

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**DANIELE MARTIN SANDRI**

**DIVERSIDADE ECOLÓGICA EM AGROFLORESTAS NO VALE DO RIBEIRA  
(PR,SP) COM ÊNFASE NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS**

**CURITIBA  
2012**

**DANIELE MARTIN SANDRI**

**DIVERSIDADE ECOLÓGICA EM AGROFLORESTAS NO VALE DO RIBEIRA  
(PR,SP) COM ÊNFASE NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Celina Wisniewski

**CURITIBA  
2012**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento  
Rua dos Funcionários, 1540- Juvevê- CEP: 80035-050 Curitiba-Pr  
Fone (Fax) 41- 3350 5764 Fone 41- 3350 5849  
E-mail: [made@ufpr.br](mailto:made@ufpr.br) Home-Page: [www.ppgmade.ufpr.br](http://www.ppgmade.ufpr.br)

## PARECER

Os Membros da Comissão Examinadora composta pelos professores: Celina Wisniewski (orientadora - UFPR), Ivan Crespo Silva (UFPR), Paulo André Niederle (UFPR) para arguição da Dissertação de Mestrado apresentada pela candidata **Daniele Martin Sandri** intitulada "Diversidade ecológica em agroflorestas no vale do Ribeira (PR, SP) com ênfase na produção de alimentos" deliberaram pela Aprovação (X) Reprovação ( ) Com menção: ( ) Distinção ( ) Louvor. Tendo a candidata completado todos os requisitos necessários para receber o grau e o Diploma de Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento.

OBS: \_\_\_\_\_

Curitiba, 15 de junho de 2012.

Profa. Dra. Celina Wisniewski

Prof. Dr. Ivan Crespo Silva

Prof. Dr. Paulo André Niederle

*Dedico este trabalho a aquele que não está mais junto de nós, pelo menos fisicamente, meu Pai, Caetano Martin, que com seu exemplo, sabedoria e fé me orientou nos caminhos que percorri. Foram suas palavras que me motivaram a adentrar na complexidade dos saberes e na valorização do humano. A minha querida Mãe Sonia pela sua dedicação instrui-me na fé com entusiasmo. Para Ale, Ana, Guga e Dudu com quem compartilhei momentos de muito amor, carinho, paciência, e alguns sacrifícios!*

## **AGRADECIMENTOS**

Obrigada Deus, que me sustentou e sustenta em todos os momentos da minha vida.

Aos meus pais, por todo o amor e carinho.

Ao meu marido Alexandre, pela compreensão, paciência, amor e palavras certas nas horas em que mais precisava.

A minha filha Ana Clara e meus filhos Gustavo e Eduardo, fontes de alegria, amor e entusiasmo e pelos momentos em que recarreguei minhas forças em seus abraços.

A todos os familiares, em especial a Bisa Verginia, pelas orações, meus irmãos e minha irmã Marga, minha sogra Lenyr e cunhadas, em especial Juci, Ani, Juli, Sandra e Fabi, meus amigos e amigas que não deixaram de ajudar sempre que precisei.

A orientadora Celina Wisniewski, pela paciência, apoio, atenção e direcionamento.

Aos agricultores, agricultoras e equipe técnica da Cooperafloresta pela disponibilidade e atenção.

Ao grupo de pesquisa da Cooperafloresta, Walter, Julian, Almir (Filó), Priscila, Pollyana, Regiane, Leticia, Rômulo, Rodrigo, Eduardo e Luizão.

Aos professores Ivan e Paulo pelo apoio.

Aos colegas de pós-graduação, em especial Thais e Corina, pelo incentivo.

Ao Projeto Agroflorestar coordenado pela Cooperafloresta e patrocinado pelo Programa Petrobrás Ambiental, em cujo âmbito de ações este trabalho foi desenvolvido.

Ao Projeto Agrofloresta da EMBRAPA pelo apoio.

Ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento - PPGMADE da Universidade Federal do Paraná pela oportunidade de desenvolver este trabalho e pelo apoio financeiro da CAPES.

*O objetivo último da agricultura não é cultivar as plantas,  
mas sim cultivar os seres humanos.*  
Masanobu Fukuoka

