

UFRRJ

INSTITUTO DE AGRONOMIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA ORGÂNICA

DISSERTAÇÃO

**Avaliação Participativa de Sistemas Agroflorestais em Pequenas
Propriedades no Baixo Sul e Extremo Sul da Bahia**

Luana Muritiba Lemos

2019



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA ORGÂNICA**

**AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS EM
PEQUENAS PROPRIEDADES NO BAIXO SUL E EXTREMO SUL DA BAHIA**

LUANA MURITIBA LEMOS

Sob a Orientação do Professor
José Antonio Azevedo Espindola

e Co-orientação do professor
Eduardo Francia Carneiro Campelo

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Agricultura Orgânica**, no Programa de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica.

Seropédica, RJ
Fevereiro de 2019

L555a Lemos, Luana Muritiba, 1985 -
Avaliação Participativa de Sistemas Agroflorestais em
pequenas propriedades no baixo sul e extremo sul da Bahia. /
Luana Muritiba Lemos. – 2019
65 f.

Orientador: José Antonio Azevedo Espindola.
Co-orientador: Eduardo Francia Carneiro Campelo
Dissertação (mestrado). – Universidade Federal Rural do
Rio de Janeiro, Programa de Pós Graduação em Agricultura
Orgânica., 2019.

1. Sistemas Agroflorestais. 2. Agricultura Orgânica. 3.
Unidades Demonstrativas. 4. Pesquisa Participativa. I.
Espindola, José Antonio Azevedo, 1968-, Orient. II. Campelo,
Eduardo Francia Carneiro, 1956-, coorient. III Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação
em Agricultura Orgânica. . IV. Título.

O presente trabalho foi realizado com apoio da
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior –
Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001
This study was financed in part by the Coordenação de
Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) –
Finance Code 001.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA ORGÂNICA**

LUANA MURITIBA LEMOS

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Agricultura Orgânica**, no Programa de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 27/02/2019

José Antonio Azevedo Espindola
Dr. Embrapa Agrobiologia

Mauro Sergio Vianello Pinto
Dr. Embrapa Agroindústria de Alimentos

Raul Castro Carriello Rosa
Dr. Embrapa Agrobiologia

DEDICATÓRIA

Ao povo! Que um dia, todos possam se alimentar com qualidade e em quantidade necessária para manter sua dignidade.

Aos agricultores e agricultoras que conseguem superar o desafio de produzir alimento de qualidade, acessível para o povo e respeitando os outros seres da natureza.

AGRADECIMENTOS

A todos os seres divinos que me levaram a este caminho, me possibilitando ser mais um canal de informações e conhecimentos.

À minha família por todos os tipos de apoio emocionais e materiais e principalmente os meus pais por terem me proporcionado o contato com a terra desde que nasci, valorizando-a e aprendo com ela.

Ao Igor por me acolher em seu lar durante todo o mestrado me dando mais segurança e carinho numa cidade desconhecida.

À minha turma “biodiversa”, principalmente as mulheres que conseguem reunir as qualidades de força, ternura, alegria, paciência, companheirismo, profissionalismo e dedicação em um mesmo corpo.

Às minhas agricultoras queridas Dani, Emmi, Janice, Evelyn que me ensinaram e me inspiraram muito com suas vivências da roça para o mundo!

A todos os meus vizinhos agricultores, que mesmo sendo convencionais, têm dentro de si a sabedoria sobre os ciclos da natureza e sobre os princípios da agroecologia.

Aos agricultores do grupo Ubuntu e de Teixeira de Freitas por dedicarem a vida a agroecologia e aos Sistemas Agroflorestais, me emocionando a cada fala empoderada.

À Rede de Agroecologia Povos da Mata por me inspirar todos os dias.

A Anderson, Bruna, Tio Valter, Priscila, Lucas, Tiago e minha mãe que me ajudaram na condução da Unidade Demonstrativa e na coleta de dados.

Aos técnicos do PDRT, que fazem seu trabalho com amor e dedicação.

A todos os professores e funcionários do PPGAO que me ensinaram a ver o lado bom da academia me orientando das mais diversas formas sobre a aplicabilidade de suas pesquisas e práticas na vida real, em especial aos meus orientadores José Espindola e Eduardo Campelo.

RESUMO

LEMOS, L. M. **Avaliação Participativa de Sistemas Agroflorestais em Pequenas Propriedades no Baixo Sul e Extremo Sul da Bahia**. 2019. 53p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Orgânica) Instituto de Agronomia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, RJ, 2019.

O presente trabalho foi conduzido com dois grupos de agricultores da região do Extremo Sul e Baixo Sul do estado da Bahia. Objetivou-se analisar de forma participativa, a perspectiva de agricultores e agricultoras com relação à implantação e ao manejo de sistemas agroflorestais (SAF) biodiversos, utilizando Unidades Demonstrativas (UD) de SAF como instrumento de sensibilização e discussão do tema. Para tanto, foram aplicados questionários semi-estruturados com agricultores que já possuíam Unidades Demonstrativas de SAF em suas Unidades Produtivas e foi implantada uma UD no Baixo sul da Bahia, no município de Aratuípe, com dois sistemas de produção distintos (cultivo solteiro e cultivo em SAF), sendo ambos orgânicos e com o aipim (*Manihot esculenta* Cranz.) como cultura principal. Os resultados apresentados estão relacionados à análise de produtividade e viabilidade econômica da UD implantada, e a perspectiva dos agricultores com relação a: capacitações e intercâmbio de experiências, segurança alimentar, principais dificuldades e vantagens relacionadas aos SAF e por fim, motivos que levaram os agricultores a transição para esse sistema produtivo. Neste trabalho, o aipim produzido em sistema orgânico com adubação apresentou resultados de produtividade superiores aos obtidos no estado, sendo a receita líquida do cultivo em SAF maior do que no cultivo solteiro. Conclui-se que programas de assistência técnica e extensão rural voltadas para implementação e manejo de SAF são importantes para garantir mais Unidades Demonstrativas estabilizadas, produtivas e exitosas, as quais são essenciais para a conscientização dos agricultores e técnicos sobre os benefícios e problemas associados a esse tipo de sistema de produção.

Palavras-chave: Sistemas Agroflorestais, Unidades Demonstrativas, Pesquisa Participativa

ABSTRACT

LEMOS, L. M. **Participative Evaluation of Agroforestry Systems in Small Properties in the Low South and Extreme South of Bahia.** 2019. 53p. Dissertation (Master in Organic Agriculture) Institute of Agronomy. Federal Rural University of Rio de Janeiro. Seropédica, RJ, 2019.

The present work was conducted with two groups of farmers from the extreme south and south region of the state of Bahia. The objective of this study was to analyze in a participatory way the perspective of farmers in relation to the implantation and management of agroforestry systems (AFS), using AFS Demonstration Units (DU) as an instrument to raise awareness and discuss the theme. In order to do so, semi-structured questionnaires were applied to farmers who already had AFS Demonstration Units in their Productive Units and a DU was implemented in the Low South of Bahia, in the municipality of Aratuípe, with two distinct production systems (single crop and cultivation in AFS), both organic and with cassava (*Manihot esculenta* Cranz.) as the main crop. The results presented are related to the analysis of productivity and economic viability of the DU implemented, and the perspective of the farmers regarding: training and exchange of experiences, food safety, main difficulties and advantages related to AFS and finally, reasons that led farmers to transition to this productive system. In this work, the cassava produced in organic system with fertilization presented higher productivity results than those obtained in the state, with the net revenue of the AFS crop being higher than in the single crop. It is concluded that programs of technical assistance and rural extension aimed at the implementation and management of AFS are important to ensure more stabilized, productive and successful Demonstration Units, which are essential for the awareness of farmers and technicians on the benefits and problems associated with this type of production system.

Key words: Agroforestry Systems, Demonstration Units, Participatory Research

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa dos territórios de identidade da Bahia.....	7
Figura 2: Agricultores e agricultoras do grupo 1 durante visita de campo em Aratuípe, Bahia.....	10
Figura 3: Pesquisadora e família de agricultores do grupo 2 em área de comodato junto a plantio de eucalipto.....	11
Figura 4. Representação das unidades experimentais, relacionadas a sistemas de produção de cultivo de aipim em Sistema Agroflorestal – SAF e cultivo de aipim em sistema solteiro.....	14
Figura 5. Disposição e espaçamento das espécies constituintes do bloco relativo ao cultivo de mandioca em sistema agroflorestal (SAF).....	15
Figura 6: Subparcela P1T3 (Parcela 1 com Tratamento 3), referente ao cultivo em sistema agroflorestal com adubação de mistura. Aratuípe, Bahia, 2 de outubro de 2017.....	15
Figura 7. Detalhamento do espaçamento e disposição das espécies perenes.....	17
Figura 8. Detalhes da disposição das espécies anuais nos canteiros.....	17
Figura 9. Disposição e espaçamento de manivas na parcela 2 relativas ao cultivo solteiro de aipim.....	18
Figura 10: Subparcela P2T3 (Parcela 2 com Tratamento 3) relativa ao cultivo solteiro com adubação de mistura – 2 de outubro de 2017, Aratuípe, BA.....	19
Figura 11: Colheita do aipim em mutirão com o grupo 1 – 8 de abril de 2018, Aratuípe, BA.....	21
Figura 12: Colheita da subparcela P2T1 (Parcela 2 com Tratamento 1), com ausência de adubação – 8 de abril de 2018, Aratuípe, BA.....	22
Figura 13: Pesagem do aipim com o grupo 1 – 8 de abril de 2018, Aratuípe, BA.....	22
Figura 14: Rúcula colhida pouco desenvolvida e amarelada devido a contaminação pelo patógeno <i>Cercospora beticola</i> na UD em Aratuípe, BA.....	27
Figura 15: Pesquisadora e família de agricultores com SAF em área de comodato da Fíbria. 8 de setembro de 2018, Teixeira de Freitas, BA.....	38
Figura 16: Pesquisadora e agricultor da Unidade Demonstrativa de SAF com produção de hortaliças para o PNAE – 10 de setembro de 2018, Teixeira de Freitas, BA.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Análise química do solo anterior a implantação da Unidade Demonstrativa.....	12
Tabela 2: Padrões de fertilidade.....	13
Tabela 3: Número de plantas e espaçamento por subparcela no sistema de produção relativo ao cultivo em SAF.....	16
Tabela 4: Produtividade comercial das raízes de aipim sob manejo orgânico, em monocultivo e em Sistema Agroflorestal. Aratuípe, BA, 2018.....	23
Tabela 5: Custos e Investimento (R\$ por hectare) das atividades por Subparcela no ano 1....	24
Tabela 6: Simulação de Custos e Investimentos das atividades por Subparcela no ano 2.....	25
Tabela 7: Número de plantas colhidas e comercializadas por subparcela em 1 hectare.....	25
Tabela 8: Receita Bruta (RB), Custos totais (COT), Receita Líquida (RL) e Retorno sobre Investimento (ROI) por hectare, com RB baseada em preços de produção orgânica.....	26
Tabela 9: Receita Bruta (RB), Custos totais (COT), Receita Líquida (RL) e Retorno sobre Investimento (ROI) por hectare com RB baseada em preços de produção convencional.....	28
Tabela 10: Características das Unidades Produtivas relacionadas aos SAF.....	36
Tabela 11: Dificuldades citadas pelos agricultores com relação a implementação de SAF.....	41

LISTA DE ABREVIACÕES E SÍMBOLOS

A.A.M.O.M.	Associação de Auxílio Mútuo dos Oleiros de Maragogipinho
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PDRT	Programa de Desenvolvimento Rural Territorial
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
RB	Receita Bruta
RL	Receita Líquida
ROI	Retorno sobre investimento
SAF	Sistema Agroflorestal
SPG	Sistema Participativo de Garantia
UD	Unidade Demonstrativa
UP	Unidade Produtiva

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1 O cultivo convencional e o seu impacto socioambiental	2
2.2 Agroecologia e agricultura orgânica	2
2.3 Sistemas Agroflorestais	4
2.4 Agricultura Familiar	5
2.5 Ferramentas metodológicas participativas	6
3. MATERIAIS E MÉTODOS	7
3.1 Caracterizações das Regiões de Estudo	7
3.1.1 Baixo Sul da Bahia	8
3.1.2 Extremo Sul da Bahia	8
3.2 Ferramentas Metodológicas e os atores sociais	9
3.3 Implantação da Unidade Demonstrativa	12
3.3.1 Avaliação econômica	19
3.3.2 Produtividade do aipim	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1 Unidade Demonstrativa da Fazenda Caraípe, baixo sul da Bahia	21
4.1.1 Colheita e produtividade do aipim	21
4.1.2 Resultados econômicos	23
4.1.2.1 Composição dos custos de produção	23
4.1.2.2 Receita Bruta (RB) e Receita Líquida (RL) dos Sistemas Produtivos	25
4.1.2.3 Sistema de produção convencional x Sistema de produção orgânico	27
4.2 Caracterização Socioeconômica e Produtiva das unidades Familiares	28
4.2.1 Grupo 1	28
4.2.2 Grupo 2	31
4.3 Perspectivas dos agricultores com relação à implantação e manejo de SAF	36
4.3.1 Importância das capacitações e intercâmbio na área de um SAF produtivo	36
4.3.2 Relação entre agricultores do grupo 2 com a FIBRIA e o PDRT	38
4.3.3 Biodiversidade e segurança alimentar e nutricional	39
4.3.4 As principais dificuldades no trabalho com o SAF	40
4.3.4.1 Mão de obra especializada e falta de assistência técnica	41
4.3.5 Controle de custos e receitas	43
5. CONCLUSÕES	44
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
7. ANEXOS	50
7.1 Anexo A	50
7.2 Anexo B	52

1. INTRODUÇÃO

Novos modelos de agricultura são necessários para promover a produção sustentável de alimentos e a conservação dos solos. Como consequência da Revolução Verde ocorreu um processo de mecanização da agricultura e de elevação da produtividade agrícola. No entanto, essa alta produtividade também se encontra associada à degradação ambiental, além de inviabilizar a participação de agricultores familiares em sistemas de produção baseados em monocultivo. Especificamente, em relação ao manejo do solo observa-se a adoção de insumos sintéticos, cujo uso pode levar à degradação daquele recurso natural.

Até a metade do século XIX encontram-se registros em vários lugares do mundo de uso do solo mais eficiente e sustentável. Uma dessas técnicas consistia no pousio, no qual a vegetação era roçada, deixando-se o terreno em repouso por alguns anos. Outra técnica consistia na adubação orgânica com o emprego de resíduos animais. O desafio atual é resgatar esses padrões ecologicamente superiores e aprimorá-los com os conhecimentos hoje disponíveis (KHATOUNIAN, 2001).

A agroecologia surge como um modelo de produção mais sustentável tendo como princípios a ciclagem de nutrientes, utilização de insumos originados na propriedade rural, a diversificação das espécies e a otimização do sistema como um todo e não apenas de uma espécie (GLIESSMAN, 1998). Os princípios norteiam, ao mesmo tempo, a promoção socioeconômica dos agricultores familiares e a conservação ambiental (KHATOUNIAN, 2001). Os Sistemas Agroflorestais (SAF) surgem como alternativa que considera um sistema produtivo diversificado que visa a imitação da vegetação original, promovendo as melhorias relacionadas às condições do solo e seus componentes (PIOLLI, 2004).

Apesar de todas as vantagens apresentadas na implementação de SAF relacionadas a aspectos ambientais e socioeconômicos (SANTOS, 2004; SANGUINO et. Al., 2007; ARCO VERDE, 2013; CAMARGO 2017), ainda existem dificuldades para a adesão deste tipo de sistema produtivo.

Dentro desse contexto, essa dissertação apresenta como objetivo, analisar de forma participativa, a perspectiva de agricultores e agricultoras com relação à implantação e manejo de Sistemas Agroflorestais (SAF) biodiversos, utilizando Unidades Demonstrativas como instrumento de sensibilização e discussão do tema.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. O cultivo convencional e o seu impacto socioambiental

A monocultura baseia-se na simplificação do sistema produtivo, reduzindo a promoção da vida no ambiente (VAZ, 2001). Esse tipo de sistema de cultivo tem por premissa o uso de agrotóxicos, fertilizantes sintéticos e outros insumos que sustentam a agricultura convencional, promovendo principalmente a degradação ambiental (CONWAY, 2003). É representado pela insustentabilidade nos seguintes processos: soluções universais para problemas específicos locais, insumos externos de alto custo energético, subordinação dos aspectos ecológicos à eficiência econômica (SANTOS et al., 2001).

A falta de conservação dos solos intensifica a degradação e abandono de áreas, reduzindo o potencial agrícola (LEITE, 2014). A degradação dos solos vem ocorrendo por diversos motivos:

“[...] a erosão, a diminuição da matéria orgânica do solo, a exportação de nutrientes com as colheitas, a lixiviação, e a compactação dos solos, pelas máquinas e super pastoreio. Esta degradação afeta negativamente características físicas, químicas e biológicas do solo, inviabilizando o desenvolvimento sustentável” (PIOLLI, 2004).

Para Moreira (2004), o agravamento da crise ecológica e social torna-se discussão central na comunidade global pelos movimentos ecologistas, intensificando-se nos últimos 30 anos, evidenciando a internacionalização da agricultura como uma das causas dessa crise.

A degradação dos recursos naturais, decorrente dessa forma predatória de agricultura, começa a mobilizar organizações do mundo inteiro para esse novo olhar às formas de se fazer a agricultura (SANTOS, 2000).

Para alguns organismos internacionais, como a Organização das Nações Unidas, a postura predominante até o início dos anos 1970 era a de que toda a contestação ao modelo convencional era improcedente. Contudo, o acúmulo de evidências em contrário foi obrigando a uma mudança na postura oficial. Na sequência de conferências sobre o desenvolvimento e o meio ambiente de 1972, 1982 e 1992, foi-se tornando cada vez mais evidente que tanto o padrão industrial quanto o agrícola precisavam de mudanças urgentes. Ambos haviam se desenvolvido com a premissa do campo ilimitado, mas agora o planeta se mostrava pequeno em face da voracidade no consumo de matérias pela indústria e pela agricultura (KHATONIAN, 2001).

Desta maneira, surgem as tendências de uma agricultura “alternativa nos meados dos anos 70 e 80, com a proposta de enfrentar e contrapor o paradigma da agricultura convencional e predatória” (KHATOUNIAN, 2001).

2.2. Agroecologia e agricultura orgânica

Surge em 1970 o termo agricultura alternativa para identificar, e de certa forma unificar as correntes de agricultura não industrial (orgânica, biodinâmica, biológica e natural). A agricultura alternativa valoriza um modelo de sistema produtivo que se espelha nos sistemas naturais, valorizando os ciclos e as ligações biológicas como também as tecnologias que respeitam a natureza (ASSIS, 2005). Para Santos e Mendonça (2001), as mudanças propostas pelas correntes de agricultura alternativa apontam para um sentido comum, resumido a seguir como:

- a) adoção de práticas e de estratégias de produção voltadas para a manutenção dos recursos produtivos;
- b) aumento da biodiversidade dentro e próximo aos sistemas de produção;
- c) investimento em práticas e estratégias culturais e biológicas de controle da população de herbívoros, microrganismos e plantas espontâneas;

- d) descentralização e regionalização das estruturas de beneficiamento e de comercialização;
- e) incentivo às formas associativas de beneficiamento e de comercialização;
- f) democratização dos acessos ao crédito e à informação;
- g) estabelecimento de políticas agrícolas e agrária voltadas principalmente para agricultores familiares, parceiros e arrendatários.

Assim surge também a agricultura orgânica, contrapondo o modelo moderno de produção agrícola, tendo como base a aplicação no solo de resíduos orgânicos vegetais e animais produzidos na propriedade agrícola, com objetivo de manter o equilíbrio biológico e a ciclagem de nutrientes:

Art. 1º Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais e a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (Lei 10.831).

Santos (2007) considera agricultura orgânica como sistema não convencional que se baseia em princípios agroecológicos, pensando a gestão dos recursos naturais, a conservação dos agroecossistemas, e comercialização dos produtos orgânicos.

A base agroecológica que é oriunda especialmente entre agricultores familiares dos países mais pobres, também faz da preservação e ampliação dos agroecossistemas um princípio básico objetivando a autorregulação e sustentabilidade (ALTIERI, 2000). Assim, estes princípios desenvolvem a agricultura de forma que atenda aos requisitos sociais, aspectos culturais, preserve os recursos ambientais e apoie a participação política dos envolvidos, (ROCHA, 2007). A agroecologia não se limita apenas ao manejo dos recursos naturais em bases ecológicas, mas se empenha também em estratégias para a análise dos impactos socioambientais e desenvolvimento rural com bases sustentáveis (MOREIRA, 2004).

