

**QUINTAIS AGROFLORESTAIS NA AGRICULTURA FAMILIAR EM
ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA: POTENCIAL E
RENDIMENTO DE FRUTEIRAS**

CARLOS MAGNO DOS ANJOS VERAS

Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. **JOSE RIBAMAR GUSMÃO ARAUJO**

SÃO LUIS
Estado do Maranhão – Brasil
Maio - 2005

**QUINTAIS AGROFLORESTAIS NA AGRICULTURA FAMILIAR EM
ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA: POTENCIAL E
RENDIMENTO DE FRUTEIRAS**

CARLOS MAGNO DOS ANJOS VERAS

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Agroecologia da Universidade Estadual do Maranhão como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Agroecologia, Área de Concentração: Sistemas Agroecológicos de Produção Vegetal.

SÃO LUIS
Estado do Maranhão – Brasil
Maio - 2005

**QUINTAIS AGROFLORESTAIS NA AGRICULTURA FAMILIAR EM
ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA: POTENCIAL E
RENDIMENTO DE FRUTEIRAS**

CARLOS MAGNO DOS ANJOS VERAS

Aprovada em...03 de agosto de 2005..

Comissão Julgadora

Prof. Dr. JOSÉ RIBAMAR GUSMÃO ARAUJO
Orientador

Prof. Dr. JOSÉ DE JESUS SOUSA LEMOS

Prof. Dr. MOISÉS RODRIGUES MARTINS

Dedico este trabalho à minha
companheira Rosângela Sousa
Protásio e aos meus filhos
Fernanda Protásio Veras, Carlos
Magno dos Anjos Veras Junior e
Flávio Protásio Veras.

AGRADECIMENTOS

Aos professores Evandro Ferreira das Chagas e Gilson Soares pela recomendação ao curso de mestrado.

Ao Centro Federal de Educação Tecnológica pela liberação para participar deste curso, principalmente os companheiros do Departamento de Ciências Humanas e Sociais que votaram favoravelmente.

Ao Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Esperantinópolis pelo apoio logístico que nos foi proporcionado tanto nas atividades de escritório quanto nas de campo.

Ao técnico agrícola José Raimundo Araújo Neto que nos acompanhou em todas as etapas do trabalho em Esperantinópolis, em especial nas atividades de campo.

Aos professores e colaboradores do curso de Mestrado em Agroecologia da Universidade Estadual do Maranhão.

Aos companheiros de turma do curso de mestrado pela receptividade, apoio e calor humano.

À FAPEMA pela concessão da bolsa de estudos que contribui sensivelmente para o desenvolvimento dos trabalhos realizados.

Aos professores licenciados em Ciências Agrárias do CEFET-Ma pelo incentivo para a participação deste curso de mestrado.

À jornalista Célia Souza, na época do Ministério do Meio Ambiente, pelo apoio e material bibliográfico enviado.

Ao amigo José Carlos da Costa Rodrigues, assessor do Projeto do de Esperantinópolis, por nos levar a participar efetivamente deste.

Ao ex-aluno e companheiro de trabalho José Ronaldo Soares Serra pelos seus trabalhos na área de informática que muito contribuíram nesta dissertação e outras publicações.

QUINTAIS AGROFLORESTAIS NA AGRICULTURA FAMILIAR EM ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA: POTENCIAL E RENDIMENTO DE FRUTEIRAS

Autor: CARLOS MAGNO DOS ANJOS VERAS

Orientador: Prof. Dr. JOSE RIBAMAR GUSMÃO ARAUJO

RESUMO

Os quintais agroflorestais foram caracterizados pela diversidade e quantidade de espécies vegetais florestais e frutíferas, manejadas (rebrotas) e plantadas no município de Esperantinópolis, Maranhão, por agricultores vinculados ao Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais, com objetivo de recuperar áreas degradadas e melhoria na qualidade de vida dos trabalhadores e suas famílias cuja hipótese buscará demonstrar, através do potencial produtivo e rendimento do componente fruteira, que a diversidade vegetal é importante do ponto de vista ambiental e alimentar, mas poderá não ser do ponto de vista sócio econômico.. Da amostra selecionada foram identificadas 32 famílias e 84 espécies florestais e usando-se a renda dos domicílios maranhenses como referência, 54,55% apresentou expectativa igual ou superior e 45,45% inferior. A metodologia adotada caracterizou a área de estudos, obteve dados específicos junto ao Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Esperantinópolis e sua organização em formulário próprio contendo listagem e quantificação das espécies florestais, frutíferas, palmeiras e espécie condimentar, manejados e plantados pelos agricultores, análise dos dados obtidos, listagem e quantificação das espécies florestais, frutíferas, palmeiras. O estudo poderá contribuir para o desenvolvimento participativo de quintais agroflorestais viáveis e produtivos adaptados ao ambiente, às necessidades nutricionais das famílias, às condições socioeconômicas e voltadas para a economia local, visando a melhoria do rendimento financeiro dos agricultores.

Palavras chave: 1. Agroecologia 2. Sistemas Agroflorestais 3. Quintais agroflorestais 4. Etnobotânica 5. Rendimento de Fruteiras

HOME GARDEN IN FAMILIARY AGRICULTURE IN AGRARIAN REFORM AND LAND SETTLEMENT: POTENTIAL AND INCOME OF THE COMPONENT FRUIT

Autor: CARLOS MAGNO DOS ANJOS VERAS
Orientador: Prof. Dr. JOSE RIBAMAR GUSMÃO ARAUJO

ABSTRACT

The home gardens were characterized to the diversity and amount of forest and fruitful vegetable species, handled and planted in the municipal district of Esperantinópolis, Maranhão, for farmers linked the Union Workers and Rural Workers, with objective of recovering degraded areas and improvement in the quality of workers life and their families. The hypothesis looked for demonstrate, through the productive potential and income of the component fruit bowl, that vegetable diversity is important by environmental and alimentary point of view, but it cannot be by point of view economical partner. Of the selected sample they were identified 32 families and 84 forest species and being used the income of the homes from Maranhão and rural area also Maranhão, as parameters to evaluate the income of the cultivated fruit bowls was verified that in relation to the first 54,55 % presented expectation same or superior and 45,45% inferior, in relation to the second 63,63% equal or superior and 36,37% inferior. The adopted methodology characterized the area of studies, he/she obtained specific data close to the Union of Workers and Rural Workers of Esperantinópolis and his/her organization in own form containing listing and quantification of species forest, fruitful, palm trees and species to season, handled and planted by farmers, analyze of the obtained data, listing and quantification of species forest, fruitful, palm trees. The study can be contribute to development of home gardens viable and productive adapted to the atmosphere, to the needs nutritional of families, to the condition socioeconomics and gone back to the local economy, seeking the improvement of the farmers financial income.

Palavras chave: 1.Agroecology 2..Agrofloresty sistem 3.Home Garden 4. Ethnobotanic 5. Cultivated fruit bowls

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Localização do município de Esperantinópolis.....	54
Figura 2	Povoado Centro do Pedrão.....	58
Figura 3	Centro do Henrique.....	59
Figura 4	Povoado Sumaúma.....	60
Figura 5	Povoado Centro do Coroatá.....	62
Figura 6	Povoado Jenipapo.....	63
Figura 7	Povoado Serraria.....	64
Figura 8	Povoado Centrão.....	65
Figura 9	Quintal Agroflorestal no povoado Centro do Henrique.....	76
Figura 10	Detalhe da horta orgânica do Quintal Agroflorestal.....	77
Figura 11	Abrigo para trabalhador e ferramentas.....	79
Figura 12	Jirau: canteiro suspenso. Estrutura típica muita encontrada nos Quintais Agroflorestais. Povoado Centro do Henrique....	79
Figura 13	Abrigo para suíno.....	80
Figura 14	Assoreamento do Rio Mearim no município de Esperantinópolis.....	90
Figura 15	Desmatamento e queimada de encostas.....	90
Figura 16	Vegetação nativa da encosta substituída pela pastagem.....	91
Figura 17	Queimada: na agricultura de subsistência.....	91

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Famílias participantes por povoado e área com SAFS.....	66
Tabela 2	Rendimento médio de fruteiras tropicais, utilizado como base de cálculo da produção por espécie.....	72
Tabela 3	Nome popular, botânico e família das fruteiras constantes da amostra selecionada.....	73
Tabela 4	Demonstrativo do cálculo do rendimento de fruteiras do quintal A 6 P 5.....	81
Tabela 5	Quintais com maior número de fruteiras introduzidas. Renda bruta esperada.....	81
Tabela 6	Quintais com menor número de fruteiras introduzidas. Renda bruta esperada.....	83
Tabela 7	Calendário anual do quintal de maior rendimento esperado das duas amostras selecionadas (A6 P5)	84
Tabela 8	Diversidade e densidade vegetal encontrada nos quintais da amostra 1 em relação aos rendimentos brutos esperados.	85
Tabela 9	Diversidade e densidade vegetal encontrada nos quintais da amostra 2 em relação aos rendimentos brutos esperados.....	85
Tabela 10	Espécies florestais identificadas do município de Esperantinópolis....	86
Tabela 11	Espécies florestais produzidas e distribuídas pelo viveiro agroflorestal	88
Tabela 12	Espécies frutíferas produzidas e distribuídas pelo viveiro agroflorestal	89
Tabela 13	Espécie corante produzida e distribuída pelo viveiro agrofloresta.....	89

VERAS, Carlos Magno dos Anjos.

Quintais agroflorestais na agricultura familiar em assentamentos de reforma agrária: potencial e rendimento de fruteiras/Carlos Magno dos Anjos Veras – São Luís 2005.

141p. il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Maranhão. 2005.
Bibliografia.

1. Agroecologia. 2. Sistemas agroflorestais. 3. Quintais agroflorestais 4.
Rendimento de fruteiras 5. Etnobotânica
Título.

“Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte e o autor”

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	07
LISTA DE TABELAS.....	08
1 INTRODUÇÃO	11
2 VISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1 Agroecologia: fundamentação e objeto	14
2.2 O que são ecossistemas	17
2.3 Sistemas agroflorestais	19
2.4 Classificação dos sistemas agroflorestais	22
2.4.1 Classificação dos SAFs com base no critério estrutural	23
2.4.2 Classificação dos SAFs com base no critério funcional	23
2.4.3 Classificação dos SAFs com base no critério sócio-econômico	24
2.4.4 Classificação dos SAFs com base no critério ecológico.....	25
2.5 Quintais agroflorestais.....	25
2.5.1 Vantagens e desvantagens dos quintais	29
2.6 Importância dos sistemas tradicionais de uso da terra.....	36
2.7 Sustentabilidade	40
2.8 Degradação ambiental	41
2.9 Diversidade vegetal	42
2.10 O conhecimento etnoecológico dos agricultores.....	47
2.11 Planejamento de sistemas agroflorestais.....	49
2.12 Implantação de sistemas agroflorestais.....	52
2.13 Experiências agroecológicas no Maranhão.....	52
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	54
3.1 Caracterização da área de estudo.....	54
3.2 Histórico da ocupação da região do Médio Mearim	55
3.3 Povoados integrantes do projeto.....	56
3.4 Entidade executora do projeto: Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Esperantinópolis, Maranhão.	66

3.5 Organismo financiador	68
3.5.1 Campos de atuação.....	69
3.6 O Projeto objeto do estudo	70
3.7 Metodologia	71
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	75
4.1 Os sistemas agroflorestais implantados	75
4.3 Rendimento de fruteiras	80
4.5 Diversidade e densidade vegetal encontrada	84
4.6 Espécies florestais identificadas: o conhecimento etnobotânico dos agricultores	86
4.7 Viveiro agroflorestal: contribuições na produção e distribuição de mudas	88
4.7.1 Produção de mudas	88
4.8 Degradação ambiental no município de Esperantinópolis	89
5 CONCLUSÕES	92
REFERÊNCIAS.....	94
ANEXOS	101

QUINTAIS AGROFLORESTAIS NA AGRICULTURA FAMILIAR EM ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA: POTENCIAL E RENDIMENTO DE FRUTEIRAS

Autor: **Carlos Magno dos Anjos Veras**

Orientador: **Prof. Dr. José de Ribamar Gusmão de Araújo**

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas agrícolas são produtos da atividade humana e os fatores determinantes da agricultura não se limitam às cercas das propriedades rurais. As estratégias agrícolas respondem não somente às forças ambientais, bióticas e dos cultivares, mas também refletem as estratégias de subsistência humana e das condições econômicas (Ellen, 1982, citada por Altieri, 2002 pág. 29-30). Fatores como a disponibilidade de mão-de-obra, acesso e condições de crédito, subsídios, riscos previstos, informações sobre os preços, obrigações familiares, tamanho da família e acesso a outras formas de subsistência são geralmente críticos para o entendimento da lógica dos sistemas de produção.

Um dos fatores primordiais no desenvolvimento agrícola moderno é a disponibilidade de uma infra-estrutura organizada, voltada ao ensino, pesquisa e à extensão rural. Apesar da maioria dos países, com poucas exceções, possuírem tal infra-estrutura, ela não se encontra especificamente dirigida aos problemas e necessidades dos pequenos agricultores. Pelo contrário, grande parte da pesquisa agrícola tem beneficiado àqueles que dispõem de fácil acesso ao capital: grandes produtores e comerciantes agrícolas (Busch e Lacy, 1983, citados por Altieri, 2002). No controle da vegetação espontânea, por exemplo, cerca de 92% no esforço da pesquisa são centrados no uso de herbicidas. No caso do controle dos insetos-praga, 55% dos recursos são dirigidos ao uso

de inseticidas e no caso das doenças vegetais, 89% do esforço científico são utilizados no uso de fungicidas (Pimentel, 1973, citado por Altieri, 2002). Com efeito, praticamente nenhum cientista pesquisa métodos alternativos de produção agrícola. Desta forma, a possibilidade de transmitir estas importantes informações aos agricultores fica muito limitada, apesar da existência da infra-estrutura de ensino, pesquisa e extensão rural.

A hipótese que se pretende demonstrar é que a diversidade é importante do ponto de vista da estabilidade e da produtividade a longo prazo, do agroecossistema o que lhe permite ser independente de insumos externos e garante o suprimento de produtos ao longo do ano para as famílias de trabalhadores rurais. Por sua vez, além da diversidade, a quantidade de espécies vegetais torna-se relevante do ponto de vista da viabilidade econômica e social visto que, uma produção atomizada (grande variedade de produtos; diversidade), pode não ser capaz de causar impactos significativos na renda familiar e este fenômeno promover migração para áreas urbanas.

O problema que o estudo destaca é que se torna importante viabilizar os quintais agroflorestais tradicionais como prática agrícola sustentável para pequenas áreas, notadamente em assentamento de reforma agrária. Em outro sentido o parcelamento das terras promovido pela reforma agrária tem destinado aos agricultores familiares lotes pequenos (de 9,0 a 16,5 hectares em Esperantinópolis), em áreas declivosas, de difícil acesso, de baixa fertilidade, tornam-se impróprios para a agricultura tradicional de corte e queima, pois não permite pousios de duração suficiente para recuperar a fertilidade do solo.

Excluindo-se as áreas de proteção permanente (encostas e mata ciliares) e a reserva legal, o tamanho dos lotes torna-se ainda mais reduzido exigindo práticas agrícolas sustentáveis do ponto de vista ambiental, social e econômico como os quintais agroflorestais manejados para tal finalidade. Portanto, é necessário desenvolver novos sistemas agroflorestais sustentáveis e adequados para as condições socioeconômicas e ambientais da produção agrícola e pecuária na Amazônia, levando-se em consideração os mercados e o aumento dos rendimentos dos produtores (EMBRAPA/Rondônia, 2002).

Do universo de 56 (cinquenta e seis) módulos agroflorestais implantados no município de Esperantinópolis, Estado do Maranhão em projeto que foi objeto deste trabalho, foi selecionado uma amostra contendo 22 (vinte e dois) da qual foi estudado o rendimento das fruteiras na composição da renda familiar tendo-se como referência o salário médio dos domicílios maranhenses e o salário rural do Maranhão em 2003. Com base no salário médio dos domicílios maranhenses 45,45 % da amostra apresentou rendimentos inferiores e 54,55 % acima deste valor. Com base no salário rural do Maranhão 63,63 % da amostra apresentou rendimentos inferiores e 36,37 % acima deste valor.

Os resultados obtidos tendo como referência qualquer um dos indicadores utilizados não podem ser considerados como elementos de inviabilidade dos sistemas agroflorestais visto que, apenas o componente fruteira foi utilizado e este por si só apresenta uma importante contribuição na renda familiar dos agricultores e pela sua grande flexibilidade podem, se manejados de forma adequada, contribuir substancialmente não só para a melhoria dos rendimentos financeiros como também na segurança alimentar proporcionando uma dieta rica, variada e saudável (sem componentes tóxicos) e na preservação e/ou recuperação da biodiversidade da região.

No sentido geral buscou-se identificar e dimensionar a diversidade de espécies florestais, frutíferas, palmeiras e espécie condimentar, manejadas (rebrotas) e plantadas ou nativas existentes nos sistemas agroflorestais implantados pelo Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais, através do sub-projeto 355 no município de Esperantinópolis, Maranhão, e o seu potencial econômico/produtivo para os agricultores familiares. Especificamente buscou-se identificar a diversidade e a densidade de espécies florestais, frutíferas e palmeiras nativas e/ou exóticas existentes nos sistemas agroflorestais, demonstrar a participação do viveiro agroflorestal na produção e distribuição de mudas para o projeto, quantificar em cada quintal agroflorestal da amostra selecionada (22 quintais), as espécies florestais, frutíferas, palmeiras e corante, manejadas (rebrotas) e plantadas.e, aferir a importância econômica/produtiva das espécies frutíferas introduzidas e o seu potencial como alternativa para a agricultura familiar

2 VISÃO DE LITERATURA

2.1 Agroecologia: fundamentação e objeto

O conceito de Agroecologia envolve a visão ecológica na medida em que os cultivos agrícolas são considerados ecossistemas nos quais os processos ecológicos encontrados noutras formações vegetais como ciclo de nutrientes, interações predador/presa, competição, comensalismo e sucessões ecológicas também ocorrem (ALTIERI, 2002).

A agroecologia é o estudo holístico dos agroecossistemas, abrangendo todos os elementos humanos e ambientais. Enfoca a forma, a dinâmica e as funções do conjunto de inter-relações e de processos nos quais esses elementos estão envolvidos. No trabalho agroecológico adaptado, está implícita a idéia de que, pela compreensão das relações e processos ecológicos, os agroecossistemas podem ser manipulados de forma a melhorar a produção e a produzir de modo mais sustentável, com menos impactos ambientais e sociais negativos e com menor utilização de insumos externos (Altieri, 1987 citado por REIJNTJES et al, 1999).

Na dimensão social considera-se que os sistemas agrícolas são produtos da atividade humana e os fatores determinantes da agricultura não se limitam às cercas das propriedades rurais. As estratégias agrícolas respondem não somente às forças ambientais, bióticas e dos cultivares, mas também refletem as estratégias de subsistência humana e das condições econômicas (Ellen, 1982; citada por Altieri, 2002). Fatores como a disponibilidade de mão-de-obra, acesso e condições de crédito, subsídios, riscos previstos, informações sobre os preços, obrigações familiares, tamanho da família e acesso a outras formas de subsistência são geralmente críticos para o entendimento da

lógica dos sistemas de produção (Scott, 1978 e 1986; Bartlett, 1984 e Chambers, 1983, citados por Altieri, 2002).

A abordagem agroecológica deve conduzir o manejo à otimização da reciclagem de nutrientes e da matéria orgânica, fluxos energéticos fechados, conservação de água e solos, além do equilíbrio de populações de pragas e inimigos naturais. A estratégia explora as complementaridades e as sinergias que resultam de várias combinações de lavouras, árvores e animais, em arranjos espaciais e temporais (Altieri, 2002 e Weid, 2002).

Muitos agroecologistas argumentam que o ponto de partida na formulação de novas abordagens de desenvolvimento agrícola visando a população pobre está nos próprios sistemas que os agricultores tradicionais desenvolveram ou herdaram. Estes complexos sistemas agrícolas, adaptados às condições locais, ajudaram os pequenos produtores a manejar com sustentabilidade, ambientes austeros e a satisfazer as suas necessidades de subsistência, sem depender da mecanização, fertilizantes químicos, pesticidas ou outras tecnologias da ciência agrícola moderna (Altieri, 2002; Weid, 2002).

A agroecologia fornece um quadro de referência metodológica para a compreensão da natureza dos sistemas agrícolas e dos princípios segundo os quais funcionam. É a ciência que fornece os princípios ecológicos para o desenho e o manejo de sistemas agrícolas sustentáveis e voltados para a conservação de recursos, oferecendo inúmeras vantagens para o desenvolvimento de tecnologias que favorecem os agricultores. A Agroecologia confia no conhecimento agrícola nativo e seleciona tecnologias modernas para manejar a diversidade, incorporar princípios e recursos biológicos nos sistemas agrícolas e intensificar a produção (Altieri, 2002 e Weid, 2002).

A tecnologia agroecológica é receptiva à heterogeneidade das condições locais para a agricultura e pecuária. Os agroécólogos procuram conduzir as pesquisas segundo os princípios que regem o meio rural. Eles esperam que as pesquisas sirvam para gerar diretrizes gerais e não recomendações detalhadas para o planejamento dos agroecossistemas. Desta forma, a pesquisa agroecológica é capaz de desenvolver e

adaptar tecnologias para as condições ecológicas marginais, que apresentam muitas limitações à agricultura convencional (Altieri, 2002).

Os agroecólogos substituem o predomínio da tecnologia exógena por tecnologias que se adaptam às condições ecológicas e específicas locais, assim como às variações do sistema social. A agricultura familiar não é transformada, mas sua viabilidade, sob as condições políticas e socioeconômicas existentes, é melhorada. No contexto dos agricultores de recursos escassos, isso frequentemente significa enfatizar a estabilidade e a sustentabilidade da produção agrícola e da segurança alimentar durante todo o ano, da mesma forma que enfatiza a produtividade (Altieri, 2002).

A agroecologia busca reduzir a dependência que os agricultores possam ter de forças externas, bem como fortalecer os frágeis mecanismos protetores de que dispõe a população rural de baixa renda para resguardar-se das modificações prejudiciais, tanto sociais quanto ambientais. A ênfase no uso dos recursos disponíveis no local ajuda a reduzir a necessidade de insumos controlados por forças externas. Posto que a agricultura de subsistência não conta com uma rede de proteção institucional e de seguro, como ocorre com a agricultura comercial, a redução dos riscos torna-se objetivo central do planejamento de sistemas agroecológicos de produção (Altieri, 2002).

A urgente necessidade de combater a miséria rural e regenerar a base de recursos das pequenas propriedades tem estimulado diversas Organizações Não-Governamentais (ONGs), nos países em desenvolvimento, a buscar ativamente novas estratégias de desenvolvimento e manejo dos recursos na agricultura. O trabalho das ONGs está inspirado na crença de que a pesquisa e o desenvolvimento agrícola devem ser baseados em uma abordagem “de baixo para cima”, utilizando os recursos já disponíveis: a população local, suas necessidades e aspirações, seu conhecimento agrícola e recursos naturais autóctones. Acredita-se que as estratégias baseadas na participação, capacidades e recursos locais aumentam a produtividade enquanto conservam a base dos recursos. O conhecimento local dos agricultores sobre o ambiente, plantas, solos e processos ecológicos possui uma grande importância nesse novo paradigma agroecológico (Altieri e Yurievich, 1991).

Algumas ONGs envolvidas em programas de desenvolvimento rural (PDR) demonstraram uma capacidade única de compreender a natureza específica e diferenciada da pequena produção, promovendo experiências bem sucedidas de geração e transferência de tecnologias camponesas. Um elemento-chave tem sido o desenvolvimento de novos métodos agrícolas baseados em princípios agroecológicos que se assemelham ao processo de produção camponês. Essa abordagem distingue-se daquela da Revolução Verde não apenas tecnicamente ao reforçar o emprego de tecnologias de baixo uso de insumos, mas também por critérios socioeconômicos, no que tange às culturas afetadas, beneficiários, necessidades de pesquisa e participação local (Altieri, 2001).

No Estado do Maranhão, Região do Médio Mearim, após as lutas de resistência e ocupação das terras e posterior reconhecimento pelo poder público, os trabalhadores rurais dos municípios de Lago do Junco, São Luís Gonzaga, Lima Campos e Esperantinópolis, criaram em 1989, a Associação em Áreas de Assentamento no Estado do Maranhão – ASSEMA. Essa ONG tem por objetivo apoiar a organização dessas famílias, através do incentivo ao desenvolvimento de sistemas cooperativistas e associativistas, e de assessorias técnica, jurídica e política às ações de investimento na economia de base familiar. A partir de 1992, assumiu o papel de mobilizadora de recursos públicos para as áreas desapropriadas e atualmente articula cooperativas, movimentos sociais, sindicatos de trabalhadores e trabalhadoras rurais, uma escola família agrícola, associações e organizações de mulheres quebradeiras de coco babaçu (DIAS, 1998).

As linhas de atuação e programas da ASSEMA são as seguintes: Programa de Organização das Mulheres Quebradeiras de Coco Babaçu, Programa de Desenvolvimento Local e Políticas Públicas, Programa de Comercialização Solidária e Programa de Produção Agroextrativista (ASSEMA, 2002).

2. 2 O que são ecossistemas

“Um agroecossistema é um local de produção agrícola compreendido como um

ecossistema. O conceito de agroecossistema proporciona uma estrutura com a qual podemos analisar os sistemas de produção de alimentos como um todo” (Gliessman, 2001).

Os agroecossistemas são comunidades de plantas e animais interagindo com seus ambientes físico e químico que foram modificados pelas pessoas para produzir alimentos, fibras, combustíveis e outros produtos para consumo e processamento humanos. (Altieri; 2002 e Weid. 2002).

Uma das contribuições (Altieri, 2002) mais importantes da Agroecologia é a definição de alguns princípios básicos relacionados com a estrutura e a função dos agroecossistemas:

- (i) O agroecossistema é a unidade ecológica principal. Contém componentes abióticos e bióticos interdependentes e interativos por intermédio dos quais se processam os ciclos de nutrientes e o fluxo de energia.
- (ii) O funcionamento dos agroecossistemas está relacionado com o fluxo de energia e com a ciclagem de nutrientes através dos componentes estruturais do ecossistema, os quais são modificados de acordo com o nível de manejo dos insumos.
- (iii) A quantidade total de energia que flui através de um agroecossistema depende da quantidade fixada pelas plantas ou produtores e dos insumos incorporados durante o manejo do sistema.
- (iv) O volume total de matéria viva pode ser expresso em termos de sua biomassa. A quantidade, a distribuição e a composição da biomassa variam com o tipo de organismo, de ambiente físico, de estágio de desenvolvimento do ecossistema e das atividades humanas.
- (v) Os agroecossistemas tendem à complexidade. Eles podem passar de formas mais simples para estados mais sofisticados. Entretanto, essa transformação direcional é inibida na agricultura moderna pelas monoculturas, caracterizadas por baixa diversidade e baixo nível de complexidade.
- (vi) A principal unidade funcional do agroecossistema é a população vegetal cultivada. Ela ocupa um nicho especial no sistema exercendo um papel

importante no fluxo de energia e na ciclagem de nutrientes, ainda que a biodiversidade associada também desempenhe uma função-chave.

(vii) Um nicho dentro de um determinado agroecossistema, não pode ser ocupado simultânea e indefinidamente por uma população auto-suficiente de mais de uma espécie.

(viii) Quando uma população alcança os limites impostos pelo ecossistema, seu número deve se estabilizar. Se isto não ocorre, as doenças, a degradação, a competição, a baixa reprodução etc., irão promover o seu declínio (às vezes bruscamente).

(ix) As mudanças e flutuações no ambiente (exploração, distúrbios e competição) representam pressões seletivas sobre a população vegetal cultivada.