## RESUMO

A emergência de alternativas de produção agroecológica, em contraposição ao sistema de produção convencional, visa a otimização e manutenção das interações entre as espécies, para a obtenção de uma maior diversificação de produção, segurança alimentar e preservação ambiental. Diante disto, o presente estudo teve como objetivo caracterizar três sistemas agroflorestais (SAF's) agroecológicos de agricultores da Cooperafloresta no Vale do Ribeira, buscando entender a diversidade ecológica das espécies alimentares em tais sistemas. Os sistemas pesquisados tinham mais de doze anos de implantação e localizavam-se nos municípios de Adrianópolis-PR e Barra do Turvo-SP. A pesquisa incluiu a aplicação de questionários semiestruturados, observações diretas no campo e utilização de dados secundários. Os entrevistados relataram a utilização de um total de 75 espécies alimentares, pertencentes a 33 famílias botânicas, das quais as de maior evidência foram a Myrtaceae, Solanaceae, Brassicaceae, Arecaceae, Musaceae e Rutaceae. O potencial para maior diversidade e utilização de tais espécies nos sistemas foi relacionado ao uso das mesmas, aos hábitos alimentares das famílias e ao manejo realizado nas agroflorestas, que foram influenciados também pelo saber ambiental de cada sujeito. A diversidade ecológica dos sistemas incluiu, além do número de espécies, seus diversos usos e funções ecológicas. A preferência por determinadas plantas, observada nos sistemas pesquisados, provavelmente está relacionada com os hábitos alimentares da família e com as demandas de comercialização. Desta maneira, o desafio passa a ser o aproveitamento das possibilidades de diversidade de alimentos que as agroflorestas oferecem. Os agricultores, com seus saberes ecológicos, reconhecem a diversidade ecológica das espécies de interesse. Garantem assim, através do manejo diferenciado e da dinâmica estabelecida, a produção e a manutenção do sistema. Entretanto, é preciso favorecer a troca de saberes entre pesquisadores e agricultores para que se possa verificar qual a complementaridade existente entre as espécies cultivadas que dá suporte aos sistemas agroflorestais agroecológicos.

Palavras-chave: Diversidade ecológica, Agroflorestas, Produção de alimentos.

## ABSTRACT

The emergence of alternatives for agroecological production, in opposition to the conventional production system, aims at the optimization and maintenance of interaction among the species for the attainment of a larger diversification of production, food security and environmental preservation. Hence, the present study aimed to characterize the ecological food species diversity in three agroecological agroforestry systems (SAFs) of familial rural workers from Cooperafloresta in Vale do Ribeira, seeking to understand the ecological diversity of food species in such systems. The researched systems have been in place for more than twelve years and are located in the neighboring cities of Adrianópolis (PR) and Barra do Turvo (SP). The research consisted of semi-structured questionnaires, direct field observation and secondary data; the interviewees reported the use of a total of 75 food species, belonging to 33 botanical families. The most representative of them were Myrtaceae, Solanaceae, Brassicaceae, Arecaceae, Musaceae and Rutaceae. The potential for greater diversity and use of these species in the systems researched is related to their specific use, to the family feeding habits and the specific handlings of the species in the agroforests, all of which are also influenced by the environmental knowledge of each subject. The ecological diversity of the systems comprised not only the number of species but their various uses and ecological functions. The choice for certain plants, observed in the researched systems, is probably related to the family feeding habits and to commercial demands. Thus, the challenge becomes the optimal use of the possibilities the food diversity the agroforests offer. The familial rural workers, with their ecological knowledge, recognize the ecological diversity of the species of interest. Hence, they ensure, through their particular handling of the agroforest and the established dynamic, the production and the maintenance of the system. However, it is necessary to promote the exchange of knowledge between researchers and familial rural workers so that it is possible to examine the complementarities existing among the cultivated species that give support to agroecological agroforestry systems.

Key-Words: Ecological diversity, Agroforestry, Food production.



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE ADRIANÓPOLIS – PR E BARRA DO TURVO – SP.....	44
FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO DAS COMUNIDADES ASSOCIADAS A COOPERAFLORESTA.....	45
FIGURA 3 - FORMAÇÃO DE “ZONAS DE LUXO” E ESPÉCIES DE CLAREIRA (MILHO). AGROFLORESTA DO ENTREVISTADO 1.....	58
FIGURA 4 - PLANTIO DE ESPÉCIES DE CLAREIRA EM SISTEMA AGROFLORESTAL NA PROPRIEDADE DA ENTREVISTADA 3.....	63
FIGURA 5 - QUANTIDADE DE ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELOS ENTREVISTADOS EM SUAS PROPRIEDADES .....	81
FIGURA 6 - FRUTOS DE JUÇARA ( <i>EUTERPE EDULIS</i> ) COLHIDOS NA AGROFLORESTA DO ENTREVISTADO 2.....	82
FIGURA 7 - CUBIO OU MANÁ ( <i>SOLANUM SESSILIFLORUM</i> ) NA AGROFLORESTA DO ENTREVISTADO 1 .....	87

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELOS ENTREVISTADOS, EM RELAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS.....	79
QUADRO 2 - TOTAL DE FAMÍLIAS BOTÂNICAS EM RELAÇÃO AO TOTAL DE ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELOS ENTREVISTADOS. .....	79
QUADRO 3 - ESPÉCIES RELATADAS PARA AUTOCONSUMO E COMERCIALIZADAS PELOS ENTREVISTADOS NO PERÍODO DE ABRIL DE 2008 A NOVEMBRO DE 2011.....	89