Segundo Hecht (1989), a agroecologia pode ser descrita como uma tendência que integra as idéias e métodos de vários subcampos em vez de uma disciplina específica. A expansão e o sucesso da agroecologia estão justamente na reconhecida inadaptação que os agricultores familiares tiveram para incorporar estratégias produtivas com técnicas convencionais, com a utilização de insumos e maquinaria (ALTIERI, 2000). Assim, a agroecologia incorpora ideal ambiental e sentimento social acerca da agricultura, não só focando na produção, mas também na sustentabilidade ecológica dos sistemas de produção (HECHT, 1989).

Uma dessas estratégias de desenvolvimento socioambiental acontece através de Sistemas Agroflorestais (SAF) que têm como objetivo a utilização sustentável dos recursos naturais (ALTIERI, 2000). No SAF considera-se também o potencial da recuperação de áreas degradadas, redução da dependência de insumos externos, e fortalecimento da segurança alimentar e da economia para agricultores e consumidores (ARMANDO et al, 2002).

2.3. Sistemas Agroflorestais

Sistema agroflorestal (SAF) é um nome dado recentemente para práticas antigas que em sua maioria são desenvolvidas por comunidades tradicionais em várias localidades do mundo, ocorrendo com maior frequência nos trópicos. Os níveis de complexidade dos SAF evoluem dos mais simples, constituindo consórcios agroflorestais, aos mais complexos ecossistemas agroflorestais, que possuem dinâmicas e diversidade similares às florestas naturais (AMADOR, 2003).

A definição dada pelo International Center for Research in Agroforestry (ICRAF) é: “Sistema agroflorestal é um nome coletivo para sistemas e tecnologias de uso da terra onde espécies lenhosas e perenes são usadas deliberadamente na mesma unidade de manejo da terra com cultivos agrícolas e/ou animais em alguma forma de arranjo espacial e sequência temporal” (NAIR, 1993).

Há diversos tipos de SAF, com diferentes complexidades. Miccolis et al. (2016) exemplifica alguns desses sistemas como:

- a) Sistema silvipastoril: são sistemas voltados para criação de animais, por meio da associação entre pastagens e árvores;
- b) Sistema agrossilvipastoril: é caracterizado pela presença de espécies agrícolas e florestais simultâneas ou sequencialmente à criação de animais;
- c) Sistemas agrossilviculturais: são referidos a consórcios em que as culturas agrícolas anuais fazem associação a espécies florestais;
- d) Sistemas agroflorestais sucessionais ou biodiversos: são dentre os citados acima os mais diversos e similares aos ecossistemas florestais naturais, sendo caracterizados pela alta diversificação de espécies, tendo o manejo baseado na sucessão natural;
- e) Quintais agroflorestais: São um tipo de SAF que associam as árvores com as espécies agrícolas e/ou animais, plantas medicinais e outras de uso doméstico. Geralmente são localizados próximos as residências, contribuindo para o bem-estar e a segurança alimentar da família.

Os sistemas agroflorestais têm características comuns a qualquer sistema: limites, componentes, interações, entradas e saídas, relações hierárquicas e uma dinâmica própria. Segundo OTS/CATIE (1986), os limites são as bordaduras físicas do sistema; os componentes são os elementos físicos, biológicos e socioeconômicos; as entradas (ou *inputs*) e as saídas (ou *outputs*) são a matéria e a energia que é transferida entre os diferentes sistemas; as interações são as relações ou energia e matéria que são trocadas entre os componentes do sistema; a hierarquia é a posição e inter-relações com outros sistemas.

Os SAF permitem diferentes possibilidades de conservação dos agroecossistemas, tendo sido indicado para ambientes onde os modelos tradicionais de exploração e atividade agropecuária já exportaram muitos nutrientes (CAMPELLO et al., 2005).

Esse tipo de sistema contribui muito com serviços ambientais e ecossistêmicos, combatendo a desertificação; realizando a conservação do solo, restaurando a fertilidade e a estrutura do mesmo; produzindo microclimas; bem estar animal através da sombra e da qualidade nutricional das pastagens, o que ocasiona no aumento da produtividade animal; cria corredores ecológicos, que auxiliam as formas de vida no trânsito entre ambientes; favorece a biodiversidade de forma geral, inclusive com a presença de agentes polinizadores; atua na regulação das águas pluviais e na melhoria da qualidade da água; também age em relação à mitigação e adaptação a mudanças climáticas. Além disso, geram uma diversidade de produtos úteis aos seres humanos e que podem ser comercializados, como alimentos, remédios, fibras, sementes, matérias primas para abrigo e energia (MICOOLIS et al., 2016).

A perspectiva agroecológica utilizando a ferramenta desse sistema de recuperação ambiental, incentiva o uso da sucessão de espécies no sistema e a potencialização da

regeneração natural, com plantio de espécies facilitadoras (FÁVERO et al., 2008). A prática desses sistemas é extremamente positiva para a sustentabilidade do ambiente (MAGALHÃES et al., 2014).

Desta maneira, esse sistema produtivo que alia recuperação de áreas degradadas com produtividade tem sido bastante difundido nas últimas décadas. Classificados como simultâneos, integram ao mesmo tempo os cultivos anuais e perenes, com espécies madeireiras ou de uso múltiplo e, ou, pecuária (MAGALHÃES et al., 2014), melhorando assim as propriedades físico-químicas de solos degradados (ARATO et al., 2003).

A implantação desses sistemas é muito importante para a sustentabilidade do ambiente. Por isso, estudos complementares devem ser produzidos para o melhor entendimento do potencial de sistemas integrados (MAGALHÃES et al., 2014). Pesquisas relacionadas à viabilidade econômica de investimento em sistemas agroflorestais, com foco na diversidade da produção e renda aliado à recuperação ambiental em regiões onde se pratica a agricultura convencional, se fazem cada vez mais necessários (GAMA et al., 2005).

A visita técnica por agricultores a Unidades Demonstrativas (UD) é apontada como um fator importante de incentivo a implementação de Sistemas Agroflorestais (KLIE, 2018). A existência dessas unidades gera a possibilidade de criar um exemplo de técnicas, objetivando demonstrar, acompanhar e avaliar uma atividade não praticada na região, promovendo a troca de conhecimentos das pessoas envolvidas (RAMOS, 2017).

Segundo Bertalot (2003), para a agricultura familiar os SAF têm significado um aumento na renda das famílias, reduzindo o uso de insumos externos, incentivando a mão de obra da família e fortalecendo um ambiente saudável e socialmente justo.

2.4. Agricultura Familiar

Cada vez mais a discussão sobre agricultura familiar, nos dias atuais, vem sendo legitimada socialmente, politicamente e academicamente no Brasil, aumentando sua utilização em discursos dos movimentos sociais rurais pelos órgãos governamentais e pelo público acadêmico, principalmente pelos cientistas sociais que se dedicam aos temas do mundo rural e da agricultura (SCHNEIDER, 2003).

A agricultura familiar, segundo Buainain et al. (2003), é um ambiente extremamente heterogêneo, seja em relação à disponibilidade de recursos, acesso ao mercado, capacidade de gerar renda e acumulação. A área média das propriedades familiares no Brasil é de 26 hectares, variando entre as regiões, sendo a região Nordeste com a menor área média (17 hectares) e os da região Centro-Oeste a maior (84 hectares).

A agricultura familiar compõe a base econômica de 90% dos municípios brasileiros com população de até 20 mil habitantes. É responsável por 35% do PIB nacional, absorvendo 40% da população economicamente ativa do país, possuindo, importância econômica ligada ao abastecimento do mercado interno e no controle da inflação dos alimentos que são consumidos pela população brasileira. Segundo o Censo Agropecuário de 2006 realizado pelo IBGE, 84,4% dos estabelecimentos agropecuários brasileiros são categorizados como de agricultura familiar. Há aproximadamente 4,4 milhões de estabelecimentos, sendo que a metade está situada na Região Nordeste. O setor familiar agrícola também é responsável pela produção de 87% da mandioca, 70% do feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz e 21% do trigo de todo o Brasil (MDA, 2016).

No país, 39,8% das propriedades familiares possuem como área 5 hectares, 30% têm propriedades de 5 a 20 hectares a 20 ha e 17% detêm propriedade com área variando de 20 a 50 hectares. Estabelecimentos familiares com área superior a 100 hectares e menor que a área máxima regional representa somente 5,9%, ocupando 44,7% do total da área da agricultura familiar brasileira (BUAINAIN et al, 2003).

A agricultura familiar exige uma grande conscientização do agricultor na escolha do modelo de exploração adotado, para garantir a sua sustentabilidade ao longo dos anos. A utilização de SAF é uma opção interessante e extremamente viável na escolha do modelo de produção pelo pequeno produtor. Algumas dificuldades do SAF devem ser superadas para que tenha sucesso. A diversidade de produção requer uma especialização na mão-de-obra empregada e uma articulação entre os produtores no momento da compra de insumos para instalação das culturas e comercialização do produto (ABDO, 2008).

A comercialização se apresenta ainda como gargalo para atividades da agricultura familiar, pelo fato de ser pequena a familiaridade com as práticas de administração e gerenciamento. Daniel et al. (2001), no seu trabalho com indicadores socioeconômicos para a agricultura familiar, considera que muitas vezes a comunidade envolvida nos sistemas de produção agrícola não tem dados suficientes para a estruturação de um fluxo de caixa, sugerindo assim, a simplificação de cálculos e indicadores econômicos tradicionais. A produção, beneficiamento e comercialização de produtos oriundos da agricultura familiar, cooperativas de trabalhadores rurais e associações são desafios constantes (CAPINA, 1998).

2.5 Ferramentas metodológicas participativas

Tornam-se cada vez mais necessárias a utilização de ferramentas metodológicas para a pesquisa social, que abordem a complexidade de territórios considerando não apenas aspectos sociais, mas também ambientais, culturais e políticos com base na realidade enfrentada.

A pesquisa qualitativa se ocupa com parte da realidade social, trabalhando com universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes (MINAYO, 2002).

Segundo Minayo (2002) uma pesquisa qualitativa trabalha com os significados das respostas, se atentando para um nível da realidade que não pode ser quantificado. Portanto, a pesquisa qualitativa:

privilegia os sujeitos sociais que detêm os atributos que o investigador pretende conhecer; b) considera-os em número suficiente para permitir uma certa reincidência das informações, porém não despreza informações ímpares cujo potencial explicativo tem que ser levado em conta; c) entende que na sua homogeneidade fundamental relativa aos atributos, o conjunto de informantes possa ser diversificado para possibilitar a apreensão das semelhanças e diferenças; d) esforça-se para que a escolha do lócus e o grupo de observação e informação conttenham o conjunto de experiências e expressões que se pretende objetivar com a pesquisa (Minayo, 1996).

Para coleta e análise de dados de uma pesquisa qualitativa, Minayo (2002) propõe se basear no Ciclo da Pesquisa que finaliza em um produto provisório e recomeça nas interrogações para análise final, sendo esse ciclo composto por: Fase exploratória, Trabalho de campo e Tratamento do material qualitativo. Para análise de conteúdo se cria um conjunto de técnicas de análise de comunicação com procedimentos sistemáticos e indicadores que permitam a obtenção do conhecimento a partir das mensagens produzidas (BARDIN, 1979).

Métodos que permitem a ressignificação e o resgate de conhecimento através de interações entre saberes populares e científicos são apontados para pesquisas com a agricultura familiar. Se destaca como uma excelente ferramenta metodológica para a pesquisa qualitativa, a Pesquisa-ação, que é realizada a partir de uma ação no qual pesquisador e participantes representativos da situação ou do problema, estão envolvidos de forma participativa (THIOLENT, 1986).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente trabalho, buscou-se analisar, utilizando ferramentas metodológicas participativas, a perspectiva dos agricultores, sujeitos da experimentação, com relação à implantação, manejo e caracterização de sistemas agroflorestais biodiversos, em Unidades Demonstrativas (UD).

Para tanto, foram visitadas Unidades Produtivas (UP) com Unidades Demonstrativas já existentes há dois anos na região do extremo sul da Bahia, e foi implantada uma UD na região do baixo sul da Bahia (Figura 1), com dois sistemas de produção distintos, ambos orgânicos e tendo como principal cultivo o aipim (*Manihot esculenta Crantz.*). Os sistemas de produção consistiram em: (i) Sistema de produção com cultivo de aipim em SAF biodiverso e (ii) Sistema de produção com cultivo de aipim solteiro. O aipim foi escolhido por obter grande representatividade econômica para os atores sociais envolvidos neste trabalho.

Os atores sociais deste trabalho são agricultores pertencentes a dois grupos distintos e de regiões diferentes sendo nomeados como grupo 1 e grupo 2. Com o grupo 1, cujas as Unidades Produtivas estão localizadas na região do recôncavo baiano, foi realizada uma pesquisa participativa, utilizando ferramentas metodológicas da pesquisa-ação junto a UD que foi implantada durante o trabalho. O grupo 2, cujas Unidades Produtivas estão localizadas no extremo sul baiano, é representado por agricultores que possuem Unidades Demonstrativas de SAF em suas Unidades Produtivas desde 2016.

3.1 Caracterização das Regiões de Estudo

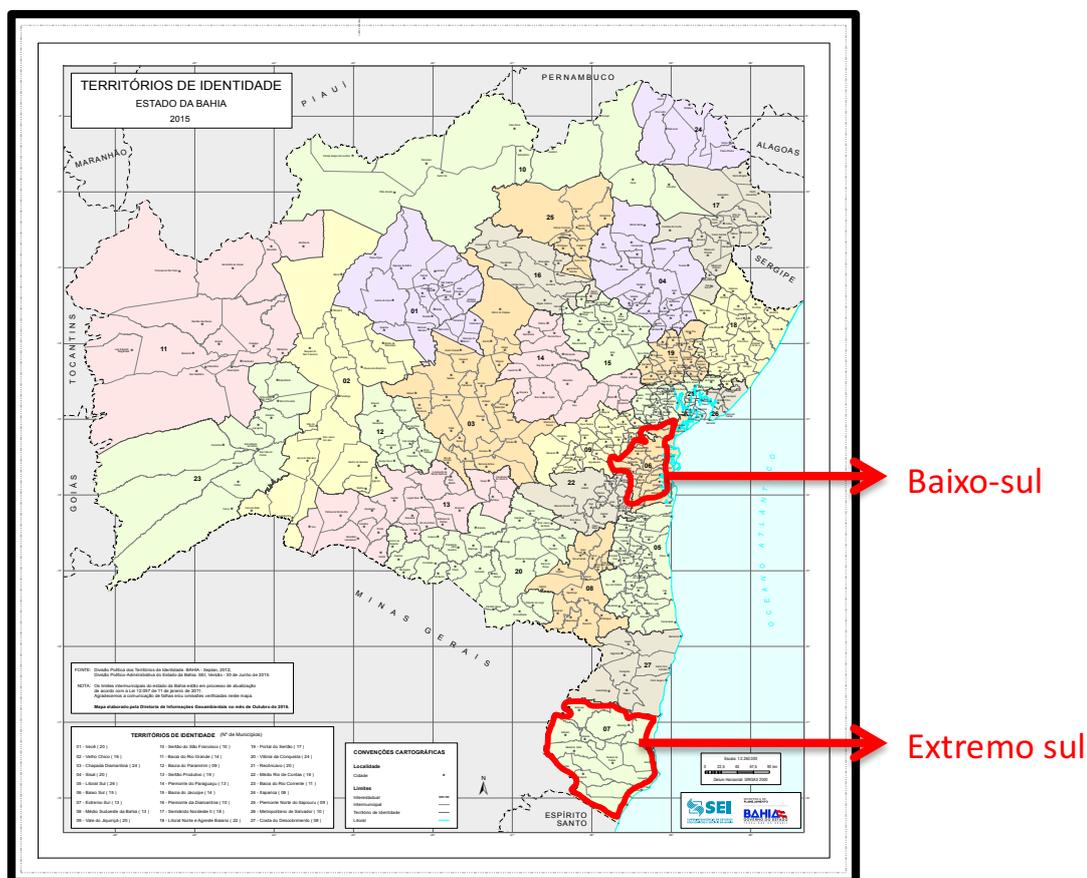


Figura 1: Mapa dos territórios de identidade da Bahia.

Fonte: https://www.sei.ba.gov.br/site/geoambientais/mapas/pdf/territ_ident_2v25m_2015.pdf

3.1.1 Baixo Sul da Bahia

A UD onde foi conduzido o estudo de caso foi implantada na Fazenda Caraípe, no município de Aratuípe, região do Baixo Sul da Bahia. Segundo a classificação climática de Köppen, o clima da região é “Af” – Tropical úmido (Chuvoso sem estação seca), com pluviosidade anual superior a 1500 mm e temperatura média anual de 24,5°C (CLIMATE-DATA, 2015; SEI, 1998). A região apresenta relevo montanhoso com altitude variando de 0 a 60 metros com relação ao nível do mar; o solo predominantemente encontrado é classificado como Latossolo vermelho-amarelo (KER, 1997; EMBRAPA, 2006).

A região ainda possui alguns fragmentos de Mata Atlântica que a cada ano vêm sofrendo supressão para extração de madeira e plantio de novas lavouras. Duas das principais atividades econômicas do município são diretamente responsáveis pela degradação ambiental: a produção de cerâmica em olarias artesanais e o cultivo de mandioca para produção de farinha.

A produção de cerâmica é realizada de forma artesanal, tendo como fonte energética da cadeia produtiva a lenha oriunda da extração da vegetação nativa adquirida (comprada ilegalmente) em fazendas de Aratuípe. São 100 olarias cadastradas na Associação de Auxílio Mútuo dos Oleiros de Maragogipinho (A.A.M.O.M.). As principais espécies madeireiras utilizadas são: Biriba (*Eschweilera ovata*), Candeia (*Gochnatia polymorpha*), Embaúba (*Cecropia sp.*), Pau de Leite (*Himatanthus drasticus*), Pau Pombo (*Tapira guianensis*), Sucupira Roxa (*Bowdichia virgilioides*) e vegetação de mangue (*Rhizophora mangle*) (PINTO-NETO, 2008).

O cultivo da mandioca, representando 1.059 hectares dos 1.330 hectares cultivados no município (IBGE, 2019) é realizado por meio de aração e gradagem e com uso de insumos sintéticos, principalmente o fertilizante conhecido popularmente como NPK 10-10-10 e a “raspa” (resto do fertilizante NPK de sacos avariados, que seriam descartados), adquiridos em casas agrícolas dos municípios próximos e sem assistência técnica qualificada. Os tratamentos culturais (roçagem e capina) são realizados manualmente ou por meio do uso de herbicidas sintéticos, dependendo da disponibilidade de mão de obra na unidade familiar. Além da mandioca, também são conduzidos cultivos de milho (*Zea mays*) - 18 hectares, amendoim (*Arachis hypogaea*) - 15 hectares, feijão (*Phaseolus vulgaris*) - 18 hectares e cana de açúcar (*Saccharum officinarum*) - 60 hectares. Outros cultivos perenes como banana (*Musa sp.*) - 70 hectares, cacau (*Theobroma cacao*) - 40 hectares, coco-da-baía (*Cocos nucifera*) - 5 hectares, laranja (*Citrus sinensis*) - 40 hectares e maracujá (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) - 5 hectares, também fazem parte do cenário agrícola da região (IBGE, 2019).

3.1.2. Extremo Sul da Bahia

Apresenta clima tropical. Na maioria dos meses do ano, existe pluviosidade significativa. O clima é classificado como Amf – Tropical chuvoso de floresta, segundo a classificação de Köppen. A temperatura média anual em Teixeira de Freitas é 24,3 °C. O valor da pluviosidade média anual é 1.099 mm (CLIMATE-DATA, 2015; SEI, 1998). O relevo é plano, com altitude de 100 metros em relação ao nível do mar.

O surgimento da rodovia BR 101, em 1974, possibilitou a exploração e o escoamento da madeira-de-lei e o desenvolvimento da atividade de carvoaria, gerando a devastação da Mata Atlântica no Extremo Sul da Bahia. Essa exploração contribuiu para o fim da lavoura cacauceira e o enfraquecimento da agricultura familiar que mais tarde se tornou dependente da atividade da celulose (CAJAZEIRAS et al., 2007).

Pela condição geográfica (relevo plano e disponibilidade de água e sol ao longo do ano) e fácil escoamento devido à proximidade a portos, a partir da década de 1980, o plantio de eucalipto se estabeleceu na região do Extremo Sul da Bahia, formando extensos blocos de plantio da espécie, ocasionando uma grande concentração fundiária. Esse modelo de ocupação

gerou o isolamento de comunidades rurais tradicionais (índios, quilombolas, pescadores e agricultores familiares) e a diminuição no número de empregados no campo (permanentes e temporários), limitando a diversificação de atividades econômicas regionais e restringindo as alternativas de geração de trabalho e renda. Com o isolamento das comunidades e essa diminuição de alternativas de trabalho e renda, houve uma perda de identidade e riqueza cultural, e conseqüente êxodo rural (ALMEIDA et al., 2008).

