexandre), além de alguns sistemas silvipastoris (Pedro, familiares, vizinhos).

A autonomia também é verificada, com a contribuição do conhecimento adquirido com a experimentação, quando os agricultores investem mais nas suas propriedades,

fundamentados no conhecimento adquirido, se posicionando em acessar ou não os programas de créditos existentes e tomam decisões quanto o tipo, formato e demandas específicas para os financiamentos. A autonomia em relação ao mercado favorece a soberania das famílias e a sua segurança alimentar com base no autoconsumo.

No quadro 2, abaixo, são apresentados os principais pontos dos atributos de sustentabilidade de forma resumida que foram identificados no processo de experimentação dos SAF's com os olhares da sistematização.

Quadro 2: Resumo dos principais pontos levantados pela sistematização, em que a experimentação dos SAF's se relaciona aos atributos de sustentabilidade.

Item	Síntese de respostas aos atributos de sustentabilidade
Produtividade	<ul style="list-style-type: none"> • Maior produtividade por área e não de um produto. • Diversificação da produção (banana, abacate, cana-de-açúcar, mel, madeira). • Café; aumento ou estabilidade da produção; melhoria da qualidade; redução de riscos e de custos na produção. • Maior oferta de produtos para atender as expectativas e necessidades da família • Aumento do número de espécies arbóreas consorciadas com o café e na propriedade como um todo. • Melhoria da qualidade do solo com reflexo na produção. • Benefícios em relação aos recursos ambientais associados (e.x: água, fauna, conforto ambiental).
Eqüidade	<ul style="list-style-type: none"> • Abandono de práticas danosas ao meio ambiente com reflexos positivos para todos, havendo então socialização dos benefícios dos SAF's. • Adoção por vizinhos de práticas de manejo com SAF's. • Ausência da participação familiar e especificamente da mulher.
Estabilidade / Resiliência	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptações individuais do desenho e manejo em condições específicas da propriedade e da família. • Retorno ao ritmo normal após uma intervenção drástica no sistema. • Amenização de distúrbio devido a criação de microclima favorável. • Estabilidade financeira devido a redução de custos de produção.
Flexibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação da tecnologia em um processo dinâmico; introdução, substituição, eliminação de espécies, modificações no desenho e na condução sempre que necessários. • Localização espacial aproveitando as potencialidades do ambiente (topografia, exposição solar, altitude) • Aumento da segurança alimentar, com oferta em quantidade e diversidade de produtos alimentícios ao longo do ano. • Redução da dependência e dos reflexos da sazonalidade do café.
Autonomia	<ul style="list-style-type: none"> • Apropriação do conhecimento adquirido ao conduzir as áreas de experimentação com SAF's. • Replicação do conhecimento adquirido em outras áreas das propriedades • Segurança no manejo dos sistemas instalados. • Definição de objetivos específicos por propriedade (adequações individuais) •

5.6. Monitoramento dos impactos econômicos e a sistematização

A partir das reflexões dos atributos de sustentabilidades apresentadas nos itens 5.1 a 5.5 e com o monitoramento dos impactos econômicos das práticas agroecológicas realizado pelo CTA/ZM juntamente com os agricultores e agricultoras (Ferrari, 2002), é possível analisar a potencialidade e limitação que os SAF's apresentam enquanto uma tecnologia direcionada para agricultura familiar.

Durante a realização do monitoramento dos impactos econômicos levantou-se os elementos considerados críticos para se alcançar a sustentabilidade apresentados no Quadro 3 na primeira coluna. Com base na discussão sobre os atributos de sustentabilidade relacionaram-se estes elementos críticos aos atributos (segunda coluna, Quadro 3). Na terceira coluna (Quadro 3), analisou-se as potencialidades (+) e limitações (-) dos SAF's em atender os pontos críticos que foram levantados (primeira coluna), com base nos atributos (segunda coluna). Desta forma é possível atentar para as situações enfrentadas no dia-a-dia dos agricultores(as), imaginar e compreender os desafios para novas intervenções junto aos agricultores(as) e perceber que novos elementos podem surgir a cada momento, demonstrando quão intrincadas são as relações para a sustentabilidade.

Quadro 3: Contribuições dos SAF's para a sustentabilidade.

Pontos críticos para a sustentabilidade		
Monitoramento de Impacto Econômico Período analisado: 1997-2000 Realização: 2001	Sustentabilidade	Sistematização dos SAF's Período analisado: 1993-2003 Realização: 2004
Pontos críticos levantados	Atributos	Potencialidades (+) Limitações (-)
1- <u>Recursos disponíveis nas propriedades e vizinhança (área da terra, fertilidade do solo, floresta, energia, nascentes, água potável, esterco etc.)</u>	Produtividade Estabilidade Autonomia	+
2- Práticas visando a proteção dos recursos (biodiversidade, solo e água).	Eqüidade	+
3- <u>Diversificação para o autoconsumo (pomares, hortas etc.)</u>	Autonomia Produtividade Flexibilidade	+
4- Uso de produtos da propriedade para consumo doméstico (redução de gastos para aquisição de produtos externos e padrão de consumo das famílias)	Estabilidade Resiliência	+
5- Diversificação na produção visando diversificação na renda (incluindo processamento).	Produtividade Resiliência Flexibilidade	+
6- <u>Participação nas atividades comunitárias e interesse para mudar</u>	Eqüidade	+
7- Organização da comunidade visando estimular mudança e alcançar resultados.	Eqüidade	-
8- <u>Participação em redes facilitando mudança: organizações externas (CTA/ZM), trocas de dias</u>	Eqüidade	+
9- Conhecimento sobre como mudar (ambiente)	Autonomia	-
10- <u>Disponibilidade de trabalho e possibilidades de arranjos para trabalho na propriedade</u>	Flexibilidade	+
11- <u>História da família estimulando mudança</u>	Eqüidade	-
12- <u>História da comunidade em estimular ações coletivas e superar problemas</u>	Eqüidade	-
13- <u>Aspirações e expectativas dos membros das famílias</u>	Eqüidade	-
14- Alto custo de recursos externos e variações nos preços do café	Autonomia Resiliência Flexibilidade	+
15- Possibilidades em desenvolver mercados alternativos	Resiliência	+
16- Possibilidade de manter ou aumentar nível de produção	Produtividade Estabilidade Resiliência	+

6. Lições aprendidas, recomendações e difusão

O processo de experimentação participativa com SAF's após a realização da sistematização aponta pontos importantes de aprendizados sob forma de recomendação para processos futuros, que venham ser encaminhados pelo CTA/ZM ou por demais interessados. As lições aqui são apresentadas dentro de cada tema norteador (eixo e componentes) que estão contidos na matriz da sistematização. Buscou-se direcionar a atenção para os processos metodológicos de intervenção no campo, quando da orientação para novas tecnologias e especificamente, cumprindo o objetivo principal desta sistematização, apresentar contribuições para o momento atual de conversão orgânica das lavouras de café. O processo de extração de lições ocorreu no IV Encontro realizado em Novembro de 2004 com agricultores, técnicos e pesquisadores (CTA, 2004).

6.1. Lições aprendidas e recomendações

6.1.1. Intervenção institucional e relações estabelecidas durante a experimentação

Para os trabalhos de intervenção no campo é preciso planejamento de atividades a curto, médio e longo prazos, incluindo subsídios financeiros e espaços constantes para troca de informações e solução de dúvidas.

É imprescindível o trabalho em conjunto com vários atores e o estabelecimento de relações parceiras e aliadas para se atingir os objetivos propostos nos trabalhos. Mas não é possível trabalhar com todas as instituições da mesma forma, para isto é necessário classificar as instituições para determinar o grau de relacionamento. Por exemplo, sem a parceria com os STR's as dificuldades seriam maiores. Nos STR's ocorrem freqüentemente espaços para reuniões e discussões, além da capilaridade que facilita a aglutinação de interessados. Deve-se ampliar e manter relações com os agricultores organizados.

Acredita-se que qualquer pessoa ou organização é um possível aliado, desde que tenha o perfil adequado às propostas a serem desenvolvidas. As alianças de forma pontual e específica, eventual ou permanente são importantes para o desencadeamento de processos, que às vezes possuem necessidades conjunturais.

Quanto ao governo, tem que haver uma avaliação constante das relações com o mesmo, já que o processo é dinâmico. É importante que as instituições evoluam com o trabalho, ao longo do tempo esperam-se mudanças. Especificamente com o IEF é preciso estabelecer uma forma de se relacionar, sendo necessários acertos, pois sem mudanças não é possível. A relação com o IEF é um processo a ser construído e é preciso avançar nesta relação com propostas demandadas pelos agricultores, fundamentadas nos resultados alcançados neste período de experimentação. Aos agricultores falta autonomia, devido às restrições legais, para usufruir do trabalho agroecológico que é realizado nas propriedades: plantio e utilização das espécies desejadas, uso das áreas necessitadas (APP's – Áreas de Proteção Permanente e RL – Reservas Legais) e dos recursos naturais existentes. São necessárias alterações na legislação de uso da terra e dos recursos naturais procurando atender a agricultura familiar.

Para os opositores, é necessário a divulgação dos aprendizados, os entraves e as conquistas dos trabalhos realizados. Divulgar o que se sabe, o que se tem e o que é, para que as instituições conheçam e respeitem os processos desencadeados. Neste sentido precisa-se divulgar também a expectativa do futuro, o que se deseja alcançar, principalmente as alternativas de reversão dos efeitos negativos no meio ambiente e nas relações sociais devido a práticas incorretas no manejo dos recursos naturais, incluindo o solo e a água.

6.1.1.1. Pesquisas

A aproximação com a UFV, especificamente com professores lotados nos diversos departamentos, e com outras instituições de pesquisas gerou resultados considerados importantes para o entendimento de processos, aprofundamento de temas específicos e não se esgotam os assuntos e questões que merecem ser aprofundados.

Toda proposta nova tem seu mérito – tanto de pesquisa quanto de tecnologia - vale a pena experimentar e tirar as próprias conclusões, mas tem que se adaptar ao proprietário e não o contrário. No que tange às pesquisas, elas devem se pautar pela forma participativa, havendo compartilhamento e compreensão de todas as etapas por todos os envolvidos, sendo que os pesquisadores e os agricultores devem formular juntos as perguntas geradoras da pesquisa, as hipóteses, as metodologias e a discussão dos resultados¹. É preciso um acompanhamento e envolvimento pormenorizado dos agricultores em todo o processo, não só na fase de campo, desenvolvendo um processo de pesquisa-ação. Através deste conhecimento o agricultor pode aceitar ou não o desenvolvimento da pesquisa. A devolução dos resultados obtidos em cada objeto de estudo é fundamentalmente necessária e deve ser assegurada. Por causa da atenção e dedicação necessárias às experiências, que muitas vezes reverte-se em aumento da mão-de-obra, pode ser necessário subsídio econômico ao agricultor.

São necessárias pesquisas que aprofundem os mecanismos de ciclagem de nutrientes e indicadores da qualidade do solo (biológicos, por exemplo). É preciso pesquisar, identificar e entender melhor quais nutrientes são chaves e estão faltando nas culturas, porque mesmo melhorando o solo, através do aporte de matéria orgânica, o café orgânico, segundo alguns continua produzindo pouco².

É necessário também pesquisar, para analisar de forma mais aprofundada os serviços ambientais advindos dos SAF's, como por exemplo, o aumento da biodiversidade associada e os impactos na qualidade e quantidade de água.

É preciso identificar cientificamente as espécies nativas em usos ou rejeitadas pelos agricultores, reconhecendo suas potencialidades, papéis e contribuições, facilitando assim a divulgação e a interlocução com outros interessados ou mesmo com o mercado. Por

¹ Para exemplificar, os problemas encontrados em alguns experimentos da EPAMIG (FAPEMIG, 2003) e que não são bem compreendidos por todos, estão causando frustração. Nestes experimentos os agricultores não participaram da escolha das espécies de leguminosas pesquisadas, ficando sem saber exatamente o que está sendo feito. Agrava-se o fato a falta, até então, da devolução dos resultados parciais (até a realização do encontro para retirada de lições o experimento ainda não havia terminado).

² Esta lição influencia e contribui para a participação da população envolvida.

exemplo, na comercialização de algum produto dos SAF's, como uma planta medicinal, deve se ter segurança de que planta se trata. Deve-se buscar o estudo de espécies nativas desconhecidas dos agricultores, contribuindo desta forma com os mesmos na descoberta de novas espécies a serem utilizadas nos SAF's. A indicação destas espécies deve orientar novas pesquisas e experimentações de acordo com os interesses dos agricultores³. É importante identificar cientificamente e reconhecer as funções/papel/contribuições das espécies já em uso, ou rejeitadas pelos agricultores,

É preciso uma melhor adaptação de metodologias científicas e técnicas para assegurar a relevância dos resultados em nível local, mesmo quando se perde em precisão, e a construção de parcerias e alianças mais coerentes e permanentes durante todo o processo de intervenções institucionais no campo.

6.1.2. Participação da população envolvida

As relações entre técnicos e agricultores precisam avançar de forma a não permitir a passividade de nenhum dos grupos frente às novidades apresentadas. Um precisa dar coragem ao outro para manifestar quando tal situação acontecer. Uma forma é a integração e interligação de programas e atividades internos que mobilizam e fomentam o contato entre pessoas, possibilitando surgimento de canais de cumplicidade e pertencimento às causas.

Quando os diferentes saberes de técnicos(as)/técnicos(as), técnicos(as)/agricultores(as) e de agricultores(as)/agricultores(as) se confrontarem é necessário fomentar espaços para discussões muito polêmicas e manifestação das idéias e inquietudes. Estes espaços bem conduzidos geram credibilidade, denotam transparência e estabelecem confiança nas relações entre as partes. Se for o caso deve-se buscar mediador/interlocutor para estes momentos.

É preciso potencializar os espaços da participação familiar considerando gênero e gerações, no desenho, manejo e compreensão de processos envolvidos nos SAF's, de forma a contribuir para a formação de todos envolvidos. O processo de conversão orgânica do café, pelas suas similaridades com os SAF's deve-se manter atento a este ponto, dado que esta situação ocasionou pouca efetividade para a equidade (atributo de sustentabilidade) dos SAF's.

O conhecimento acumulado pelos agricultores experimentadores de SAF's traz uma enorme bagagem com potencial para contribuir com o café orgânico, para tal é necessário promover atividades de intercâmbios e visitas para socializar este conhecimento, os agricultores(as) possam aprender com os próprios agricultores(as). Sabidamente, os sistemas agroflorestais, assim como Agroecologia, "são um aprendizado infinito".

6.1.3. Impactos e aspectos ambientais

Os SAF's são eficientes para o aumento da biodiversidade e melhorias dos solos e águas, entretanto, estes impactos devem ser mais bem levantados e analisados para melhor

³ Relaciona-se também com os temas Desenhos dos SAF's e Questões Ambientais.

qualificá-los e quantificá-los. A pesquisa aplicada e o monitoramento participativo são fundamentais para obtenção desses resultados.

Quanto à água, além da importância per si, na Zona da Mata nascem rios importantes, como o Doce e o Paraíba do Sul. Além disto é uma região declivosa, de solos profundos, apresentando em consequência inúmeras pequenas nascentes. Tais características, aliadas às características fundiárias da Zona da Mata, com a ocorrência de inúmeras pequenas propriedades, tornam os SAF's importantes como prática de manejo para as áreas consideradas de preservação permanente (APP's), tais como margens de córregos e rios, nascentes a áreas com declividades altas. Isto deve subsidiar discussões para alteração na legislação vigente.

O CTA/ZM e as organizações dos trabalhadores devem refletir melhor sobre o papel dos SAF's para promover o aumento e a proteção da biodiversidade na região, buscando ações regionais que contribuam para o re-estabelecimento da paisagem da Zona da Mata. Dentro disto, é importante a reflexão sobre o papel dos SAF's em torno dos remanescentes de mata e o seu papel na interligação de unidades de preservação (por exemplo, os Parques do Brigadeiro e do Caparaó).

6.1.4. Desenho e manejo dos SAF's

Os critérios e indicadores estabelecidos para a escolha, utilização e seleção das árvores nos sistemas agroflorestais de *compatibilidade com o café, produção de biomassa, redução de mão-de-obra e diversificação de produção* são válidos e devem ser aproveitados, mas não podem ser copiados. Cada agricultor deve usar à sua maneira, aprofundando suas observações e suas reflexões. Porém, caso haja necessidade de generalização no uso de espécies arbóreas, os indicadores acima devem ser considerados.

As árvores são consideradas um componente essencial nos sistemas produtivos agroecológicos e sua importância e função não está atrelada somente ao fornecimento de sombra dentro dos cafezais. Suas contribuições são inúmeras: biodiversidade (associada e planejada), água (quantidade e qualidade), produção (diversificação). Tais funções podem compensar a perda de produção do café, caso ocorra, devido ao sombreamento. Diante disto recomenda-se que os cafezais agroecológicos certificados na Zona da Mata devem ser consorciados.

As espécies, os desenhos e o manejo dos SAF's variam nos diferentes graus de implementação de maturidade e de condições espaciais das propriedades. Não há recomendações específicas para estes componentes dentro do sistema de produção do café. As lições e recomendações são gerais e devem servir como aspectos a serem observados e devem considerar a *formação agroecológica* dos envolvidos (agricultores(as) e famílias). Tais recomendações são:

i) Espécies, desenhos e manejo dos SAF's:

- é preciso diversificar em termos de espécies existentes nos SAF's de forma a contribuir para o alcance da sustentabilidade dos agroecossistemas;
- há necessidade de se conhecer melhor as plantas (seu comportamento, utilidade, associação com a fauna, crescimentos e ocupação do espaço, dentre outras);

- não se deve eliminar o *mato* para introduzir as leguminosas. Elas podem ser manejadas conjuntamente;
- as leguminosas (árboreas, arbustivas e reasteiras) devem ser introduzidas ou manejadas na área devido à capacidade específica destas espécies em fixar nitrogênio.
- o espaçamento entre as espécies deve ser observado. As copas das árvores não devem tocar entre si. Logo, se dentro da lavoura elas estiverem muito juntas deve-se retirar alguns indivíduos, se tiverem muito esparsas é possível otimizar suas inúmeras funções, colocando mais indivíduos;
- deve-se priorizar as espécies com maior ocorrência no local no momento de definição de espécies a serem introduzidas;
- se a terra está “cansada”, deve-se procurar plantas mais adaptadas à esta condição, procurando a recuperação das áreas para então introduzir outras espécies;
- é importante insumo externo para quem está implantando um sistema, em áreas mais pobres, especialmente em sementes e mudas, pois o manejo de espécies espontâneas não é suficiente. No caso de implantar sistemas com café em terra degradada, deve-se colocar insumos como matéria orgânica, calcário ou mesmo adubo químico (não para os casos em conversão orgânica);
- o controle de formigas deve ser realizado de forma adequada (os agricultores devem ter capacitação específica para tal) evitando perdas de mudas introduzidas. Entretanto, sabe-se que as formigas são problemáticas em terra degradada e descoberta;
- procurar ser independente na busca e produção de mudas. Incentivar sua produção com cursos. O IEF pode contribuir com doação de saquinhos e sementes.

ii) *Formação agroecológica dos envolvidos (agricultores(as) e famílias):*

- é necessário promover troca de experiências e intercâmbios entre agricultores(as)/agricultores(as) e técnicos(as)/agricultores(as). São necessários mais cursos de aperfeiçoamento e visitas a experiências;
- deve-se aproveitar, mas não copiar, as experiências de outras pessoas, porque cada local registra e manifesta conseqüências diferentes.
- maior dedicação ao sistema é sempre necessária, se não através de mão-de-obra (serviços), pelo menos através de observações e acompanhamento;
- é importante considerar e valorizar o conhecimento dos agricultores em todos os aspectos do desenvolvimento dos SAF's, incluindo a definição das espécies a serem introduzidas.

Em termos gerais é necessário resgatar com mais profundidade as experiências com sistemas silvipastoris, bem como as estratégias que os agricultores vem utilizando para fazer a integração criação animal/agricultura, para melhor potencializá-la. Procurando com isto, dentre outras coisas, minimizar ou mesmo terminar com a dependência externa de adubos orgânicos que têm sido gerada pelo café agroecológico certificado (orgânico), em algumas propriedades.

6.1.5. Interligação dos SAF's com outros subsistemas da propriedade

O SAF faz parte da vida das pessoas, da propriedade, da comunidade e gera impactos em nível local, regional e global. Ele não pode estar isolado. Tem que estar articulado com o todo para ser sustentável. Neste sentido o SAF oferece diferentes aprendizados para cada

agricultor individualmente, com base nas relações pertinentes dentro de cada agroecossistema. É parte específica das propriedades e das relações mantidas pelas famílias, incluindo a inserção na comunidade a que pertencem.

As relações entre os diversos agroecossistemas, assim como as experiências são impossíveis de serem generalizadas, entretanto, os “mandamentos”, ou seja, os princípios é que podem se aplicar a qualquer pessoa. Dentro disto o que se recomenda é que gere uma interdependência dentro dos sistemas da propriedade, mas que minimize as dependências externas, criando autonomia, mas obviamente não isolamento. Por exemplo, que esterco produzido na propriedade seja utilizado nos SAF's e que produtos dos SAF's sejam utilizados na alimentação dos animais.

6.1.6. Metodologia

A empolgação precisa ser vigiada. Embora seja necessária para adoção e aceite de uma proposta, por outro lado ela pode ocasionar atitudes e comportamentos precipitados, tanto pelas instituições, quanto pelos técnicos e pelos agricultores. Ela pode influenciar a metodologia utilizada na intervenção gerando conseqüências em diferentes níveis, por exemplo, gerando conflitos. Estes são necessários para o aprendizado, mas precisam ser tratados com assertividade. Os métodos propostos devem ser revisados durante todo o processo a ser desenvolvido. Esta revisão, juntamente com avaliações periódicas, tendem a amenizar as dúvidas e os entraves surgidos.

Ainda que técnicos e agricultores possam até ter o mesmo papel de experimentadores de determinada tecnologia, espera-se que os técnicos assumam o papel de orientação e aprofundamento os processos e mecanismos envolvidos na proposta, esclarecendo dúvidas, buscando mais informações, mas, que não sejam impostas. É preciso um esclarecimento mais detalhado dentro do CTA/ZM das atribuições, das limitações e das responsabilidades das partes.

Uma outra situação verificada na experimentação dos SAF's foi a existência de vários agricultores que se viram isolados pela distância dos companheiros experimentadores. A evolução dos trabalhos com SAF's repercutiram em resultados e assimilação diferentes nos dois grupos caracterizados: Araponga e outros municípios. Deve-se descentralizar as reuniões e encontros para lugares mais afastados, ajudando os agricultores a adotarem as práticas. A distância dificulta a participação e quando se está perto é possível ver e acompanhar. O isolamento quando detectado é possível de se reverter, evitando-se exclusão. Reforça-se que a partir das experiências vividas, os agricultores serão semeadores, repassando as informações e conhecimento acumulado. Por isto é necessária a atenção para a integralidade⁴.

O processo ampliado de reflexão sobre os sistemas agroflorestais através da metodologia adotada de sistematização repercutiu positivamente para todos os atores envolvidos com as observações, aprofundamentos, análises, experimentações, reflexões e troca de experiências. Recomenda-se sua adoção para outras entidades e momentos internos do CTA/ZM.

⁴ A lição se incorporada tende a influenciar sobremaneira a participação da população envolvida.

6.1.6.1. Estratégias recomendadas para processos de intervenção no campo e proposição de alternativas tecnológicas:

- a. Realização de visitas e intercâmbios: são importantes para conhecer outras experiências, mas é preciso fazer comparações e verificar as condições locais para realizar as atividades e os trabalhos que forem vistos. Não observar concretamente a experiência gera receio nos agricultores, isto diminui à medida que o mesmo visualiza e analisa o que está dando certo ou errado, como e porquê.
- b. Experimentar determinada tecnologia em pequena escala primeiramente: é melhor utilizar áreas menores da propriedade, quando não se sabe ao certo quais serão os resultados. Ao observar, os resultados podem ou não, serem extrapolados para toda a propriedade.
- c. Avaliar a necessidade de subsídios.

Especificamente para a implantação e condução de SAF's, a metodologia utilizada necessariamente deve contemplar:

- a. um planejamento cuidadoso das atividades e investimentos desde a recuperação do solo até a colheita;
- b. a valorização do conhecimento local tanto dos agricultores, quanto dos técnicos;
- c. melhoria primeiramente do solo em áreas fracas, utilizando práticas agroecológicas. Para esta situação, não se recomenda o abandono total de adubos químicos e de esterco, nem mesmo a introdução de muitas árvores na fase de implantação dos sistemas;
- d. atenção para a questão nutricional das plantas, tendo em vista o histórico das áreas, graus de complexidade instalados, as espécies escolhidas e as expectativas de retornos, objetivando alcançar níveis auto-sustentáveis das áreas.

Com vistas ao processo de certificação do café agroecológico (orgânico). Embora as recomendações sejam similares as anteriores, vale a pena especificar, tendo em vista os objetivos da sistematização:

- a. momentos freqüentes de avaliação e monitoramento individual e coletivo das atividades desenvolvidas para evitar chegar em crises. Exemplo: a questão da viabilidade econômica do café orgânico ainda não está clara;
- b. trocas de experiências mais freqüentes incentivam o agricultor e as críticas que surgem bem como as energias negativas perdem força no grupo;
- c. cuidados para não empolgar. É percebido que o café orgânico apresenta semelhanças com momentos de empolgação vivenciados nos SAF's. Nestes casos é preciso moderar e ponderar, pensando em estratégias para as situações que apresentam dificuldades (matriz de esterco, redução do talhão, revisão de certificação, número de envolvidos etc) evitando novas relações de dependências;
- d. a nutrição do café agroecológico certificado (e demais) dos agricultores familiares constitui ainda estrangulando a proposta de intervenção institucional. É necessário

melhorar a ciclagem de nutrientes e otimizar o uso de fertilizantes orgânicos e ou químicos (permitidos pela certificação). Para tal, aliado ao processo metodológico, é necessário continuar pesquisando e experimentando plantas (arbóreas ou não) com potencial de ciclar nutrientes, adaptadas às condições locais e que agregue valor à propriedade (melífera, lenha, madeira, comestível etc).

6.1.7. Mercado

É necessário um levantamento mais detalhado dos produtos da diversificação para sejam mais bem aproveitados. Atualmente existe excedente de produção para alguns produtos como o abacate.

Na estratégia de diversificação, é preciso valorizar e considerar os produtos voltados à segurança alimentar. As estratégias de comercialização devem ser mais amplas (não só para o café), procurando atender os produtos excedentes frutos da diversificação.

Para que se alcance a diversificação da produção dentro dos sistemas com café, de forma satisfatória, ela não deve iniciar-se em bases complexas. É preciso haver uma transição, considerando os vários aspectos como: família, ambiente, situação sócio-econômica, objetivos, situação cultural dentre outros. Deve-se preocupar com o sistema como um todo, integrando: produção, insumos, mercado etc.

O monitoramento tem um papel importante na adoção de uma nova tecnologia, na implementação de uma experiência, contribuindo para o registro e a compreensão máxima dos dados. Portanto, é importante monitorar desde o início para que não chegue a realizá-lo apenas no final aonde se perde muito do processo. Alguns valores são difíceis de computar e quantificar. Com o monitoramento ocorre uma aproximação, mas dentro do contexto familiar.⁵

6.1.8. Atributos da sustentabilidade

Os SAF's são sustentáveis desde que integrados no conjunto da propriedade, devendo ser utilizados para diminuir a sazonalidade do café e promover a autonomia da família em termos de segurança econômica, diversificando a produção (palmito, madeira, etc). Fundamental importância tem a questão do acesso e posse da terra, como um fator que denota autonomia, independência e conseqüentemente liberdade para que o agricultor(a) e sua família possam adotar determinada tecnologia.

Para a implantação dos SAF's não se deve recomendar modelos prontos, os agricultores e técnicos devem compreender a tecnologia e participar da construção do conhecimento durante sua aplicação. Nesta construção são importantes tanto as ações coletivas como também o envolvimento individual em cada; é necessário que os envolvidos saibam identificar os atributos de sustentabilidade durante todo o processo de desenvolvimento da tecnologia.

⁵ O monitoramento também se aplica ao tema Metodologia.

É necessário integrar toda a família em todo o processo envolvendo os SAF's, respeitando as diferenças e considerando as particularidades (compreensão, construção e condução). Ao usar metodologias para integrar toda a família, deve-se considerar que os temas não interessam igualmente a todos os atores, há assuntos, por exemplo, que podem interessar mais aos homens do que as mulheres. Acredita-se que incorporar a família em todo o processo melhora até mesmo a criação dos indicadores econômicos. Um exemplo pode ser uma espécie espontânea, utilizada nos serviços domésticos como vassoura mas que não é considerada nos cálculos econômicos. Por isto recomenda-se que os cafezais agroecológicos certificados da Zona da Mata, além de serem consorciados com árvores, devem incorporar em suas decisões todos os membros da família.

O cálculo da produtividade do SAF deve incorporar todos os elementos do sistema, levando em conta no cálculo da produtividade e renda não só os produtos comercializados, mas também os produtos que embora excedentes (por exemplo, banana) não foram comercializados e os produtos que não foram comprados, em virtude da produção nos SAF's.

Além dos aspectos técnicos da construção da tecnologia é preciso trabalhar a motivação que pode acontecer através de místicas, do reconhecimento e valorização dos serviços ambientais, das contribuições e transformação de políticas públicas e no envolvimento de órgãos públicos. O ideal é ter todos os fatores articulados.

6.2. Plano de Difusão

Uma sistematização não finaliza com a entrega do documento final, pois ela é um processo contínuo de formação tanto para a instituição e parceiros envolvidos, quanto para aqueles que atuam na área de interesse e que podem se beneficiar dos aprendizados obtidos com a experiência. Portanto, a metodologia de sistematização deve prever um plano de difusão das informações e aprendizados institucionais. Esse plano visa orientar a produção de materiais e mecanismos de difusão diversos, direcionando-os para públicos com interesses distintos. A difusão dos produtos da sistematização objetiva socializar os aprendizados e acúmulos ocorridos durante a experiência sistematizada e pode ser um instrumento capaz de influenciar ações e decisões tanto no plano individual quanto coletivo, inclusive políticas públicas voltadas para o(s) tema (s) no(s) qual(is) a experiência se insere.

Para socializar as informações adquiridas durante a experimentação com SAF's, pode-se criar espaços nos programas internos voltados para a capacitação de agricultores e lideranças, no caso atual, o PFA – Programa de Formação de Agricultores e Agricultoras em Sistemas Orgânicos de Café Agroecológico, perpetuando a prática do CTA/ZM de sempre articular nos programas internos, as demandas específicas para as diferentes atividades que são desenvolvidas. Este espaço permite que o(a) agricultor(a) forme e informe outros(as) agricultores(as) para a prática agroecológica em função da base teórica e prática acumuladas em todo o período. Acredita-se que sistematização possui contribuições fundamentais para o PFA – Programa de Formação de Agricultores e Agricultoras em Sistemas Agroecológicos de café orgânico e para o PEC – Plano Estratégico para o Café Agroecológico.

Materiais de divulgação podem ser confeccionados procurando atender a públicos diversos, tanto internos quanto externos à experiência. Para isto é necessária a elaboração de um plano de divulgação. No Quadro 4 são apresentadas sugestões de materiais que deverão ser produzidos e a quais públicos se destina. Será elaborado ainda um plano mais detalhado, contendo cronograma, atores envolvidos na elaboração do material, orçamento etc.

Quadro 4: Sugestão de materiais de divulgação da sistematização a serem produzidos visando alcançar públicos distintos.

PÚBLICO	MATERIAIS
<p>a) Agricultores(as) Agricultores(as) do PFA e do PEC Agricultores(as) experimentadores(as) de SAF's Agricultores(as) em geral</p>	<p>uma cartilha, vários informativos "Nossa Roça" intercâmbios cursos</p>
<p>b) Acadêmico e científico Instituições de ensino, pesquisa e extensão</p>	<p>vários artigos científicos uma tese participação em eventos um livro (*)</p>
<p>c) Poder Público Governos federal e estadual Prefeituras Órgãos formuladores de políticas públicas do setor agroecológico/rural</p>	<p>um boletim (**) documentos diversos participação em eventos um livro</p>
<p>d) Técnicos(as) Rede-PTA e instituições parceiras Outras ONG's</p>	<p>um boletim (**) intercâmbios artigos científicos participação em eventos um livro (*)</p>
<p>e) Múltiplo (técnico, governo, agricultor)</p>	<p>vídeo</p>

(*) e (**), o mesmo material.

Alguns materiais de divulgação já foram produzidos e difundidos, especialmente para o público acadêmico e científico sendo principalmente pôsters (i) "Critérios e Opções para as Espécies Arbóreas Utilizadas em Sistemas Agroflorestais na Zona da Mata de Minas Gerais": 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária/Belo Horizonte-MG/setembro/2004 e 2º. Simpósio de Extensão Universitária/UFV-Viçosa-MG/outubro/2004; ii) "Experimentação Participativa com SAF's por Agricultores Familiares: Histórico": 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária/Belo Horizonte-MG/setembro/2004 iii) "Sistematização da Experiência Participativa com Sistemas Agroflorestais na Zona da Mata-MG": Seminário Mineiro de Agroecologia e Agricultura Familiar/Belo Horizonte-MG/julho/2004; iv) "Experimentação Participativa de Sistemas Agroflorestais na Zona da Mata de Minas Gerais": V Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais/Curitiba-PR/outubro/2004), painéis (i) "Sistematização da Experiência Participativa com Sistemas Agroflorestais (SAF's) em Municípios de Atuação

do CTA-ZM Mata – MG”: Seminário Mineiro de Agroecologia e Agricultura Familiar/Belo Horizonte-MG julho/2004; (ii) “Metodologia de Sistematização da Experimentação Participativa com SAF’s na Zona da Mata de Minas Gerais”: V Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais/Curitiba-PR outubro/2004, palestras (i) “Contribuição dos SAF’s para o Desenvolvimento Regional: a Experiência da Zona da Mata de Minas Gerais” - V Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais/Curitiba-PR outubro/2004) e artigos (Gjorup et al, 2004 - Anexo 9; Oliveira et al, 2004 - Anexo 10; Souto et al, 2004 - Anexo 11; Souza et al, 2004 – Anexo 12).

7. Considerações Finais

A experimentação participativa permitiu aos envolvidos aprender com os erros e acertos sobre uma tecnologia e sua adaptação às condições locais. O processo participativo com o envolvimento, o comprometimento e a autonomia dos atores envolvidos foi a garantia de continuidade da experimentação, superando os momentos difíceis, tornando-a um aprendizado contínuo e dinâmico. Todo o desenvolvimento e reflexão sobre o processo de experimentação participativa foram de grande riqueza, pois remeteu a questões que ainda são um desafio para a agroecologia, como a relação entre técnicos e agricultores(as), buscando o envolvimento e autonomia dos agentes envolvidos.