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - DIMENSÕES DA DIVERSIDADE ECOLÓGICA EM UM ECOSSISTEMA. ....	36
TABELA 2 - DADOS SOCIOECONOMICOS DA COOPERAFLORESTA ENTRE OS ANOS DE 2005 A 2010. PRODUÇÃO BRUTA TOTAL.....	46
TABELA 3 - CLASSES DE DECLIVIDADE COM RESPECTIVAS ÁREAS DE OCORRÊNCIA NO TERRITÓRIO DE Córrego DO FRANCO. ....	49
TABELA 4 - ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELO ENTREVISTADO 1.....	74
TABELA 5 - ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELO ENTREVISTADO 2.....	76
TABELA 6 - ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELA ENTREVISTADA 3. ....	77

## LISTA DE SIGLAS

CATI	- Coordenadoria de Assistência Técnica
EMATER	- Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	- Food and Agriculture Organization
IAP	- Instituto Ambiental do Paraná
ICMBio	- Instituto Chico Mendes para conservação da biodiversidade
ICRAF	- International Council for Research in Agroforestry
IDH	- Índice de Desenvolvimento Humano
IDRC	- International Development Research Center
INCRA	- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPARDES	- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
PAA	- Programa de Aquisição de Alimentos
PEL	- Parque Estadual das Lauráceas
PNAE	- Programa Nacional de Aquisição de Alimentos
PNUD	- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPGMADE	- Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento
SAF's	- Sistemas Agroflorestais
SAFRA	- Sistemas Agroflorestais Regenerativos Análogos

## SUMARIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2 CONTEXTO PESSOAL E NATUREZA DO PROBLEMA</b> .....	18
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	20
3.1 OBJETIVO GERAL .....	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
<b>4 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	21
4.1 AS RELAÇÕES ENTRE HOMEM E NATUREZA: COMPLEXIDADE E SABER AMBIENTAL.....	21
4.2 PENSAMENTO ECOLÓGICO E AGROECOLOGIA .....	24
4.2.1 Aportes Cognitivos ao Pensamento Agroecológico: a Agroecologia como Saber Ambiental Complexo .....	27
4.3 SISTEMAS AGROFLORESTAIS .....	29
4.4 DIVERSIDADE ECOLÓGICA DE ESPÉCIES ALIMENTARES EM AGROFLORESTAS .....	35
4.4.1 Diversidade Ecológica .....	35
4.4.2 Diversidade Ecológica e Disponibilidade de Alimentos .....	37
4.4.3 Diversidade Ecológica e Sistemas Agroflorestais Agroecológicos .....	40
<b>5 METODOLOGIA</b> .....	43
5.1 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA, ECONÔMICA E SOCIAL DA REGIÃO DE PESQUISA.....	43
5.2. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL .....	48
5.2.1 Clima .....	48
5.2.2 Relevo .....	49
5.2.3 Vegetação .....	50
5.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	52
<b>6 RESULTADO E DISCUSSÃO</b> .....	55
6.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS ESTUDADOS.....	55
6.1.1 Sistema Agroflorestal do Entrevistado 1.....	55
6.1.2 Sistema Agroflorestal do Entrevistado 2.....	60
6.1.3 Sistema Agroflorestal da Entrevistada 3.....	72
6.2 A ESCOLHA E USO DAS ESPÉCIES ALIMENTARES E A DIVERSIDADE ECOLÓGICA.....	65

6.3 A DIVERSIDADE ECOLÓGICA E AS ESPÉCIES ALIMENTARES .....	74
<b>7 CONCLUSÕES</b> .....	94
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	95
<b>ANEXOS</b> .....	108

## 1 INTRODUÇÃO

No final do século XX, a crise socioambiental reconhecida globalmente colocou em evidência as temáticas referentes ao desequilíbrio ecológico, o esgotamento dos recursos naturais, a contaminação ambiental e a degradação da qualidade de vida. Tais questões incitam também a uma revisão dos princípios que norteiam as lógicas produtivistas da agricultura hegemônica capitalista e da relação do homem com a natureza.

A evolução do conhecimento científico ocidental acumulado durante os últimos trezentos anos foi marcada pela invenção da máquina a vapor que culminou na primeira revolução industrial. A partir daquele momento intensificou-se a desarmonia do ser humano com a natureza. Avançou-se tecnologicamente mesmo pagando-se altos custos ecológicos. A partir da década de 50, a hegemonização do projeto modernizador da agricultura em diversos países, por meio de dispositivos técnico-científicos e econômicos dos processos produtivos, leva às inquietantes dúvidas em relação à preservação e conservação do planeta.

Os alicerces do conhecimento científico atual se pautam na separação das disciplinas em categorias. A agricultura “científica” e a silvicultura “científica” dividem artificialmente a planta em domínios separados sem partes em comum, de acordo com os mercados isolados de bens aos quais a planta é fornecida tanto como recursos, quanto como matéria prima. Separa-se a agricultura da silvicultura, reduzindo-se esta ao fornecimento de madeira e sendo os alimentos uma categoria à parte. A realidade complexa e integrada é substituída pela desintegração e a homogeneidade. Assim, sistemas alimentares baseados nas florestas, seja direta ou indiretamente, são realidades “não vistas” pelos olhos de uma ciência reducionista, mesmo que sejam a base do sustento de muitas famílias (SHIVA, 2003).