As comunidades, além de terem sido afetadas pela mudança da estrutura fundiária da região, sofrem diretamente outros impactos como: utilização intensa da malha viária, alteração de disponibilidade e qualidade da água, comprometimento da segurança alimentar e emissão de odor, ruído e fumaça. Esse cenário de desequilíbrio social, em conjunto os prejuízos que a exploração da monocultura traz para as comunidades, ocasionou um dos maiores impactos aos negócios da empresa Fibria (atualmente a principal empresa exploradora da cultura do eucalipto na região): a utilização de madeira para produção ilegal de carvão vegetal. Muitas famílias tinham como sua principal fonte de renda a atividade carvoeira, tornando um desafio para a empresa mitigar esse conflito (LOSS, 2015).

Com esses conflitos a Fibria começa a estudar como minimizar os impactos sociais e ambientais de seus empreendimentos e os conflitos relacionados à atividade de carvoeira, criando o Programa de Desenvolvimento Rural Territorial - PDRT, que começa a ser implantado em 2011 em parceria com órgãos públicos e empresas de assistência técnica. O PDRT orienta-se por três eixos: assistência técnica aos agricultores, estímulo ao uso de tecnologias de baixo custo e incentivo e orientação para o acesso a políticas públicas que ampliam as possibilidades de comercialização dos produtos oriundos da agricultura familiar. A partir de 2016, o PDRT inicia a transição agroecológica do programa, com o objetivo de conservação dos recursos naturais (FIBRIA, 2018).

3.2 Ferramentas metodológicas e os atores sociais

Utilizou-se para coleta e análise de dados a metodologia de pesquisa social e qualitativa baseando-se no Ciclo da Pesquisa (MINAYO, 2002) com as seguintes etapas:

-Fase exploratória: Essa etapa compreende a definição das várias fases da pesquisa: escolha do tópico da investigação, delimitação do problema, definição do objeto e objetivos, instrumentos de coleta de dados e exploração do campo. Para tanto, utilizou-se de pesquisa bibliográfica e conversas informais com técnicos de ATER (Assistência Técnica e extensão Rural) e membros dos dois grupos de agricultores;

-Trabalho de campo: Como esse estudo visa analisar a perspectiva dos agricultores relacionada à implantação e manejo dos Sistemas Agroflorestais, para a escolha dos sujeitos estabeleceu-se o critério de conhecimento sobre esse tipo de sistema de produção, sendo tal aproximação definida por possuir um SAF dentro da sua unidade produtiva ou por já ter tido algum contato em capacitações que envolvessem a tecnologia.

Assim, foram definidos dois grupos a serem acompanhados:

Grupo 1: Agricultores do Baixo Sul e Recôncavo da Bahia que estão em processo de certificação orgânica. Não recebem assistência técnica, mas já participaram de capacitações em SAF. A Unidade demonstrativa implantada no presente trabalho está inserida em uma dessas Unidades Produtivas (Figura 2).



Figura 2: Agricultores e agricultoras do grupo 1 durante visita de campo em Aratuípe, Bahia.

Grupo 2: Agricultores do Extremo Sul da Bahia que fazem parte do PDRT (Programa de Desenvolvimento Rural Territorial). Recebem assistência técnica constante e já participaram de uma ou mais capacitações em SAF. Foram contemplados em 2016, através do PDRT, com a implementação de Unidades Demonstrativas de Sistema Agroflorestais biodiversos em suas Unidades produtivas (Figura 3).



Figura 3: Pesquisadora e família de agricultores do grupo 2 em área de comodato junto a plantio de eucalipto.

Foram entrevistadas 11 famílias inseridas em 11 Unidades Produtivas (UP). Todas as entrevistas foram realizadas nas Unidades Produtivas, estando o pesquisador inserido em campo e possibilitando conhecer a realidade de cada sujeito. O termo família neste trabalho refere-se às pessoas que estão inseridas dentro das UP, não tendo que necessariamente apresentar parentesco consanguíneo. As entrevistas eram realizadas com a presença do máximo de representantes da família, sendo que todos tinham poder de fala, porém era indispensável, durante a entrevista, a presença do (a) representante que realizasse o manejo da UP.

Utilizou-se para a coleta de dados a entrevista a partir de roteiros semiestruturados que foram produzidos a partir dos objetivos do trabalho e através das informações colhidas na fase exploratória. Antes da realização das entrevistas foi explicada a proposta do trabalho para as famílias que foram questionadas sobre o consentimento das mesmas sobre a utilização dos dados e gravação da entrevista. Após o consentimento sobre a gravação, iniciava-se a pesquisa.

-Tratamento do material qualitativo: para análise das entrevistas, foram empregados os procedimentos de análise de conteúdo.

Antes de uma análise final, estabelecendo relação dos dados referenciais com dados adquiridos na pesquisa, as entrevistas foram transcritas (destacando-se trechos mais significativos de cada entrevista) e organizadas por categorias de análise de acordo com os temas mais importantes para a pesquisa:

- 1) Características gerais da família: Aborda as características de renda, participações em políticas públicas e em associações, histórico da UP, número de familiares, horas de trabalho dedicadas a UP, origem da renda familiar, origem da alimentação familiar, existência de parcerias dentro da UP.
- 2) Estrutura e assistência técnica: Aborda as estruturas existentes dentro da UP (galpões, ferramentas ou irrigação) e se tem acesso à assistência técnica rural.
- 3) Sistemas de produção e experiências em SAF: Aborda o tamanho da UP, quais os cultivos dentro da UP, as formas de comercialização, se realizam controle de gastos

e receitas, se beneficiam algum produto, e se a família tem experiência com Sistemas Agroflorestais.

- 4) Avaliação econômica: Aborda a existência de controle de gastos e receitas dentro da UP.
- 5) Vantagens e dificuldades de se trabalhar em SAF: Aborda as dificuldades e desafios em se trabalhar com os SAF, como também as vantagens.
- 6) Características do SAF: Aborda as espécies vegetais que estão presentes no SAF e suas funções dentro do sistema.

Para avaliar a perspectiva de implantação e manejo de SAF dos agricultores do grupo 1 com relação à Unidade Demonstrativa, utilizou-se ferramentas metodológicas com base na pesquisa-ação.

Portanto, foi implantada uma Unidade Demonstrativa em uma das Unidades Produtivas na qual os agricultores participaram do processo de implantação, colheita e resultado dos dados.

Foram realizados 3 dias de campo com o grupo 1 visando acompanhar: 1. A área antes do plantio, 2. A área plantada e 3. A colheita e produtividade do aipim. Os dias de campo tiveram o objetivo de explicar e demonstrar as técnicas adotadas na construção da unidade experimental e contextualizar as motivações para sua realização. As visitas elucidaram todo o processo da construção da UD, do planejamento até a colheita, oportunizando no fim do dia um debate em conjunto, estimulando a externalização das observações feitas durante o processo.

3.3 Implantação da Unidade Demonstrativa

O solo da área experimental apresenta as seguintes características químicas (Tabela 1 e Tabela 2). A área do estudo situa-se numa declividade abaixo de 30° (AVELINO, 2014), estando inserida em área de domínio da Mata Atlântica cuja vegetação original era constituída como floresta ombrófila densa (BRASIL, 2013).

Tabela 01: Análise química do solo anterior a implantação da Unidade Demonstrativa

Resultados Analíticos –Fertilidade Macronutrientes - Análise inicial 0 -20 cm												
<i>PH</i>	<i>P</i>	<i>K</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Ca+Mg</i>	<i>Al</i>	<i>Na</i>	<i>H+Al</i>	<i>SB</i>	<i>CTC</i>	<i>V</i>	<i>M_O</i>
<i>Em água</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>cmol_c/dm³</i>						<i>%</i>	<i>g/kg</i>			
4.5	1	0,06	0,59	0,25	0,84	0,8	0,13	5,94	1,03	6,97	15	25

Fonte: Laboratório de Solos e Nutrição de Plantas – Embrapa Mandioca e Fruticultura

Tabela 02: Padrões de fertilidade

Padrões de fertilidade				
Acidez elevada < 5	Acidez média de 5,1 a 6,0	PH em água Acidez fraca de 6,1 a 6,9	Neutro igual a 7,0	Alcalinidade Fraca De 7,1 a 7,4
Concentração de nutrientes				
	Baixa	Média	Média-Alta	Alta
Fósforo $cmol_c/dm^3$	0 a 6	7 a 13	14 a 20	> 20
Potássio $cmol_c/dm^3$	0 a 0,07	0,08 a 0,15	0,15 a 0,23	> 0,23
Cálcio $cmol_c/dm^3$	0 a 2,0	2,0 a 4,0		> 4,0
Magnésio $cmol_c/dm^3$	0 a 0,4	0,5 a 1,0		> 1,0
Alumínio $cmol_c/dm^3$	0 a 0,3	0,4 a 1,0		> 1,0
Cobre mg/dm^3		0,8 a 1,2		
Ferro mg/dm^3		19,0 a 30,0		
Zinco mg/dm^3		1,0 a 1,5		
Manganês mg/dm^3		6,0 a 8,0		

Extratores/Método: Mehlich-1: P, K e Na disponíveis; Mehlich -1: Micronutrientes (Cu, Fe, Zn e Mn) disponíveis; KCl 1M: Ca, Mg e Al trocáveis; Ca(CH₃CO₂)₂.H₂O 0,5M: Acidez potencial (H+Al); Colorimétrico: Matéria orgânica (MO)

Fonte: Laboratório de Solos e Nutrição de Plantas – Embrapa Mandioca e Fruticultura

Até 2010, a vegetação era composta por pastagem para pecuária extensiva. Em 2010, a área foi cercada, arada, gradeada e ocupada com o cultivo de mandioca (*Manihot esculenta*), para produção de farinha. Após a colheita em 2012, a área encontra-se em pousio.

Foram conduzidas duas unidades experimentais correspondentes a sistemas de produção distintos. Uma dessas unidades permitiu avaliar o cultivo do aipim em sistema agroflorestal biodiverso conhecido popularmente como Sistema Agroflorestal “Horta floresta”, o qual tem por objetivo o plantio de hortaliças entre as espécies anuais (Parcela 1 – P1), enquanto a segunda está relacionada ao cultivo solteiro do aipim (Parcela 2 – P2). Cada uma dessas unidades apresenta área de 270 m², com dimensões de 18,0 x 15,0 m. Por sua vez, cada unidade experimental foi dividida em subparcelas, para avaliar duas fontes de adubação: a) orgânica com utilização de esterco utilizando 20 Mg ha⁻¹ (Tratamento 2 – T2); b) orgânica com utilização de “mistura” composta por farinha de osso (0,7 Mg ha⁻¹), cinza (0,6 Mg ha⁻¹) e torta de mamona (2,5 Mg ha⁻¹) – (Tratamento 3 -T3); e com ausência de adubação (Tratamento 1 – T1) (Figura 4). Cada subparcela está separada uma da outra por uma faixa de 1,0 metro.

Para que houvesse homogeneidade entre as parcelas estudadas, elas foram implantadas em áreas contíguas, na mesma posição de relevo e declive, sendo voltadas para a mesma face de exposição do sol e estando susceptíveis às mesmas condições ambientais.

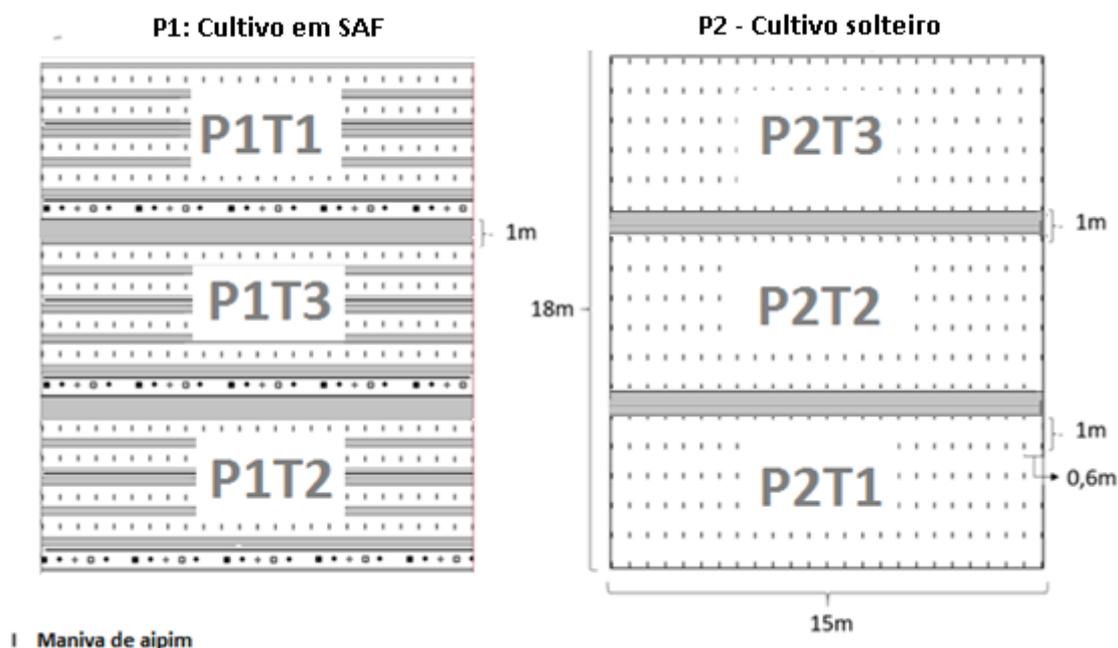


Figura 4. Representação das unidades experimentais, relacionadas a sistemas de produção de cultivo de aipim em Sistema Agroflorestal – SAF e cultivo de aipim em sistema solteiro.
Fonte: Elaborado pela autora

Com base nos resultados obtidos na análise química da área de estudo, 60 dias antes da implantação da unidade foi realizada a calagem por meio da aplicação de calcário dolomítico (2 Mg ha^{-1}) com 92% de saturação de base, seguida da incorporação ao solo, através de gradagem.

O plantio do aipim foi realizado por meio de manivas obtidas de plantas saudáveis, acima de 8 meses de ciclo. O cultivar empregado foi o aipim Piriquito, apreciado na região para comercialização e consumo, permitindo também a produção de farinha um ano e meio após o plantio.

Parcela 1: A unidade experimental relativa ao cultivo do aipim em sistema agroflorestal, foi composta por canteiros com espécies que tenham o ciclo de vida maior de dois anos: canteiro de “perenes”; e canteiros com espécies que tenham o ciclo de vida até dois anos: canteiros de “anuais”. Em cada subparcela o aipim estará incluído apenas no canteiro de anuais e seu espaçamento em fileiras duplas, com dimensões de $1,1 \times 0,6 \times 1,4 \text{ m}$. Com esse espaçamento foram utilizadas 100 manivas de aipim (Figura 5 e Figura 6).

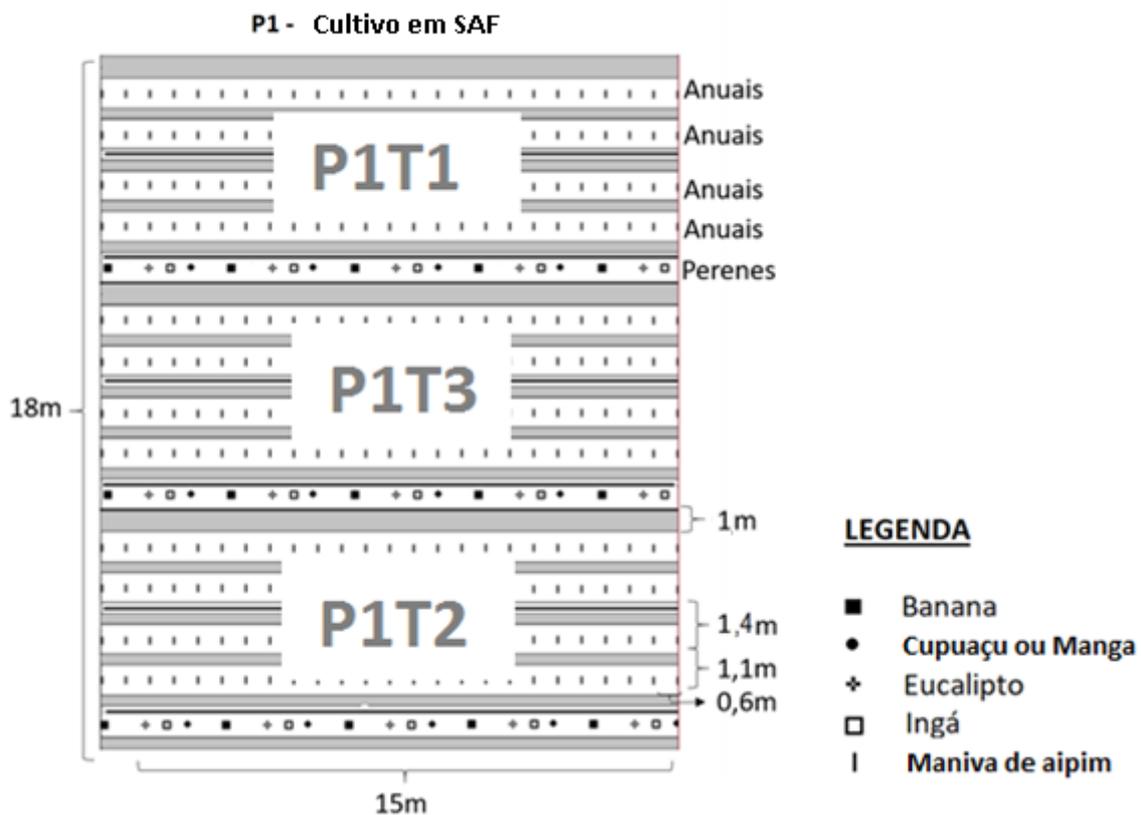


Figura 5. Disposição e espaçamento das espécies constituintes do bloco relativo ao cultivo de mandioca em sistema agroflorestal (SAF).

Fonte: Elaborado pela autora



Figura 6: Subparcela P1T3 (Parcela 1 com Tratamento 3), referente ao cultivo em sistema agroflorestal com adubação de mistura. Aratuípe, Bahia, 2 de outubro de 2017

Foto: Bruna Rodrigues

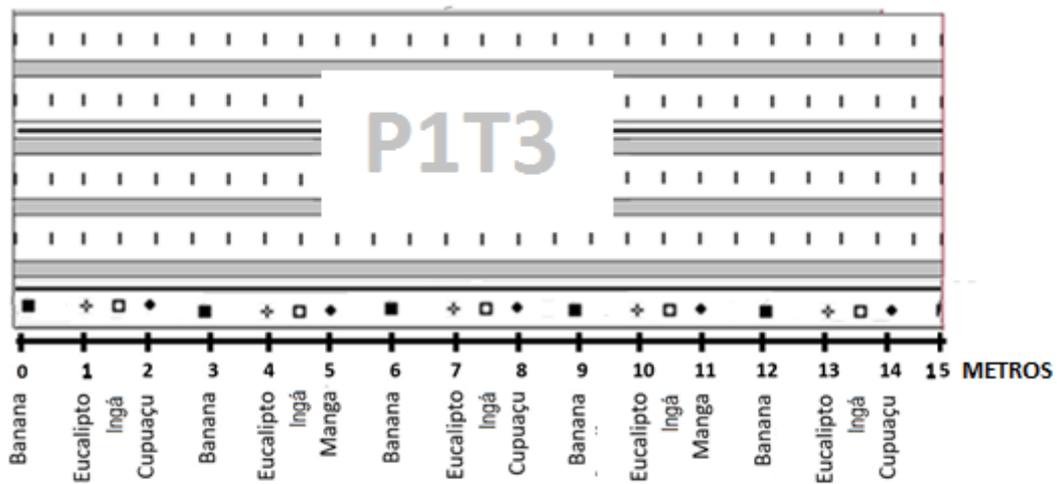
Cada subparcela do SAF foi composta de um canteiro de espécies perenes e 4 canteiros de espécies anuais, sendo incluída uma fileira de andú ou guandú (*Cajanus cajan L.*) entre cada fileira dupla de mandioca. No canteiro de espécies perenes temos a banana (*Musa sp.*); eucalipto (*Eucalyptus grandis*); manga (*Mangifera indica L.*); cupuaçu (*Theobroma grandiflorum.*); ingá de metro (*Inga edulis Mart*) e andú (Figura 7). Os canteiros de espécies anuais foram compostos por alface (*Lectuce sativa L.*); couve (*Brassica oleracea L.*); rúcula (*Eruca Sarita Miller*) e quiabo (*Abelmoschu smoschatus*), sendo inseridos juntos no mesmo canteiro e com espaçamentos de acordo com a tabela 03. Para melhor visualização da disposição das espécies anuais ver a figura 8. O plantio ocorreu no mês de agosto, período de chuvas da região, porem contou com irrigação quando necessário. As mudas de hortaliças foram produzidas na própria Unidade Produtiva, utilizando sementes convencionais e as mudas de árvore foram adquiridas na EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária) mandioca e fruticultura e no próprio viveiro da UP.