A sistematização foi efetiva sob vários aspectos: a) permitiu em si a construção de uma metodologia de sistematização participativa; b) aprofundou as questões metodológicas utilizadas para a implementação da experimentação participativa dentro da agricultura familiar; e c) permitiu o aprofundamento em aspectos técnicos e metodológicos relacionados ao manejo, desenho, espécies utilizadas, potencialidades e limitações dos sistemas agroflorestais.

Enquanto um processo participativo permitiu a reconstrução e revisão de conceitos contribuindo para a formação de agricultores familiares, pesquisadores, técnicos do CTA/ZM, técnicos de outras entidades, estudantes de graduação e pós-graduação. A metodologia de sistematização contribuiu para além da organização das informações e dos documentos produzidos ao longo da experimentação participativa. Retomou questões de base teórica e conceitual, trouxe elementos de valorização e das limitações tanto da intervenção do CTA/ZM quanto da participação dos envolvidos, recriou espaços de reflexão para formação pessoal através do reconhecimento do papel dos SAF’s para agricultura familiar, para o meio ambiente e para toda a sociedade.

8. Material consultado

- CARVALHO, A. F. d. Linha do tempo em inglês. Viçosa, CTA-ZM: 13p.. 1999.
- CASALI, V.W.D. et al. Parque Estadual Serra do Brigadeiro: Percepção, Uso e Estratificação do Ambiente. UFV. Relatório Final de Projeto / CAG2575/97. Viçosa/MG. 164 p. 2001.
- CÁSSIO, M. e. P. Visita à propriedade do Alexandre. Carangola, CTA-ZM: 5 p.. 1998.
- CTA-ZM. Lista de espécies florestais e frutíferas encomendadas pelos agricultores de Araponga ao IEF via CTA-ZM. Viçosa, CTA-ZM: 2 p.. 1994.
- CTA-ZM. Visita de Ernst Gotsch. Viçosa, CTA-ZM: 5 p.. 1995.
- CTA-ZM. Espécies florestais introduzidas nos SAF's .. Viçosa, CTA-ZM: 4 p. 1997.
- CTA-ZM. Roteiro para colocar as informações do monitoramento da Agrossilvicultura no caderno. Viçosa, CTA-ZM: 2 p.. 1998.
- CTA-ZM. O CTA-ZM e as experiências com SAF's. Viçosa, CTA-ZM: 6 p.. 1999.
- CTA-ZM. Sistematização. Viçosa, CTA-ZM: 4 p.. 1999.
- CTA-ZM. Estratificação de ambientes na experiência de SAF no Pedro Paulo/Queirozes-Eugenópolis. Eugenópolis, CTA-ZM: 2 p.. 2000.
- CTA-ZM. Monitoramento dos Impactos Econômicos das Propostas Agroecológicas - Memória das 4 propriedades. Viçosa, MG, CTA-ZM: 60 p.. 2002.
- CTA-ZM. Linha do tempo: Experimentação Participativa de Sistemas Agroflorestais na Zona da Mata. Viçosa, CTA-ZM: 2 p.. 2004.
- CTA-ZM, Roteiro para as visitas nas propriedades. Viçosa, CTA-ZM: 2003.
- CTA-ZM, S., UFV, agricultores. Árvore de objetivos dos parceiros da atividade de agrossilvicultura. Viçosa, CTA-ZM, STR e UFV: 1994.
- CTA-ZM. Ângelo monitoramento e entrevista e João dos Santos monitoramento e entrevista. Araponga, CTA-ZM: 3 p. 1999.
- CTA-ZM,. Relato do Encontro dos Experimentadores SAF's. Viçosa, CTA-ZM: 19 p.. 2003.
- FERRARI, E. A. Monitoramento de Impactos Econômicos de Práticas Agroecológicas. Workshop: Métodos e Experiências Inovadoras de Monitoramento de Projetos de Desenvolvimento Sustentável, Brasília. 2002.
- FERREIRA NETO, P. S. Encontro Municipal de Agrossilvicultura. Araponga/ Praia Danta, CTA-ZM/ STR: 1994.
- FERREIRA NETO, P.S. Reunião s/ SAF's. São João do Glória/Muriaé, CTA-ZM/STR: 1994.
- FERREIRA NETO, P. S. Visita às Experiências em SAF's e Relato do Encontro dos Experimentadores. Carangola e Muriaé, CTA-ZM e STR: 3 p.. 1994.
- FERREIRA NETO, P. S. Dossiê Rede SAF's. Viçosa, CTA-ZM: 2 p.. 1994.
- FERREIRA NETO, P. S. Visita às experiências em SAF's. Muriaé, Carangola e Araponga, CTA-ZM e STR: 8 p. 1995.
- FERREIRA NETO, P. S. Seminário Regional de Agrossilvicultura. Viçosa, CTA-ZM/STR: 11 p.. 1995.

- FERREIRA NETO, P. S. Visita às experiências dos SAF's. Araponga, Muriaé, CTA-ZM/STR: 9 p.. 1995.
- FERREIRA NETO, P. S. Seminário do Programa de agrossilvicultura. Viçosa, CTA-ZM/STR: 6 p.. 1995.
- FERREIRA NETO, P. S. Memória das experiências em SAF's. Carangola, Muriaé, Araponga, CTA-ZM: 15 p.. 1995.
- FERREIRA NETO, P. S. Excursão de Agrossilvicultura. Viçosa, Araponga, Miradouro, Carangola, CTA-ZM: 5 p.. 1996.
- FERREIRA NETO, P. S. Programa de Agrossilvicultura do CTA-ZM. Itaúnas, CTA-ZM: 3 p.. 1997.
- FERREIRA NETO, P. S. Encontro com Ernst Gotsch. Araponga, CTA-ZM: 8 p.. 1997.
- FERREIRA NETO, P. S. Espécies utilizadas no programa Agrossilvicultura. Viçosa, CTA-ZM: 3 p.. 1997.
- FERREIRA NETO, P. S. Encontro dos Experimentadores de Agrossilvicultura. Viçosa, CTA-ZM: 9 p. 1998a.
- FERREIRA NETO, P. S. Encontro dos Experimentadores de Agrossilvicultura. Viçosa, CTA-ZM: 2 p. 1998b.
- FERREIRA NETO, P. S. Sistematização da atividade agrossilvicultura. Viçosa, CTA-ZM: 19 p.. 1999.
- FERREIRA NETO, P. S. Reunião para análise dos dados sistematizados do monitoramento da agrossilvicultura. Araponga, CTA-ZM: 6 p. 1999.
- FERREIRA NETO, P. S. Experiências do CTA-ZM com Sistemas Agroflorestais. Viçosa, CTA-ZM: 2 p.. 1999.
- FLORISBELO, G. R. O CTA-ZM e as experiências com Sistemas Agroflorestais. Viçosa, MG, CTA-ZM: 10 p.. 2002.
- FRANCO, F. S. Pré-Diagnóstico de Sistemas Agroflorestais na Bacia do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa, Minas Gerais. Engenharia Florestal - UFV. Viçosa, UFV: 58 p.. 1992.
- FRANCO, F. S. Diagnóstico e Desenho de Sistemas Agroflorestais em Microbacias Hidrográficas no município de Araponga, Zona da Mata de Minas Gerais. Engenharia Florestal. Viçosa, UFV: 121 p.. 1995.
- FRANCO, F. S. Sistemas Agroflorestais: uma Contribuição para a Conservação dos Recursos Naturais na Zona da Mata de Minas Gerais. Engenharia Florestal. Viçosa, UFV: 147 p.. 2000.
- ITO, M. I. Caracterização, Avaliação e Desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais com *Coffea arabica* na Zona da Mata de Minas Gerais. Engenharia Florestal. Viçosa, UFV: 100 p.. 1999.
- LOPES, N. (Neném) T.. Reunião para avaliação e programação da atividade Agrossilvicultura. Araponga, STR: 2 p.. 1998.
- SNUC, Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Lei No. 9.985, 18 de julho de 2000; decreto no. 4.340, de 22 de agosto de 2002. 3. ed. Brasília: MMA/SBF, 52

p. 2003.

9. Bibliografia

- ALMEIDA, S.G. Monitoramento de impactos econômicos de práticas agroecológicas – Termo de Referência / Projeto Sustentabilidade Econômica com Base na Valorização da Biodiversidade em Sistemas Agrícolas Familiares – Parceria Funbio, Fundação Ford, AS-PTA, CTA/ZM, Terra Viva. Viçosa. p. 15. 2001
- ALTIERI, M. Linking ecologists and traditional farmers in the search for sustainable agriculture. *Front. Ecol. Environ.* n.2, p. 35-42, 2004.
- CARVALHO, A.F. e FERREIRA NETO, P.S. Evolving learning in designing agroecological farming systems with small-scale farmers in Zona da Mata, Brazil. In: Guijt I., Berdegué, J.A., Loevinsohn M and Hall F (eds) *Deepening the Basis of Rural Resource Management. Proceedings of a workshop*, p. 73-88. ISNAR, The Hague, NL. 2000.
- CARDOSO, I.M., 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.
- CARDOSO, I.M. Phosphorus in Agroforestry Systems: a Contribution to Sustainable Agriculture in the Zona da Mata of Minas Gerais, Brazil. PhD. Wageningen University. 133 p. 2002.
- CASALI, V. W. D. et al. Parque Estadual Serra do Brigadeiro: Percepção, Uso e Estratificação do Ambiente. UFV. Relatório Final de Projeto / CAG2575/97. Viçosa/MG. 164 p. 2001.
- CTA/ZM, Equipe de Sistematização das Experiências com Sistemas Agroflorestais. Relato do I Encontro dos Experimentadores SAF's. CTA/ZM. Viçosa: 06 e 07 de Dezembro de 2003, p.19. 2003.
- CTA/ZM, Equipe de Sistematização das Experiências com Sistemas Agroflorestais. Relato do II Encontro dos Experimentadores SAF's. CTA/ZM. Viçosa: 03 e 04 de Abril, p.14. 2004a.
- CTA/ZM, Equipe de Sistematização das Experiências com Sistemas Agroflorestais. Relato do III Encontro dos Experimentadores SAF's. CTA/ZM. Viçosa: 17 e 18 de julho e 24 de Agosto, p.6. 2004b.
- CTA/ZM, Equipe de Sistematização das Experiências com Sistemas Agroflorestais. Relato do III Encontro dos Experimentadores SAF's. CTA/ZM. Viçosa: 20 2 21 de Novembro, p.15. 2004b.
- FERRARI, E.A. Monitoramento de impactos econômicos de práticas agroecológicas. Workshop: Métodos e Experiências Inovadoras de Monitoramento de Projetos de Desenvolvimento Sustentável. Brasília. 9 a 10 de dezembro de 2002, 2002. 20 p.
- FERREIRA NETO, P. S. Encontro dos Experimentadores de Agrossilvicultura. Viçosa, CTA-ZM: 2 p. 1998b.
- FRANCO, F. S. Diagnóstico e desenho de Sistemas Agroflorestais em microbacias hidrográficas no município de Araponga, Zona da Mata de Minas Gerais. (Mestrado). Engenharia Florestal, UFV, Viçosa, 1995. 121 p.

- GJORUP, G.B. Planejamento Participativo de uma Unidade de Conservação e do seu Entorno: o Caso do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro – Minas Gerais. Viçosa:UFV. 113 p. 1998.
- GUIJT, I. Monitoramento Participativo: conceitos e ferramentas práticas para a agricultura sustentável. Tradução de Annemarie Hohn. 1a. Ed. Rio de Janeiro: ASPTA. 1999. 143 p.
- HURTADO, A.D. Guia Metodologica para la Sistematizacion de Experiencias Del Secretariado Rural. Lima:Peru. 2001. p.62.
- MENDONÇA, E. S. E. STOTT., D. E. "Characteristics and decomposition rates of pruning residues from a shaded coffee system in Southeastern Brazil." *Agroforestry Systems* 57(117-125). 2003.
- MENDONÇA, E.S.; LEITE, L.F.C. e FERREIRA NETO, P.S.F. Cultivo do Café em Sistema Agroflorestal: uma Opção para Recuperação de Solos Degradados. *Árvore* 25: 375-383. 2001.
- SOMMARIBA, E., Revisiting the past: an essay on agroforestry definition. *Agroforestry Systems*, n. 19, p. 233-240, 1992.
- VITOUSEK, P. M. and R. L. SANFORD "Nutrient Cycling in Moist Tropical Forest." *Annual Review of Ecology and Systematics* 17: 137-167. 1986.

10. Anexos

Anexo 1: Relatório processo histórico.

Anexo 2: Questões para subsidiar a matriz

Anexo 3: Roteiro visita aos sistemas agroflorestais.

Anexo 4: Roteiro para conversa com técnicos do CTA.

Anexo 5: Linha do Tempo

Anexo 6: Matriz Histórica

Anexo 7: Matriz de Critérios e opções

Anexo 8: Quadro com as espécies vegetais utilizadas.

Anexo 9: Artigo sobre a Experimentação Participativa com SAF's, publicado nos Anais do 2º. Congresso Brasileiro de Extensão Universitária – Belo Horizonte, setembro 2004.

Anexo 10: Artigo sobre as espécies vegetais utilizadas nos SAF's, publicado nos Anais do 2º. Congresso Brasileiro de Extensão Universitária – Belo Horizonte, setembro 2004.

Anexo 11: Artigo sobre a Metodologia de Sistematização Publicado nos Anais do V Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais- Curitiba/PR, outubro 2004.

Anexo 12: Artigo sobre a Experimentação Participativa de SAF's publicado nos Anais do V Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais- Curitiba/PR, outubro 2004.

Anexo 1: Relatório processo histórico.

Relatório Preliminar

Resgate Histórico da Experimentação de SAF's

Índice

1. Introdução	72
2. Histórico do processo	72
2.1. Antecedentes dos agricultores e sua organização	72
2.2. Origem dos trabalhos de sistemas agroflorestais no CTA.	73
2.3. A evolução e o desenvolvimento dos sistemas agroflorestais	77
2.4. Valorizando o conhecimento e as informações locais	79
2.5. Os princípios e orientações de Ernst Gotsch	81
2.6. Acompanhando as mudanças - o monitoramento participativo	83
3. Matriz Histórica	90
3.1. Desenvolvimento da dinâmica	90
3.2. Discussão	90
3.2.1. Quantidade de árvores:	90
3.2.2. Melhoria do Solo	95
3.2.3. Custos/Gastos	98
3.2.4. Produção e Qualidade do café	100
4. Critérios e opções para as espécies vegetais utilizadas nos SAF's	102
4.1. Espécies Arbóreas	102
4.1.1. Desenvolvimento da dinâmica	102
4.1.2. Discussão	103
4.2. Espécies Espontâneas (tese de mestrado de Renata Souto)	105
4.2.1. Desenvolvimento da dinâmica	105
4.2.2. Discussão (um pouco de revisão bibliográfica)	106
5. Fontes	111

1. Introdução

O presente texto descreve o processo de experimentação participativa com sistemas agroflorestais (SAF's) na Zona da Mata de Minas Gerais. A experimentação foi desenvolvida pelo CTA/ZM – Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata. A construção do texto foi assim subsidiada: a) pelos relatos dos agricultores através de visitas realizadas nas propriedades, no período de setembro a dezembro de 2003 e entrevistas com técnicos envolvidos com os trabalhos; b) consulta de documentos internos, onde estão registradas as experiências, sob forma de eventos, atividades, reuniões, estudos e levantamentos realizados; c) publicações acadêmicas sobre o tema; e, d) Encontro com Agricultores Experimentadores ocorrido em dezembro de 2003 onde foi construída participativamente uma Linha do Tempo, cujas informações obtidas encontram-se no (Anexo 5).

2. Histórico do processo

2.1. Antecedentes dos agricultores e sua organização

A região da Zona da Mata também sofreu e ainda sofre conseqüências do período pós “revolução verde”, apresentando uma enormidade de problemas ambientais e sociais, atingindo principalmente os pequenos agricultores. Após este período, muitos esforços têm sido feitos por diversos segmentos da sociedade brasileira, na tentativa de se resolver tais problemas.

Os temas como ecologia, qualidade de vida, respeito ao meio ambiente e escassez de recursos naturais tornaram-se presentes na pauta de várias organizações e instituições, seja como parte da política interna ou através de programas e linhas de atuação. Dentro da igreja, essa tônica teve maior visibilidade por meio das Comunidades Eclesiais de Base – CEB's intimamente ligada com o modo de vida e de organização do homem no seu espaço natural, seja na área urbana, ou no campo.

As CEB's passaram a ter um papel bastante importante entre os agricultores que deparavam com situações cada vez mais dificultosas tanto para a organização, inserção social, acesso a cidadania e qualidade de vida. Os espaços sempre propícios para discussões e reflexões traziam ainda no seu bojo, o espírito de fraternidade, de luta e de busca conjunta para enfrentamento das situações encontradas. Este foi o espaço em que participaram e atuaram muitos agricultores que hoje trabalham a sua propriedade de modo diferente.

Nos relatos dos agricultores, percebe-se a importância da contribuição deste momento para uma retomada no trato com a propriedade e com a terra: *“nas CEB's discutiam-se as questões ecológicas, o que nos abriu os olhos. Foi importante porque as pessoas começaram a se reunir. A função era fazer ver as coisas mesmo acontecendo”*⁶.

Outro segmento que teve uma contribuição bastante significativa e que ainda permanece como uma grande mola propulsora da organização dos agricultores e agricultoras é o movimento sindical. Os sindicatos se estabelecem como uma força muito maior do que meramente um cartório de direitos previdenciários e sociais. Assuntos relacionados à

⁶ Agricultor durante o I Encontro para Sistematização das Experiências com SAF's (CTA/ZM, 2003).

organização da categoria, formação política, capacitação, questões de gênero e mercado tomaram a vez no discurso e na prática sindical.

A demanda por melhorias na qualidade de vida das famílias rurais encontrou reforço na união entre a articulação e consciência política, proveniente dos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais (STR's) que a cada dia mais encontrava espaço na sociedade, juntamente com as CEB's, através do seu poder de articulação e mobilização. Ambos os setores promoveram eventos específicos para os mais diversos temas potencializando inúmeras reflexões. Estes eventos permitiram a construção de alianças e parcerias, e o apoio de grupos organizados da sociedade civil e do poder público constituído, o que levou a realização de várias ações conjuntas. Estas ações congregavam valores muito presentes no cotidiano das famílias rurais. O reconhecimento do espaço rural moldou pensamentos e modificou hábitos, antes rejeitados pela lógica industrial e comercial vigente. As condições ambientais das propriedades rurais, principalmente relacionadas ao solo, a ausência de apoio técnico e a necessidade de retomada da produtividade fez com que iniciativas como plantios de leguminosas, uso de biofertilizantes, fossem incorporados pelas famílias.

No campo, algumas iniciativas pontuais com a orientação de técnicas alternativas começaram a serem implementadas pelos STR's. Nesta época os trabalhos eram voltados basicamente para a cobertura do solo com a adubação verde, através do uso de leguminosas. Não havia até então preocupação com a cobertura do solo:

“Antigamente, não tinha árvore alguma nas propriedades, até porque a maioria não era dono da terra e os donos não admitiam nenhum mato crescer na lavoura. Em Araponga só produziam cachaça e café, mais nada, não plantavam nem um pé de banana”⁷.

O marco para as atividades conjuntas com outras entidades é a realização de um plano de ação para o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Araponga. O plano além de colaborar para uma maior articulação e orientação entre entidades e população, com vistas ao desenvolvimento sustentável naquele município, se constituiu como uma estratégia de fortalecimento da organização local (Franco, 1995). Com isto inicia-se uma série de alianças e parcerias para as ações decorrentes do plano estabelecido.

2.2. Origem dos trabalhos de sistemas agroflorestais no CTA.

Inicialmente a equipe do CTA fomentou pequenas iniciativas individuais em sua sede, implantando um SAF na mesma. Os contatos iniciais com os agricultores foram no sentido de identificar, reconhecer e diagnosticar o uso das árvores. De forma incipiente, as atividades contidas no Programa de Criação Animal⁸ contemplavam entre outras, práticas como divisão e bateção seletiva de pastagens, banco de proteína usando leucena, uso do sal mineral na alimentação do gado (CTA-ZM, 2002).

⁷ Agricultor durante o I Encontro para Sistematização das Experiências com SAF's (CTA/ZM, 2003).

⁸ O Programa de Criação Animal foi desenvolvido pelo CTA no período de 1989 a 1996, em consequência da crise do café e propulsão da pecuária na região e atingiu comunidades dos municípios de Miradouro (Pica Pau), Tombos (Serra dos Quintinos), Muriaé (São João do Glória), Guidoal das Pedras, Espera Feliz (Cruzeiro), Carangola e outros).

Os intercâmbios promovidos pelas instituições que atuam junto às comunidades rurais na linha do desenvolvimento sustentável, das quais vários agricultores fazem parte, fizeram com que em outras cidades da região começasse a ser propagado o uso de leguminosas nas lavouras de café. Nos municípios de Carangola e Miradouro vários agricultores utilizaram leguminosas em suas propriedades por conta própria.

A baixa fertilidade dos solos, as oscilações freqüentes no preço do café, juntamente com a precária situação financeira dos agricultores exigiam esforços na busca de alternativas técnicas. Assim, nos anos de 1987 e 1988 o CTA começou em Araponga e Miradouro com o trabalho de valorização e produção de composto orgânico e o uso de leguminosas. Várias famílias adotaram tais práticas com o objetivo de conservar e recuperar os solos, evitando o aporte externo de nutrientes (CTA-ZM, 2002).

Os primeiros contatos do CTA com a proposta de SAF começaram por volta de 1988 através da rede PTA – Projetos e Tecnologias Alternativas, a qual o CTA integrava. Além destes contatos, uma técnica do CTA, Soraya, em visita às experiências na Costa Rica, trouxe mais informações sobre o consórcio do café com espécies arbóreas, principalmente com Ingá (*Inga vera*), e sobre os benefícios da utilização de plantas, no caso as leguminosas, para a cobertura dos solos.

Em 1988, em função dos contatos estabelecidos entre o CTA e demais entidades, técnicos e agricultores realizam conjuntamente uma visita a uma proposta de agrofloresta no estado da Bahia. Com esta visita as instituições dos agricultores e os técnicos do CTA não foram convencidos da sua exeqüibilidade, nem das contribuições efetivas do uso de árvores para o aumento e melhoria dos sistemas de produção da região da Zona da Mata (Carvalho, 1999).

Havia até o ano de 1990 vários agricultores utilizando algumas leguminosas em suas propriedades. Para fortalecer o trabalho que havia sido iniciado em 1988, lideranças e representantes de entidades do município de Araponga convidam o CTA a participar de uma reunião. Neste contato o CTA apresenta sua proposta de trabalho fundamentada nos princípios da agroecologia.

Em 1990 técnicos do CTA visitam na Colômbia a experiência do Instituto Mayor Campesino. Além de conhecerem outras atividades desenvolvidas pelo Instituto junto aos agricultores da Colômbia, trouxe mais informações sobre o uso de árvores nas lavouras pelos agricultores daquele país, o que posteriormente subsidiou discussões mais aprofundadas a respeito da introdução deste elemento nas lavouras da região da Zona da Mata. Com o repasse da visita, alguns agricultores aumentaram seu interesse pelo assunto e em grupos iniciaram atividades de planejamento e confecção de mudas de algumas espécies arbóreas para serem levadas para as propriedades.

O ano de 1993 foi marcado com uma série de eventos e atividades embora o CTA contasse com sua equipe técnica e área de abrangência relativamente pequenas:

- visualização e identificação da existência de SAF's espontâneos na região.
- planejamento para difundir e desenvolver os SAF's;

- iniciativa institucional formal através de financiamento pela Fundação Ford para o estabelecimento e acompanhamento dos SAF's⁹;
- aconteceram três encontros nacionais para discussões de SAF no ecossistema da Mata Atlântica (Carvalho, 1999) - contratação de técnico com formação específica para trabalhar este tema no CTA (Paulo Ferreira Neto, Engenheiro Florestal, MS em SAF's).

Os diagnósticos e levantamentos realizados estiveram voltados para a verificação da existência e uso tradicional de espécies arbóreas nas propriedades, incluindo pastagens e quintais. Mas na prática não ocorreu ainda experimentação com árvores, continua apenas a experimentação com leguminosas para cobrir a terra e não deixá-la "lavada".

Embora no município de Miradouro já tivessem sido identificadas experiências isoladas de plantio de árvores nas pastagens, a aproximação do CTA com outras entidades, e vice-versa, para atividades de experimentação em SAF se deu primeiramente na cidade de Araponga, através do movimento sindical. Este movimento demandou o conhecimento da realidade local para uma atuação mais estratégica na busca de resultados mais concretos no meio rural, naquelas áreas mais necessitadas.

Como parte desta demanda e integrando a política interna do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, o plano de ação culminou na realização do DRP (Diagnóstico Rural Participativo) em Araponga, no final do ano de 1993 (30 de outubro). A realização do DRP contou com a colaboração e participação de várias entidades e organizações. O DRP permitiu ter um olhar mais amplo sobre o município e apontou como um dos temas prioritário, a necessidade de alternativas para o uso e manejo da terra. Para o encaminhamento dos temas priorizados, formaram-se comissões para assuntos temáticos (Educação, Direitos dos Trabalhadores, Criação Animal) e, especialmente, a comissão Terra Forte, que orientou e direcionou para os aspectos de conservação e de recuperação da capacidade produtiva dos solos (Cardoso et al., 2001). A partir da criação das comissões as propostas de acompanhamento e de assistência técnica nas comunidades e nas propriedades rurais passaram a ser mais discutidas com as lideranças, os trabalhadores e trabalhadoras rurais e suas organizações representativas. Agricultores e técnicos continuaram a se reunir através de encontros e reuniões realizados nos diversos municípios e na sede do CTA (técnico do CTA, comunicação pessoal, 2003).

A Comissão Terra Forte aponta então o uso de SAF's como uma possível alternativa para a recuperação e conservação do solo.

No início do ano de 1994 reuniram-se, no CTA, agricultores de Carangola, Eugenópolis, Muriaé, Miradouro e Araponga juntamente com técnicos do CTA, lideranças locais e pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Neste momento são discutidos e avaliados os resultados da experimentação aleatória da adubação verde que vinha

⁹ Iniciativa formal no CTA com financiamento através da Fundação Ford, com o projeto intitulado "Programa de Recuperação e Preservação de Remanescentes da Floresta Atlântica na Zona da Mata de Minas Gerais" – maio de 1993. O projeto apresenta a proposta de desenvolver e difundir sistemas agroflorestais de uso do solo, compreendendo basicamente três objetivos: i) melhorar a produção e a qualidade do café, ii) aumentar a oferta de produtos florestais e, iii) diversificar as fontes de renda dos agricultores. As ações do projeto se somaram às ações dos programas Criação Animal, Recursos Genéticos e Associativismo.

acontecendo¹⁰. Deflagra-se um processo de discussão para definição de estratégias de implementação de SAF's de uma forma mais ampliada e estruturada.

Até este momento as iniciativas se deram no sentido de experimentar espécies vegetais nativas e rasteiras para a cobertura do solo, como as leguminosas, espécies arbóreas nas pastagens, a valorização das espécies florestais já existentes nas lavouras e quintais e a produção e distribuição de mudas junto aos agricultores. Foram então realizados dois Diagnósticos e Desenhos¹¹ em Araponga. Desta forma os desenhos dos SAF's atenderiam não somente os objetivos pretendidos pelos agricultores, mas permitiria que houvesse uma apropriação de toda a metodologia, facilitando a compreensão e o posterior acompanhamento. A definição conjunta das espécies pretendidas e potenciais, os espaçamentos, o plantio e o manejo, coerentemente aliados com o histórico do agricultor, da sua família e das propriedades levariam a uma autonomia no entendimento e condução das práticas propostas (Franco, 2000), baseando-se no acúmulo e valorização do conhecimento local. Informações sobre os solos, topografia, altitude, clima e hidrografia, além da cobertura florestal e fatores sócio-econômicos-culturais, apoiados num sistema de informações geográficas, moldaram a conformação, os desenhos e o estilo das propostas de SAF's. A aplicação do D&D resultou no primeiro planejamento participativo das áreas de experimentação, em seis propriedades de Araponga (Franco, 1995). Os desenhos dos SAF's para cada propriedade foram planejados para pequenas áreas atendendo ao conjunto de informações e necessidades previamente estudadas, e, especificamente estabelecidos para os seguintes objetivos: SAF's para sombreamento e conservação do solo, para recuperação do solo, para produção auto-sustentável, para conservação de redes de drenagem e sistemas silvipastoris.

Em Junho, o CTA leva agricultores de diversos municípios a visitarem propriedades em Alegre, Espírito Santo, como forma de sensibilizá-los para a proposta agroflorestal. É o primeiro contato com consórcio de árvores com café, que lhes despertou grande interesse. Essa estratégia foi essencial para aumentar a consciência entre os agricultores a respeito das potencialidades dos SAF's, mais particularmente da sua viabilidade (Franco, 2000). Alguns agricultores já iniciaram plantios de árvores nas lavouras logo após a viagem, sem qualquer intervenção do CTA (Franco, comunicação pessoal, 2003).

Em meados do ano de 1994 (31/07/94) é promovido um encontro municipal em Araponga, na comunidade de Praia D'anta, para aprofundar a discussão sobre a agrossilvicultura, como uma possibilidade para a solução das causas do enfraquecimento da terra levantado no DRP. Neste encontro realizaram-se reflexões sobre os conceitos da agroecologia e foram apresentados "exemplos" de sistemas agroflorestais. Como resultado houve a predisposição de se instalarem 22 testes em 15 localidades diferentes. Diante deste número elevado, decidiu-se que apenas 6 experiências em 6 locais diferentes teriam acompanhamento mais sistemático. Para isto, as áreas foram visitadas e nelas aprofundaram-se algumas observações: histórico de uso do local, estado nutricional das lavouras, o nível de fertilidade,

¹⁰ Acredita-se que o acúmulo desta experiência com a prática (plantio, espaçamentos, tratos culturais, mão-de-obra) e a observação (floração, frutificação, controles) contribuíram para a proposta dos SAF's (Carvalho, 1999).

¹¹ A metodologia utilizada foi uma adaptação do D&D, uma proposta de diagnóstico específico para SAF's, difundida pelo International Council of Research in Agroforestry (ICRAF, 1983), e diversos outros métodos, quais sejam: o DSPR (Diagnóstico Participativo de Sistemas Rurais) (MASCARENHAS, 1992); o RRA (Rapid Rural Appraisal) (FREUDENBERGER e GUEYE, 1990; CONWAY, 1993); OTS/CATIE, 1986; RAINTREE, 1987; DUBOIS, 1992; DUBOIS, 1993) e especificamente do método descrito por MONTAGNINI (1992). Todo o processo de adaptação metodológica contou com a participação de técnicos do CTA/ZM. A descrição completa da aplicação da metodologia encontra-se na tese de Mestrado de Fernando Silveira Franco (Franco, 1995).

a ocorrência de pragas e doenças, a demanda por produtos agroflorestais, informações sobre altitude, exposição solar, declividade e outras. Os agricultores estabeleceram o desenho a ser implementado, as espécies, o acompanhamento, o cronograma e as necessidades individuais. Ainda neste ano foram realizadas várias visitas de acompanhamento dos testes iniciados nas micro-regiões de Carangola e Muriaé, e, encontros nas comunidades de Boroleta (13/08/94) e São Paulo (14/08/94). As visitas tiveram por objetivo conhecer as áreas, fazer observações e definir os sistemas a serem testados, e no encontro, socializaram os testes que seriam realizados, definiram acompanhamentos e traçaram cronogramas de atividades. No final deste ano, na micro-região de Muriaé, os agricultores apresentaram as primeiras dificuldades e limitações para a instalação dos experimentos. Os principais motivos levantados foram o encantamento inicial com a proposta, ausência de controle e combate às formigas, o manejo insuficiente e inadequado e a falta de planejamento pessoal para as novas atividades.

2.3. A evolução e o desenvolvimento dos sistemas agroflorestais

Em 1995 implementou-se a maioria das experiências com SAF's. A solução para a demanda de mudas se deu de diversas formas, alguns agricultores se juntaram e criaram um viveiro comunitário como no caso da comunidade São Joaquim em Araponga, outros tiveram viveiro individual, e outros aguardaram a doação de mudas feita pelo IEF. As principais espécies distribuídas sob forma de mudas foram: fedegoso (*Senna macranthera*), capoeira branca (*Solanum argenteum*), ingá (*Inga vera*), toona (*Toona Ciliata*), erithrina (*Erythrina sp.*), e as mudas muito pequenas tiveram grande perda. O abacate (*Persea sp.*) também foi introduzido, mas por sementes, diretamente plantadas no solo. Na micro-região de Muriaé (Miradouro) além dos agricultores experimentadores também foram distribuídas mudas para outros interessados. A principais espécies fornecidas foram de caju (*Anacardium sp.*), limão (*Citrus sp.*), tento carolina, aroeira (*Miracrodouon urundeuva*), figo, sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), pau-ferro (*Caesalpinia leiostachya*), oiti (*Licania tomentosa*), laranja (*Citrus sp.*), goiaba (*Psidium guajava*), vinhático (*Plathymenia sp.*), papagaio (*Aegiphila sellowiana*) e mulato. O IEF ao todo forneceu nesta época 2.770 mudas. Os relatos apontam para uma perda significativa das mudas em função da seca prolongada na região, embora estivessem no mês de fevereiro. As práticas adotadas para o preparo do solo foram diversas, por exemplo, alguns fizeram análise de solo e usaram calcário (Ferreira Neto, 1995b)

O início das experiências propiciou momentos para a discussão, reflexão e acompanhamento das atividades. Ainda em 1995 as visitas às experiências trouxeram à tona as percepções iniciais dos experimentadores. Alguns agricultores não acompanharam bem as experiências e muitas mudas falharam. O ataque de grilo e formigas ocorreu em algumas propriedades, e o sol novamente atacou as mudas menores e despertou a atenção para o plantio preliminar dos "feijões" (adubação verde, cobertura do solo). As espécies até então utilizadas trouxeram as primeiras observações (Tabela 1). Em grupo, as discussões demonstraram também que alguns agricultores possuem mais habilidades para trabalhar com Agroecologia. Até neste momento duas experiências se destacaram: a do Sr. Ângelo (Araponga) e Sr. Valton (Eugenópolis). O Sr. Ângelo realizou o plantio de mudas na época inicial das chuvas, fez o replantio, promoveu capinas em 2 a 3 vezes no ano, realizou a adubação do café (20-5-20), utilizou leguminosas e plantou caroba, palmito jussara, abacate (de semente), mamão e principalmente papagaio. Já o Sr. Valton utilizou calcário, feijão de porco e guandu (embora tenham amadurecido na área e prejudicou alguns pés de café) conduziu espécies que

surgiram na própria lavoura ao invés de plantá-las, realizou testes com feijão pulverizado e inoculado com molibdênio (Ferreira Neto, 1995b).