Atualmente deparamo-nos com uma crise do conhecimento ou a crise da modernidade, que diz respeito às consequências do colonialismo de saberes, segregador da diversidade epistemológica. Segundo Gomes (1999, p.1), na agricultura esta crise é “expressada como a crise do modelo produtivista, baseada nos preceitos da Revolução Verde”. Tais preceitos dizem respeito à forma de manejo dos agroecossistemas, que são caracterizados pelas monoculturas, o

revolvimento intensivo dos solos, o uso de fertilizantes sintéticos, o controle químico de pragas e doenças, a irrigação e a manipulação dos genomas de plantas e animais domésticos. Tais ações promoveram forte desconexão entre a agricultura e os ecossistemas naturais, de forma a substituir importante parte do trabalho que a natureza realiza na regeneração da fertilidade dos agroecossistemas (PETERSEN *et al.*, 2009).

Esse quadro levou a emergência no contexto rural de organizações sociais de agricultores agroecológicos, com o objetivo de criar mecanismos alternativos através de movimentos de crítica e resistência ao sistema dominante. Desta forma, a “ecologia da vida reclama uma ecologia de saberes”, onde, segundo Pacheco (2009, p.13) “os valores referenciais éticos das comunidades sejam levados em conta no momento das decisões”. Para que, com a valorização destes saberes “o mundo científico não volte às costas ao mundo-da-vida”.

A busca por alternativas e ações que visem à sustentabilidade dos agroecossistemas, fundamental para a contínua produção de alimentos para uma população sempre crescente é fundamental para diminuir os problemas que envolvem as questões ambientais e que afetam direta e indiretamente a todos. Novas reflexões surgem sobre alternativas<sup>1</sup> que se contrapõem ao modelo atual hegemônico de produção. Neste contexto surgem os sistemas produtivos de base ecológica, entre eles os sistemas agroflorestais, com sua nova (velha) lógica de interação do homem com o ambiente, mantendo a biodiversidade, resgatando e reconhecendo os conhecimentos locais e sentimentos sobre a natureza e seu funcionamento. Segundo Dos Santos (2008, p. 2), entre as complexas formas de SAFs encontram-se conhecimentos de antigas agriculturas, mesclados a concepções contemporâneas de manejos sistêmicos de sistemas agroecológicos complexos.

---

<sup>1</sup> O termo alternativas corresponde, segundo FERREIRA *et al.* 2010, as “possibilidades de resistência e construção de outras formas de produzir, de consumir, de viver, de outras sociabilidades em geral marcadas por lógicas que não as que se centrem na produtividade, na competitividade, no controle da natureza e seu uso irrestrito como recurso. Tais possibilidades, frequentemente gestadas em territórios locais, se expressam globalmente através de redes, fóruns, articulações. É o local globalizado (Sousa Santos, 2008). Fala-se também em globalização solidária (Santos, 2005), em globalização contra-hegemônica e globalização alternativa (Sousa Santos, 2007, 2008), em outra globalização (vários, dentre eles Gendron, 2007; Fontan, 2007), assim como são identificados vários movimentos e processos sociais cujo traço em comum é colocar em andamento práticas distintas das que são hegemônicas” (FERREIRA, *et al.* 2010, p. 6-7).



Desta maneira, tais sistemas representam muito mais que uma alternativa de produção e geração de renda que conserva e preserva a natureza, pois permitem a produção e comercialização de uma grande diversidade de alimentos e são os frutos das relações das pessoas entre si e com o ambiente, garantindo desta maneira, a regeneração e conservação das florestas.

Diante disto, a presente pesquisa insere-se no eixo temático: “Crise Alimentar e Agroecologia”, da temática geral: “Natureza, sociedade e mudanças globais: riscos, vulnerabilidades, conflitos e estratégias locais e globais”, da Turma I do Mestrado do curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR. Pretende através dessa temática, caracterizar sistemas agroflorestais de agricultores agroecológicos da Cooperafloresta no Vale do Ribeira e a diversidade de espécies alimentares neles presentes. Ou seja, identificar como a agroecologia vivenciada através dos sistemas agroflorestais permite que os sujeitos da pesquisa desenvolvam diferentes maneiras de manejar suas agroflorestas em suas diversidades ecológica e alimentar procurando entender como elas se traduzem em um melhor desempenho para o sistema através das interações e complementariedades entre as espécies. Sendo assim, a hipótese levantada neste estudo é que *“a diversidade ecológica de espécies alimentares possibilita a manutenção de SAF’s agroecológicos”*.