Tabela 03: Número de plantas e espaçamento por subparcela no sistema de produção relativo ao cultivo em SAF.

Nº de plantas de cada cultivo por subparcela	Espaçamento	P1T1	P1T2	P1T3
Alface	0,25m x 0,5m	270	270	270
Rúcula	0,25m x 0,5m	1500	1500	1500
Couve	0,4m x 0,7m	150	150	150
Quiabo	0,6m x 1,1m	180	180	180
Aipim	0,6m x 1,1m x 1,4	100	100	100
Andú	0,5m x 3m	30	30	30
Banana	3m x 6m	5	5	5
Eucalipto	3m x 6m	5	5	5
Manga	6m x 6m	2	2	2
Ingá	3m x 6m	5	5	5
Cupuaçu	6m x 6m	3	3	3

P1T1 – Cultivo em SAF sem adubação; P1T2 – Cultivo em SAF adubado com esterco; P1T3 – Cultivo em SAF com mistura.

Fonte: Elaborado pela autora



LEGENDA

- Banana
- Eucalipto
- ✦ Manga ou Cupuaçu
- Ingá
- | Maniva de aipim

Figura 7. Detalhamento do espaçamento e disposição das espécies perenes.
 Fonte: Elaborado pela autora

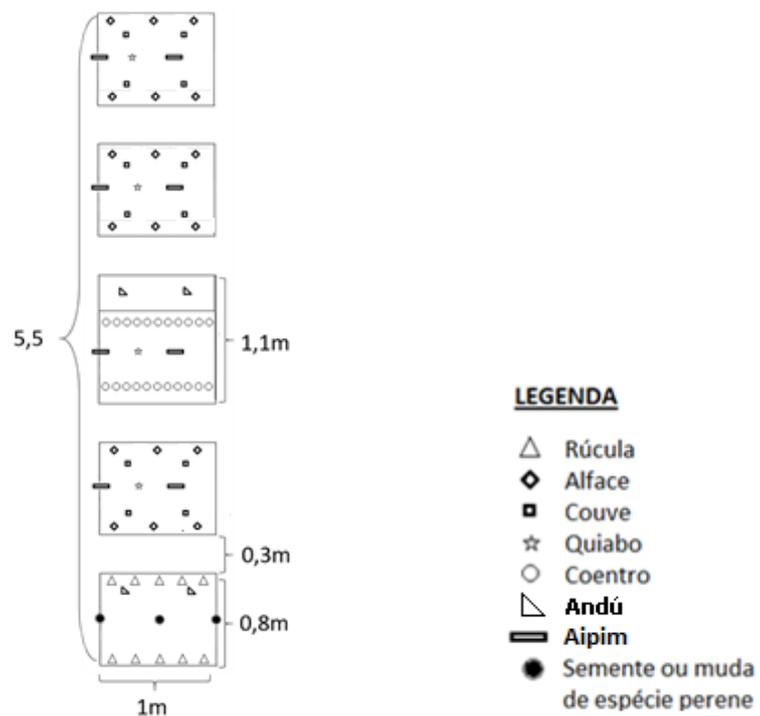


Figura 8. Detalhes da disposição das espécies anuais nos canteiros.
 Fonte: Elaborado pela Autora

Na Parcela 2, relativa ao cultivo solteiro do aipim, foi adotado o espaçamento de 1,0 x 0,6 m. Com esse espaçamento foram utilizadas 125 manivas em cada subparcela (Figura 9 e Figura 10).

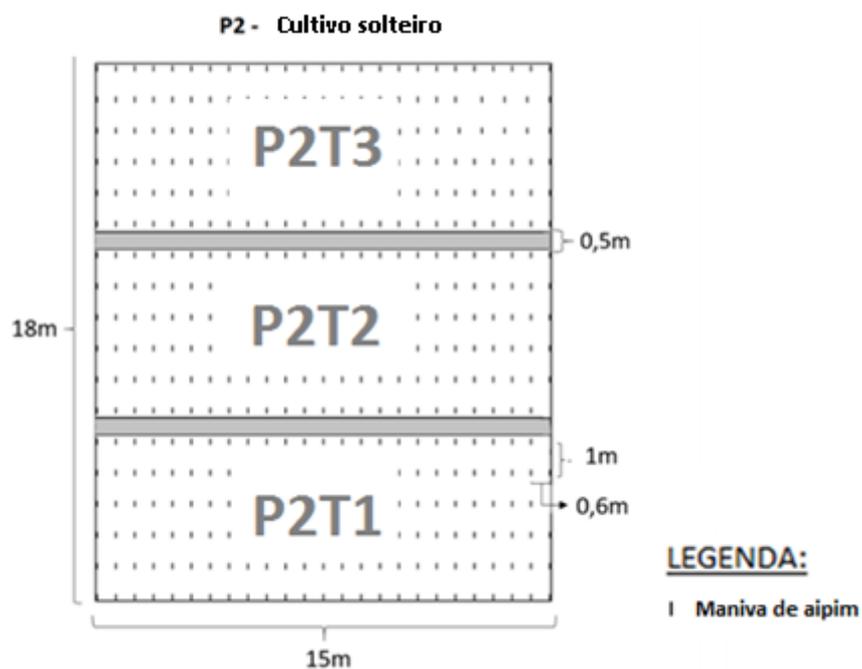


Figura 9. Disposição e espaçamento de manivas na parcela 2 relativa ao cultivo solteiro de aipim.



Figura 10: Subparcela P2T3 (Parcela 2 com Tratamento 3), relativa ao cultivo solteiro com adubação de mistura – 2 de outubro de 2017, Aratuípe, BA.

Foto: Bruna Rodrigues

3.3.1 Avaliação econômica

Para esse estudo, a procura por referenciais metodológicos de estudos de avaliação econômica foi um desafio, visto que as referências existentes são voltadas diretamente a pessoas com formações em economia e com uma linguagem específica, complexa e de difícil compressão para quem não tem capacitação nessa área. Como o objetivo do estudo é contribuir para análises econômicas voltados para a agricultura familiar, utilizou-se como principal referência metodológica o livro *Puxando o fio da meada*, publicado em 1998 pela Organização Não Governamental Cooperação e Apoio a Projetos de Inspiração Alternativa - CAPINA, o qual é focado em análise de empreendimentos da econômica solidária.

Para iniciar a avaliação econômica do presente trabalho, dividimos as informações em 3 partes: investimentos, custos e receita. Sendo: 1. Investimentos: materiais necessários para a instalação do projeto e adquiridos uma vez (material de irrigação); 2. Custos: Todos os custos gastos do decorrer do projeto, sendo fixos ou temporários: (combustível, impostos, mão de obra, aluguel temporário de máquinas, depreciação de máquinas, insumos); 3. Receitas: O valor de venda de todos os produtos que foram comercializados (venda de hortaliças e do aipim). Todos os investimentos, custos e receitas foram separados por sistema de produção, quantificados e anotados em uma planilha do software Microsoft Excel versão 2016.

Considerou-se neste trabalho como indicadores de eficiência econômica: Receita Líquida e o Retorno sobre Investimento - ROI (SILVA, 2017).

O Investimento e os Custos somados formam o Custo Operacional Total – COT. Todos os custos foram incluídos proporcionalmente nas subparcelas avaliadas, sendo considerados todos os custos necessários, desde a implantação até a comercialização da produção da Unidade Demonstrativa.

A Receita Bruta - RB foi obtida de acordo com o valor de comercialização da região para uma produção orgânica, visto que a Unidade Produtiva já participa do circuito de comercialização. Assim, considera-se: alface: de R\$ 3,0 o maço; couve, de R\$ 2,0 o maço de 8

folhas; a rúcula, de R\$ 2,0 o maço; o quiabo, de R\$ 2,0 a dúzia; o coentro, de R\$ 2,0 o maço; o aipim, de R\$ 3,0 o Kg.

A Receita líquida (RL) foi obtida pela diferença entre RB e COT. O Retorno sobre investimento (ROI) foi calculada mediante a razão entre RL e o COT. Foi calculado também o índice de lucratividade (IL) que foi obtido da razão entre RL e RB e expresso em porcentagem. O ROI foi escolhido porque analisa quanto o agricultor teve de retorno em relação ao custo total que foi investido do sistema de produção, resultando ou não num retorno significativo.

O horizonte temporal utilizado para a avaliação foi o tempo da colheita e comercialização do aipim no primeiro ano agrícola. O preço da comercialização dos produtos, foi definido de acordo com o valor dos produtos agroecológicos da região, sendo entregue no município mais próximo, em Santo Antônio de Jesus, localizado a 46 km de distância.

3.3.2 Produtividade do aipim

Após 8 meses do plantio, o aipim foi colhido e pesado, gerando a produtividade de raízes (Mg ha^{-1}) por subparcela, extrapolando a área da Unidade Demonstrativa para 1 hectare em 1 ano agrícola.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Unidade Demonstrativa da Fazenda Caraípe, baixo sul da Bahia

Buscou-se no processo de implantação da Unidade Demonstrativa da Fazenda Caraípe desenvolver uma metodologia onde o pesquisador e os agricultores do grupo 1 pudessem analisar o desenvolvimento de dois sistemas de produção adotados, comparando-os e avaliando as características desse desenvolvimento, apontando os erros e as possíveis melhorias, focando principalmente nas características do solo, diversidade de espécies vegetais, produtividade dos cultivos e avaliação econômica. Para tanto, a participação do grupo na colheita e a posterior entrevista com as famílias que estavam presentes durante o processo foi essencial para elucidar dúvidas sobre a metodologia de plantio e analisar mais profundamente a compreensão dos agricultores sobre os resultados. Iremos considerar as seguintes nomenclaturas para os dois sistemas de produção e tratamentos: cultivo em SAF com ausência adubação (P1T1), cultivo em SAF adubado com esterco (P1T2), cultivo em SAF adubado com mistura (P1T3), cultivo solteiro com ausência de adubação (P2T1), cultivo solteiro adubado com esterco (P2T2) e cultivo solteiro adubado com mistura (P2T3).

4.1.1 Colheita e produtividade do aipim

A colheita do aipim foi realizada 8 meses após o plantio, com trabalho colaborativo em formato de mutirão com o grupo 1 (Figura 11). Durante a colheita os agricultores e agricultoras se questionaram se haveria diferença no desenvolvimento da parte aérea e das raízes do aipim nas 6 subparcelas, sendo a única diferença apontada pelos mesmos a fina espessura das raízes da subparcela P2T1 (aipim solteiro com ausência de adubação - testemunha), indicadas inclusive como fora do padrão para comercialização (Figura 12).



Figura 11: Colheita do aipim em mutirão com o grupo 1 – 8 de abril de 2018, Aratuípe, BA.
Foto: João Guilherme Bittencourt Silva



Figura 12: Colheita da subparcela P2T1 (Parcela 2 com Tratamento 1), com ausência de adubação – 8 de abril de 2018, Aratuípe, BA.
Foto: João Guilherme Bittencourt Silva

Após a colheita, as raízes foram separadas por subparcela e levadas para pesagem na sede da Unidade Produtiva (Figura 13). Com relação a produtividade do aipim na UD o rendimento médio de raízes comerciais variou de 9,22 Mg ha⁻¹ até 16,33 Mg ha⁻¹, gerando uma média entre todas as subparcelas de 12,21 Mg ha⁻¹ (Tabela 4), o que acompanha a média do estado da Bahia de 10,8 Mg ha⁻¹. É uma média baixa, comparando com a região sul do país que detém a maior média do Brasil de 19 Mg ha⁻¹ (IBGE, 2016). Comparando os dois sistemas, eles se diferem numericamente na produção de Kg por planta, ao passo que a produtividade do SAF foi menor que no cultivo solteiro devido a menor densidade de plantas, porém, uma produção de raízes por planta, variando de 1,12kg a 1,17kg, nos dois sistemas, excluindo a produção da “Testemunha” de ambos (Tabela 4).



Figura 13: Pesagem do aipim com o grupo 1 – 8 de abril de 2018, Aratuípe, BA.
Foto: Mariana Moraes dos Santos

Tabela 4: Produtividade comercial das raízes de aipim sob manejo orgânico, em monocultivo e em Sistema Agroflorestal. Aratuípe, BA, 2018.

Tratamento	Plantas por subparcela	Produção de raízes Kg/planta	Produtividade raízes t/ha⁻¹
Aipim em SAF sem adubação - Testemunha	100	0,83	9,22
Aipim em SAF adubado com esterco	100	1,15	12,77
Aipim em SAF adubado com mistura	100	1,17	13
Aipim Solteiro sem adubação - Testemunha	125	0,46	6,44
Aipim Solteiro adubado com esterco	125	1,12	15,55
Aipim Solteiro adubado com mistura	125	1,17	16,33

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa, 2018.

4.1.2 Resultados econômicos

Entre janeiro de 2017 e dezembro de 2018 foram quantificados todos os custos referentes ao preparo do solo, implantação, colheita e comercialização de dois sistemas de produção distintos com três tratamentos diferentes. Durante a colheita em mutirão, foram anotadas as observações dos agricultores com relação às atividades que precisam ser realizadas num plantio de aipim ou de hortaliças e que devem ser contabilizadas numa avaliação econômica.

Serão apresentados aqui os custos e receitas gerados por esses sistemas de produção e tratamentos de cada subparcela da Unidade Demonstrativa – UD. Os custos foram quantificados segundo a realidade, anotando as horas de trabalho em cada atividade realizada, específica de cada subparcela. Toda produção gerada na UD foi doada para uma casa de idosos, porém, os valores de receita foram obtidos segundo a experiência da própria família da UP na comercialização de produtos orgânicos.

De posse dos dados adquiridos na UD elaborou-se o custo anual por hectare para a implantação de cada Sistema de Produção. Cabe detalhar, que foram adicionadas na área produtiva, carregadores para transito de máquinas para escoamento da produção, totalizando 7.056 m² de área de plantio. Apesar da colheita do aipim ter sido realizada em sua totalidade aos 8 meses após o plantio, contabilizou-se para essa avaliação, a colheita do aipim sendo realizada a partir de 8 meses até 12 meses após o plantio, a cada 15 dias, totalizando um horizonte temporal da viabilidade econômica de 1 ano.

Consideramos para essa avaliação econômica apenas a produção das culturas anuais (alface, coentro, rúcula, couve, quiabo e aipim). Os cultivos perenes com fim econômico (Manga, eucalipto e cupuaçu) que ainda não estão em fase produtiva não foram contemplados.

A banana e o andú apesar de terem tido tempo suficiente para entrar em frutificação, foram cortados e colocados sobre o solo com o objetivo de nutrição e cobertura.

4.1.2.1 Composição dos custos de produção

Com relação ao aipim em SAF, nos três tratamentos, o maior custo de produção está relacionado à mão de obra (36%), irrigação (28%) e mudas e sementes (13%) (Tabela 5). Na subparcela SAF testemunha (P1T1), com a baixa fertilidade do solo e a ausência de adubação, não houve produção de hortaliças. Sendo assim, não houve despesas com colheita ou comercialização e a mão de obra não foi o maior custo. Em estudo realizado por Gama (2003) e Moura (2013) com avaliação econômica de SAF, observa-se o mesmo resultado de maior custo destinado a mão de obra no primeiro ano de implantação. Nestes estudos destaca-se a

tendência a diminuição dos custos com insumos, estando esse fato, diretamente ligado a capacidade dos SAF na ciclagem de nutrientes, mantendo a fertilidade do solo.

Tabela 5: Custos e Investimento (R\$ por hectare) das atividades por Subparcela no ano 1

ATIVIDADE	P1T1	P1T2	P1T3	P2T1	P2T2	P2T3
Atividade						
Humana	11.193,75	16.531,25	16.531,25	7.243,75	7.893,75	7.893,75
Maquinário	2.900,00	2.900,00	2.900,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00
Combustível	400,00	1.260,00	1.260,00	400,00	660,00	660,00
Impostos	630,00	630,00	630,00	630,00	630,00	630,00
Insumos	700,00	3.100,00	4.125,00	700,00	3.100,00	4.125,00
Serviços	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Mudas	4.822,00	4.822,00	4.822,00	490,00	490,00-	490,00-
Sementes	2.883,00	2.883,00	2.883,00	-	-	-
Irrigação	13.160,00	13.160,00	13.160,00	13.160,00	13.160,00	13.160,00
Total R\$	36.688,75	45.286,25	46.311,25	25.473,75	28.433,75	29.458,75

P1T1 – Cultivo em SAF sem adubação; P1T2 – Cultivo em SAF adubado com esterco; P1T3 – Cultivo em SAF com mistura; P2T1 – Cultivo Solteiro sem adubação; P2T2 – Cultivo Solteiro adubado com esterco; P2T3 – Cultivo Solteiro adubado com mistura.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa, 2018.

As mudas de arbóreas plantadas no ano 1 não serão inseridas novamente no ano 2, podendo diminuir R\$ 3.776,00 do valor total de R\$ 4.176,00 de mudas, considerando 10% de perda.

Nas subparcelas do Aipim solteiro, com exceção da testemunha (P2T1), o maior custo está relacionado a irrigação (45%), mão de obra (28%), e insumos (14%). Vale destacar, que a mão de obra mais utilizada no cultivo solteiro foi a capina, com um custo de R\$ 2.625, enquanto no cultivo em SAF teve um custo de R\$ 656,25. Essa diferença é devido à presença de cobertura de solo e de outras plantas de interesse econômico ocupando os espaços vazios no sistema do cultivo em SAF, dificultando o estabelecimento de outras plantas e diminuindo a necessidade de capina.

A irrigação foi o maior custo do cultivo solteiro e o segundo maior custo do cultivo em SAF. Vale destacar que a irrigação contribui para a colheita precoce do aipim, porém não é essencial ao seu desenvolvimento como é essencial para as hortaliças. Nessa Unidade Produtiva a água é recurso abundante e todo sistema de irrigação é baseado na gravidade, sendo tal atividade relacionada à aquisição de materiais e considerado como Investimento na avaliação econômica. Contabilizou-se um custo de manutenção do material (5% do valor do investimento) significando que o custo total irá diminuir para ambos os sistemas no ano seguinte (Tabela 6).

Tabela 6: Simulação de Custos e Investimentos das atividades por Subparcela no ano 2

ATIVIDADE	P1T1	P1T2	P1T3	P2T1	P2T2	P2T3
Mão de obra	11.343,75	16.681,25	16.681,25	7.393,75	8.043,75	8.043,75
Maquinário	2.900,00	2.900,00	2.900,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00
Energia	400,00	1.260,00	1.260,00	400,00	660,00	660,00
Impostos	630,00	630,00	630,00	630,00	630,00	630,00
Insumos	700,00	4.600,00	4.125,00	700,00	3.100,00	4.125,00
Mudas	400,00	400,00	400,00			
Sementes	2.883,00	2.883,00	2.883,00	-	-	-
Irrigação	658,00	658,00	658,00	658,00	658,00	658,00
Total R\$	19.914,75	30.012,25	29.537,25	12.481,75	15.791,75	16.816,75

P1T1 – Cultivo em SAF sem adubação; P1T2 – Cultivo em SAF adubado com esterco; P1T3 – Cultivo em SAF com mistura; P2T1 – Cultivo Solteiro sem adubação; P2T2 – Cultivo Solteiro adubado com esterco; P2T3 – Cultivo Solteiro adubado com mistura.

Fonte: Elaborada pela autora com dados da pesquisa, 2018.

4.1.2.2 Receita Bruta (RB) e Receita Líquida (RL) dos Sistemas Produtivos.

De acordo com os resultados de colheita (Tabela 7) observa-se em um ano de produção uma RL do aipim em SAF de R\$ R\$107.825,75 (P1T2) e R\$93.626,75 (P1T3), com um ROI de 238% e 202% respectivamente, significando o retorno do capital investido pelo produtor já no primeiro ano de atividade (Tabela 8). O mesmo desempenho econômico não é verificado no aipim solteiro que tem a RL de R\$ 4.494,25 (P2T2) e R\$ 5.113,25 e um ROI de 16% e 17% respectivamente. Apesar da RL ter pago o capital investido pelo agricultor, gerou uma renda média em ambos os tratamentos de R\$ 500,00/mês, contrapondo com a renda média do aipim em SAF de R\$8.400,00/mês. Porém, se não contabilizarmos o material de Irrigação e as mudas no ano seguinte e mantivermos a mesma produtividade do ano 1, a RL do aipim solteiro aumentaria para R\$16.646,25 (P1T2) e R\$ 17.265,25 (P1T3), e um ROI de 102% e 100%, resultando numa renda mensal média de R\$1.300,00.