Tabela 1: Espécies utilizadas e respostas aos usos nas experiências com SAF's.

Espécies	Observações
Jacaré	cresce muito, formiga ataca, puxa água, concorre com outras plantas.
Palmito	boa para beira de rio.
Abacate	grão do café fica grande.
Canudo de pito	bom para telhado e abelha.
Cedro	segura água do orvalho e despeja na lavoura.
Cana	retém água, segura a terra, sem touceira.
Candeia	para esteio, mourão e divisa.
Jacarandá	bom para pasto.

Fonte: Paulo, 1995 – CTA/ZM – Seminário de Agrossilvicultura (documento interno).

Também neste período, entre 1995 e 1996, ocorre um intercâmbio¹² para visitar uma outra área de SAF no Espírito Santo, acompanhados pela APTA – Assessoria a Programas e Tecnologias Alternativas. As visitas foram realizadas por agricultores de Araponga, Viçosa, Miradouro, Carangola, Tombos, Manhumirim, Espera Feliz, pesquisadores e técnicos do CTA. Como consequência desta viagem, a discussão e proposta de desenho de SAF's ganharam mais credibilidade. Esta atividade permitiu um contato e visualização da prática agroflorestal em situações semelhantes, tendo o café como cultura principal e o uso de espécies que ocorrem também na região de Viçosa, aliada a características dos solos, clima, relevo e pluviosidade. Para além do uso de leguminosas, perceberam que o consórcio de árvores com café se mostrava também como uma alternativa viável a agricultura tradicional. Os SAF's visitados no Espírito Santo encontravam-se consolidados e estruturados, apresentando maior número de espécies consorciadas e bem mais complexos do que aqueles iniciados na região da Zona da Mata. Com as observações os agricultores levantaram vários questionamentos e reflexões.

*“A terra estava muito degradada, achamos que as árvores iriam adubar e proteger melhor do que as leguminosas, mas achamos um erro não usar calcário”.*¹³

Uma das preocupações dos agricultores de Araponga na época do DRP, e que também constituiu um dos problemas priorizados, era a criação do PESB - Parque Estadual da Serra do Brigadeiro¹⁴. Aproveitando o momento de realização do Seminário do Programa de Agrossilvicultura, os agricultores voltaram a refletir sobre a criação do parque e sua relação com as atividades em desenvolvimento. As reflexões sobre a criação e delimitação do PESB acumularam-se desde a realização do DRP em 1993. Neste momento apresentaram suas limitações e a necessidade de apropriarem de informações para os momentos de negociação com as instituições do governo e empresas, e ainda para fundamentar a necessidade do desenvolvimento de uma agricultura sustentada na região. Muitas comunidades passariam a pertencer ao entorno de uma unidade de conservação, onde são estabelecidas normas de

¹² A realização de intercâmbios em vários lugares dentro e fora da Zona da Mata para troca de experiências, vivência e prática sempre foi utilizada pelo CTA.

¹³ Agricultor durante o I Encontro para Sistematização das Experiências com SAF's (CTA/ZM, 2003).

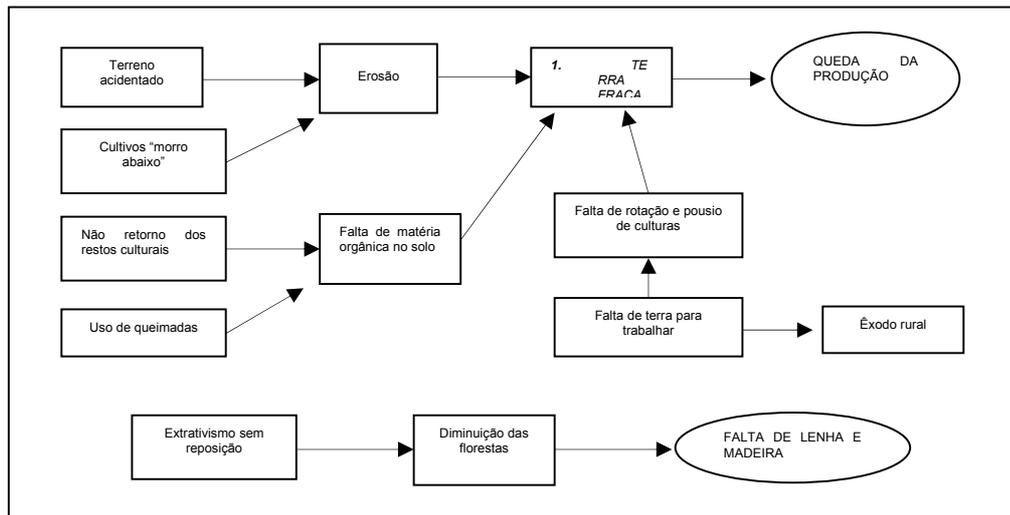
¹⁴ A criação de um comitê composto por 3 agricultores, 3 técnicos do CTA e pesquisadores da UFV, que muitas vezes se reuniu com representantes do IEF - Instituto Estadual de Florestas, fomentou o debate sobre alternativas para uma agricultura sustentável nas comunidades vizinhas do parque (Carvalho, 1999).

uso e ocupação do solo, principalmente relacionadas à adoção de práticas sustentáveis na agricultura, o acesso, o uso e a disponibilidade dos recursos naturais existentes (SNUC, 2002).¹⁵ O Parque Estadual da Serra do Brigadeiro iria influenciar a vida das famílias moradoras das comunidades do seu entorno. Um levantamento realizado com 632 pessoas confirmou a necessidade de madeira, lenha para uso doméstico e de plantas medicinais em 54 comunidades rurais. A disponibilidade e o acesso à lenha para uso doméstico foram considerados como fator limitante para a permanência das populações no local. A comunidade, que até então retirava estes produtos da futura área do parque, não teria mais acesso a estes recursos. Imaginou-se que a proposta de SAF poderia suprir a demanda deste recurso natural pela população local, aliada ao instrumento de política pública, no caso a criação do parque, que estava voltada para a proteção do meio ambiente, em resposta ao estresse ambiental na região.¹⁶ Além disto poderia contribuir com práticas mais sustentáveis e de preservação ambiental no entorno do parque.

2.4. Valorizando o conhecimento e as informações locais

Para as orientações sobre o manejo e tratos de cada área e propriedade, levou-se em consideração a causa da queda da produção levantada pelos agricultores. Para eles o enfraquecimento da terra é decorrente da erosão, como consequência dos plantios “morro a baixo” utilizados antigamente, da falta de matéria orgânica no solo, do não aproveitamento de restos culturais na lavoura, do uso de queimadas e da falta de terra (repetição contínua de local para produção sem descanso e pousio – “cansaço”), como demonstradas no Quadro 1, que representa de maneira geral a situação dos demais agricultores da região da Zona da Mata.

Quadro 1: Fluxograma dos problemas da microbacia do Córrego do Boné, município de Araponga, Zona da Mata de Minas Gerais, construído com os agricultores.



Fonte: (Franco, 1995).

¹⁵ Para Ferrari (comunicação pessoal, 2003) a criação do PESB estabelecendo a zona de amortecimento orientou os trabalhos para o uso e aumento de área florestada. A conexão direta com a agrossilvicultura orienta no CTA a criação do Programa da Serra do Brigadeiro.

¹⁶ Relatório Final de Projeto / CAG 2575/97, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Vicente Wagner Dias Casali, coordenador – Viçosa/2001.

Aconteceram encontros em nível municipal e regional para continuar discutindo os SAF's (dentro dos princípios da agroecologia), estratégias de adoção, desafios na implementação, condução e manejo. As experiências dos SAF's, com introdução de árvores tanto nas pastagens quanto nos cafezais, o que foi mais facilmente assimilado e potencializado, até então em caráter experimental, adquire, em 1993, caráter de programa institucional no CTA, influenciando inclusive a reorganização de outros programas internos (CTA-ZM, 2002). A criação do grupo de experimentadores, envolvendo 8 municípios, alguns no entorno da Serra do Brigadeiro (Muriaé, Araponga, Miradouro, Eugenópolis, Espera Feliz, Tombos, Divino e Fervedouro), passa a ter um acompanhamento mais sistemático dos técnicos do CTA. No município de Araponga, com 24 agricultores tentou-se um primeiro desenho de SAF's de uma forma mais ampliada¹⁷, fora do entorno do Parque Estadual da serra do Brigadeiro. No município de Tombos em função dos meeiros não aceitarem a proposta da experimentação de SAF's não foi possível estabelecer um acompanhamento direto, mas as iniciativas individuais existentes foram sempre incorporadas nas demais atividades e eventos do grupo. Neste momento a proteção ambiental através da conservação dos recursos naturais ganha espaço dentro do sistema produtivo das famílias (Carvalho, 1999).

As experiências foram instaladas principalmente nas piores áreas encontradas nas propriedades dos agricultores, basicamente em áreas de pastagem bastante degradadas e, quando não, em áreas de café depauperado ou velho. Imbuídos do senso da precaução, agricultores e técnicos foram cautelosos para a definição do tamanho do experimento, evitando-se dimensões que viessem demandar muitos esforços, até então desconhecidos (Franco, 2000). Cada agricultor utilizou a área que considerou ideal para a experiência, sendo que um deles, o José Geraldino, implantou o experimento em área de terra boa, de fácil acesso, com café em bom estado, mas avalia que o espaçamento das árvores não foi ideal (3m x 1m). Um dos problemas encontrados foi o ataque das formigas nas espécies novas que foram plantadas nas propriedades, principalmente o cedro, o que levou a necessidade da aplicação de uma grande quantidade de formicida em face da infestação ocorrida. As espécies mais utilizadas na ocasião foram o cedro, fedegoso, ingá e a capoeira branca que naturalmente ocorre na maioria das propriedades rurais, de onde foram retiradas mudas para o plantio.

A atenção sempre presente com a assimilação do processo de experimentação por parte dos agricultores levou a organização e realização de intercâmbios visando a troca de experiências. As impressões acumuladas das experiências individuais, as formas de condução e manejo eram sempre discutidas e avaliadas.¹⁸ Com o andamento das experiências nas propriedades dos agricultores, outras práticas foram levadas ao campo sempre buscando encontrar alternativas, as mais viáveis possíveis, atendendo aos interesses e a cadência dos trabalhos. O sentimento de necessidade urgente de respostas para o alcance dos objetivos propostos nos desenhos dos SAF's era constante. Nesta época tentou-se inclusive a colocação de café sob o dossel de uma capoeira, podendo-a para a entrada de luz, o que não rendeu bons resultados.

¹⁷ Seminário de Agrofloresta, 1994: com a participação de 24 agricultores o seminário resultou na percepção dos SAF's como uma possibilidade de redução dos problemas decorrentes da sazonalidade do preço do café.

¹⁸ A preparação e realização do 1o. Seminário Regional, posterior a 3 seminários locais, onde participaram 69 agricultores e técnicos do CTA, fez com que o número de experiências aumentasse para 39, compreendendo 25 comunidades rurais, atingindo uma área de 23 ha (Carvalho, 1999).

No seminário regional de agrossilvicultura (julho/1995) novamente se discutiu sobre o papel específico do programa e foi apresentado o trabalho desenvolvido no centro Jatobá-BA por Ernst Gotsch (Ferreira Neto, 1995a), uma preparação para a sua vinda que ocorreria 4 meses depois.

2.5. Os princípios e orientações de Ernst Gotsch

Devido às parcerias e a constante troca de experiências com entidades da Rede-PTA, o CTA tomou conhecimento das atividades e experiência de Ernst Gotsch com a agroecologia. Nesta época Ernst se tornara colaborador da ASPTA – Assessoria a Projetos em Agricultura Alternativa e do SACTES – Serviço Alemão de Cooperação Técnica e Social, realizando diversas assessorias a organizações de agricultores e ONG's interessadas¹⁹. Em sua experiência o acúmulo de mais de 20 anos de trabalho passando pela Costa Rica e principalmente no sul da Bahia.

O CTA convida Ernst Gotsch para uma assessoria em sistemas agroflorestais, realizar visitas aos experimentos e promover capacitações junto ao seu público e corpo técnico. Algumas atividades foram elaboradas quando da sua estada e incluiu técnicos do CTA, pesquisadores da UFV, parceiros, agricultores experimentadores e lideranças locais. Das visitas às áreas experimentais surgiram novos direcionamentos para a condução e manejo individual das experiências e do trabalho de uma forma geral.

A primeira visita de Ernst (12/11/95) foi uma visita mais teórica. O repasse dos fundamentos da agroecologia e dos princípios da sucessão ecológica, a auto-suficiência em termos de nutrição no sistema, a dinâmica e equilíbrio entre as espécies utilizadas foram os temas predominantes. Discutiu-se a diversificação da produção e a sustentabilidade das propriedades. Sua visita deu um novo rumo para as experiências. Os agricultores passaram a incorporar seus princípios. Recordando a visita realizada no Espírito Santo onde os agricultores depararam com sistemas mais consolidados, as propostas e orientações de Ernst apontaram para uma complexificação no arranjo e na quantidade de espécies utilizadas nas experiências em andamento, inclusive o uso do capim elefante com o café. A segunda visita de Ernst foi com o objetivo de implantar os sistemas e potencializar os experimentos em andamento.²⁰ Houve um certo encantamento de todos pelas propostas do Ernst.

*“O Ernst propôs grandes mudanças. E ele veio empolgando um monte de gente. Ao invés das 5 variedades que foram verificadas no ES, ele sugeriu 60, 70. Ele sabe muito, mas não levou em consideração o clima e o solo. Ele é muito convincente o trabalho dele é excelente”.*²¹

Todos os elementos que compunham os SAF's encontravam-se com baixa produtividade. Os agricultores viram nos ensinamentos de Ernst uma possibilidade de aumentar a produção das lavouras. Até então, os valores e contribuições do SAF ainda eram considerados como indiretos: contribuía para o controle de formiga e começaram a aparecer frutas que até então os agricultores não possuíam nas áreas de experimento e às vezes nem mesmo, dentro da

¹⁹ Homen e Natureza – cultura na agricultura, Ernst Gotsch – Centro de Desenvolvimento Agroecológico Sabiá, 1995.

²⁰ Segundo (Carvalho, 1999) esta intervenção mudou a rota do desenho participativo de sistemas agroflorestais e indiretamente das alternativas propostas no Plano de Desenvolvimento Local.

²¹ Agricultor durante o I Encontro para Sistematização das Experiências com SAF's (CTA/ZM, 2003).

propriedade como um todo. Goiaba, maracujá, amora, banana e abacate começaram a surgir em maiores quantidades e frequência, despertando o reconhecimento da diversificação proveniente das experiências ainda em fase inicial.

*“Se não tiver cana, mandioca e banana não é agricultura sustentável, pois são produtos que você economiza deixando de comprar”.*²²

Concomitante à prática da experimentação participativa dos SAF's, aconteciam as discussões quanto à criação do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. No ano de 1996 houve uma excursão para troca de experiências no entorno do parque, permitindo que governo e sociedade civil visualizassem as iniciativas que já estavam em andamento e que contribuía para um melhor aproveitamento dos recursos naturais sem prejuízos para o meio ambiente.²³

Com o avançar das experiências, agora modificadas pela vinda de Ernst, agricultores e técnicos começam a levantar questionamentos quanto à conformação e estrutura dos “novos” desenhos dos SAF's. Questões como espaçamento, agora muito adensado, a quantidade das espécies arbóreas, suas origens e funções eram permanentemente levantadas. Os agricultores, no afã de verem estabelecidos os SAF's e cumpridos com os objetivos esperados, aguardavam que a forração dos solos e a produtividade acontecessem numa velocidade maior, como fora “garantido”. Vale salientar que, apesar do desafio com os novos desenhos de SAF's, agora mais adensados, este foi um período atípico: as chuvas foram muito menores do que em anos anteriores afetando o desenvolvimento de toda produção agrícola na região.

Em 1996, inicia-se a aplicação do uso de biofertilizantes (principalmente o Supermagro). Por esta época iniciam-se também reflexões quanto ao manejo; os agricultores comentam que as árvores deveriam ficar em espaçamento maiores: *“pelo menos as madeiras de lei deviam ficar longe uma das outras por volta de 20 metros, as outras podem ficar mais juntas”*. A forração dos solos com a cobertura vegetal e a produção tornaram-se as maiores e mais importantes expectativas. Estas reflexões desencadearam preocupações em todos os envolvidos. Foram promovidas algumas visitas na área de SAF de Ernst no sul da Bahia, onde sempre estiveram presentes técnicos do CTA, agricultores experimentadores, lideranças e pesquisadores da UFV.

Nestas visitas muitas foram as impressões e conclusões dos visitantes. Verificaram a capacidade de se produzir coco e frutíferas em desenho mais complexo e espaçamento mais adensado, poucos apresentaram dúvidas da efetividade daquele modelo de SAF na região de Araponga, onde a cultura principal é o café. Em Workshop para troca de experiências Ernst avaliou o desenho dos SAF's em andamento e sugeriu que a inclusão de novos elementos, de forma a torná-los mais complexos, acrescentando outras espécies.

“A agricultura moderna está baseada na descomplexificação, na entropia. Tem um balanço energético negativo e promove cada vez menos vida no ambiente manejado. O trabalho desenvolvido por Ernst tem como característica a utilização do ecossistema do lugar e tem a fauna e a flora natural como meta a ser atingida pelos sistemas

²² Agricultor durante o I Encontro para Sistematização das Experiências com SAF's (CTA/ZM, 2003).

²³ Este contato valorizou também a participação de agricultores e lideranças na efetivação da unidade de conservação e manutenção das famílias no entorno (Carvalho, 1999).

agroflorestais. A mata que havia, com sua complexidade e diversidade é o modelo para os sistemas produtivos, assim como o caminho que a natureza percorre para atingir tal grau de complexidade é o modelo a ser percorrido no manejo agroflorestal” (Vaz, 2004).

Dentre os novos elementos sugeridos por Ernst está a introdução da espécie de gramínea *Capim Elefante (Pennisetum purpureum)* – que na sua área se mostrou eficiente na produção de biomassa para cobertura do solo e com facilidades de manejo, trouxe uma enormidade de problemas em todas as experiências em que foi introduzido. Esta prática desagradou os agricultores, elevou o gasto com mão-de-obra, espalhou desânimo e um agricultor se viu obrigado a usar herbicida no combate ao capim, o que é considerado uma medida extrema dentro dos princípios da agroecologia. Parece que os problemas com o capim elefante eram de duas naturezas: a) competição elevada com o café e b) dificuldade de manejo.

Ainda na perspectiva de capacitação dos técnicos e agricultores para o manejo dos sistemas segundo a proposta do Ernst, em 1995, um técnico do CTA (Paulo) junto com o agricultor Cosme e o trabalhador de campo do CTA Zé Aparecido, visitam a experiência no sul da Bahia e realizam lá uma “espécie” de estágio de campo.

Este estágio permitiu aos participantes perceberem que as diferenças na condução e manejo, em relação à experiência do sul da Bahia, basicamente se dão em função da estrutura mantida por Ernst. Os funcionários habilitados para os trabalhos e a não dependência direta da atividade agroflorestal foram tidas como situações facilitadoras para o desenvolvimento dos SAF's da forma então sugerida.

A percepção de tais diferenças despertou para a necessidade de existir uma forma de subsídio financeiro para os experimentadores locais, o que seria discutido posteriormente em fórum e momento adequados. Verifica-se aqui a dificuldade de definição de uma política compensatória para os investimentos iniciais dos agricultores nos experimentos instalados, o que na maioria das vezes não é contemplado nos projetos de experimentação participativa que são encaminhados para agências de financiamentos.

2.6. Acompanhando as mudanças - o monitoramento participativo

Dentro do PDL - Programa de Desenvolvimento Local do município de Araponga²⁴ foi planejada a implementação de um monitoramento²⁵ participativo (Guijt, 1999) de algumas atividades desenvolvidas em parceria com CTA, STR e UFV. O objetivo com o monitoramento foi o de levantar os dados de forma qualitativa e quantitativa para subsidiar as tomadas de decisões e planejar a atuação das parcerias estabelecidas nas áreas temáticas que compreendiam o programa.

A experimentação com SAF's foi uma das atividades monitoradas. O monitoramento gerou reflexão sobre os objetivos propostos inicialmente com os SAF's. Com base nesta reflexão e discussão os experimentadores propuseram monitorar 5 objetivos principais: melhorar a

²⁴ PDL – vem sendo desenvolvido desde 1994, com o objetivo de promover o desenvolvimento rural sustentável do município através da participação dos agricultores e agricultoras,

²⁵ Este trabalho de monitoramento participativo envolveu pesquisadores da UFV, agricultores, lideranças sindicais, o IIED – Intenational Institute for Environment and Development, técnicos do CTA e AS-PTA - Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa e compreendeu a realização de seminários onde foram selecionadas dentro do PDL as atividades a serem monitoradas, os principais objetivos, o estabelecimento de indicadores, do método e do período para coleta de dados, e ainda, o comprometimento de cada um para com as atividades estabelecidas.

terra, diversificar a produção, diminuir custos (mão-de-obra/insumos), aumentar e manter a produção, melhorar a qualidade da produção (Cardoso et al., 2001). O monitoramento permitiu um incremento de informações com vistas ao aprimoramento de processos de planejamento para as diversas atividades desenvolvidas no campo. As atividades pautaram pelas discussões do acúmulo de observações realizadas pelos agricultores nas áreas de experimentação, o registro, a reflexão sobre as mudanças ocorridas nas propriedades e os interesses específicos de cada ator ou parceiros envolvidos. O monitoramento, segundo os agricultores, auxiliou muito na identificação do estado dos solos que, apesar de estarem melhorando, ainda eram de baixa fertilidade para várias culturas, Ajudou ainda a identificar o custo elevado da implantação das experiências e, em alguns casos, da manutenção. Também mostrou a pouca eficiência na produção, apesar de mostrar a eficiência da proposta na cobertura dos solos.

Alguns pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa desenvolveram pesquisas sobre a influência do plantio de árvores leguminosas nas propriedades físicas e na fertilidade dos solos nas áreas de experimentação. Com o estudo foi possível perceber as influências positivas dos seus usos diretamente nos solos, mas ainda não foi possível verificar as reais contribuições para o aumento da produção de grãos e do próprio café. (Carvalho, 1999).

O monitoramento participativo teve uma grande contribuição para a retomada de forma mais autônoma e segura pelos agricultores experimentadores nas suas práticas no campo. Também contribuiu para o entendimento e compreensão por parte das entidades parceiras dos problemas e dificuldades enfrentados e forneceu subsídios para uma reorientação dos técnicos e agricultores para a forma de condução dos trabalhos. Os agricultores tendo em vista os objetivos propostos de cada desenho inicial dos experimentos, avaliaram necessidades de modificar novamente a forma de condução e manejo dos SAF's.

Embora a preocupação tenha sempre existido no sentido da reflexão e da prática participativa das experiências agroflorestais, percebe-se que nesta época surgiram muitas dúvidas quanto ao procedimento para a condução dos SAF's. Os agricultores imaginavam que não estivessem conduzindo com o manejo adequado. Passaram a ter dúvidas na seqüência do plantio das espécies, escolha em função do local da propriedade, necessidade de adubação externa dentre outras:

“O Ernst veio para corrigir nossos erros. Foi um erro querer produzir o que a terra não pode. Se a gente tivesse trabalhado as leguminosas mais o calcário, poderia ter sido melhor. Em alguns lugares nem as leguminosas produziram”.²⁶

Na experiência silvopastoril que se iniciou com o objetivo de melhorar as condições da pastagem, realizou-se previamente análise do solo. Para algumas espécies o gado não permitiu que as mudas se desenvolvessem se alimentando delas. Plantaram mudas que receberam do IEF e confeccionaram outras retiradas de dentro da propriedade. Os resultados positivos para a pastagem influenciaram familiares e vizinhos. Estes incrementaram as práticas e extrapolaram para outras atividades com retorno mais rápido (apicultura, pecuária, criação animal) e novos sistemas silvipastoris.

²⁶ Agricultor durante o I Encontro para Sistematização das Experiências com SAF's (CTA/ZM, 2003).

Através da visita numa propriedade no município de Manhumirim, onde havia a produção de café sob forma de SAF, a realização e acompanhamento da qualidade do solo mostraram ganhos significativos em termos de fertilidade. Os resultados das análises de solo orientaram uma redução na necessidade e quantidade da aplicação de adubo químico.²⁷

Diante das dificuldades de produção do café que apareceram nas propriedades com SAF's, em face do novo modelo proposto por Ernst, muitos foram os esforços no sentido de suprir a necessidade de nutrição da planta sem aumento nos gastos. A implementação do modelo mais complexo sugerido por Ernst, mostrou-se uma alternativa altamente laboriosa para a mão-de-obra familiar e ainda não respondia com aumento da produção e da diversificação. Um destes esforços foi a realização no final do ano de 1997 de um curso prático para 20 agricultores e técnicos do CTA sobre a fabricação, o manuseio e aplicação de biofertilizante nas lavouras de café foi realizado.

O final do ano de 1997 e início de 1998 é considerado como o momento mais difícil vivido por todos os parceiros dos trabalhos com a experimentação dos SAF's. As experiências não estavam dando o retorno esperado, embora havia nos sistemas uma cultura muito mais diversificada, mas ainda com baixa produtividade. Esta "crise" culmina na realização de um encontro onde é discutida a proposta de subsídio financeiro para os experimentadores de SAF's.

Após as reflexões do encontro onde a situação enfrentada pelos agricultores experimentadores se mostrou insuportável do ponto de vista financeiro: elevação dos custos para manutenção das experiências, elevada dedicação da mão-de-obra familiar concentrados na área do experimento, ausência de produtos para subsistência e de produtos excedentes para comercialização, o grupo elabora um projeto que contemple um subsídio específico submetido para financiamento através do PD/A – Subprograma Projetos Demonstrativos do Tipo A do PPG7 – Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil²⁸. Tais dificuldades afetaram em muito as relações entre instituição, técnicos, agricultores experimentadores e lideranças sindicais. Se por um lado estes conflitos abalaram as relações, a forma com que foram tratadas todas as questões relativas ao descontrole financeiro e ausência da produção nas propriedades dos experimentadores, primando pelo diálogo, transparência e coerência, forneceu segurança e tranquilidade.

Para Ferrari (comunicação pessoal, 2003) um momento muito importante da experimentação dos SAF's foi o que considera a retomada dos trabalhos de forma mais autônoma por parte dos agricultores, desencadeada pelo monitoramento participativo, após a implementação do redesenho sugerido por Ernst. Este momento serviu de grande reflexão para toda a equipe e pode ter contribuído para um aumento da confiança nas relações estabelecidas, quando os agricultores posicionaram que, embora estivessem experimentando os resultados não apareciam. Essa reflexão veio também pelos resultados obtidos através do monitoramento participativo em Araçuaia: os SAF's conservavam o solo, a produção ainda era insatisfatória e ainda elevou o gasto de mão-de-obra. Isto fez com que os agricultores tomassem as "rédeas" dos SAF's e se dispusessem a eliminar ou deixar espécies com as quais mais se identificaram.

²⁷ Observações realizadas quando da visita ao local, despertam atenções para a potencialidade do acompanhamento da melhoria dos solos através das análises, comparando com as práticas executadas nas áreas.

²⁸ Projeto Demonstrativo do Tipo A: "Conservação e Preservação dos Remanescentes de Mata Atlântica na Região da Serra do Brigadeiro", através do objetivo específico de consolidar as experiências de agrossilvicultura já implantados na região.

Em encontro realizado no final de 1998 os experimentadores refletiram sobre o andamento e continuidade das experiências. O monitoramento dos trabalhos com SAF com base nos objetivos iniciais propostos gerou novas reflexões e avaliação sobre os objetivos do SAF (Quadro 2). Neste mesmo encontro houve a discussão acerca das condições e os critérios para o apoio financeiro às experiências de SAF²⁹, contando com 26 participantes, provenientes das cidades de Carangola, Divino, Miradouro, Araponga, Muriaé, Fervedouro. Juntamente com representantes do CTA e da UFV, ficaram estabelecidos os critérios, as formas e valores do apoio financeiro. Os principais critérios estabelecidos foram: ter experiência implantada, tempo de experiência de no mínimo 1 ano, área no máximo de 0,5 ha e no mínimo 1.000 m², acreditar e estar investindo na experiência, experiência contendo no mínimo 2 dos seguintes estratos: árvores, arbusto e espécies rasteiras. Além destes critérios havia ainda as responsabilidades do experimentador, das instituições envolvidas, os valores em função do tamanho das áreas, formas de aplicação dos recursos e prestação de contas, tempo de duração do apoio financeiro (Ferreira Neto, 1998b).

Embora as discussões e decisão da busca do apoio financeiro tenham iniciado em 1998, aguardando toda a tramitação necessária, os recursos foram aprovados apenas mais tarde. Enquanto isto o CTA buscou cobrir gastos com subsídios através de outras fontes de financiamentos. Houve iniciativas de apoiadores do processo de experimentação que sensibilizados com a situação de algumas famílias também contribuíram financeiramente. Havia um consenso entre CTA, agricultores, lideranças e parceiros: era importante a continuidade das experiências, embora poucas propriedades estavam conseguindo produzir satisfatoriamente, mas as dificuldades e os entraves deveriam ser assumidos por todos.

"A agroecologia é um aprendizado infinito, não tem regra. Ter uma noção mínima é importante, mas tem que usar a criatividade".³⁰

Ao mesmo tempo, as lavouras convencionais continuavam a mostrar o mesmo desempenho de sempre, às custas dos insumos externos e a exigência permanente de investimentos. Alguns agricultores frente às dificuldades apresentadas nas experiências acabaram por buscar apoio em outras instituições, sendo a EMATER uma delas. Neste período esta empresa se aproximou dos agricultores com propostas semelhantes ao que vinha acontecendo, como acesso a financiamento, discussões prévias, trabalhos em grupos, experimentações. Para alguns agricultores o trabalho com o CTA estava muito devagar, eles queriam continuar, mas como os resultados não estavam a contento, aceitaram as condições e orientações da EMATER.

A realização de análises de solo e foliar, acompanhadas por um pesquisador da UFV, integradas com a experimentação dos agricultores, contribuiu com informações valiosas e apontaram soluções específicas para cada propriedade. Um dos aspectos comentados é que esta atividade contribuiu para a percepção do valor da integração das experiências com toda a propriedade, devido às conexões estabelecidas. Com estas percepções apropriadas os

²⁹ Na construção da metodologia para desencadear o monitoramento participativo, os agricultores realizaram preliminarmente uma avaliação do andamento das suas experiências, relacionando-as aos objetivos pretendidos em seus desenhos de SAF's, para posteriormente definirem os objetivos e indicadores a serem monitorados.

³⁰ Agricultor durante o I Encontro para Sistematização das Experiências com SAF's (CTA/ZM, 2003).

agricultores passaram a ter mais autonomia na condução dos experimentos. Surgiram as primeiras decisões de eliminar o capim elefante, o guandu, o fedegoso e diminuíram drasticamente a diversidade e a quantidade de espécies. Foi a retomada a partir das observações individuais dos agricultores, do domínio e compreensão de mecanismos e interações existentes, estimuladas pelas práticas utilizadas nas experimentações e a segurança construída nas parcerias. O trabalho com análise de solo passou a acontecer todos os anos a partir de um convênio estabelecido com a UFV, para verificação de mudanças ocorridas em termos de fertilidade e buscar soluções para a melhoria da produção.

Quadro 2: Reflexão sobre os objetivos dos SAF's

Objetivos conseguidos	Como?	Objetivos não conseguidos	Porquê?
Segurar a água/erosão	Cobertura do solo	Produzir sem levar adubo	A terra já estava muito degradada Necessidade de produzir exige juntar o batume e não voltar para a terra
Aumentar a umidade e conservar nascentes	Cobertura do solo	Diversidade de produção, Produção florestal	Formiga não deu tempo de produzir Sistema ainda não está adequado para algumas plantas (terras degradadas) Produtos de curto prazo (feijão, milho, etc) são mais difíceis de produzir por causa da capina e sombra.
Melhorar a qualidade da terra	Batume que decompôs Manejo da capina	Manter ou aumentar a produção	Terra degradada Manejo e pouca massa Mão de obra Precisa de acompanhamento (técnico e agricultor)
Melhorar a qualidade do Ar/ambiente	A vegetação fez sombra, favorecendo os pássaros.	Aumento da qualidade do café	Experiências em locais degradados
Não cortar a terra	Passou a roçar e trilhar as plantas	Mudança no sistema de produção	Não tem resultado, pois terra ainda está fraca.
Diminuir mão de obra na capina	Capina trocada por poda e manejo	Aumentar a renda	Não tem produção
Lenha	Retirada para cozinha e obras	Diminuir mão de obra	Continua a capina Manejo aumenta a mão de obra
Aprendizagem	Troca de experiências Observação		
Aumento da biodiversidade	Aumento da bicharada		

Fonte: adaptado do Relato do Encontro dos Experimentadores de Agrossilvicultura realizado nos dias 26 e 27 de Setembro de 1998, no CTA-ZM (Ferreira Neto, 1998a).

Os agricultores reduziram em muito os gastos com mão-de-obra, partindo primeiramente para redução do número de espécies existentes. Permanecia a importância de encontrar formas para aumentar a produção. A opção passou a ser para espécies mais comuns e com melhores respostas nas lavouras da região como é o caso da banana e do abacate para aproveitamento alimentar.

No ano de 1999 após um trabalho sistemático de acompanhamento, reflexão, discussão e coleta de dados sobre as atividades de SAF's, os técnicos, pesquisadores e agricultores e agricultoras apontaram enquanto conclusões gerais que:

- a cobertura do solo é sempre maior nas áreas de SAF's quando comparada com sistemas convencionais de plantio,
- ajudou a mostrar que os solos estão melhorando, entretanto, são de baixa fertilidade para várias culturas,

- ajudou a identificar o custo elevado da implantação das experiências em alguns casos o da manutenção,
- mostrou pouca eficiência das práticas adotadas para a produção em curto e médio prazo.

Neste momento agricultores e técnicos levantaram um ponto para uma maior reflexão: seria necessário avançar para a nutrição mais eficiente do café e priorizar as plantas que já apresentaram melhores resultados (Ferreira Neto, 1999).

Em 1999 há um incremento na equipe técnica do CTA. Os assuntos mais técnicos como realização e acompanhamento de análises diversas, saúde das plantas, operacionais (manejo, condução) ganham mais atenção e reforço. Em contrapartida, ocorre um incremento de atividades e de outros programas institucionais que demandam maiores dedicações de todo o quadro técnico do CTA. Os programas internos se apresentam mais integrados, embora muitos temas exijam atividades direcionadas e específicas, outros transversais.