A problemática da presente pesquisa insere-se na realidade da emergência de alternativas de produção agroecológica, em contraposição ao sistema de produção convencional de lógica produtivista. Os Sistemas Agroflorestais Agroecológicos, caracterizam-se, a princípio, como uma destas alternativas, com o propósito de manutenção e otimização das interações entre as espécies, para obtenção de uma maior diversidade de produção, segurança alimentar e preservação ambiental. Alternativa capaz de ressurgir no contexto dos saberes locais, através de suas práticas e racionalidades. Esta é uma questão que atualmente vem sendo levantada pelos integrantes da Associação de Agricultores Agroflorestais - Cooperafloresta, devido às possibilidades de diversificação própria dos Sistemas Agroflorestais.

A fundamentação teórica baseia-se no entendimento da agroecologia como saber ambiental complexo, que coloca em comunicação os saberes culturalmente produzidos das ciências sociais e da natureza, além do conceito de sistemas agroflorestais agroecológicos e a diversidade e suas relações com as espécies

alimentares. O propósito da presente pesquisa foi entender, mesmo que de forma preliminar, a diversidade ecológica nos sistemas agroflorestais agroecológicos com ênfase nos componentes usados para a produção de alimentos.

## 2 CONTEXTO PESSOAL E NATUREZA DO PROBLEMA

Desde o final da graduação (1997), questiono a lógica impositiva da formação agrônômica caracterizada pela dinâmica produtivista, na qual os agricultores são vistos como receptores passivos de processos tecnológicos. A agronomia, numa perspectiva da complexidade do mundo rural, requer novas abordagens, que não a focalizada na lógica hegemônica produtivista dominante.

Tal lógica teve como uma das consequências a chamada crise alimentar mundial, que tem como principais causas o desmantelamento da capacidade da maioria dos países de produzir sua própria comida. Sendo que, ao mesmo tempo impulsiona a produção para a exportação. Em curto prazo, a entrada de capital financeiro especulativo nos mercados futuros de *commodities* mundiais, tem sido em alguns momentos a mais importante causa referente à alta nos preços dos alimentos, além do desvio da exploração e da produção agrícola para os biocombustíveis. Sendo que as secas também contribuíram com a crise alimentar em algumas partes do mundo (ROSSET, 2008).

Os sintomas de uma nova crise alimentar mundial iniciaram-se em 2010, após as quebras de safras na Rússia e Europa Oriental, em parte causadas pelos incêndios de verão, além das severas inundações que atingiram a Austrália, quarto maior exportador mundial de trigo, produto que, neste período, impulsionou a alta nos preços dos alimentos (CARTA MAIOR, 2011).

Embora a difusão de tecnologias da modernização ou industrialização da agricultura, tenha sido capaz de promover o incremento da produção e produtividade em diversas regiões do mundo, a dependência do fornecimento de agroquímicos também tem aumentado os problemas econômicos e sociais de agricultores menos dotados de recursos e problemas ambientais aos agroecossistemas com menor capacidade de resposta aos investimentos tecnológicos. Aumentando os custos de produção e degradando a base de recursos naturais (COSTABEBER, 2004).

Frente a este cenário, defende-se a multiplicação de alternativas socioambientais que, contrariamente à dinâmica de valorização da modernização da agricultura, sejam capazes de ressurgir no contexto dos saberes locais, através de suas práticas e racionalidades.

Diante desta globalização excludente que se assenta entre outras coisas, segundo Santos (2005b), na produção contínua e persistente de uma diferença epistemológica, a qual não reconhece a existência de outros saberes, é que nos deparamos com uma “luta cultural”. O desafio é lutar contra uma monocultura do saber, que articule as estruturas do saber moderno/científico/ocidental às formas nativas/locais/tradicionais de conhecimento. Há uma constelação de conhecimentos, onde a diversidade epistêmica do mundo é potencialmente infinita, pois todos os conhecimentos são contextuais, não havendo nem conhecimentos puros, nem conhecimentos completos (SANTOS 2005b).

A agroecologia como saber ambiental (LEFF, 2001), coloca em comunicação os saberes culturalmente produzidos e as ciências sociais e da natureza. Busca-se através das novas possibilidades de diálogo entre saberes, tecer novas relações que visam novas formas cognitivas almejando novas formas de humanizar-se.

Assim, diante da problemática da crise alimentar, que envolve também uma crise socioambiental, indicar alternativas de valorização do saber ambiental dos agricultores agroecológicos e suas contribuições em relação à diversidade ecológica de espécies alimentares em sistemas agroflorestais.

Na condição de agrônoma extensionista, o intuito foi iniciar através do presente estudo, um processo de entendimento, mesmo sabendo que há um longo caminho a percorrer, das possibilidades da relação tão estreita e dinâmica entre o homem e a natureza. Diante da realidade diversa e complexa dos sistemas agroflorestais agroecológicos e da hipótese que a diversidade ecológica de espécies alimentares possibilita a manutenção de SAF's agroecológicos, o presente estudo teve como objetivo caracterizar e verificar a diversidade ecológica das espécies alimentares em tais sistemas.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar sistemas agroflorestais agroecológicos de agricultores da Cooperafloresta no Vale do Ribeira e verificar a diversidade ecológica das espécies alimentares.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar os sistemas de produção de três agricultores agroecológicos da Cooperafloresta nos municípios de Barra do Turvo e Adrianópolis e seus manejos;
- Verificar como se dá a escolha das espécies alimentares que compõem os SAF's;
- Verificar a diversidade das espécies alimentares nos três sistemas agroflorestais agroecológicos.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 AS RELAÇÕES ENTRE HOMEM E NATUREZA: COMPLEXIDADE E SABER AMBIENTAL