(x) A diversidade das espécies está relacionada com o ambiente físico. Um ambiente com uma estrutura vertical mais complexa abriga, em geral, mais espécies que um outro com uma estrutura mais simples. Assim, um sistema agroflorestal conterà mais espécies que um sistema baseado em cultivo de cereais.. Da mesma forma, um ambiente favorável e previsível abriga mais espécies que um ambiente inóspito e menos previsível.

(xi) Em situações de cultivo, que são semelhantes às condições de isolamento das ilhas, as taxas de imigração tendem a equilibrar-se com as taxas de extinção. Quanto mais próximo este cultivo isolado estiver de uma fonte de populações, maior será a taxa de imigração por unidade de tempo. Quanto maior for o cultivo isolado, maior será sua capacidade de suporte para cada espécie. Em qualquer situação isolada, a imigração das espécies diminui à medida que mais espécies se estabeleçam e menos imigrantes sejam espécies novas.

2.3 Sistemas agroflorestais

Sistema agroflorestal é um sistema sustentável de manejo do solo e de plantas que procura aumentar a produção de forma contínua, combinando a produção de árvores (incluindo fruteiras e outras) com espécies agrícolas e/ou animais, simultaneamente ou

seqüencialmente, na mesma área, utilizando práticas de manejo compatíveis com a população local (Centro Internacional para Pesquisa Agroflorestal, 1982).

Mais do que outras formas de cultivo, os sistemas agroflorestais são considerados perenes, podendo durar séculos. Por serem podados e renovados diversas vezes ao longo do seu ciclo, não é fácil dizer tratar-se de um novo ciclo ou de um (re) começo. São os sistemas agroflorestais aqueles que acumulam maior ativo de biomassa dentre todos os sistemas agropecuários. O manejo tem por finalidade tornar líquido este ativo para uma certa cultura ou para levar adiante determinada evolução (Osterroht, 2002)

A presença das árvores nos sistemas agroflorestais gera uma série de benefícios ao solo e meio ambiente, como proteção contra a erosão, deposição de folhas e aumento da matéria orgânica, conservação da água, aumento de organismos benéficos (como a minhoca), menor proliferação de pragas e doenças, menor ocorrência de ervas adventícias, conservação da biodiversidade (flora e fauna), microclima favorável ao crescimento de plantas e animais, proteção da área contra queimadas e manutenção das condições climáticas do ambiente.. Desta forma, a presença de uma grande diversidade de espécies numa mesma área, ocupando diversos estratos (árvores grandes e pequenas, palmeiras, ervas e arbustos) imita o ecossistema florestal (EMBRAPA, 2002).

Mencionando a finalidade dos sistemas agroflorestais, Dantas (1994) refere-se à busca da estabilidade econômica, na medida em que tais práticas podem oferecer diferentes produtos ao longo do ano, criando mecanismos de compensação capazes de colocar no mercado produtos de acordo com a demanda. Dantas (1994) também aponta que “além dos benefícios ambientais, o produtor pode obter excelentes benefícios socioeconômicos, pois a maioria das plantas e animais presentes nos sistemas agroflorestais, podem render algum produto para seu consumo ou venda como: cereais, frutas, verduras, remédios naturais, fibras, óleos, resinas, mel, carne, leite, ovos, madeira, lenha, etc. Desta maneira, os sistemas agroflorestais, apresentam-se como alternativa para o desenvolvimento sustentável da região amazônica”.

Uma das maiores vantagens dos SAFs é, precisamente sua capacidade de manter bons níveis de produção a longo prazo e o de melhorar a produtividade de forma sustentável. Essa vantagem deve-se, principalmente, ao fato de que muitas árvores e

arbustos utilizados nos SAFs têm, entre outras funções, a de adubar, proteger e conservar o solo. Os SAFs são quase sempre manejados sem aplicação de agrotóxicos ou requerem quantidades mínimas dessas substâncias químicas. Outro aspecto importante é que a associação de árvores e arbustos; nas culturas agrícolas e nas pastagens, contribui para a dos rios e outros cursos d'água (ABRA/Aldeia bio-regional amazônica, 2002).

A adoção de SAFs têm sido indicada como uma das maneiras de desenvolver o setor rural da Amazônia através de maior geração de renda, redução da pobreza rural e proteção do meio ambiente. Entretanto, a adoção de tais sistemas, pelos agricultores, depende de incentivos como políticas públicas na forma de apoio institucional, crédito, fomento ao plantio de árvores, entre outras (EMBRAPA, 2002).

O fato de esses sistemas dependerem de fontes de conhecimento e tecnologia locais, sendo, geralmente, compatíveis com as práticas culturais das populações, é uma vantagem. (Anderson *et al.*, 1985) Como são geralmente baseadas em técnicas baratas e facilmente disponíveis, essas práticas são amplamente usadas pela comunidade e potencialmente transferíveis a outros ambientes similares.

A biodiversidade das regiões tropicais, tanto de espécies quanto de ecossistemas, permitiu que as populações locais desenvolvessem um sistema integrado de produção agrícola composto por atividades de coleta dessa grande diversidade de recursos vegetais e animais, pelo manejo e enriquecimento dos ecossistemas naturais e pela lavoura de subsistência, principalmente de mandioca, arroz e milho, estando um dos componentes deste sistema integrado representado pelos quintais agroflorestais. (Castro, 1995)

Na Amazônia, existem diversos sistemas agroflorestais em uso há muito tempo desenvolvidos por comunidades indígenas, caboclas e ribeirinhas, principalmente para fins de subsistência, muitos sistemas de produção, praticados por estes povos tradicionais, nunca foram bem-descritos e podem constituir um conhecimento que corre o risco de ser perdido para sempre. (Viana *et al.*, 1996)

2.4 Classificação dos sistemas agroflorestais

O propósito da classificação dos sistemas agroflorestais é fornecer subsídios práticos para a análise de informação acerca dos sistemas existentes e o desenvolvimento de novos e de sistemas promissores. A classificação que vamos apresentar é baseada nos argumentos e desenvolvimento de Nair (1985, 1993), que leva em consideração os critérios de arranjo espacial e temporal dos componentes, a importância e o papel dos componentes, o planejamento da produção ou a produção do sistema e as características sócio-econômicas.

Esses critérios correspondem à estrutura, função, natureza sócio-econômica ou dimensão ecológica dos sistemas agroflorestais, servindo para categorizá-los:

- Base estrutural: refere-se à composição dos componentes, incluindo os arranjos espaciais do componente lenhoso, estratificação vertical de todos os componentes, bem como o arranjo temporal dos diferentes componentes;
- Base funcional: refere-se à função principal ou papel do sistema, usualmente devido aos componentes lenhosos (podendo ter função protetora ou de serviço, por exemplo: quebra-vento, conservação do solo);
- Base sócio-econômica: refere-se ao nível de inputs (altos, baixos insumos) ou intensidade ou escala de manejo e objetivos do sistema (subsistência, comercial, intermediário) e,
- Base ecológica: refere-se às condições ambientais e ecológicas dos sistemas, com base na suposição que certos tipos de sistemas podem ser mais apropriados para determinadas condições ecológicas (zonas áridas e semi-áridas, tropicais de baixada ou terra firme).

Segundo Nair (1993), a complexidade de classificação dos sistemas agroflorestais pode ser consideravelmente reduzida se os aspectos estruturais e funcionais forem considerados conjuntamente para a categorização dos sistemas, assim como os fatores sócio-econômicos e agroecológicos/ambientais forem considerados como base para agrupar os sistemas. A partir do exposto, tem-se a seguinte classificação:

2.4.1 Classificação dos SAFs com base no critério estrutural

Esta classificação poderá ser sub-dividida em:

De acordo com a natureza dos componentes: existem três componentes que são manejados pelo agricultor, que são as árvores (espécies lenhosas perenes), as culturas (culturas agrônômicas, incluindo espécies para pastagem) e o componente animal. Três importantes categorias são reconhecidas nesta classificação, que são:

- Sistemas agrossilviculturais: uso da terra para produção simultânea ou sequencial de culturas anuais e florestais;
- Sistemas agrossilvipastoris: a terra é manejada para a produção simultânea de culturas agrícolas e florestais e para a criação de animais domésticos e,
- Silvipastoris: manejo da terra em que as florestas são utilizadas para a produção de madeira, e forragem, para a criação de animais domésticos.

De acordo com o arranjo dos componentes: o arranjo de plantas em combinações de espécies múltiplas envolvem as dimensões de espaço e tempo. O arranjo espacial de plantas varia desde sistemas mistos adensados (como jardins caseiros – homegardens) até os sistemas baixa densidade (como nos agrossilvipastoris). Além do mais, os sistemas podem ser zonais ou em faixas de diferente as larguras, com variações como os arranjos microzonais (como os sistemas em ruas ou fileiras alternadas), ou macrozonais, e contínuos (plantio cobre toda a área). O arranjo temporal dos componentes pode também variar de forma. Vários sistemas silvipastoris se enquadram nesta categoria, pois eles envolvem rotação de fases de cultivo de gramíneas que se alteram com o plantio de arvores. Estes arranjos temporais dos componentes têm sido subdivididos em coincidentes, concomitantes, superpostos, separados, interpolados, Huxley (1983).

2.4.2 Classificação dos SAFs com base no critério funcional

Produção e proteção são dois atributos fundamentais de todos os sistemas agroflorestais. Portanto, nesta categoria são relacionados os sistemas produtivos (com

base no suprimento de demandas de alimento, forragem, materiais de construção, energia, etc.) e os de proteção (com base em práticas agroflorestais que contribuem para aumentar ou manter a sustentabilidade do sistema).

2.4.3 Classificação dos SAFs com base no critério sócio-econômico

Usando critérios sócio-econômicos tais como escala de produção tecnológico e nível de insumos e manejo, Lundgren (1982) grupou SAFs em comercial intermediário de subsistência.

O termo comercial é usado quando o alvo principal do sistema é produção visando o mercado). Neste sistema, a escala usualmente varia de média a larga escala. Por exemplo, plantios de culturas perenes tais como, coco, borracha e dendê, sob os quais são explorados a produção de alimentos ou observa-se uma integração de pastagens e animais. São incluídos nesta modalidade a produção comercial de espécies tolerantes a sombra, tais como: café, chá e cacau, plantadas em combinação com árvores de sombra, bem como os sistemas rotacionais de produções de alimento/madeira, nos quais a fase de produção de alimento é usado para garantir a implantação de espécies perenes. Sena Gomes (1992), lista várias modalidades de SAFs comerciais desenvolvidas no sul da Bahia, envolvendo os produtos borracha dendê e a produção de alimentos, e em algumas combinações, a produção de condimentos. Exemplifica também o caso da produção de cacau em associações com árvores da Mata Atlântica que sombreiam o cacaueiro. Similarmente, Canto et al. (1991) também mencionam a utilização desta modalidade de SAF comercial, com as devidas variações, objetivando atender as demandas de alimentos para os mercados regionais na Amazônia.

Os sistemas agroflorestais intermediários são aqueles situados entre os comerciais e os de subsistência em termos de escala de produção e manejo. Em geral, são praticados em pequenas a médias propriedades, e lidam a com a produção de cultivos de subsistência destinados a alimentação familiar, ao mesmo tempo com cash crops para atender as necessidades imediatas de caixa.

Os SAFs de subsistência são aqueles caracterizados pelo consumo de quase todos os produtos obtidos na propriedade pela família. Em geral são onde o uso de terra é direcionado para satisfazer as necessidades básicas e é manejo pela família (algumas vezes pelo ocupante, parceiro, etc.). A maioria dos SAFs praticados em várias partes dos países em desenvolvimento caem nesta categoria. O cultivo tradicional da agricultura itinerante, a mais usada forma de cultivo do solo nos trópicos (ocupando cerca de 30% dos solos aráveis do mundo – Banda et. al. (1994), também chamada de agricultura migratória, muito popular na Amazônia brasileira (Canto et. al. (1991), enquadra-se nesta categoria. Outro exemplo de SAFs subsistência é o homegarden (árvores, arbustos, trepadeiras e herbáceas, cultivadas em quintais ou próximas a residências, e manejadas pela própria família).

2.4.4 Classificação dos SAFs com base no critério ecológico

Os SAFs desta categoria retratam as condições ecológicas específicas de diferentes regiões geográficas (Nair,1987; 1993). Desta forma, temos os sistemas dos trópicos úmidos, planalto (ou planalto tropical), ou de acordo com certas situações a exemplo de terra-firme e várzea, etc.

Muitas vezes a ênfase é centrada na importância do cultivo ou da região, como exemplo SAF cacaueteiro, casuarina ou ainda com base em áreas com características comuns, tais como: encosta ou acidez do solo, etc.

2.5 Quintais agroflorestais

A segurança alimentar e a complementação da renda familiar, pode ser obtida nos quintais domésticos que garante, do ponto de vista nutricional, melhor alimentação se comparada aos alimentos adquiridos no mercado, sobretudo a produção sem uso de agrotóxicos. Além disso, levando-se em consideração o fato de que os recursos economizados com a cesta básica podem ser usados na melhoria da educação, habitação e do lazer, tendo um resultado maior na melhoria da qualidade de vida da comunidade.

Áreas ricas em espécies florestais, medicinais, com uma grande diversidade de espécies agrícolas foram transformadas em áreas de monoculturas ou de pastagens, levando à extinção de sistemas de produção dos agricultores familiares que, expulsos do campo foram engrossar as fileiras dos deserdados da terra que habitam as periferias das cidades. Excluída das prioridades políticas governamentais, enfrentando todo tipo de adversidade do ponto de vista da produção, comercialização, serviços e infra-estrutura, a agricultura familiar resiste. Estudo recente da FAO/INCRA atesta que os segmentos da agricultura familiar são os principais responsáveis pela produção de 15 importantes produtos: carnes suínas e de aves, leite, ovos, batata, trigo, cacau, banana, café, milho, feijão, algodão, tomate, mandioca e laranja (FAO/INCRA, 1994).

Pomar ou Jardim Caseiro (Homegarden): é um sistema tradicional existente em quase todos os países tropicais, e consiste no conjunto de plantas, as quais incluem árvores, arbustos, trepadoras e herbáceas, cultivadas próximas ou nos arredores das moradias nas fazendas ou nas vilas rurais. Em geral, estes pomares (também chamados de quintais) são estabelecidos pela família e os produtos obtidos são usados pelos seus membros. Os pomares são ornamentais e fornecem sombra e abrigo para animais. Aliás, muitos pomares caseiros incluem a criação de vários animais e até de peixes em pequenos reservatórios d'água. Outra característica interessante dos pomares sul americanos é a consistente presença de árvores frutíferas, tais como: fruta pão (*Artocarpus altilis*), jaca (*Artocarpus integrifolia*), caju (*Anacardium occidentale*), manga (*Mangifera indica*), jenipapo (*Genipa americana*), mangostão (*Garcinia mangostana*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), citrus (*Citrus* sp.), acerola (*Malpighia glabra*), café (*Coffea* sp.), coco (*Cocos nucifera*), cravo da Índia (*Syzygium aromaticum*), abacate (*Persea americana*), ingá (*Ingá* sp.), graviola (*Annona muricata*), jambo (*Eugenia jambus*) e outras espécies características regionais (CEPLAC, 1995).

Em geral os pomares têm muitas características agroflorestais, tais como: cultivo misto de espécies alimentícias diversificadas e de árvores de uso múltiplo, que satisfazem as necessidades básicas familiares. A configuração multi-estratificada e alta diversidade de espécies destes pomares ajudam a reduzir a degradação ambiental comumente associada aos sistemas monoculturais. Além do mais, a alta diversidade de

espécies, nestas áreas, representa preservação “in situ” de germoplasma das principais espécies alimentícias, e em certas localidades, de espécies florestais. O número de espécies de plantas encontradas nos quintais caseiros é muito variável, e em certas localidades chega a 152 espécies em alguns pomares caseiros na Indonésia (NCR, 1993).

Certamente, a configuração dos pomares caseiros é também variável de acordo com o local e com as espécies componentes do sistema. Em estudo realizado por Fernandes e Nair (1986), os pomares visitados possuíam geralmente entre 3 e 4 estratos verticais, sendo um estrato ocupado com herbáceas próximo ao solo, outro superior composto por árvores (muitas frutíferas e um estrato intermediário de composição variada, ou seja, desde espécies herbáceas a arbóreas, geralmente de uso múltiplo como medicina e fornecedoras de alimentos para animais e/ou fornecedoras de madeira para lenha. O estrato inferior era geralmente dominado por plantas medicinais e hortaliças no primeiro metro de altura, seguindo por plantas como mandioca, mamão, banana, inhame, etc., entre 1 a 3m de altura do solo; O estrato superior consistia de espécies emergentes (algumas madeiras e fruteiras), até uma altura de 25 m e árvores de tamanho médio (entre 10-20 m). o estrato intermediário (3-10 m) era dominado por várias espécies frutíferas. Entretanto, como enfatizado pelo autores, esta configuração dos estratos é muito dinâmica, mais a estrutura geral e a função do sistema são sempre mantidas.

Os sistemas de quintais agroflorestais são uma forma de uso da terra em propriedade particular, na qual várias espécies de árvores são cultivadas, juntamente com culturas perenes e anuais, e, ocasionalmente, criação de pequenos animais, ao redor da casa. (Wiersum, 1982) Essa forma de uso proporciona uma utilização mais eficiente dos fatores ambientais como luz, água e nutrientes e uma oferta diversificada de produtos durante todo o ano.

Nair (1993) afirma que “home gardening” tem uma longa tradição em muitos países tropicais. Os “homegardens” tropicais consistem de uma reunião de plantas, incluindo árvores, arbustos, trepadeiras e plantas herbáceas, crescendo adjacentes às casas. Esses quintais são plantados e mantidos pelos membros da casa, e seus produtos são principalmente para consumo próprio.

Em geral, a relação funcional desses sistemas de uso da terra é pouco entendida. Como exemplos de alguns desses sistemas, existem o “Malayan Kebun”, o “Kampung Indonesian”, o “Jardim Criole” do Oeste da Índia e o “Door Yard” da América Central. (Michon & Bompard, 1986).

De acordo com Nair (1993), numerosos termos têm sido usados por vários autores para simbolizar essas práticas: “horticulture” (Terra, 1954), “mixed garden” ou “house garden” (Stoler, 1975), “homegarden” (Ramsay & Wiersum, 1987), “compound farm” (Lagemann, 1977), “Kitchen garden” (Brierley, 1985), “household garden” (Vasey, 1985) e “homestead agroforestry” (Nair & Sreedharan, 1986; Leuschner & Khalique, 1987). Existem, ainda, as várias formas de “homegardens” javaneses, como o “Pekarangan” e o “Talunkebun”. (Gradwohl & Greenberg, 1988)

Nair (1993) relaciona ainda a existência de outros tipos de “homegardens” em outros locais, cada qual com características próprias. De fato, os “homegardens” podem ser estabelecidos em quase todas as ecozonas tropicais e subtropicais, onde predominam os sistemas de uso da terra, baseados na subsistência. No México, têm-se os “hortos familiares”, na América Central, “hortos caseros”, na Tanzânia, precisamente no Monte Kilimanjaro, os “Chagga homegardens”. De acordo com Torquebiau (1992), um melhor nome para quintais agroflorestais poderia ser “tree homegardens”.

No Brasil, o termo quintais é usado para se referir ao espaço do terreno situado ao redor da casa (Saragoussi *et al.*, 1988; Ferreira, 1993), sendo definido, na maioria das vezes, como a porção de terra perto da casa, de acesso fácil e cômodo, na qual se cultivam ou se mantêm múltiplas espécies que fornecem parte das necessidades nutricionais da família, assim como outros produtos como lenha e plantas medicinais.

A pesquisadora Andrade (1999), reporta a noção de quintal na baixada maranhense: “O quintal, é citado como “nossa aldeia” ou “nossa colônia”, pelo fato de reunir várias casas e pequenos abrigos para animais, dispostos como que em círculos”.

Outro significado de quintal continua Andrade (1999), é denominado “conserva”, que é formada de palmeiras de babaçu e Jussara, espécies florestais e medicinais nativas, que sofrem algum tipo de interferência humana, garantindo a sua preservação para usos imediatos e futuros.

O termo “conserva” (quintal), refere-se a área que circunda a moradia, sobretudo na parte atrás, onde são realizadas as necessidades fisiológicas, onde localiza-se o canteiro suspenso (denominado de jirau) com plantas medicinais e temperos ; onde criam-se animais de pequeno e médio porte como galinhas e porcos.. As espécies nativas preservadas representam fonte de materiais e complemento da alimentação das famílias em determinadas épocas do ano. (Andrade, 1999).

Num outro sentido, segundo Andrade (1999), a noção de quintal se refere àquele domínio sobre o qual incide a apropriação familiar. Ou seja, a categoria de quintal, no primeiro sentido é uma área geográfica; no segundo, se refere às benfeitorias (cercas, currais) próximos à casa mas não necessariamente localizados em espaços determinados (atrás, na frente) e que estão sob controle de determinada unidade doméstica.

A noção de quintal recobre, portanto, além das benfeitorias, reconhecidas como de propriedade de determinada unidade doméstica, também a conserva, pertencente à mesma unidade. A expressão “abrir um quintal” significa, portanto, a preservação da vegetação nativa já existente, no investimento em trabalho na construção de cercas, moradia, casa de forno, currais, poços, jiraus, assim como no plantio de árvores frutíferas, temperos e ervas medicinais, recebendo a denominação de sítio (Andrade, 1999).

2.5.1 Vantagens e desvantagens dos quintais

Os pesquisadores BEMERGUY, 1997 e MARQUES, 1997 da FCAP e EMBRAPA, respectivamente, apontam as seguintes vantagens e desvantagens da utilização dos sistemas agroflorestais para a região amazônica: Entre as vantagens podem-se relacionar:

(i) Conservação da biodiversidade

A Amazônia é caracterizada por uma grande diversidade de plantas e animais. Biodiversidade é um termo utilizado para descrever, numa determinada área, a riqueza da flora e da fauna local, ou seja, o número de espécies ali existentes. A Amazônia é uma das regiões de maior biodiversidade vegetal do mundo. A

biodiversidade das florestas amazônicas fornece matéria prima para muitas indústrias, como: as de madeira e seus derivados, as de produtos farmacêuticos, tais como óleo de copaíba, andiroba, as de cosméticos, óleo de castanha-do-Brasil, bem como para as usinas de beneficiamento de outros produtos florestais não madeireiros, tais como, castanhas, borracha, palmito, sementes de cumaru, resinas, óleos essenciais para perfumaria.

Grandes indústrias se aproveitam da biodiversidade vegetal existente nos países tropicais, com consideráveis margens de lucro. Essa é uma das principais razões para o grande interesse internacional. pela conservação das florestas nativas da Amazônia.

Diversas medidas deverão ser tomadas para proteger a biodiversidade da Amazônia, tais como: a proteção efetiva de Unidades de Conservação, de áreas indígenas e de reservas extrativistas. A difusão de SAFs, principalmente na periferia dessas áreas, facilita a sedentarização dos agricultores e, dessa maneira, pode contribuir para a proteção efetiva da biodiversidade.

Finalmente, os SAFs podem conservar um grande número de espécies ou variedades de plantas cultivadas, porém ainda pouco conhecidas pelos cientistas. Na Amazônia, os índios domesticaram dezenas de espécies e variedades de plantas que, hoje, são cultivadas por seringueiros e ribeirinhos em suas roças e quintais. Essas espécies fazem parte da biodiversidade da região e sua conservação depende, em parte, da conservação e de aprimoramento dos sistemas de produção tradicionais;

(ii) Os custos de implantação e manutenção dos quintais podem ser mantidos entre limites aceitáveis para o pequeno produtor

O estabelecimento de SAFs exige, geralmente, bastante mão-de-obra. . As espécies perenes podem ser plantadas na lavoura branca, com custo reduzido de mão-de-obra; a manutenção e o manejo de SAFS, já bem estabelecidos, requerem pouca mão-de-obra, porém quem se dedicar a essas tarefas deve possuir sólidos conhecimentos práticos a respeito;

(iii) Podem aumentar a renda familiar

Na sua fase de plena produção, um quintal agroflorestal que possua excedentes comercializáveis de origem vegetal e animal pode gerar uma renda adicional que inclusive pode ser maior que do que aquele proveniente de pastagens ou de monocultura anuais, especialmente quando a comercialização é realizada com habilidade e eficiência, através de processo solidário;

(iv) Podem contribuir para a melhoria da alimentação das populações rurais

Um quintal agroflorestal, de tamanho suficiente e constituído por um grande número de espécies vegetal e animal, pode fornecer uma grande parte dos alimentos consumidos pelo agricultor e sua família. Por outro lado, determinados SAFS, como as capoeiras melhoradas de longa duração e as agroflorestas, atraem e alimentam a fauna. Isso facilita o bom manejo da caça e seu aproveitamento para fins de subsistência;

(v) Os quintais ajudam a manter ou a melhorar a capacidade produtiva da terra

As árvores adubam a terra e, com frequência, melhoram a estrutura física do solo. Na sombra das árvores acumula-se maior quantidade de matéria orgânica, a camada superficial do solo resseca menos, pouco endurece e as amplitudes térmicas são menores do que as observadas em solos descobertos;

Graças a essas características, a camada superficial do solo, na sombra de árvores, é biologicamente mais ativa, ou seja, há presença de minhocas e outros animais em maior quantidade e diversidade.

A capacidade de melhorar a fertilidade da terra varia em função do tipo de SAFs utilizado. A esse respeito, os melhores resultados são obtidos com a prática de capoeiras manejadas ou espontâneas de longa duração, o uso de leguminosas e outras plantas adubadoras e a implantação de SAFs com composição bem diversificada.

Muito depende, também das espécies perenes escolhidas para compor o SAFs, já que existem árvores que são melhor adubadoras que outras. Por exemplo, muitas leguminosas, tais como, ingá cipó, leucena, acumulam nitrogênio nas suas folhas. O plantio e o manejo dessas leguminosas, nas roças, podem substituir a aplicação

de fertilizantes nitrogenados que o pequeno agricultor, muitas vezes, não pode comprar por falta de dinheiro.

Muitas espécies produzem mais quando plantadas em associação com outras do que quando plantadas em monocultivo. Um exemplo é o consórcio de cacau com seringueira;

(vi) Facilitam a sedentarização dos agricultores

Pelo fato de ajudar a manter o solo produtivo por longos períodos, os SAFs têm a grande vantagem de fixar o agricultor à terra. Ele não precisa mais buscar novas áreas de florestas nativas para derrubar e queimar. Uma vez sedentarizado, o pequeno agricultor terá a oportunidade de organizar melhor a sua vida. Ele poderá, por exemplo, participar da associação local de produtores, que poderá ajudá-lo a vender seus produtos por preços melhores.

A fixação do agricultor à terra facilitará também a resolução de problemas ligados à educação dos filhos. Em termos mais gerais, a sedentarização dos agricultores ajudará a conservar as florestas nativas que ainda existem na região. A conservação dessas florestas promove a manutenção de fontes de água potável de boa qualidade, a continuidade das atividades de caça e pesca, o equilíbrio climático da região e a conservação da biodiversidade;

(vii) Proporcionam menor risco para os produtores, devido a uma maior diversificação da produção em cada propriedade

Os SAFs introduzem na propriedade novos cultivos, principalmente espécies perenes arbustivas e arbóreas. Dessa maneira, o agricultor fica mais protegido contra os efeitos de quedas de preço no mercado, as quais nunca atingem todos os produtos no mesmo momento.

Quanto maior o número de espécies cultivadas, maior será a tranquilidade do produtor. Para melhor aproveitar os benefícios econômicos da diversificação da produção, as novas espécies escolhidas para compor os SAFs devem gerar produtos que poderão ser vendidos.