Imediatamente ao término do subsídio surge a proposta de café orgânico através de contatos estabelecidos com a organização e articulação de um grupo de agricultores para a conversão das lavouras convencionais para orgânicas no sul de Minas. A tentativa de uma valorização pelas qualidades agregadas no café agroecológico da região não apresentou a valorização esperada. Era necessário que o café agroecológico tivesse uma valorização econômica diferenciada, o que inexistia no mercado cafeeiro. É neste momento que surge a proposta de articulação regional para o café orgânico que reforçou a proposta agroecológica em todo o grupo.

O acompanhamento das experiências com SAF's já não acontece de forma tão direta e sistemática como antes. As novas demandas dos programas internos do CTA³¹ necessitam agora do aprendizado adquirido e acumulado ao longo do tempo com todo desenvolvimento das experiências com SAF's, de forma a subsidiar informações para novos investimentos na linha da agroecologia e fomentar novas experiências. A partir do ano de 2000 não houve mais atividades relacionadas com a experimentação de SAF. O café orgânico aponta necessidades de domínio de formas de condução e manejo. O grupo recém construído para a conversão do café, na maioria, necessita de informações e domínio da prática para a condução de um sistema alternativo. Isto exige capacitação e demonstração prática de resultados.

A necessidade de se obter informações mais consistentes das experiências agroecológicas levou à implementação do Monitoramento de Impactos Econômicos das Práticas Agroecológicas³². Este trabalho enfocou casos significativos da agricultura familiar na região, trouxe elementos para o conhecimento e debate sobre as interferências nas famílias em função da adoção em maior ou menor grau de práticas sustentáveis, em comparação às práticas convencionais. Para isto foram selecionadas 4 famílias, sendo duas "agroecológicas" e duas "convencionais". Com base nos resultados apresentados, verificou-se que ocorre nas famílias agroecológicas uma maior autonomia, espírito de solidariedade, diversificação de

³¹ Programas desenvolvidos pelo CTA: Desenvolvimento Institucional, Conservação da Mata Atlântica na Serra do Brigadeiro, Associativismo e Comercialização, Programa de Promoção Pública da Agroecologia e da Agricultura Familiar, Programa de Formação.

³² Iniciativa envolvendo organizações da Rede PTA-Projeto de Tecnologias Alternativas (CTA, AS-PTA, SASOP e Terra Viva) apoiados pela EED-Serviço Evangélico Alemão e Fundo de Parceria FORD/FUNBIO.

atividades e da produtividade e até mesmo o aumento da produtividade em relação às famílias tidas como “convencionais” (Ferrari, 2002).

Alguns agricultores reconhecem que embora a produção não tenha aumentado significativamente, percebe-se uma normalidade na quantidade produzida, porém com valores econômicos agregados (não uso de agrotóxicos, produção orgânica), reduções nos gastos na propriedade (ausência de insumos externos), e ainda, os ganhos ambientais como recuperação e redução da erosão dos solos. Outros agricultores já visualizam melhorias na produtividade e interrelacionam a experiência dos SAF's com toda a propriedade e até para a comunidade. Mais ressaltado do que a quantidade de café produzida tem sido a qualidade com que se trabalha a produção do café, juntamente com os outros produtos dos SAF's, influenciando a vida de toda a família, reforçada pela ausência do contato com produtos químicos, venenos, conseqüentemente oferecendo um ambiente mais saudável.

*“... um dia, trabalhando na lavoura, sentei embaixo de uma árvore e junto com a família comentei: tem que plantar mais árvore, não dá pra comer marmita debaixo do sol forte”.*³³

Em alguns municípios onde há parceria de trabalhos junto ao CTA já acontecem iniciativas para a comercialização dos produtos da agricultura familiar, sejam eles provenientes dos quintais, dos SAF's e das “*lavouras brancas*”. Em Espera Feliz ocorre semanalmente uma feira em praça pública. Em Tombos uma associação mantém um mercado para abastecimento dos agricultores e disponibiliza seus produtos. Já em Araponga, mais precisamente no ano de 2002 os agricultores e agricultoras abriram um ponto para a comercialização dos seus produtos. Apresentando as dificuldades iniciais de se estabelecer como um ponto conhecido e valorizado no município e pela população local, o “Mercadinho” oferece produtos “*in natura*” e beneficiados, frutos de intensas capacitações realizadas, incorporando toda a família produtora rural. Firma-se ainda como um grande potencial para o escoamento da produção excedente, além de possibilitar que a população compreenda os benefícios de se ter produtos com qualidade sem a utilização de agrotóxicos. Embora o café ainda seja a cultura principal, os agricultores percebem as alternativas de renda com os produtos advindos da diversificação adotada na região, participando e compreendendo toda a cadeia de produção e beneficiamento agrícola.

Embora as experiências com os SAF's não puderam contar com um acompanhamento técnico tão presente como antes, ficando um pouco a desejar a partir de 2001, em nada comprometeu a evolução e a continuidade dos experimentos nas propriedades. As demandas aumentaram em muito e prova disto são as linhas de financiamentos que surgiram direcionadas à produção familiar, à agroecologia, aos produtos orgânicos. A retomada de toda a trajetória da experimentação participativa dos SAF's, através do registro e da análise dos percalços e avanços, subsidiará um modelo que contempla as aspirações reais de agricultoras, agricultores, técnicos, instituições e pesquisadores que acreditam na viabilidade da agroecologia como base para o desenvolvimento rural sustentável.

³³ Agricultor durante o I Encontro para Sistematização das Experiências com SAF's (CTA/ZM, 2003).

3. Matriz Histórica

3.1. Desenvolvimento da dinâmica

Esta dinâmica foi realizada com a participação conjunta dos agricultores experimentadores e técnicos. No chão foi confeccionada uma matriz com fita adesiva (colunas e linhas). Tendo como referência a linha do tempo³⁴ que havia sido construída anteriormente a experiência em SAF's foi dividida em períodos considerados relevantes, contemplando os marcos e eventos mais representativos. Estes períodos preencheram as colunas da matriz: Antes de 1993, de 1993 até 1995, de 1996 até 1998, de 1999 até 2000 e 2001 até hoje. Alguns temas foram selecionados previamente pela equipe de sistematização objetivando obter informações mais detalhadas. Tais temas preencheram as linhas da matriz e foram apresentados e discutidos na seguinte ordem: Quantidade de árvores existentes nos SAF's, Melhoria do Solo, Custos/Gastos, Produção e Qualidade do café. A construção da matriz levou ao preenchimento dos espaços utilizando pedras. A valoração de cada tema para cada período estabelecido em relação ao outro tema se deu pelo uso de quantidades diferenciadas das pedras, permitindo a visualização dinâmica durante toda a experiência³⁵. O produto da matriz é apresentado no Anexo 6.

3.2. Discussão

3.2.1. Quantidade de árvores:

a) Antes de 1993

Os antepassados dos pequenos agricultores já tinham o costume de plantar espécies arbóreas e frutíferas junto às lavouras da propriedade. Bem antes da revolução verde, plantava-se em consórcio com as lavouras de café, cana, inhame, taioba, mamão, lima, mexeriquinha, laranja, banana, cedro e ingá. Após a revolução verde diminui o consórcio e apenas a banana ainda prevaleceu.

Houve o relato de um agricultor que possuía árvores junto ao café, mas as orientações técnicas eram sempre no sentido de eliminar as árvores. Seguindo estas orientações o agricultor teve como consequência a perda total da lavoura de café. Este fato ilustra como a cultura tradicional do uso da terra na propriedade foi desconsiderada. Os agricultores e técnicos enxergavam as árvores através dos seus produtos como lenha, moirão, peças para as casas e outros.

“Neste período não se pensava que as árvores poderiam melhorar a terra, contribuir para aumentar a água na propriedade, para segurar a terra da força das águas das chuvas. As árvores na lavoura eram usadas como ‘quebra galho’. Até a década de 70 era comum terem árvores no meio da lavoura, foi com a Revolução Verde que essa prática desapareceu. Na época em que o café Novo Mundo começa a predominar nas lavouras, as árvores passam a ser cortadas. Após a Revolução Verde ocorreu uma atuação forte do IBC – Instituto Brasileiro do Café que orientava para a eliminação total de qualquer outra espécie plantada junto com o café”.

Ao que se percebe este período apresentou um forte caráter de substituição de práticas culturais e conseqüentemente a desvalorização do uso das árvores. A maioria dos

³⁴ Agricultor durante o I Encontro para Sistematização das Experiências com SAF's (CTA/ZM, 2003).

³⁵ Guijt (1999) aborda as matrizes de avaliação e outras ferramentas práticas para trabalho em grupos de agricultores.

experimentadores e demais agricultores já não plantavam e nem deixavam a regeneração arbórea nas propriedades. Os agricultores sofreram com a pressão de um modelo de agricultura que desprezou a qualidade do meio ambiente e o acúmulo dos seus conhecimentos no trato com a terra, agora associada com a natureza. A assistência técnica no campo foi uma das responsáveis pela disseminação desse modelo no campo.

Em 1989 inicia o processo de conquista da terra, onde um grupo de agricultores junta seus recursos financeiros e compra uma terra que é dividida entre os integrantes³⁶. A proposta da conquista da terra em conjunto incorpora e incentiva o uso e a permanência das árvores nas lavouras. Nesta iniciativa os agricultores demonstram a preocupação com a melhoria da qualidade de vida coletiva, a equidade no acesso e uso dos recursos naturais aliada ao respeito ao meio ambiente. Já em 1989 algumas espécies de árvores já apresentavam destaque como a farinha-seca, a garapa, o papagaio, sendo que muitas delas existem até hoje. A situação anterior onde muitos agricultores não eram donos de suas terras, trabalhando como meeiros ou terceiros, desestimulava a condução própria das lavouras, uma vez que não podiam tomar as decisões sobre plantio e manejo. Com a autonomia sobre as propriedades e a existência de uma política interna voltada para a coletividade, os agricultores puderam então conduzir suas lavouras com base nos seus valores e sua filosofia de vida.

b) 1993-1995

Considerado como o período inicial das atividades de experimentação, percebe-se um acréscimo na quantidade de árvores introduzidas tanto nas áreas de experimento como também noutras áreas das propriedades. Mesmo assim, o período se caracteriza como o de reconhecimento do valor das espécies arbóreas e uma maior compreensão do trabalho de experimentação através de levantamento e diagnósticos realizados.

Em 1994 começaram com o consórcio de árvores e café deixando as nativas crescerem e plantando outras em toda a área da propriedade. Em 1995 a realização de um curso na UFV sobre produção de mudas permitiu que muitos agricultores obtivessem mudas dentro de suas próprias áreas, não necessitando de que as mudas viessem de fora. Em cada propriedade, passaram a observar as árvores que nasciam primeiro (pioneiras) e fizeram muitas mudas delas. A observação também se dava no conforto ambiental, principalmente a sombra, que a presença das árvores fornecia aos trabalhadores e às famílias dos agricultores. Deste jeito muitas mudas foram produzidas e introduzidas nas lavouras de café.

A realização do DRP em Araponga aumentou a reflexão sobre as causas do enfraquecimento da terra na região. A formação da equipe para trabalhar o tema através da comissão Terra Forte foi um grande impulso para a busca de soluções conjuntas para os problemas com a terra e com as lavouras dos agricultores. O uso de adubação verde e os SAF's figuravam entre estas soluções. Embora o diagnóstico tenha ocorrido em Araponga, seus efeitos repercutiram em várias cidades vizinhas, uma vez que nesta época também aconteciam as discussões sobre a criação do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. Para aqueles agricultores mais distantes das discussões a preocupação ainda era a obtenção de lenha e madeira.

³⁶ Maiores detalhes no vídeo "Conquista de terra em conjunto", produzido pelo CTA-ZM, em 2000.

A frequência das discussões com os técnicos do CTA, com pesquisadores da UFV, a realização de intercâmbios e a presença nas propriedades levaram os agricultores a uma maior consciência sobre os efeitos do manejo das lavouras sobre as condições da terra. Nesta época as preocupações dos agricultores eram diferenciadas em função do estado de cada propriedade e de cada lavoura. Enquanto para alguns o problema se dava com a falta de cobertura do solo, para outros estava ligado à quantidade e necessidade de insolação e de sombreamento. Os agricultores adequaram em suas propriedades todo o volume de informação obtida. Para alguns havia uma necessidade de sombreamento no cafezal, relacionando com a manutenção da água no sistema e a atração de fauna local, principalmente os pássaros, para a dispersão de sementes.

Para o agricultor Maurílio, por exemplo, a visita de Fernandinho e do Paulinho até a sua propriedade, encontrando algumas árvores que ele havia deixado 'por não ter tido tempo de retirá-las' ocasionou muita conversa, debate, reflexão e permitiu muitos esclarecimentos. Neste caso considera que seu maior ganho foi o de despertar interesse em manter as árvores e acompanhar melhor o comportamento e a resposta de cada uma delas na sua lavoura, embora esta não fosse sua primeira intenção.

Para os experimentadores de Carangola, que ficaram bem entusiasmados após a visita em Alegre/ES (Carvalho, 1999), a experiência poderia trazer lenha e madeira já escassa nas propriedades, apostando também na possibilidade de melhora da área que já estava bastante degradada. Em suas experiências utilizaram mamona e feijão de porco.

c) 1996-1998

Neste período houve um aumento do número de árvores no meio das lavouras e principalmente nas experiências com SAF's. Este aumento é atribuído não ao fato das observações e respostas positivas das espécies até então utilizadas nos experimentos, este acúmulo ainda era pequeno, mas, seguramente pela impulsão das orientações de Ernst Gotsch. A maioria dos experimentadores acredita ter sido exagerado o "novo" sistema proposto: de uma forma geral a quantidade recomendada foi muito grande – em torno de 20 árvores/m², enquanto que nesta época os SAF's tinham em média até 7 espécies diferentes. A atenção neste período ficou direcionada para o manejo e a verificação das respostas das espécies arbóreas que foram incrementadas. Também ocorre o incentivo de uso de espécies não arbóreas em consórcio com o café com o objetivo de produção de biomassa. Destaca-se dentre estas espécies o capim elefante. O potencial desta espécie para consórcio com o café era desconhecido dos agricultores e dos técnicos do CTA. Alguns inclusive chegaram a questionar a viabilidade do uso desta espécie, mas foram ignorados.

As orientações de Ernst empolgaram muitos agricultores e técnicos do CTA. A garantia de produção numa seqüência temporal das espécies que foram introduzidas induzia o sucesso da agrofloresta naquelas áreas. Os agricultores estavam atentos a todas as informações trazidas e se ocuparam de seguir as novas recomendações.

Um dos agricultores, o Sr. João dos Santos resolveu experimentar o SAF em toda a lavoura de café. No desenho inicial do SAF onde o objetivo foi o de recuperar o solo, incluiu no café o capim elefante e buscou seguir as novas orientações. Depois vieram os comentários do Ernst de garantia e aumento da produção após 3 anos, o que gerou expectativa e frustração posterior, pois o aumento da produção não ocorreu. Mesmo assim, manteve a experiência.

Para ele os gastos seriam maiores com insumos externos para combate a pragas e doenças, correção do solo e a forte adubação, prática costumeira dos agricultores da região. Outro agricultor (Cosme) teve dificuldade com o capim elefante, que foi introduzido na sua lavoura por recomendação, houve descontrole, abafou o café e foi bastante difícil eliminá-lo da lavoura. Ainda outro comenta que não adianta insistir em café com muita sombra. Para muitos experimentadores uma experiência foi bem consolidada (Ângelo), onde havia 1.000 árvores para 1.200 pés de café, mas a grande diferença está no manejo: poda freqüente, elevação da copa das árvores para uma altura maior que o café, continuidade inicial da adubação (atualmente adubação orgânica, mas no início usava adubação química), manejo dos restos de cultura, espécies espontâneas e ainda pulverizações com biofertilizantes por duas ou três vezes ao ano na lavoura.

Embora as experiências estivessem sendo acompanhadas pelos técnicos do CTA e agricultores, as mesmas não apresentavam respostas em termos de produção como era esperado. Esta foi uma fase bastante complicada em termos financeiros para todos os experimentadores que percebiam um aumento na mão-de-obra para a condução das experiências, comprometendo as demais atividades do dia-a-dia. O número de árvores foi considerado exagerado e não havia o domínio do manejo necessário, principalmente os relacionados à poda. Muitas destas árvores, na maioria das vezes, sem objetivo de produção de alimentos. O uso de espécies desconhecidas pelos agricultores locais para a cobertura do solo como o capim elefante foi considerado um erro. Houve desânimo e descrédito para com a proposta de SAF, principalmente nas áreas daqueles agricultores que optaram por usar toda a propriedade. Mas a produção foi baixa em outras áreas em que não foram estabelecidos os SAF's também, porque os agricultores não usavam calcário, não tinham o hábito de cuidar da lavoura e do solo com maiores observações e ainda de realizarem análises da terra para uma intervenção mais adequada. Para o agravamento de toda esta situação, ocorria ainda o baixo valor de mercado do café e os altos valores dos insumos aos quais as lavouras foram "acostumadas".

Apesar do desânimo e do descrédito segundo os agricultores sobressaiu o bem estar de fazer parte de um grupo coeso com o firme propósito de se descobrir alternativas para a melhoria da agricultura no ambiente familiar e para a conservação da natureza. Acharam que estavam no caminho certo:

"Uma experiência é experiência e não tem garantia de resultados".

Apesar da compreensão sobre o processo de experimentação, os agricultores tinham expectativas de respostas positivas para cada desenho planejado. Para eles houve exagero no reduzido espaçamento das espécies que foram plantadas juntamente com o café. Adensaram muito e não produziram: ou deixa o café ou deixa a capoeira. Contudo os agricultores afirmam que se o solo apresentar melhor qualidade é possível introduzir uma experiência mais adensada, mas que a mesma não seja também a única fonte de alimento da família. Para isto acredita-se que quanto maior foi o adensamento das espécies florestais no meio da lavoura, menor será a produção.

Hoje reconhecem a diferença entre uma pesquisa e prática. Muitas das vezes a pesquisa pode não trazer o resultado esperado ou satisfatório, o resultado pode ser em longo prazo. Iniciar e manter uma experiência sem subsídio externo depende da condição do agricultor e

da autonomia que o mesmo tem em relação à propriedade. Para as experiências que demandam muitos gastos é necessário estabelecer uma forma de subsídio, que neste caso foi resolvida com a proposta encaminhada e aprovada pelo PDA. Tal subsídio se tornaria um incentivo e uma segurança à medida que compensaria os gastos com a manutenção das experiências e a possibilidade do não retorno nas áreas em termos de produção. Para os agricultores ficou difícil seguir com a experiência uma vez que os gastos estavam muito elevados. Através de contatos estabelecidos viram na compensação financeira uma forma de aliviar as tensões e cobrir os prejuízos decorrentes da experimentação:

“Sem poder aquisitivo é complicado fazer essa experiência”.

Este período foi também intenso em visitas às propriedades dos agricultores experimentadores, em função da visibilidade que alcançava a prática das experiências e o processo em si da metodologia de experimentação frente aos olhos de outros agricultores, técnicos e profissionais. Houve um aumento inclusive no número de pesquisas realizadas. Estas pesquisas realizadas ajudaram os experimentadores principalmente a conhecer mais a “origem das coisas” o que despertou em muitos os benefícios da diversificação. Esta experiência é transferida para a proposta do café orgânico, o qual exige participação e integração de toda a família em toda a propriedade. *“Quem passou pelo processo de experimentação dos SAF’s conduz melhor a propriedade orgânica”.*³⁷

O período se caracterizou como o de apropriação da experimentação que foi se consolidando no acúmulo da observação e das respostas nas áreas com SAF’s. O sentimento dos agricultores de pertencer a um grupo fortaleceu os espaços para a discussão, possibilitando a busca coletiva de soluções e alternativas. Este permanente aprendizado coletivo elevou o ânimo dos experimentadores.

d) 1999-2000

A retomada das experiências em função dos resultados apresentados pelo monitoramento participativo (Ferreira Neto, 1999) levou todos os experimentadores a eliminarem grande parte das árvores da área de experiência. Vale destacar que houve um aumento na quantidade de árvores dentro das propriedades de uma forma geral: *“os tropeços serviram de aprendizados”.* Diminuiu a diversidade de espécies e passaram a potencializar, replantando as espécies que apresentaram melhores resultados. A quantidade de sombra levou a aumentar o espaçamento entre as árvores. Espécies frutíferas passaram a ser mais valorizadas para uso na propriedade. Também passaram a ser preferidas as espécies caducifólias que não necessitam de poda para permitir a entrada de luz no sistema, implicando em menos gastos com mão-de-obra.

e) 2001 até agora

Atualmente existe uma grande variedade de espécies arbóreas nas lavouras e em toda a propriedade, sendo que muitas delas cumprem função fora da lavoura do café. Os agricultores conhecem cada uma das espécies e seu comportamento dentro e fora das lavouras, sabem as que devem ser eliminadas e as que devem ser mantidas. A quantidade e diversidade de espécies tiveram aumento, mas agora extrapola os limites somente da área

³⁷ Agricultor durante o I Encontro para Sistematização das Experiências com SAF’s (CTA/ZM, 2003).

de experimentação, atingindo áreas degradadas, pastagens, nascentes, cordões de cultura apícola, reserva energética, isolamento, quebra-vento e etc.

f) Considerações para a Quantidade de árvores utilizadas:

- As árvores eram utilizadas tradicionalmente pelos agricultores seja nas plantações, nos pomares e quintais.
- A revolução verde eliminou prática do consórcio e o IBC – Instituto Brasileiro do Café incentivou a eliminação de qualquer tipo de espécie vegetal ou animal no mesmo espaço do café.
- A forma como foi conduzida a experiência permitiu que a partir dos diagnósticos realizados logo no início da proposta, viesse à lembrança dos agricultores como os mais antigos cultivavam suas propriedades e assim resgatar aprendizados.
- O reconhecimento do valor individual das espécies sejam madeireiras, frutíferas, de cobertura, leguminosas, o surgimento das espécies arbóreas nativas/espontâneas, permite aos agricultores seu uso adequado para cada situação que as exige, reproduzindo-as de forma autônoma dentro de suas propriedades.
- A quantidade de árvores e a diversidade de espécies que foram manejadas elevaram o entendimento da dinâmica e comportamento dessas espécies nas diversas situações e momentos em que foram utilizadas.
- As características das propriedades e o estado das áreas direcionam o manejo e a utilização de espécies mais apropriadas.
- O espaçamento e o adensamento das espécies tem ligação direta com a localização das áreas de lavoura, idade e saúde do café e ainda com apropriação do manejo por parte agricultor.
- A introdução de novos aspectos metodológicos (parcerias, técnicas, consultorias, instituições, dentre outros) deve ser bem pensada e planejada.
- A experimentação de espécies arbóreas primeiramente em unidades de área menores leva a extrapolação do seu uso para toda a propriedade. A permanência de espécies arbóreas nas lavouras de café incita vizinhos à curiosidade do papel destes elementos e fomentam a consciência ecológica.
- A existência de um grupo de agricultores com objetivos similares, onde a discussão é promovida freqüentemente, se caracteriza como um espaço de valorização das diferenças e clareia para o encontro de soluções para as necessidades mais específicas.

3.2.2. Melhoria do Solo

a) Antes de 1993

As experiências foram instaladas nos piores lugares existentes nas propriedades: dominados por lavouras mais antigas, mais “cansadas”, mais abandonados, menos acompanhados no dia-a-dia do agricultor. *“O pensamento inicial era o de que se não desse certo nestas áreas a gente poderia até abandonar, sem tanto prejuízo”*. Para estas áreas também não se conheciam dados de análise do solo e as respostas em termos de produtividade eram desanimadoras. Para alguns agricultores a terra se apresentava muito ruim nesta época.

Mas teve um agricultor que optou em realizar o experimento em área de terra boa, adicionando adubo como de costume, ele valeu-se do raciocínio que estava ligado ao aumento da quantidade de espécies que seriam colocadas num mesmo local, onde até então, havia apenas uma única cultura, logo a necessidade de nutrientes seria mais elevada

e continuou sempre aplicando o adubo químico, por considerar que o orgânico tem preço mais elevado.

b) 1993-1995

O uso inicial de plantas de cobertura como as leguminosas apresentou bons resultados em termos da quebra da acidez. As espécies como feijão de porco e guandu foram as mais utilizadas, embora acredita-se que as informações sobre o seu manejo e suas consequências deveriam ter sido melhor trabalhadas. De qualquer forma perceberam leves mudanças nas respostas do solo.

c) 1996-1998

Segundo os agricultores, este foi um período muito intenso de atividades no trabalho com a experimentação: receberam muitos estagiários (estágio de vivência) e técnicos do CTA. Os estagiários lidavam com as demandas da família e das outras áreas, participaram de várias atividades. Este acúmulo de tarefas muitas das vezes dificultava a observação mais apurada das transformações que ocorreram no solo.

O solo das áreas de experimentação se apresenta mais coberto e menos ácido nesta época. A realização de análise de solo confirmou esta percepção que acabou por aumentar o uso de calcário nas outras áreas de lavouras a partir de 1998, evidenciando o reconhecimento da observação nas áreas de experimento extrapolada para toda a propriedade. A quantidade de árvores e de cobertura vegetal herbácea já se apresenta significativamente propiciando um acúmulo de matéria orgânica que por sua vez contribui para a redução e eliminação da erosão nestas áreas. Além disto os agricultores reconhecem que a aplicação de adubo em terrenos muito inclinados leva a uma perda considerável da quantidade aplicada por ocasião das chuvas, agravado ainda mais pelo terreno descoberto. Nas áreas de experimento o acúmulo de matéria orgânica originada pela queda das folhas, cobertura vegetal e podas das árvores retiveram as formas de adubo aplicados dentro do sistema, inclusive a própria água.

d) 1999-2000

O uso de calcário melhorou muito a terra de toda a propriedade e acelerou a retomada da qualidade dos solos. O solo se apresentava bem melhor estruturado, com grande quantidade de matéria orgânica, boa umidade durante todo o ano e os problemas com erosão foram reduzidos enormemente. As espécies espontâneas (picão, marmelada, melado, trapoeraba) que foram conduzidas contribuíram bastante para a melhoria do solo, talvez até mais do que as leguminosas que foram implantadas. Acredita-se que as informações relacionadas ao uso de leguminosas foram insuficientes para avaliarem suas potencialidades e seus resultados. A redução da quantidade de árvores nos experimentos permitiu que o solo se recuperasse mais: *“antes era muita boca para pouca comida, as árvores devolvem para a terra, mas elas comem também”*.³⁸

A crise econômica levou alguns agricultores na região a venderem partes de suas terras em função de endividamento decorrente dos elevados gastos com calcário e adubos e a constante queda no preço do café. Outros abandonaram lavouras ou se viram forçados a reduzir o tamanho das áreas e/ou a quantidade de pés de café das lavouras. Mas esta

³⁸ Agricultor durante o I Encontro para Sistematização das Experiências com SAF's (CTA/ZM, 2003).

situação não atingiu o grupo de experimentadores, apenas retrata a realidade econômica à época. Além do mais, o subsídio financeiro obtido através do PDA no final do ano de 1998 amenizou os efeitos da crise econômica para o grupo. Os experimentadores afirmam que suas dificuldades foram menos acentuadas porque o solo já respondia bem ao trato que davam na área: “o solo parecia mais permeável”.

e) 2001 até agora

*“O solo melhorou muito. Muitas áreas foram recuperadas com o manejo do mato junto com aplicação de calcário. A erosão diminuiu por demais, pode chover que não escorre”.*³⁹

O aprendizado com as observações na melhoria do solo serviram para toda a propriedade, atingindo a família e até os vizinhos. A pesquisa realizada sobre erosão nas lavouras, que inicialmente teve dificuldade de entendimento levando ao descrédito por parte de alguns agricultores, trouxe grandes contribuições para uma maior compreensão da importância da cobertura do solo, reforçando para a necessidade de ações e de práticas preventivas, culminando em alguns casos até mesmo o aproveitamento da água das chuvas.

*“A produção ainda não está a contento, mas a qualidade do solo está excelente, hoje eu tenho na minha área o picão, mas no futuro quero ter o caruru, a beldroega, em lugar mais plano”*⁴⁰

Para o Sr. Geraldino que havia introduzido a experiência numa área melhor, mesmo assim sentiu grandes diferenças na melhoria da qualidade do solo. As espécies como a Toona e Aroeira cresceram bem no local do experimento onde foram introduzidas e forneceram madeira para uso em benfeitorias e até para a venda. A área permitiu que crescessem também Jacarandá, Embaúba, Capoeira Branca, Jatobá com espaçamento de 2 m, bastante adensados que favoreceu uma grande quantidade de matéria orgânica pela queda das folhas. Na sua propriedade as árvores agora desempenham um papel de melhorar as condições do solo.

Os agricultores afirmam que segundo a proposta do Ernst, seria necessário preparar o solo antes de se introduzir o café, o que não aconteceu. Para eles, em relação ao solo, aquele seria o momento ideal para se iniciar uma lavoura. Porém esta condição não foi seguida e o café foi introduzido antes mesmo de se obter uma condição de solo.

f) Considerações sobre a Melhoria do Solo:

- As experiências de uma maneira em geral apresentaram resultados positivos e contribuíram para reduzir os problemas dos solos existentes na região: baixa fertilidade natural, elevado estágio de degradação, como por exemplo, erosão laminar.
- A falta de informações e de assistência técnica tão comum no campo na maioria das vezes foi suprida com a existência da Comissão Terra Forte.
- Os desenhos dos SAF's sempre foram estabelecidos visando primeiramente a recuperação da qualidade dos solos, a eliminação da erosão e da necessidade de insumos externos. São apontados resultados positivos para os dois primeiros casos,

³⁹ Agricultor durante o I Encontro para Sistematização das Experiências com SAF's (CTA/ZM, 2003).

⁴⁰ Agricultor durante o I Encontro para Sistematização das Experiências com SAF's (CTA/ZM, 2003).

faltando ainda a redução da necessidade de aporte externo de nutrientes através da adubação, com reflexos na produção.

- Para uma grande parte dos agricultores as observações levaram a adotar práticas de manejo diferenciadas e a valorizar mais as informações contidas nas análises de solos e nos tratamentos realizados com a erosão.
- É consenso que o solo fraco não possui condições de manter uma produção sem adubação, necessitando de correção inicial com calcário e que o uso de leguminosas contribuiu para reduzir os efeitos da acidez nos solos.
- A melhoria dos solos, objetivo inicial de quase todas as experiências, ocorre em função do manejo específico e da dedicação de cada agricultor para com a terra e a propriedade.

3.2.3. Custos/Gastos

a) Antes de 1993

De uma forma geral o hábito de anotação e de registro das despesas e receitas dentro de uma propriedade rural familiar é praticamente inexistente, embora a capacidade de memorização seja extraordinária. As áreas escolhidas para de experimentação apresentavam os menores gastos dentro das propriedades, por serem áreas relativamente “esquecidas” pelos agricultores, que demandavam menores preocupações e investimentos anteriores.

b) 1993-1995

Na fase inicial de implantação e instalação das experiências os gastos foram aumentados consideravelmente. Apenas parte das mudas foi fornecida pelo órgão ambiental e nem sempre em quantidade e qualidade adequadas. A escolha e seleção de sementes, a retirada, o replantio, a confecção e o transporte de mudas demandaram tempo de dedicação bastante elevados. De uma forma ou de outra necessitaram da aquisição de produtos e de materiais. Mas o grande gasto foi mesmo com a mão-de-obra para a implementação: preparação de área, número de observações, manejo, erros e acertos. A dedicação para o aprendizado e a rotina no campo exigiu muito dos agricultores: participação em encontros, presença em reuniões, visitas a outras experiências, conflitos com época do plantio/colheita/chuvas, etc.

Muitos gastos são originados da falta de prática, desconhecimento do manejo ideal e da falta de informação. Gastos com transporte, por exemplo, precisam ser otimizados dentro das propriedades ou comunidades. Mesmo depois da experiência implantada tem-se gasto com mão-de-obra. Os gastos com as áreas do experimento muitas vezes foram maiores do que com toda a propriedade. A recepção a visitantes em épocas de alta demanda de serviço, principalmente de plantio e colheita, atrapalhou muito refletindo nos custos.

“Um dia de serviço vale R\$ 10,00. Mas se alguém oferece R\$ 50,00/100,00 às vezes eu não recebo porque o que eu tenho pra fazer vale muito mais. Uma/duas horas já faz muita diferença, principalmente quando está colhendo o café. Não tem sábado ou domingo, o dia que o tempo está bom pra plantar/trabalhar, tem que ir. Além disso, as visitas inesperadas atrapalham muito. Não estamos na experiência sozinhos, a família está envolvida. De repente eu estou receptivo para as visitas, mas a mulher não está, os filhos também não. Isso desgasta, perde o controle emocional até com a família.”

*Tem umas que são inevitáveis, para contribuir com o movimento, mas não dá pra ir sem agendar*⁴¹

Neste período houve a produção e aplicação de biofertilizantes, às vezes complicados na formulação para o preparo nas propriedades ou talvez para encontrar produtos no mercado. Muitas ferramentas foram adaptadas sem a necessidade de se adquirir novas, porém a enxada deixou de ser essencial e surgiu a foice e os facões para as podas e roçadas nas áreas dos experimentos.

c) Períodos: 1996-1998, 1999-2000, 2001 até hoje.

Para os três últimos períodos analisados as variações na parte de gastos e custos foram consideradas semelhantes. O que diferenciou da forma convencional foi a permanência constante na área a fim de acompanhar e observar as árvores individualmente, a necessidade e os momentos das podas, a distribuição do material podado no solo e as pulverizações com biofertilizantes. Com as experiências instaladas, os custos e gastos passaram a ser considerados normais dentro da rotina dos agricultores.

Outros gastos que por ventura tenha ocorrido englobava todo o sistema de produção como as melhorias na infra-estrutura, como terreiros, secadores, lavadores, pequenas obras e adubação alternativa – aquisição de ‘cama de frango’, adubo orgânico, etc. Estes gastos passaram a ser computados do período de 1996 em diante como consequência do trabalho de experimentação participativa articulado com outras atividades e temas como importância da qualidade, formas de beneficiamento, cuidados para armazenamento e secagem e outros, despertando atenções específicas dos agricultores para cada propriedade.

Alguns agricultores participaram do monitoramento econômico realizado no ano de 1995 e a partir daí muitos perceberam a importância do registro e acompanhamento dos gastos e receitas na propriedade o que influenciou vários outros a se aterem a estas observações. Mas como se tratava de uma área onde já existia o café tradicional, o gasto sempre foi relativamente elevado em função da forma com que as lavouras eram conduzidas.

d) Considerações dos Custos e Gastos:

- Comparando os cinco períodos que constam na matriz histórica percebe-se que os maiores gastos situam na fase inicial da experimentação (1993-1995), época em que ocorre uma necessidade de maiores investimentos, esclarecimentos, frequência nas atividades, intervalos menores entre os eventos realizados e até mesmo aquisição de materiais. Este é o período em que os subsídios são necessários.
- A presença nos encontros, intercâmbios, visitas nas propriedades e nas reuniões, quando não planejadas e em excesso conturbam as atividades das famílias dos agricultores. Estes levam a atrasos no calendário agrícola e deveriam ser computados como gastos. O cômputo destes gastos não pode ser equivalente monetariamente ao dia de trabalho convencional, pois dependendo das tarefas na propriedade, o valor de um dia de trabalho pode não representar o valor real proporcionado pela perda ou ausência do trabalho.
- Os gastos com a mão-de-obra são consideravelmente maiores e mais relevantes que todos os gastos com a experimentação.