A riqueza e a diversidade das dimensões culturais e sociais possibilitam um diálogo entre sociedade e natureza onde ocorre uma interação permanente, em que partes se modificam mutuamente, possibilitando uma compreensão dinâmica dessa relação (CARVALHO, 2004). Segundo Claval (2009, p.9), “cada grupo, para tirar partido do ambiente (ou mesmo dos ambientes) em que vive, põe em exercício um conjunto de ações e conhecimentos suficientemente eficazes e racionais para conseguir subsistir e, em muitos dos casos, prosperar”.

Para Cerdeira (1999, p. 19), quando se fala do homem em seu espaço pode-se dizer que está dentro de um “mundo vivido”, “espaço vivido” ou “vivenciado”. O espaço percebido e representado é, segundo Gumuchian, citado por Floriani (2007), “uma construção individual e coletiva, em relação direta com o espaço da vida – com toda a sua intensidade e diversidade de práticas espaciais – mas onde intervém igualmente o imaginário, o sonho”.

Neste sentido, o entendimento do universo, homem e natureza corresponde a um sistema complexo, no espaço e tempo; e a realidade, segundo Dittrich (2001, p. 77) “[...] é sempre muito mais complexa do que qualquer explicação racional sobre ela. [...] Logo, a imprevisibilidade é inerente aos fenômenos da experiência humana”.

Ao final do século XX, se assiste às indagações em relação ao paradigma cartesiano-newtoniano e a necessidade de uma visão de mundo mais integradora, holística e conjuntiva. Neste contexto as chamadas ciências ambientais, se espremem em vazios epistemológicos entre as ciências sociais e naturais, adjetivando disciplinas existentes e provocando a necessidade de interdisciplinaridade (RHODE, 1994).

---

GUMUCHIAN, H. *Les représentations en géographie*. Definitions, methodes et outils. In: Représenter l'espace. L'imaginaire spatial a l'école. Paris: Anthropos, Diff. Economica, 227 p., 1989.

A importância da abordagem das mudanças de paradigmas discutidas por Thomas Khun, 1975 em seu livro “A estrutura das revoluções científicas” foi discutida por vários autores, dentre eles: Rossi, (1989), Capra (1985, 1986 e 1990) e Rhode (1992), destacando a questão da sustentabilidade e entendendo o conceito de paradigma como escala de cosmovisão, incluindo questões sociais e políticas (RHODE, 1994).

Teorias revolucionárias que apontam para paradigmas emergentes, no campo da teoria do conhecimento incluem entre outras a Teoria da Complexidade de Edgar Morin com sua leitura do universo complexo e aquela de Enrique Leff, que através de uma nova racionalidade do saber ambiental contrapõe-se a racionalidade técnico-científica. Edgar Morin procura integrar o conhecimento científico na perspectiva da interdisciplinaridade e outras vezes, indica os limites da racionalidade instrumental e propõe abordagens transdisciplinares, enquanto que Leff procura ancorar um diálogo de saberes na racionalidade ambiental e na teoria da complexidade. Ambos criticam o sistemismo formal e o funcionalismo ecológico e propõe uma epistemologia vinculada mais a ideia da complexidade ambiental e a complexidade de pensamento (FLORIANI; KNECHTEL, 2003). Para Morin (2008, p.18) o conhecimento é “um fenômeno multidimensional, de maneira inseparável, simultaneamente físico, biológico, cerebral, mental, psicológico, cultural, social”.

A epistemologia ou teoria do conhecimento percorre um longo caminho histórico do conhecimento humano, desde os fundamentos do saber filosófico, ocidental e oriental, até as formas assumidas atualmente pelos saberes científicos (FLORIANI; KNECHTEL, 2003).

O conhecimento é uma relação entre o sujeito e os objetos e a epistemologia o estudo das condições mais gerais do conhecimento. Sendo assim, tende-se a desconhecer a multiplicidade das maneiras de constituição de tal conhecimento, uma vez que as condições de verdade e validade, não são exatamente as mesmas. Segundo Morin (2008, p. 16), a noção de conhecimento parece-nos una e evidente. Mas, desde que a questionamos, ela se fragmenta, diversifica-se, multiplica-se em inúmeras noções, cada uma gerando uma nova interrogação (MORIN, 2008).

Diante do conceito de conhecimento científico como sendo o resultado de um processo histórico, são os processos sociais os responsáveis pela construção de valores culturais a respeito da ciência e tecnologia. Em consequência disto, o que ocorre é uma disputa simbólica de sentidos sobre a sociedade e a natureza, por

serem valores controversos e se enfrentarem a outros. Deste campo de conflitos sociais emergem estratégias cognitivas na construção de novos sentidos sobre a natureza e as sociedades, embora ainda frágeis (FLORIANI; KENECHTEL, 2003).