Portanto, a escolha das espécies deve apoiar-se em um estudo de mercado. Por outro lado, a diversificação da produção diminui o risco de ataques por parte de

insetos e pragas. Em consequência disso, diminui a necessidade de aplicação de agrotóxicos e os riscos de envenenar os agricultores e os consumidores;

(viii) Possibilitam melhor distribuição da mão-de-obra ao longo do ano

Em áreas de produção agroflorestal, as tarefas de implantação, manejo e manutenção podem ser distribuídas ao longo de um período de tempo bem maior do que no caso de cultivos agrícolas anuais ou bianuais. Existem algumas exceções a esta regra. A mais relevante é o caso do sistema agroflorestal chamado de produção em faixas, que exige mais mão-de-obra ao longo do ano pelo rigoroso cronograma de tratos culturais envolvidos como, podas e rebaixamentos periódicos;

(ix) Tornam o trabalho mais confortável

Na grande maioria dos quintais o agricultor trabalha na sombra, o que causa menos cansaço do que trabalhar sob pleno sol. Na sombra, o desempenho é também melhor e a distância de deslocamento é menor;

(x) Podem preencher um papel muito importante na recuperação de áreas em via de degradação

Para tal efeito, utilizam-se consórcios agroflorestais que, nesse caso, serão formados por espécies pouco exigentes quanto à qualidade do solo e capazes de melhorar a terra. Seria o caso, por exemplo, de se cultivar em primeiro lugar o feijão-de-porco e, em seguida, implantar um consórcio do tipo amendoim, coqueiro, cajueiro-ingá cipó. Nesse consórcio, o ingá cipó é plantado bastante denso e submetido a podas freqüentes. O amendoim, além de gerar um produto alimentício de valor, tem a vantagem de melhorar a capacidade produtiva da terra. Quando o processo de degradação é bastante avançado, torna-se necessário reflorestar as áreas com espécies pioneiras adaptadas a essas condições desfavoráveis. Essas espécies pioneiras são, por exemplo: guandu, ingá cipó, lacre, gliricídia, mutamba, pente de macaco. Uma vez parcialmente recuperada a fertilidade do solo, a área poderá ser aproveitada para produção agrícola ou agroflorestal;

(xi) Podem contribuir para a proteção do meio ambiente

Ao suprimir ou reduzir a necessidade de derrubar a floresta para abrir novos roçados e ajudar no controle da erosão. Incluem neste item a proteção de matas ciliares, encostas declivosas e reserva estabelecida por lei. Essa proteção do meio ambiente é muito importante para as populações rurais.

Entre as possíveis limitações dos sistemas agroflorestais pode-se relacionar:

(i) O conhecimento dos agricultores, técnicos e pesquisadores sobre ainda é muito limitado

Por exemplo, pouco se sabe hoje sobre as relações de simpatia e de antipatia entre plantas, uma outra falha diz respeito às exigências de muitas espécies perenes quanto a solos onde podem ser plantadas. Os conhecimentos agrícolas da grande maioria dos produtores assentados hoje na Amazônia se referem mais a cultivos de ciclo curto, tais como, arroz, feijão, milho, mandioca e um número limitado de culturas perenes, como café e cacau. Muitos nunca plantaram espécies florestais arbóreas, ou mesmo palmeiras, e alguns são até contra a idéia de plantar árvores. Eles foram acostumados a pensar que as arvores e as mortas são inimigas da agricultura e da pecuária;

(ii) O manejo é mais complexo do que atividades agrícolas especializadas

Na medida em que um quintal envolve um maior número de espécies, tanto vegetal como animal, seu planejamento, implantação, manejo e práticas são mais difíceis e exigem conhecimentos mais complexos.

Os tratos culturais são mais diversificados e exigem técnicas apropriadas que muitos produtores ainda não utilizam hoje. As intervenções mais freqüentes são as limpezas seletivas os desbastes e a poda. Vários produtos dos quintais são novos para os agricultores, principalmente, àqueles recém assentados na região. Esses produtos requerem, às vezes, técnicas bem específicas para efetuar a colheita, acondicionamento e comercialização. Uma assistência técnica eficiente poderia corrigir a falta de conhecimento observado ao nível do produtor;

(iii) O custo de implantação dos quintais é mais elevado

Essa desvantagem se verifica somente no caso de determinados quintais, em que o custo efetivo depende de vários fatores. O custo da muda pode ser decisivo e,

quando comprado num viveiro comercial e transportado à grande distância, sai por um preço que o pequeno produtor, às vezes, não pode pagar.

Esse custo elevado explica por que as comunidades tradicionais da Amazônia costumam plantar as próprias sementes de espécies úteis nas suas roças. Plantam uma quantidade relativamente grande de sementes, sabendo que poucas se transformarão em plantas adultas.

O hábito de plantar toda e qualquer espécie, a partir de mudas produzidas em sacos plásticos, também sai caro. Muitas espécies podem ser plantadas na forma de mudas ou toco, de raízes nuas. Essa produção e seu transporte saem bem mais baratos que as mudas em sacos plásticos;

(iv) O componente florestal pode diminuir o rendimento dos cultivos agrícolas dos quintais

Os efeitos benéficos dos quintais dependem das espécies escolhidas para formarem o componente florestal. Dependem, também da qualidade do manejo, por exemplo, da periodicidade das podas e dos desbastes;

(v) Os quintais são mais difíceis de mecanização

Hoje, na Amazônia, são raros os pequenos produtores que podem comprar e assegurar a manutenção de equipamentos para mecanizar os seus trabalhos. Os problemas de mecanização são mais críticos no caso dos sistemas agroflorestais, requerendo intervenções ou tratos culturais mais intensivos, como a produção agrícola em faixas e os consórcios agroflorestais comerciais. É necessário desenvolver pesquisa com o objetivo de definir várias alternativas, apoiadas principalmente no uso de tração animal e de pequenos tratores leves, como o moto cultivadores;

(vi) Muitos produtos gerados pelos quintais têm mercados limitados

Os pequenos produtores devem formar associações ou cooperativas bem organizadas, onde o poder de decisão é participativo e onde encontrarão melhores condições para vender seus produtos. O mercado para muitos produtos continuará a ser limitado. Portanto, uma ampla diversificação da produção é essencial.

Em levantamento sobre agricultura familiar, agroecologia e mercado, FICKERT, 2004 identificou que a pequena escala de produção forma um entrave de acesso ao mercado porque os supermercados, o varejo e as indústrias alimentícias exigem partidas maiores do que geralmente se consegue oferecer na agricultura familiar;

(vii) As árvores, quando grandes e mais velhas, podem causar acidentes

As árvores velhas de grande porte, já no fim da vida, com ramos pesados e mortos, devem ser derrubadas, aproveitadas e substituídas por árvores jovens.

2.6 Importância dos sistemas tradicionais de uso da terra

Gliessman (1992) define um agroecossistema como uma unidade agrícola particular, composta de entradas e saídas que se movem através de um caminho interativo de componentes bióticos e abióticos, manejado com a proposta de atender às necessidades humanas com respeito a alimento, forragem, combustível e fibras. Os estudos desses agroecossistemas tradicionais poderão contribuir para o desenvolvimento de práticas de manejo ecologicamente sustentáveis.

Considerando um agroecossistema como um sistema funcional de relações complementares entre organismos vivos e seu ambiente, manejado pelos homens com a proposta de estabelecimento da produção agrícola, tem-se uma base para integrar a sobreposição das características ecológicas e ambientais com o social, econômico, político e outros componentes culturais da agricultura. (Francis, 1986, citado por Gliessman, 1992) Dessa análise integrada, pode-se construir a base para o manejo sustentado de áreas da floresta tropical. (Gliessman, 1992)

A agricultura tradicional, segundo McNeelly (1995), adaptou-se a uma ampla variedade de condições locais, produzindo um suplemento alimentar valioso e diversificado e reduzindo a incidência de pragas e doenças. Além disso, usou a força de trabalho de forma eficiente, intensificando a produção com recursos limitados. Dessa forma, a agricultura tradicional tem fornecido produções sustentáveis por séculos,

através da experiência acumulada pelos agricultores, sem que estes tivessem dependido da informação científica, de entradas externas, de capital, créditos ou mercados.

Na Amazônia, as populações indígenas desenvolveram sistemas de manejo que integram a agricultura aos diversos ambientes e recursos da região. Ainda hoje é possível encontrar, nas populações rurais amazônicas, a prática desses conhecimentos empíricos tradicionais integrada, em maior ou menor escala, com as práticas introduzidas. Porém, estes conhecimentos se encontram ameaçados de extinção, como consequência da modernização do meio rural, da destruição das culturas indígenas e da transformação do modo de ocupação e de produção da região. (Pereira, 1992).

Os agroecossistemas vêm sendo ameaçados em praticamente todas as partes do mundo. Em vez de um fluxo sustentável de recursos renováveis, a maioria fornecidos pela natureza, os padrões recentes de desenvolvimento da agricultura estão exaurindo os solos e a diversidade genética e de espécies, tanto nas áreas de culturas como nos ecossistemas adjacentes a estas. (McNeelly, 1995).

Amorozo & Gély (1988), expressam que a desagregação dos sistemas de vida tradicionais que acompanha a devastação do ambiente, e a introdução de novos elementos culturais ameaçam muito de perto um acervo de conhecimentos empíricos e um patrimônio genético de valor inestimável para as gerações futuras.

Como nos demais sistemas tradicionais de uso da terra, os quintais também apresentam uma alta diversidade de plantas. Segundo Torquebiau (1992), isso é valioso para o cotidiano do agricultor, pois fornece uma alta diversidade de alimentos e entradas, além de ser um bem valioso para programas futuros de cruzamento na forma de bancos de germoplasma, este último relevante para a sustentabilidade em longo prazo. Há uma boa utilização do espaço e do tempo pelas plantas e animais com diferentes ciclos biológicos e formas de crescimento. A alta diversidade de culturas, a baixa densidade por espécie e os diferentes ciclos biológicos das culturas são fatores que reduzem os riscos ligados às pragas e doenças.

Um exemplo disso é apresentado por Fernández *et al.* (1992), ao se referirem aos hortos dos Chagga, no Monte Kilimanjaro, onde as distintas espécies e variedades de cultivos que lá se encontram, representam anos de seleção natural para sua sobrevivência

e de seleção artificial para atingir uma melhor produção e qualidade. Estas espécies têm boa resistência contra pragas, competem bem com as invasoras e têm, geralmente, um nível alto de variabilidade genética. Os autores concluem que os hortos dos Chagga representam um valioso banco genético para ser usado em qualquer programa de fitomelhoramento de variedades de cultivos em sistemas de estratos múltiplos.

Infelizmente, as ações voltadas para a modernização na agricultura consideram os povos nativos como seres primitivos, não tendo nada a oferecer à sociedade moderna. (Clement, 1988). Por outro lado, sabemos que esses povos são a origem da diversidade genética das culturas agrícolas que sustentam a sociedade moderna, de complexos agroecossistemas que são ecologicamente sustentáveis para os trópicos úmidos, e são responsáveis pela conservação *in situ* da maioria do patrimônio genético do mundo.

Os agricultores indígenas, em qualquer região do mundo, até recentemente, sempre mantiveram um amplo limite de genótipos para protegê-los contra flutuações climáticas e ecológicas. (Hawkes, 1983, e Posey, 1984, citados por Clement, 1988) Isto é especialmente verdadeiro nas florestas tropicais, devido à sua grande variedade ecológica. Por outro lado, a degradação dos recursos naturais, bem como a aculturação dos povos indígenas, acabou ocasionando severa erosão genética e cultural.

Anderson & Posey (1989), ao estudarem os índios Kaiapó, observaram que essas comunidades utilizam tecnologias simples e baratas, no lugar de implementos caros. Em vez de virtualmente eliminarem a heterogeneidade própria do meio – como o faz a agricultura intensiva hoje praticada, que destrói a flora nativa –, na realidade, a incrementam.

É de fundamental importância que a prática tradicional seja vista como parte de um sistema holístico de manejo orientado para a conservação, de forma que o agricultor tradicional tenha uma parte significativa da produtividade agrícola total de uma região, bem como contribua para a conservação de sua biodiversidade. Além disso, diversos trabalhos científicos realizados em vários países tropicais apontam para a importância fundamental dos múltiplos recursos da natureza para a vida de grande parte da população Anderson & Posey (1989).

O conhecimento do universo referente ao uso da biodiversidade por populações tradicionais poderá se reverter, segundo Amorozo & Gély (1988), em benefícios tanto para os caboclos, fornecendo subsídios para a implantação de programas de saúde mais adaptados ao seu sistema cultural, como também para a sociedade envolvente, através da otimização do uso de plantas com ação farmacológica comprovada. Esses benefícios se darão através do resgate de um riquíssimo acervo de conhecimentos sobre o manejo e aproveitamento dos recursos vegetais e das implicações que isto poderá ter em longo prazo na conservação de um patrimônio genético valioso e na pesquisa de novas drogas com potencial terapêutico.

Em geral, as populações locais são lembradas de forma utilitária nas discussões entre os vários setores envolvidos na questão da conservação ambiental, isto é, como fonte de informação para identificar recursos na natureza ou como auxiliares na proteção destes recursos, atuando como “guardiões da biodiversidade”. (Castro, 1995) Raramente se discute a conservação sob o ponto de vista da massa de excluídos da economia formal, que complementa os seus poucos ganhos com o uso e o manejo dos recursos naturais.

Dessa forma, somente conciliando os interesses mundiais para preservação com os interesses das populações locais, de forma a garantir a sustentabilidade e o acesso a esses recursos, poderemos obter uma conservação duradoura e socialmente justa. Clement (1988) acredita que, ao longo do tempo, possa ser possível a obtenção de algum tipo de solução viável que satisfaça tanto a comunidade dos recursos genéticos como os povos nativos que desejam manter suas culturas, enquanto melhoram sua qualidade de vida.

A conservação *in situ* como jardins botânicos, banco de germoplasma, torna-se difícil como uma solução adaptativa em longo prazo. (McNeelly, 1995) Dessa forma, fica evidente que, para preservar a variedade genética de um sistema agrícola, é importante preservar a produção junto com seu clima e solo e o conhecimento acumulado de seu cultivo e uso.

A agricultura tradicional está sendo também ameaçada, atualmente, pela nova cultura global de consumo, que vem sendo difundida pela televisão, pelas regras de

mercado e outros meios. Assim, sistemas de manejo que foram efetivos por centenas de anos, tornaram-se obsoletos em poucas décadas, sendo substituídos por sistemas de exploração que geram lucros em curto prazo para uns poucos e custos em longo prazo para muitos. (McNeelly, 1995).

2.7 Sustentabilidade

Sustentabilidade, segundo Gliessman (1992), se refere à capacidade de um agroecossistema fornecer e manter produção por várias gerações, em face dos contrastes ecológicos e perturbações, bem como em resposta às pressões socioeconômicas.

Dessa forma, os sistemas de quintais agroflorestais ou “tree homegardens” são classificados como sistemas de uso da terra eficientes e sustentáveis. Porém, há pouca evidência quantitativa e análise detalhada de forma a comprovar tal afirmativa. (Torquebiau, 1992) Por outro lado, apesar das diversas definições de sustentabilidade, ainda não há um claro acordo sobre o que exatamente é, e como medi-la.

Nair (1993), baseando-se em Lundgren & Raintree (1983), cita que um conceito importante na pesquisa agroflorestal é a sustentabilidade, que é determinada pela estrutura do sistema, suas funções ecológicas e sua contínua habilidade em preencher as necessidades básicas das pessoas, combinando as funções ecológicas da floresta com aquelas funções de prover as necessidades socioeconômicas dos povos.

Alguns critérios poderiam auxiliar na avaliação da sustentabilidade de um sistema de uso da terra: (1) baixa dependência sobre entradas adquiridas externamente; (2) função primária sobre o uso de recursos renováveis, bem como disponíveis localmente; (3) apresentação de benefícios ou impactos negativos mínimos sobre o ambiente; (4) focalização da capacidade produtiva em longo prazo; (5) conservação biológica e diversidade cultural construídas sobre o conhecimento e cultura dos habitantes locais; (6) fornecimento de bens domésticos e exportáveis. (Gliessman, 1992) A agricultura sustentável depende da integração de todos esses componentes, e isso envolve o entendimento do agroecossistema em todos os níveis de organização, da planta ou animal individualmente no campo, à unidade de produção inteira, à região ou entorno.

Os “hortos familiares” permitem aos agricultores a obtenção de uma produção sustentada com um mínimo de insumos externos. Representam, portanto, um bom modelo de uso da terra para ser extrapolado a outros lugares com características ecológicas e socioeconômicas similares. (Fernández *et al.*, 1992) De acordo com Gliessman (1992), o fato de eles ainda estarem em uso é uma forte evidência de que esses sistemas apresentam estabilidade social e ecológica.

A cobertura contínua do solo e um alto grau de reciclagem de elementos nutritivos são os principais fatores que permitiram que os hortos dos Chagga fossem sustentáveis nas encostas propensas à erosão do Monte Kilimanjaro. (Fernández *et al.*, 1992) Apesar de esses sistemas de cultivo terem sido estáveis durante pelo menos um século, recentemente, eles estão sendo submetidos, como um todo, à pressão populacional, devido ao rápido crescimento demográfico e, conseqüentemente, à diminuição do recurso terra e também às trocas nos hábitos dietéticos (o milho está substituindo a banana como alimento principal).

O Comitê de Agricultura Sustentável para os Países em Desenvolvimento (1987) descreve sustentabilidade de um sistema agrícola como sendo “sua habilidade para reunir as necessidades humanas sem destruir e, se possível, melhorar a base de recursos naturais sob a qual ele depende”. (Torquebiau, 1992) Um sistema de produção rural sustentável é apenas um dos elementos no conceito global de sustentabilidade, que inclui uma série de condições fora do sistema rural, classificada como econômica, social, ecológica, política e institucional.

2.8 Degradação ambiental

A atividade pecuária é considerada a atividade mais predadora do homem na região. A vida útil de produtividade dessas pastagens cultivadas na Amazônia é reduzida devido à implantação inadequada de espécies de gramíneas, à não fertilização do solo e aos problemas de manejo dessas pastagens que degradam as propriedades físicas do solo (Serrão & Homma, 1991).

A degradação dessas pastagens resultou da inadequação da tecnologia, que não se adaptou às condições da região, e da política de incentivos que financiava projetos pecuários com juros subsidiados, incentivando a ocupação da terra sem considerar os efeitos negativos de desmatamentos (Serrão, 1990).

A agricultura de subsistência, em geral itinerante, também vem causando danos ao meio-ambiente na Amazônia. É uma atividade de baixa produtividade dependente do uso intensivo de mão-de-obra familiar, com tempo de pousio reduzido e baseada no desmatamento e queimada frequentes de novas áreas. Os pousios de longa duração não atrativos aos produtores (Homma et al., 1998).

Nepstad et al. (1991) afirmam que a capacidade de regeneração da floresta diminui a cada mudança do uso da terra e o impacto dessas transformações, a longo prazo, resulta em áreas menos produtivas. Por conta dessas intervenções estima-se que existiam cerca de 93.185 km² de áreas desmatadas em diferentes estados de degradação e/ou abandonadas (MCT, 1999).

Esta agricultura itinerante concentrada em pequenas áreas também resulta em impactos ao meio ambiente, além de limitar os estoques naturais de nutrientes e de diversidade genética de plantas e animais (Preisinger, 1996, Gasparoto et al., 1990 e Young, 1990).

O contínuo aumento das necessidades humanas por alimentos e outros produtos agrícolas de importância industrial têm intensificado cada vez mais a questão do aumento de áreas de terras sob cultivo, especialmente em locais de baixa densidade demográfica. A produção integrada de espécies florestais com cultivos agrícolas e/ou pecuária tem sido mostrada como alternativa potencial para regiões tropicais. A adoção de sistemas agroflorestais levaria à formação de sistemas ecologicamente mais estáveis (Goodlard, 1995; Young, 1990).

2.9 Diversidade vegetal

A pesquisa recente sobre sistemas múltiplos de cultivo enfatiza a grande importância da diversidade em um cenário agrícola (Francis, 1986; Amador e

Gliessman, 1990; Vandermeer, 1989; Altieri, 1995 b, citados por Gliessman, 2001). A diversidade é importante nos agroecossistemas por diversas razões:

- (i) Com mais diversidade, há maior diferenciação de micro-habitats, permitindo que as espécies componentes do sistema tornem-se especialistas em habitat. Cada espécie pode ser cultivada em um ambiente ideal adequado às suas exigências específicas.
- (ii) À medida que a diversidade aumenta, também aumentam as oportunidades de coexistência e a interferência benéfica entre espécies, que podem favorecer a sustentabilidade do agroecossistema.
- (iii) Em um agroecossistema diversificado, os ambientes perturbados, decorrentes do manejo agrícola, podem ser melhor explorados. Os habitats abertos podem ser colonizados por espécies úteis que já ocorreram no sistema, e não por pioneiras invasoras perniciosas.
- (iv) A diversidade elevada torna possível dinâmicas benéficas de população entre os herbívoros e seus predadores. Por exemplo, um sistema diversificado pode encorajar a presença de distintas populações de herbívoros, dos quais somente alguns são pragas, bem como a presença de uma espécie predadora que se alimenta de todas elas. O predador favorece a diversidade das espécies herbívoras por manter sob controle cada uma das populações. Com maior diversidade de espécies, o herbívoro praga não pode tornar-se dominante e ameaçar as culturas.
- (v) Uma maior diversidade freqüentemente permite melhor eficiência no uso de recursos em um agroecossistema. Existe melhor adaptação em nível de sistema à heterogeneidade de habitats, o que leva: à complementaridade das necessidades das espécies cultivadas, à diversificação do nicho, à sobreposição de nichos das espécies e à partilha de recursos.
- (vi) A diversidade reduz o risco para o produtor, especialmente em áreas com condições ambientais mais imprevisíveis. Se uma cultura não for bem sucedida, a renda das outras poderá compensá-la.

(vii) Um conjunto de distintas culturas pode criar uma diversidade de microclimas dentro do sistema de cultivo que podem ser ocupados por uma gama de organismos não agrícolas – incluindo predadores, parasitas e antagonistas benéficos – importantes para todo o sistema, e que não seriam atraídos caso fosse muito uniforme e simplificado.

(viii) A diversidade da paisagem agrícola pode contribuir para a conservação da biodiversidade em ecossistemas naturais adjacentes.

(ix) A diversidade – especialmente aquela da parte subterrânea do sistema – desempenha uma variedade de serviços ecológicos que causam impacto tanto dentro como fora da unidade produtiva, como reciclagem de nutrientes, a regulação de processos hidrológicos locais e a descontaminação de produtos químicos nocivos.

Quando entendermos a diversidade além das culturas, para incluir ervas adventícias (frequentemente chamadas ervas daninhas, mas com valor potencial ou humano), animais (especialmente inimigos benéficos de pragas ou animais úteis aos seres humanos) e microrganismos (a diversidade de bactérias e fungos no solo é essencial para manter muitos processos no agroecossistema), então começaremos a ver a gama de processos ecológicos que ocorrem por causa dela (Gliessman, 2001).

A combinação de plantas e animais em um estabelecimento agrícola não é apenas um conjunto aleatório de recursos genéticos. Cada espécie deve se encaixar no ambiente biofísico e sócio-econômico do estabelecimento agrícola e deve cumprir funções produtivas, reprodutivas ou de proteção, ou uma combinação delas. As espécies e variedades são escolhidas de modo a atender as necessidades de subsistência e, frequentemente, também para o mercado, além de colaborar na realização de outros objetivos que a família de agricultores possa ter (Coen; Haverkort & Waters-Bayer, 1999).

Para otimizar a viabilidade da agricultura, a família deve escolher e combinar suas culturas agrícolas e espécies de animais domésticos, de modo que o estabelecimento agrícola forme um todo integrado que é mais do que a soma dos organismos individuais que o compõem. Para isso, são necessários recursos genéticos

que desempenhem funções complementares e que possam ser combinadas de forma que haja entre eles uma interação sinérgica, ao invés de competição. Na maior parte dos casos, a escolha de plantas e animais que se complementem bem, tem como resultado um sistema no estabelecimento agrícola com grande diversidade de recursos genéticos (Coen; Haverkort & Waters-Bayer, 1999).

A sustentabilidade do sistema de produção do estabelecimento agrícola depende da flexibilidade desse sistema diante das circunstâncias em transformação. A disponibilidade de uma ampla gama de recursos genéticos no estabelecimento agrícola contribui para essa flexibilidade. Um exemplo clássico que ilustra os perigos da uniformidade genética é a quebra de safra decorrente do ataque de pragas e doenças. (Coen; Haverkort & Waters-Bayer, 1999).

Os agricultores podem manter a diversidade biológica através do uso de misturas de diferentes espécies de diferentes variedades da mesma espécie ou de variedades cuja própria composição genética é variável (Jiggins, 1990 citado por Coen; Haverkort & Waters-Bayer, 1999):

- i) As misturas de diferentes espécies são particularmente importantes em sistemas instáveis e variáveis, garantindo maior segurança para as safras e melhor equilíbrio nutricional. Em certos casos, elas podem também produzir uma biomassa aproveitável maior do que a produzida por culturas uniformes, aumentando a sustentabilidade da produção (Clawson, 1985; Francis, 1986 citados por Coen; Haverkort & Waters-Bayer, 1999):
- (ii) As misturas varietais apresentam diversidade quanto aos tempos para germinação, floração, crescimento, formação de sementes e colheita. Em um estudo da agricultura se um conjunto de aldeias em Serra Leoa, Richards (1986) observou que os agricultores aproveitavam essa diversidade através do emprego de um conjunto de diferentes espécies e de misturas varietais de modo a se adequar às distintas condições encontradas ao longo das encostas.
- (iii) Os benefícios adicionais que podem resultar do emprego de misturas de variedades instáveis ainda não receberam a devida atenção. O uso dessas

variedades tem sido constatado com frequência, mesmo em situações nas quais as estáveis estão disponíveis para os agricultores.

No Estado do Pará, Amorozo & Gély (1988) levantaram o uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, relacionando um total de 220 espécies de uso medicinal, amostradas em diferentes ambientes, como os quintais, sítios, praias e capoeiras, próximo ao local de moradia, revelando a riqueza do sistema terapêutico do caboclo, tanto ao nível da diversidade de recursos utilizados, como ao nível da utilização e da manipulação destes recursos, sendo a maior parte dessas espécies cultivadas nos quintais.

Na região Norte do Estado do Mato Grosso, caracterizado pela floresta amazônica, existe apenas um estudo conduzido por Brito (1996), no município de Aripuanã, que comprovou a alta diversidade de espécies e de uso pela população, levantando 79 espécies de uso alimentício, 53 medicinais, 102 ornamentais e 14 para outros usos.

A alta diversidade encontrada nos SAFs implantados pelos agricultores de Esperantinópolis compara-se a outros em diversos países e estados a saber: Anderson & Posey (1989) registraram uma média de 58 espécies cultivadas por roça dos Kayapó, no Sul do Pará (Anderson et al., 1985); num quintal de 0,4 hectare, em restinga alta de várzea, na ilha de Como, na Amazônia, foram levantados 68 espécies e, dentre elas, 55 tinham sido plantadas; pesquisa realizada por SILVA (2000) registrou em quintais de São Luís, cerca de 232 diferentes espécies de vegetais incluindo florestais, fruteiras, anuais, medicinais e outras; trabalhos e pesquisas realizado em terras indígenas do Acre (Experiências PDA, n.3, 2002) registraram o cultivo de 30 espécies diferentes de fruteiras, em associação com espécies florestais; no México, os índios Huastecas manejam diversas áreas com plantações e pousios, quintais complexos e parcelas florestais, totalizando cerca de 300 espécies vegetais. As pequenas áreas ao redor das casas, geralmente têm, em média, 80 a 125 plantas úteis, a maioria medicinais nativas (Alcom, 1984); em Java ocidental, o horto familiar Pekarangan, contém cerca de 100 ou mais espécies de plantas dentre as quais cerca de 42% fornecem material para construção e lenha, 18% são árvores frutíferas, 14% são hortaliças e o restante, são

plantas ornamentais, medicinais, temperos e cultivos comerciais (Christianty et al., 1985).

2.10 O conhecimento etnoecológico dos agricultores

Segundo Alcorn (1994) a etnoecologia é o estudo e a descrição de sistemas de conhecimentos de grupos étnicos rurais indígenas sobre o mundo natural. Esse conhecimento tem muitas dimensões, incluindo lingüística, botânica, zoológica, artesanato e agricultura, e deriva da interação direta entre os seres humanos e o meio ambiente.