⁴¹ Agricultor durante o I Encontro para Sistematização das Experiências com SAF's (CTA/ZM, 2003).

3.2.4. Produção e Qualidade do café

a) Antes de 1993

Sempre houve uma deficiência de informações e de orientações técnicas que promovessem a qualidade e elevassem a produtividade da agricultura familiar na região da Zona da Mata. Por muito tempo os agricultores familiares ficaram à mercê da estrutura existente no mercado cafeeiro convencional, em que prevaleciam as relações entre os atravessadores que executavam a compra e escoamento da produção do café e com os representantes da indústria agroquímica o que reforçava um complicado ciclo. O uso de agrotóxicos e a adubação química eram tidos como única saída para a garantia da produção do café e a sanidade das lavouras. Para o assunto da qualidade, os entraves para maiores avanços sempre existiram em função da dificuldade de acesso às informações e uma limitada assistência técnica específica para os agricultores menos descapitalizados. A produção do café seguia a lógica de respostas em função da quantidade de adubo que se aplicava e vendia-se aos atravessadores locais os que oferecessem maior valor.

Os gastos com insumos eram elevados, mas tinha muita produção como resposta. O tema qualidade não era abordado e nem se cogitava, muitos comentam que amontoavam o café para “queimar”⁴² e assim secar mais rápido.

b) 1993-1995

Neste período é percebida uma sensível melhora na produção do café nas áreas de experimentação, mas ainda pouco significativa. Este fato pode estar relacionado ao retorno das atenções, trato e manejo nas áreas que foram selecionadas e que antes eram mais abandonadas. Retorna-se para estas áreas maiores preocupações de acompanhamento, observações e mais trabalho. A adoção e utilização das plantas de cobertura como as leguminosas, a introdução das espécies arbóreas e arbustivas estava ainda em fase inicial.

O tema qualidade não foi tão trabalhado com destaque neste período, as atenções estavam voltadas para o domínio do manejo, principalmente os relacionados a recuperação do solo e a garantia da produção nestas áreas coerentes com os objetivos retirados do DRP. Mas os comentários sobre o café agroecológico demonstravam um diferencial para a região e arriscava-se dizer apenas que seria mais graúdo que o convencional.

c) 1996-1998

Os agricultores que participaram de um encontro sobre qualidade do café, perceberam que não havia diferenças no valor de mercado para o café agroecológico, comparado com o convencional. O café agroecológico demandava muita mão-de-obra e ainda não respondia com aumento na produção. Esta constatação levou muitos agricultores a desanimarem com a proposta dos SAF's.

⁴² “Queimar” o café foi uma prática muito utilizada pelos antigos agricultores. O café era amontoado e ali permanecia por muito tempo. Quando havia o revolvimento chegava a sair fumaça do interior, indicativo da fermentação que ali ocorria, influenciando negativamente a qualidade de todo o café.

A produção neste período sofreu uma queda brusca. Atribui-se este evento à grande quantidade de árvores e outras espécies vegetais nas áreas de experimento, que segundo os agricultores “competia” com o café existente. Vale ressaltar que este foi um período de seca acentuada na região, o que pode ter contribuído ainda mais para a queda da produção.

“Numa lavoura que estava com muitas árvores numa média de 200 a 300 pés de café produziu 1 saco, e em outra área com a mesma quantidade de pés de café produziu 3 sacos” Walton.

Sem produção, não havia estímulo sequer para trabalhar a qualidade do café. Mas neste período o tema da qualidade começou a ser trabalhado apresentando suas interfaces com as demais atividades que estavam sendo desenvolvidas. A qualidade do café estaria relacionada com a qualidade dos solos, localização das áreas de experimentação, dinâmica das espécies, manejo, até chegar nas questões específicas do beneficiamento.

d) 1999-2000

Com a redução da quantidade de árvores no período anterior e uma melhor seleção de espécies para continuarem nas experiências, juntamente com apropriação do manejo, ocorreu nesta época uma retomada da produção e um investimento amplo na questão da qualidade do café. Somado a isto tem o fato da mídia nacional e internacional darem amplas atenções aos produtos ecologicamente corretos.

Os agricultores afirmam que conseguiram estabelecer a quantidade de árvores e a seleção das espécies necessárias em cada área, sem o comprometimento da qualidade e produtividade do café. Acreditam que a experiência estaria caminhando na direção certa e eram perceptíveis os benefícios diretos e indiretos dos sistemas agroflorestais. Se a produção agroecológica não tinha apresentado ainda as mesmas quantidades comparadas com o café convencional, ela apresentou maior valor econômico agregado e promoveu principalmente uma série de economias para a propriedade.

A qualidade envolveu aspectos do beneficiamento e do manejo das áreas. As atenções foram redobradas, incrementadas e adequadas para a colheita seletiva, o transporte correto e eficaz, a secagem e separação dos grãos, sistemas de lavagem do café e ainda melhor armazenamento. Para os tratamentos culturais verificou-se que a correção da acidez do solo contribuiu para os aspectos tanto da produção quanto da qualidade. No momento de visitas às propriedades uma agricultora exemplificou: *“tem que misturar o café com cuidado por várias vezes para a secagem no terreiro, sem ganhar chuva, para não fermentar. Acontece que se ele vier de um local onde não recebeu calcário, que não foi corrigido, não adianta, não dá bebida boa”.*

A presença das árvores no meio do café apresentou inúmeras vantagens que foram constatadas:

- a maturação do frutos acontece por igual em toda a planta facilitando a colheita (até 5 litros/pé),
- não ocorre queima do café ainda na planta, mantendo-se maduro por mais tempo (até 30 dias) o que possibilita menor perda dos grãos, que são mais uniformes no tamanho,
- a floração acontece de forma mais homogênea por igual de uma só vez,

- o café fica mais bem protegido em caso de chuva mais forte, evitando a queda dos grãos e pendões.

Mas tudo isto relacionado com a espécie de árvore utilizada de forma que suas características se complementem, por exemplo: na época em que o café entrar em ritmo de floração as árvores precisam perder suas folhas, para favorecer os frutos, daí a opção seriam as espécies caducifólias. É preciso observar a quantidade de luz necessária para a lavoura, que estará relacionado com a sua localização no terreno, onde o sol incide por mais ou menos tempo. Um dos agricultores (Sr. Ângelo) possui sua propriedade localizada numa face que recebe sol em média de 12 horas ao dia e possui uma grande quantidade de árvores na sua lavoura, de forma que todo o café permanece debaixo deste dossel.

e) 2001 até agora

A qualidade passa a ganhar extrema importância na produção agrícola familiar em função dos programas e atividades promovidos pelo CTA. Já a produção do café nas áreas de experimento se mantém inalterada nos últimos 5 anos, porém com uma quantidade satisfatória. “O ideal seria que a produção acompanhasse a qualidade”, comentam os agricultores.

Os benefícios e aprendizados com a introdução das espécies arbóreas, o manejo e observações nos experimentos pode ser exemplificada com o fato que um dos agricultores, o Sr. João dos Santos, afirma que iniciará nova área de lavoura onde serão introduzidos 2.000 pés de café e 400 árvores em função das suas observações e do seu aprendizado.

f) Considerações a respeito da *Produção e Qualidade do café*:

- Em todo o período de experimentação são percebidos momentos de altos e baixos, sucessos e fracassos para os agricultores, instituições, entidades e pesquisadores participantes, resultado das discussões e reflexões sobre a proposta dos SAF's.
- Acredita-se que a agrofloresta é uma técnica que apresenta dificuldades e facilidades maiores ou menores, que depende do agricultor e de sua propriedade. Pode ser difícil de ser implementada - por não haver receitas ou modelos - contrariando o costume de muitas pessoas e exige persistência, dedicação e autonomia.
- Antes havia quantidade (produção de café) e não havia qualidade. Isto é observado pelos agricultores como uma vantagem do SAF. A qualidade está implícita no café produzido e em toda a propriedade.
- Cada experiência é única e não existe um “pacote”.
- Hoje existe a visão de que a produção com qualidade trará ao mesmo tempo uma terra melhor, recuperada e pronta para continuar sendo utilizada pelos seus filhos.
- É preciso encontrar espécies arbóreas que se equilibrem nas necessidades e comportamento fenológico com a lavoura do café e seu manejo.

4. Critérios e opções para as espécies vegetais utilizadas nos SAF's

4.1. Espécies Arbóreas

4.1.1. Desenvolvimento da dinâmica

A dinâmica foi conduzida em pequenos grupos com um fechamento em plenária. O processo permitiu que pronunciamentos, discussões e reflexões sobre os motivos de cada experimentador em função das espécies escolhidas. O produto da discussão e reflexão rendeu uma gama enorme de informações sobre possibilidades de usos de cada árvore e suas respostas ao manejo e condução de cada espécie nos experimentos (Tabela 2, final do documento) . Cada registro nos cruzamentos refere-se à citação individual feita pelos agricultores. Deste trabalho ainda, o conjunto dos agricultores selecionou aquelas espécies que melhores retornos deram nos seus experimentos em função dos objetivos específicos de cada SAF (Anexo 7).

4.1.2. Discussão

No início dos trabalhos, a identificação preliminar das espécies vegetais⁴³ de ocorrência nas propriedades, especificamente dentro das lavouras e pastagens, elencou uma grande variedade delas para utilização nas áreas de experimentação. De uma forma geral, a escolha e definição destas espécies se pautava no conhecimento amplo de sua ocorrência regional e facilidade de acesso para reprodução de mudas e coleta de sementes pelos agricultores, sendo preferencialmente espécies típicas da Mata Atlântica, quando não frutíferas. Os técnicos dispunham de informações relacionadas aos seus usos, funções potenciais e sobre a ordem na sucessão natural: espécies pioneiras, secundárias, secundárias tardias, clímax e frutíferas, enquanto os agricultores detinham o conhecimento empírico do comportamento de cada uma delas, nos seus locais de ocorrência natural.

Em sua maior parte as experiências iniciaram-se entre os anos de 1994 e 1995. Muitas espécies foram utilizadas nos experimentos que passaram por várias etapas: identificação das espécies arbóreas existentes naturalmente nas antigas lavouras (Franco, 1992), diagnóstico de desenho em função dos objetivos de cada agricultor (Franco, 1995), intervenção de Ernst (CTA, 1995; Ferreira Neto, 1997) e retomada da condução das experiências (Ferreira Neto, 1998). Todo este acúmulo de observação e de prática agroflorestral dos experimentadores, permite apontar as principais funções pretendidas das espécies arbóreas nas propriedades.

Primeiramente opta-se pelas espécies que possuem harmonia dentro do sistema e que não promova nenhum tipo de competição com a cultura principal. Sua presença não pode oferecer risco à saúde do café que venha incorrer em queda ou perda da produtividade da lavoura. As árvores apontadas como “companheiras do café” foram principalmente abacate, ameixa, caqui, candeia, uva do Japão, embaúba, ingá, jatobá, mamão, pêssego e castanha mineira. Algumas espécies se configuram com restrições por apresentarem grande variação nos retornos aos experimentos dos agricultores. Estas restrições estão ligadas às particularidades das propriedades como solo, altitude, disponibilidade de água, tempo da experimentação e o manejo. Portanto Cedro Toona (tem um roedor e exige terrenos mais férteis), Papagaio (sombreira muito, precisa podar), Jacarandá Caviúna (precisa estar bem espaçada), citrus, capoeira branca (evitar encostar no café) e fedegoso (possui várias espécies) são estas espécies.

⁴³ Franco (1995) apresenta o produto da técnica “Matriz de critérios e opções” junto a agricultores familiares da Zona da Mata.

As espécies precisam atender ao quesito de maleabilidade, ou seja, precisam suportar a prática da poda com facilidade, serem macias ao corte, não oferecer riscos com a queda dos galhos tanto para a lavoura quanto para o agricultor e estarem a uma altura que favoreça sua manutenção no sistema. No conjunto, melhores resultados tiveram aquelas espécies que não necessitaram de poda e que apresentaram desrama natural, evitando e/ou reduzindo principalmente o gasto com mão-de-obra no manejo. Dentre elas estão: capoeira branca, ingá, uva do Japão, cedro toona, jacarandá caviúna, papagaio.

As espécies com características de caducifolismo (queda natural das folhas) preferencialmente nos períodos de maturação dos frutos, por permitirem a passagem da luz solar foram consideradas relevantes. Quando atingem determinada altura estas espécies também dispensam gastos com a mão-de-obra para a poda: cajá manga, caqui, embaúba, fedegoso, uva do Japão.

Como a maior parte das propriedades necessitam de um aumento na quantidade de matéria orgânica dentro das lavouras, a produção de biomassa tem função indispensável no SAF. Para isto, qualidade e quantidade de matéria fornecida com facilidade e rapidez de decomposição dos galhos, troncos e folhas são muito consideradas: capoeira branca, banana, ingá, papagaio e abacate.

Quanto mais funções as espécies individualmente cumprirem no sistema melhor para o agricultor e sua propriedade. Neste caso são escolhidas as espécies frutíferas como a banana e o abacate preferencialmente, e outras utilizadas porém não menos importantes como a ameixa, os citrus, o pêsego e o mamão. Neste mesmo sentido estão as espécies que cumprem necessidades madeireiras dentro da propriedade na confecção de mourões, benfeitorias/obras e lenha, como o ingá, fedegoso, papagaio, capoeira branca e candeia.

Muitas espécies foram experimentadas e retiradas dos SAF's, sendo que seu comportamento muitas das vezes estava ligado ao local utilizado para a experiência, o clima, quantidade de água, insolação podem ser alguns fatores que podem limitar o desenvolvimento de muitas espécies nas propriedades. De uma forma geral o Jacaré, o Jacarandá e o Angico foram as espécies não recomendadas pelos agricultores experimentadores.

Variedade de espécies: algumas considerações quanto às diferentes espécies com nomes semelhantes foram levantadas pelos agricultores, principalmente no caso do Ingá. Neste caso percebeu-se que é importante experimentar as espécies e ver qual delas apresenta melhores respostas ao gosto do agricultor. Como exemplo foram citados o Ingá comum, o Ingá ferradura (que abre muito, dá sombra, mas precisa ser conduzido) e que existem ainda aqueles que dão boa madeira, crescem retos, perdem as folhas, mas não são indicados para pastagem por abafá-la. De uma forma geral é interessante que os ingás tenham espaçamento em torno de 20 metros e necessitam de boa condução na fase inicial. Em algumas situações pareceu exigente em termos de fertilidade e não apresentou bons resultados na terra ruim em que foi experimentado. Para os agricultores de Araponga o fedegoso não foi considerado interessante para a lavoura do café uma vez que competiu muito, envelheceu mais rápido que o Ingá, mesmo que tenha fornecido boa quantidade de sombra. O Fedegoso não forneceu causa mais sombra que o Ingá, embora existam mais agricultores utilizando o Fedegoso para dar sombra que o próprio Ingá.

Espécies forrageiras: ainda que não tenha sido objeto de reflexão no encontro, os agricultores trouxeram suas experiências e comentários sobre as outras espécies vegetais não arbóreas. Para as espécies forrageiras foi comentado que as leguminosas de uma forma geral são ótimas opções para a cobertura do solo e como adubação verde. Não existe uma “receita”, o jeito mesmo é experimentar e verificar qual oferece melhor resultado em função do local em que for plantada e para qual objetivo se destina. O comportamento da crotalária e do guandu forneceu bastante massa para o solo. Assim como amendoim forrageiro (rebrotam com bastante facilidade). Recomenda-se utilizar lab-lab e mucuna apenas nas bordas, devendo evitar o uso no meio do café. Já a trapoeraba ajuda a “segurar” a erosão, deixando a terra mais fresca, contribuindo no controle da lesma que ataca o feijão e ainda é rica em nitrogênio. Comentou-se também que o cravo-de-defunto (“rabo de foguete”) pode ser utilizado para espantar pragas indesejáveis. A experiência dos agricultores com o uso do capim elefante foi considerada negativa, há uma dificuldade muito grande em controlar esta espécie demandando gastos elevados com mão-de-obra.

Um panorama do uso e respostas de várias espécies florestais nos experimentos com SAF's na área de cada agricultor experimentador, explicita os motivos que muitas espécies permanecem nos sistemas, bem como os motivos que os levaram a retirar outras espécies (Anexo 8). Os comentários reforçam a tomada de decisão para cada experiência realizada, tendo em vista as diferenças nas propriedades quanto às características dos solos, do tempo de experiência, da idade da lavoura, da predisposição do agricultor, das dificuldades enfrentadas e as necessidades específicas.

Conjuntamente os agricultores refletiram sobre as espécies utilizadas nas áreas, confrontando suas dúvidas e esclarecendo a resposta obtida de cada árvore na lavoura de café. As observações se deram em razão da escolha e seleção de várias espécies para objetivos diferentes dentro de cada experiência. Embora os objetivos pretendidos para cada SAF praticado fossem diferentes nas áreas de experimentação, de uma forma geral as espécies arbóreas apresentaram semelhanças nas características e respostas aos seus usos. As condições edafoclimáticas locais permitem que estas espécies sejam consideradas e replicadas noutras áreas de agricultura familiar da Zona da Mata mineira.

4.2. Espécies Espontâneas (tese de mestrado de Renata Souto)

4.2.1. Desenvolvimento da dinâmica

Como uma primeira fase do estudo do potencial das espécies espontâneas na ciclagem de nutrientes, este trabalho teve como objetivo identificar o uso e manejo das espécies espontâneas pelos agricultores familiares da Zona da Mata de Minas Gerais, em sistemas de produção agroecológica, com enfoque nas áreas de cultivo de café.

Foram feitas visitas em oito propriedades familiares, localizadas nos municípios de Araponga (Pedro, Ilson, Maurílio, Vicente, Jesus, Samuel, Neném) e Tombos (Dadinho) que apresentavam o cultivo de café sob SAF. Utilizou-se uma entrevista semi-estruturada (Oliveira e Oliveira, 1982), constando as seguintes questões: espécies espontâneas encontradas na área e manejo destas espécies; percepção do agricultor das condições da

fertilidade do solo em que as mesmas aparecem; utilização dadas a elas pelo agricultor; avaliação das mesmas em relação à fertilização do café. Além das visitas, foram colhidas informações em dois encontros de sistematização de experiências em sistemas agroflorestais, realizados pelo CTA.

4.2.2. Discussão (um pouco de revisão bibliográfica)

Em 1994, um grupo de agricultores familiares, junto com o CTA (Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata de Minas Gerais) propôs algumas práticas agrícolas para serem experimentadas e difundidas em pequena escala. Foram estas: plantio de cordão de contorno com cana-de-açúcar e /ou plantio de leguminosas; adubação verde em consórcio com milho e café; reposição de cálcio e magnésio por meio de calagem; instalação de sistemas agroflorestais e; manejo de plantas espontâneas (Franco, 1995).

A diversidade de espécies espontâneas é um importante fator para a estabilidade e preservação de funções no ecossistema, incluindo a ciclagem de nutrientes, a conservação do solo, a preservação da fauna e dos microrganismos (Siemann, 1998; Koricheva et al, 2000; Garrett al, 2001). O controle adequado destas espécies em uma agricultura sustentável tende a aumentar a diversidade de espécies, levando a manutenção da biomassa a um nível satisfatório e necessário (Miyazawa, 2004). Favero (1998) observou ainda que os teores de fósforo foram em torno de sete vezes maior na *Euphorbia heterophylla* do que no feijão-bravo do Ceará e três vezes maior do que no lab-lab, e *Leonis nepetaefolia* apresentou teores de fósforo em torno de cinco vezes a mais do que o do feijão-bravo do Ceará e mais do que o feijão-de-porco. *Commelina benghalensis* apresentou teores de potássio mais de três vezes o teor apresentado pelo feijão-bravo do Ceará e pelo lab-lab e quase o dobro do teor de magnésio apresentado pelo feijão-bravo do Ceará; *Amaranthus sp* apresentou teor de potássio mais de três vezes o do feijão-de-porco. Portanto as plantas espontâneas possuem potencial para a ciclagem de nutrientes, mas as mesmas devem ser manejadas apropriadamente para evitar problemas de competição com as plantas cultivadas (Lambert and Arnason, 1986).

Foram realizadas algumas entrevistas com agricultores, observando que 16 espécies de plantas espontâneas aparecem como as mais comuns na lavoura de café. Destas, 15 são utilizadas como cobertura do solo, três como alimento humano, duas como medicinal, e uma como melífera. Uma única espécie pode apresentar mais de uma utilização pelo agricultor. Em relação às condições de fertilidade do solo, cinco são comuns em solos de fertilidade boa, quatro em solos de fertilidade média/boa, também cinco são comuns em solos de fertilidade média/ruim, uma é comum em solos de fertilidade ruim e uma em solos de fertilidade média. Cinco espécies foram consideradas de muita importância na fertilização do café, quatro de média importância, e sete de pouca importância (Tabela 3).

Diante disto, pode-se concluir que o agricultor utiliza e maneja as espécies espontâneas com o fim de proteção do solo e ciclagem de nutrientes. Além disso, essas plantas podem ser boas indicadoras de qualidade do solo. Devido à escassez de resultados sobre o manejo e o potencial destas plantas e do valor dado a elas pelos agricultores, estudos mais aprofundados são necessários a fim de potencializar o uso das mesmas e valorizar e reconhecer o saber local, procurando encontrar alternativas para uma agricultura mais sustentável.

Os agricultores utilizam e manejam as espécies espontâneas com o fim de proteção do solo e ciclagem de nutrientes. Esse manejo foi influenciado pelo conhecimento repassado por Ernst quando atentou para as observações sobre sucessão natural das espécies. Além disso, o uso e manejo dessas plantas se incorporam aos das leguminosas, como se fossem uma coisa só, e, a princípio, são entendidos pelos agricultores como de mesma importância. Essas plantas podem ser boas indicadoras de qualidade do solo e do estágio sucessional do sistema. Plantas alimentícias como a mandioca, batata-doce e outras compõem o estrato herbáceo e contribuem para a diversificação e aumento da produção.

Tabela 3: Espécies espontâneas utilizadas pelos agricultores.

Espécies		Utilização	Tipo de manejo	Fertilidade do solo	Importância na fertilização do café
Nome vulgar	Nome científico				
Amargosinho	<i>Digitaria horizontalis</i>	Cobertura do solo	Roça	Média/ruim	Pouca
Amargoso	<i>Digitaria insularis</i>	Cobertura do solo	Roça	Média/boa	Pouca
Arnica do mato	<i>Solidago chilensis</i>	Cobertura do solo Medicinal	Deixa crescer	Média/ruim	Muita
Batatinha do brejo	<i>Cyperus esculentus</i> L.	Cobertura do solo	Capina	Ruim	Pouca
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	Cobertura do solo Alimento humano	Deixa crescer	Boa	Muita
Benzinho	<i>Cenchrus ciliates</i>	Cobertura do solo	Roça	Média/ruim	Média
Botão de ouro	<i>Galinsoga parviflora</i>	Cobertura do solo	Roça	média/ruim	Média
Capim marmelada	<i>Brachiaria plantaginea</i>	Cobertura do solo	Capina	Boa	Pouca
Carrapicho	<i>Cenchrus echinatus</i>	Cobertura do solo	Capina	Média/ruim	Pouca
Caruru	<i>Amaranthus deflexus</i>	Cobertura do solo Alimento humano	Deixa crescer	Boa	Muita
Erva canudo	<i>Equisetum giganteum</i>	Melífera	Deixa crescer	Média/boa	Pouca
Mentraço	<i>Ageratum conyzoides</i> .	Cobertura do solo Medicinal	Capina	Boa	Pouca
Picão	<i>Bidens pilosa</i>	Cobertura do solo	Capina Deixa crescer	Média/boa	Muita
Trapoeraba	<i>Commelina benghalensis</i>	Cobertura do solo	Deixa crescer	Boa	Muita
Voadeira	<i>Conyza bonariensis</i>	Cobertura do solo	Roça	Média	Média
Serralha	<i>Emilia sonchifolia</i>	Cobertura do solo Alimento humano	Deixa crescer	Média/boa	Média

Tabela 2: Espécies utilizadas nos experimentos com SAF's e respectivos comentários dos agricultores sobre as potencialidades de usos, confeccionada no Encontro com experimentadores em 05 e 06/12/03 - CTA/ZM - Viçosa/MG.

Espécies	Comentários
Abacate	<ul style="list-style-type: none"> • não puxa muita umidade durante a seca • não compete com outras culturas como o café e o milho • é utilizado como alimento para a família, para os porcos e para os pássaros • serve também para fazer sabão • facilidade de poda na saia • perde muita folha • boa para a terra
Ameixa	<ul style="list-style-type: none"> • não quebra galho facilmente, portanto resiste a fortes ventos • serve para lenha • os pássaros gostam muito • não compete com outras plantas
Angico	<ul style="list-style-type: none"> • precisa ter pouco no pasto
Anilão	<ul style="list-style-type: none"> • dá uma frutinha, tem folha comprida • atrai muito passarinho
Aroeira	<ul style="list-style-type: none"> • sua madeira não decompõe rápido • não dá muita matéria orgânica (suas folhas são pequenas) • a madeira é boa
Banana	<ul style="list-style-type: none"> • no umbigo atrai abelha cachorro e beija-flor • compete com o café • "puxa" muito potássio • no café recepado, fica muito bom, mas no topo do morro não • banana nanica ou maçã vai bem, mas se for prata, principalmente na seca, é horrível. O café que está perto da banana não produz, mas a banana dá muito • precisa cortar as raízes para não ir longe, precisar fazer o manejo certo • distribui a massa por toda a lavoura • é uma espécie muito importante usada na alimentação da família, das galinhas e do gado • só melhora a quantidade de água se souber plantar, pois se for colocada em cima da nascente pode secá-la (tem que plantar um pouco longe da nascente de preferência para cima) • serve também como alimento para animais silvestres e adapta bem com o café e cana
Cajá Manga	<ul style="list-style-type: none"> • produz muita folha • perde tudo de uma vez • não precisa de poda
Cana	<ul style="list-style-type: none"> • esterca a terra (adubadeira) • boa para curva de nível, pois evita erosão • adapta bem com o café e serve como alimento para a família.
Candeia	<ul style="list-style-type: none"> • dá lenha • serve como moirão • dá bem com o café.
Capoeira Branca	<ul style="list-style-type: none"> • dá muita matéria orgânica • tem a folha grossa e desfolha, • tem muito galho, mas a decomposição dos galhos e das folhas é rápida • o boi come e tem curta duração • atrai muito passarinho, mandarová e um besourinho que come o feijão • atrai também uma pomba que corta o feijão e a soja. • compete com o café, mas dá pra trabalhar • tem que podar às vezes duas vezes por ano (!) e antes de começar a perder as folhas • tem um pó que coça e além disso atrai a ferrugem, principalmente as folhas velhas • pororoca come tudo que tem • cresce rápido • dá lenha • produz massa, mas com muita poda • não produz fruta para o ser humano • serve como adubadeira (perda de folha), fácil de cortar • passarinho gosta muito (muita dispersão) não precisa plantar • exige poda constante, pois se encostar no café ou em outra planta ela queima • sua raiz não compete com outras plantas e sua madeira é boa para lenha se usada verde (se deixar secar não serve) • formiga preta gosta muito dela mas não corta a planta
Caqui	<ul style="list-style-type: none"> • perde as folhas nos meses mais frios • compete menos por água durante a seca • dá frutos. • não compete com o café
Castanha	<ul style="list-style-type: none"> • fica de 7 a 8 meses florindo.
Castanha mineira	<ul style="list-style-type: none"> • não compete com o café • é bem resistente, assim como o sistema radicular • não produz muita massa • tem muita água • serve como alimento • adapta bem com o café, só não pode deixar encostar (não se sabe bem o que acontece, mas prejudica)

Tabela 2: continuação...

Espécies	Comentários
Caviúna	<ul style="list-style-type: none"> • precisa estar bem espaçada • boa pra pastagem, cresce bastante • atrai muita abelha • compete com quase tudo, só deixar em lavoura velha (já formada, melhor depois da recepa) • não gasta poda • pegar mudas mais finas (difícil pegar ele grosso) • muito resistente • não produz fruta para o ser humano.
Cedro rosa	<ul style="list-style-type: none"> • dá uma broca e não cresce. • não produz fruta para o ser humano.
Cedro toona	<ul style="list-style-type: none"> • não produz fruta para o ser humano. • tem um roedor (serra-pau). • de forma geral não vai bem num SAF, só dá bem se o sistema for bastante rico.
Cotieira	<ul style="list-style-type: none"> • serve para fazer sabão • é medicinal • fácil de cortar • sua raiz não compete com o café • Seu fruto por ser muito pesado tem que tomar o cuidado para não machucar o café • perde a folha em determinadas épocas do ano.
Embaúba	<ul style="list-style-type: none"> • Dá muita matéria orgânica. • não prejudica o café • perde muita folha (adubadeira) • madeira branca é boa • serve como alimento para animais silvestres • se caso for sapecado fogo na estaca, ela demora muito para apodrecer.
Fedegoso	<ul style="list-style-type: none"> • perde muita folha (serve como adubadeira) • sombreia bem • se não podar morre rápido • dá muita lenha (tem que ser seca) • dá o mesmo bicho que ataca a soja e o feijão (parece um berne) que broca e come a semente
Guapuruvu	<ul style="list-style-type: none"> • as folhas caem e por serem pesadas machucam o café • cresce rápido • dá lenha
Jaca	<ul style="list-style-type: none"> • raiz anda por cima, não é boa pro café • matou o café mesmo ele estando de longe • fica "verdinha" na seca.
Ingá	<ul style="list-style-type: none"> • dá muita matéria orgânica • fixa nitrogênio • embaixo do ingá, na pastagem, nasce braquiária e só na várzea • atrai abelha e mangangava • para estaca de cerca não é bom • dá fruta pra comer (serve como alimento para a família e para animais silvestres) • boa para lenha e agüenta poda • adubadeira (melhor que fedegoso e capoeira branca) • adapta bem com o café • dificuldade de plantar com semente, tem a necessidade de se plantar com muda • necessita de cuidado na condução <p>Obs.: existem várias espécies de ingá, é necessário observar todas as características listadas</p>
Jatobá	<ul style="list-style-type: none"> • é medicinal, companheira do café e cresce com a copa aberta
Mamão	<ul style="list-style-type: none"> • não compete com o café.
Nogueira	<ul style="list-style-type: none"> • ruim para o café, tem raiz rasa.
Papagaio	<ul style="list-style-type: none"> • dá muita folha (não perde) • lenha fácil de rachar (se for cortada na lua minguante não dá caruncho) • sombreia muito, então exige poda, mas suas folhas podem encostar no café que não queima • formiga cortadeira gosta muito
Pêssego	<ul style="list-style-type: none"> • não compete com o café.
Toona	<ul style="list-style-type: none"> • madeira boa • perde as folhas
Uva do Japão	<ul style="list-style-type: none"> • não compete com o café • boi come tudo, mas o gado fica mais sadio • fixa nitrogênio, tem bolinha • muito boa para mel • desfolha bem e tem o sistema radicular fundo • dá madeira e lenha • uva produz massa

5. Fontes

- CARDOSO, I.M., 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.
- CARVALHO, A. F. D. Linha do tempo em inglês. 1988 a 1999 CTA-ZM. Viçosa: 1999, 13 p.
- CTA-ZM. Monitoramento dos Impactos Econômicos das Propostas Agroecológicas - Memória das 4 propriedades. Viçosa, MG, CTA-ZM: 60 p.. 2002.
- CTA/ZM, Equipe de Sistematização das Experiências com Sistemas Agroflorestais. Relato do I Encontro dos Experimentadores SAF's. CTA/ZM. Viçosa: 06 e 07 de Dezembro de 2003, p.19. 2003.
- CTA/ZM, Equipe de Sistematização das Experiências com Sistemas Agroflorestais. Relato do II Encontro dos Experimentadores SAF's. CTA/ZM. Viçosa: 03 e 04 de Abril, p.14. 2004a.
- CTA/ZM, Equipe de Sistematização das Experiências com Sistemas Agroflorestais. Relato do III Encontro dos Experimentadores SAF's. CTA/ZM. Viçosa: 17 e 18 de julho e 24 de Agosto, p.6. 2004b.
- CTA/ZM, Equipe de Sistematização das Experiências com Sistemas Agroflorestais. Relato do III Encontro dos Experimentadores SAF's. CTA/ZM. Viçosa: 20 2 21 de Novembro, p.15. 2004b.
- FAVERO, C. Potencial de plantas espontâneas e de leguminosas para adubação verde. Viçosa-MG: UFV, 1998. 91p. (Tese M.S.).
- FERRARI, E. A. Monitoramento de Impactos Econômicos de Práticas Agroecológicas. Workshop: Métodos e Experiências Inovadoras de Monitoramento de Projetos de Desenvolvimento Sustentável, Brasília. 2002.
- FERREIRA NETO, P. S. Seminário Regional de Agrossilvicultura. Viçosa, CTA-ZM/STR: 11 p.. 1995a.
- FERREIRA NETO, P. S. Seminário do Programa de agrossilvicultura. Viçosa, CTA-ZM/STR: 6 p.. 1995b.
- FERREIRA NETO, P. S. Encontro com Ernst Gotsch. Araponga, CTA-ZM: 8 p.. 1997.
- FERREIRA NETO, P. S. Encontro dos Experimentadores de Agrossilvicultura. Viçosa, CTA-ZM: 9 p. 1998b.
- FERREIRA NETO, P. S. Encontro dos Experimentadores de Agrossilvicultura. Viçosa, CTA-ZM: 2 p. 1998a.
- FERREIRA NETO, P. S. Reunião para análise dos dados sistematizados do monitoramento da agrossilvicultura. Araponga, CTA-ZM: 6 p. 1999.
- FRANCO, F. S. Pré-Diagnóstico de Sistemas Agroflorestais na Bacia do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa, Minas Gerais. Engenharia Florestal - UFV. Viçosa, UFV: 58 p.. 1992.