Tabela 7: Número de plantas colhidas e comercializadas por subparcela em 1 hectare

Cultivos		P1T1	P1T2	P1T3	P2T1	P2T2	P2T3
Alface	plantas/ha	21.160	21.160	21.160	0	0	0
	maços/ha	0	9408	11.760	0	0	0
Coentro	plantas/ha	117.600	117.600	117.600	0	0	0
	maços/ha	0	12.387	11.289	0	0	0
Rúcula	plantas/ha	11.760	11.760	11.760	0	0	0
	maços/ha	0	3.920	2.352	0	0	0
Couve	plantas/ha	14.112	14.112	14.112	0	0	0
	maços/ha	0	23.833	20.540	0	0	0
Quiabo	plantas/ha	7.840	7.840	7.840	0	0	0
	dúzias/ha	0	8.780	4.390	0	0	0
Aipim	plantas/ha	7.840	7.840	7.840	9.800	9.800	9.800
	kg/ha	6.507	9.016	9.172	4.547	10.976	11.524

P1T1 – Cultivo em SAF sem adubação; P1T2 – Cultivo em SAF adubado com esterco; P1T3 – Cultivo em SAF com mistura; P2T1 – Cultivo Solteiro sem adubação; P2T2 – Cultivo Solteiro adubado com esterco; P2T3 – Cultivo Solteiro adubado com mistura.

Fonte: Elaborada pela autora com dados da pesquisa, 2018.

Tabela 8: Receita Bruta (RB), Custos totais (COT), Receita Líquida (RL) e Retorno sobre Investimento (ROI) por hectare, com RB baseada em preços de produção orgânica.

Subparcela	RB	COT	RL	ROI
P1T1	R\$ 19.521,00	R\$36.688,75	-R\$17.167,75	-47%
P1T2	R\$ 153.112,00	R\$45.286,25	R\$107.825,75	238%
P1T3	R\$ 139.938,00	R\$46.311,25	R\$93.626,75	202%
P2T1	R\$ 13.641,00	R\$25.473,75	-R\$11.832,75	-46%
P2T2	R\$ 32.928,00	R\$28.433,75	R\$4.494,25	16%
P2T3	R\$ 34.572,00	R\$29.458,75	R\$5.113,25	17%

P1T1 – Cultivo em SAF sem adubação; P1T2 – Cultivo em SAF adubado com esterco; P1T3 – Cultivo em SAF com mistura; P2T1 – Cultivo Solteiro sem adubação; P2T2 – Cultivo Solteiro adubado com esterco; P2T3 – Cultivo Solteiro adubado com mistura.

Fonte: Elaborada pela autora com dados da pesquisa, 2018.

As Receitas Líquidas auferidas em todos os tratamentos e Sistemas de Produção, se apresentaram viáveis a partir do primeiro ano (exceto testemunhas), sendo que a RL do sistema de produção cultivado em SAF são significativas, proporcionando um Retorno sobre Investimento de até 242%. Sanguino (2007) também observa a viabilidade econômica dos SAF quando há presença de culturas de ciclo curto que pague o investimento no primeiro ano de implantação.

Exemplificando a importância da diversidade, na Unidade Demonstrativa a colheita de rúcula não foi satisfatória (Figura 14) devido a um patógeno conhecido como cercosporiose (*Cercospora beticola*), causando a mortalidade de quase toda população. Se o mesmo acontecesse com o aipim solteiro o agricultor não teria renda, perdendo todo o investimento feito. Segundo Neves (2013), Moura (2013) e Camargo (2017), a diversificação dos sistemas com o manejo da sucessão pode ocasionar na redução dos custos de produção, aumentando a renda das famílias, diminuindo os riscos e proporcionando a segurança alimentar.



Figura 14: Rúcula colhida pouco desenvolvida e amarelada devido a contaminação pelo patógeno *Cercospora beticola* na UD em Aratuípe, BA.

Foto: A autora

Devido à diversidade do sistema o cultivo em SAF teve mais rentabilidade do que o cultivo solteiro, garantindo renda ao produtor desde os primeiros 45 dias de implantação com a venda da alface e da rúcula. A produção escalonada proporciona redução de riscos e recursos externos para o produtor rural como comprova Silva (2017) em uma pesquisa com consórcios de rabanete, alface e repolho, constatando índices de lucratividade satisfatórios com a entrada de recursos em 30, 60 e 90 dias.

Outro fator é a eficiência do uso da terra que o SAF proporciona ao agricultor. Essa eficiência adquire especial importância na região de estudo, pois há grande concentração de propriedade familiares (pequenos produtores) em função das condições econômicas e da divisão da terra entre os herdeiros, sendo limitada a quantidade de área agrícola de cada família.

As duas subparcelas “testemunhas” apresentaram um Retorno sobre Investimento negativo devido à baixa produtividade. Destaca-se neste trabalho importância da adubação adequada nessas condições de solo para os dois sistemas produtivos.

4.1.2.3 Sistema de produção convencional x Sistema de produção orgânico

Vale destacar, que o preço praticado para comercialização da produção de ambos os sistemas foi baseado em um sistema orgânico, pois a UP é certificada. Porém, para demonstrar aos agricultores que acompanharam o processo da implantação da UD e estimular outros agricultores a realizarem a conversão para o sistema orgânico, foi calculada também a Receita Líquida considerando a venda da produção com o preço convencional sendo: alface R\$ 2,00; coentro – R\$ 1,00; rúcula – R\$ 2,00; couve – R\$ 2,00; quiabo – R\$ 1,00 e aipim – R\$ 2,00 (Tabela 9).

Tabela 9: Receita Bruta (RB), Custos totais (COT), Receita Líquida (RL) e Retorno sobre Investimento (ROI) por hectare com RB baseada em preços de produção convencional.

Subparcela	RB	COT	RL	ROI
P1T1	R\$ 13.014,00	R\$36.688,75	-R\$23.674,75	-65%
P1T2	R\$ 113.521,00	R\$45.285,25	R\$68.234,75	151%
P1T3	R\$ 103.327,00	R\$46.311,25	R\$57.015,75	123%
P2T1	R\$ 9.094,00	R\$25.473,75	-R\$16.379,75	-64%
P2T2	R\$ 21.952,00	R\$28.433,75	-R\$6.481,75	-23%
P2T3	R\$ 23.048,00	R\$29.458,75	-R\$6.410,75	-22%

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa, 2018.

Se a comercialização do aipim no cultivo solteiro das subparcelas P2T2 e P2T3 fosse realizada pelo preço convencional (R\$2,0/kg) ao invés do preço para orgânicos (R\$ 3,0/kg), o desempenho econômico verificado não seria satisfatório, apresentando um ROI de -23% (P2T2) e -22% (P2T3), ocasionando prejuízos ao agricultor. Já o aipim no cultivo em SAF, mesmo com valores convencionais para toda a produção (hortaliças, quiabo e aipim), apresentaria um ROI de 151% (P1T2) e 123% (P1T3). Bittencourt et. al (2011) e Dossa (2000) cita a viabilidade econômica do SAF relacionada a demanda do mercado com preços satisfatórios. Nos dados desse trabalho, o SAF biodiverso implantado é viável economicamente mesmo comercializando a preços convencionais.

4.2 Caracterização Socioeconômica e Produtiva das Unidades Familiares

4.2.1 Grupo 1:

Unidade produtiva 1: A família é composta por 2 membros, sendo um homem e uma mulher, porém, conta com o apoio e mão de obra esporádica de mais um homem e uma mulher, em acordo de parceria. Juntos, formam um coletivo de agroecologia, cujo propósito é o estudo da agroecologia e a produção de hortaliças orgânicas para comercialização. Fazem parte de um grupo de SPG (Sistema Participativo de Garantia). A família comercializa através da entrega de cestas e tem uma renda familiar de até 2 salários mínimos, sendo 1 salário oriundo do SAF e outro de trabalho fora da propriedade.

Com uma área total de 100 hectares, a paisagem da UP até 2008 era composta por pasto e de coco. Há 9 anos vem introduzindo áreas experimentais de SAF. Não possuem assistência técnica mas buscam capacitações em outros espaços. A Unidade possui dois depósitos, ferramentas manuais, motocultivador, bomba costal, roçadeira costal, carrinhos de mão e um veículo para transporte da produção.

Todos os membros já participaram de cinco ou mais capacitações, sendo hoje multiplicadores da tecnologia, passando a realizar cursos na propriedade.

Existem na Unidade Produtiva blocos separados de SAF que variam de 2 a 9 anos de implantação. É composto pelas seguintes espécies e funções: Consumo e comercialização - inhame chinês (*Dioscorea spp*), alface, taioba (*Xanthosomas agittifolium*), capim santo (*Cymbopogon spp*), cidreira (*Melissa officinalis*), citronela (*Cymbopogon spp.*), couve, rúcula (*Eruca sativa*), cenoura (*Daucus carota*), batata doce (*Ipomoea batatas*), aipim, inhambu (*Colocasia esculenta*), araruta (*Maranta arundinacea*), açafraão (*Curcuma longa*), abacaxi (*Ananas comosus*), cacau (*Theobroma cacao*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), açaí (*Euterpe Pteracea*), rambutam (*Nephelium lappaceum*), limao (*Citrus spp*), lima (*Citrus spp*), manga (*Mangifera indica*), jambo (*Syzygium jambos*), mamão (*Carica papaya*), banana (*Musa*

sp.) e flores tropicais; Produção de biomassa: ingá (*Ingá edulis*), feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), cajá (*Spondias mombin*), aroeira (*Schinus terebinthifolius*), gurindiba (*Trem micrantha*), banana, vinagreira (*Hibiscus sabdariffa*) e eucalipto; Madeira: eucalipto (*Eucalyptus sp.*), mogno (*Khaya ivorensis*) e aroeira.

Como vantagens apontam a ciclagem de nutrientes, enriquecimento da área, independências de insumos externos, proteção do solo, nutrição da família e produção de renda. Como principais dificuldades, consideram a compressão da complexidade do hábito das espécies e das relações entre si para que haja manejo adequado de cada uma delas, contribuindo para o desenvolvimento e produção do sistema. A comercialização também é apontada como grande dificuldade, pois os produtos orgânicos não são valorizados.

Unidade produtiva 2: A UP é manejada por 16 jovens e duas tutoras. Foi criada a partir de um projeto de restauração florestal e a demanda de uma Unidade Demonstrativa de SAF para jovens participantes do projeto. Essa demanda surgiu a partir de uma visita dos jovens numa propriedade participante do projeto, onde conheceram um SAF produtivo. A partir da implantação da UD tiveram início outros projetos de capacitação e aquisição de insumos e ferramentas. Fazem parte de um SPG (Sistema Participativo de Garantia).

A UP tem 0,18 hectares, sendo 600m² da Unidade Demonstrativa do SAF. Foi realizado um contrato de comodato entre o proprietário da área e a associação de produtores rurais da comunidade para a utilização da área pelos jovens com o objetivo da implantação da UD. Possui sistema de irrigação, captação de água da chuva proveniente do telhado da escola e do posto de saúde, tanque com capacidade de armazenamento de 35 mil litros, ferramentas manuais, roçadeira costal, pulverizador costal, e assistência técnica esporádica pelo CETAF (Centro Territorial da Agricultura Familiar).

A comercialização dos produtos do SAF era realizada através da entrega de cestas em residências do centro urbano mais próximo. Quando haviam sobras, os produtos eram escoados através do PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar). Atualmente o SAF não gera renda para os jovens.

Uma das tutoras já participou de quatro capacitações de SAF dentro e fora do estado e a outra já participou de uma capacitação dentro do município. Assim, se tornaram multiplicadoras da tecnologia e deram continuidade às capacitações dos jovens. A UD dentro da UP foi implantada em 2016 tendo 600m² e chegou a gerar renda para os jovens participantes do projeto. Porém, a dificuldade com a gestão da comercialização e a falta d'água gerou desinteresse dos jovens que diminuíram a manutenção da UD.

Como principais dificuldades foram citadas a produção de insumos orgânicos para adubação do SAF, a falta de água e a dificuldade com a comercialização fora da comunidade. Segundo o grupo, os produtos agroecológicos não são valorizados pelos consumidores, notam que falta uma conscientização dos mesmos com relação à diferença do sistema agroecológico e o sistema convencional. Como vantagem, compreendem o SAF como uma área multidisciplinar (políticas públicas, conservação ambiental, geração de renda) para trabalhar com os jovens da comunidade. Também aponta o controle biológico como vantagem do sistema.

O SAF foi implantado em 2015 e apresenta as seguintes espécies e funções: consumo e comercialização: alface, feijão (*Phaseolus vulgaris*), coentro (*Coriandrum sativum*), cebolinha (*Allium schoenoprasum*), manjeriço (*Ocimum basilicum*), couve, rúcula, salsa (*Petroselinum crispum*), espinafre (*Spinacia oleracea*), pimenta (*Capsicum sp*), aipim, acerola (*Malpighia emarginata*), abacate (*Persea americana*), jaca (*Artocarpus heterophyllus*), manga, jenipapo (*Genipa americana*); produção de biomassa: banana.

Unidade produtiva 3: A UP é manejada por dois membros, ambos do gênero masculino. Os dois são amigos que dividem as funções de manejo da Unidade. A UP conta com mão de obra constante de voluntários itinerantes, os quais trocam a mão de obra por aulas de

capoeira angola, alimentação e alojamento. Um dos homens tem um acordo de parceria com o proprietário que envolve a produção de hortaliças dentro da propriedade e divisão da produção, sendo metade para o parceiro e metade para o proprietário. Os voluntários oferecem 40 horas semanais de trabalho e desenvolvem atividades como manejo da horta, manejo do SAF, roçagem, limpeza dos espaços coletivos e manutenção de ferramentas. Além dos voluntários, várias pessoas da comunidade fazem parceria com a UP para beneficiamento da produção e cultivo de hortaliças, onde parte da produção fica para o consumo interno da UP e parte para os parceiros. Considera que 50% dos itens da alimentação diária são provenientes do SAF da UP. Faz parte de um SPG.

A UP possui ferramentas manuais, pulverizador costal, 2 roçadeiras costais, galpões, alojamentos, cozinha e está em processo de formalização de uma agroindústria familiar. Não possui assistência técnica externa, mas um dos membros é técnico agrícola.

Possui 70 hectares, sendo 0.23 hectares de horta e 3.2 hectares de SAF com a cultura principal sendo o cacau e o café. A UP funciona como centro de referência em Sistemas Agroflorestais da comunidade, sendo que já ocorreram diversos cursos e oficinas no espaço. Portanto, os membros já participaram de 5 ou mais capacitações de SAF dentro e fora da propriedade.

Fazia controle de gastos e receitas mas parou por falta de tempo. Atualmente comercializa numa pequena feira do município e nos eventos que são promovidos duas vezes por ano dentro da propriedade.

Sobre o SAF, aponta como dificuldade a necessidade de manejo com mão de obra especializada e a falta de valorização do mercado consumidor para produtos agroecológicos e agroflorestais. Como vantagem, destaca a segurança alimentar.

O SAF tem as seguintes espécies funções: Consumo e comercialização - Alface, couve, brócolis, rúcula, salsa, cebolinha, taioba, alho poró (*Alliumporrum*), cabaça (*Lagenariasiceraria*), abóbora (*Cucurbita*), inhame, cará moela (*Dioscorea bulbifera*), capeba (*Pothomorpheumbellata*), bredo (*Amaranthusviridis*), bertalha (*Basella rubra*), língua de vaca (*Rumexobtusifolius*), coentro de peixe (*Coriandrumsativum*), manjerição, hibisco, aipim, mandioca, palmito de pupunha, pupunha (*Bactris gasipaes*), jaca, acerola, coco, banana, biribá (*Rollinia deliciosa*), graviola (*Annona muricata*), cacau, cupuaçu, mamão (*Carica papaya*), abiu (*Pouteria caimito*), açaí, limão, dendê (*Elaeis guineensis*), canela (*Cinnamomum verum*), abacate, saputi (*Manilkara zapota*), castanheira do maranhão (*Pachira aquática*), uvaia (*Eugenia pyriformis*), cajueiro (*Anacardium occidentale*), urucum (*Bixa Orellana*), abacaxi (*Ananas comosus*); Produção de biomassa – margaridão (*Sphagneticola trilobata*), gliricídia (*Gliricidia sepium*), capim elefante (*Pennisetum purpureum*), capim brachiaria (*Brachiaria decumbens*), acácia mangium (*Acacia mangium*); produção de madeira – acácia mangium e mogno; Produtos beneficiados: óleo essencial de plantas medicinais, farinha, chocolate em pó, chocolate, amêndoa de cacau, manteiga de cacau, polpa de açaí, polpa de graviola, polpa de cupuaçu, pó de café e azeite de dendê.

Unidade produtiva 4: A família é composta por um homem, uma mulher e uma criança. A administração da UP é realizada pelo homem que coordenada atividades de diaristas que prestam serviço esporadicamente. A família herdou a propriedade a 2 anos e não mora na mesma. A renda é proveniente de trabalhos externos. Estão em processo de certificação orgânica.

A UP tem 10 hectares no total, sendo de mandioca, cítricos, banana da terra e SAF (1 hectare implantado a 1 ano). Utiliza esterco de gado duas vezes por ano nas laranjas e não adubou o SAF no momento da implantação.

Possui roçadeira costal, depósito, ferramentas manuais, irrigação e viveiro de mudas.

Não realiza controle de gastos e receitas. Comercializa apenas a laranja para atravessador e já vendeu a banana para o PNAE através de uma associação.

Como dificuldade aponta a necessidade de mão de obra especializada e o alto investimento para cobertura de solo em terrenos com pouca produção de biomassa. Como vantagem considera a biodiversidade e a independência do sistema com relação a insumos externos.

O SAF de 1 hectare foi implantado a 1,5 anos e segundo o proprietário da UP teve elevado custo com mão de obra. Quando foi implantado havia as seguintes espécies e funções: Consumo e comercialização: Rúcula, abacaxi, rabanete (*Raphanus raphanistrum*), milho, amendoim, mamão, melancia (*Citrullus lanatus*), mandioca, cacau, açaí; Produção de biomassa: eucalipto, capim mombaça (*Megathyrsus maximus*) e banana.

Unidade Produtiva 5: A família é composta por um homem e uma mulher, sendo que os dois manejam a UP. O homem se dedica ao manejo dos plantios e colheitas dos roçados e a mulher se dedica à produção de hortaliças. Contam com um diarista em dias alternados. A propriedade está em posse da família a 7 anos e os sistemas de cultivos são novos. Estão em processo de certificação orgânica. Considera que 40% da alimentação da família é proveniente da Unidade Produtiva como todo, sendo que no SAF está maior diversidade de alimentos.

A propriedade possui 14 hectares, sendo 5 hectares produtivos. Está dividida em 0,8 hectares com consórcio de banana, graviola e limão; 1,5 hectares de tangerina pocan, 2 hectares de laranja pêra, 0,9 hectares de consórcio de banana da terra, aipim e tangerina pocan; 0,05 hectares de SAF. Como insumo utiliza a compostagem feita com resíduos vegetais e esterco bovino e suíno.

De infraestrutura possui roçadeira costal, ferramentas manuais e galpão de ferramentas. Não possui energia elétrica o que representa uma dificuldade para a irrigação.

A renda da família é proveniente de aluguéis no município próximo e uma parte da Unidade produtiva. Comercializava para o PNAE e PAA (Programa de Aquisição de Alimentos), mas atualmente tem uma loja no seu bairro onde vende os produtos da UP. Com relação ao controle de gastos e receitas, diz anotar parte do que vende.

Já participou de uma capacitação em SAF através da associação, mas nunca visitou um sistema estabilizado. Iniciou o SAF na UP após visualizar o SAF recém implantado da comunidade que faz parte (Unidade Produtiva 2, grupo 2).

Não vê diferença entre consórcio e SAF e aponta como vantagem a economia da adubação (pois aduba todas as espécies ao mesmo tempo) e os benefícios que uma planta faz para a outra (exemplo da banana e o cacau). Como dificuldade aponta a falta de energia pois não pode ter irrigação.

O SAF da UP tem as seguintes espécies e funções: Alface, coentro, cebolinha, couve, mostarda (*Brassica juncea*), rúcula, pimenta, maxixe (*Cucumis anguria*), jiló (*Gilo Group*), andú, amora (*Morus*), mamão, fumo (*Nicotian atabacum*), mastruz (*Dysphania ambrosioides*), maracujá (*Passiflora edulis*), acerola, biribiri (*Averrhoa bilimbi*), jaca, laranja, pinha (*Annona squamosa*), banana, fruta pão (*Artocarpus altilis*), tamarindo (*Tamarindus indica*), coco, abacate e graviola; produção de biomassa: andu.

4.2.2 Grupo 2

Unidade Produtiva 6: A família é composta por 2 membros, sendo um homem e uma mulher. O trabalho na unidade produtiva é realizado pelo casal. Não há mão de obra externa, porém a família conta com o apoio de mutirões esporádicos organizados pelo PDRT – Programa de Desenvolvimento Rural Territorial, para implantação e manejo do SAF. Teve acesso ao PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) para o plantio de café e pimenta do reino, que ainda não comercializa. Tem interesse na certificação orgânica e resolveu trabalhar com SAF após visitar outras Unidades Demonstrativas e participar de alguns mutirões. Considera que 30% da alimentação da família é proveniente do SAF.