A etnobotânica é a taxonomia popular mais comumente documentada. O conhecimento etnobotânico de certos agricultores no México é tão elaborado que os Tzeltals, P'urepecchas e Maias de Yucatán, reconhecem respectivamente, mais de 1.200, 900 e 500 espécies de plantas (Toledo et al., 1985, citado por Altieri, 2002). Da mesma forma, as Ilko, mulheres bosquímanas de Botswana, conseguiram identificar 206 das 266 plantas coletadas por pesquisadores (Chambers, 1983) e os praticantes da agricultura migratória de Hanunoo, nas Filipinas, podem distinguir mais de 1.600 espécies de plantas (Conklin, 1979, citado por Altieri, 2002).

Em um grupo de trabalho itinerante, coordenado pela Kengo*, mulheres agricultoras e cientistas do leste africano puderam compartilhar os conhecimentos e habilidades tradicionais das mulheres no que diz respeito ao manejo dos recursos naturais. A reunião mostrou que na região semi-árida, nas terras altas úmidas e na bacia lacustre do Quênia, o componente mais importante da “economia da sobrevivência” das mulheres, era o seu conhecimento sobre plantas nativas, domesticadas ou não, bem como as maneiras de cultivá-las, conservá-las e processá-las. Na estação seca, e especialmente nos anos da seca, as mulheres coletam frutas e hortaliças para alimentar suas famílias. Essas plantas nativas têm alto valor nutritivo e podem ser utilizadas também como remédios, alimentos para animais, combustível e para obtenção de tinturas e fibras (Hoffmann-Kuehnel, 1989).

No Brasil, a etnobiologia abriu um vasto campo na medida em resgatou parte da cultura indígena, principalmente no tocante ao seu convívio com a diversidade biológica. Áreas inteiras que eram consideradas intocadas pela mão humana foram, na verdade, utilizadas por mais de 4 mil anos por culturas cujo legado é ainda parcamente conhecido. Os índios caiapó, cuja tradição de manejo florestal remonta a milhares de anos, foram estudados nos anos 80 por uma equipe de etnobiólogos, numa tentativa de recuperar parte desse legado. O estudo revelou que lês utilizavam manejo de sucessão vegetal, transplante de mudas, formação de áreas de caça e de concentração de recursos, apicultura e outras atividades que permitiram a gerações sucessivas a satisfação de suas necessidades de transporte, vestuário, habitação, alimentação, lazer, amor e arte, sem nenhum prejuízo à diversidade biológica ou a auto-regulação dos ecossistemas. Hoje em dia, nas terras dos caiapó, grandes áreas apresentam concentração de castanhais de origem antropogênica. Esses castanhais são atualmente explorados por uma geração que não conheceu seus implantadores. Tal manejo só foi possível pelo acesso direto e natural ao conhecimento dos ecossistemas, num processo que se fundiu com a cultura indígena ao longo dos séculos (Vivan, 1995).

Diegues (1996:78), baseado em Posey (1987), Gomez - Pompa (1971), Balée (1992) e Marques (1991), trata das abordagens antropológicas sobre conceitos de cultura e sua relação com a natureza e comenta o seguinte sobre a etnociência:

Entre os enfoques que mais têm contribuído para estudar o conhecimento das populações tradicionais está a etnociência que parte da lingüística para estudar o conhecimento das populações humanas sobre os processos naturais, tentando descobrir a lógica subjacente ao conhecimento humano do mundo natural, as taxonomias e classificações totais. (Diegues, 1996:78).

A principal força dos sistemas agrícolas nativos está na integração funcional que eles realizam entre diferentes recursos e técnicas agrícolas. Ao integrar diversas funções de uso da terra (produção de alimentos, de lenha, conservação do solo e da água, proteção das lavouras, manutenção da fertilidade do solo) e diferentes componentes biológicos (grandes e pequenos animais domésticos, plantas alimentícias, plantas forrageiras, pastagens naturais, árvores, ervas, adubos verdes, etc.), esses sistemas

conseguem aumentar a estabilidade e a produtividade do sistema agrícola como um todo e conservar a base dos recursos naturais (Coen, Haverkort e Waters-Bayer, 1999).

O conhecimento nativo é uma importante fonte de informações sobre o sistema agrícola local, sobre experiências, instituições, cultura etc. Mas, acima de tudo, o conhecimento do agricultor e sua capacidade de adaptar novas idéias às suas condições e necessidades locais, forma a base para a mudança dentro da comunidade agrícola (Coen, Haverkort e Waters-Bayer, 1999).

2.11 Planejamento de sistemas agroflorestais

O primeiro passo para planejar um sistema agrícola é defini-lo. Qualquer definição de um sistema agrícola deve incluir, pelo menos, o seguinte (Spedding, 1975, citado por Altieri, 2002):

- (i) Objetivo: porque o sistema deve ser estabelecido?
- (ii) Delimitação: onde começa e onde termina o sistema?
- (iii) Contexto: o ambiente externo onde funciona o sistema.
- (iv) Componentes: os principais constituintes que forma o sistema.
- (v) Interações: as relações entre os componentes
- (vi) Insumos: recursos externos usados para o funcionamento do sistema.
- (vii) Recursos: componentes que estão dentro do sistema e que serão usados em seu funcionamento
- (viii) Produção principal: principais produtos desejados
- (ix) Produção secundária: sub-produtos úteis.

Quando se planejam agroecossistemas, é importante considerar os seguintes aspectos fundamentais:

- (i) Os agroecossistemas são formados por conjuntos de componentes abióticos e bióticos, ligados intimamente, formando uma unidade ecológica funcional;
- (ii) Os agroecossistemas podem ser estabelecidos em limites definidos, de maneira que possam auto-regular-se;

- (iii) Os agroecossistemas variam de acordo com a natureza de seus componentes, seu arranjo espacial e temporal e em relação ao nível de intervenção humana;
- (iv) Nenhum agroecossistema é uma unidade completamente independente e raramente tem limites biológicos definidos;
- (v) Os agroecossistemas podem pertencer a qualquer escala biogeográfica.

O próximo passo é tentar aproximar o máximo possível, as premissas do sistema conceitual com os recursos disponíveis e as potencialidades e restrições locais (Spedding, 1975, citado por Altieri, 2002).

Coen, 1999; Haverkort, 1999 e Waters-Bayer, 1999 em Agricultura para o futuro assim se manifestam:

O modo pelo qual um grupo familiar de agricultura toma suas decisões relativas ao manejo depende das características deste: número de homens, mulheres e crianças, suas idades, estado de saúde, capacidades, desejo, necessidades, experiência na agricultura, conhecimento, habilidades e relações entre os membros da família.

As diferentes técnicas aplicadas pelos agricultores servem para atingir um ou mais desses objetivos. Um agricultor combina várias técnicas, de modo que, em sua avaliação, os objetivos familiares estejam sendo atingidos da melhor maneira possível, dadas as limitações inerentes ao estabelecimento agrícola.

Cada família e cada indivíduo dentro dela sente necessidades e desejos específicos, mas, ao que parece têm vários objetivos em comum que aqui foram agrupados em produtividade, segurança, continuidade e identidade.

- Produtividade

A produtividade é o objetivo fundamental da agricultura e da pecuária, mas é pouco provável que os agricultores familiares tradicionais meçam a produtividade em termos de valores de mercado.

O grupo familiar dos agricultores tem um conjunto de necessidades de consumo, saúde, habitação, educação, segurança, laços sociais e outras. Suas decisões quanto ao que produzir baseia-se não apenas na demanda do mercado, mas também em atender as necessidades de subsistência de seus membros que ainda valorizam os subprodutos de

plantas agrícolas ou não como palha, forragem, madeira, resina, remédio, essências, corantes e outros.

- Segurança

Os agricultores, provavelmente, avaliam a segurança dos sistemas de produção dos sistemas de produção de seus estabelecimentos agrícolas em termos de segurança alimentar, ou do grau de independência na obtenção de insumos ou de comercialização dos produtos (Conway, 1987).

Para os pequenos agricultores familiares, a segurança na produção de bens de subsistência (produção de alimentos para sua família) é vital, é a sua sobrevivência que está em jogo. Por isso, eles precisam assegurar seu acesso a recursos como terra, água e árvores. A busca da segurança afeta a escolha de técnicas e estratégias que serão usadas para produzir alimentos.

- Continuidade

Os agricultores que pretendem continuar o seu modo de vida, e que desejam que seus filhos também o façam, têm total interesse pela manutenção do potencial produtivo do sistema de produção do estabelecimento agrícola, ou seja, pela manutenção dos recursos que representam o capital produtivo desse estabelecimento.

Além do capital biofísico, constituído pela terra (solo), água, plantas nativas e cultivadas e criações, o capital de um grupo de agricultores familiares inclui também sua capacidade gerencial, saúde, laços com a comunidade, infra-estrutura da propriedade rural, recursos financeiros, infra-estrutura de serviços agrícolas e de comercialização e influência política.

- Identidade

A identidade é definida aqui como o grau em que o sistema de produção da propriedade familiar e as técnicas agrícolas utilizadas se harmonizam com a cultura local e com a visão que as pessoas têm de seu lugar na natureza. Envolve aspectos como as preferências dos membros das famílias por certas espécies vegetal e animal, as tradições culturais, as normas sociais e a satisfação pessoal e espiritual. Um importante aspecto da identidade de uma pessoa ou comunidade é o seu auto-respeito (Coen, Haverkort e Waters-Bayer, 1999)”

2.12 Implantação de sistemas agroflorestais

Implantar um sistema agroflorestal (Osterroht, 2002), demanda um conhecimento prévio da evolução do sistema e de como será sua autodinâmica. Conceber um bom projeto implica tomar decisões que envolvem não apenas a escolha das espécies e o método de plantio, mas igualmente a composição do mosaico agroflorestal, de acordo com o atual estágio de sucessão, ou seja, da quantidade e qualidade de vida consolidada.

Na implantação de um sistema agroflorestal será importante alcançar os seguintes objetivos:

- (i) Uma rápida cobertura verde do solo com espécies arbustivo-arbóreas, que se adaptem bem e cresçam rapidamente;
- (ii) Mesclar às espécies do presente o máximo de espécies do futuro;
- (iii) Atingir uma alta diversidade biológica logo na implantação;
- (iv) Implantar espécies com alta capacidade de rebrote;
- (v) Plantar (exemplares) em excesso para ter abundância de biomassa que permita efetuar as primeiras podas em curto espaço de tempo, necessárias para ativar a vida do solo e os processos que fazem a fertilidade evoluir;
- (vi) Inserir, se possível, espécies cultivadas que tragam renda antes de se atingir a etapa de frutificação propriamente dita;
- (vii) Fazer, mediante a soma disso tudo, com que o sistema implantado, atinja logo um alto grau de autodinâmica.

2.13 Experiências agroecológicas no Maranhão

No município de Esperantinópolis, povoado Centro do Coroatá, foram desenvolvidos os denominados “Ensaio Agroextrativistas” pela ASSEMA, sob a coordenação do pesquisador e professor José de Jesus Sousa Lemos, que realiza estudos sobre densidade de palmeiras de babaçu em consórcio com culturas anuais de arroz, feijão, mandioca e milho.

Em Lima Campos, povoado São José dos Mouras, área altamente degradada por monoculturas, pecuária e agricultura de corte e queima, a partir da década de 50, desenvolve-se sistema agroflorestal que busca recuperar a fertilidade do solo e possibilitar o plantio de culturas anuais de arroz, feijão, mandioca e milho. Foram plantadas espécies vegetais nativas em associação com fruteiras de interesse alimentar e econômico dentre elas abacaxi (*Ananas comosus L.*), banana (*Musa sp.*), jaca (*Artocarpus integrifolia*) e manga (*Mangifera indica*). As duas primeiras são processadas em pequena agroindústria dos próprios moradores do povoado e comercializadas inclusive fora do município. Espécies leguminosas como feijão-de-porco, feijão guandu e crotalária foram incorporados ao sistema.

Outra experiência é da Escola Familiar Agrícola no município de Lago do Junco, que combina o ensino formal de 5^a a 8^a séries com práticas agroecológicas, especificamente sistemas agroflorestais onde são consorciadas espécies florestais, frutíferas, palmeiras de babaçu, artucas, medicinais e criação de cabras, galinhas e peixes.

Em contraste com essas experiências, encontramos na feira livre de Esperantinópolis, produtos como frutas, verduras, ovos e aves procedentes dos Estados do Piauí, Ceará, Pernambuco, Sergipe e Minas Gerais. O mesmo fenômeno também foi observado nos municípios de Morros, Axixá e Humberto de Campos, assim como nas feiras livres da capital São Luís. Basicamente os produtos comercializados nessas feiras são: cheiro-verde, cebolinha, mandioca, manga, caju, banana, vinagreira, bacuri, murici, pitomba, feijão e milho verde, goiaba, galinha caipira, carne de porco e bode, todos em quantidade muito pequena, cujo rendimento, supomos, seja incapaz de promover impacto significativo na renda familiar.

Estudo realizado pela FAO/INCRA (1994) menciona que a agricultura familiar no Brasil é a responsável pela produção de quinze importantes produtos: carnes suínas e de aves, leite, ovos, batata, cacau, banana, café, milho, feijão, algodão, tomate, mandioca e laranja. Entretanto tal estudo não menciona a participação de Estados específicos, como o Maranhão.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área de estudo

Os módulos agroflorestais adotados para a realização do estudo, foram implantados a partir de 2001, no município de Esperantinópolis, pertence à Região Nordeste do Brasil, Micro Região do Médio Mearim e Meso Região Centro Maranhense com acesso através da rodovia MA – 012, situado entre coordenadas geográficas 4° 53' 29" de latitude Sul e 44° 52' 40" de longitude Oeste, situando-se ao Norte entre os municípios de Poção de Pedras e Bernardo do Mearim, ao Sul com Joselândia e São Roberto, a Leste com Santo Antonio dos Lopes e a Oeste com Lagoa Grande do Maranhão à beira do Rio Mearim.

O antigo distrito de Boa Esperança, pertencente ao município de Barra do Corda, foi desmembrado e transformado em município pela Lei nº 1.139, de 27 de abril de 1954 e instalado em 27 de junho do mesmo ano, com o nome de Esperantinópolis. A figura 1 indica a localização do município de Esperantinópolis.

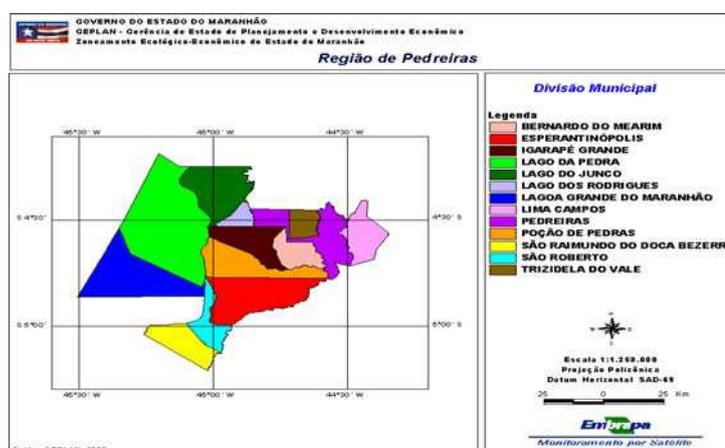


Figura 1: Localização do município de Esperantinópolis
 Fonte: ZEE – MA

3.2 Histórico da ocupação da região do Médio Mearim

O Estado do Maranhão, o processo de ocupação acompanhou o do Brasil e, mais precisamente, o da Região Nordeste, onde bases territoriais foram lançadas na forma de plantações de cana-de-açúcar nas áreas mais úmidas, próximo ao litoral e da pecuária, nas áreas mais interioranas ou sertanejas. Formaram-se grandes latifúndios por onde as frentes de colonização penetraram. Ao receberem as doações de terras, iniciavam os colonos portugueses a penetração geralmente, seguindo a direção norte-sul, ou mais precisamente, os vales dos rios Itapecuru e Mearim (Lima Junior, 1987).

Devido à expansão da pecuária pelo interior brasileiro outros pioneiros chegaram pelo sudeste estadual, formando uma frente de criadores provenientes dos sertões, principalmente da Bahia, se instalando nos altos sertões do Estado. A essa frente de penetração correspondeu uma ocupação caracterizada por baixas densidades demográficas em grandes fazendas pastoris de caráter extensivo encontrando, não raro, a barreira da floresta e de áreas não propícias à criação (Lima Junior, 1987).

A importância econômica que assumiu o babaçu, no final da primeira metade desse século, foi um dos principais fatores de dinamismo populacional já registrado no Estado. Grande fluxo imigratório se originou das áreas de povoamento mais antigo, ou seja, dos vales do Parnaíba e Itapecuru e chapadas do alto sertão, em direção às de maior densidade de babaçuais, como o **médio e baixo Mearim**, também conhecida como região dos Cocais. Núcleos urbanos dinâmicos surgiram nessa região, enquanto outros de origem mais antiga, como Bacabal e Pedreiras, passaram a ter um papel de comando da vida regional. Associado a esses fluxos intra-estadual estava o de nordestinos vindos especialmente do Piauí e Ceará à procura de terras, ocasionados por problemas fundiários e edafoclimáticos em seus estados de origem.

Grande parte das famílias que hoje vive na chamada região do Médio Mearim é descendente de nordestinos que se deslocaram para o Maranhão em decorrência da seca dos anos 58 e 59, no Ceará. Outras tantas migraram para a dita região devido a concentração das terras em seus lugares de origem. O Maranhão servia de atrativo pelas condições climáticas, pela fertilidade dos solos e pela disponibilidade de terras

devolutas. O caminho de penetração dos nordestinos se deu via Teresina e Floriano. Parte dessas famílias seguiam rumo a Caxias, Pedreiras, Bacabal e Pindaré, outras seguiam em direção a Barra do Corda até chegar a Imperatriz. Pela segunda via seguiram mais os grupos criadores de gado que rumaram até Pastos Bons e Imperatriz (Andrade, 1973).

Os nordestinos chegaram ao Médio Mearim entre os anos 40 e 50 onde encontraram grupos camponeses já estabelecidos, famílias de ex-escravos remanescentes da desagregação das grandes fazendas de monoculturas do século XIX e outros que participavam de processos de ocupação espontânea dentro das terras maranhenses. Juntas essas famílias vivenciaram as contradições advindas com a abertura das fronteiras para as empresas agropecuárias, nessa região, nos anos 70, e das lutas de resistência e reconquista da terra nos anos 80 (ASSEMA, 2002).

As lutas de resistência e de ocupação das terras das famílias de agricultores do Médio Mearim tiveram o reconhecimento do poder público nos anos 70, quando os projetos de assentamentos para a reforma agrária foram implementados pelo Instituto Nacional de Reforma Agrária – INCRA e pelo Instituto de Terras do Estado do Maranhão – ITERMA. A partir daí, as famílias dos trabalhadores e trabalhadoras agroextrativistas dos municípios de Lago do Junco, São Luís Gonzaga, Lima Campos e Esperantinópolis passaram a se organizar, visando criar condições para que as famílias permanecessem na terra conquistada (ASSEMA, 2002).

3.3 Povoados integrantes do projeto

A1 – Bom Princípio

- Número de famílias assentadas: 222
- Número de famílias com SAFs: 12
- Área dos lotes: 16,5 hectares
- Área total com SAFs: 7,9 hectares
- Percentual ocupado com SAF: 3.98%

- Distancia povoado/sede: 25 km
- Distancia povoado/viveiro: 10 km
- Condições de acesso: dificuldades no período chuvoso devido a passagens d'água
- As áreas de plantio são separadas das áreas residenciais
- Possui energia elétrica e água encanada nas residências
- Residências construídas em alvenaria e telha cerâmica
- Acesso através da estrada que leva ao município de Joselândia e aos povoados Palmeiral e Centro do Coroatá.

A2 – Centro do Pedrão (Figura 2)

- Número de famílias assentadas: 90
- Número de famílias com SAFs: 09
- Área dos lotes: 9,0 hectares
- Área total com SAFs: 5,29 hectares
- Percentual ocupado com SAFs: 6,53%
- Distância povoado/sede: 11 km
- Distância povoado viveiro: 26 km
- SAFs separados da área residencial, com distâncias entre 1,5 a 3,0 km
- O acesso às áreas de plantio só à pé ou animal; declive acentuado
- Possui água de poço artesiano coletivo e poço cacimbão em algumas residências e áreas de plantio
- Energia elétrica
- Acesso pela estrada que conduz ao município de Barra do Corda



Figura 2: Povoado Centro do Pedrão
Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003

A 3 – Centro do Henrique

- Número de famílias assentadas: 60
- Número de famílias com SAFs: 04
- Área dos lotes: 14,0 hectares
- Área total com SAFs: 4,47 hectares
- Percentual ocupado com SAFs: 7,98%
- Distância povoado/sede: 24 km
- Distância povoado viveiro: 39 km
- Áreas dos SAFs na mesma residencial (Quintais agroflorestais)
- Possui água de poço artesiano coletivo e poço cacimbão em algumas residências
- Energia elétrica
- Acesso pela estrada que conduz ao município de Barra do Corda



Figura 3: Centro do Henrique
Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.

A 4 - Sumaúma

- Número de famílias assentadas: 90
- Número de famílias com SAFs: 04
- Área dos lotes: 14,0 hectares
- Área total com SAFs: 2,43 hectares
- Percentual ocupado com SAF: 3,47%
- Distância povoado/sede: 18 km
- Distância povoado viveiro: 33 km
- Áreas dos SAFs separadas da residencial e interligadas (Quintais agroflorestais)
- Possui água de poço artesiano coletivo e poço cacimbão em algumas residências
- Energia elétrica
- Acesso pela estrada que conduz ao município de Barra do Corda



Figura 4: Povoado Sumaúma
Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.

A 5 – Lagoinha I

- Número de famílias assentadas: 40
- Número de famílias com SAFs: 04
- Área dos lotes: 9,0 hectares
- Área total com SAFs: 1,43 hectare
- Percentual ocupado com SAF: 3,97%
- Distância povoado/sede: 6 km
- Distância povoado viveiro: 21 km
- Áreas dos SAFs separadas da residencial e interligadas ???
- Possui água de poço artesiano coletivo e poço cacimbão em algumas residências
- Energia elétrica
- Acesso pela estrada da serra do Jiquiri

A 6 – Palmeiral

- Número de famílias assentadas: 400
- Número de famílias com SAFs: 09
- Área dos lotes: 15,5 hectares
- Área total com SAFs: 7,13 hectares
- Percentual ocupado com SAF: 4,80%
- Distância povoado/sede: 10 km
- Distância povoado viveiro: 5 km
- Áreas dos SAFs separadas da residencial e interligadas ???
- Possui água de poço artesiano coletivo e poço cacimbão em algumas residências
- Energia elétrica
- Acesso pela estrada que conduz ao município de Joselândia; localiza-se à margem do rio Balneário com grande fluxo de pessoas nos finais de semana.

A 7 – Centro do Coroatá

- Número de famílias assentadas: 150
- Número de famílias com SAFs: 03
- Área dos lotes: 16,5 hectares
- Área total com SAFs: 3,10 hectares
- Percentual ocupado com SAF: 6,26%
- Distância povoado/sede: 15 km
- Distância povoado viveiro: 10 km
- Áreas dos SAFs interligadas às residenciais
- Possui água de poço artesiano coletivo e poço cacimbão em algumas residências; açude em um dos lotes.
- Energia elétrica
- Acesso pela estrada que conduz ao município de Joselândia e Palmeiral

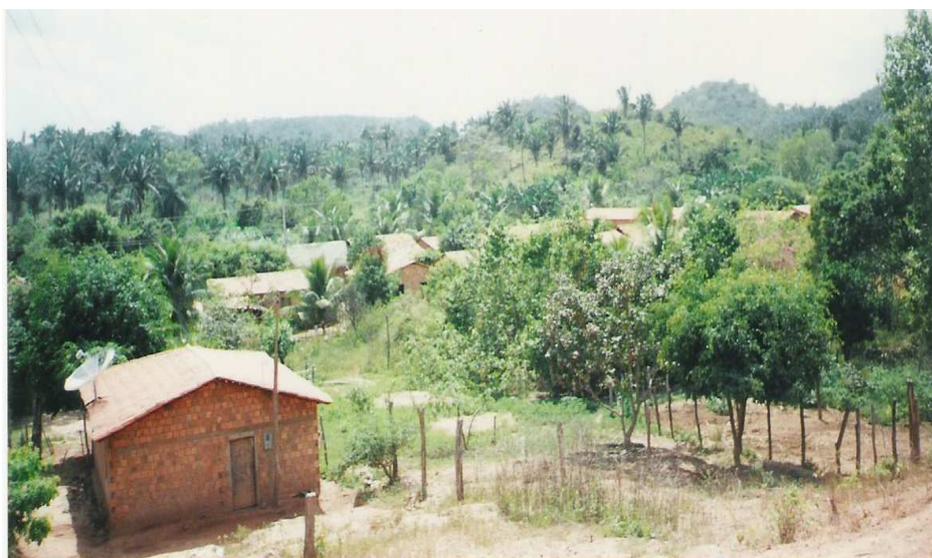


Figura 5: Povoado Centro do Coroatá
Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.

A 8 – Jenipapo

- Número de famílias assentadas: 60
- Número de famílias com SAFs: 03
- Área dos lotes: 14,0 hectares
- Área total com SAFs: 1,36 hectare
- Percentual ocupado com SAF: 3,23%
- Distância povoado/sede: 18 km
- Distância povoado viveiro: 33 km
- Áreas dos SAFs separadas da residencial e interligadas ???
- Possui água de poço artesiano coletivo e poço cacimbão em algumas residências
- Energia elétrica
- Acesso pela estrada do Potó



Figura 6: Povoado Jenipapo
Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.

A 9 - Potó

- Número de famílias assentadas: 46
- Número de famílias com SAFs: 02
- Área dos lotes: 14,0 hectares
- Área total com SAFs: 1,40 hectares
- Percentual ocupado com SAF: 5,0%
- Distância povoado/sede: 26 km
- Distância povoado viveiro: 41 km
- Áreas dos SAFs separadas da residencial ; região de Chapada, relevo acentuado
- Possui água de poço artesiano coletivo
- Energia elétrica
- Acesso pela estrada da serra do Jiquiri

A 10 - Serraria

- Número de famílias assentadas: 14
- Número de famílias com SAFs: 03
- Área dos lotes: 14,0 hectares
- Área total com SAFs: 2,0 hectares
- Percentual ocupado com SAF: 4,76%
- Distância povoado/sede: 36 km
- Distância povoado viveiro: 51 km
- Áreas dos SAFs separadas da residencial e interligadas ???
- Não dispõe de energia elétrica nem água encanada; o suprimento d'água é feito através de um açude nas imediações do povoado.
- Acesso pela estrada de Barra do Corda



Figura 7: Povoado Serraria

Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.

A 11 – Centrão

- Número de famílias assentadas: 92
- Número de famílias com SAFs: 03
- Área dos lotes: 14,0 hectares
- Área total com SAFs: 1,70 hectares
- Percentual ocupado com SAF: 4,04%

- Distância povoado/sede: 30 km
- Distância povoado viveiro: 45 km
- Possui água de poço artesiano coletivo
- Energia elétrica
- Acesso pela estrada de Barra do Corda

No local onde hoje estão edificadas as residências dos moradores, foi há mais ou menos 40 anos atrás, um lago que, em virtude do desmatamento ocorrido para a implantação de roças e moradias sobre os morros e encostas, hoje está completamente assoreado.



Figura 8: Povoado Centrão
Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.

A tabela 1 demonstra o número de famílias participantes do projeto em relação ao total de famílias em cada povoado, bem como as áreas com sistemas agroflorestais implantados em relação às áreas de cada lote.