- FRANCO, F. S. Diagnóstico e desenho de Sistemas Agroflorestais em microbacias hidrográficas no município de Araponga, Zona da Mata de Minas Gerais. (Mestrado). Engenharia Florestal, UFV, Viçosa, 1995. 121 p.
- FRANCO, F. S. Sistemas Agroflorestais: uma Contribuição para a Conservação dos Recursos Naturais na Zona da Mata de Minas Gerais. Engenharia Florestal. Viçosa, UFV: 147 p.. 2000.
- GARRET, C.J., CROSSLEY, D.A .JR., COLEMAN, D.C., HENDRIX, P.F., KISSELLE, K.W. & POTTER, R.L. Impact of the rhizosphere on soil microarthropods in agroecosystems on the Georgia Piedmont. *Appl Soil Ecol.* 16, 141-148, 2001.
- GUIJT, I. Monitoramento Participativo: conceitos e ferramentas práticas para a agricultura sustentável. Tradução de Annemarie Hohn. 1a. Ed. Rio de Janeiro: ASPTA. 1999. 143 p.
- KORICHEVA, J.,MULDER, C.P.H., SCHMID, B., JOSHI, R. & HUSS-DANELLE K. Numerical responses of different trophic groups of invertebrates to manipulations of plant diversity in grasslands. *Oecologia* 125, 271-282, 2000.
- LAMBERT, I.D.H. & ARNASON, J.T. Nutrient dynamics in milpa agriculture and the role of weeds in initial stages of secondary succession in Belize, C.A. *Plant and Soil*, 93:303-321, 1985.
- MIYAZAWA, K., TSUJI, H., YAMAGATA, M., NAKANO, H. & NAKAMOTO, T. Response of weed flora to combinations of reduced tillage, biocide application and fertilization practices in a 3-year crop rotation. *Weed Biol. and Manag.* 4, 24-34, 2004.
- 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, 1982. p. 17-33.
- SIEMANN, E. Experimental tests of effects of plant productivity and diversity on grassland arthropod diversity. *Ecology* 79, 2057-2070, 1998.
- SNUC, Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Lei No. 9.985, 18 de julho de 2000; decreto no. 4.340, de 22 de agosto de 2002. 3. ed. Brasília: MMA/SBF, 52 p. 2003.
- VAZ, P. Viagem por Minas Gerais com Ernst Gotsch. (<http://www.agrofloresta.net>). 2004

Anexo 2: Questões para subsidiar a matriz

- A1** Qual é o *histórico* da intervenção institucional para o estabelecimento dos SAF's? Como ela se deu no tempo e no espaço?
Qual a influência deste histórico no desenho e manejo dos SAF's?
(Lembrar: o histórico está relacionado com os modelos, as idéias afins, os conceitos, visão interna da instituição, as referências na época, etc.).
- A2** Qual é o *histórico* da participação da população envolvida para o estabelecimento dos SAF's?
Qual a influência deste histórico no desenho e manejo dos SAF's? (Lembrar: idem A1 ...)
Houve participação da população envolvida no desenho e no manejo dos SAF's?
Como ela se deu no tempo e no espaço?
- A3** Até que ponto se deu a participação da população no desenho dos SAF's?
Como foram desenhados e manejados os SAF's e como evoluíram?
Os desenhos e manejo dos SAF's tiveram impactos em quê? Onde?
Quais foram os impactos da escolha da área, da localização, do espaçamento, da idade dos pés de café no desenho e manejo dos SAF's?
- B1** O CTA/ZM incentivou (ou interferiu/orientou) para que a proposta dos SAF's tivesse interligação com outros subsistemas da propriedade?
Como (de que forma) se deu a intervenção do CTA/ZM na relação dos SAF's com os outros subsistemas das propriedades?
Houve uma atenção diferenciada por parte do CTA/ZM para as áreas de experimento em detrimento a outras atividades realizadas pela família na propriedade? Se sim, como?
-Que formas foram utilizadas preliminarmente para se conhecer a possibilidade da interligação dos SAF's com outros subsistemas da propriedade, por parte do CTA/ZM?
- B2** Como a população envolvida estabeleceu conexões dos SAF's com outros subsistemas da propriedade durante o processo de experimentação?
Quais os subsistemas das propriedades que ao longo do tempo mantiveram ou mantêm interligação com os SAF's?
Houve detrimento de outra área da propriedade em função do SAF'?
- B3** Como os componentes dos SAF's impactaram os outros subsistemas da propriedade? Por exemplo: banana substituindo milho para porco, criação de abelha, produção de lenha, cana e produção de açúcar mascavo, quantidade e qualidade da água, produção de frutas (alimentação), qualidade de vida, divisão e demanda do trabalho.
- C1** De que forma os aspectos ambientais foram considerados pelo CTA/ZM para a implantação dos SAF's?
Quais são estes aspectos?
-Existem percepções práticas do CTA/ZM para os aspectos ambientais com a introdução dos SAF's?
-O CTA/ZM utilizou os resultados sobre os aspectos ambientais para potencializar a experiência? (busca de parcerias, propaganda, divulgação)
- C2** Como os agricultores esperavam que os SAF's influenciassem o ambiente?
Como e quais os aspectos ambientais foram considerados pelos agricultores para a escolha, definição e localização das áreas de experimento?
Como a percepção dos aspectos ambientais interferiu na motivação e aprendizado da condução dos SAF's e de outros subsistemas ao longo do tempo? Quais foram estes aspectos ambientais?
Que práticas foram adotadas pelos agricultores nas áreas de experimento que tiveram interferências nos aspectos ambientais?
Como o histórico de uso dos componentes ambientais da área e da propriedade impactaram os SAF's?
- C3** Houve pesquisas sobre os impactos dos SAF's? O que elas mostram?
- Como os componentes ambientais da propriedade interferiram nos SAF's?

- Quais os impactos ambientais gerados ao longo do tempo no solo, na água, na flora, na fauna com a implementação dos SAF's?

D – Qual a concepção de parceria do CTA/ZM? Qual será utilizada na sistematização? A discutir.

- D1** O CTA/ZM interferiu na busca de outras parcerias pela população envolvida? Como?
Que parcerias o CTA/ZM buscou para a implementação da proposta e em que momento ela se deram?
De que maneira os parceiros influenciaram a intervenção do CTA/ZM? Houve retorno dos trabalhos realizados?
O CTA/ZM propiciou momentos para avaliação das parcerias estabelecidas? Se sim, quais foram eles?
Que metodologia foi usada?
Como as parcerias contribuíram para a implementação dos SAF's?
O que levou o CTA/ZM a buscar determinadas parcerias para o desenvolvimento da proposta de SAF's?
Como qualificar as relações com as instituições? Aliado, parceiro e opositor.
- E1** Que metodologias o CTA/ZM utilizou para as etapas de implementação dos SAF's?
A metodologia permitiu uma mudança dos papéis dos atores envolvidos? O que a ocasionou?
como o CTA/ZM capacitou a equipe interna para o domínio das metodologias propostas?
Ocorreram mudanças na metodologia ao longo do tempo? Quais foram essas mudanças? Porque tais mudanças ocorreram? (aprendizado)
O CTA/ZM criou algum momento de avaliação das metodologias adotadas? Quando e como? Houve adequações ou adaptações para implementá-las? Quais?
A metodologia utilizada tanto pelos parceiros quanto pelos envolvidos foram coerentes com a proposta metodológica e com as necessidades do CTA/ZM para o trabalho com os SAF's?
Para o CTA/ZM, como se deram o estabelecimento, a definição e a evolução de papéis dos envolvidos com a experiência dos SAF's? (como o CTA/ZM enxerga os agricultores, a relação CTA/ZM-agricultores)
Quais os eventos foram promovidos pelo CTA/ZM ao longo da experiência com SAF's?
Qual a influência dos parceiros na construção metodológica usada nos SAF's?
- F1** Que estratégias foram utilizadas pelo CTA/ZM para conhecimento e abertura do mercado local para os produtos dos SAF's? (financiamentos, projetos específicos, pessoal, programas internos, estol junto da população...). -Como foi a participação da população?
Como o CTA/ZM contribuiu para a comercialização dos produtos advindos dos SAF's? (divulgação/marketing, infra-estrutura, contatos, parcerias, rotulação, embalagens, processamentos, etc.).
Que atividades de formação a respeito da comercialização dos produtos dos SAF's foram promovidos pelo CTA/ZM (interna e externamente).
Como se deu a participação da população e dos parceiros nos mecanismos estabelecidos para a comercialização dos produtos? Que lógica de mercado havia no local? (f-2)
Como o mercado influenciou o SAF?
Quais produtos comerciáveis adviram da implantação dos SAF's?

Anexo 3: Roteiro de visita aos sistemas agroflorestais.

1. Como está o sistema? (impressões gerais)
2. Quando começou com o sistema?
3. Quais as mudanças ocorridas desde a implantação do sistema?
 - Manejo (que árvores colocou, retirou, poda, capina, etc).
 - Ambientais (solo, água, fauna, flora, etc).
4. Produção
 - O quê?
 - Quanto?
5. Espécies presentes:
 - Quais?
 - Desenho?
 - Espaçamento?
 - Potencialidades?
 - Problemas?
6. Espécies retiradas
 - Quais?
 - Por quê?
7. Espécies potenciais
 - Quais?
 - Por quê?
8. Desafios
9. Localização na paisagem
 - Posição na encosta, topo, baixada etc?
 - Insolação: período de maior insolação: manhã/tarde?
10. Café orgânico
 - Está na transição?
 - Quais as dificuldades no sistema?
 - Lições com SAF's que ajudam no manejo do sistema?

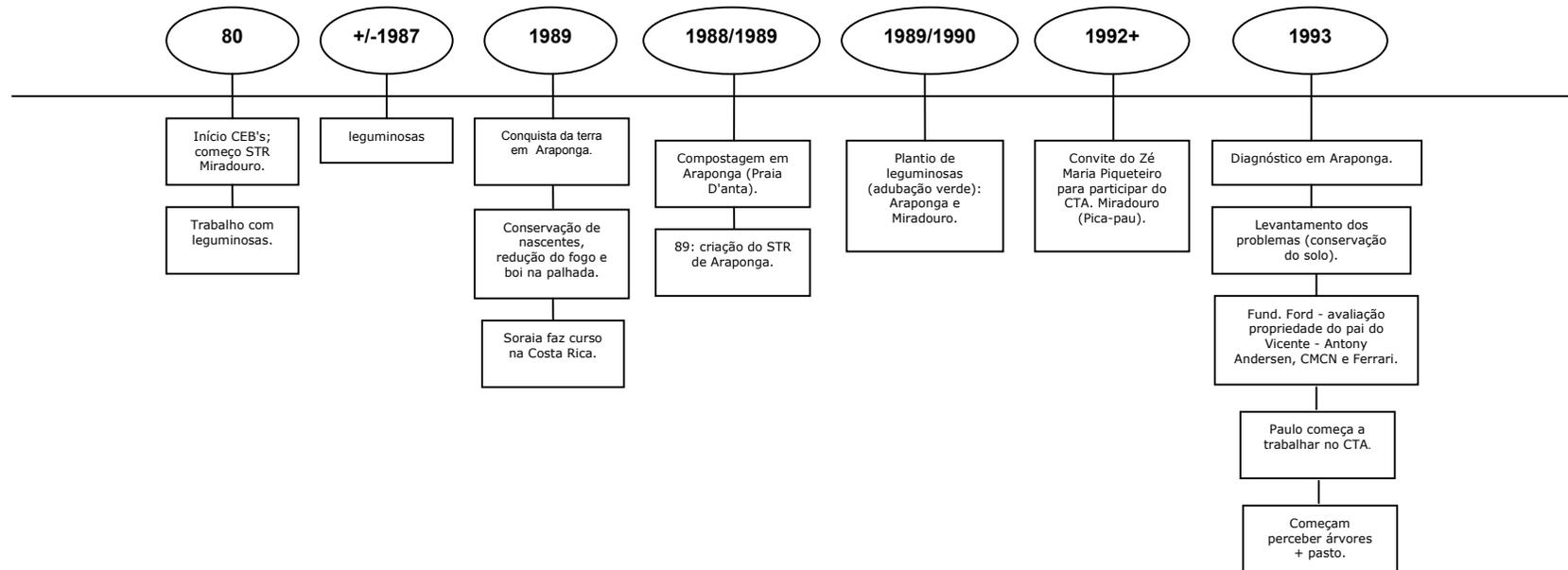
Anexo 4: Roteiro para conversa com técnicos do CTA.

1. Tempo de acompanhamento dos trabalhos com SAF's do CTA.
2. Conhecimento das experiências.
3. Verificar se as experiências com SAF's possuem graus de desenvolvimento e implementação diferentes nas propriedades dos agricultores.
Se existem, a que se atribui tais diferenças?
4. Perceber quais foram as intenções iniciais do CTA/ZM para a implementação dos SAF's.
Demandas existentes naquela época.
(Tentar perceber se concepção e prática de SAF's sofreram mudanças ao longo do tempo).
5. Verificar a existência de eventos marcantes que não devem ficar de fora e merecem atenção especial.
6. Perceber e objetivar as lições aprendidas com a intervenção e trabalho com SAF's até o momento.
7. Objetivar que tipo de aprendizado e que utilidade a sistematização de um processo de mais de uma década pode trazer.
8. O que o CTA/ZM espera extrair com este processo de sistematização?
9. Quais são as atuais demandas do CTA/ZM para as quais estas informações coletadas poderão colaborar?
10. O que se pode aprender com este processo?
11. Alguma recomendação ou sugestão para o desenvolvimento deste trabalho.
12. Algum parceiro importante ou pessoa para a busca de mais informações.

Anexo 5: Linha do Tempo

Parte 1 de 3

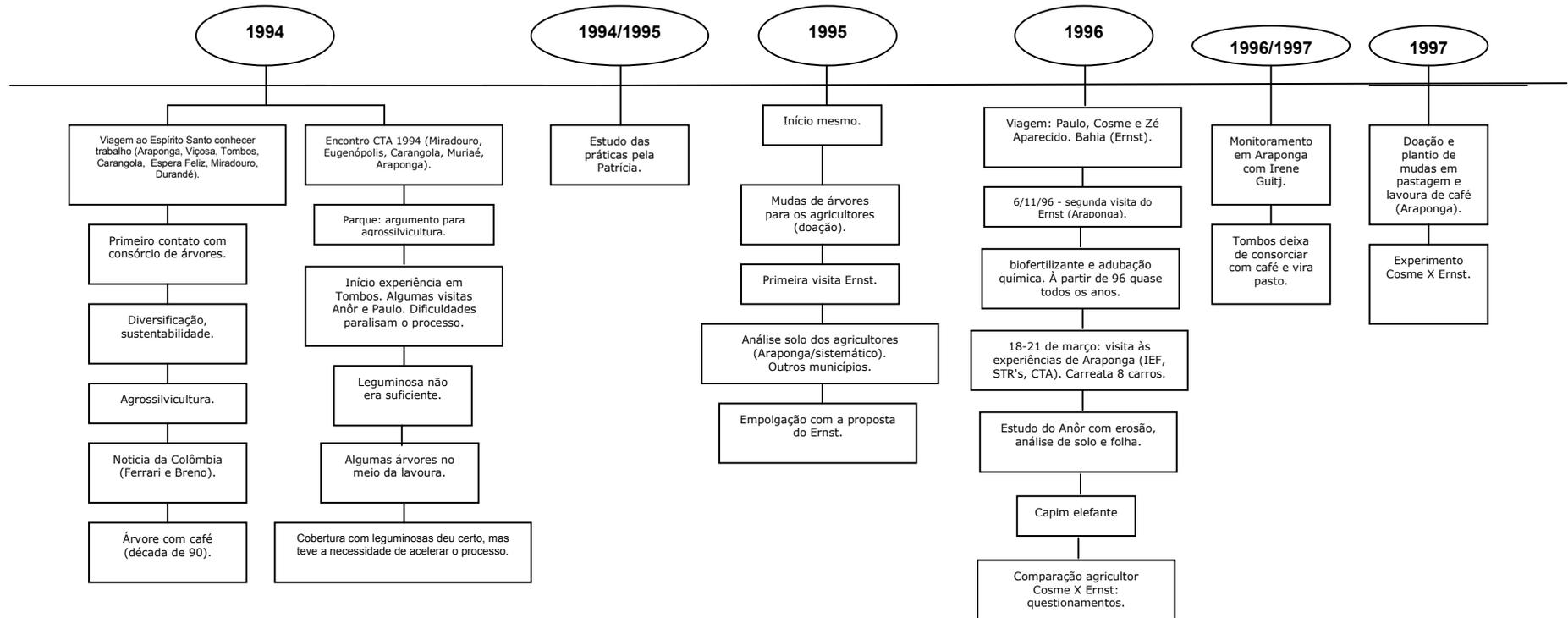
Linha do Tempo confeccionada durante o Encontro com os Experimentadores
06 e 07 de dezembro de 2003



Anexo 5 - Linha do Tempo

Parte 2 de 3

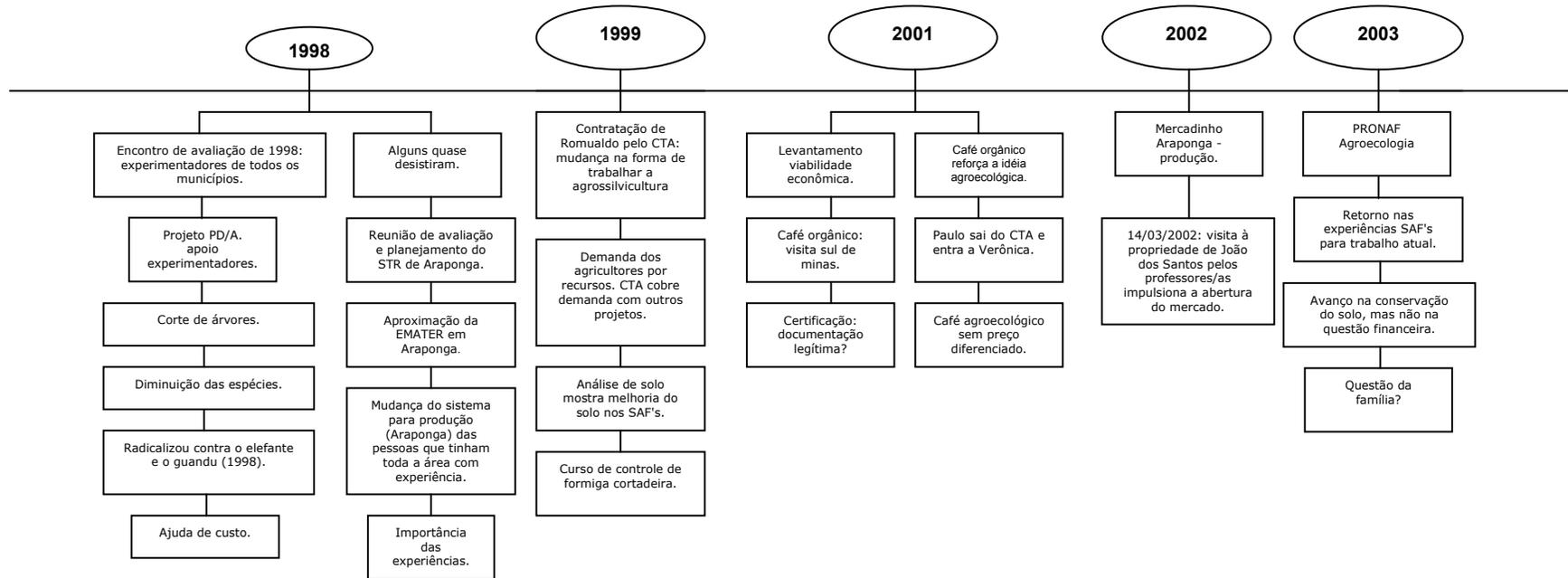
Linha do Tempo confeccionada durante o Encontro com os Experimentadores 06 e 07 de dezembro de 2003



Anexo 5 - Linha do Tempo

Parte 3 de 3

Linha do Tempo confeccionada durante o Encontro com os Experimentadores
06 e 07 de dezembro de 2003



Anexo 6: Matriz Histórica

Matriz histórica confeccionada durante o Encontro com os Experimentadores
06 e 07 de dezembro de 2003

Matriz Histórica dos SAF's	Antes de 1993	De 1993 até 1995	De 1996 até 1998	De 1999 até 2000	2001 até hoje
Quantidade de árvores			 		
Melhoria do solo				 	
Custos/Gastos (financeiro/mão-de-obra)		 			
Produção do café	 	 			
Qualidade do café				 	

Anexo 7: Matriz de Critérios e opções

Matriz de critérios e opções elaborada junto aos agricultores durante o Encontro com os Experimentadores de SAF's - 06 e 07 de dezembro de 2003

Critérios X Espécies	Pastagem / forragem	Atrai insetos	Boa para lavoura ¹	Madeira Lenha Moirão	Não precisa podar	Alimento ²	Produção de massa	Adapta-se ao solo pobre	Sombra	Fixa nitrogênio	Valor comercial	Boa rebrota	Medicinal	Resiste ao vento
Ingá	IIII	IIII	IIII IIII	IIIIIIIIII	IIII	IIIIIIIIII III	IIIIIIIIII		II	I				
Fedegoso	II		IIII	IIIIIIIIII		IIII	IIIIIIIIII		IIII					
Abacate	IIII		IIIIIIIIII		III	IIIIIIIIII	II		IIII		IIII			
Embaúba	I	I	I	II		I	I							
Banana		IIII	IIIIIIIIII			IIII IIII IIII	IIIIIIIIII		IIII					
Castanha Mineira		III	IIIIIIIIII		III	IIIIIIIIII	IIII	IIII						
Capoeira Branca	IIII	III	IIII IIII IIII IIII IIIIIIIIII	IIII IIII IIII	IIIIIIIIII	IIIIIIIIII	IIII IIII IIII IIII	IIIIIIIIII				IIII		
Uva do Japão	II	III	IIII	III	IIII	IIII	III							
Cedro Toona	I		II	IIII	IIII		II							
Jacarandá Caviúna	IIII	IIII	II	IIII	IIII		IIII							
Papagaio		IIII IIII IIII	IIIIIIIIII	IIII IIII IIII		IIIIIIIIII	IIII IIII IIII							
Ameixa		III		III		III								III
Jatobá	II		III						III				I	
Cajá Manga						IIII							IIII	
Crotalária			III			IIII								
Citrus			IIII			III								
Mamão			III			III		IIII						
Pêssego			III			III							II	

Cada registro nos cruzamentos refere-se à citação de cada agricultor para as espécies existentes nas suas experiências e os motivos que os levam a mantê-las ou retirá-las. A parte sombreada corresponde às repetições nos grupos para as espécies preferidas e critérios, constituindo-se os mais importantes para a escolha e seleção.

1. O critério "Boa para lavoura" refere-se as seguintes características: raiz profunda, não compete com outras, adapta-se bem com outras plantas, não puxa umidade, é companheira do café, pode encostar no café, não compete por água na época seca.
2. O critério "Alimento" refere-se tanto a alimentação humana como da criação animal.

Anexo 8: Quadro com as espécies vegetais utilizadas.

Espécies vegetais experimentadas nos 15 SAF's com apresentação de motivos de usos potenciais e restrições, segundo cada um dos agricultores.

Agricultor Município	Início do SAF	Espécies potenciais		Espécies com restrições		Comentários
		Permanecem no Sistema	Motivos	Retiradas do Sistema	Motivos	
Samuel Araponga	1998	Abacate, pêssego, banana, capoeira branca, embaúba, jequitibá, cedro, guabiroba, guatambu, araticum, ameixa, guapuruvu, manga, limão, laranja, candeia, papagaio, leiteira, quaresminha, braúna	Cedro é muito bom para o café. O abacate é uma fruta com muito potencial pois está produzindo bastante, porém está tendo muito desperdício.	O papagaio e algumas nativas.	Retiradas para privilegiar e manter boa incidência solar.	A banana produz 60kg por semana.
Joel Espera Feliz	1994	Ipê, cedro, jatobá, mamão, banana, capoeira branca.		Feijão de porco	Porque madurou.	O feijão de porco amadureceu na lavoura e afetou a saúde do café
Ibson Araponga	1994	feijão de porco, feijão bagalô, mucuna, cirato, calopogônio, mamona, Angelim doce, farinha seca, canudo de pito, jacarandá caviúna, papagaio, maminha de porca, cinco folhas, capixigui, umbu, açoita cavalo, palmito, fedegoso, urucum, manga, caqui, goiaba, banana, ingá, abacate, ipê, pitanga, citrus, nozes, castanha mineira, lixia e angico vermelho, cutieira, abacaxi	breu (ocupa pouco espaço, produz muita massa) e o fedegoso foram espécies pioneiras tidas como mais interessante para o café	Guandu	Exige muito da terra, resseca e prejudica o solo.	Açoita cavalo e palmito não se desenvolveram.
Pedro Araponga	1996-1997	ipê roxo, ipê amarelo, jequitibá rosa, jacarandá mimoso, sete casca, cedro australiano, fedegoso, ingá, eucalipto australiano, eucalipto torrelliana, aroeira, eva-canudo, santa cruz, alecrim-pimenta, astrapéia, leucena, guandu, mucuna, lab-lab, calopogônio, leucena.	Ingá é uma espécie potencial, não precisa de poda. O girassol produz alimento para criação e ajuda a combater o bicho mineiro. Cedro australiano eucalipto torrelliana, aroeira, erva-canudo, santa cruz, alecrim-pimenta, astrapéia são espécies melíferas.	Guandu, mucuna e lab-lab.	Melhoram o solo mas atrapalham a produção do café.	Precisamos ainda produzir um café com qualidade. Ainda estamos discutindo muito a produção. A maioria dos agricultores em transição ainda estão endividados
Ângelo Araponga	1994	açoita cavalo, ingá, cedro, papagaio, fedegoso, capoeira branca, embaúba, ameixa, caroba (Cassia), banana, pau jacaré, candeia, abacate, alecrim do mato, laranja e limão.	o abacate está produzindo muito bem, mas não se tem um fim para toda a produção.	Abacate e algumas nativas.	Plantaram muitos abacates.	O café fora do sistema apresenta mais pragas do que dentro
Geraldo Araponga	1997	feijão de porco, guandu, urucum, mamona, astrapéia, abacate, banana, mucuna, manga, laranja, mexerica, castanha mineira, ingá, mandioca, mamão, acerola, (não tem café)	A castanha mineira se adaptou bem ao SAF	capim elefante e guandu Vassoura branca, mucuna e cambará	O capim elefante e o guandu competem com as frutíferas	O cafezal possui algumas árvores como o caju, a banana, a lixia, o abacate, a mexerica, ameixa, manga e algumas nativas como o ingá, a aroeira, capoeira branca, o jatobá, o cambara, a astrapéia, cana e feijão de porco

Irene Tombos	1994	capoeira branca, fedegoso, cedro, assa-peixe e mexerica		Nenhuma	Quando era pra podar acharam que as árvores estavam bonitas e não quiseram	Não houve continuidade no manejo com o SAF, mas as árvores permaneceram.
Pedro Paulo de Assis Eugenópolis	1998	Jacaré, Fedegoso, Papagaio, Assa peixe, Capoeira Branca, Braúna, Piúna, Crindiúva, Jatobá, Cedro, Mulungu, Marianeira, camboatá, orelha de nego, amora, embaúba, manga, cereja, castanha mineira, mexerica, laranja, acerola, caju, cotieira, Pau Doce.	Marianeira é muito amiga do café, atrai passarinho Pau Doce não precisa da poda e fornece muita matéria orgânica	Papagaio, Mucuna preta, Feijão de porco e guandu	Papagaio está morrendo Guandu e feijão de porco exploram mais do que devolvem	Fez uma experiência com café consorciado com Pau Doce que está produzindo bem. A folha cai sozinha, não precisa de poda, muito menos incidência de doenças, muita matéria orgânica no chão, o café está bem bonito.
Cosme Araponga	1995	farinha seca, orelha de macaco, paineira, fidalgo, ingá, laranja, abacate, pupunha, palmito, nim, breu, brauninha, ipê, goiaba, araçá, cura madre, angico, castanha mineira e mudas de bromélias, manga, pitanga e candeia.	Cura madre é usada como remédio para criação O ingá produz grande massa verde	Capim elefante, breu (guapuruvu) e abacaxi	Capim elefante virou praga O breu resseca o solo O sistema esta muito sombreado para o abacaxi	A pupunha não se desenvolveu
João dos Santos Araponga	1995	pau pereira, eritrina mulungu, paina, sumaúma, ipê rosa, uva do Japão, Maria preta da grande, caqui chocolate, fruta do conde, carobinha, graviola, cedro, palmeira, ipê roxo, jequitibá rosa, abacaxi, abóbora, banana, mamona, cará, mandioca, pêssego, citrus, jaca, inhame, cana, mamão, abacate	A eritrina fixa nitrogênio e é também uma espécie caducifólia, facilitando a mão de obra. Privilegia as caducifólias	Cortou grande parte das 73 espécies de árvores iniciais	O café estava abafado, as árvores estavam secando o solo e o solo não estava pronto para recebê-las	Considera 7 espécies boas para o café: Paineira, Sumaúma, Cedro Rosa, Mulungu, Ipê Amarelo, Pau Pereira, Uva do Japão
Maurílio Araponga	1995	Ingá, crindiúva, capoeira branca, mamona, mandioca, abacate, banana, mucuna, calopogônio, lab-lab, guandu e feijão de porco	Ingá produz muita massa verde Banana e abacate tem boa produção	Algumas Crindiúvas e Guandu	Muita crindiúva estraga as folhas do café O guandu abafa as folhas do café	O café é a única produção comercializada
Zé Geraldino Miradouro	1997	toona, aroeira, jacarandá, embaúba, capoeira branca, jatobá	A toona está bonita, mas não dá semente	fedegoso, capoeira branca e papagaio Aroeira	Recomendação do Paulo A aroeira tomba muito e cresce torta	Já retirou 2 caminhões 608 de madeira
Walton Carangola	1994	ingá, cotieira, mamona, capoeira branca, papagaio, fedegoso, garapa, mangueira, banana da terra, feijão, milho, feijão guandu, côco babão e palmito	Papagaio e capoeira branca são bons para o café	Cedro Australiano, Jacarandá caviúna	As formigas gostam muito e não deixa o Cedro sair.	Para reduzir a mão-de-obra seria bom uma leguminosa que exigisse menos podas
Alexandre Divino	1997	açoita cavalo, leiteira, ipês nativos (preto e amarelo), tambu (da família do ipê), cedrinho nativo, capoeira branca, crindiúva, pau Brasil, Maria preta, banana, laranja, manga, limão, graviola, ameixa, ingá, fruta do conde (biriba), acerola	leiteira gosta bem da poda e dá boa massa crindiúva aceita bem a poda e nasce bem Flor de maio e abacate são boas para o café	Brauninha, Jacaré, Canela Angico vermelho, tajuba, bico de pato	A Brauninha apresentou uma doença no café que fica mais avermelhado. Jacaré não agüenta poda e amarela. O café não sai bem debaixo da Canela e fica parecendo com ferrugem.	O café não vai bem debaixo de angico,tajuba, bico de pato e jacaré

Vicente Araponga		cabriúna, cinco folhas, pau mulato, bico de pato, aroeira, tajuba, castanha mineira, candeinha, banana, cana	A castanha mineira não atrapalha o desenvolvimento do cafezal. O pau mulato não compete com o café e cai as folhas na época certa			
-----------------------------	--	--	---	--	--	--

Anexo 9: Artigo sobre a Experimentação Participativa com SAF's, publicado nos Anais do 2º. Congresso Brasileiro de Extensão Universitária – Belo Horizonte, setembro 2004.

Experimentação participativa com sistemas agroflorestais por agricultores familiares: histórico

Davi Feital Gjorup¹, Helton Nonato de Souza², Verônica Rocha Bonfim³, Irene Maria Cardoso⁴, Anôr Fiorini de Carvvalho⁵.

¹ Estudante de Agronomia – (UFV), Viçosa, MG, 36570 000; ² Mestrando UFV; ³ Doutoranda UFV e Eng. Florestal do Centro de Tecnologias Alternativas; ⁴ Professora, doutora - UFV, ⁵ Professor, mestre - UFV.

Resumo

O Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata em parceria com Sindicatos dos Trabalhadores Rurais e Universidade Federal de Viçosa desenvolveu experimentação participativa em Sistemas Agroflorestais (SAF's) com agricultores familiares em diversos municípios da Zona da Mata mineira. Esta experiência está sendo sistematizada e o trabalho aqui apresentado objetivou descrever a evolução histórica do processo de experimentação, objetivando contribuir em tirar lições e aprendizados para o desenvolvimento da agroecologia e de formas de uso e ocupação do solo na região. Utilizou-se material bibliográfico e a construção de uma linha do tempo em encontro realizado com os experimentadores. A linha do tempo permitiu detectar as principais fases e acontecimentos durante o processo de experimentação, destacando-se: a) a sensibilização para o processo de experimentação, b) implantação dos SAF's, c) influência de Ernst Gosch no desenho e manejo dos sistemas; d) avaliação da proposta; e) redesenho dos sistemas. A experimentação participativa permitiu ao agricultor aprender com os erros e acertos sobre uma tecnologia e sua adaptação às suas condições. O processo participativo com o envolvimento, o comprometimento e a autonomia dos atores envolvidos foi a garantia de continuidade da experimentação, superando os momentos difíceis, tornando-a um aprendizado contínuo e dinâmico.

Palavras-chave: experimentação participativa, sistemas agroflorestais, sistematização de experiências.

Área Temática: Meio Ambiente

Instituições: Universidade Federal de Viçosa – UFV

Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata – CTA-ZM

Introdução

A região da Zona da Mata localiza-se no sudeste do estado de Minas Gerais. A região é declivosa (20 a 45% de declividade), com altitude variando de 200 a 1800 m, temperatura média de 18 °C, com precipitação anual média de 1500 mm e apresenta solos de baixa fertilidade natural (GOLFARI, 1975). A agricultura familiar é dominante na região, sendo as principais culturas pastagem e café, quase sempre consorciado com cultura de subsistência como milho, feijão e mandioca. Recentemente, políticas governamentais incentivaram tecnologias baseadas na

“revolução verde”. Tais tecnologias causaram problemas ambientais e sociais como perda de biodiversidade, poluição por agrotóxicos, perda da qualidade da água, erosão do solo, desmatamento e enfraquecimento da economia familiar. Hoje a maioria dos agroecossistemas da região apresenta baixa produtividade, com práticas agrícolas não adaptadas às suas características ambientais (FERRARI, 1996). Em 1987, os agricultores familiares e técnicos recém- formados fundaram o Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA) uma organização não governamental (ONG), que em conjunto com as organizações dos agricultores como associações e sindicatos de trabalhadores rurais (STRs), em parcerias com organizações governamentais como a Universidade Federal de Viçosa (UFV) e outras de pesquisa e de extensão, atuam na região buscando reverter os problemas existentes. A base científica de atuação do CTA é a agroecologia. Ciência esta que preconiza a valorização do conhecimento local e o uso de práticas que potencializam a biodiversidade e os processos biológicos (ALTIERI, 2004).

O CTA e STR de Araponga em parceria com a UFV realizaram em 1993 um DRP – Diagnóstico Rural Participativo piloto, durante o qual os agricultores apontaram o enfraquecimento do solo como um dos principais problemas do município. Várias propostas preconizadas pela agroecologia foram discutidas para superar tal problema, propostas estas resgatadas entre os agricultores ou apresentadas pela equipe técnica. Dentre estas propostas encontravam-se os plantios de leguminosas, manejo da vegetação espontânea, uso de biofertilizantes, uso de cordão de contorno com cana-de-açúcar e a experimentação participativa com sistemas agroflorestais (SAFs) ou agrossilvicultura (CARDOSO et al., 2001).