A Unidade Produtiva apresenta área de 30 hectares sendo herdada pela família que está no local há 30 anos. O entorno era formado por fazenda de gado, sendo atualmente constituído por plantio de eucalipto. Antes a renda familiar vinha apenas do gado. Possui assistência técnica pelo PDRT, irrigação, roçadeira costal, ferramentas manuais e tratorito (sendo este pertencente à associação). Utiliza insumos externos (Terra Natural Ipirá, composto orgânico classe A - provaso e fosfato), mas acredita que quando o sistema se estabelecer não será necessário. Estão presentes dentro da UP uma Unidade Demonstrativa de SAF modelo horta-floresta e os seguintes consórcios: 1: café (*Coffea sp.*), banana e capim mombaça e 2: maracujá e pimenta do reino (*Piper nigrum*). Também possui gado de leite.

Quanto a experiências em SAF, a família nunca participou de capacitações através do PDRT em outras comunidades, mas como dito anteriormente, esteve presente em diversos mutirões em outras Unidades Produtivas com Unidades Demonstrativas estabelecidas onde há troca de experiências.

A renda mensal familiar é de 2 a 3 salários mínimos, oriundo do SAF, leite, coco e horta. Atualmente fornece para o PAA e PNAE 15 espécies de ciclo curto presentes no SAF. Não faz controle de gastos e receitas da propriedade inteira mas anota as vendas do PNAE e PAA.

O SAF da UP tem 0,15 hectares, 2 anos de implantação e 28 espécies com as seguintes funções: Consumo e comercialização - Coentro (*Coriandrum sativum*), Cebolinha (*Allium schoenoprasum*), alface lisa e crespa (*Lactuca sativa*), tomate (*Solanum lycopersicum*), rúcula (*Eruca sativa*), rabanete (*Raphanus sativus*), beterraba (*Beta vulgaris*), inhame chinês (*Dioscorea spp*), brócolis ramoso (*Brassica oleracea*), couve-flor (*Brassica oleracea*), cenoura (*Daucus carota*), couve (*Brassica oleracea*), feijão (*Phaseolus vulgaris*), quiabo (*Hibiscus esculentus*), milho (*Zea mays*), abobora (*Cucurbita spp.*), jiló (*Solanum aethiopicum*), abacaxi (*Ananas comosus*), graviola (*Annona muricata*), banana da prata (*Musa spp*), banana da terra (*Musa spp*), limão (*Citrus spp*), jenipapo (*Genipa americana*), laranja (*Citrus sinensis*), aipim (*Manihot esculenta*), urucum (*Bixa orellana*), jaca (*Artocarpus heterophyllus*), açaí, eucalipto (*Eucalyptus spp*) e mamão (*Carica papaya*); Produção de biomassa - capim mombaça (*Megathyrsus maximus*), cajá mirim (*Spondias mombin*), mamona (*Ricinus communis*), gliricídia (*Gliricidia sepium*), boleira (*Joannesia princeps*), urucum, ingá (*Inga spp.*) e eucalipto; Extração de madeira - jequitibá branco (*Carinianna estrellensis*), jaca, eucalipto e ipê (*Handroanthus spp.*).

A família considera como vantagem da produção em SAF a melhoria do solo e o prazer de estar dentro de um sistema equilibrado e sombreado. Considera um sistema de fácil manejo, sem muita necessidade de cuidados ou capina. Como dificuldade, aponta a perda da produção pela inexistência de produtos orgânicos que possam ser utilizados para combate de pragas e doenças.

Unidade Produtiva 7: A família é composta por um homem, uma mulher e uma criança. O homem e a mulher trabalham na unidade produtiva, não recebem mão de obra externa, mas contam com o apoio de mutirões esporádicos organizados pelo PDRT para implantação e manejo do SAF.

A Unidade Produtiva de 7 hectares foi herdada pela família. Antigamente, havia apenas o plantio de mandioca para produção de farinha. Atualmente, está sendo diversificada com o SAF e criação de abelhas. Recebe assistência técnica pelo PDRT e possui ferramentas manuais e casa de farinha familiar. O único insumo externo que utiliza é a palha de café, a manipueira (água que provém da prensagem da mandioca) e a casca da mandioca. Não tem interesse na certificação orgânica, pois não pretende comercializar os produtos do SAF. O propósito da produção é a alimentação com qualidade destinada à família.

A renda familiar é de 3 a 4 salários mínimos e é oriunda do monocultivo de mandioca, SAF e trabalho de carteira assinada fora da propriedade (técnico do PDRT). A família realiza

controle de gastos e receitas, mas apenas do cultivo da mandioca. Quando há sobra de produção do SAF, realiza venda direta aos consumidores.

O homem já participou de cinco capacitações em implantação de SAF e participa de mutirões dentro e fora da propriedade, de implantação e manejo de SAF. A mulher não tem interesse nas capacitações e tem mais afinidade com o cultivo de mandioca para produção de farinha e o cultivo de flores.

Implantado há 2 anos, o SAF da UP possui 0,3 hectare. Na época de alta produção supria, segundo a família, 40% da alimentação familiar. Tem como a cultura principal o limão taiti, além das seguintes espécies e funções: Consumo e comercialização - Coentro, cebolinha, alface, rúcula, couve, cenoura, beterraba, rabanete, abobora, quiabo, aipim, mandioca, pepino (*Cucumis sativus*), abacaxi, laranja baía (*Citrus spp.*), laranja seleta (*Citrus spp.*), limão taiti (*Citrus spp.*), limão doce (*Citrus spp.*), limão galego (*Citrus spp.*), limaomeirin (*Citrus spp.*), pocan (*Citrus spp.*), goiaba (*Psidium guajava*), graviola, cara moela (*Dioscorea bulbifera*), cará (*Xanthosoma taioba*), cupuaçu, jabuticaba (*Plinia cauliflora*), ingá, abacate (*Persea americana*), jenipapo, coco, rambutam (*Nephelium lappaceum*), marangue (*Artocarpus odoratissimus*), jaca da malasia (*Artocarpus sheterophyllus*), acerola (*Malpighia glabra*), manga, amora (*Morus sp.*), café (*Coffea spp.*), cana (*Saccharum officinarum*), romã (*Punica granatum*), banana, pitaia (*Hylocereu sundatus*), caju (*Anacardium occidentale*); Produção de biomassa - eucalipto, capim napier (*Pennisetum purpureum*), milheto (*Pennisetum glaucum*), sorgo (*Sorghum bicolor*), cana, glirícidia, amora, ciriguela (*Spondia spurpurea*), guandu; Extração de madeira: jaca, ipê amarelo (*Tabebuia alba*), ipê felpudo (*Zeyheria tuberculosa*), cedro australiano (*Toona ciliata*), cedro brasileiro (*Cedrella fissilis*), nim (*Azadirachta indica*), inhaíba (*Lecythis lurida*) e pau ferro (*Caesalpinia ferrea*).

Como vantagem considera que o SAF possibilita maior diversidade de alimento de qualidade para a família e proporciona um ambiente mais arborizado e climatizado. Como dificuldade aponta o alto custo de mão de obra para implantação do sistema, principalmente para cobertura de solo.

Unidade produtiva 8: A família é composta por 4 membros, sendo um homem, uma mulher e duas crianças. O trabalho na unidade produtiva é realizado pelo casal, sendo que a mulher se ocupa também dos afazeres domésticos e da cozinha agroecológica. É contratada uma média de 60 diárias por ano de mão de obra externa. A renda familiar é de dois salários mínimos (efetivos do município como agente de saúde e garí), mas parte da alimentação (10%) vem da unidade produtiva.

Com relação ao controle de gastos e receitas, a família não realiza pois diz ter dificuldades. Tem interesse na certificação orgânica mas considera um problema a aplicação aérea de herbicida químico na propriedade vizinha.

A família utiliza uma área de comodato cedida pela FIBRIA, que fica localizada a 1 km da residência familiar. A empresa não pode plantar eucalipto numa distância de 300 metros da comunidade e cede essas áreas para os agricultores. A UP é composta por 2 hectares com cultivo de urucum e mandioca e SAF que foi implantado em 2016. Possui assistência técnica pelo PDRT, casa de ferramentas, motosserra, roçadeira manual, bomba d'água e uma cozinha para beneficiamento dos produtos. Utiliza uma vez por ano terra de Ipirá, esterco e Amiorgan (adubo mineral) na horta. O propósito do SAF é a alimentação de qualidade para a família e a futura comercialização de produtos beneficiados.

O homem e a mulher juntos, já participaram num total de 6 capacitações em SAF e culinária agroecológica, além dos mutirões em outras Unidades Produtivas assistidas pelo PDRT.

Como vantagem a família aponta a diversidade espécies, de alimento e de conhecimento adquirido. Considera como principal dificuldade o manejo, principalmente a poda, que tem o objetivo de deixar o sistema sempre dinâmico.

Com dois anos de implantação e 1 hectare de área, a família escolheu o café (1000 plantas), cítricos (72 plantas) e mandioca (entrelinhas) como culturas principais para compor o SAF que é enriquecido com as seguintes espécies e funções: consumo e comercialização - Cebolinha, coentro, hortelã graúdo (*Plectranthus amboinicus*), pimenta de cheiro (*Capsicum chinense*), pimenta, jiló, aipim, mandioca, batata roxa, banana prata, banana marmelo, café, cacau, jenipapo, pupunha, acai, ingá, marangue (*Artocarpus odoratissimus*), laranjas: mixirica (*Citrus spp*), laranja bahia, laranja pocã (*Citrus spp*), laranja brasileirinha (*Citrus spp*), laranja murcha (*Citrus spp*), jaca, goiaba, manga, cupuaçu, groselha (*Ribes spp.*), uvaia (*Eugenia pyriformis*), abacate, abiu roxo (*Pouteria spp.*), abiu amarelo (*Pouteria spp.*), biribiri (*Averhoabilimbi*), castanheira (*Bertholletia excelsa*), mamão de viado (*Jacaratia corumbensis*), pitaya, mamão, limão tahiti, limão siciliano, rambutam, lichia (*Litchi chinensis*), cajá (*Spondias mombin*); Produção de biomassa – aroeira (*Schinus terebinthifolius*), ingá, cansação (*Jatropha oligandra*), gliricidia, eucalipto, pinhão roxo (*Jatrophagos sypiiifolia*), tucaneiro (*Citharexylum myrianthum*), algodão do mato, margaridão (*Tithonia diversifolia*), cajá, mombaça, milho, mandioca e urucum; Exploração de madeira – sapucaia (*Lecythis spisonis*), jaca, ipe roxo (*Tabebuia heptaphylla*), cedro, mogno (*Swietenia macrophylla*) e eucalipto.

Unidade produtiva 9: A família é composta por quatro membros, sendo um homem, uma mulher e 2 crianças. O trabalho dentro da unidade é realizado pelo homem e pela mulher, os quais tem interesse na conversão orgânica total da propriedade e na certificação. A renda familiar é de 1 a 2 salários mínimos, oriunda da venda do urucum, mandioca e trabalhos extras que o homem realiza fora da propriedade. A família não faz controle de gastos e receitas mas pretende fazer a partir de 2019 pois a mulher fez um curso de gestão financeira.

A Unidade Produtiva possui 25 hectares, sendo 3 hectares de urucum, 4 hectares de mandioca e 0.34 hectares de SAF. A propriedade foi herança familiar e possui como estrutura disponível roçadeira costal, ferramentas manuais, tratorito e perfurador de solo, sendo esses dois últimos, pertencentes a associação. Possui assistência técnica pelo PDRT e participa de mutirões para manejo de SAF em outras Unidades Demonstrativas. Utiliza insumos externos uma vez, na hora da implantação (fosfato natural, terra de Ipirá, pro vaso, e Amiorgan nas mudas. A produção do SAF é principalmente para o consumo familiar, mas pretende aumentar a área para comercialização da produção. Segundo a família, 40% da alimentação diária provem do SAF.

A família já participou de uma capacitação em SAF em 2011 e implantou uma área que não se desenvolveu por falta de conhecimento sobre o manejo das mudas e falta de assistência técnica. Em 2016 participou de outra capacitação no município de Jaguaquara e partir daí implantou uma UD com o apoio dos técnicos do PDRT. Atualmente recebem assistência técnica constante e organizam mutirões na Unidade demonstrativa.

Considera a diversidade e a segurança alimentar como principal vantagem e atualmente a maior dificuldade para aumentar ou manter o sistema é a falta d'água e a comercialização.

A Unidade Demonstrativa de SAF possui 0.34 hectares e possui as seguintes espécies e funções: Consumo - Coentro, cebolinha, maxixe (*Cucumis anguria*), alface, pepino, milho, beterraba, abobora, alface, couve, tomate, alho (*Allium sativum*), pimentão (*Capsicum annum*), jiló, pimenta de cheiro (*Capsicum chinense*), abacaxi, arruda, novalgina (*Achilleamile folium*), laranja seleta (*Citrus spp.*), laranja baia, limão, cacau, acerola, graviola, açaí, marangue, cajá mirim, cana, coco anão (*Cocos nucifera*); Produção de biomassa: Mombaça, banana, gliricidia, junteira, guandu, algodão da mata, pau cigarra (*Senna multijuga*), capim napie; Exploração de madeira - cedro australiano (*Toona ciliata*) e jequitibá (*Cariniana legalis*). Há na área do SAF 3 caixas de abelha Uruçu (*Melipona scutellaris*) fornecida pelo PDRT.

Unidade Produtiva 10: A família é composta por um homem e uma mulher e ambos trabalham na unidade produtiva localizada a 3 km da residência familiar. O homem trabalha dentro da unidade e nas feiras e a mulher trabalha nas feiras. A família faz controle de gastos e

receitas e tem interesse na certificação orgânica. A renda familiar aproximada é de 1 a 2 salários mínimos que é oriunda da comercialização dos produtos da Unidade, através de feiras e entregas para o PNAE. Segundo a família, apenas a carne e o arroz é comprado, sendo 90% do que é consumido na residência, oriunda do SAF.

A Unidade Produtiva é uma área de comodato cedida pela FIBRIA para 10 famílias da Associação Pequenos Agricultores Nova Vida. Até o momento, apenas a família em questão trabalha na unidade desde 2016, implantando SAF modelo horta-floresta. São assistidos pelo PDRT a estrutura cedida pelo programa para a associação (deposito de insumos, insumos, ferramentas manuais, bomba costal, roçadeira costal, tratorito e automóvel para transporte de mercadoria). Utiliza insumos externos (terra de Ipirá, fosfato e fertilizante orgânico composto classe A – pró-vaso) no momento da implantação de novas áreas mas acredita que em breve o sistema irá ser autossuficiente com as podas.

A família soma um total de 6 capacitações além dos mutirões nessa Unidade e em outras que estão incluídas no programa.

O SAF atualmente possui uma área de 3 hectares altamente produtiva com as seguintes espécies e funções: Consumo e comercialização - alface, couve, rúcula, cebolinha, coentro, inhame, hortelã miúdo (*Mentha spp.*), hortelã graúdo, cenoura, cará, chuchu (*Sechium edule*), pimenta de cheiro, erva doce (*Foeniculum vulgare*), mamão, banana, aipim, jiló, batata doce (*Ipomoea batatas*), açafrão (*Curcuma longa*), araruta (*Maranta arundinacea*), milho, tomate, manjerição (*Ocimum basilicum*), salsa, abacaxi, quiabo (*Hibiscus esculentus*), feijão carioca, abobora, guandú, fava (*Vicia faba*), almeirão (*Cichorium intybus*), erva doce, arruda (*Ruta graveolens*), alecrim, mil folhas (*Achillea millefolium*), laranja lima, limão, lima, laranja pera, laranja seleta, jaca, cacau, graviola, abacate, lichia, marangue; Produção de biomassa - aroeirinha, gliricídia, eucalipto, margaridão, algodão da mata, mamona, gurindiba (*Trema micrantha*), capim mombaça; Exploração de madeira - inhaíba, jacarandá (*Jacaranda acutifolia*), sapucaia, jequitibá rosa (*Cariniana alegalis*) e jequitibá branco (*Carinianna estrellensis*).

A dificuldade apontada é o constante manejo e a necessidade de boas ferramentas de poda. Como vantagem, se destaca a diversidade da produção que contribui para a diversidade do alimento para a família.

Unidade produtiva 11: A família é composta por um homem, uma mulher e duas crianças, sendo que o homem e o filho trabalham na unidade produtiva, gastando uma média de 10 horas semanais de trabalho. Tem interesse na certificação orgânica, mas apenas quando aumentar a produção. A renda familiar de um salário mínimo é oriunda de trabalho externo da propriedade. A família considera que o SAF também contribui na renda pois 90% da alimentação vem do SAF.

A propriedade, que foi herdada pela família, possui 20 hectares, sendo 0.09 hectares de SAF. Como estrutura utiliza o tratorito da associação e são assistidos pelos técnicos do PDRT. Também tem ferramentas manuais e utilizam insumos externos.

O homem participou de duas capacitações em implantação de SAF no município de Jaguaquara em 2016 e 2018 e frequenta os mutirões organizados pelo PDRT em outras Unidades Demonstrativas.

O SAF, implantado a 2 anos possui as seguintes espécies e funções: Consumo -alface, coentro, cebolinha, pimentão, cajá, brócolis, quiabo, mandioca, feijão, abobora, abobrinha (*Cucurbita pepo*), maxixe, tomate, laranja, acerola, marangue, lima, abacate, cupuaçu, milho de pipoca, romã (*Punica granatum*), pupunha (*Bactris gasipaes*), erva doce, mamão, maniçoba (*Manihot esculenta*), laranja baia, laranja pocan, goiaba, manga, jaca, caju, castanha do Maranhão (*Pachira aquatica*), feijão, inhame, abacaxi, amora, café, maracujá, ingá de metro (*Inga edulis*), hortelã, menta (*Mentha spp.*), poejo (*Mentha pulegium*) mastruz (*Chenopodium ambrosioides*); Produção de biomassa - mombaça, gliricídia, milho, milheto, feijão de porco,

eucalipto, junqueira, algodão da mata, pau tamanqueiro (*Alchornea spp.*), banana, capim napier, gurindiba; Exploração de madeira - eucalipto e ipê.

Considera o planejamento do plantio e da colheita uma dificuldade pois no SAF você colhe por etapas e no monocultivo colhe uma única vez, gerando uma única renda. Tinha dificuldade com a organização de cada espécie dentro do sistema (espécies que ficam na borda e espécies que ficam na entrelinha). Porém, com o acompanhamento técnico e a experiência não há mais dificuldade. Aponta como vantagem a independência do SAF com relação a insumos pois a diversidade de plantas introduzidas contribuem com a melhoria do solo.

Tabela 10: Características das Unidades Produtivas relacionadas aos SAF

UP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Grupo	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Tamanho da UP em hectares	100	0.2	70	10	0.05	30	7	2	25	3	20
Nº de espécies presentes no SAF	35	17	50	13	14	28	37	33	23	27	35
% da alimentação da família oriunda do SAF	80	80	50	10	40	30	40	10	40	90	90
Em processo de Certificação Orgânica	sim	sim	sim	sim	Sim	não	não	não	não	não	não
Participação em capacitações	4	3	5	1	1	3	5	6	2	6	2
Acesso a outras UD's de SAF's	sim	sim	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Assistência técnica periódica	não	sim	não	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Realiza Comercialização	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim	não

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados da pesquisa.

4.3 Perspectiva dos Agricultores com relação à implantação e manejo de SAF

A partir das entrevistas observou-se alguns pontos principais da realidade dos agricultores com relação a: capacitações e intercâmbio de experiências, segurança alimentar, principais dificuldades relacionadas aos SAF, principais vantagens relacionadas aos SAF e por fim, motivos que levaram os agricultores a transição para esse sistema produtivo. Assim, esses pontos foram analisados com o objetivo de elaborar estratégias futuras ou propor estudos com o objetivo de implantação e desenvolvimento de SAF em áreas de agricultura familiar.

4.3.1 Importância das capacitações e intercâmbio na área de um SAF produtivo

Das 11 famílias entrevistadas, 9 resolveram implementar o SAF após conhecer outra Unidade Demonstrativa estabilizada (Tabela 11).

Tabela 11: Motivos que levaram os agricultores a implementar SAF nas suas Unidades produtivas.

Principal motivo que levou o agricultor a implementação de SAF	Número de vezes citado
Visita técnica a outra Unidade Demonstrativa	9
Trazer biodiversidade para o sistema	1
Independência de insumos	1

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados da pesquisa.

Durante as entrevistas dos dois grupos, há um relato de mudança de vida das famílias. Segundo os relatos, essa mudança está relacionada às capacitações em sistemas agroflorestais durante visitas a sistemas estabilizados e produtivos.