Tabela 1: Famílias participantes por povoado e área com SAFS

Nº	POVOADO	Número de famílias		Áreas (ha.)	
		Total	Com SAF	Lote	SAF
A1	Bom Princípio	222	13	16,5	8,60
A2	Centro do Pedrão	90	9	9,0	5,29
A3	Centro do Henrique	60	4	14,0	4,47
A4	Sumaúma	90	5	14,0	2,43
A5	Lagoinha I	40	4	9,0	1,43
A6	Palmeiral	400	9	16,5	7,13
A7	Centro do Coroatá	150	3	16,5	3,10
A8	Jenipapo	60	3	14,0	1,36
A9	Potó	46	2	14,0	1,40
A10	Serraria	14	3	14,0	2,00
A11	Centrão	92	3	14,0	1,70
	Total	1.264	56	151,5	38,91

Fonte: VERAS Carlos Magno dos Anjos (2003).

3.4 Entidade executora do projeto: Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Esperantinópolis, Maranhão.

O Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Esperantinópolis, Maranhão, foi criado em 07 de maio de 1972, no salão paroquial da igreja católica, com a presença do pároco local e mais 61 trabalhadores rurais. Desde a sua fundação até então, já houve 11 diretorias, tendo a primeira, mandato de um ano; da segunda à décima, três anos e a atual quatro anos (Relatório do segundo semestre de implantação, 2001).

Desde a sua criação, a principal bandeira de luta foi a questão agrária levada a efeito durante vários anos impulsionada pela defesa dos trabalhadores que sentiram-se ameaçados de serem expulsos de suas áreas de origem, até que foi conseguida a desapropriação das seguintes glebas:

- Palmeiral/Vietnã, com 2.194 hectares, desapropriada pelo INCRA para 140 famílias;
- Cipó/Canaã, com 1.110 hectares, desapropriada pelo INCRA para 50 famílias;
- Furo da Pipa, com 28.500 hectares, desapropriada pelo INCRA, para 750 famílias;
- Surucaba, com 1.000 hectares, desapropriada pelo INCRA, para 32 famílias;

- Santa Cruz, com 417 hectares, comprada pelo ITERMA, para 27 famílias e,
- Gleba Serraria, com 500 hectares, comprada pelo ITERMA, para 16 famílias.

Somando-se as áreas desapropriadas pelo INCRA, com as compradas pelo ITERMA, mais as áreas de posse, o município tem hoje 37.819 hectares de terras agricultáveis nas mãos dos trabalhadores rurais (Relatório do Segundo Semestre de Implantação, 2001).

O Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Esperantinópolis, Maranhão, é uma organização sindical, coordenada por lideranças de pequenos produtores rurais, que tem a missão institucional de organizar a classe trabalhadora frente às questões sócio-políticas inerentes ao seu domínio. O sindicato sempre buscou a independência dos seus associados, elevando o nível de consciência política dos produtores rurais, para que estes sejam protagonistas do processo histórico onde sempre estiveram inseridos, promovendo-os à categoria de agentes de transformação na busca de melhores condições de vida e trabalho no campo. Com isso, estão contribuindo para a construção de uma sociedade baseada na justiça, fraternidade e democracia.

O Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Esperantinópolis, Maranhão, tem como objetivos específicos assegurar os benefícios sociais da classe trabalhadora; promover o fortalecimento das organizações dos trabalhadores rurais; incentivar a educação e capacitação dos filhos dos associados e desenvolver projetos produtivos voltados para a preservação do ecossistema natural; promover o associativismo, visando a melhoria da qualidade dos produtos orgânicos, com vista à comercialização no mercado local; aprimorar a implantação de um modelo de desenvolvimento sustentável a partir do uso adequado dos recursos naturais, aplicando técnicas conservacionistas em defesa do meio ambiente; intensificar a difusão de tecnologias alternativas, os debates, os estudos temáticos e a reflexão sobre as relações políticas e sociais que conduzem as relações econômicas e ambientais entre os homens e mulheres.

3.5 Organismo financiador

O Subprograma Projetos Demonstrativos – PD/A é um dos componentes do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG7, que visa estimular e disseminar sistemas de gerenciamento e de conservação ambiental, desenvolvido por comunidades locais, com vistas a gerar referências de desenvolvimento sustentável na Amazônia e Mata Atlântica (PD/A, 1998 p. 4).

O PD/A está inserido na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, subordinado à Secretaria de Coordenação da Amazônia. A operacionalização do PD/A está sob a Coordenação de uma Secretaria Técnica – ST e de uma Comissão Executiva.

Compete à Secretaria Técnica a coordenação, a avaliação e o acompanhamento dos subprojetos, no processo de sua implementação, assim como a articulação com os organismos governamentais, não-governamentais e com os agentes financiadores do PD/A (PD/A, 1998 p.17).

O Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG7, na sua forma atual, é resultado de um acordo entre o Brasil e os países-membro do Grupo dos Sete (Alemanha, Canadá, Estados Unidos, França, Itália, Japão e Reino Unido, além da União Européia e da Holanda), tendo o Banco Mundial como organismo de cooperação multilateral. O programa Piloto traz em sua concepção a necessidade de se demonstrar a viabilidade de harmonizar os objetivos econômicos e sociais aos objetivos ambientais no uso das Florestas Tropicais.

Qual a prática deste projeto? Segundo Becker (2001), é a cooperação internacional. Esta se impõe como forma de superar os conflitos entre os Estados centrais e de pressionar os países periféricos. E uma das maiores expressões de novas formas de cooperação internacional é o Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais Brasileiras (PPG 7), fruto de uma iniciativa conjunta entre os Governos do Grupo dos Sete e do Brasil, o Banco Mundial e as Organizações Não-Governamentais, e que atua justamente na Amazônia.

Continua Becker (2001): O objetivo do PPG7 é a proteção da biodiversidade. Sua estratégia é o financiamento seletivo de subprogramas que favoreçam a preservação

ambiental e o fortalecimento das organizações não-governamentais, envolvidas como mediadoras capazes de zelar pela implementação dos subprogramas, inclusive em seu aspecto financeiro, junto às comunidades locais. Em coerência com esses objetivo e estratégia, são quatro os subprogramas: Política de Recursos Naturais, Ciência e Tecnologia, Projetos Demonstrativos, Unidades de Conservação e Manejo de Recursos Naturais, cada um deles contendo vários projetos, que somam vinte no total.

Grandes exigências técnicas e liberação lenta e escassa de recursos integram a sua estratégia. Todavia, é grande a sua contribuição para a construção do conceito e proteção da biodiversidade (Becker, 2001).

Resultam desse processo novas metodologias, práticas participativas de gestão e, sobretudo, através de concessões e ajustes entre parceiros, a mudança da meta inicial do projeto, puramente preservacionista, para um consenso em torno do desenvolvimento sustentável (Becker, 2001).

3.5.1 Campos de atuação

As áreas temáticas priorizadas pelo Subprograma são

- Sistemas Agroflorestais e recuperação ambiental
- Sistemas de manejo florestal
- Sistemas de manejo dos recursos aquáticos
- Sistemas de preservação ambiental

Na prática, o PD/A atua num campo extremamente complexo formado por basicamente cinco temas correlatos:

- Ecologia e qualidade ambiental;
- Políticas de participação e de resolução de conflitos sócio-ambientais;
- Desenvolvimento local integrado e articulado com políticas regionais de desenvolvimento sustentável;
- Produtividade econômica e geração de renda e,
- Geração de conhecimentos e tecnologias.

3.6 O Projeto objeto do estudo

O Subprojeto de Recuperação de Áreas Degradadas com Fruteiras Tropicais e Espécies Madeireiras Nativas foi uma iniciativa do **Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Esperantinópolis**, com assessoria da Associação em Áreas de Assentamento no Estado do Maranhão - ASSEMA com sede em Pedreiras-Ma. É integrante do **Subprograma Projetos Demonstrativos - PDA** do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG7 e foi instituído pelo Decreto n* 563 e junho de 1992 e modificado pelo Decreto n* 2.119 de janeiro de 1977 é executado pelo governo brasileiro sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente e com a participação do Ministério da Justiça, Ministério da Ciência e Tecnologia, Banco Mundial, Comunidade Européia e dos países membros do Grupo dos Sete. Tem como objetivo principal maximizar os benefícios ambientais das florestas tropicais brasileiras visando seu desenvolvimento sustentável, de forma consistente com o desenvolvimento do Brasil. Especificamente demonstrar a viabilidade do desenvolvimento econômico em harmonia com o meio ambiente; conservar a biodiversidade das florestas tropicais brasileiras; reduzir a contribuição das florestas tropicais brasileiras para a emissão global de gases de carbono e proporcionar um exemplo de cooperação entre países desenvolvido e em desenvolvimento.

O Projeto foi implantado e desenvolvido em onze (11) povoados do município de Esperantinópolis, envolvendo cinquenta e seis (56) famílias, integrantes das seguintes organizações comunitárias:

- Associação dos Trabalhadores Rurais do Povoado Bom Princípio;
- Associação dos Trabalhadores Rurais do Povoado Centro do Pedrão;
- Associação dos Trabalhadores Rurais do Povoado Centro do Henrique;
- Associação dos Trabalhadores Rurais do Povoada Sumaúma;
- Associação dos Trabalhadores Rurais do Povoada Lagoinha I;
- Associação dos Trabalhadores Rurais do Povoado Palmeiral;
- Associação dos Trabalhadores Rurais do Povoado Centro do Coroatá;
- Associação dos Trabalhadores Rurais do Povoado Jenipapo;

- Associação dos Trabalhadores Rurais do Povoado Potó;
- Associação dos Trabalhadores Rurais do Povoada Serraria;
- Associação dos Trabalhadores Rurais do Povoado Centrão.

3.7 Metodologia

As informações sobre os sistemas agroflorestais, disponíveis no Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Esperantinópolis, foram organizadas em formulário próprio e distribuídas em quatro categorias: 1. Espécies florestais produzidas no viveiro e plantadas nas propriedades e rebrotas manejadas; 2. Espécies frutíferas produzidas pelo viveiro e pelo produtor; 3. Palmeiras nativas manejadas pelos agricultores e produzidas pelo viveiro e, 4. Espécie condimentar produzida pelo viveiro (Formulário anexo).

Os dados obtidos foram codificados para facilitar a identificação e melhor condução dos trabalhos. Os povoados foram identificados pela letra “A” (variando de A1 até A11) e as propriedades/proprietários pela letra “P” seguida de numeração correspondente a cada povoado e a cada propriedade/proprietário. Seguiu-se a organização dos dados em tabelas estruturadas a partir do instrumento de coleta de dados que, depois de testado, foi devidamente adaptado aos dados disponíveis e aos objetivos estabelecidos. Todas as áreas dos quintais, informadas pela equipe técnica do projeto, foram recalculadas para a devida certificação.

Do total das 56 propriedades rurais com SAFs em 11 povoados integrantes do projeto em estudo, foram selecionadas 22 (39,28%) para demonstração da hipótese de trabalho, sendo 2 de cada povoado. Pela hipótese estabelecida, o rendimento das fruteiras pode afetar de forma positiva ou negativa a renda monetária bruta dos agricultores.

Para seleção das duas amostras, de cada quintal agroflorestal, utilizou-se o critério de maior (Amostra 1) e menor (Amostra 2) quantidade de fruteiras introduzidas por se constituir no elemento inovador no sistema ou naquele elemento em que houve

maior aporte de recursos financeiros e utilização de mão-de-obra ou ainda por ser o foco principal do projeto daí, o componente de maior impacto socioeconômico.

A parte de campo consistiu em visitas às propriedades para checagem dos dados obtidos junto ao corpo técnico do sindicato, sempre acompanhadas pelos integrantes do projeto (agricultores). As informações checadas referem-se às espécies de fruteiras e florestais, quantidades de rebrotas manejadas e mudas plantadas, área implantação com sistemas agroflorestais, localização no povoado, estruturas dos quintais e infra-estrutura do povoado (estrada de acesso, energia, abastecimento água).

O rendimento individual das fruteiras (Tabela xxx) foi calculado baseando-se em informações obtidas na literatura técnica de fruticultura, ajustando-se a outros estudos realizados no Maranhão (Araújo et al, 2004) e na Região Amazônica (Embrapa; Cavalcante, etc), produtores e outras fontes consultadas.. O rendimento de cada fruteira (Tabela 2) dos quintais foi obtido como resultado da multiplicação da produção individual pelo número de plantas em idade produtiva.

Tabela 2: Rendimento médio de fruteiras tropicais, utilizado como base de cálculo da produção por espécie.

Nº	ESPÉCIES	Rendimento por planta	Unidade adotada	Preço (R\$).
01	Abacate	96	Kg	0,34
02	Abacaxi	1*	Kg	0,40
04	Açaí	30	Kg	0,55
05	Acerola	25	kg	0,20
10	Banana	50	Milheiro	10,00
12	Café	2,08	kg	0,50
13	Cajá	150		0,50
14	Caju	50,5		0,50
16	Coco	50/80 – 150/240	Frutos/ano	0,20
18	Cupuaçu	12	Frutos	1,25
19	Goiaba	32		0,20
21	Jaca	60		0,30
22	Laranja	100		0,20
23	Limão	90		0,30
24	Mamão	15		0,20
25	Manga	200		0,40
27	Murici	15		0,20
30	Umbu	40		0,20

Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.

Foram identificadas e estudadas dezoito espécies de fruteiras nas duas amostras selecionadas. A tabela 3 indica o nome popular, botânico e as famílias a que pertencem.

Tabela 3: Nome popular, botânico e família das fruteiras constantes da amostra selecionada.

Nº	Espécies	Nome Científico	Famílias
01	Abacate	(<i>Persea americana L.</i>)	<i>Lauraceae</i>
02	Abacaxi	(<i>Ananas sativa</i>)	<i>Bromeliaceae</i>
03	Açaí	(<i>Euterpe oleracea</i>)	<i>Aracaceae</i>
04	Acerola	(<i>Malpighia glabra</i>)	<i>Malpighiaceae</i>
05	Banana	(<i>Musa spp</i>)	<i>Musaceae</i>
06	Café	(<i>Coffea arábica L.</i>)	<i>Rubiaceae</i>
07	Cajá	(<i>Spondia lútea L.</i>)	<i>Anacardiaceae</i>
08	Caju	(<i>Anacardium occidentales</i>)	<i>Anacardiaceae</i>
09	Coco	(<i>Cocus nucifera</i>)	<i>Aracaceae</i>
10	Cupuaçu	(<i>Thebroma grandiflorum. Schum</i>)	<i>Sterculiaceae</i>
11	Goiaba	(<i>Psidium guoajava L.</i>)	<i>Myrtaceae</i>
12	Jaca	(<i>Antrocarpus heterophyllus</i>)	<i>Moraceae</i>
13	Laranja	(<i>Citrus sinensis</i>)	<i>Rutaceae.</i>
14	Limão	(<i>Citrus limon L.</i>)	<i>Rutaceae.</i>
15	Mamão	(<i>Carica papaya</i>)	<i>Caricaceae</i>
16	Manga	(<i>Mangifera indica</i>)	<i>Anacardiaceae</i>
17	Murici	(<i>Byrsonima verbascifolia (L.) Rich</i>)	<i>Malpighiaceae</i>
18	Umbu	(<i>Spondia tuberosa Arruda Cam.</i>)	<i>Anacardiaceae</i>

Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.

Os parâmetros utilizados como referência para demonstração da hipótese de estudo, além daqueles já sistematizados foram os dados publicados pela Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (PNAD/IBGE, 2003) e LEMOS (2003), sobre a renda dos domicílios do Brasil, Nordeste e Maranhão:

- Renda média mensal nos domicílios: Brasil R\$ 1.268,38; Nordeste R\$ 765,42; Maranhão R\$ 718, 58, (R\$ 8.622,96 anual) e área rural maranhense R\$ 433,57 (R\$ 5.202,84 anual);
- Preço médio por quilo de fruta in natura: R\$ 0,50 e R\$, 020 por fruto para coco;
- O limite de renda que define a linha de pobreza estabelecida pela ONU é de US\$ 1,00 (R\$ 2,73) por pessoa por dia

- A densidade vegetal recomendada para a Região Amazônica é de 800 plantas por hectare;
- Em quintais na região amazônica, nos Estados do Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Pará e Rondônia os agricultores informaram que o número de espécies perenes cultivadas varia de 25 a 60 (Reuniões em cursos da REBRAF).

Para identificação das espécies florestais através dos nomes populares informados pelos agricultores foi utilizado o Catálogo de Árvores do Brasil (IBAMA, 2002), mas o resultado final seguiu o sistema proposto por Cronquist (1981), com exceção da família das leguminosas para a qual foi adotado Engler (1964) e utilizado por Muniz (1998).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Os sistemas agroflorestais implantados

Conforme classificação constante na literatura consultada, os sistemas agroflorestais implantados no projeto em estudo podem ser agrupados em Quintais Agroflorestais e Agrossilvicultura e/ou outros ou ainda Comercial, segundo objetivo proposto pelo projeto do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Esperantinópolis. Para o presente estudo e em função do tamanho, estruturas e variedade de espécies vegetal e animal cultivadas e criados e proximidade com a moradia e/ou construção de abrigos (tijupás) nos mais distantes, os sistemas agroflorestais foram classificados como quintais domésticos e agroflorestas.

O quintal agroflorestal é uma área de produção, localizado ao redor da moradia sendo utilizado para obter alimentos ricos em proteínas, vitaminas e sais minerais. A lavoura branca, situado em outro local, ainda é a atividade produtivo-econômica principal e supre as famílias de gêneros de primeira necessidade com alto poder calorífico como arroz, milho, mandioca e feijão. Nele encontramos o componente florestal, representado pelas rebrotas remanescentes dos tocos do roçado e pelo plantio de mudas; pelas espécies frutíferas de interesse; a pequena horta ou jirau com temperos, condimentos e folhosas; plantas ornamentais, medicinais, o componente animal de pequeno porte (galinha, pato, galinha d'angola), poço destinado ao suprimento da família, plantas e animais. No quintal A7 P1, povoado Centro do Coroatá, foi identificado um açude destinado ao suprimento da família, animais, plantações e criação de peixes. Estão inseridos em áreas compreendidas entre 0,5 a 2,5 hectares. Os produtos destinam-se basicamente ao consumo familiar e, algum excedente, destinado à

comercialização que ocorre no próprio local, distribuição aos parentes, amigos e vizinhos. Esta modalidade de sistema agroflorestral é encontrada nos povoados Centro do Coroatá, Centro do Henrique e Sumaúma. Os produtores não levam seus produtos à feira da sede do município.

Por estar localizado próximo da moradia do agricultor, a mulher desempenha papel importante tanto na composição como na manutenção dos quintais, recorrendo, muitas vezes aos filhos para auxiliar em algumas atividades como podas de limpeza e coleta de frutos.

Em um dos quintais (A3 P1) foi encontrado uma horta com canteiros no chão contendo alface, couve, tomate, pimentão e outras espécies. Está localizado no povoado Centro do Henrique e a horta pode ser vista nas figuras 9 e 10.



Figura 9: Quintal Agroflorestal no povoado Centro do Henrique
Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.



Figura 10: Detalhe da horta orgânica do Quintal Agroflorestal
Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.

Os sistemas identificados como agrofloresta encontram-se distantes da moradia (entre 1,5 a 3,0 km), e se caracterizam por conterem grande quantidade e variedade de espécies florestais incluindo palmeiras (babaçu, macaúba e tucum); fruteiras tropicais, com predominância acentuada da bananeira e leguminosas adubadoras como feijão de porco, guandu e mucuna preta, intencionalmente inseridos no sistema, destinados à adubação verde. Encontram-se também nessas áreas o poço, destinado ao fornecimento de água para irrigação (manual) e suprimento humano e o racho (abrigo) destinado ao armazenamento de produtos (coco babaçu para quebra e frutas) que posteriormente serão transportados para o povoado, ao preparo de alimento em pequeno fogão à lenha ou carvão de coco babaçu que também é preparado no local e, descanso do trabalhador. O acesso a estes sistemas não permite a entrada de veículos nem de tração animal (carroça) pela inexistência de estradas e estarem localizados em áreas de relevo bastante acentuado, sendo extremamente difícil a retirada dos produtos o que ocasiona perdas consideráveis. Esta situação encontra-se bem caracterizada nos povoados Bom Princípio, Potó, Centro do Coroatá e Centro do Pedrão.

Ao integrar diversas funções de uso da terra (produção de alimentos, de lenha, conservação do solo e da água, proteção de lavouras, manutenção da fertilidade do solo)

e diferentes componentes biológicos (criação de grandes e pequenos animais domésticos, plantas alimentícias, plantas forrageiras, pastagens naturais, árvores, ervas, adubos verdes, etc.) esses sistemas conseguem aumentar a estabilidade e a produtividade do sistema agrícola familiar como um todo e conservar a base dos recursos naturais.

Todos os participantes do subprojeto, além do sistema agroflorestal, desenvolvem atividades agrícolas com culturas anuais de arroz, feijão, mandioca e milho, pequena criação de gado e porco, geralmente em outras áreas distintas dos SAFs implantados.

4.2 Estruturas dos quintais implantados

Nos quintais estudados foram encontrados estruturas de apoio que compõem e auxiliam na caracterização de quintais tradicionais destacando-se: **poço** tipo cacimbão alguns com bomba elétrica ou energia solar com caixa d'água para armazenamento e distribuição; pequeno **açude** para armazenamento d'água e criação de peixes; **abrigo ou tijupá** destinado à proteção do trabalhador contra chuva e sol, preparação de alimentos, quebra de coco babaçu pela esposa, guarda de ferramentas de trabalho e produtos provenientes do quintal (Figura 11) **jirau suspenso** onde são cultivadas reduzido número de hortaliças com cheiro verde, cebolinha e tomate como pode ser visto na figura 12 ; e **abrigo** (galinheiro, chiqueiro, etc.) para proteção e/ou contenção de pequenos animais como galinhas, patos, porcos e outros (Figura 13)



Figura 11: Abrigo para trabalhador e ferramentas.
Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.



Figura 12: Jirau: canteiro suspenso. Estrutura típica muita encontrada nos Quintais Agroflorestais. Povoado Centro do Henrique
Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.



Figura 13: Abrigo para suíno
Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.

4.3 Rendimento de fruteiras

Pretende-se demonstrar com a hipótese estabelecida que, além da diversidade e a quantidade de espécies vegetais, ou seja, as fruteiras existentes nos quintais e agroflorestas torna-se relevante do ponto de vista do rendimento monetário, considerando que, uma produção atomizada (grande variedade de produtos, diversidade), pode não ser capaz de causar impactos significativos na renda familiar.

De cada quintal/agrofloresta, das duas amostras selecionadas, foram relacionadas e quantificadas as espécies frutíferas e a produção por planta. Em seguida multiplicou-se a produção unitária por planta pela quantidade destas em cada quintal/agrofloresta obtendo-se a produção total cuja soma final foi multiplicada pelo preço estimado por quilo, milheiro ou unidade de fruta in natura pago ao produtor, A tabela 4, com o quintal A6 P5, demonstra os cálculos realizados. A produção individual de cada fruteira já foi demonstrada na tabela 1.

Tabela 4: Demonstrativo do cálculo do rendimento de fruteiras do quintal A 6 P 5

N°	Espécies	Quantidade (n.º pés)	Produção por planta (kg)		Preço	
			Unitária	Total	Unitário	Total
01	Abacate	10	96	960,0	0,34	326,40
02	Abacaxi	200	1	200,0	0,40	104,00
03	Açaí	30	30	900,0	0,55	495,00
04	Ata	13	12	156,0	0,25	39,00
05	Banana	172	50	8,6**	10,0	86,00
06	Buriti	10	200	2.00,0	0,10	200,00
07	Café	150	2,8	312,0	0,50	156,00
08	Cajá	61	150	9.150,0	0,50	4.575,00
09	Caju	180	50,5	9.090,0	0,50	4.545,00
10	Coco	15	195*	960*	0,20	585,00
11	Cupuaçu	80	12*	2.496,0	1,25	1200,00
12	Goiaba	16	32	512,0	0,20	102,40
13	Jaca	80	60	4.800,0	0,30	1.440,00
14	Laranja	105	100	10.500,0	0,20	2.100,00
15	Manga	38	200	7.600,0	0,40	3.040,00
16	Maracujá	6	12	72,0	0,20	14,40
17	Murici	6	15	90,0	0,20	18,00
18	Umbu	3	40	120,0	0,20	24,00
	Total					19.050,20

Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003

*Frutos

** Milheiro

O rendimento mensal foi obtido pela divisão do rendimento total (R\$ 19.050,20) por 12 (meses do ano).

O mesmo procedimento foi adotado para todos os quintais das amostras selecionadas do que resultou nos dados contidos nas tabelas 5 e 6.

Tabela 5: Quintais com maior número de fruteiras introduzidas. Renda bruta esperada

Quintais (códigos)	Rendimentos esperados (R\$)		Maranhão (%) R\$ 718,58	Maranhão rural R\$ 433,57
	Anual	Mensal	Mensal	Mensal
A6 P5	19.050,20	1.587,51	220,92	366,14
A7P1	17.853,92	1.487,82	207,05	343,15
A2 P9	13.812,31	1.151,02	160,17	265,47
A9 P2	9.939,36	829,28	115,26	191,03
A1 P1	9.833,40	819,45	114,03	189,00
A5 P1	5.554,24	462,85	64,41	106,75
A11 P2	4.801,72	400,14	55,68	92,28

Quintais (códigos)	Rendimentos esperados (R\$)		Maranhão (%) R\$ 718,58	Maranhão rural R\$ 433,57
	Anual	Mensal	Mensal	Mensal
A3 P1	4.663,31	388,60	54,07	89,62
A4 P1	3.512,72	292,72	40,73	67,51
A10 P3	2.623,80	218,65	30,42	50,43
A8 P3	2.023,99	168,66	23,47	38,90

Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003

Como demonstrado na tabela 5, os rendimentos esperados da amostra com maior número de fruteiras implantadas, em cinco (05) quintais, (A6 P5, A7 P1, A2 P9 e A1 P1) apresentam-se superiores à renda média dos domicílios do Estado do Maranhão (R\$ 718,58), e os demais, num total de seis (06), inferiores a este valor negando em 54,55% ,em 45,45% no segundo a hipótese de trabalho estabelecida e os demais, num total de seis, inferiores a este valor, comprovando em 54,54% a hipótese de trabalho.

Os mesmos dados quando comparados com a renda média dos domicílios do setor rural do Maranhão que é de R\$ 433,57 amplia o número de quintais com rendimentos superiores a este valor de cinco (05) para seis (06) (A6 P5, A7 P1, A2 P9, A1 P1 e A5 P1 e diminui o número daqueles com rendimentos inferiores, negando em 54,54% e comprovando em 45,45% a hipótese estabelecida.

O quintal agroflorestal com maior rendimento esperado (A6 P5) da amostra com maior número de fruteiras inseridas no sistema apresenta em sua composição 21 espécies florestais com 396 indivíduos; 18 espécies de fruteiras com 1.175 indivíduos; 03 espécies de palmeira com 12 indivíduos e 01 espécie de corante com 13 indivíduos. Possui densidade de 1.596 espécies em 1,3 hectares, ocupa 7,8% do lote (16,5 hectares), diversidade de 43 espécies e está localizado na comunidade Palmeiral. Tanto a densidade quanto a diversidade estão acima dos padrões estabelecidos para a Região Amazônica, necessitando de desbaste para reduzir os efeitos da competição por luz, água e nutrientes.

Já o quintal agroflorestal com menor rendimento esperado (A8 P3), da mesma amostra, apresenta em sua composição 16 espécies florestais com 57 indivíduos; 08 espécies de fruteiras com 165 indivíduos e 01 espécie de corante com 16 indivíduos. Possui densidade de 328 plantas em 0,5 hectares, ocupa 3,57% do lote, diversidade de

28 espécies e está localizado na comunidade Jenipapo. A densidade está abaixo e a diversidade acima dos padrões recomendados.