SAFs podem ser definidos como uma forma de cultivo múltiplo onde pelo menos duas espécies de plantas interagem biologicamente, pelo menos uma espécie é arbórea e pelo menos uma espécie é manejada para produção agrícola ou pecuária (SOMMARIBA, 1992). O mérito dos SAFs em reduzir a degradação das terras é amplamente aceito. Sistemas agroflorestais podem, por exemplo, aumentar a disponibilidade de produtos na propriedade, diversificando a produção e melhorar as características químicas, físicas e biológicas do solo, diminuindo a erosão e melhorando a ciclagem de nutrientes (SANCHEZ, 1995; YOUNG 1997). A necessidade de sistemas agroflorestais é particularmente grande em áreas densamente povoadas de regiões declivosas dos trópicos úmidos. Os solos nestas áreas são quase sempre degradados por erosão. Normalmente as florestas foram cortadas para carvão, lenha, madeira e agricultura e os remanescentes continuam sendo destruídos devido à pressão de uso (YOUNG, 1997). A Zona da Mata de MG encaixa-se completamente nestes critérios. Por isto o CTA propôs os SAFs como uma alternativa técnica para a região. Como os SAFs eram uma proposta nova para os agricultores foi então iniciado um processo de experimentação participativa. Experimentação esta também realizada em outros municípios da Zona da Mata, além de Araponga, como Tombos, Divino, Carangola, Muriaé, Eugenópolis e Miradouro. Outras atividades contribuíram para o processo de experimentação participativa com SAFs, dentre elas o Diagnóstico e Desenho das experiências (D&D), um método específico para o desenho de SAFs (ICRAF, 1983), o monitoramento participativo (Guijt, 1998) que objetivou avaliar os impactos das

produção agroecológica e o monitoramento econômico, que permitiu uma análise específica dos impactos econômicos de tal produção (CTA, relatórios internos).

O principal tipo de SAF adotado na região é a combinação de perene-cultura (classificação adotada por YOUNG, 1997), incluindo café (*Coffea arabica*). O café é a principal cultura de renda dos agricultores envolvidos na experimentação e possui características favoráveis aos sistemas agroflorestais, pois ele ocorre naturalmente em florestas semidecíduas da Etiópia, condições microclimáticas reproduzidas pelos sistemas agroflorestais (Cardoso et al., 2001). A definição deste tipo de SAF adotada pelo CTA é a existência do componente arbóreo, arbusto (café) e componentes herbáceos (vegetação espontânea, leguminosas, espécies alimentícias etc.).

Após 10 anos da experiência com SAFs surgiu a necessidade de refletir sobre ela. Nesse contexto, iniciou-se em 2003 e, ainda em curso, o projeto de sistematização participativa das experiências com sistemas agroflorestais. Objetiva-se com a sistematização a compreensão de processos relacionados ao uso dos solos, utilização dos espaços da propriedade rural, valorização dos recursos naturais disponíveis, com a perspectiva de se obter alternativas para a melhoria no sistema de produção da agricultura familiar, aliadas com a conservação do meio-ambiente, estando coerentes com hábitos e costumes locais. Objetiva-se também evidenciar lições aprendidas que possam subsidiar novas estratégias de atuação dos atores envolvidos.

Visando agregar renda ao café, recentemente o CTA elaborou e está em execução junto aos agricultores o Plano Estratégico do Café, objetivando a transformação de café agroecológico para café orgânico agroecológico, muitos destes em SAFs. A principal diferença consiste no não uso de adubos solúveis, o que era uma prática dos agricultores, embora em pequenas quantidades, e o uso de maior quantidade de esterco. (CTA, relatórios internos). Um dos objetivos específicos da sistematização é subsidiar este programa de conversão.

O trabalho aqui apresentado é parte deste trabalho de sistematização e objetiva, especificamente, traçar um histórico da experimentação participativa e tirar lições acerca deste processo, usando a linha do tempo, uma técnica usada em diagnósticos participativos onde os participantes são incentivados a recordar eventos ocorridos levando-os a identificar etapas importantes e repensar acertos e erros.

Metodologia

A metodologia adotada no processo de resgate da experiência foi, assim como a própria experiência, sob forma participativa. Isto é, o resgate foi construído em conjunto com os agricultores. No que se refere aos aspectos históricos o trabalho foi construído de modo a resgatar as lembranças dos agricultores acerca do processo, uma vez que eles estiveram envolvidos desde o início e que representam importante fonte de informação disponível aos sistematizadores. Usou também consultas a trabalhos realizados sobre a experimentação participativa com SAFs.

Como uma das etapas deste resgate foi realizado um encontro nas dependências do CTA, no qual um dos objetivos era resgatar o histórico da experimentação. Neste encontro, estiveram presentes 14 agricultores e uma agricultora, envolvidos na experimentação participativa com SAFs, dos municípios de Tombos, Miradouro, Eugenópolis, Araponga, Carangola e Espera Feliz. Logo no início do encontro foi esclarecido aos agricultores que aquele encontro seria parte da sistematização. Foi proposta em seguida a construção de uma linha do tempo pelos agricultores.

Para construir a linha do tempo os agricultores foram divididos em três grupos denominados Peroba, Abacate e Capoeira Branca, representados por participantes de municípios diferentes. Cada grupo montou uma linha do tempo, recontando e registrando em tarjetas a história da experiência, com o máximo de contribuições individuais. No final, foi realizada uma plenária onde os produtos dos três grupos foram sintetizados em conjunto, construindo por todos os agricultores participantes do encontro uma só linha do tempo.

Resultados e discussão

A divisão em grupos enriqueceu o debate, permitindo que todos os agricultores contribuíssem com suas lembranças, propiciando também a troca de experiências entre agricultores de municípios diferentes. Na tabela 1 encontra-se a linha do tempo, pela qual é possível visualizar e reconhecer pontos-chave no decorrer do processo de experimentação participativa. Da discussão ocorrida durante a construção da linha do tempo traçou-se o histórico da experimentação participativa com SAFs.

Por volta de 1980, os agricultores se organizavam nas Comunidades Eclesiais de Base – CEB's, onde se discutia questões ecológicas, levando a sensibilização para o tema. No final da década de 80 adquiriu força em alguns municípios os sindicatos de trabalhadores rurais (STRs) onde assuntos relacionados à organização da categoria, formação política, capacitação, questões de gênero e mercado passaram a fazer parte do discurso e da prática sindical. Através destes grupos organizados é que o CTA iniciou seu trabalho com os agricultores, sendo a experimentação com sistemas agroflorestais uma das atividades desenvolvidas.

Antes da experimentação, a maioria dos agricultores não possuía árvores nas propriedades, até porque a maioria não era dona da terra. Em Araponga, segundo dizem os mais idosos, só produziam cachaça e café. No início dos trabalhos do CTA, final da década de 80, as atividades para a proteção do solo eram voltadas para adubação verde (uso de leguminosas), atividade coordenada pelos sindicatos. Em 87/88 o CTA iniciou em Araponga e Miradouro um trabalho com compostagem e adubação com leguminosas, pois achava-se que era necessário aumentar a quantidade de matéria orgânica no solo. Porém mesmo nesta época um dos agricultores relembra que a propriedade de seu pai já era visitada, uma vez que já manejava árvores no meio da lavoura de café.

Em 1989 realizou em Araponga a primeira conquista da terra em conjunto. Um grupo de agricultores não possuía sua própria propriedade e moravam e trabalhavam em terras de terceiros. Estes agricultores não

possuíam autonomia para praticar o sistema de cultivo que preferiam, como, por exemplo, um sistema de cultivo que respeitasse o meio ambiente, preservava recursos importantes como o solo e a água. Geralmente os donos das terras só admitiam o sistema “convencional” de cultivo, que não respeita o meio ambiente e procuram sempre maximizar a produção, exaurindo os recursos da propriedade e causando muitos problemas ambientais. Desta forma, alguns desses agricultores se juntaram e compraram uma propriedade para ser dividida entre eles. Essa compra se deu de forma solidária. Os agricultores que tinham dinheiro pagaram suas propriedades e emprestaram aos que não tinham. Outros agricultores que não estavam diretamente envolvidos com o processo também emprestaram dinheiro. Não foram cobrados juros e boa parte da dívida foi paga com produtos agrícolas produzidos nas terras compradas. A compra de terras em conjunto é considerada de extrema importância na experimentação com SAFs, pois sem a autonomia a maioria dos experimentadores não poderiam experimentar e contribuir para o desenvolvimento da nova tecnologia.

Em 1993 realizou-se em Araponga o Diagnóstico Rural Participativo – DRP, objetivando conhecer a realidade rural do município. Levantaram-se vários problemas que atingiam a agricultura, como degradação do solo, pressão excessiva sobre os remanescentes florestais, dependência externa do agricultor, etc. Depois do diagnóstico foi formada a “comissão terra forte”, formada por agricultores e técnicos, para aprofundar o estudo destes problemas e propor soluções. Uma das soluções apresentadas pelo grupo foi o uso de SAFs nas lavouras de café, principal cultura econômica da região. Os SAFs já estavam sendo considerados como alternativa técnica para a região pelo CTA. Técnicos do CTA já haviam feito curso em SAFs na Costa Rica e visitado SAFs na Colômbia. O CTA também já havia contratado um técnico para desenvolver um “projeto em agrossilvicultura” na região. O entendimento era de que com o uso dos SAFs, o solo ficaria protegido e o agricultor produziria na propriedade recursos que antes eram buscados na mata (como lenha, madeira para construção, etc.) diminuindo assim a pressão de uso sobre os remanescentes florestais. Diversificaria também a produção, aumentando a autonomia do agricultor, que se tornaria menos dependente de produtos comprados no mercado. Decidiu-se então iniciar a experimentação participativa em SAFs. Os princípios foram discutidos com os agricultores mas os mesmos tiveram autonomia para implantar e conduzir sua experimentação. Desta forma, ao experimentar em sua propriedade, o agricultor estaria desenvolvendo uma tecnologia adaptada à região, aprendendo esta tecnologia e servindo de difusor da mesma.

Durante o diagnóstico de Araponga, iniciou-se a discussão em torno da criação do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), que se concretizou em 1996. O PESB iria influenciar a vida das famílias moradoras das comunidades do seu entorno. Um levantamento realizado com 632 pessoas confirmou a necessidade de madeira, lenha para uso doméstico e de plantas medicinais em 54 comunidades rurais (relatórios internos do CTA). A comunidade que até então retirava estes produtos da futura área do parque não teria mais acesso a estes recursos. Discutiu-se então que os SAFs poderiam suprir tais demandas.

Em 1994 realizou-se uma excursão com os agricultores ao Espírito Santo para visitar áreas de agricultores familiares que estavam experimentando SAFs. Estes contatos preliminares serviram de sensibilização de

técnicos e agricultores para a proposta. Também em 1994 ocorreu no CTA um encontro que contou com a presença de agricultores dos municípios de Miradouro, Eugenópolis, Carangola, Muriaé e Araponga para discutir estratégias para implementação de SAFs. No final de 1994 e início de 1995, os experimentos foram implantados em áreas definidas pelos agricultores dentro de suas propriedades. A maioria das experiências foi instalada nos piores locais das propriedades em solos degradado. Os agricultores e os técnicos do CTA colocaram em prática nestas primeiras experiências os seus conhecimentos de agrossilvicultura. No início da experimentação o IEF (Instituto Estadual de Florestas) doou algumas mudas de árvores, mas a maioria foi fruto da regeneração natural ou formadas pelos próprios agricultores.

Em 1995 o CTA contratou um assessor para os SAFs, o suíço, Ernst Gostch, que desenvolve trabalhos com SAFs no Sul da Bahia. Em 1995 Ernst realizou sua primeira visita a alguns agricultores de Araponga, e nesta ocasião apresentou uma proposta de SAF, diferente da que os agricultores e os técnicos estavam desenvolvendo. Era uma proposta de SAF altamente diversificado e denso, com um grande número de árvores por área e com uma sucessão temporal definida. Algumas das espécies propostas por Ernst eram diferentes daquelas que os agricultores estavam selecionando para seus sistemas. A proposta de Ernst encantou técnicos e agricultores. Os que já haviam implementado as suas experiências mudaram-nas para adequá-las à nova proposta. Os agricultores que ainda não haviam implementado as experiências implantaram-nas de acordo com a nova proposta. Este fato é considerado chave no processo de experimentação, pois provocou mudanças na proposta de desenho e manejo dos SAFs até então discutidos. Ela já chegou aos agricultores pronta. A proposta do Ernst causou tanta empolgação que em 1996 um técnico e um funcionário do CTA e um agricultor foram à propriedade dele na Bahia, para fazer uma espécie de estágio. Por esta época os agricultores aplicavam pequenas quantidades de adubo químico solúvel, corretivos e iniciaram o uso de biofertilizante nas experiências. Em 1996, Ernst retornou à região, discutiu alguns problemas enfrentados, propôs a diversificação maior dos sistemas e introduziu o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) nas experiências. Nesta visita, foi montada uma experiência junto com o próprio Ernst, seguindo então todas as suas recomendações.

Em 1997 e 1998 foi o momento mais difícil, sendo considerado como um momento de crise na experimentação participativa. Embora os dados do monitoramento participativo realizado em Araponga e as análises de solos e de erosão realizadas mostravam que os SAFs haviam sido eficientes em conservar e recuperar o solo, a produção era aquém do desejado (CARVALHO E FERREIRA NETO, 2000; CARDOSO et al., 2001). Esta “crise” culmina em um encontro em 1998. Neste encontro, os agricultores estavam em um estado de frustração muito grande, e muitos pensavam em abandonar a experiência. Então foi discutida a proposta de subsídio para os experimentadores (esta proposta já havia sido levantada quando os três envolvidos fizeram o “estágio” na propriedade do Ernst). A proposta deste subsídio surgiu porque os experimentadores mantiveram suas experiências, com grande gasto de mão-de-obra e não obtiveram retorno financeiro ou produtivo. O CTA elaborou um projeto específico solicitando ao PD/A (Subprograma Projetos Demonstrativos/PPG7) recursos para este subsídio. Embora o projeto tenha sido aprovado houve atraso na liberação dos recursos. O CTA

remanejou outros recursos subsidiando os agricultores, fato que gerou grande credibilidade do CTA junto aos agricultores, pois os mesmos perceberam o empenho da entidade em resolver o problema. Mas não havia subsídios para todos. Assim foi necessário escolher os que iriam receber essa ajuda. Esta escolha foi feita pelos próprios agricultores que elaboraram determinados critérios, como a porcentagem da área da propriedade ocupada com o SAFs, quem tinha família maior, quem era visitado mais vezes por causa do SAFs (perdia mais tempo para atender a essas visitas), etc. Foi decidido também que este subsídio poderia ser utilizado para qualquer atividade que ajudasse o agricultor a se manter experimentando, e não necessariamente dentro da experiência. Além de dar o subsídio era necessário saber por que os SAFs não produziam para ser possível reparar o erro. Após várias discussões, chegou-se a conclusão de que uma das causas de não produtividade foi a alta complexidade dos sistemas propostos pelo Ernst, com alta densidade de espécies e falta de adequação de algumas espécies para o consórcio com o café na região. Os agricultores não estavam conseguindo fazer o manejo correto do capim elefante, devido ao seu rápido crescimento. Além disto é uma espécie com sistema radicular muito superficial o que aumenta a competição por água e nutrientes com o café. O fato das experiências terem sido instaladas em áreas de solo muito degradado dificultou sua implantação. Depois do encontro, houve um redirecionamento brusco na condução da experiência para favorecer a produção. Houve uma simplificação no desenho dos SAFs, onde as espécies que permaneceram no sistema foram selecionadas por cada agricultor, que deixou árvores evidenciadas por sua experiência pessoal como adequadas ao consórcio com o café e poupadora de mão-de-obra. A preferência foi, por exemplo, por árvores nativas que não necessitavam ser plantadas, regenerando-se espontaneamente. As árvores caducifólias também passaram a ser preferidas, pois não exigem mão-de-obra para a poda, como as demais. Com este redirecionamento cada agricultor refez seu SAF como quis, fazendo uso de sua experiência. Após este redirecionamento, a produção melhorou dentro dos experimentos. Com o monitoramento econômico realizado pelo CTA em Araponga os agricultores perceberem como o aprendizado com os SAFs influenciou o manejo de outros sistemas da propriedade, levando a um aumento do número de árvores utilizadas, recuperação de nascentes, etc (Ferrari, 2002).

Em 2001 o técnico responsável pelo “programa de agrossilvicultura do CTA” deixou a equipe do CTA. Neste período o CTA realizou um estudo sobre a cafeicultura na região, concluindo que o café agroecológico não possuía preço diferenciado. Para agregar valor ao produto, dentre outros objetivos, decidiu-se então pelo investimento na conversão do café agroecológico em café orgânico agroecológico. Com a elaboração e implementação do Plano Estratégico do Café os esforços passaram a ser então no sentido desta conversão, que exige, por exemplo, o fim do uso de adubos solúveis e um maior uso de esterco. Em 2002 encerrou-se o subsídio aos agricultores, pois os mesmos concluíram que isto não era mais necessário. Em 2003, decidiu-se pela sistematização dos SAFs para retirar lições que possam ser aplicadas ao manejo orgânico do café.

Conclusões

No processo de experimentação participativa com SAFs desenvolvida pelos agricultores e seus parceiros foi possível distinguir nitidamente as seguintes fases: a) sensibilização para o processo de experimentação, b) implantação dos SAFs, c) influência de Ernst Gosch no desenho e manejo dos sistemas; d) avaliação da proposta; e) redesenho dos sistemas. Isto demonstra em escala temporal as etapas pelas quais são submetidos os programas de financiamento para intervenção no campo, etapas estas nem sempre planejadas desde o início da intervenção.

Todo o desenvolvimento e reflexão sobre o processo de experimentação participativa foi de grande riqueza, pois remeteu a questões que ainda são um desafio para a agroecologia, como a relação entre técnicos e agricultores(as), buscando o envolvimento e autonomia dos agentes envolvidos.

A experimentação participativa permitiu aos envolvidos aprender com os erros e acertos sobre uma tecnologia e adaptação às suas condições. O processo participativo com o envolvimento, o comprometimento e a autonomia dos atores envolvidos foi a garantia de continuidade da experimentação, superando os momentos difíceis, tornando-a um aprendizado contínuo e dinâmico. Ficou claro também a necessidade de algum aporte financeiro para a experimentação de tecnologias novas e que exigem dedicação do agricultor, sem garantia imediata de retorno econômico. Assim como a necessidade de discussão e análise profunda no momento de introdução de elementos novos no desenvolvimento de uma proposta, por mais promissores que aparentam tais elementos.

Tabela 1: Linha do Tempo mostrando os anos e os principais eventos que marcaram a experimentação participativa com Sistemas Agroflorestais (SAF's) na Zona da Mata mineira.

Ano	Eventos
1980/1988	CEB's ¹ e STRs ²
1989	1ª conquista de terra em Araponga Adubação verde Técnica do CTA ³ faz curso em Costa Rica STR de Araponga
Início década de 90	Contratação pelo CTA de técnico responsável pelo “programa de agrossilvicultura” DRP ⁴ em Araponga Percepção de problemas relacionados a manejo e conservação do solo Técnico do CTA relata experiência com SAF's - Colômbia
1994/ início 1995	Viagem experiências com SAF's – Espírito Santo Primeiros contatos com SAF's PESB ⁵ : incentivo agrossilvicultura Início experimentação com SAF's
1995	Primeira visita de Ernest Empolgação com a proposta de Ernest Doação de mudas de árvores aos agricultores
1996	Estágio propriedade de Ernst (Bahia) Final do ano segunda visita do Ernst - Araponga.

	Estudos sobre erosão, análise de solos e folhas Capim elefante é colocado na experiência Uso de biofertilizante, adubação química e corretivo
1996/97	Monitoramento participativo - Araponga
1998	Encontro dos experimentadores - avaliação Péssima experiência com capim elefante “Crise” - alguns quase desistiram Demanda dos agricultores por subsídios Projeto PD/A - ajuda de custos - experimentadores Diminuição das espécies nos SAF's Mudança do sistema implantado Análise de solo: melhoria do solo nos SAF's
1999	Atraso do subsídio – projeto PD/A; CTA cobre com outros projetos
2001	Saída do técnico responsável pelo “programa de agrofloresta” Café agroecológico sem preço diferenciado Proposta do café orgânico – PEC (Plano Estratégico para o Café agroecológico). Monitoramento econômico

¹ Comunidades Eclesiais de Bases; ² Sindicato dos Trabalhadores Rurais; ³ Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata; ⁴ Diagnóstico Rápido Participativo; ⁵ Parque Estadual da Serra do Brigadeiro

Referências bibliográficas

- ALTIERI, M. Linking ecologists and traditional farmers in the search for sustainable agriculture. **Front. Ecol. Environ.** n.2, p. 35-42, 2004.
- CARDOSO, I.M. 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.
- CARVALHO, A.F. e FERREIRA NETO, P.S. Evolving learning in designing agroecological farming systems with small-scale farmers in Zona da Mata, Brazil. In: Guijt I., Berdegué, J.A., Loevinsohn M and Hall F (eds) **Deepening the Basis of Rural Resource Management**. Proceedings of a workshop, p. 73-88. ISNAR, The Hague, NL. 2000.
- FERRARI, E.A. Desenvolvimento da agricultura familiar: a experiência do CTA-ZM. In: Alvares VH Fontes LEF Fontes MPF (eds), **O Solo nos Grandes Domínios Morfoclimáticos do Brasil e o Desenvolvimento Sustentado**, p. 233-250. JARD, Viçosa, BR. 1996.
- Golfari, L **Zoneamento ecológico do Estado de Minas Gerais para reflorestamento**. Série Técnica, 3. CPFRC, Belo Horizonte, BR. 1975. 181p.
- GUIJT, I. **Participatory Monitoring and Impact Assessment of Sustainable Agriculture Initiatives: an Introduction to the Key Elements**. SARL Programme Discussion Paper No.1. International Institute for Environment and Development, London, UK. 1998.
- INTERNATIONAL COUNCIL OF RESEARCH IN AGROFORESTRY – ICRAF. Resources for Agroforestry Diagnosis and Design, Nairobi, Kenya, ICRAF Working paper, n. 7, 292 p., 1983.
- SANCHEZ, P. A., Science in Agroforestry. *Agroforestry Systems*, n. 30, p. 5-55, 1995.
- SOMMARIBA, E., Revisiting the past: an essay on agroforestry definition. *Agroforestry Systems*, n. 19, p. 233-240, 1992.
- YOUNG, A., **Agroforestry for Soil Management**, 2. ed. Wallingford: ICRAF and CAB International, 1997. 320p.

Anexo 10: Artigo sobre as espécies vegetais utilizadas nos SAF's, publicado nos Anais do 2º. Congresso Brasileiro de Extensão Universitária – Belo Horizonte, setembro 2004.

**Experimentação participativa com sistemas agroflorestais por agricultores familiares:
espécies arbóreas utilizadas.**

Gustavo Bediaga de Oliveira¹, Helton Nonato de Souza², Verônica Rocha Bonfim³, Irene Maria Cardoso⁴, Renata Lúcia Souto².

¹ Estudantes de Engenharia Florestal – UFV, Viçosa, MG, 36570 000; ²Mestrando em Solos e Nutrição de Plantas - UFV; ³Doutoranda UFV e Eng. Florestal do CTA; ⁴ Professora, doutora UFV.

Resumo

Em 1993 iniciou-se o desenvolvimento de uma experimentação participativa em Sistemas Agroflorestais (SAF's) com café pelo Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata em parceria com Sindicatos do Trabalhadores Rurais e Universidade Federal de Viçosa em diversos municípios da Zona da Mata. O grande acúmulo de conhecimento sobre manejo, espécies e aspectos ecológicos por parte dos agricultores (as), e o enorme volume de informações de várias pesquisas, levantamentos e estudos nas experiências estão sendo sistematizados, para que se possam extrair aprendizados deste período da experiência. Objetiva-se com este trabalho descrever as informações obtidas pela sistematização acerca das espécies arbóreas utilizadas pelos agricultores e agricultoras nos SAF's. A metodologia constou de visitas no campo e entrevistas semi-estruturadas envolvendo os agricultores. Observou-se que os agricultores privilegiam algumas espécies para o consórcio com o café, sendo o critério principal utilizado para introdução ou eliminação de espécies do sistema a competição com o café principalmente por água e nutrientes. Percebe-se, porém, uma complexidade da escolha e manejo das mesmas, onde em cada propriedade há uma combinação de espécies apropriadas às condições locais, e que, melhor do que ninguém, o agricultor sabe decidir a combinação ideal para o seu sistema.

Palavras-chave: experimentação participativa, sistemas agroflorestais, espécies arbóreas.

Área temática: Meio Ambiente

Instituições: Universidade Federal de Viçosa - UFV

Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata – CTA-ZM

Introdução e objetivos

A região da Zona da Mata sofreu e ainda sofre conseqüências do período pós “revolução verde”, apresentando uma enormidade de problemas ambientais e sociais, atingindo principalmente os pequenos agricultores. Muitas têm sido as tentativas de se buscar alternativas para reverter o quadro existente. Dentre estas alternativas encontram-se os sistemas agroflorestais (CARDOSO et al., 2001).

Sistemas agroflorestais podem ser definidos como uma forma de cultivo múltiplo onde pelo menos duas espécies de plantas interagem biologicamente, pelo menos uma espécie é arbórea e pelo menos uma espécie é manejada para produção agrícola ou pecuária (SOMMARIBA, 1992). O mérito dos SAF's em reduzir a degradação do solo é amplamente aceito. SAF's podem, por exemplo, diversificar a produção, aumentando a disponibilidade de produtos na propriedade, melhorar as características químicas, físicas e biológicas do solo, aumentando a cobertura do solo, a infiltração de água, diminuindo a erosão e melhorando a ciclagem de nutrientes (SANCHEZ, 1995; YOUNG 1997; FRANCO, 2000). A necessidade de sistemas agroflorestais é particularmente grande em áreas densamente povoadas de regiões declivosas dos trópicos úmidos. Os solos nestas áreas são quase sempre degradados por erosão. Normalmente são áreas onde as florestas foram cortadas para carvão, lenha, madeira e agricultura e os remanescentes continuam sendo destruídos devido à pressão pelo uso de recursos (YOUNG, 1997). A Zona da Mata de MG encaixa-se completamente nesta caracterização, apresentando em geral solos com fertilidade natural muito baixa.

As condições ambientais das propriedades rurais da Zona da Mata, principalmente relacionadas ao solo, a deficiência de assistência técnica, as oscilações freqüentes no preço do café (cultura principal nesta região) juntamente com a precária situação financeira dos agricultores e a necessidade de retomada da produtividade, fez com parcerias fossem estabelecidas entre a Universidade Federal de Viçosa (UFV), Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA), organização não governamental que atua na região, Sindicatos dos Trabalhadores Rurais da Zona da Mata (STR's) e Associação Regional da Zona da Mata, visando buscar soluções conjuntas para tais problemas. Com esta parceria realizou-se em 1993 um Diagnóstico Rural Participativo (DRP) piloto em Araponga, um dos municípios de atuação do CTA. Os dados do diagnóstico apontaram como um dos principais problemas do município o enfraquecimento dos solos. A base científica de trabalho desta parceria é a agroecologia, portanto, propostas agroecológicas foram sugeridas para superar tal problema, dentre elas a experimentação participativa com SAF's, além do plantio de leguminosas, uso de biofertilizantes, manejo da vegetação espontânea, uso de cordão de contorno com cana-de-açúcar. Esta experimentação foi também realizada em outros municípios da Zona da Mata além de Araponga, como Tombos, Divino, Carangola, Eugenópolis, Espera Feliz e Miradouro.

Outras atividades realizadas pelo CTA e seus parceiros também contribuíram para o processo de experimentação participativa com SAF's, dentre elas o Diagnóstico e Desenho das experiências (D&D), um método específico para o desenho de SAF's (ICRAF, 1983); o monitoramento participativo (GUIJT, 1998), que objetivou avaliar os impactos da produção agroecológica; e o monitoramento econômico, que permitiu uma análise específica dos impactos econômicos de tal produção (FERRARI, 2002).

O principal tipo de SAF adotado na região é a combinação de perene-cultura (classificação adotada por YOUNG, 1997), incluindo café (*Coffea arabica*). O café é a principal cultura de renda dos agricultores envolvidos na experimentação e possui características favoráveis aos sistemas agroflorestais, pois ele ocorre

naturalmente em florestas semidecíduas da Etiópia, condições microclimáticas reproduzidas pelos sistemas agroflorestais (CARDOSO et al., 2001). A definição deste tipo de SAF's adotada pelo CTA é a existência do componente arbóreo (espécies exóticas e nativas), arbusto (café) e o componente herbáceo (vegetação espontânea, leguminosas, espécies alimentícias etc.).

Após 10 anos da experiência com SAF's surgiu a necessidade de refletir sobre ela. Nesse contexto, tem sido realizada desde 2003 a sistematização participativa das experiências com sistemas agroflorestais. Com isso, espera-se a compreensão de processos relacionados ao uso dos solos, utilização dos espaços da propriedade rural, valorização dos recursos naturais disponíveis, com a perspectiva de se obter alternativas para a melhoria no sistema de produção da agricultura familiar, aliadas a conservação do meio-ambiente, desde que coerentes com hábitos e costumes locais. Além destes pontos, acredita-se que este trabalho evidencie lições aprendidas durante o processo de experimentação, possibilitando servir de subsídios a novas estratégias de atuação dos atores envolvidos.

O componente arbóreo e a razão de sua introdução no SAF's são aspectos cruciais no estabelecimento e desenvolvimento de SAF's, pois ele constitui parte essencial do desenho e determina aspectos importantes do manejo. Por isto, o objetivo deste trabalho é a apresentação de parte do processo de sistematização que trata especificamente das espécies arbóreas utilizadas nos SAF's desenvolvidos pela parceria CTA-UFV-STR's.

Metodologia

As informações acerca das espécies arbóreas utilizadas pelos agricultores são oriundas de visitas realizadas em 15 propriedades com entrevistas aos agricultores (as) experimentadores. Adotou-se a técnica das entrevistas semi-estruturadas. Neste tipo de entrevista utiliza-se de um roteiro previamente elaborado, que funciona apenas como um fio condutor das entrevistas e não como um questionário a ser seguido à risca (OLIVEIRA E OLIVEIRA, 1982), estimulando a espontaneidade das informações. O roteiro adotado nas entrevistas continha questões acerca do manejo, do motivo da introdução e ou retirada das espécies presentes nos SAF's, das percepções dos agricultores à respeito da área, sobre a mão-de-obra empregada, produção e aspectos ecológicos. As visitas realizadas ocorreram nos municípios de Tombos, Araçonga, Divino, Eugenópolis, Espera Feliz, Carangola e Miradouro.

Resultados e discussão

Na Tabela 1 são listados os agricultores e agricultora, os municípios da Zona da Mata, os componentes arbóreos utilizadas nos SAF's, bem como algumas observações referentes aos seus usos. Na Tabela 2 (Anexo 1), é apresentada a relação de nomes científicos das espécies citadas pelos agricultores e até então identificadas.

No geral os sistemas foram implantados em solos degradados. Os agricultores observaram o solo e as espécies espontâneas, selecionando para introdução no sistema espécies arbóreas adequadas à condição local, priorizando no início espécies pioneiras com capacidade de se desenvolverem em tais condições. Ao longo das experiências

muitas espécies foram eliminadas e outras privilegiadas nos sistemas. Pela tabela 1, observa-se que 82 espécies são utilizadas nos SAF's, com média de 12 árvores por SAF além do café. A área manejada varia de 1.000 m² a 5.000 m², o que demonstra a grande diversidade de espécies por área manejada, sendo grande parte destas espécies nativas. A observação dos agricultores sobre o papel das espécies arbóreas nos SAF's revelam a complexidade das interações biológicas dos sistemas. Cada espécie se comporta de maneira diferente, e há, mesmo dentro de determinada espécie, variedades com comportamentos igualmente diferentes.

Os agricultores aprenderam a privilegiar algumas espécies para o consórcio com o café, como o abacate, a capoeira branca, a toona, a marianeira, o pau doce, o papagaio, o ingá, e a castanha mineira. São diversos os motivos pelos quais estas espécies são privilegiadas, mas o critério principal para introdução ou eliminação de espécies do sistema é a competição com o café principalmente por água e nutrientes. Os indicadores principais usados para tais características são aspectos fitossanitários do café no consórcio e o sistema radicular do componente arbóreo. Assim, espécies como jacaré e angico devem ser eliminadas do sistema, pois apresentam sistema radicular superficial que absorve muita água na época da florada do café, o que coincide com a época seca. As espécies quando eliminadas não muito jovens são utilizadas para lenha. Características da folha também podem atrapalhar o café, como a constituição áspera da folha da crindiúva, espécie que, embora aceite bem a poda, estraga as folhas do cafeeiro, assim como as folhas da capoeira branca, que não podem encostar no café. No consórcio com a brauninha e a canela, foram observadas doenças nos cafeeiros próximos. A quantidade de biomassa produzida pelas espécies, favorecendo a cobertura do solo e ciclagem de nutrientes é também um critério essencial para a introdução ou eliminação, o breu, flor-de-maio, ingá, fedegoso, açoita-cavalo, pau-doce, pau-mulato dentre outras, foram consideradas boas produtoras de biomassa.

Espécies fruteiras são também apreciadas pelos agricultores (Tabela 1). Assim o abacate é uma das principais espécies apontadas como adequadas aos SAF's, pois não compete com o café e é uma fruteira. Seus frutos apresentam ampla utilização, sendo destinados à alimentação de animais, produção de sabão, consumo próprio e comercialização. A produção do abacate tem sido maior do que o seu próprio uso, o que obviamente aumenta o potencial de ciclagem de nutrientes pelo abacate, uma vez que o excesso de frutos permanece no solo.

A preferência por espécies espontâneas como o papagaio e a capoeira branca reflete o conhecimento do agricultor a respeito da espécie e a facilidade de obtenção de mudas, pois sendo espontâneas, não há necessidade de plantio, tendo apenas que deixá-las desenvolver no campo e manejá-las. A atração da fauna também influencia na escolha de algumas, como a marianeira, que é reconhecida como atrativa para os pássaros, e é utilizada para esse fim. Algumas associações também despertaram o interesse dos agricultores, como no caso do café em consórcio com pau doce e ingá, pois segundo as observações o café neste consórcio não apresentou doença. Foi observado um bom desenvolvimento da toona junto ao café, cumprindo um importante papel na produção de madeira comercializável. O crescimento irregular também não é desejável, como no caso da aroeira que além de crescer com o fuste tortuoso foi apontada como muito susceptível ao tombamento.