O nome da Unidade Produtiva é Jardim Florestal Novo Horizonte! Esse nome foi por causa de uma passagem! Novo Horizonte quer dizer novo sentido, nova vida, uma nova sobrevivência... Novo horizonte quer dizer coisa nova. Esse novo horizonte veio a partir de 2016, com a visita na propriedade de Henrique em Jaguaquara (Entrevista 3, grupo 2).

A implantação dos SAF foi uma demanda espontânea dos jovens da comunidade e eles manifestaram interesse após uma visita de campo em Amargosa, na propriedade de um agricultor que demonstrou viabilidade econômica e social (Entrevista 2, grupo 1).

As capacitações e visitas técnicas a SAF mais antigos e altamente produtivos permitem ao agricultor enxergar não apenas as melhorias do solo, mas também a produção gerada naquele espaço, possibilitando aos visitantes a visualização de um sistema economicamente viável e que traz melhorias para as famílias que estão envolvidas no processo. Assim, passam a ver os SAF como possibilidade real de geração de renda e melhoria de vida das suas famílias, passando a compreender o sistema como algo vivo, dinâmico e contínuo, que depende do próprio agricultor para se desenvolver e produzir. Tal percepção gera uma mudança de hábito dentro das Unidades Produtivas.

[...] escolhi o sistema agroflorestal porque tenho diversidade de plantas, de alimento e de conhecimento (entrevista 3, grupo 2).

O que engatou pra eu fazer foi visitar um agricultor daqui que implantou um sistema e os técnicos estavam oferecendo fazer outras Unidades Demonstrativas em outros lugares. [...] meu sogro não acredita no sistema. Aí pensei: se for uma área pequena é bom que mostra para a comunidade (entrevista 4, grupo 2).

A utilização de herbicidas e fertilizantes minerais foi uma prática abandonada pelos agricultores entrevistados que agora adotam práticas agroecológicas inserindo diversidade de plantas na UP com diferentes funções, buscando o equilíbrio do sistema e o aproveitamento máximo dos recursos e o alimento disponível dentro do SAF. Se atentam também para o beneficiamento da produção, gerando um aproveitamento máximo do que foi plantado dentro do sistema.

A natureza é muito rica! Com esses cursos aprendi a dar o real valor que as coisas têm [...] Você pode não ganhar nada numa roça de aipim, mas se você fizer um bolo ou um pão, você vai ganhar com aquele produto (entrevista 3, grupo 2).

Apesar das dificuldades apresentadas, todas as famílias enxergam, almejam e aguardam um futuro melhor que está diretamente relacionado ao crescimento e desenvolvimento das áreas de SAF.

4.3.2 Relação entre agricultores do grupo 2 com a Fibria e o PDRT

Nota-se uma consciência dos agricultores com relação aos impactos negativos sociais e ambientais gerados pela FIBRIA, porém, os entrevistados percebem como o PDRT fortalece as associações e os associados através do acesso a informação, tecnologia, parcerias com as comunidades e consequente fortalecimento da comunidade e melhoria de vida dos agricultores (Figura 15).

Essa parceria é boa e ruim. É bom a área de comodato e os cursos, mas eles ainda jogam muito herbicida (entrevista 3, grupo 2).

Além dos cursos relacionados ao SAF, o programa estimula o beneficiamento da produção para conservação dos produtos por um longo prazo. Para tanto, um dos cursos oferecidos é o de culinária agroecológica. Uma das agricultoras entrevistadas recebeu a capacitação e atualmente é multiplicadora oferecendo cursos para pessoas de fora da comunidade, contribuindo para o aumento da renda familiar.

Através do PDRT eu fiz o curso de culinária. Eu não teria condição de pagar o curso que é caro, pois tem hospedagem, passagem [...] A gente recebe apoio de consultores que fortalecem as nossas ideias. A única parte ruim é a parte do herbicida que ainda são jogados e que matam as borboletas e outros insetos nessas áreas próximas às comunidades (entrevista 3, grupo 2).



Figura 15: Pesquisadora e família de agricultores com SAF em área de comodato da Fibria - 8 de setembro de 2018, Teixeira de Freitas, BA.

Foto: Patricia Miyagawa

4.3.3 Biodiversidade e segurança alimentar e nutricional

Apesar de todas as UD apresentarem de 2 a 7 anos de implantadas, 100% das famílias trabalharam desde o início com espécies anuais e perenes, obtendo colheita nos primeiros três meses tanto para o autoconsumo como para comercialização. A quantidade de espécies em cada UD varia de 25 a 35, contrapondo a baixa diversidade dos consórcios de no máximo 2 ou 3 espécies antes da implantação das Unidades Demonstrativas. A contribuição da diversificação da produção na segurança alimentar nutricional é citada por Neves (2013). As escolhas das espécies das UD de todas as Unidades Produtivas visitadas estão relacionadas a 3 principais finalidades dentro do sistema: 1. Autoconsumo ou comercialização, 2. Produção de biomassa e adubação e 3. Produção de madeira nobre (Figura 16).



Figura 16: Pesquisadora e agricultor da Unidade Demonstrativa de SAF com produção de hortaliças para o PNAE – 10 de setembro de 2018, Teixeira de Freitas, BA.

Foto: Patrícia Miyagawa

Segundo May e Trovatto (2008), cultivos de ciclo curto dentro do SAF são imprescindíveis para garantir a segurança alimentar e nutricional da família. Espécies florestais comerciais e frutíferas de fácil comercialização in natura ou beneficiadas possibilitam ao agricultor (que se apoia em técnicas de manejo sustentáveis) aumentar a renda familiar. Com o crescimento e o desenvolvimento do SAF e a ocupação dos espaços por espécies diferentes e funcionais, o agricultor passa apenas a conduzir o sistema, sem necessidade de disponibilizar tantas horas com capinas ou plantios, se preocupando mais com a colheita e o beneficiamento.

Só de amanhecer o dia e olhar pro SAF, regar as plantas, já valeu a pena. Ver o solo melhorando, as plantas crescendo, é um prazer! (entrevista 1, grupo 2).

Pra mim a vantagem é a segurança alimentar que eu não vou passar fome. Se eu não tenho um aipim, eu tenho uma laranja, se eu não tenho uma laranja, vou ter uma jaca ou um coco pra comer (entrevista 2, grupo 1).

Eu não to nem aí pra dinheiro, eu quero é saúde pra minha família e que vivam bem (entrevista 3, grupo 2).

Vale destacar que cada Unidade Demonstrativa, apesar de ter sido implantada em formato de mutirão, foi planejada pelo agricultor e pelos técnicos de forma a atender as necessidades de cada Unidade Produtiva. May e Trovatto (2008) observam que esses sistemas devem ser planejados considerando as características locais de clima, solo, topografia de cada região, se atentando para as necessidades de cada agricultor e agricultora. Algumas UD têm caixas de abelhas nativas, também chamadas de abelhas “sem ferrão”, o que gerou durante o planejamento para a implantação do SAF, a inclusão de espécies que sirvam de alimento para esses animais, contribuindo para o desenvolvimento desses polinizadores na Unidade.

Essa planta daqui eu to plantando pra abelha. Elas gostam e eu quero dividir a caixa logo (Entrevista 2, grupo 2).

Você aprende a fazer outro produto com aquele que você não sabia que podia, como a carne de jaca! E tudo que você faz com o trigo você pode fazer com o aipim(entrevista 3, grupo 2).

Em 8 das 11 famílias entrevistadas, o SAF contribui em 40% ou mais com a alimentação da residência. Outro fato importante é a inclusão das plantas medicinais nas UD, a percepção dos benefícios da produção agroecológica, a conservação ambiental para a unidade produtiva como um todo, incluindo as pessoas que vivem nela.

Assim como observa Neves (2013), em sua pesquisa com SAF e segurança alimentar, após as práticas organizadas pelos técnicos do PDRT (no caso do grupo 1) ou pelo encontro dos grupos do SPG (no caso do grupo 2), nota-se um maior grau de interação entre as famílias de “agrofloresteiros”, que interagem através de redes sociais e encontros presenciais, formando uma rede que está em constante comunicação e movimentação, realizando trocas de informações sobre os sistemas agroflorestais e outros assuntos afins a todo tempo.

A produção de alimentos de qualidade para a família, a mudança na forma de plantio (se atentando para a biodiversidade) e o bem estar, resultando numa relação íntima entre a saúde do sistema e a saúde da família, fortalece a citação de ANA (2017), na qual a diversificação dos sistemas agrícolas, a produção de alimentos saudáveis voltados para o autoconsumo, a valorização de alimentos regionais, o resgate de práticas e culturas alimentares e a melhoria da saúde são apontadas como ações que estão intimamente relacionadas com os sistemas agroflorestais e que vem contribuindo para a segurança alimentar e nutricional.

4.3.4. As principais dificuldades no trabalho com o SAF

Três Unidades Produtivas das 11 entrevistadas já passaram por experiências negativas relacionadas à perda de produção e desistência do sistema pelas dificuldades que se apresentaram ao longo do percurso. Os sistemas agroflorestais são sistemas complexos que necessitam de dedicação e conhecimento que alcance desde o planejamento até a comercialização da produção. O desenvolvimento do sistema agroflorestal torna necessário o amadurecimento de quem o maneja no sentido de perceber as necessidades e supri-las, se

capacitando ao longo do tempo. Neste trabalho foram apontadas 6 principais dificuldades para implementação dos SAF: Água, assistência técnica, mão de obra especializada, comercialização, controle de pragas e alto preço de sementes e mudas (Tabela 11).

Tabela 11: Dificuldades citadas pelos agricultores com relação a implementação de SAF

Dificuldades	Número de vezes citadas
Produtos alternativos para controle de pragas e doenças	1
Alto preço de sementes e mudas	1
Mão de obra especializada	6
Água	1
Planejamento	1
Comercialização	5

Fonte: Elaborada pela autora com dados da pesquisa.

4.3.4.1 Mão de obra especializada e falta de assistência técnica

Como pode ser observado na Tabela 11, dentre as dificuldades apresentadas pelas famílias, a mais citada foi mão de obra especializada. Quando se referem a mão de obra, pode estar relacionada ao próprio agricultor ou a mão de obra contratada, estando ligada a atividades de poda, capina seletiva, cobertura de solo ou outro manejo.

Neste sentido, Abdo et. Al., (2008) concluem que a diversidade da produção esáa intimamente ligada a especialização de mão de obra. Os agricultores e agricultoras do presente trabalho não tinham experiência com poda de espécies arbóreas de médio e alto porte, sendo que apenas 2 das 12 Unidades produtivas trabalham com a cultura e poda do cacau. O restante tinha como cultivo principal, antes da implantação das UD, mandioca, urucum, laranja e hortaliças, sem experiência com sistemas biodiversos ou com consórcios.

Eu vou falar duas palavras mágicas que diferencia esse sistema: é sucessão e estrato, que até então eu não conhecia. Você planta só cacau, cupuaçu e açaí. Cadê a sucessão? Não tem. Ai você só colhe em 3 anos! Pra quem mora e trabalha na roca, todo mês você tem despesa e gasto. E esse sistema a partir de 20 dias ele já te oferece o que colher e o que comer (Unidade Produtiva 3, grupo 2).

A falta de mão de obra especializada também é apontada nos estudos de Camargo (2017) e Klie (2018) como principal dificuldade para implementação de SAF biodiversos. Os SAF visitados têm uma diversidade que varia de 30 a 50 espécies que precisam ser compreendidas quanto ao seu crescimento, necessidades de nutrição, espaço e luminosidade.

Dificuldade é entender a complexidade da interação dos diversos extratos e culturas para melhorar sua produção. Compreender qual o manejo e necessidade de cada espécie e escoamento de produção. (entrevista 1, grupo 1)

A dificuldade que eu tenho é com o manejo. Pra manter o sistema dinâmico tem que estar sempre manejando, se não paralisa tudo (entrevista 3, grupo 2).

No grupo 1, apesar dos sistemas não terem mais de dois anos de implantado, as podas já estão sendo realizadas desde o primeiro ano e nota-se uma maior afinidade dos agricultores com esse manejo. Todos eles tiveram 4 ou mais capacitações em SAF e possuem assistência técnica constante. Mesmo com todas as capacitações a mão de obra especializada aparece como principal dificuldade em duas das seis entrevistas, que neste caso, está relacionada à poda de árvores.

No grupo 2 apenas duas UP recebem assistência técnica esporádica com relação a manejo do solo, mas nada específico relacionado a Sistemas Agroflorestais. As outras Unidades Produtivas já participaram de capacitações, mas não recebem assistência técnica. Klie (2018) em estudo recente próximo a região de estudo, concluiu na sua pesquisa que o aumento da assistência técnica e extensão rural e capacitação em práticas agroflorestais é o fator mais importante para incentivar os agricultores a implementarem SAF, pois assim, reduziria o nível de incerteza e aumentaria a presença de Unidades Demonstrativas exitosas na região, servindo de inspiração e modelo para outros agricultores. Camargo (2017) também considera a falta de assistência técnica adequada e periódica como fator limitante para implementação de SAF.

Fiz um curso a 6 anos atrás de SAF mas não engajou porque vieram com uma idéia de plantar 1 hectare [...]Mas eles não deram uma assistência técnica. Esses cursos que a gente faz agora eles acompanham desde o início. Lá a gente não pegou a base, o conhecimento. Vimos bonito, mas não pegamos a base (Entrevista 4, grupo 2).

A comercialização é a segunda dificuldade mais citada nas entrevistas. Todos os agricultores que comercializam seus produtos comentam sobre a desvalorização do alimento agroecológico pelos consumidores. Comentam sobre o desafio de manter preços acessíveis e ao mesmo tempo que sejam justos, pagando o custo da produção.

Disse o preço da banana e ele não queria pagar. Chega doeu no coração, porque ele sabe da origem do produto, sabe como eu faço porque eu sempre explico. Acho que com o selo orgânico vão ver de outra forma o meu produto (entrevista 5, grupo 1).

Não tem comparação. É diferente você vender pro atravessador. Porque quando você vende pro atravessador você tem que ter muito de uma coisa só. E quando você tem um espaço de venda, você aproveita tudo que tem no quintal (entrevista 11, grupo 1).

Dentre os entrevistados contabilizamos algumas formas de comercialização: Venda direta - entrega de cestas, PNAE e PAA, feira e venda indireta – atravessador. Notou-se durante as entrevistas que realizar a comercialização e a produção ao mesmo tempo é um desafio, visto que tais atividades demandam esforços distintos com diferentes competências. Estar na área produtiva e estar na feira, ou na entrega de cestas ou na articulação de políticas públicas (PNAE e PAA) exige maior dedicação e tempo do que estar apenas na produção. Nas entrevistas com os agricultores, os que comercializam diretamente com o consumidor (cesta, feira ou PNAE e PAA) conta com o apoio de outro membro da família ou da associação (no caso do PNAE e PAA) e quem comercializa com o atravessador vende a preços baixos e não satisfatórios.

Todos os agricultores comercializavam antes da implementação dos SAF com atravessadores. A diversidade de produção criou uma nova demanda de comercialização com venda direta, sendo necessário uma especialização dos agricultores para se dedicar a este tipo de venda. São Thiago (2015), em estudo com circuitos longos (venda indireta) e curtos (venda

direta) de comercialização constatou que circuitos curtos são mais rentáveis, porém exigem uma especialização dos agricultores.

Outro fator que influencia muito no sucesso da comercialização é a irrigação, a qual, foi a terceira dificuldade mais apontada pelos agricultores. Vender os produtos para o consumidor direto através de cestas ou feiras, exige que o agricultor mantenha uma periodicidade semanal na oferta desses alimentos. Neste estudo, apenas as famílias que tinham estrutura de irrigação, mantiveram a comercialização de venda direta durante o ano inteiro. Essa falta de periodicidade gera desconexão entre consumidor e agricultor. O mercado consumidor faz uma série de exigências que o agricultor, novo no processo de comercialização direta, não consegue suprir. Entre essas exigências podemos citar: Preço, periodicidade semanal de todos os produtos, tamanho dos produtos igual ao produto convencional e diversidade de produção.

A nossa maior dificuldade é a valorização do mercado pra um produto que você tá produzindo ecologicamente correto, com muitas outras plantas pra enriquecer o ambiente e quando você chega no consumidor eles querem pagar pelo mesmo valor de um monocultivo. E no nosso caso que trabalha com orgânico é mais difícil ainda (entrevista 3, grupo 1).

4.3.5 Controle de custos e receitas

Apenas 2 UP realizam controle de custos e receitas, pois dizem não ter conhecimento para tal atividade. Quando foi apresentado para os agricultores do grupo 2, o cálculo do custo de produção e da receita líquida da Unidade Demonstrativa da Fazenda Caraípe, houve questionamentos a respeito das atividades que foram contabilizadas nos custos e todos demonstraram surpresa com a receita líquida mensal final dos dois sistemas. O controle de custos revelou-se uma ferramenta muito importante para os agricultores terem conhecimento das vantagens relacionadas à diversidade de cultivos em Unidades Produtivas.

Os resultados deste estudo podem contribuir para o fomento de políticas públicas de Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER voltadas para a capacitação em implementação de Sistemas Agroflorestais se atentando para todas as etapas que envolvem a tecnologia, desde o seu planejamento até o manejo, para que se estabeleçam cada vez mais Unidades Demonstrativas altamente produtivas e exitosas, podendo inspirar outras famílias a implantar essa tecnologia em suas propriedades. Assim como torna-se necessário novos estudos sobre os desafios enfrentados na implementação de SAF em outras regiões do Brasil, devido a diversidade cultural, social e econômica de cada local.

5 CONCLUSÕES

O aipim produzido em sistema orgânico apresentou valores de desempenho agronômico superior aos apresentados pela média da produtividade da Bahia nos tratamentos com adubação, tanto nas condições de cultivo solteiro quanto em SAF.

A formação de Unidades Demonstrativas de SAF estabilizadas e produtivas contribuem para estimular agricultores a implementarem esse sistema em suas Unidades produtivas.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDO, M. T. V. N.; VALERI, S. V.; MARTINS, A. L. M. **Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante**. Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária, v. 12, p. 50-59, 2008.
- ALMEIDA, T. M.; MOREAU A. M. S. S.; MOREAU M. S.; PIRES M. M.; FONTES, E. O.; GÓES L. M.; **Reorganização socioeconômica no extremo sul da Bahia decorrente da introdução da cultura do eucalipto**. Sociedade & Natureza, v. 20, n.2, p. 5-18, dez. 2008.
- ALTIERI, M. **Agroecologia- A dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 2ed., Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 117p. 2000.
- Amador D. B. Restauração de ecossistemas com sistemas agroflorestais. In: KAGEYAMA P.Y., OLIVEIRA R. E., MORAES, L.F.D, ENGEL, V.L, GANDARA F.B, Restauração ecológica de ecossistemas naturais. Botucatu: FEPAF; 2003.
- ANA - ARTICULAÇÃO NACIONAL DE AGROECOLOGIA. **Soberania e Segurança Alimentar: Caderno do II Encontro Nacional de Agroecologia**. Rio de Janeiro, p 5-6. 2007.
- ARATO DIAS, Helga; MARTINS VENÂNCIO, Sebastião; FERRARI SOUZA, Silvia Helena de. **Produção e decomposição de serapilheira em um sistema agroflorestal implantado para recuperação de área degradada em Viçosa-MG**. Revista Árvore, v. 27, n. 5, 2003.
- ARCO-VERDE, M. F.; AMARO, G. C.; SILVA, I. C.. **Sistemas agroflorestais: conciliando a conservação do ambiente e a geração de renda nas propriedades rurais**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 9., 2013, Ilhéus. Políticas públicas, educação e formação em sistemas agroflorestais na construção de paisagens sustentáveis: anais. Ilhéus: CBSAF, 2013.
- ARMANDO, M. S.; BUENO, Y. M.; ALVES, E. R., Brasília, **Agrofloresta para agricultura familiar**. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologi, 2002, 11p. Circular técnica, v. 16.
- ASSIS, R. L. de. **Agricultura orgânica e agroecologia: questões conceituais e processo de conversão. Seropédica**: Embrapa Agrobiologia, 2005. Embrapa Agrobiologia. Seropédica, RJ, 2005. 20p.
- AVELINO, E. Caracterização geomorfológica: Uma contribuição ao planejamento ambiental do município de Aratuípe, Bahia. **Revista Geonorte**, Edição Especial 4, V.10, N.1, p.234-239, 2014.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa:. Edições 70. 1979. 229p.
- BERTALOT, M. J. A. **Cultura do milho (*Zea mays L.*) em sucessão com aveia preta (*Avena strigosa Schreb.*) em áreas sob manejo agroflorestal em aléias com *Leucaena diversifolia***. 2003. 88p. Tese (Doutorado em Agronomia/Agricultura) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2003.