Tabela 6: Quintais com menor número de fruteiras introduzidas. Renda bruta esperada

Quintais (códigos)	Rendimentos esperados (R\$)		Maranhão (%) R\$ 718,58	Maranhão rural R\$ 433,57
	Anual	Mensal	Mensal	Mensal
A4 P2	8.489,30	707,48	98,45	163,17
A9 P1	8.151,60	679,30	94,53	156,67
A1 P9	3.908,15	325,67	43,32	75,11
A8 P2	3.236,70	269,72	37,53	62,20
A3 P4	3.171,88	264,32	36,78	60,98
A6 P6	2.902,25	241,85	33,65	55,78
A5 P4	2.148,47	179,03	24,91	41,29
A2 P5	1.888,87	157,40	21,90	36,20
A11 P1	1.714,00	142,83	19,87	32,94
A10 P1	1.579,00	131,58	18,31	30,34
A7 P2	1.090,04	90,83	16,54	20,94

Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003

Na tabela 6, representando os rendimentos esperados da amostra com menor número de fruteiras implantadas, nenhum quintal, apresenta valor acima da renda média dos domicílios do Estado do Maranhão (R\$ 718,58), comprovando em 100% a hipótese de trabalho.

Os mesmos dados quando comparados com a renda média dos domicílios do setor rural do Maranhão, que é de R\$ 433, 57, teve apenas dois quintais (A4 P2 e A9 P1) que apresentaram rendimentos superiores a este valor e os nove restantes com rendimentos abaixo, comprovando a hipótese estabelecida em 81,81% e negando em 18,18%.

O quintal agroflorestal com maior rendimento esperado (A4 P2) da amostra com menor número de fruteiras inseridas no sistema apresenta em sua composição 36 espécies florestais com 460 indivíduos; 09 espécies de fruteiras com 547 indivíduos; 01 espécie de palmeira com 12 indivíduos e 01 espécie de corante com 40 indivíduos. Possui densidade de 1.059 espécies em 0,53 hectares, ocupa 3,78% do lote (14 hectares), diversidade de 47 espécies e está localizado na comunidade Sumaúma. Tanto a densidade quanto a diversidade estão acima dos padrões estabelecidos para a Região Amazônica, necessitando de desbaste para reduzir os efeitos da competição por luz, água e nutrientes.

Já o quintal agroflorestal com menor rendimento esperado (A7 P2), da mesma amostra, apresenta em sua composição 08 espécies florestais com 32 indivíduos; 05 espécies de fruteiras com 54 indivíduos, 01 espécie de palmeira com 18 indivíduos, 01 espécie de corante com 03 indivíduos. Possui densidade de 107 plantas em 0,6 hectares, ocupa 3,63% do lote (16,5 hectares), possui diversidade de 15 espécies e está localizado

na comunidade Centro do Coroatá. Densidade e diversidade abaixo dos padrões recomendados.

Examinando-se os resultados obtidos e comparando-os com o início de produção de cada espécie frutífera e estendendo-se este período por dez anos, pode ser observada uma variação nos rendimentos, que só se estabilizarão a partir do sexto ano, conforme discrimina a tabela ppp. Registra-se aqui as evidências da necessidade de serem previstas a implantação de espécies de ciclo curto e alternativas para garantir a sustentabilidade alimentar e econômica do sistema.

No exemplo da tabela 7, especificando o quintal com maior rendimento bruto esperado (A6 P5), em um calendário anual, pode-se observar uma maior concentração de produtos (frutas) nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro embora também haja produção nos demais meses.

Tabela 7: Calendário anual do quintal de maior rendimento esperado das duas amostras selecionadas (A6 P5)

Espécie	Produção (kg)	Jun.	Jul.	Agos.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.
		Abacate	960,0	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Abacaxi	200,0	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Açaí	900,0				xx	xx	xx						
Ata	156,0								xx	xx	xx		
Banana	8,6**								xx	xx	xx	xx	xx
Buriti	2.000,0					xx	xx	xx	xx	xx			
Café	312,0		xx	xx	xx	xx	xx						
Cajá	9.150,0							xx	xx	xx			
Caju	9.090,0			xx	xx	xx	xx						
Coco*	2.925,0*	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Cupuaçu	960,0*		xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx			
Goiaba	512,0							xx	xx	xx	xx	xx	xx
Jaca	4.800,0							xx	xx	xx	xx		
Laranja	10.500,0	xx	xx	xx	xx								
Manga	7.600,0							xx	xx	xx	xx		
Maracujá	72,0	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx		
Murici	90,0							xx	xx	xx			
Umbu	120,0							xx	xx	xx			

Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003

*Frutos

** Milheiro

4.5 Diversidade e densidade vegetal encontrada

A tabela 8, representando os quintais da amostra 1 demonstra que os rendimentos brutos esperados foram influenciados diretamente, tanto pela diversidade, como pela densidade de fruteiras introduzidas no sistema ou seja o quintal (A6 P5) tendo diversidade de 18 fruteiras por 1,3 hectares com 1.175 indivíduos foi o que obteve maior rendimento monetário bruto (R\$ 1.587,51 por mês). Outro quintal (A3 P1) com a mesma diversidade de fruteiras (18) apresentou rendimento monetário bruto muito inferior ao

quintal A6 P5, valor esse influenciado diretamente pelo baixo número de indivíduos (405).

Tabela 8: Diversidade e densidade vegetal encontrada nos quintais da amostra 1 em relação aos rendimentos brutos esperados.

Quintal	Quantidade (Espécies/indivíduos)								N° espécies	Indivíduos/área	
	Florestais		Fruteiras		Palmeiras		Corante				
A6 P5	21	396	18	1.175	1	12	1	13	43	1.596	1,3
A7 P1	32	394	16	1.022	1	51	1	28	51	1.495	2,0
A2 P9	27	565	16	955	1	170	1	50	45	1.170	0,9
A9 P2	18	239	10	943	-	-	1	4	29	1.186	0,6
A1 P1	13	92	14	880	2	91	-	-	29	1.063	1,0
A5 P1	7	63	14	602	-	-	1	12	22	677	0,15
A11 P2	11	43	14	285	-	-	1	4	26	305	0,45
A3 P1	20	128	18	405	1	6	-	-	39	539	0,7
A4 P1	30	286	12	206	3	6	1	7	46	505	0,88
A10 P3	20	124	7	165	-	-	1	8	28	297	0,5
A8 P3	16	57	8	255	-	-	1	16	25	328	0,5

Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003

A tabela 9 apresenta dados que consolidam os argumentos da hipótese estabelecida de que a diversidade vegetal, por si só, não pode gerar incrementos significativos na renda do trabalhador, como é o caso do quintal A3 P4 que, embora apresente maior diversidade seu rendimento monetário bruto está abaixo tanto dos domicílios quanto da renda rural do Maranhão.

Tabela 9: Diversidade e densidade vegetal encontrada nos quintais da amostra 2 em relação aos rendimentos brutos esperados

Quintal	Quantidade (Espécies/indivíduos)								N° espécies	Indivíduos/área	
	Florestais		Fruteiras		Palmeiras		Corante				
A4 P5	36	460	9	547	1	12	1	40	47	1.059	0,53
A9 P1	29	507	7	502	-	-	1	56	37	1.074	0,8
A1 P9	5	14	7	428	1	101	1	2	14	545	0,7
A8 P2	13	82	7	249	1	15	1	20	22	366	0,49
A3 P1	13	73	11	182	1	1	1	10	26	266	0,8
A6 P1	14	47	5	51	2	10	1	4	22	121	0,15
A5 P2	14	69	7	109	1	4	-	-	22	182	0,13
A2 P1	18	324	5	119	2	119	-	-	25	794	0,79
A11 P1	28	227	7	167	-	-	1	1	36	395	1,0
A10 P3	19	659	3	135	-	-	-	-	22	794	1,0
A7P3	8	32	5	54	1	18	1	3	15	107	0,6

Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003

4.6 Espécies florestais identificadas: o conhecimento etnobotânico dos agricultores

Conforme se encontram especificados na tabela 10, foram identificadas, na amostra selecionada, 32 famílias e 84 espécies e de plantas nativas da região dentre as rebrotas manejadas e mudas plantadas. A identificação das espécies nativas foi efetivada pelos agricultores o que evidencia conhecimento sobre a flora local e seus principais usos como espécies destinadas à construções, fabricação de carvão, produção de lenha, fornecimento de frutos para seres humanos e animais silvestres e na medicina popular. Esse conhecimento amplia-se também sobre a fauna, solo e clima.

Tabela 10: Espécies florestais identificadas do município de Esperantinópolis

Família	Nome popular	Nome científico
Anarcadiaceae	Aroeira	Astronium urundeuva
Annonaceae	Mutamba	Rollinia exsucca (DC. Ex Dunal) A. DC)
	Mutanba preta	Rollinia exsucca (DC. Ex Dunal) A. DC)
	Embireira	Guatteria sp.
	Conduru	Oxandra reticulata Maas
	Bruto	Annona sp.
	Atameju	Duguetia echinophora E. Fries
	Ata brava	Rollinia exsucca A.DC.
<i>Burseraceae</i>	<i>Amescla</i>	<i>Protium sp</i>
	Amescla-de-cheiro	<i>Protium sp</i>
<i>Boraginaceae</i>	Freijó	<i>Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken</i>
<i>Bignoniaceae</i>	Ipê - amarelo	<i>Tabebuia serratifolia (Vahl) Nicholson</i>
	Ipê - roxo	<i>Tabebuia impetiginosa (Mart. Ex DC.) Standl</i>
<i>Bombacaceae</i>	Sumaúma	<i>Ceiba pentandra (L.) Gaertn</i>
<i>Cecropiaceae</i>	Imbaúba	<i>Cecropia palmata</i>
<i>Cochlospermaceae</i>	Algodão-- -bravo	<i>Cochlospermum sp.</i>
<i>Euphorbiaceae</i>	Burra leiteira	<i>Sapiu aereum Klotzsch</i>
	Capoeira preta	<i>Cróton floribundus Spreng.</i>
	Pitomba de guariba	<i>Mabea sp.</i>
<i>Fabaceae</i>	Crista -de - galo	<i>Erytrina crista-galli</i>
	Jacarandá	<i>Platymiscium utei Harms.</i>
	Paliteira	<i>Clitoria fairchidiana R. A. Howard</i>
<i>Guttiferae</i>	Abriçó -do - Pará	<i>Mammea americana</i>
<i>Lyhraceae</i>	Cabelo - de - cutia	<i>Lafoensia sp.</i>
<i>Lecythydaceae</i>	Inhaúba	<i>Lecythis lúrida (Miers) S.A. Mori)</i>
	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis Cambers</i>
	Tauari	<i>Eschweilera coriacea (DC) S.A. Mori)</i>
<i>Leguminosae</i>		
<i>Caesalpiniaceae</i>	Violeta	<i>Peltogyne catinae Ducke.</i>
	Sucupira	<i>Pterogyne nitens Tul.</i>

	Pituruna	<i>Chanaecrista xinguensis</i> Ducke
	Mororó	<i>Bauhinia macrostachya</i> Benth
Família	Nome popular	Nome científico
	Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. Ex Tul.
	Jatobá - branco	<i>Hymenaea</i> sp.
	Catingueira	<i>Caesalpinia gardneriana</i> Benth
	Copaíba	<i>Copaifera duckei</i> Dwyer
	Capoeira(o)	<i>Campsiandra laurifolia</i> Benth
	Canela – de - veado	<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul
Leguminosae		
Mimosoideae	Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.
	Paricá	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.
	Ingá	<i>Ingá</i> sp.
	Espinheiro – preto	<i>Acácia polyphylla</i> A. DC.
	Burdão de velho	<i>Samanea saman</i>
	Angico branco	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell. Brenan.)
Leguminosae		
Papilionoideae	Pau - santo	<i>Zollernia paraensis</i> Huber
Meliaceae	Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i> King.
	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
Malpghiaceae	Murici	<i>Byrsonima sericea</i> DC
Myrsinaceae	Camará	<i>Rapanea ferruginosa</i> (Ruiz. & Pav) Mez.
	Embiriba	<i>Campomanesia</i> sp.
	Murta	Não identificada
Moraceae	Inhará	<i>Helicostea</i> sp
	Pau - piranha	
Palmae	Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L. F.
	Babaçú	<i>Orbygnia speciosa</i> Mart. Ex Spreng
	Macaúba	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. Ex Mart.
	Tucumã	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.
	Tucum	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. F. W. Meyer
Polygonaceae	Pajaú	<i>Polygonaceae</i>
Quiinaceae	Juruvarana(parana)	<i>Quiina glaziovii</i> Engl.
Rubiaceae	Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.
	Marmelada	<i>Alibertia sessilis</i> Schum.
Rutaceae	Laranjinha	<i>Galipea</i> sp
Sterculiaceae	Axixá	<i>Sterculia striata</i> A. St. -Hil. & Naud
	Pau – de – bicho (besouro)	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam
	Taboca	<i>Sterculia pilosa</i> Ducke.
Sapindaceae	Coração – de – negro	<i>Cupania</i> sp.
	Pitomba	<i>Talisia esculenta</i> (A. St. - Hil.) Radlk
Sapotaceae	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke)Chevalier
	Pitomba – de - leite	<i>Pouteria raniflora</i> (Mart.) Radlk
	Tuturubá	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma
Tiliaceae	Açoita cavalo	<i>Luhea</i> sp
	Jangada	<i>Apeiba albiflora</i> Duche.
	Chumbinho	Não identificado
Verbenaceae	Capoeira branca	<i>Aegiphyla sellowiana</i> Cham.
	Tarumã	<i>Citharexylum myrianthum</i> L.

Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.

4.7 Viveiro agroflorestal: contribuições na produção e distribuição de mudas

O viveiro teve como atividade principal a produção de mudas de espécies florestais e frutíferas destinadas à implantação do sub-projeto 355 localizando-se no povoado Remanso à margem do Rio Mearim, distando 15 km da sede do município e possuindo área de 13 hectares.

Além da atividade principal e contando com um trabalhador (viveirista) em tempo integral, o viveiro desenvolveu as seguintes atividades:

- Cursos de capacitação em sistemas agroflorestais aos participantes do projeto;
- Cursos/oficinas sobre tipos de enxertia em plantas frutíferas aos integrantes do projeto e outros como, por exemplo, professores e alunos da Escolar Familiar Rural do município vizinho, Poção de Pedras;
- Comercialização de mudas a outros produtores não participantes do sub-projeto
- Recomposição da mata ciliar do rio Mearim na área limite com o viveiro e,
- Cobertura florístico com espécies nativas da área útil do viveiro.

4.7.1 Produção de mudas

As tabelas 11, 12 e 13 mostram os dados relativos à produção, distribuição e sobras de mudas do viveiro agroflorestal, no período de 2000 a 2003.

Tabela 11: Espécies florestais produzidas e distribuídas pelo viveiro agroflorestal

Nº	Espécies	Quantidades		Sobras	
		Produzidas	Distribuídas		
1	Cedro	1800		1800	-
2	Copaíba	259		236	-
3	Ingá	1700		1188	-
4	Ipê amarelo	4200		2667	1683
5	Ipê roxo	2000		1754	-
6	Jaborandi	180		35	-
7	Maçaranduba	770		619	121
8	Mogno	270		245	-
9	Murta	350		137	-
10	Paliteiro	28780		16584	7200
11	Sucupira	63		45	-
12	Sumaúma	240		188	8
13	Tarumã	2000		420	-
14	Brasileirinha	418		418	-

15	Leucena	45	45	-
	Total	43075	26381	9012

Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003

Tabela 12: Espécies frutíferas produzidas e distribuídas pelo viveiro agroflorestal

Nº	Espécies	Quantidades		Sobras
		Produzidas	Distribuídas	
1	Abacate	1350	965	385
2	Açaí	85180	16000	8365
3	Azeitona	400	110	190
4	Banana	16500	10075	6425
5	Buriti	100	84	16
6	Café	5400	3300	1403
7	Cajú	4440	3805	-
8	Condessa	16	16	-
9	Cupuaçú	3572	1360	1836
10	Jaca	1555	712	73
11	Limão	18750	3230	10608
12	Manga	8862	2458	830
13	Murici	350	266	-
14	Pimenta-do-reino	100	8	-
	Total	146575	42389	30131

Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003

Tabela 13: Espécie corante produzida e distribuída pelo viveiro agroflorestal

Nº	Espécies	Quantidades		Sobra
		Produzidas	Disribuídas	
1	Urucum	4000	2110	1830
	Total	4000	2110	1830

Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003

4.8 Degradação ambiental no município de Esperantinópolis

Um dos efeitos do desmatamento das matas ciliares do Rio Mearim é o seu elevado nível de assoreamento, provocando diminuição de peixes e inviabilizando a navegação como pode ser visto na figura 14.



Figura 14: Assoreamento do Rio Mearim no município de Esperantinópolis
Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.

Outra evidência da degradação ambiental no município é a supressão e queimada da vegetação das encostas para a implantação de pastagens destinadas à criação de gado bovino.(Figuras 15 e 16)



Figura 15 : Desmatamento e queimada de encostas
Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.



Figura 16: Vegetação nativa da encosta substituída pela pastagem
Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.

A agricultura de subsistência de corte e queima para a implantação de culturas anuais, no município de Esperantinópolis, também contribui para a degradação ambiental principalmente a redução da capacidade produtiva do solo (Figura 17)



Figura 17: Queimada: na agricultura de subsistência

Fonte: VERAS, Carlos Magno dos Anjos, 2003.

5 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos tendo como referência qualquer um dos indicadores não podem ser considerados como elementos de inviabilidade dos sistemas agroflorestais visto que, apenas o componente fruteira foi utilizado e este, por si só, apresenta importante contribuição na renda familiar dos agricultores e tanto e, devido à grande flexibilidade dessa prática tradicional, podem, se manejados de forma adequada, contribuir substancialmente, não só para a melhoria dos rendimentos financeiros, como também na segurança alimentar proporcionando uma dieta rica, variada e saudável (sem componentes tóxicos) e na preservação e/ou recuperação da biodiversidade da região.

Os quintais agroflorestais integrantes desse projeto, tanto aqueles que apresentaram rendimentos superiores e inferiores apresentados pelos domicílios do estado do Maranhão visto como um todo, bem como da zona rural, podem ser manejados para aumentar a segurança alimentar e melhoria dos rendimentos financeiros dos agricultores, assim como contribuir para recuperar a biodiversidade local.

O tamanho dos quintais, proporcionalmente muito pequeno em relação ao tamanho dos lotes dos agricultores; o baixo número de espécies frutíferas e a baixa quantidade de indivíduos por espécie, nas amostras selecionadas, são os componentes responsáveis pelos baixos rendimentos esperados.

Para aumentar os rendimentos financeiros dos agricultores, a ampliação da área do quintal, o plantio de hortaliças e a criação de animais de pequeno e médio portes (galinha, pato, capote, porco, bode, carneiro e outros), já tradicionais na região, podem trazer importante contribuição nesse sentido.

A grande flexibilidade dessa prática agroflorestral permite inúmeras combinações de espécies vegetais tanto entre si como entre espécies vegetais e animais domésticos o

que possibilita a obtenção de diversos produtos úteis destinados à alimentação, a serviços ambientais, construções, remédios e geração de renda para o agricultor familiar.

No planejamento, adotar o zoneamento agroambiental da propriedade para implantar culturas e criações nas áreas mais adequadas; demarcar e proteger as áreas de preservação permanentes como as reservas legais e matas ciliares. Nas áreas dos assentamentos, neste município, o relevo é bastante declivoso com encostas acentuadas o que reduz as áreas de plantio e criação. Não obstante pode-se verificar plenamente a utilização destas áreas para o plantio de pastagens para alimentação de bovinos.

Há evidências de que houve manutenção e/ou aumento da biodiversidade nos lotes dos agricultores e, conseqüentemente no município em função do manejo de rebrotas (tocos deixados no roçado) e plantio de espécies florestais nativas da região e fruteiras. As mudas foram produzidas e distribuídas por viveiro agroflorestal especialmente construído para a execução do projeto.

Os quintais que apresentaram os maiores rendimentos brutos (amostra 1) possuem alta diversidade e densidade tendo a produção de fruteiras ao longo do ano garantido suprimento alimentar e renda aos agricultores.

Já os quintais que apresentaram os menores rendimentos brutos (amostras 1 e 2) embora alguns tenham apresentado alta diversidade, a quantidade de fruteiras por espécie não garante produção suficiente para gerar rendimentos satisfatórios. Aqueles com menor diversidade de fruteiras não geram produtos (frutas) ao longo do ano como aqueles com maiores rendimentos brutos esperados.

A produção de mudas, sobretudo de espécies frutíferas pelo viveiro agroflorestal, contribuiu efetivamente para eliminar uma das desvantagens apontadas pela utilização dos sistemas agroflorestais que é o seu elevado custo de implantação quando as mudas são adquiridas em viveiros comerciais. No caso desse projeto as mudas foram distribuídas gratuitamente aos agricultores e agricultoras dele integrantes.

A utilização dos quintais agroflorestais possibilita o aproveitamento da capacidade individual de cada membro da família de acordo com seu talento garantindo melhor divisão das tarefas, melhor gerenciamento e maior satisfação das necessidades tanto individuais como do grupo.

REFERÊNCIAS

- ABRA144/Aldeiabio-regionalamazônica.
Agrofloresta.<http://www.Abra144.com.br/sustentabilidade/agroflor.htm>. Acesso em: 12 jan. 2002.
- ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**/ Miguel Altieri. – 3 ed. – Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2001.
- ALTIERI, M.A., YURIEVICH, A. **La agroecología y el desarrollo rural sostenible en América Latina**. Agroecología Y Desarrollo. V.1 p 25-36, 1991.
- ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: as bases científicas para uma agricultura sustentável** – Guíba – Agropecuária, 2002.
- ALTIERI, Miguel e WEID, Jean Marc van der. **Perspectivas do manejo de recursos naturais com base agroecológica para agricultores de baixa renda no século XXI**. LIMA, Dalmo M. de Albuquerque e Wilkinson, John (org.) Inovação nas tradições da agricultura familiar/Dalmo Marcelo de Albuquerque Lima, John Wilkinson et alii – Brasília: CNPq/Paralelo 15, 2002.
- ALCOM, J.B. **Huastec Mayan Ethobotany**. Austin: Univ. Texas Press. 1984.
- AMOROZO, M. C. de M., GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas. Barcarena, PA, Brasil. Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, Sér. Bot. 4, 1988.
- ANDERSON, A.B., POSEY, D.A. **Reflorestamento Indígena**. Ciência Hoje, v.6, n.º 1, p 45-50, 1989.
- ANDERSON, A.B., GÉLY, A., STRUDWICH, J. *et al.* **Um sistema agroflorestal na várzea do estuário amazônico** (Ilha das Onças, Município de Barcarena, Estado do Pará). Acta Amazônica, Supl. v.15, n.º 1-2, p. 195-224, 1985.
- ANDERSON, E. **Reflections on certain Honduran gardens**. Landscape, v.4, p. 21-23, 1954.
- ANDRADE, Maristela de Paula. **Terra de índio: identidade étnica e conflito em terras de uso comum** / Maristela de Paula Andrade. – São Luis: UFMA. 1999.
- ANDRADE, Manuel Correia. **Paisagens e problemas do Brasil**. São Paulo: Ed. Brasiliense. 1973, p. 81 – 115.

ASSEMA. **Agroextrativismo: uma parceria com a natureza.** Associação em Áreas de Assentamento no Estado do Maranhão. Programa de Produção Agroextrativista - São Luís: ASSEMA. 2002.

ASSUMPCÃO, Antonio de Barros et al. **Sistemas Agroflorestais em assentamentos de reforma agrária.** Experiências PDA/MMA. n. 2 jan. 2002.

BALÉE, W. 1992. **Indigenous Transformation of Amazonian Forest. An Exemple from Maranhão, Brazil.** In: *L'Homme*.

Bandy, D.; Garrity, D. P.; Sanchez, P. **El problema mundial de al agricultura de tala y queima. Agrofloresteria em la Américas,** v.1, n.3, p. 21 – 25, 1994.

BECKER, Bertha K. **Amazônia: construindo o conceito de biodiversidade na prática. Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento/** Irene Garay e Braulio F.S. Dias – Petrópolis: Editora Vozes, 2001.

BEMERGUY, Fernando Antônio Souza e MARQUES, Luciano. **Sistemas e práticas agroflorestais** (palestra). FICAP – EMBRAPA/CPATU, 1997.

BEZERRA, José Augusto. **A república dos pomares.** Globo Rural. Rio de Janeiro, n. 215, p. 28 – 36, set. 2003.

BRASI, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG7. Subprograma Projetos Demonstrativos – PDA: uma contribuição para o uso inteligente das Florestas Tropicais. Brasília, 1998.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil. Subprograma Projetos Demonstrativos/PDA 5 anos: uma trajetória pioneira. Brasília, 2002.

BRASIL, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Embrapa/Rondônia. Alternativas agroflorestais para os sistemas de produção agrícola e pecuário de Rondônia. http://www.cpafrro.embrapa.br/Pesquisa/Artigos/Altern_agr.html. Acesso em: 16 out. 2003.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Abastecimento. Mercado Mundial de Frutas. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira. Pomar ou Jardim Caseiro (Homegarden). Informe Técnico, 1995.

BRITO, M. A. **Uso social da biodiversidade em quintais agroflorestais de Aripuanã-MT, Cuiabá:UFMT**, 1986, 108 p. (Dissertação de Mestrado).

BRÜCHER, H. **Difusión transamericana de vegetales útiles del Neotrópico en la época pré-colombina**. Ethno biology: Implications and applications, v.1, p.265-283, 1988.

CASTRO, C.F.A. **Biodiversidade e quintais**. Rio de Janeiro: FASE, 1995. (Cadernos de Propostas 3).

CANTO, A.C.; SILVA, S.E.L.; NEVES, E.J.M. **Sistemas agroflorestais na Amazônia Ocidental: aspectos técnicos e econômicos**. In: Encontro Brasileiro de Economia e Planejamento Florestal, Curitiba, 1991. Anais. Colombo: EMBRAPA. CNPFlorestas, 1992. p. 23 – 36.

Centro Interamericano para Pesquisa Agroflorestal, 1982 (Em português)

ICRAF - International Council for Research in Agroforestry. P. O. Box 30677, Nairobi, Quênia.

CLEMENT, C. **Origin, domestication and genetic conservation of Amazonian fruit tree species**. In: Ethno biology: Implications and Applications, v.1, p. 129-266, 1988.

CHHRISTIANTY, L., et al. **Traditional agroforestry in West Java: the Pekarangan (Home Garden) and kebun-Tahen (Annual perennial rotation cropping systems)**. In: MARTEN, G., (ed). Traditinal Agriculture in Southeast Asia: a human ecology perspective. Boulder: Westview Press, 1985.

DA SILVA, C.J. da; SILVA, J.A.F. **No ritmo das águas do Pantanal**, São Paulo: NUPAUB, USP, 1995, 210 p.

DANTAS, M. **Aspectos ambientais dos sistemas agroflorestais**, 1. 1994, Porto Velho. Anais. Colombo: EMBRAPA - CNPF, 1994.

DIEGUES, Antônio Carlos. 1996. O Mito Moderno da Natureza Intocada. São Paulo: HUCITEC.

FAO. **La mujer y los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura**, Roma: FAO, 1996. (no prelo).

FERNÁNDEZ, E.C.M.; NAIR, P.K.R. **An evaluation of the structure and function of tropical homegardens**. v.2, p.73-86, 1986.