Segundo Morin, citado por Floriani (2000), na visão de uma fusão das ciências, “não se pode considerar o conhecimento como um objeto igual aos demais, uma vez que serve tanto para conhecer outros objetos, como para conhecer-se a si mesmo”. Enfatizam-se neste momento, as observações com relação ao que propõe Santos (1988, p. 21) quando afirma que em um novo modelo de ciência, “todo conhecimento deve traduzir-se em autoconhecimento”. Torna-se difícil abstrair desses contextos culturais estruturados, o conhecimento adquirido, onde cada saber tem seu objeto, seus códigos e seus métodos apropriados.

Desta forma, surge uma reflexão que tem a ver com o fazer diário de cada um: a “objetividade” como algo independente da existência humana é próprio de certas ciências, mas deve-se conceber o conhecimento como uma força criadora que não se basta por si mesmo (FLORIANI, 2000).

Segundo Leis e D’Amato (1994, p.77), “a sociedade humana está situada e depende tanto da biosfera como da cultura”. Frente à realidade, neste campo de conflitos sociais, se compara a *Terra* a uma unidade formada por ecossistemas altamente integrados, enquanto o *Mundo* se apresenta ao contrário, como uma realidade composta de sistemas sociais, políticos, culturais e naturais. Para os autores, no mundo “tais elementos se revelam com um maior grau de desintegração e conflito do que cooperação e solidariedade”, diferentemente da Terra. Nesta dualidade se origina a crise ecológica atual, dualidade Terra-Mundo inerente ao princípio ativo da civilização e, portanto, inevitável. Sendo assim, esta crise ecológica, sem catastrofismos, só terá alternativas realistas dentro de um ambientalismo “sustentado numa ética complexa e multidimensional”, aqui entendido como uma racionalidade ambiental. Tal “sustento” possibilita a recuperação do sentido da fraternidade e o sentido espiritual da vida social e natural (LEIS; D’AMATO, 1994).



Para Floriani (2000, p.99) “a relação do homem com a natureza não pode ser nem simples nem fragmentada”, pois “o ser humano é, ao mesmo tempo, natural e sobrenatural: pensamento, consciência e cultura se diferenciam e se confundem com a natureza viva e física”.

De acordo com Laszlo citado por Leis e D’Amato (1994), a evolução da ética ecológica, que se interessa por essa integração das leis que regem a matéria, a vida, a sociedade e a mente, deverá ser acompanhada pela despositivização da ciência para poderem caminhar juntas. Segundo D’Amato citado por Leis e D’Amato (1994), “o desenvolvimento da própria ciência também exige estas mudanças através de um equilíbrio maior entre inteligência e intuição, entre matéria e espírito”.

Tais fundamentos se propõe ancorar os aspectos relacionados à diversidade ecológica de espécies em sistemas agroflorestais, assim como a escolha e uso das espécies que compõe os sistemas pelos agricultores, pois fazem parte de um todo complexo que se inter-relaciona e que procura devolver o sentido original da inter-relação homem e natureza.

## 4.2 PENSAMENTO ECOLÓGICO E AGROECOLOGIA

A modernização da agricultura foi desenvolvida a partir de uma racionalidade econômica e instrumental onde o importante e essencial era a produtividade, desencadeando assim inúmeros impactos tanto ambientais, como econômicos e sociais.

A perda da qualidade dos atributos biofísicos da paisagem juntamente com a pauperização e/ou expulsão das famílias do espaço rural, são derivados desta racionalização do espaço e esse projeto modernizador do mundo rural. Além destas consequências, transformou em diferentes graus as expressões identitárias das comunidades rurais (FLORIANI, *et al.*, 2008).

Estas expressões identitárias da organização cultural destas diversas comunidades rurais também remeteram a discussões no âmbito das práticas

agrícolas, relações entre técnicas e modelos de organização da produção e apropriação da natureza. Discussões que se opuseram a agricultura moderna, através de outras formas de agricultura, cujos padrões tecnológicos fossem mais favoráveis a uma sustentabilidade das explorações agrícolas e mais adequados à reprodutibilidade dos recursos naturais (FEREIRA; ZANONI, 1998).

A agricultura ecológica ou agricultura alternativa teve a origem anterior à chamada “revolução verde”. Foi nas décadas de 20 e 40, segundo Khatounian (2001) que “organizam-se os primeiros movimentos, que usavam adjetivos como biológico-dinâmico, orgânico ou natural, para se diferenciarem da doutrina dominante centrada na química”.