BITTENCOURT R. S.; SILVA J., DUARTE M., GOMES. T., NASCIMENTO. C. A. C., Avaliação Econômica de Sistemas Agroflorestais implantados em reserva legal no assentamento Mariana – Palmas – TO. **Revista Integralização Universitária**. v. 4, n. 6, 2011

BRANDENBURG, A. Movimento agroecológico: trajetória, contradições e perspectivas. **Revista Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 6, p. 11-28, 2002.

BRASIL, **Lei. 10.831, de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110, v. 831, 2014](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110_v.831_2014).

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente (MMA), Serviço Florestal Brasileiro. **Florestas do Brasil em resumo - 2013: dados de 2007-2012**, Brasília, 2013. 188p.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **O que é agricultura familiar**. Disponível em <http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/o-que%C3%A9-agricultura-familiar> 06/09/2016. Acesso em: 25 de novembro de 2018

BUAINAIN, A. M.; ROMEIRO, A. R.; GUANZIROLI, C. **Agricultura Familiar e o novo mundo rural**., Revista Sociologias Porto, p. 312-347. 2003.

CAJAZEIRAS, J. E. R.; BARBIERI, J. C.; SILVA, D. **Estudo da sustentabilidade regional da produção industrial de eucalipto e seus impactos em sua região de influência**. Revista da Micro e Pequena Empresa, v. 1, n. 2, p. 17-33, 2007.

CAMARGO, G. M., **Sistemas Agroflorestais biodiversos: Uma análise da sustentabilidade socioeconômica e ambiental**. Dissertação de Mestrado. Universidade federal de Grandes Dourados. 130p.

CAMPELLO, E. F. C.; FRANCO, A. A.; FARIA, S.M.F. **Aspectos ecológicos da seleção de espécies para sistemas agroflorestais e recuperação de áreas degradadas. Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**, v. 1. , Brasília, DF , Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 517p.

CAPINA – Cooperação e Apoio a Projetos de Inspiração Alternativa – **Puxando o fio da meada: Viabilidade econômica de empreendimentos associativos I**. Rio de Janeiro, 1998. 32p.

CLIMATE-DATA. Clima: Aratuípe, 2015. Disponível em <https://pt.climate-data.org/location/312777/> Acesso em 12 de dez de 2018.

CONWAY, G. **Produção de alimentos no século XXI: biotecnologia e meio ambiente**. São Paulo: Estação Liberdade, 2003. 375 p.

DANIEL O., COUTO, L., SILVA, E., PASSOS MORAES, C. A., GARCIA, R., JUCKSCH, I. Proposta de um conjunto mínimo de indicadores biofísicos para o monitoramento da sustentabilidade em sistemas agroflorestais, **Cerne**, V. 7, n 1, p. 41-53. 2001.

DIAS, H. A.; VENÂNCIO, S. M.; SOUZA, S. H. de F. Produção e decomposição de serapilheira em um sistema agroflorestal implantado para recuperação de área degradada em Viçosa-MG. **Revista Árvore**, v. 27, n. 5, p. 715-721, 2003.

DOSSA, D. **A decisão econômica num sistema agroflorestal**. Colombo, Embrapa Florestas-2000, 24p. circular técnica 39.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos 2.** ed., Brasília, Embrapa-SPI, Rio de Janeiro: 2006. 306 p.

FÁVERO, C; LOVO, I. C.; SÁ MENDONÇA, E. de. Recuperação de área degradada com sistema agroflorestal no Vale do Rio Doce, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 32, n. 5, p. 861-868, 2008.

FIBRIA – **Progama de Desenvolvimento Rural Territorial**. Disponível em <https://relatoweb.com.br/fibria/2016/pt/pdrt.html> Acesso em 1 de fev de 2019.

GAMA, M. M. B. **Análise técnica econômica de sistemas agroflorestais em Machadinho d'Oeste, Rondônia**. 2003. 112 p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

GLIESSMAN, S. **Agroecology: ecological process in sustainable agriculture**. Ann Arbor: Ann Arbor Press,. 1998. 357p

GUIMARÃES, D. G., MUNIZ, W. F., MOREIRA, E. S., VIANA, A. H. S., CARDOSO, C. E. L. CARDOSO, A. D. GOMES, I. R., FERNANDES, E. T. ANJOS, D. N. Avaliação da qualidade de raízes de mandioca na região sudoeste da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 13, 2005, Botucatu. **Anais**. Botucatu, UNESP, 2005. p. 224-229.

HECHT, S. B. **A evolução do pensamento agroecológico**. In. ALTIERE M. Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. cap.1, p.25-31

IBGE. Instituto Nacional de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da produção Agrícola**, Rio de Janeiro, v.29, n.8, 79p. 2016.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612#resultado> . Acesso em 7 de janeiro de 2019

KER, Carlos João. Latossolos do Brasil: uma revisão. **Geonomos** v. 5, p. 17 – 40, 1997.

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

KLIE, M. S., **Agroforestry as a biodiversity conservation tool and the motivations and limitations for small scale farmers to implement agroforest systems in North-eastern Atlantic Forest biome in Brazil**. Natural Science Master. Gothenbur, Suécia. 2018. 52p.

LEITE, T. V. P. **Sistemas agroflorestais na recuperação de espaços protegidos por lei (app e reserva legal): estudo de caso do Sítio Geranium**, Tese de doutorado em Ciências Florestais, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. 117p.

LOSS, N. L. **Impacto do Programa de Desenvolvimento Rural Territorial (PDRT) da Fibria nas associações de produtores no extremo sul da Bahia.** Dissertação de Mestrado em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional. Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, São Matheus, 2015. 100p.

MAGALHÃES, J. G., LOPES, M., TAGLIALEGNA, T., SOUSA, L. J. Análise econômica de sistemas agroflorestais via uso de equações diferenciais. *Revista Árvore*, v. 38, n. 1, pag 73 a 79. 2014.

MARION, J.C. **Contabilidade da Pecuária.** 7a ed. São Paulo: Atlas 2004.

MAY, P. H.; TROVATTO, C. M. M. (Org.). **Manual agroflorestal para a Mata Atlântica.** Brasília, DF. Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2008. 196p.

MICCOLIS, A.; PENEIREIRO, F. M.; MARQUES, H. R.; VIEIRA, D. L. M.; ARCO-VERDE, M. F.; HOFFMANN, M. R.; REHDER, T.; PEREIRA, A. V. B. **Restauração ecológica com Sistemas Agroflorestais:** como conciliar conservação com produção. Opções para Cerrado e Caatinga. Instituto Sociedade, População e Natureza–ISPN/Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal–ICRAF. Brasília, Brasil, 2016. 266p.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Editora Vozes. 21 ed. Petropolis, 2002. 31p.

MOREIRA, R. M; CARMO, M.S. **Agroecologia na construção do desenvolvimento rural sustentável.** Agricultura. São Paulo, v. 51, n. 2, p. 37-56, 2004.

MOURA, M. R. H. **Sistemas agroflorestais para agricultura familiar: análise econômica.** . Dissertação. Mestrado em Agronegócio, Universidade de Brasília, Brasília, 2013. 133p.

NAIR, P. K. R. **An introduction to Agroforestry.** Netherlands, ICRAF. 1993. 486p.

NEVES, P. D. M. Sistemas agroflorestais como fomento para a segurança alimentar e nutricional. **Revista Verde. Mossoró – RN - BRASIL**, v. 8, n. 5, p. 199 -207, dezembro de 2013.

OTS/CATIE. **Sistemas Agroforestales:** principios y aplicaciones em los tropicos. San Jose: Organización para Estudios Tropicales/ CATIE, 1986. 818p.

PINTO-NETO A. D. **A atividade ceramista artesanal de Maragogipinho e a relação com a degradação ambiental: perspectivas e sustentabilidade.** 2008. 160f. Dissertação Mestrado, Universidade federal da Bahia, Escola Politécnica, Salvador, 2008.

PIOLLI, A. L.; CELESTINI, R. M.; MAGON, R. **Teoria e prática em recuperação de áreas degradadas:** plantando a semente de um mundo melhor. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente–Governo do Estado de São Paulo, 2004. 55p.

RAMOS, P. A. S, **Caracterização morfológica e produtiva de nove variedades de mandioca cultivadas no Sudoeste da Bahia.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, 2007. 60p.

ROCHA, JM da; SIMAN, R.F. **Agroecologia**: um contraponto à produtividade insustentável da agricultura convencional. Rev. Bras. Agroecologia, v. 2, n. 1, p. 29-32, 2007.

SANGUINO, A. C.; SANTANA, A. C.; HOMMA, A. K.; BARROS, P. L. C.; KATO, O. K. Avaliação Econômica de Sistemas Agroflorestais no Estado do Pará. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 47, p. 71-88, 2007.

SANTOS, A. C. **A Agrofloresta Agroecológica**: Um momento de síntese da agroecologia, uma agricultura que cuida do meio ambiente. Descer-boletim eletrônico-Departamento de Estudos Socio-econômicos Rurais., n 156, 2007.

SANTOS, J. C.; CAMPOS, R. T. **Metodologia para análise de rentabilidade e riscos de sistemas agroflorestais**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000.17p.

SANTOS, M. J. C. dos. **Viabilidade econômica em sistemas agroflorestais nos ecossistemas de terra firme e várzea no estado do Amazonas**: um estudo de caso. 2004. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura. Universidade de São Paulo, Piracicaba. 157p.

SANTOS, R.H.S; MENDONÇA, E. de Sá. Agricultura natural, orgânica, biodinâmica e agroecologia. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, v.22, n.212, p.5-8, set.2001.

SÃO THIAGO, D. C. P. de. **Influência dos circuitos de comercialização no potencial inicial de ferar renda em um sistema agroflorestal agroecológico**. Monografia, graduação em biologia, Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Biológicas. 41p. 2015.

SCHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 18, n. 51, p. 99-192, 2003.

SEI. **Análise dos atributos climáticos do Estado da Bahia**. Salvador. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), 1998, 85p.

SILVA, C. A. R. da. **Viabilidade técnica e econômica do cultivo consorciado de hortaliças para a agricultura familiar**. 2017. 132 p., Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação** 18 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 136p.

VAZ, P. **Viagem por Minas Gerais com Ernst Götsch**. Disponível em: <http://media0.agrofloresta.net/static/artigos/viagem_por_mg_com_ernst_gotsch.pdf>. Acesso em 21 de julho de 2018

7 ANEXOS

7.1 Anexo A: Roteiro de entrevista semi-estruturada sobre sistemas agroflorestais:

Roteiro de entrevista semiestruturada – Pesquisa sobre avaliação de sistemas agroflorestais

Realizar breve apresentação do pesquisador e da pesquisa.

Apresentar e solicitar assinatura dos termos éticos.

Dados de identificação e classificação socioeconômica do participante

Nome: _____

Apelido: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Local de nascimento: _____

Nome da propriedade ou local de trabalho: _____

Tamanho da propriedade total: _____

Tamanho da unidade produtiva trabalhada: _____

Renda pessoal aproximada

- a) Menos de um salário mínimo
- b) 1 a 2 salario mínimo
- c) mais de 2 salarios minimos

Renda familiar aproximada

- a) Menos de um salário mínimo
- b) 1 a 2 salario mínimo
- c) mais de 2 salarios minimos

Histórico pessoal e sistemas de produção

- 1) Qual é sua historia até chegar nessa unidade produtiva?
- 2) Você já participou de alguma capacitação em Sistemas Agroflorestais – SAFs?
- 3) Tem experiências de trabalho em SAFs?
- 4) De onde vem a renda familiar?
- 5) Atualmente você trabalha com consórcio de culturas, sistemas agroflorestais ou monocultivos? Desde quando?
- 6) Porquê escolheu essa forma de produção?
- 7) Quais as vantagens e desvantagens em se produzir em Sistemas Agroflorestais?

Condições atuais de trabalho

- 8) Como ocorre a organização produtiva com relação a:
 - Mao de obra (quem trabalha na propriedade e quantas vezes por semana)
 - Insumos (que tipos de insumos utiliza e quantas vezes por ano?)
 - Créditos (Recebe ou recebeu algum credito?)
 - Infraestrutura (O que há de infraestrutura na propriedade?)
 - Ceritificacao orgânica
 - Faz controle de gastos e receitas?

Atuacao em SAFs

- 9) Quais os produtos para comercialização?
- 10) Qual o tamanho da área plantada?
- 11) Qual a renda retirada do SAF?
- 12) Há beneficiamento de algum produto? Quais?
- 13) Entrega para algum programa? PNAE, PAA?

Sobre as culturas

- 14) Qual o tempo dedicado de trabalho para cada cultura?
- 15) Qual o espaçamento utilizado para cada planta?
- 16) Quais as plantas utilizadas para adubação verde que são podadas? Qual o espaçamento utilizado?
- 17) Quais os produtos para consumo?
- 18) Estão separados da área de comercialização?
- 19) Qual o valor de venda de cada produto?
- 20) Qual a porcentagem do alimento que a família consome é oriunda do SAF?

7.2 Anexo B: Tabelas da análise econômica

ATIVIDADES/SUBI	SAF P1T1			SAF P1T2			SAF P1T3		
	tempo H	Valor hora	valor R\$	tempo H	Valor hora	valor R\$	tempo H	Valor hora	valor R\$
colheita hortaliças	0	6,25	-	468	6,25	2.925,00	468	6,25	2.925,00
colheita aipim	210	6,25	1.312,50	210	6,25	1.312,50	210	6,25	1.312,50
escoamento horta	0	6,25	-	24	6,25	150,00	24	6,25	150,00
gestao comercializ	4	6,25	25,00	104	6,25	650,00	104	6,25	650,00
escoamento aipim	16	6,25	100,00	16	6,25	100,00	16	6,25	100,00
cobertura do solo	420	6,25	2.625,00	420	6,25	2.625,00	420	6,25	2.625,00
plantio	632	6,25	3.950,00	632	6,25	3.950,00	632	6,25	3.950,00
poda do andu	0	6,25	-	158	6,25	987,50	158	6,25	987,50
capina	105	6,25	656,25	105	6,25	656,25	105	6,25	656,25
incorporação adul	0	6,25	-	104	6,25	650,00	104	6,25	650,00
Produção de band	104	6,25	650,00	104	6,25	650,00	104	6,25	650,00
Manejo da irrigaçã	300	6,25	1.875,00	300	6,25	1.875,00	300	6,25	1.875,00
Valor Total R\$			11.193,75			16.531,25			16.531,25
MAQUINÁRIO	Tempo H	Valor hora	total R\$	Tempo H	Valor hora	total R\$	Tempo H	Valor hora	total R\$
aração	5	50	250,00	5	50	250,00	5	50	250,00
incorporacao calca	5	50	250,00	5	50	250,00	5	50	250,00
encanteiramento	4	50	200,00	4	50	200,00	4	50	200,00
depreciação autor	1	2000	2.000,00	1	2000	2.000,00	1	2000	2.000,00
depreciação trator	1	200	200,00	1	200	200,00	1	200	200,00
Valor Total R\$			2.900,00			2.900,00			2.900,00
COMBUSTÍVEL	qtdade L	Valor hora	total R\$	qtdade L	Valor hora	total R\$	qtdade L	Valor hora	total R\$
escoamento aipim	80	5	400,00	80	5	400,00	80	5	400,00
escoamento horta	0	5	-	120	5	600,00	120	5	600,00
incorporação adul	0	5	-	52	5	260,00	52	5	260,00
Valor Total R\$			400,00			1.260,00			1.260,00
IRRIGAÇÃO			13.160,00			13.160,00			13.160,00
SERVIÇO-análise c	4	150	150,00	4	150	150,00	4	150	150,00
IMPOSTO (MEI)	12	52,5	630,00	12	52,5	630,00	12	52,5	630,00
INSUMOS	Valor unitário	quantidade	total R\$	Valor unitário	quantidade	total R\$	Valor unitário	quantidade	total R\$
torta de mamona	55	0	-	55	0	-	55	35	1.925,00
esterco 10t	1200	0	-	1200	2	2.400,00	1200	0	-
cinza Kg	0	0	-	0	0	-	0	0	-
farinha de osso 20	60	0	-	60	0	-	60	25	1.500,00
calcario 50kg	10	50	500,00	10	50	500,00	10	50	500,00
frete	200	1	200,00	200	1	200,00	200	1	200,00
Valor Total R\$			700,00			3.100,00			4.125,00
MUDAS		4332	4.822,00		4332	4.822,00		4332	4.822,00
SEMENTES		2883	2.883,00		2883	2.883,00		2883	2.883,00
CUSTO TOTAL			36.688,75			45.286,25			46.311,25

ATIVIDADES/SUBPARCELAS	SOLTEIRO P2T1			SOLTEIRO P2T2			SOLTEIRO P2T3		
ATIVIDADE HUMANA	tempo H	preço hr	trabal total R\$	tempo H	preço hr	trabal total R\$	tempo H	preço hr	trabal total R\$
colheita aipim	316	6,25	1.975,00	316	6,25	1.975,00	316	6,25	1.975,00
escoamento aipim	16	6,25	100,00	16	6,25	100,00	16	6,25	100,00
gestao comercialização	2	6,25	12,50	2	6,25	12,50	2	6,25	12,50
plântio	105	6,25	656,25	105	6,25	656,25	105	6,25	656,25
capina	420	6,25	2.625,00	420	6,25	2.625,00	420	6,25	2.625,00
incorporação adubação	0	6,25	-	104	6,25	650,00	104	6,25	650,00
Manejo da irrigação	300	6,25	1.875,00	300	6,25	1.875,00	300	6,25	1.875,00
Valor total R\$			7.243,75			7.893,75			7.893,75
MAQUINÁRIO	tempo H	preço hr	total R\$	tempo H	preço hr	total R\$	tempo H	preço hr	total R\$
aração	5	50	250,00	5	50	250,00	5	50	250,00
incorporação calcário	5	50	250,00	5	50	250,00	5	50	250,00
depreciação automovel	1	2000	2.000,00	1	2000	2.000,00	1	2000	2.000,00
depreciação motocultivador	1	200	200,00	1	200	200,00	1	200	200,00
Valor total R\$			2.700,00			2.700,00			2.700,00
COMBUSTÍVEL	qtidade L	preço	total R\$	qtidade L	preço	total R\$	qtidade L	preço	total R\$
escoamento	80	5	400,00	10	5	50,00	10	5	50,00
gasolina incorporação adubação	0	5	-	52	5	260,00	52	5	260,00
Valor total R\$			400,00			310,00			310,00
SERVIÇO (análise de solo)			150,00			150,00			150,00
IRRIGAÇÃO			13.160,00			13.160,00			13.160,00
IMPOSTO (MEI)	12	52,5	630,00	12	52,5	630,00	12	52,5	630,00
INSUMOS	Valor unitário	quantidade	total R\$	Valor unitário	quantidade	total R\$	Valor unitário	quantidade	total R\$
torta de mamona 50kg	55	0	-	55	0	-	55	35	1.925,00
esterco 1t	1200	0	-	1200	2	2.400,00	1200	0	-
cinza Kg	0	0	-	0	0	-	0	0	-
farinha de osso 20kg	60	0	-	60	0	-	60	25	1.500,00
calcário 50kg	10	50	500,00	10	50	500,00	10	50	500,00
frete	200	1	200,00	200	1	200,00	200	1	200,00
Valor total R\$			700,00			3.100,00			4.125,00
MUDAS	0,05	9.800	490,00	0,05	9.800	490,00	0,05	9.800	490,00
SEMENTES	1	0	-	1	0	-	1	0	-
CUSTO TOTAL			25.473,75			28.433,75			29.458,75

Tratamento	Subparcela	RB	COT	RL	ROI
SAF + TESTE	P1T1	R\$ 19.521,00	R\$ 36.688,75	-R\$17.167,75	-47%
SAF + ESTERCO	P1T2	R\$ 153.112,00	R\$ 45.286,25	R\$107.825,75	238%
SAF + MISTURA	P1T3	R\$ 139.938,00	R\$ 46.311,25	R\$93.626,75	202%
SOLT + TESTE	P2T1	R\$ 13.641,00	R\$ 25.473,75	-R\$11.832,75	-46%
SOLT + ESTERCO	P2T2	R\$ 32.928,00	R\$ 28.433,75	R\$4.494,25	16%
SOLT + MISTURA	P2T3	R\$ 34.572,00	R\$ 29.458,75	R\$5.113,25	17%

	ALFACE	RB	COENTRO	RB	RÚCULA	RB	COUVE	RB	QUIABO	RB
	Maço	R\$	Maço	R\$	Maço	R\$	Maço	R\$	Dúzia	R\$
VALOR SUBPARCELA	3		2		2		2		2	
P1T1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
P1T2	9408	28224,00	12387	24774,00	3920	7840,00	23833	47.666,00	8780	17560,00
P1T3	11760	35280,00	11289	22578,00	2352	4704,00	20540	41.080,00	4390	8780,00
P2T1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
P2T2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
P2T3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
RECEITA BRUTA TOTAL R\$		63504,00		47352,00		12544,00		88.746,00		26340,00