FERNÁNDEZ, E.C.M.; OKTINGATI, A.; MAGHEMBE, J. **Los huertos familiares de los Chagga: Un sistema agroforestal de cultivo en estratos multiples en el monte**

- Kilimanjaro (norte de Tanzania).** In: MONTAGNINI, F. (Coord.). *Sistemas Agroflorestais: Principios y aplicaciones en los trópicos*, Costa Rica: OET, 1992.
- FERREIRA, M.S.F.D. **A comunidade de Barranco Alto: diversificação de saberes às margens do rio Cuiabá**, Cuiabá: UFMT, 1995, 137 p. (Dissertação de Mestrado).
- FERREIRA, M.S.F.D.; DIAS, F.M. de S. **Comparação da forma de uso do espaço destinado aos quintais em dois bairros da cidade de Cuiabá-MT.** In: Encontro Nacional de Estudos sobre Meio Ambiente, 4, 1993, Cuiabá. Anais. Cuiabá: 1993.
- FIGUEIREDO, Luciene Dias. **Uma experiência de assistência técnica no campo em regiões de babaquais no Médio Mearim.** In: **Tempos Novos do Maranhão em rota de colisão: experiências camponesas versus políticas governamentais.** ALMEIDA, Alfredo Wagner Berno de; SILVA, Miguel Henrique Pereira (orgs.) Coleção pe. Claudio Bergamaschi, São Luís, CPT, 1988).
- FRANKEL, O.H.; SOULÉ, M.E. **Conservation and Evolution**, Nova York: Cambridge University Press, 1981, 327 p.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecology in the Tropics: achieving a balance between land use and preservation.** *Environmental management*, v.16, n.º 6, p. 681-689, 1992.
- GOMEZ-POMPA. 1971. **Possible papel de vegetación secundaria en La evolución de La flora tropical.** In: *Biotropica*, 3(2): 125-35.
- GUTBERLET, J. **Pequena produção nos cerrados e transformações sócio-ambientais.** O caso do Município de Acorizal na baixada Cuiabana, Cuiabá: Ed. UFMT, ICHS, UFMT, 1994. Cadernos do NERU 03.
- HARLAN, J. **Crops and man**, Madison: Wiscosin, 1975, 295p
- ILEA. **Using vertical and horizontal space in home garden. Farming for the future. An introduction to Low-External-Input and sustainable agriculture..** In: *Basic ecological principles of LEISA*, McMillan: ILEA, 1992.
- HUXLEY P. A. (ed.), 1983. **Plant Research and Agroforestry.** Nairobi, Quênia, ICRAF. 617 p
- JACOB, V.J.; ALLENS, W.S. **Kandyan Gardens of Sri Lanka.** *Agroforestry System*, v.5, p. 123-137, 1987.
- JUNIOR, Heitor M. L. **Colonização de fronteiras agrícolas: um modelo de desenvolvimento.** 1988.
- KERR, W.E. **Agricultura e seleções genéticas de plantas.** In: Ribeiro, B. G. (Coord.). *Etnobiologia, SUMA Etnológica Brasileira.* Petrópolis: VOZES, 1988.

- LÉON, J. **Botânica de los cultivos tropicais**, San Jose: Costa Rica, IICA, 1987, 445 p.
- LUNDGREN, B. O. **The use of agroforestry to improve the productivity of converted tropical land**. Nairobi: ICRAF, 1982. P. 34-49.
- MARQUES, J. 1991. **Aspectos ecológicos da etnoictiologia dos pescadores do complexo estuarino lagunar Mundaú-Manguaba**. Alagoas. Tese de doutorado. UNICAMP. Campinas
- MARSH, R. **Nutritional benefits from home gardening**. ILEA, v.10, n.º 4, p. 14-15, 1994.
- MARTINS, Cyntia Carvalho et al. **Economia do babaçu: levantamento preliminar de dados**. 2 ed. – São Luís, MIQCB/Balaios Typografia, 2001.
- McNEELLY, J.A. **Biodiversity Conservation and Traditional Agroecosystems**. In: R.E. Saunier e R.A. Meganck (Eds.). Conservation of Biodiversity and the New Regional Planning, EUA: IUCN, OEA, 1995.
- MICHON, G.; BOMPARD, J. **Multistoried agroforestry garden system in West Sumatra, Indonésia**. *Agroforestry System*. v.4, p. 315-338, 1986.
- MORAN, E.F. **Estratégia de sobrevivência: uso dos recursos ao longo da rodovia Transamazônica**. *Acta Amazônica*. v.7, n.º 3, p. 363-379, 1977.
- MUNIZ, Francisca Helena. **Estrutura e dinâmica da floresta pré-amazônica na reserva florestal de Buriticupu**. 1998. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas, área de Biologia Vegetal). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. São Paulo. 1998. 228 p.
- NAIR, P.K.R. **An introduction to Agroforestry**, ICRAF/ Kluwer Academic Publishers, 1993.
- NASSER, R.; VELÁSQUEZ, C.; VELASCO, C.; RUÍZ, J.; SÁNCHEZ, E.; CASTILLO, A.M.; RADULOVICH, R. **Huertos Caseros: una actividade productiva con amplia participación de la mujer**. In: RADULOVICH, R. (ed.). *Tecnologias Produtivas para Sistemas Agrosilvopecuários – La ladera com sequia estacional*. Turrialba – Costa Rica: CATE, 1993
- NEUBURGER, M. Engenho Velho e Miguel Velho. **Comunidades ribeirinhas em transformação**. Cuiabá: Ed. UFMT, ICHS, UFMT, 1994, p. 107-130. (Cadernos do Neru 03).
- NCR, 1993** (NRC – National Research Council). BOSTID Board of Science and Technology for International Developmnt. Publications and Information Services.

Affairs, Nacional Research Council, 2101 Constitution Ave NW, Washington DC 20418, EUA.

NUNES, N. **Casa, praça, jardim e quintal**. Ciência e Trópico, Recife, v.22, p. 253-264, 1994.

OSTERROHT, Manfred Von. **Implantação de agrofloresta. Agroecologia hoje**. Botucatu – SP. n.15, p.8 – 11. jul./agos. 2002.

PEREIRA, H. dos S. **Extrativismo e agricultura: as escolhas de uma comunidade ribeirinha do Médio Solimões**. Manaus: INPA, 1992. (Dissertação de Mestrado).

POSEY, D.A. **Manejo da floresta secundária, capoeiras, campos e cerrados (KAYAPÓ)**. In: Etnobiologia, Suma Etnológica Brasileira, Petrópolis: v.1, p. 173-185, 1987.

REIJNTJES, Coen; HAVERKORTE, Bertus e WATERS-BAYER, Ann. **Agricultura para o futuro: uma introdução à agricultura sustentável e de baixo uso de insumos externos/** Coen Reijntjes Bertus Haverkort e Ann Waters-Bayer; tradução de John Cunha Comerford. – 2 ed. – Rio de Janeiro: AS-PTA; Leusden, Holanda: ILEIA, 1999.

RICO-GRAY, V.; GARCIA-FRANCO, J.G.; CHEMAS, A.; PUCH, A.; SIMA, P. **Species composition, similarity, and structure of Mayan Homegardens in Tixpeual and Tixcaltuyub**. Yucatan, México. Economy Botany, v.44, n.º 4, p. 470-487, 1990.

SALAM, M.A.; SREEKUMAR, D. Kerala Homegardens. **A traditional agroforestry system from Indian**. Agroforestry Today, p. 10-16, jul.-set., 1992.

SARAGOUSI, M.; MARTEL, J.H.I.; RIBEIRO, G. de A. **Comparação na composição de quintais de três localidades de terra firme do Estado do Amazonas**. In: Ethno biology: Implications and Applications, v.1, p. 295-303, 1988.

Sena Gomes, A. R. **Sistemas Agrossilviculturais do sudeste da Bahia**. In: Encontro Brasileiro de Economia e Planejamento Floresta, 2., Curitiba, 1992. Anais. Curitiba: EMBRAPA. CNPFlorestas, 1992. p. 109 – 122.

SILVA, Rosele Freitas da. **Riquezas e alternativas econômicas das espécies vegetais e animais nos quintais agroflorestais de São Luís, Ma.** – São Luís, 2000. Monografia (graduação em Agronomia) UEMA. São Luís.

SINDICATO DOS TRABALHADORES E TRABALHADORAS RURAIS DE ESPERANTINÓPOLIS. Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas com plantios de fruteiras tropicais e espécies madeireiras nativas 355. Relatório de implantação do terceiro semestre, 2002.

SINDICATO DOS TRABALHADORES E TRABALHADORAS RURAIS DE ESPERANTINÓPOLIS. Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas com plantios de fruteiras tropicais e espécies madeireiras nativas 355. Relatório do segundo semestre de implantação, 2001.

SOEMARWOTO, O. **Homegardens**: a traditional agroforestry system with a promising future. In: STEPPLER, H.A.; NAIR, P.K.R. (ed.); Agroforestry a decade of development, Nairobi: ICRAF, 1987, p. 157-170.

SOEMARWOTO, O. **The Javanese home-garden as an integrated agroecosystem**. Food and Nutrition Bolletin, v.7, n.º 3, p. 44-47, 1985.

TORQUEBIAU, E. **Are tropical agroforestry home gardens sustainable?** Agricultura, Ecosystems and Environment, v.41, p. 189-207, 1992.

VIANA, V.M.; DUBOIS, J.C.L.; ANDERSON, A. **A importância dos Sistemas Agroflorestais para a Amazônia**. In: REBRAAF/ FUNDAÇÃO FORD (ed.). Manual agroflorestal para a Amazônia, Rio de Janeiro: REBRAAF, 1996, v.1.

VIVAN, Jorge Luís, MONTE, Nietta Lindemberg e GAVAZZI, Renato Antônio. **Implantação de tecnologias de manejo agroflorestal em terras indígenas do Acre**. Comissão Pró – Índio do Acre. MMA/PDA, n. 3 agos. 2002.

VIVAN, Jorge Luís. **Pomar ou floresta**: princípios para manejo de agroecossistemas / Jorge Luis Vivan. – Rio de Janeiro: AS-PTA, 1995. 2 ed. 96 p. il. (Cadernos de T.A.).

WIERSUM, K.F. **Tree gardening and Taungya on Java**: exemplares of agroforestry techniques. Agroforestry System, v.1, p. 53-70, 1982.

ANEXOS

ANEXO A: Quadros resumo das amostras selecionadas

POVOADO: Bom Princípio (A 1)

PROPRIETÁRIO: Francisco Alves Ferreira (P 1)

ÁREA DO LOTE: 16,5 ha.

ÁREA DO SAF: 1,0 há (6.06%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 1 P 1)

2	3 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	13	92	51,1	48,9
02	Fruteiras	14	880	97,5	2,5
03	Palmeiras	2	91	8,80	91,20
04	Corante	-	-	100	-
4	Total	29	1.063	-	-

POVOADO: Bom Princípio (A1)

PROPRIETÁRIO: Francisco Acácio de Sousa (P 9)

ÁREA DO LOTE: 16,5 há

ÁREA DO SAF: 0,7 há (4.24%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 1 P 9)

5	6 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	05	14	64,3	35,7
02	Fruteiras	07	428	72,6	27,4
03	Palmeiras	01	101	-	100
04	Corante	01	02	100	-
	Total	14	545	-	-

POVOADO: Bom Princípio (A 1)
 PROPRIETÁRIO: Francisco Alves Ferreira (P 1)
 ÁREA DO LOTE: 16,5 ha
 ÁREA DO SAF: 1,0 há (6.06%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 1 P 1)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	50	-	50	3.750,0	
02	Acerola	-	1	1	10,0	
03	Ata	-	2	2	24,0	
04	Banana	392	-	392	7.840,0	
05	Café	130	-	130	270,4	
06	Cajá	-	15	15	2.250,0	
07	Caju	120	-	120	1.200,0	
08	Coco	-	1	1	195*	
09	Cupuaçu	12	-	12	374,4	
10	Goiaba	8	-	8	160,0	
11	Jaca	40	-	40	2.400,0	
12	Limão	70	-	70	700,0	
13	Manga	28	3	31	3.100,0	
14	Murici	8	-	8	120,0	
	Total	858	22	880	22.198,80	

*Frutos

POVOADO: Bom Princípio (A1)
 PROPRIETÁRIO: Francisco Acácio de Sousa (P 9)
 ÁREA DO LOTE: 16,5 há
 ÁREA DO SAF: 0,7 há (4.24%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 1 P 9)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	10	-	10	750,0	
02	Banana	276	-	276	5.520,0	
03	Café	5	-	5	10,4	
04	Caju	-	115	115	1.150,0	
05	Goiaba	-	2	2	40,0	
06	Jaca	2	-	2	120,0	
07	Limão	18	-	18	180,0	
	Total	311	117	428	7.770,4	

POVOADO: Centro do Pedrão (A 2)
 PROPRIETÁRIO: Francisco Pereira dos Santos (P 9)
 ÁREA DO LOTE: 9,0 ha
 ÁREA DO SAF: 0,9 há (10%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 2 P 9)

7	8 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	27	565	17.17	82.83
02	Fruteiras	16	955	52.67	47.33
03	Palmeiras	01	170	-	100
04	Corante	01	050	100	-
9	Total	45	1170	-	-

POVOADO: Centro do Pedrão (A 2)
 PROPRIETÁRIO: José Florentino da Silva (P 5)
 ÁREA DO LOTE: 9,0 ha
 ÁREA DO SAF: 0,79 (8.77%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 2 P 5)

10	11 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	18	324	14,20	85,80
02	Fruteiras	05	351	90,9	9,1
03	Palmeiras	02	119	-	100
04	Corante	-	-	-	-
12	Total	25	794	-	-

POVOADO: Centro do Pedrão (A 2)
 PROPRIETÁRIO: Francisco Pereira dos Santos (P 9)
 ÁREA DO LOTE: 9,0 ha.
 ÁREA DO SAF: 0,9 há (10%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 2 P 9)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	15	50	65	4.875,0	
02	Abacaxi	-	165	165	128,7	
03	Açaí	11	-	11	110,0	
04	Azeitona	4	-	4	450,0	
05	Banana	239	-	239	4.780,0	
06	Café	39	-	39	81,12	
07	Caju	78	65	143	1.430,0	
08	Coco	-	7	7	1.365*	
09	Cupuaçu	-	65	65	2,028,0	
10	Goiaba	-	4	4	80,0	
11	Jaca	10	12	22	1.320,0	
12	Jambo	-	3	3	-	
13	Limão	97	3	100	1.000,0	
14	Mamão	-	38	38	532,0	
15	Manga	10	28	38	3.800,0	
16	Murici	12	-	12	180,0	
	Total	515	440	965	34.069,82	

*Frutos (1.365xR\$ 0,20 = R\$ 273,00)

POVOADO: Centro do Pedrão (A 2)
 PROPRIETÁRIO: José Florentino da Silva (P 5)
 ÁREA DO LOTE: 9,0 ha
 ÁREA DO SAF: 0,79 (8.77%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 2 P 5)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	13	-	13	975,0	
02	Banana	289	-	289	5.780,0	
03	Cajá	-	10	10	1.500,0	
04	Caju	17	-	17	170,0	
05	Goiaba	-	22	22	440,0	
	Total	319	32	351	8.865,0	

POVOADO: Centro do Henrique (A 3)
 PROPRIETÁRIO: Luís Silva Oliveira (P 1)
 ÁREA DO LOTE: 14,00 ha
 ÁREA DO SAF: 0,7 (5,5%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 3 P 1)

13	14 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	20	128	43.75	56.25
02	Fruteiras	18	405	19.75	80.25
03	Palmeiras	01	06	-	100
04	Corante	-	-	-	-
15	Total	39	539	-	-

POVOADO: Centro do Henrique (A 3)

PROPRIETÁRIO: Edison Leonardo de Medeiros Nascimento (P 4)

ÁREA DO LOTE: 14,0 ha.

ÁREA DO SAF: 0,8 (5.71%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 3 P 4)

16	17 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	13	73	58,9	41,1
02	Fruteiras	11	182	45,05	54,95
03	Palmeiras	01	01	-	100
04	Corante	01	10	100	-
18	Total	26	266	-	-

POVOADO: Centro do Henrique (A 3)
 PROPRIETÁRIO: Luís Silva Oliveira (P 1)
 ÁREA DO LOTE: 14,00 ha.
 ÁREA DO SAF: 0,7 (5,5%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 3 P 1)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	29	-	29	2.175,0	
02	Abriçó	-	2	2	200*	
03	Açaí	-	3	3	30,0	
04	Azeitona	3	-	3	360,0	
05	Banana	-	200	200	4.000,0	
06	Café	32	30	62	129,0	
07	Caju	-	23	23	230,0	
08	Coco	-	12	12	2.340*	
09	Cupuaçu	-	1	1	31,2	
10	Graviola	-	2	2	48,0	
11	Jaca	7	-	7	420,0	
12	Laranja	-	18	18	360,0	
13	Limão	3	2	5	50,0	
14	Mamão	-	14	14	196,0	
15	Manga	3	13	16	1.600,0	
16	Murici	3	-	3	45,0	
17	Tamarindo	-	2	2	400,0	
18	Tanja	-	3	3	10,0	
	Total	80	325	405	10.104,2	

*Frutos

POVOADO: Centro do Henrique (A 3)
 PROPRIETÁRIO: Edison Leonardo Medeiros Nascimento (P 4)
 ÁREA DO LOTE: 14,0 ha.
 ÁREA DO SAF: 0,8 (5.71%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 3 P 4)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	11	-	11	825,0	
02	Azeitona	2	-	2	240,0	
03	Banana	-	32	32	640,0	
04	Café	21	-	21	43,68	
05	Caju	10	26	36	360,0	
06	Coco	-	3	3	585*	
07	Cupuaçu	-	19	19	592,8	
08	Jaca	2	-	2	120,0	
09	Laranja	-	20	20	400,0	
10	Limão	32	-	32	320,0	
11	Manga	4	-	4	400,0	
	Total	82	100	182	3.941,48	

*Frutos

POVOADO: Sumaúma (A 4)
 PROPRIETÁRIO: Maria Lailza Faria Azevedo e Silva (P1)
 ÁREA DO LOTE: 14,0 ha.
 ÁREA DO SAF: 0,88 há (6,28%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 4 P 1)

19	20 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	30	286	4,55	95,45
02	Fruteiras	12	206	69,41	30,59
03	Palmeiras	03	006	-	100
04	Corante	01	007	100	-
21	Total	46	505	-	-

POVOADO: Sumaúma (A 4)
 PROPRIETÁRIO: Francisco Rosa da Silva (P 2)
 ÁREA DO LOTE: 14,0 ha
 ÁREA DO SAF: 0,53 há (3,78%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 4 P 2)

22	23 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	36	460	12,40	87,60
02	Fruteiras	09	547	29,80	70,20
03	Palmeiras	01	12	-	100
04	Corante	01	40	100	-
24	Total	47	1.059	-	-

POVOADO: Sumaúma (A 4)
 PROPRIETÁRIO: Maria Lailza Faria Azevedo e Silva (P1)
 ÁREA DO LOTE: 14,0 ha.
 ÁREA DO SAF: 0,88 há (6,28%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 4 P 1)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	2	-	2	150,0	
02	Banana	60	-	60	1.200,0	
03	Café	11	-	11	22,88	
04	Caju	31	1	32	320,0	
05	Carambola	-	2	2	165,0	
06	Coco	-	13	13	2.535*	507,00
07	Jaca	7	1	8	480,0	
08	Laranja	8	12	20	400,0	
09	Limão	2	-	2	20,0	
10	Mamão	-	30	30	420,0	
11	Manga	22	3	25	2.500,0	
12	Tanja	-	1	1	10,0	
	Total	143	63	206	5.677,88	507,00

* Frutos

POVOADO: Sumaúma (A 4)
 PROPRIETÁRIO: Francisco Rosa da Silva (P 2)
 ÁREA DO LOTE: 14,0 ha.
 ÁREA DO SAF: 0,53 há (3,78%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 4 P 2)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	20	-	20	1.500,0	
02	Banana	-	342	342	6.840,0	
03	Café	25	-	25	52,0	
04	Cajá	-	40	40	6.000,0	
05	Caju	40	-	40	400,0	
06	Jaca	8	-	8	480,0	
07	Limão	40	-	40	400,0	
08	Mamão	-	2	2	28,0	
09	Manga	30	-	30	3.000,0	
	Total	163	384	547	18.700,00	

POVOADO: Lagoinha I (A 5)
 PROPRIETÁRIO: João Vicente Nepomuceno (P1)
 ÁREA DO LOTE: 9,0 ha.
 ÁREA DO SAF: 0,15 há (1,66%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 5 P 1)

25	26 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	07	63	68,25	31,75
02	Fruteiras	14	602	93,02	6,98
03	Palmeiras	-	-	-	-
04	Corante	01	12	100	-
27	Total	22	677	-	-

POVOADO: Lagoinha I (A 5)
 PROPRIETÁRIO: José Carneiro (P 4)
 ÁREA DO LOTE: 9,0 há
 ÁREA DO SAF: 0,13 há (1,44%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 5 P 4)

28	29 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	14	69	11,60	88,40
02	Fruteiras	07	109	92,66	7,34
03	Palmeiras	01	04	-	100
04	Corante	-	-	-	-
30	Total	22	182	-	-

POVOADO: Lagoinha I (A 5)
 PROPRIETÁRIO: João Vicente Nepomuceno (P1)
 ÁREA DO LOTE: 9,0 ha.
 ÁREA DO SAF: 0,15 há (1,66%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 5 P 1)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	19	-	19	1.425,0	
02	Acerola	-	6	6	60,0	
03	Banana	338	-	338	6.760,0	
04	Café	12	-	12	24,96	
05	Cajá	-	5	5	750,0	
06	Caju	80	-	80	800,0	
07	Condessa	1	-	1	12,0	
08	Cupuaçu	-	5	5	156,0	
09	Jaca	14	-	14	840,0	
10	Laranja	-	14	14	280,0	
11	Limão	-	15	15	300,0	
12	Manga	11	5	16	1.600,0	
13	Maracujá	-	1	1	7,5	
14	Umbu	-	4	4	160,0	
	Total	560	42	602	13.195,46	

POVOADO: Lagoinha I (A 5)
 PROPRIETÁRIO: José Carneiro (P 4)
 ÁREA DO LOTE: 9,0 há
 ÁREA DO SAF: 0,13 há (1,44%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 5 P 4)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	4	-	4	300,0	
02	Banana	37	-	37	740,0	
03	Café	4	-	4	8,32	
04	Cajá	-	8	8	1.200,0	
05	Caju	41	-	41	410,0	
06	Jaca	5	-	5	300,0	
07	Limão	10	-	10	100,0	
	Total	101	8	109	3.058,32	

POVOADO: Palmeiral (A 6)
 PROPRIETÁRIO: José Raimundo Alves Araújo (P 5)
 ÁREA DO LOTE: 16,5 ha.
 ÁREA DO SAF: 1,3 há (7.88%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 6 P 5)

31	32 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	21	396	43.18	56.82
02	Fruteiras	18	1.175	81.62	18.38
03	Palmeiras	01	12	-	100
04	Corante	01	13	100	-
33	Total	43	1.596	-	-

POVOADO: Palmeiral (A 6)
 PROPRIETÁRIO: Francisco Nonato Rabelo Saraiva (P6)
 ÁREA DO LOTE: 16,5 ha.
 ÁREA DO SAF: 0,15 há (0.90%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 6 P 6)

34	35 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	14	47	40.43	59.57
02	Fruteiras	05	61	59.02	40.98
03	Palmeiras	02	10	-	100
04	Corante	01	03	100	-
36	Total	22	121	-	-

POVOADO: Palmeiral (A 6)
 PROPRIETÁRIO: José Raimundo Alves Araújo (P 5)
 ÁREA DO LOTE: 16,5 ha.
 ÁREA DO SAF: 1,3 há (7.88%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 6 P 5)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	10	-	10	750,0	
02	Abacaxi	-	200	200	156,0	
03	Açaí	30	-	30	300,0	
04	Ata	-	13	13	156,0	
05	Banana	150	22	172	3.440,0	
06	Buriti	10	-	10	400,0	
07	Café	150	-	150	312,0	
08	Cajá	-	61	61	9.150,0	
09	Caju	180	-	180	1.800,0	
10	Coco	-	15	15	2.925*	585,00
11	Cupuaçu	-	80	80	2.496,0	
12	Goiaba	-	16	16	320,0	
13	Jaca	80	-	80	4.800,0	
14	Laranja	-	105	105	2.100,0	
15	Manga	38	-	38	3.800,0	
16	Maracujá	-	6	6	45,0	
17	Murici	6	-	6	90,0	
18	Umbu	-	3	3	120,0	
	Total	959	216	1.175	30.235,0	585,00

*Frutos

POVOADO: Palmeiral (A 6)
 PROPRIETÁRIO: Francisco Nonato Rabelo Saraiva (P6)
 ÁREA DO LOTE: 16,5 ha.
 ÁREA DO SAF: 0,15 há (0.90%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 6 P 6)

N°	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Azeitona	1	-	1	120,0	
02	Cajá	-	5	5	750,0	
03	Caju	-	17	17	170,0	
04	Limão	18	-	18	180,0	
05	Manga	17	3	20	2.000,0	
	Total	36	25	61	3.220,0	

POVOADO: Centro do Coroatá (A 7)
 PROPRIETÁRIO: João de Deus da Anunciação (P 1)
 ÁREA DO LOTE: 16,5 ha
 ÁREA DO SAF: 2,0 há (12.12%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 7 P 1)

37	38 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	33	394	32,49	67,51
02	Fruteiras	16	1.022	90,12	9,88
03	Palmeiras	01	51	-	100
04	Corante	01	28	100	-
39	Total	51	1495	-	-

POVOADO: Centro do Coroatá (A 7)
 PROPRIETÁRIO: Raimundo Pereira da Silva (P 2)
 ÁREA DO LOTE: 16,5 ha.
 ÁREA DO SAF: 0.6 há (3.63%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 7 P 2)

40	41 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	08	32	18.75	81.25
02	Fruteiras	05	54	78,0	22,0
03	Palmeiras	01	18	-	100
04	Corante	01	03	100	-
42	Total	15	107	-	-

POVOADO: Centro do Coroatá (A 7)
 PROPRIETÁRIO: João de Deus da Anunciação (P 1)
 ÁREA DO LOTE: 16,5 ha.
 ÁREA DO SAF: 2,0 há (12.12%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 7 P 1)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	6	-	6	450,0	
02	Açaí	30	-	30	300,0	
03	Azeitona	13	-	13	1.560,0	
04	Bacaba	11	-	11	165,0	
05	Banana	494	-	494	9.880,0	
06	Buriti	3	-	3	120,0	
07	Café	17	-	17	35,36	
08	Cajá	-	23	23	3.450,0	
09	Caju	164	-	164	1.640,0	
10	Coco	-	17	17	3.315*	663,00
11	Cupuaçu	31	-	31	967,2	
12	Goiaba	-	16	16	320,0	
13	Jaca	25	-	25	1.500,0	
14	Laranja	-	45	45	900,0	
15	Limão	50	-	50	500,0	
16	Manga	77	-	77	7.700,0	
	Total	921	101	1.022	29.487,56	

*Frutos

POVOADO: Centro do Coroatá (A 7)
 PROPRIETÁRIO: Raimundo Pereira da Silva (P 2)
 ÁREA DO LOTE: 16,5 há
 ÁREA DO SAF: 0.6 há (3.63%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 7 P 2)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	1	-	1	75,0	
02	Azeitona	2	-	2	240,0	
03	Café	10	-	10	20,8	
04	Laranja	-	12	12	240,0	
05	Limão	29	-	29	290,0	
	Total	42	12	54	865,8	

POVOADO: Jenipapo (A 8)
 PROPRIETÁRIO: Antonio Bezerra da Silva (P 3)
 ÁREA DO LOTE: 14.0 ha.
 ÁREA DO SAF: 0.5 há (3.57%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 8 P 3)

43	44 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	16	57	19,30	80.70
02	Fruteiras	08	255	98,43	1,57
03	Palmeiras	-	-	-	-
04	Corante	01	16	100	-
45	Total	25	328	-	-

POVOADO: Jenipapo (A 8)
 PROPRIETÁRIO: Evaldo Sabino do Carmo (P 2)
 ÁREA DO LOTE: 14.0 ha.
 ÁREA DO SAF: 0.49 há (3.5%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 8 P 2)

46	47 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	13	82	53,66	46,34
02	Fruteiras	07	249	94,38	5,62
03	Palmeiras	01	15	-	100
04	Corante	01	20	100	-
48	Total	22	366	-	-

POVOADO: Jenipapo (A 8)
 PROPRIETÁRIO: Antonio Bezerra da Silva (P 3)
 ÁREA DO LOTE: 14.0 ha.
 ÁREA DO SAF: 0.5 há (3.57%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 8 P 3)

N°	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	1	-	1	75,0	
02	Banana	160	-	160	3.200,0	
03	Café	40	-	40	83,2	
04	Caju	31	-	31	310,0	
05	Cupuaçu	3	-	3	93,6	
06	Laranja	-	4	4	80,0	
07	Limão	6	-	6	60,0	
08	Manga	10	-	10	1.000,0	
	Total	251	4	255	4.901,8	

POVOADO: Jenipapo (A 8)
 PROPRIETÁRIO: Evaldo Sabino do Carmo (P 2)
 ÁREA DO LOTE: 14.0 ha.
 ÁREA DO SAF: 0.49 há (3.5%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 8 P 2)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Banana	150	-	150	3.000,0	
02	Café	20	-	20	41,6	
03	Caju	30	-	30	300,0	
04	Goiaba	-	6	6	120,0	
05	Laranja	-	5	5	100,0	
06	Limão	15	-	15	150,0	
07	Manga	20	3	23	2300,0	
	Total	235	14	249	6.011,6	

POVOADO: Potó (A 9)
 PROPRIETÁRIO: Francisco Vieira Lima (P 2)
 ÁREA DO LOTE: 14.0 ha.
 ÁREA DO SAF: 0.6 há (4.28%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 9 P 2)

49	50 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	18	239	23.43	76.57
02	Fruteiras	10	943	83.03	16.97
03	Palmeiras	-	-	-	-
04	Corante	01	04	100	-
51	Total	29	1.186	-	-

POVOADO: Potó (A 9)
 PROPRIETÁRIO: Francisco Marques de Oliveira (P 1)
 ÁREA DO LOTE: 14.0 ha.
 ÁREA DO SAF: 0.8 há (5.71%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 9 P1)

52	53 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	29	507	16,18	83,82
02	Fruteiras	07	502	94,82	5.18
03	Palmeiras	-	-	-	-
04	Corante	01	56	100	-
54	Total	37	1.074	-	-

POVOADO: Potó (A 9)
 PROPRIETÁRIO: Francisco Vieira Lima (P 2)
 ÁREA DO LOTE: 14.0 ha.
 ÁREA DO SAF: 0.6 há (4.28%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 9 P 2)

N°	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	4	-	4	300,0	
02	Abacaxi	-	500	500	390,0	
03	Banana	-	30	30	600,0	
04	Café	70	-	70	145,6	
05	Cajá	-	10	10	1.500,0	
06	Caju	-	240	240	2.400,0	
07	Cupuaçu	4	-	4	124,8	
08	Jaca	12	-	12	720,	
09	Limão	45	-	45	450,0	
10	Manga	24	3	28	2.800,0	
	Total	160	783	943	9.430,4	

POVOADO: Potó (A 9)

PROPRIETÁRIO: Francisco Marques de Oliveira (P 1)

ÁREA DO LOTE: 14.0 ha.