O manejo da vegetação espontânea também foi apontado como muito importante pelos agricultores. Todos os agricultores experimentadores dos SAF's aqui analisados, roçam ao invés de capinar a vegetação espontânea, o que contribui, no entender deles, para melhorar a cobertura do solo e a ciclagem de nutrientes. Todos eles incluem uma ou mais espécies de leguminosa herbácea no sistema, mas sempre associada com a vegetação espontânea.

Muitos agricultores relataram que o conhecimento adquirido com a experiência com SAF's levou-os a manejar de forma diferenciada outros agroecossistemas da propriedade, levando a um aumento do número de árvores na propriedade como um todo tendo efeito positivo no aumento da cobertura florestal nas regiões e aumento na quantidade e qualidade da água.

Tabela 1. Relação de agricultores e agricultora, respectivos municípios da Zona da Mata, espécies presentes nos SAF's e observações quanto aos usos.

Agricultor(a) (município)	Componentes arbóreos (nomes populares)	Observações quanto ao uso
Ângelo (Araponga)	Açoita-cavalo, ingá, cedro, papagaio, fedegoso, capoeira-branca, embaúba, ameixa ^a , caroba, banana ^a , pau-jacaré, candeia, abacate ^a , laranja ^a e limão ^a .	O abacate está produzindo muito bem, mas não se tem um fim para toda a produção.
Cosme (Araponga)	Farinha-seca, orelha-de-macaco, paineira, fidalgo, ingá, laranja ^a , abacate ^a , pupunha, palmito, nim ^b , breu, brauninha, ipê, goiaba ^a , araçá ^a , cura-madre, angico, castanha-mineira, manga ^a , pitanga ^a .	Cura-madre é usada como remédio para criação. Ingá produz grande massa verde.
Geraldo (Araponga)	Urucum, astrapéia ^b , abacate ^a , banana ^a , manga ^a , laranja ^a , mexerica ^a , castanha-mineira, ingá, mamão ^a , acerola ^a .	Este sistema não possui café. Castanha mineira se adaptou bem ao SAF.
Ibson (Araponga)	Angelim-doce, farinha-seca, canudo-de-pito, jacarandá-caviúna, papagaio, maminha-de-porca, cinco-folhas, capixigui, umbu, açoita-cavalo, palmito, fedegoso, urucum, manga ^a , caqui ^a , goiaba ^a , banana ^a , ingá, abacate ^a , ipê, pitanga ^a , citrus ^a , nozes ^a , castanha-mineira, lixia ^a , angico-vermelho, cutieira.	Breu (ocupa pouco espaço, produz muita massa) e fedegoso são as espécies pioneiras mais interessantes para o café.
João dos Santos (Araponga)	Pau-pereira, eritrina, paina, sumaúma, ipê-rosa, uva-do-japão, maria-preta, caqui-chocolate ^a , fruta-do-conde ^a , carobinha, graviola ^a , cedro, palmeira, ipê-roxo, jequitibá-rosa, banana ^a , mamona, pêssego ^a , citrus ^a , jaca ^a , mamão ^a , abacate ^a .	Eritrina fixa nitrogênio e é também uma espécie caducifólia, facilitando a mão-de-obra. Privilegia as caducifólias
Maurílio (Araponga)	Ingá, crindiúva, capoeira-branca, abacate ^a , banana ^a .	Ingá produz muita massa verde. Banana e abacate têm boa produção.
Pedro (Araponga)	Ipê-roxo, ipê-amarelo, jequitibá-rosa, jacarandá-mimoso, sete-casca, cedro-australiano ^b ,	Ingá não precisa de poda. Girassol produz alimento para

	fedegoso, ingá, eucalipto ^b , eucalipto-torrelliana ^b , aroeira, erva-canudo, astrapéia ^b , leucena.	criação e ajuda a combater o bicho mineiro. Cedro-australiano, eucalipto-torrelliana, aroeira, erva-canudo, santa cruz, alecrim-pimenta e astrapéia são espécies melíferas.
Samuel (Araponga)	Abacate ^a , pêssego ^a , banana ^a , capoeira-branca, embaúba, jequitibá, cedro, guabiroba ^a , guatambu, araticum ^a , ameixa ^a , guapuruvu, manga ^a , limão ^a , laranja ^a , candeia, papagaio, leiteira, quaresminha, braúna.	Cedro é muito bom para o café. Abacate é uma fruta com muito potencial, pois está produzindo bastante, porém está tendo muito desperdício.
Vicente (Araponga)	Caviúna, cinco-folhas, pau-mulato, bico-de-pato, aroeira, tajuba, castanha-mineira, candeinha, banana ^a .	Castanha mineira não atrapalha o cafezal. Pau-mulato não compete com o café e caem as folhas na época certa
Walton (Carangola)	Ingá, cotieira, mamona, capoeira-branca, papagaio, fedegoso, garapa, mangueira ^a , banana-da-terra ^a , côco-babão ^a e palmito.	Papagaio e capoeira branca são bons para o café
Alexandre (Divino)	Açoita-cavalo, leiteira, ipês (preto e amarelo), tambu, cedrinho-nativo, capoeira-branca, crindiúva, pau-brasil, maria-preta, banana ^a , laranja ^a , manga ^a , limão ^a , graviola ^a , ameixa ^a , ingá, fruta-do-conde ^a , acerola ^a .	Leiteira gosta bem da poda e dá boa massa. Crindiúva aceita bem a poda e nasce bem. Flor de maio e abacate são boas para o café
Joel (Espera Feliz)	Ipê, cedro, jatobá, mamão ^a , banana ^a , capoeira-branca.	-
Pedro Paulo (Eugenópolis)	Jacaré, fedegoso, papagaio, capoeira-branca, braúna, piúna, crindiúva, jatobá, cedro, mulungu, marianeira, camboatá, orelha-de-nego, amora ^a , embaúba, manga ^a , cereja ^a , castanha-mineira, mexerica ^a , laranja ^a , acerola ^a , caju ^a , cotieira, pau-doce ^b .	Marianeira é muito amiga do café, atrai passarinho. Pau-doce não precisa da poda e fornece muita matéria orgânica.
Zé Geraldino (Miradouro)	Toona ^b , aroeira, jacarandá, embaúba, capoeira-branca, jatobá.	A toona está bonita, mas não dá semente.
Irene (Tombos)	Capoeira-branca, fedegoso, cedro, mexerica ^a .	-

^a Espécies frutíferas; ^b Espécies arbóreas exóticas

Outro critério importante é o caducifolismo ou a facilidade da poda, pois há necessidade de maior entrada de luz no cafezal por época da florada, o que ocorre no inverno. A mão-de-obra usada com a poda é considerada um dos principais entraves para o estabelecimento dos SAF's. Desta forma espécies caducifólias, como açoita-cavalo, castanha-mineira, ipê-preto, eritrina, ingá, pau-mulato, dentre outras, além de serem boas companheiras do café (não competirem) também são consideradas desejáveis pois perdem folhas na época da floração do café diminuindo a mão-de-obra com a poda. O excesso de sombra também determinou a retirada de algumas espécies dos sistemas mais adensados.

Conclusões

A decisão de inclusão de uma espécie no sistema está sempre baseada em mais de uma característica da espécie, o que a torna adequada ao consórcio. De um modo geral, as espécies contribuíram para a diminuição de pragas e doenças, aumento da água na propriedade, da biodiversidade, da diversificação da produção e da cobertura do solo, e foram de grande importância para a produção de lenha, diminuindo sua retirada na mata. A utilização de árvores nos SAF's também levou a maioria dos agricultores a plantarem e deixarem nascer espécies arbóreas em outros locais nas propriedades, tendo efeito positivo no aumento da cobertura florestal nas regiões.

A partir do estudo das espécies arbóreas utilizadas nos SAF's percebe-se a complexidade da escolha e manejo das mesmas. Assim, para cada propriedade há uma combinação de espécies apropriadas às condições locais, e que ninguém melhor do que o agricultor para decidir a combinação ideal para o seu sistema. Ressalta-se, portanto, a importância da valorização do conhecimento do agricultor, que deve ser considerado em qualquer intervenção institucional no meio rural, de modo a adequá-la à realidade local. Apesar dessa especificidade, apontam-se aqui características desejáveis que podem influenciar o desenho de SAF's com café em outras propriedades ou regiões, como grande produção de biomassa, queda natural das folhas, fuste retilíneo, e produção de frutos ou de madeira do componente arbóreo, assim como a não competição e adaptação da espécie arbórea com o café. Importante também é o manejo da vegetação herbácea, seja espontânea ou introduzida, devendo sempre manejá-las de forma a cobrir o solo, contribuir para a ciclagem de nutrientes e diversificar o sistema.

Referências bibliográficas

CARDOSO, I.M., 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.

FERRARI, E. A. **Monitoramento de impactos econômicos de práticas agroecológicas**, 2002. 20 p. Relatório interno Centro de Tecnologias Alternativas, Viçosa, 2002.

FRANCO, F. S. **Diagnóstico e desenho de Sistemas Agroflorestais em microbacias hidrográficas no município de Araponga, Zona da Mata de Minas Gerais**. 1995. 121 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1995.

GUIJT, I. **Participatory Monitoring and Impact Assessment of Sustainable Agriculture Initiatives: an Introduction to the Key Elements**. SARL Programme Discussion Paper No.1. International Institute for Environment and Development, London, UK. 1998.

INTERNATIONAL COUNCIL OF RESEARCH IN AGROFORESTRY – ICRAF. Resources for Agroforestry Diagnosis and Design, Nairobi, Kenya, ICRAF Working paper, n. 7, 292 p., 1983.

OLIVEIRA, R.D. e OLIVEIRA, M.D., 1982. 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.

SANCHEZ, P. A., Science in Agroforestry. **Agroforestry System**, n. 30, p. 5-55, 1995.

SOMMARIBA, E., Revisiting the past: an essay on agroforestry definition. **Agroforestry Systems**, n. 19, p. 233-240, 1992.

YOUNG, A., **Agroforestry for Soil Management**, 2. ed. Wallingford: ICRAF and CAB International, 1997. 320p.

Anexo 1

Tabela 2 : Nomes populares e científicos das espécies encontradas em SAF's da Zona da Mata mineira.

Nomes populares	Nomes científicos	Nomes populares	Nomes científicos
Abacate	Persea sp	Fedegoso	Senna macranthera
Açoita cavalo	Luehea speciosa	Garapa	Apuleia leiocarpa
Ameixa	Eriobotrya japonica	Goiaba	Psidium guajava
Amora	Morus alba	Graviola	Annona muricata
Angelim	Andira sp.	Guatambu	Aspidosperma polyneurum
Angico	Annadenanthera peregrina	Ingá	Inga vera
Araçá	Psidium araça	Ipê	Tabebuia sp.
Araticum	Rollinia silvatica	Jaca	Artocarpus integrifolia
Aroeira	Miracrodouon urundeuva	Jacarandá caviúna	Dalbergia nigra
Assa peixe	Venonia poliantes	Jacarandá mimoso	Jacarandá sp.
Astrapéia	Dombeya wallichii	Jacaré	Piptadenia gonocantha
Banana	Musa sp.	Jatobá	Hymeneae courbaril
Bico de pato	Machaerium nictitans	Laranja	Citrus sinensis
Braúna	Melanoxylum brauna	Leiteira	Sapium glandulatum
Breu ou guapuruvu	Schizolobium parahyba	Limão	Citrus sp.
Brauninha	Dictyoloma vandellianum	Lixia	Litchi sinensis
Calabura	Muntingia calabura	Lobeira	Solanum lycocarpum
Caleandra	Calliandra calothyrsus	Mamão	Carica papaya
Cambará	Vernonia polyanthes	Maminha de porca	Zantoxylum rhoifolium
Camboatá	Cupania sp.	Manga	Mangifera indica

Candeia	<i>Vanillosmopsis erythropapa</i>	Maria preta	<i>Vitex</i> sp.
Canela	<i>Machaerium</i> sp.	Mexerica	<i>Citrus</i> sp.
Canudo de pito	<i>Mabea fistulifera</i>	Mulungu	<i>Erythrina</i> sp.
Capixigui	<i>Croton floribundus</i>	Orelha de nego	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
Capoeira branca	<i>Solanum argenteum</i>	Paineira	<i>Chorisia speciosa</i>
Caqui	<i>Diospyrus kaki</i>	Palmito	<i>Euterpe edulis</i>
Caroba	<i>Jacaranda micrantha</i>	Papagaio	<i>Aegiphila sellowiana</i>
Caroba	<i>Jacaranda</i> sp.	Pau pereira	<i>Aspidosperma</i> sp.
Castanha mineira	<i>Bombax</i> sp.	Pêra	<i>Pirus communis</i>
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	Pêssego	<i>Prunus persica</i>
Cinco folhas	<i>Sparatosperma</i> sp.	Pitanga	<i>Eugenia pitanga</i>
Côco	<i>Cocus nucifera</i>	Pupunha	<i>Bactris gaesipaes</i>
Côco babão	<i>Syagrus romanzofianum</i>	Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>
Cotieira	<i>Joanesia princeps</i>	Quaresminha	<i>Miconia cinnamomifolia</i>
Crindiúva	<i>Trema micrantha</i>	Toona	<i>Toona ciliata</i>
Embaúba	<i>Cecropia hololeuca</i>	Umbu	<i>Spondias</i> sp
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	Urucum	<i>Bixa orellana</i>

Anexo 11: Artigo sobre a Metodologia de Sistematização Publicado nos Anais do V Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais- Curitiba/PR, outubro 2004.

METODOLOGIA DE SISTEMATIZAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO PARTICIPATIVA COM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS

Renata Lúcia Souto⁴⁴, Gustavo Bediaga de Oliveira², Irene Maria Cardoso³, Helton Nonato de Souza¹, Verônica Rocha Bonfim⁴, Davi Feital Gjorup², Anôr Fiorini de Carvalho³

1. Introdução

A região da Zona da Mata mineira reflete a realidade rural mais comum no Brasil, com problemas sócio-ambientais decorrentes da agricultura pós revolução verde. O tipo de ocupação e manejo dos solos, situados em sua grande maioria em terrenos de alta declividade e fertilidade natural baixa, aumentam significativamente a degradação das terras. A necessidade dos Sistemas Agroflorestais (SAF's) é particularmente grande em áreas densamente povoadas de regiões declivosas dos trópicos úmidos, como a Zona da Mata. Os solos nestas áreas são quase sempre degradados por erosão. Normalmente as florestas foram cortadas para carvão, lenha, madeira e agricultura e os remanescentes continuam sendo destruídos devido à pressão por usos diversos (YOUNG, 1997). A região possui um histórico de ocupação que reflete a concentração de terras mais planas e de maior aptidão agrícola entre os grandes proprietários. Essa situação levou à marginalização agricultores(as) familiares restando-lhes as áreas mais íngremes, sendo que na sua maioria, áreas de preservação permanente.

Em 1993 o Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR), em parceria com o Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM), ONG atuante na região e Universidade Federal de Viçosa (UFV), realizou um Diagnóstico Rural Participativo (DRP) em Araponga. Um dos principais problemas levantados foi o enfraquecimento do solo cultivado. Para buscar soluções para o problema, foi criada a comissão Terra Forte, formada por membros do STR, professores da UFV e técnicos do CTA-ZM. As subsequentes discussões na comissão apontaram os SAF's como uma alternativa, além do uso de biofertilizantes, plantio de leguminosas, uso de cordão de contorno com cana de açúcar e manejo da vegetação espontânea. Foi proposta então uma experimentação participativa com SAF's, que se estendeu a outros municípios como, Tombos, Divino, Carangola, Eugenópolis, Espera Feliz e Miradouro, totalizando 39 experiências. Os agricultores experimentadores foram assessorados pelo CTA, passando por etapas de diagnóstico, desenho dos SAF's, instalação, acompanhamento, monitoramento, avaliação e retro-alimentação das experiências em pequena escala nas suas propriedades.

Muitas mudanças ocorreram ao longo de 10 anos de trabalho com reflexos na proposta técnica inicial, no grupo de agricultores vinculados ao projeto, na região de abrangência, na equipe de assessores e até mesmo nos objetivos para os quais os SAF's foram originalmente planejados. A evolução neste processo acarretou um acúmulo de informações e aprendizados sobre vários aspectos. Existe uma quantidade e diversidade de documentos produzidos, como relatos, memórias das reuniões, visitas e atividades, teses e artigos científicos. Entretanto, a dispersão da informação e a fragmentação da experiência representavam dificuldades para um melhor aproveitamento tanto atual quanto futuro de todo o processo desenvolvido. Portanto, foi necessário melhor quantificar, qualificar e valorar as contribuições da metodologia de experimentação participativa diretamente para a agricultura familiar e para a proteção e conservação do meio ambiente, respondendo à uma lógica de aprendizado institucional.

Grande parte dos projetos agroecológicos implementados por ONG's não possui uma rotina ou hábito de documentação e registro das suas formas de atuação, de sistematização e análise das informações. Isto

⁴⁴ Mestrandos em Solos e Nutrição de Plantas – Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa (DPS/UFV) - Viçosa/MG, resouto@vicoso.ufv.br e heltonnonato@vicoso.ufv.br; ²Graduandos UFV e estagiários CTA/ZM (31)3892-2000, caiabi@bol.com.br; ³Professores do DPS/UFV, (31)3899-1045, irene@ufv.br e anor@ufv.br, ⁴Doutoranda em Ciência Florestal/UFV e Técnica do CTA – Viçosa/MG – (31)3892 – 2000, cta@ctazm.org.br,

constitui um importante fator limitante da adoção em larga escala das inovações agroecológicas (ALTIERI 2002). Logo, a existência de uma metodologia que congregue os diversos interesses das organizações, dos atores envolvidos, fornecendo subsídios para retro-alimentação desta intervenção tem sido uma necessidade generalizada. Não se trata de ter uma forma acabada para este processo de registro e avaliação, que deve ser flexível para as diversas situações e necessidades, mas de um referencial que contribua de forma legítima e coerente na análise de um processo rico de levantamento e resgate de informações onde quer que aconteça.

O objetivo deste trabalho é apresentar a metodologia adotada para a sistematização da experimentação participativa com SAF's, desenvolvida pelo CTA-ZM e parceiros.

2. Material e Métodos

A sistematização das experiências com SAF's iniciou-se em 2002, mas, somente em 2003 concretizou-se uma proposta metodológica, utilizando como referencial teórico o "Guia metodológico do Secretariado Rural do Peru" (HURTADO, 2001). Esta metodologia foi adaptada às demandas e realidade vivenciada pela entidade e parceiros, procurando sempre o envolvimento dos agricultores no processo, para permitir um aprendizado participativo da sistematização.

O primeiro passo foi formar uma equipe de sistematização. Foram selecionadas 17 experiências para a realização deste trabalho. Para a coleta de dados primários e secundários foram realizados levantamentos de documentos existentes sobre a experiência, visitas de campo às propriedades dos experimentadores, entrevistas semi-estruturadas com técnicos(as) do CTA e professores(as) da UFV, que acompanharam a experimentação. Buscou-se compreender durante as entrevistas com os técnicos(as) quais eram os produtos esperados e os pontos a serem priorizados neste trabalho. Este procedimento contribuiu para a confecção de uma matriz norteadora da sistematização, composta por de eixos e componentes para a formulação de questões que viessem subsidiar e orientar a busca das informações relevantes e a compilação e seleção das informações existentes (Tabela 1).

Tabela 1 - Matriz de trabalho com os eixos e componentes priorizados para a busca e organização das informações sobre a experimentação dos SAF's entre 1993 a 2003.

Eixos Componentes	1 Intervenção Institucional	2 Participação da população envolvida	3 Impactos
A Desenho e Manejo dos SAF's	A-1	A-2	A-3
B Interligação SAF's outros subsistemas da propriedade	B-1	B-2	B-3
C Ambientais (fauna, flora, clima, solo e água).	C-1	C-2	C-3
D Parcerias	D-1	-	-
E Metodologia	E-1	-	-
F Mercado	F-1	-	-

Foram priorizados 3 eixos condutores e 6 componentes. Cada célula da matriz corresponde a um cruzamento entre eixos e componentes, sendo que alguns foram priorizados (A1, A2, ..., F1). Para cada cruzamento priorizado foram estabelecidas hipóteses e questões, ajudando na organização das informações coletadas dentro de cada célula da matriz e a visualização das relações existentes entre eixos e componentes. Estes, assim como o cruzamento entre eles serviram para orientar o olhar na busca e coleta de informações. Para tanto, foram realizadas reuniões, consulta aos dados secundários, visitas de campo, entrevistas semi-

estruturadas com os atores envolvidos, encontros com o uso de ferramentas participativas para resgate da experiência, reflexões e obtenção das informações, e tabulação dos dados.

Ao todo foram realizados três encontros. No primeiro foram utilizadas três ferramentas participativas: linha do tempo, matriz de critérios e opções e matriz histórica. A linha do tempo foi construída com os agricultores, resgatando fatos históricos num espaço temporal definido por eles, possibilitando a reconstrução da experiência e seus antecedentes, contemplando os marcos e eventos mais representativos. A matriz de critérios e opções foi utilizada com objetivo de levantar as principais espécies e seus usos, permitindo uma maior compreensão dos conhecimentos acumulados pelos agricultores sobre as mesmas. Utilizou-se a matriz histórica para obter informações mais detalhadas acerca da evolução de temas relevantes ao longo da experiência. Os temas selecionados foram: a) Quantidade de árvores existentes nos SAF's; b) Melhoria do Solo; c) Custos/Gastos; d) Produção e; e) Qualidade do café.

O segundo encontro teve como objetivo promover um espaço de troca entre agricultores e pesquisadores(as) que realizaram pesquisas com SAF's em suas propriedades. Nesse encontro os agricultores tiveram a oportunidade de conhecer e discutir os resultados das pesquisas realizadas, visitar dependências da UFV, especialmente os laboratórios e casas de vegetação, locais onde tais pesquisas se desenvolvem. Esse momento coletivo gerou discussões a respeito de seus resultados e aplicabilidade prática.

O terceiro encontro foi dividido em dois espaços de discussão, um com a participação dos agricultores e outro com os(as) técnicos(as) do CTA, objetivando a tirada de conclusões a respeito da experiência vivida, através da devolução dos dados da sistematização. Foram utilizados cartazes com desenhos referentes à experiência com SAF's, Diagramas de Venn para analisar as relações com as entidades envolvidas ao longo de todo o processo e análises de fluxogramas descrevendo as interrelações entre os SAF's e outros subsistemas da propriedade. A próxima etapa terá como objetivo a extração de lições aprendidas a partir da experimentação participativa com os SAF's, que sirvam de subsídio para futuras experiências agroecológicas. O documento final com as lições subsidiará um plano de difusão para a disseminação dos resultados da sistematização, voltado para diferentes públicos.

3. Conclusões

A metodologia utilizada permite a reconstrução do processo de intervenção institucional em seu contexto, extração de lições e geração de conhecimentos através de uma análise ordenada acerca das informações levantadas. A sistematização preocupou-se com a análise do contexto, processos e procedimentos, não se restringindo a um apanhado de dados quantitativos e qualitativos, buscando assim, refletir e aprender com a prática. Permitiu resgatar a experiência com a participação dos atores envolvidos e o aprendizado conjunto entre técnicos(as), agricultores, estagiários e pesquisadores(as). Desse modo, pretende-se com a sistematização não só converter a experiência em um aprendizado institucional, mas também em um aprendizado para os agricultores e outras organizações envolvidas em processos semelhantes.

Referência Bibliográfica

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

HURTADO, A.D.. **Guia Metodologica para la Sistematizacion de Experiencias del Secretariado Rural**. Secretariado Rural, Peru-Bolívia, 2001.

YOUNG, A., **Agroforestry for Soil Management**, 2. ed. Wallingford: ICRAF and CAB International, 1997. 320p.

Anexo 12: Artigo sobre a Experimentação Participativa de SAF's publicado nos Anais do V Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais- Curitiba/PR, outubro 2004.

EXPERIMENTAÇÃO PARTICIPATIVA COM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS.

Helton Nonato de Souza⁴⁵, Irene Maria Cardoso²; Verônica Rocha Bonfim³, Renata Lúcia Souto¹, Anôr Fiorini de Carvalho², Gustavo Bediaga de Oliveira⁴, Davi Feital Gjorup⁴

1. Introdução

A agricultura familiar é dominante na região da Zona da Mata mineira, onde as terras são utilizadas principalmente com pastagem e café, sendo este quase sempre consorciado com cultura de subsistência como milho, feijão e mandioca. A utilização de tecnologias baseadas na "revolução verde" causou à região problemas ambientais e sociais como perda de biodiversidade, poluição por agrotóxicos, perda da qualidade da água, erosão do solo, desmatamento e enfraquecimento da economia familiar. O CTA, uma organização não governamental (ONG) atua na região em conjunto com as organizações dos agricultores(as) e em parceria com organizações governamentais como a UFV e a Empresa de Pesquisa Agropecuária do estado (EPAMIG), buscando reverter os problemas existentes. A base científica de trabalho do CTA é a Agroecologia, sendo o SAF é uma das técnicas agroecológicas desenvolvidas pelo CTA na região.

SAF's são cultivos múltiplos onde pelo menos duas espécies de plantas interagem biologicamente, pelo menos uma espécie é arbórea e pelo menos uma espécie é manejada para produção agrícola ou pecuária (SOMMARIBA, 1992). O mérito dos SAF's em reduzir a degradação das terras é amplamente aceito. Os SAF's podem aumentar a disponibilidade de produtos na propriedade, diversificando a produção e melhorar as características químicas, físicas e biológicas do solo, diminuindo a erosão e melhorando a ciclagem de nutrientes (SANCHEZ, 1995). Devido a estas características, o CTA propôs os SAF's como uma alternativa técnica para a região. A metodologia de implantação dos SAF's pelo CTA foi a experimentação participativa, envolvendo agricultores dos municípios de Araponga, Tombos, Divino, Carangola, Muriaé, Eugenópolis e Miradouro.

O principal tipo de SAF adotado na região é a consorciação de árvores com cultura perene (YOUNG, 1997), neste caso o café (*Coffea arabica*). O café é a principal cultura de renda dos agricultores envolvidos na experimentação e possui características favoráveis aos sistemas agroflorestais, pois ele ocorre naturalmente em florestas semidecíduas da Etiópia, condições microclimáticas reproduzidas pelos sistemas agroflorestais (CARDOSO et al., 2001).

Após 10 anos da experiência com SAF's surgiu a necessidade de refletir sobre ela. Nesse contexto, iniciou-se em 2003 o projeto de sistematização com o objetivo de compreender os processos relacionados ao uso dos solos, a utilização dos espaços da propriedade rural e a valorização dos recursos naturais disponíveis, obter alternativas para a melhoria no sistema de produção da agricultura familiar e evidenciar lições aprendidas, para subsidiar novas estratégias de atuação dos atores envolvidos.

O trabalho aqui apresentado é parte deste projeto de sistematização e especificamente objetivou: a) traçar um histórico da experimentação participativa e tirar lições acerca deste processo; b) levantar informações acerca dos componentes arbóreos e aspectos importantes dos SAF's.

⁴⁵ Mestrandos em Solos e Nutrição de Plantas – Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa (DPS/UFV) - Viçosa/MG, heltonnonato@vicosa.ufv.br, resouto@vicosa.ufv.br, ²Professores do DPS/UFV, (31)3899-1045, irene@ufv.br e anor@ufv.br, ³Doutoranda em Ciência Florestal/UFV e Técnica do CTA – Viçosa/MG – (31)3892 – 2000, cta@ctazm.org.br, ⁴Graduandos UFV e estagiários CTA/ZM (31)3892-2000, caiabi@bol.com.br.

2. Material e Métodos

A metodologia participativa foi adotada no processo de resgate da experiência. Utilizou-se consultas a fontes secundárias e alguns momentos coletivos foram preparados para o resgate de informações e reflexões sobre a experiência. Foi construída uma linha do tempo, técnica usada em diagnósticos participativos, incentivando os participantes a recordar eventos ocorridos, identificar etapas importantes e repensar acertos e erros. Os participantes se dividiram em grupos com representação por município, ordenando a linha do tempo, recontando e registrando em tarjetas a história da experiência com o máximo de contribuições individuais. Numa plenária final os produtos dos três grupos foram sintetizados em uma só linha do tempo.

As informações acerca das espécies arbóreas utilizadas pelos agricultores foram oriundas de visitas realizadas em 15 propriedades de experimentadores, nos 7 municípios através de entrevistas semi-estruturadas e da matriz de critérios e opções, confeccionada durante um encontro, estimulando a espontaneidade das informações.

3. Resultados e Discussão

3.1 Histórico

Em 1993 realizou-se em Araponga o Diagnóstico Rural Participativo – DRP, objetivando diagnosticar e refletir sobre a realidade rural do município. Durante o DRP o enfraquecimento da terra foi identificado como um dos principais problemas de caráter sócio-ambiental da região. Depois do diagnóstico foi formada a “comissão terra forte” por agricultores e técnicos para aprofundar o estudo deste problema e propor soluções. Uma das soluções apresentadas pelo grupo foi o uso de SAF’s nas lavouras de café, decidindo-se então iniciar a experimentação participativa.

No ano de 1994 várias atividades de intercâmbio em Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia, serviram para sensibilização da proposta para os técnicos e agricultores. No final de 1994 e início de 1995, os experimentos foram implantados em áreas e desenhos definidos pelos agricultores dentro de suas propriedades, privilegiando os solos mais degradados.

Em 1995 o CTA contratou um assessor para os SAF’s, o suíço Ernst Göstch. Ele apresentou uma proposta altamente diversificada e densa, com um grande número de árvores por área e com uma sucessão temporal definida. A sua proposta encantou técnicos(as) e agricultores. Os que já haviam implementado os SAF’s adequaram-nos à nova proposta e os novos seguiram as recomendações. Este fato foi considerado chave no processo de experimentação, pois provocou mudanças na proposta de desenho e manejo dos SAF’s até então discutidos. A proposta chegou aos agricultores pronta.

Os anos de 1997 e 1998 foram considerados como um momento de crise na experimentação participativa. Embora os dados do monitoramento participativo realizado em Araponga e das análises de solos e de erosão realizadas mostravam que os SAF’s haviam sido eficientes em conservar e recuperar o solo, a produção era aquém do desejado (CARVALHO e FERREIRA NETO, 2000; CARDOSO et al., 2001). Após várias discussões e explicitadas as frustrações, chegou-se à conclusão de que uma das causas de não produtividade foi a alta complexidade dos novos sistemas propostos. Os desenhos foram simplificados e espécies foram selecionadas. Com este redirecionamento cada agricultor fez seu SAF de acordo com o seu objetivo e sua própria vontade. Após este redirecionamento a produção melhorou dentro dos experimentos. O aprendizado levou a um aumento e melhor definição no número de árvores utilizadas na propriedade, coerente com objetivos, tais como: recuperação de nascentes, pastagens, reserva energética e madeireira, etc.

A partir de 2000 inicia-se um período de transição interna na equipe técnica do CTA. Com a saída do técnico responsável pelo acompanhamento, as experiências passam a ser desenvolvida pelos próprios agricultores, sem uma assistência mais sistemática da entidade. Em 2003 inicia-se a sistematização para extração de lições sobre a experimentação participativa com os SAF’s.

3.1 Espécies utilizadas

Ao longo das experiências muitas espécies foram eliminadas e outras privilegiadas nos sistemas. Em torno de 82 espécies são utilizadas nos SAF’s, com média de 12 árvores por SAF além do café. A área manejada varia de 1.000 m² a 5.000 m², o que demonstra a grande diversidade de espécies por área manejada, sendo grande

parte destas espécies nativas. A observação dos agricultores sobre o papel das espécies arbóreas nos SAF's revelam a complexidade das interações biológicas dos sistemas. Cada espécie se comporta de maneira diferente. Os agricultores aprenderam a privilegiar algumas espécies para o consórcio com o café, como o abacate, a capoeira branca, a toona, o ipê-preto, o açoita-cavalo, o papagaio, o ingá e a castanha mineira, sendo o critério principal a não competição com o café, principalmente por água e nutrientes. Os principais indicadores usados para tais características são aspectos fitossanitários do café no consórcio e o sistema radicular do componente arbóreo. Espécies como jacaré e angico foram eliminadas do sistema. A quantidade e a qualidade de biomassa produzida pelas espécies, favorecendo a cobertura do solo e ciclagem de nutrientes, são também critérios essenciais para a introdução ou eliminação de espécies no sistema. Assim, foram selecionadas as seguintes espécies: breu, flor-de-maio, ingá, fedegoso, açoita-cavalo, pau-doce, pau-mulato dentre outras.

Espécies fruteiras, objetivando diversificar a produção, são também apreciadas pelos agricultores. O abacate é uma das principais espécies apontadas como adequada aos SAF's locais. Seus frutos apresentam ampla utilização e uma vez que a produção do abacate tem sido maior do que o seu próprio uso, obviamente aumenta o potencial de ciclagem de nutrientes. A banana também é muito utilizada.

As espécies espontâneas e as caducifólias apresentam características que reduzem a mão-de-obra ou oferecem maior entrada de luz no cafezal em época adequada. Destacam-se como companheiras açoita-cavalo, castanha-mineira, ipê-preto, mulungu, ingá, pau-mulato, dentre outras. Todos os agricultores incluem uma ou mais espécies de leguminosa herbácea no sistema, mas sempre associada com a vegetação espontânea, que ao invés de serem capinadas são roçadas.

4 Conclusões

No processo de experimentação participativa com SAF's foi possível distinguir as seguintes fases:

a) sensibilização; b) implantação; c) complexificação dos sistemas; d) avaliação e e) autonomia.

O processo participativo com o envolvimento, o comprometimento e a autonomia dos atores foi a garantia de continuidade da experimentação, superando os momentos difíceis, tornando-a um aprendizado contínuo e dinâmico. A decisão de inclusão de uma espécie no sistema está sempre baseada em mais de uma característica da espécie, o que a torna adequada ao consórcio sendo as principais características desejáveis: não competição e adaptação com o café, grande produção de biomassa, queda natural das folhas e produção de frutos. Deve-se manejar a vegetação herbácea, de forma a cobrir o solo, contribuir para a ciclagem de nutrientes e diversificar o sistema.

5 Referências Bibliográficas

CARDOSO, I.M. 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.

CARVALHO, A.F. e FERREIRA NETO, P.S. Evolving learning in designing agroecological farming systems with small-scale farmers in Zona da Mata, Brazil. In: Guijt I., Berdegue, J.A., Loevinsohn M and Hall F (eds) Deepening the Basis of Rural Resource Management. Proceedings of a workshop, p. 73-88. ISNAR, The Hague, NL. 2000.

SANCHEZ, P. A., Science in Agroforestry. **Agroforestry Systems**, n. 30, p. 5-55, 1995.

SOMMARIBA, E., Revisiting the past: an essay on agroforestry definition. **Agroforestry Systems**, n. 19, p. 233-240, 1992.