ÁREA DO SAF: 0.8 ha. (5.71%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 9 P 1)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Banana	120	-	120	2.400,0	
02	Café	140	-	140	291,2	
03	Caju	108	-	108	1.080,0	
04	Cupuaçu	20	-	20	624,0	
05	Laranja	-	2	2	80,0	
06	Limão	60	17	77	770,0	
07	Manga	28	7	35	3.500,0	
	Total	476	26	502	8.745,2	

POVOADO: Serraria (A 10)

PROPRIETÁRIO: José de Sousa Costa (P 3)

ÁREA DO LOTE: 14.0 ha.

ÁREA DO SAF: 0.5 há (3.57%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 10 P 3)

55	56 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	20	124	52.42	47.58
02	Fruteiras	07	165	60.00	40.00
03	Palmeiras	-	-	-	-
04	Corante	01	08	100	-
57	Total	28	297	-	-

POVOADO: Serraria (A 10)
 PROPRIETÁRIO: Miguel José de Sousa (P 1)
 ÁREA DO LOTE: 14.0 ha.
 ÁREA DO SAF: 1.0 há (7.14%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A10 P1)

58	59 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	19	659	9,1	90,9
02	Fruteiras	03	135	100	-
03	Palmeiras	-	-	-	-
04	Corante	-	-	-	-
60	Total	22	794	-	-

POVOADO: Serraria (A 10)
 PROPRIETÁRIO: José de Sousa Costa (P 3)
 ÁREA DO LOTE: 14.0 ha.
 ÁREA DO SAF: 0.5 há (3.57%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 10 P 3)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Banana	75	-	75	1.500,0	
02	Café	8	-	8	16,6	
03	Cajá	-	5	5	750,0	
04	Caju	-	60	60	600,0	
05	Jaca	3	1	4	240,0	
06	Limão	8	-	8	80,0	
07	Manga	5	-	5	500,0	
	Total	99	66	165	3.686,6	

POVOADO: Serraria (A 10)
 PROPRIETÁRIO: Miguel José de Sousa (P 1)
 ÁREA DO LOTE: 14.0 ha.
 ÁREA DO SAF: 1.0 há (7.14%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 10 P1)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Café	100	-	100	208,0	
02	Limão	25	-	25	250,0	
03	Manga	10	-	10	1.000,0	
	Total	135	-	135	1.458,0	

POVOADO: Centrão (A 11)
 PROPRIETÁRIO: João Rodrigues Lima (P 2)
 ÁREA DO LOTE: 14.0 há
 ÁREA DO SAF: 0,45 há (3.28%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A11 P 3)

61	62 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	11	43	72,09	27,91
02	Fruteiras	14	258	87,98	12,02
03	Palmeiras	-	-	-	-
04	Corante	01	04	100	-
63	Total	26	305	-	-

POVOADO: Centrão (A 11)
 PROPRIETÁRIO: Cosmo Candido da Silva (P 1)
 ÁREA DO LOTE: 14.0 há
 ÁREA DO SAF: 1.0 há (2.14%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 11 P1)

64	65 CATEGORIAS	QUANTIDADES		PARTICIPAÇÃO (%)	
		Espécies	Indivíduos	Viveiro	Produtor
01	Florestas	28	227	9,25	90,75
02	Fruteiras	07	167	99,40	0,60
03	Palmeiras	-	-	-	-
04	Corante	01	01	100	-
66	Total	22	794	-	-

POVOADO: Centrão (A 11)
 PROPRIETÁRIO: João Rodrigues Lima (P 2)
 ÁREA DO LOTE: 14.0 há
 ÁREA DO SAF: 0,45 há (3.28%)

01 – SAF COM MAIOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A11 P 2)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Abacate	61	-	61	4.575,0	
02	Acerola	-	5	5	50,0	
03	Banana	104	-	104	2.080,0	
04	Cacau	-	1	1	-	
05	Café	12	-	12	24,96	
06	Coco	-	2	2	390,0*	78,00
07	Cupuaçu	6	-	6	187,2	
08	Goiaba	-	3	3	60,0	
09	Jaca	-	12	12	720,0	
10	Laranja	15	-	15	300,0	
11	Limão	7	-	7	70,0	
12	Mamão	-	5	5	70,0	
13	Manga	22	-	22	2.200,0	

14	Tanja	-	3	3	30,0	
	Total	227	31	258	10.757,16	

*Frutos

POVOADO: Centrão (A 11)

PROPRIETÁRIO: Cosmo Candido da Silva (P 1)

ÁREA DO LOTE: 14.0 há

ÁREA DO SAF: 1.0 há (2.14%)

02 – SAF COM MENOR DIVERSIDADE DE FRUTEIRAS (A 11 P 1)

Nº	Espécies	Quantidade			Rendimento	Preço
		Viveiro	Produtor	Total		
01	Ameixa	-	1	1	-	
02	Banana	115	-	115	2.300,00	
03	Café	4	-	4	8,32	
04	Cupuaçu	5	-	5	156,00	
05	Jaca	5	-	5	300,00	
06	Limão	28	-	28	280,00	
07	Manga	9	-	9	900,00	
	Total	166	1	167	3.944,32	

Anexo B: SPÉCIES FLORESTAIS DA AMOSTRA SELECIONADA**1 - POVOADO: Bom Princípio (A1)**

N°	Espécies	Amostra		Total
		A1 P1	A1 P9	
01	Angico	04	01	05
02	Burdão de velho	03	-	03
04	Cedro	12	03	15
05	Copaíba	10	-	10
06	Embiriba	07	-	07
07	Imbaúba	08	-	08
08	Ingá	11	05	16
09	Ipê amarelo	15	01	16
10	Maçaranduba	03	-	03
11	Mutamba	09	-	09
12	Pajaú	02	04	06
13	Paliteiro	04	-	04
14	Sumaúma	04	-	04
		14 Espécies	05 Espécies	

2 - POVOADO: Centro do Pedrão (A2)

	Espécies	Amostra		Total
		A2 P9	A2 P5	
01	Angico	4	10	14
02	Arapuqueira	4	11	15
03	Aroeira	11	14	25
04	Burdão-de-velho	4	-	4
05	Burra leiteira	-	10	10
06	Bruto	3	-	3
07	Cabelo-de-cutia	-	16	16
08	Camará	2	-	2
09	Capoeiro	2	-	2
10	Cedro	8	10	18
11	Chumbinho	1	-	1
12	Conduru	4	-	4
13	Copaíba	10	-	10
14	Coração-de-negro	8	-	8
15	Embileiro	13	-	13
16	Imbaúba	85	57	142
17	Ingá	44	11	55
18	Ipê amarelo	26	33	59
19	Juca	-	6	6
20	Juruparana	31	-	31
21	Maçaranduba	19	14	33
22	Marfim	7	15	22
23	Mororó	-	36	36
24	Murta	8	10	18
25	Mutamba	6	11	17
26	Pajaú	13	-	13
27	Paliteiro	2	9	11
28	Pau Brasil	62	-	62
29	Pitomba-de-macaco	17	-	17
30	Sabiá	-	41	41
31	Sapucaia	10	-	10
32	Sumaúma	-	10	10
33	Tuturubá	54	-	54
	33 espécies	27 espécies	18 espécies	

3 - POVOADO: Centro do Henrique (A3)

	Espécies	Amostra		Total
		A3 P1	A3 P4	
01	Ata brava	10	-	10
02	Bruto	1	-	1
03	Burdão-de-velho	2	-	2
04	Capoeiro	-	4	4
05	Cedro	9	20	29
06	Conduru	-	2	2
07	Copaíba	9	3	12
08	Crista-de-galo	4	-	4
09	Eucalipto	1	-	1
10	Jenipapo	1	-	1
11	Ingá	16	2	18
12	Inhaúba	19	8	27
13	Ipê amarelo	17	25	42
14	Jacarandá	-	1	1
15	Laranjinha	-	1	1
16	Marmelada	1	-	1
17	Mororó	1	-	1
18	Murta	1		1
19	Mutamba	-	1	1
20	Pajaú	-	1	1
21	Paliteiro	9	3	12
22	Pitomba-de-leite	9	2	11
23	Priquiteira	1	-	1
24	Sucupira	2	-	2
25	Taboca	9	-	9
26	Tuturubá	6	-	6
	26 espécies	20 espécies	13 espécies	

4 - POVOADO: Sumaúma (A4)

	Espécies	Amostra		Total
		A3 P1	A3 P4	
01	Angico	1	11	12
02	Arranca toco	-	2	2
03	Aroeira	1	1	2
04	Ata brava	3	7	10
05	Bruto	1	3	4
06	Camará	6	-	6
07	Caneleiro	-	2	2
08	Canela-de-veado	24	6	30
09	Capoeiro	2	9	11
10	Cedro	1	20	21
11	Conduru	4	3	7
12	Copaíba	1	2	4
13	Embileiro	8	-	8
14	Espineiro	2	-	2
15	Freijó	1	4	5
16	Jenipapo	-	3	3
17	Imbaúba	52	7	59
18	Ingá	8	15	23
19	Inharé	2	9	11
20	Inhaúba	58	110	168
21	Ipê amarelo	7	44	51
22	Jacarandá	3	15	18
23	Jangada	-	5	5
24	Jatobá	-	13	13
25	Laranjinha	2	12	14
26	Maçaranduba	2	15	17
27	Marfim	-	7	7
28	Mororó	2	3	5
29	Mutamba	-	25	25
30	Pajaú	20	5	25
31	Paliteiro	2	4	6
32	Pau piranha	1	-	1
33	Pitomba-de-leite	9	14	23
34	Pitomba-de-macaco	13	-	13
35	Sabiá	33	48	81
36	Sapucaia	6	4	10
37	Sucupira	-	3	3
38	Sumaúma	-	4	4
39	Toari	-	6	6
40	Tuturubá	10	14	24
		30 espécies	35 espécies	

5 - POVOADO: Lagoinha I (A5)

	Espécies	Amostra		Total
		A5 P1	A5 P4	
01	Burra leiteira	-	5	5
02	Caneleiro	-	2	2
03	Capoteiro	-	29	29
04	Cedro	7	1	8
05	Conduru	-	2	2
06	Copaíba	3	-	3
07	Imbaúba	-	2	2
08	Ingá	23	3	26
09	Inhaúba	-	2	2
10	Ipê amarelo	8	2	10
11	Jucá	-	7	7
12	Maçaranduba	-	3	3
13	Marfim	-	4	4
14	Murta	12	-	12
15	Mutamba	-	3	3
16	Paliteiro	8	4	12
17	Sumaúma	2	-	2
		7 espécies	14 espécies	

6 - POVOADO: Palmeiral (A6)

	Espécies	Amostra		Total
		A6 P5	A6 P6	
01	Angico	-	1	1
02	Aroeira	-	1	1
03	Bruto	-	1	1
04	Burra leiteira	5	-	5
05	Capoeiro	-	2	2
06	Caretinha	5	-	5
07	Cedro	30	8	38
08	Copaíba	10	-	10
09	Imbaúba	15	-	15
10	Ingá	18	13	31
11	Ipê amarelo	40	-	40
12	Ipê roxo	105	11	116
13	Jacarandá	5	-	5
14	Jangada	3	-	3
15	Jucá	15	1	16
16	Maçaranduba	23	-	23
17	Marfim	31	-	31
18	Mogno	8	-	8
19	Mororó	6	-	6
20	Murta	-	2	2
21	Mutamba	32	2	34
22	Pajaú	8	1	9
23	Paliteiro	5	1	6
24	Pau santo	-	1	1
25	Pitomba-de-leite	-	1	1
26	Sabiá	21	-	21
27	Sumaúma	11	-	11
		20 espécies	14 espécies	

7 - POVOADO: Centro do Coroatá (A7)

	Espécies	Amostra		Total
		A7 P1	A7 P2	
01	Açoita cavalo	1	-	1
02	Angico branco	1	-	1
03	Aroeira	7	-	7
04	Burdão de velho	3	-	3
05	Capoeiro	3	-	3
06	Catingueira	-	1	1
07	Cedro	20	8	28
08	Copaíba	9	-	9
09	Imbaúba	26	-	26
10	Ingá	32	5	37
11	Inhaúba	3	-	3
12	Ipê amarelo	10	11	21
13	Ipê roxo	30	-	30
14	Jacarandá	15	-	15
15	Jatobá	1	-	1
16	Jenipapo	17	-	17
17	Laranjinha	11	-	11
18	Maçaranduba	20	-	20
19	Marfim	5	-	5
20	Marmelada	5	-	5
21	Mogno	6	-	6
22	Murta	4	-	4
23	Mutamba	21	2	23
24	Pajaú	44	-	44
25	Paliteiro	12	-	12
26	Paricá	3	-	3
27	Pau-de-besouro	1	-	1
28	Pitomba-de-leite	9	1	10
29	Sabiá	6	-	6
30	Sapucaia	16	3	19
31	Sumaúma	7	1	8
32	Tarumã	15	-	15
33	Toari	3	-	3
34	Tuturubá	15	-	15
35	Violeta	8	-	8
		34 espécies	8 espécies	

8 - POVOADO: Jenipapo (A8)

	Espécies	Amostra		Total
		A8 P3	A8 P2	
01	Aroeira	-	2	2
02	Camará	2	-	2
03	Capoeiro	-	1	1
04	Copaíba	3	-	3
05	Cedro	-	15	15
06	Imbaúba	16	3	19
07	Ingá	1	2	3
08	Inhaúba	3	20	23
09	Ipê amarelo	4	15	19
10	Ipê roxo	1	5	6
11	Jacarandá	1	-	1
12	Jatobá	6	3	9
13	Jenipapo	1	-	1
14	Laranjinha	11	-	11
15	Maçaranduba	2	5	7
16	Mororó	3	-	3
17	Mutamba	1	4	5
18	Sabiá	-	5	5
19	Sumaúma	-	2	2
20	Toari	1		1
21	Tuturubá	1	-	1
			-	
		16	13	

9 - POVOADO: Potó (A9)

	Espécies	Número de plantas na amostra		Total
		A9 P2	A9 P1	
01	Algodão bravo	-	8	8
02	Atameju	10	5	15
03	Axixá	-	3	3
04	Burra leiteira	11	-	11
05	Caneleiro	-	18	18
06	Capoeiro branco	16	53	69
07	Capoeiro preto	-	1	1
08	Cedro	10	14	24
09	Conduru	-	9	9
10	Copaíba	-	8	8
11	Imbaúba	32	34	66
12	Ingá	22	20	42
13	Inharé	-	5	5
14	Inhaúba	-	53	53
15	Ipê amarelo	13	8	21
16	Ipê roxo	31	18	49
17	Jacarandá	20	27	47
18	Jatobá	8	37	45
19	Maçaranduba	18	42	60
20	Marfim	11	-	11
21	Mororó	-	11	11
22	Murta	1	-	1
23	Mutamba	16	42	58
24	Pajaú	-	6	6
25	Paliteiro	2	8	10
26	Pau-de-besouro	12	10	22
27	Pau santo	-	27	27
28	Sapucaia	5	-	5
29	Sucupira	-	6	6
30	Sumaúma	2	3	5
31	Tuturubá	-	12	12
32	Violeta	-	18	18
		20 espécies	25 espécies	

10 - POVOADO: Serraria (A10)

	Espécies	Amostra		Total
		A10 P3	A10 P1	
01	Caneleiro	6	-	6
02	Capoeiro	11	200	211
03	Copaíba	20	-	20
04	Cedro	11	-	11
05	Embileiro	2	10	12
06	Espinheiro preto	-	25	25
07	Imbaúba	5	50	55
08	Ingá	12	-	12
09	Inhaúba	5	30	35
10	Ipê amarelo	10	10	20
11	Ipê roxo	10	50	60
12	Jacarandá	5	100	105
13	Jatobá	1	20	21
14	Laranjinha	3	10	13
15	Maçaranduba	4	50	54
16	Marfim	-	10	10
17	Mororó	-	20	20
18	Mutamba	8	20	28
19	Paliteiro	1	-	1
20	Pau-de-besouro	5	20	25
21	Pitomba-de-macaco	-	10	10
22	Pituruna	3	-	3
23	Sapucaia	1	10	11
24	Sumaúma	1	4	5
25	Violeta	-	10	10
		20 espécies	19 espécies	

11 - POVOADO: Centrão (A11)

	Espécies	Amostra		Total
		A11 P2	A11 P1	
01	Atamejú	-	6	6
02	Axixá	1	-	1
03	Cabelo-de-cutia	-	2	2
04	Caneleiro	-	2	2
05	Capoeiro	-	114	114
06	Cedro	2	4	6
07	Copaíba	2	2	4
08	Guabiroba	-	1	1
09	Ingá	10	5	15
10	Inhaúba	1	40	41
11	Ipê amarelo	10	8	18
12	Ipê roxo	10	-	10
13	Jacarandá	-	2	2
14	Jangada	-	3	3
15	Jatobá	-	11	11
16	Maçaranduba	2	6	8
17	Mororó	-	2	2
18	Oiti bravo	-	2	2
19	Paliteiro	1	2	3
20	Pau santo	-	8	8
21	Pente-de-macaco	-	2	2
22	Sucupira	1	-	1
23	Sumaúma	3	-	3
24	Tuturubá	-	5	5
		11 espécies	20 espécies	

Anexo C: Rendimento de fruteiras tropicais

N°	ESPÉCIES	REND/PLANTA	UNIDADE	OBS.
01	Abacate	75		
02	Abacaxi	0,780		
03	Abriçó	100	Frutos/ano	
04	Açaí	10		
05	Acerola	10		
06	Ata	12		
07	Azeitona	120		
08	Bacaba	15		
09	Bacuri	100		
10	Banana	20		
11	Buriti	40		
12	Café	2,08	kg	GR.n.102abr.1994
13	Cajá	150		
14	Caju	10		
15	Carambola	45-120	Média 82,5 kg	
16	Coco	50/80 – 150/240	Frutos/ano	
17	Condessa	12		
18	Cupuaçu	31,2	12 Fr.x 2,6 kg	
19	Goiaba	20		
20	Graviola	24		
21	Jaca	60		
22	Laranja	20		
23	Limão	10		
24	Mamão	14		
25	Manga	100		
26	Maracujá	7,5		
27	Murici	15		
28	Tanja	10		
29	Tamarindo	200	(150/250kg)	GR.n.207.jan.2003
30	Umbu	40		
31	Sapoti	100	kg	1.000/3.000 frutos100/500gramas
32	Lima	20	kg	
33	Goiaba araçá	6.1	kg	
34	Ameixa	120	kg	
34	Ameixa	120	kg	

Anexo D: ESPÉCIES FLORESTAIS IDENTIFICADAS NO MUNICÍPIO DE ESPERANTINÓPOLIS – MARANHÃO.

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
01	Angico branco	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell. Brenan.)	<i>Mimosaseae</i>
02	Aroeira	<i>Astronium urundeuva</i>	<i>Anacardiaceae</i>
03	Ata brava	<i>Rollinia exsucca</i> A. DC.	<i>Annonaceae</i>
04	Açoita cavalo	<i>Lucea</i> sp	<i>Tiliaceae</i>
05	Abricó-do-Pará	<i>Mammea americana</i>	<i>Guttiferae</i>
06	Algodão bravo	<i>Cochlospermum</i> sp.	<i>Cochlospermaceae</i>
07	Amescla	<i>Protium</i> sp	<i>Burseraceae</i>
08	Amescla-de-cheiro	<i>Protium</i> sp	<i>Burseraceae</i>
09	Axixá	<i>Sterculia striata</i> A.St. -Hil. & Naud.	<i>Sterculiaceae</i>
10	Atameju	<i>Duguetia echinophora</i> E. Fries	<i>Annonaceae</i>
11	Arapuqueira		
12	Bruto	<i>Annona</i> sp	<i>Annonaceae</i>
13	Burra leiteira	<i>Sapiu aereum</i> Klotzsch.	<i>Euphorbiaceae</i>
14	Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L. F.	<i>Palmae</i>
15	Babaçu	<i>Orbygnia speciosa</i> Mart. Ex Spreng.	<i>Palmae</i>
16	Burdão-de-velho	<i>Samanea saman</i>	<i>Mimosoideae</i>
17	Cabelo-de-cutia	<i>Lafoensia</i> sp.	<i>Lythraceae</i>
18	Camará	<i>Rapanea ferruginosa</i> (Ruiz & Pav) Mez.	<i>Myrsinaceae</i>
19	Canela-de-veado	<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul.	<i>Caesalpiniaceae</i>
20	Caneleiro	<i>Aspidosperma</i> sp.	<i>Apocynaceae</i>
21	Capoeira (o)	<i>Campsiandra laurifolia</i> Benth.	<i>Caesalpiniaceae</i>
22	Capoeira branca	<i>Aegiphyla sellowiana</i> Cham.	<i>Verbenaceae</i>
23	Capoeira preta	<i>Cróton floribundus</i> Spreng.	<i>Euphorbiaceae</i>
24	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	<i>Meliaceae</i>
25	Chumbinho	<i>Trema micrantha</i>	<i>Ulmaceae</i>
26	Catingueira	<i>Caesalpinia gardneriana</i> Benth.	<i>Caesalpiniaceae</i>
27	Conduru	<i>Oxandra reticulata</i> Maas	<i>Annonaceae</i>
28	Copaíba	<i>Copaifera duckei</i> Dwyer	<i>Caesalpiniaceae</i>
29	Coração-de-negro	<i>Cupania</i> sp.	<i>Sapindaceae</i>
30	Crista-de-galo	<i>Erytrina crista-galli</i>	<i>Fabaceae</i>
31	Caretinha		
32	Embireira	<i>Guatteria</i> sp	<i>Annonaceae</i>
33	Espinheiro-preto	<i>Acácia polyphylla</i> A. DC.	<i>Mimosaceae</i>
34	Embiriba	<i>Campomanesia</i> sp.	<i>Myrtaceae</i>

N°	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
35	Freijó	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken.	Boraginaceae
36	Imbaúba	<i>Cecropia palmata</i>	Cecropiaceae
37	Ingá	<i>Ingá sp.</i>	Mimosoideae
38	Inharé	<i>Helicostea sp</i>	Moraceae
39	Inhúba	<i>Lecythis lúrida</i> (Miers) S.A. Mori	Lecythidaceae
40	Ipê amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nicholson	Bignoniaceae
41	Ipê roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. Ex DC.) Standl.	Bignoniaceae
42	Jacarandá	<i>Platymiscium utei</i> Harms	Fabacea
66	Pau-de-bicho (besouro)	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Sterculiaceae
67	Pau-piranha	<i>Pisonia sp.</i>	Nyctaginaceae
68	Pituruna	<i>Chanaecrista xinguensis</i> Ducke	Caesalpiniodeae
69	Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniifolia</i> Benth.	Mimosaceae
70	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambers.	Lecythidaceae
71	Sucupira	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Caesalpiniaceae
72	Sumaúma	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Bombacaceae
73	Tarumã	<i>Citharexylum myrianthum</i> L.	Verbenaceae
74	Tuari	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC) S.A. Mori	Lecythidaceae
75	Tucumã	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Palmae
76	Tuturubá	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma.	Sapotaceae
77	Taboca	<i>Sterculia pilosa</i> Ducke.	Sterculiaceae
78	Tucum	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. F. W. Meyer	Palmae
79	Violeta	<i>Peltogyne catinae</i> Ducke.	Caesalpiniaceae

Anexo E: Nome popular, científico e família das fruteiras constantes da amostra selecionada.

Nº	Espécies	Nome Científico	Famílias
01	Abacate	(<i>Persea americana L.</i>)	<i>Lauraceae</i>
02	Abacaxi	(<i>Ananas sativa</i>)	<i>Bromeliaceae</i>
03	Açaí	(<i>Euterpe oleracea</i>)	<i>Aracaceae</i>
04	Acerola	(<i>Malpighia glabra</i>)	<i>Malpighiaceae</i>
05	Banana	(<i>Musa spp</i>)	<i>Musaceae</i>
06	Café	(<i>Coffea arábica L.</i>)	<i>Rubiaceae</i>
07	Cajá	(<i>Spondia lútea L.</i>)	<i>Anacardiaceae</i>
08	Caju	(<i>Anacardium occidentales</i>)	<i>Anacardiaceae</i>
09	Coco	(<i>Cocus nucifera</i>)	<i>Aracaceae</i>
10	Cupuaçu	(<i>Thebroma grandiflorum. Schum</i>)	<i>Sterculiaceae</i>
11	Goiaba	(<i>Psidium guoajava L.</i>)	<i>Myrtaceae</i>
12	Jaca	(<i>Antrocarpus heterophyllus</i>)	<i>Moraceae</i>
13	Laranja	(<i>Citrus sinensis</i>)	<i>Rutaceae.</i>
14	Limão	(<i>Citrus limon L.</i>)	<i>Rutaceae.</i>
15	Mamão	(<i>Carica papaya</i>)	<i>Caricaceae</i>
16	Manga	(<i>Mangifera indica</i>)	<i>Anacardiaceae</i>
17	Murici	(<i>Byrsonima verbascifolia (L.) Rich</i>)	<i>Malpighiaceae</i>
18	Umbu	(<i>Spondia tuberosa Arruda Cam.</i>)	<i>Anacardiaceae</i>