O início foi na Alemanha, em 1924, com a agricultura biodinâmica orientada pelo filósofo Rudolf Steiner, que a princípio denominava-se *Biologische Dynamische Landwirtschaft*. Nas décadas 1930 e 1940, no Japão, surge um movimento de caráter filosófico-religioso encabeçado por Mokiti Okada, resultando no chamado “método natural” ou agricultura natural. Na Inglaterra, o agrônomo Albert Howard com extensa experiência na Índia, publica em 1940, *An Agricultural testament*. Após mais de três décadas de observação, experimentação e reflexão, um clássico ainda hoje, em agricultura ecológica. Esta corrente denominada *Organic Agriculture*, mais tarde disseminada pelos Estados Unidos, se fundamenta no âmbito da agricultura e dos recursos naturais, não se ligando a nenhuma concepção de caráter filosófico-religioso. Similarmente a esta proposta, no início dos anos 1960, organiza-se na França o movimento de agricultura ecológica cujos fundamentos teóricos, foram sistematizados em 1974, por Claude Aubert, no livro *L’Agriculture Biologique: pourquoi et comment la pratiquer* (KHATOUNIAN, 2001).

No Brasil, para este mesmo período não existem registros, sobre a agricultura ecológica como um movimento tal qual na Alemanha, França e Inglaterra. No entanto já havia fundamentos práticos, anteriormente ao período de modernização, em sistemas de produção baseados na gestão de recursos agrícolas que foram introduzidos por imigrantes europeus, os quais vivenciaram a primeira revolução agrícola. Contudo estes imigrantes eram marginalizados pela política da modernização. Havia também os nativos, descendentes de índios que dominavam um saber, que embora não fosse competitivo com sistemas modernos, tinham por base as leis da natureza e uma relação direta com ecossistemas naturais (BRANDENBURG, 2002).

Somente na década de 70, que agricultura alternativa tem origem como um movimento socialmente organizado, surgindo como um contra movimento, uma via alternativa à política de modernização agrícola (BRANDENBURG, 2002). Foi também a partir desta década que a ecologia acadêmica, vista como uma subdisciplina da biologia emerge desta como uma disciplina essencialmente nova e integrativa, que liga processos físicos e biológicos, formando uma ponte entre as ciências naturais e sociais, segundo Odum citado por Odum e Barrett (2008).

As outras formas de agriculturas que (re) surgem para contrapor-se ao modelo modernizador de agricultura foram impulsionadas pelos movimentos ambientalistas, principais forças sociais, em seus debates críticos sobre os impactos ambientais do atual modelo de produção no mundo rural. Foi na segunda metade da década de 80 que, de acordo com Candiotta et al. (2008, p. 219) “um referencial teórico sobre agricultura sustentável começa a ser trabalhado a partir do conceito de *agroecologia*, pensado por pesquisadores como Gliessman (2001), Altieri (2000), Azevedo (2003), dentre outros”. Segundo Hecht (1989, p. 15), “*el uso contemporáneo del término agroecología data de los años 70, pero la ciencia y la práctica de la agroecología son tan antiguos como los orígenes de la agricultura*”.

A proposta agroecológica se apresenta com uma série de princípios metodológicos, integrando princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos, permitindo assim, segundo Azevedo apud Candiotta et al. (2008) e Altieri (1999) estudar, analisar, dirigir, desenhar, avaliar e redesenhar agroecossistemas, contribuindo para uma agricultura complexa, mas que é capaz de gerar satisfação econômica, ambiental e social.

#### Segundo Caporal e Costabeber (2007) a agroecologia

[...] corresponde fundamentalmente a um campo de conhecimentos de natureza multidisciplinar que pretende contribuir na construção de estilos de agricultura de base ecológica e na elaboração de estratégias de desenvolvimento rural, tendo-se como referência os ideais da sustentabilidade numa perspectiva multidimensional de longo prazo (CAPORAL; COSTABEBER, 2002b).

As bases epistemológicas desta ciência mostram que, “historicamente, a evolução da cultura humana pode ser explicada com referência ao meio ambiente,

ao mesmo tempo em que a evolução do meio ambiente pode ser explicada com referência à cultura humana”. Esta afirmação é demonstrada por diversos autores (Altieri, 1989, 1995, 2001; Toledo, 1993; Norgaad, 1989, 1997; Conway, 1997; Sevilla Guzmán e González de Molina, 1993; González de Molina, 1992), mostrando que a evolução das sociedades humanas é acompanhada e acompanha uma correspondente evolução do meio ambiente, caracterizando um processo de co-evolução sociedade-natureza (CAPORAL; COSTABEBER, 2007).

O pensamento ecológico possui várias correntes, envolvendo diversas categorias e simultaneamente uma categoria social pode levar em conta diferentes correntes. Neste sentido é que se forma uma rede complexa de interações entre categorias sociais e correntes do pensamento ecológico. Por isso, na prática, nem sempre é possível a identificação de agricultores com uma orientação ideológica autêntica. Muitos estão distantes dos princípios ideológicos de origem, pelo pragmatismo e a experiência, salvo os pioneiros ou militantes do movimento agroecológico (BRANDENBURG, 2002). Estes são grupos de agricultores com mudanças de conduta que segundo o mesmo autor (*ibidem*), “[...] implicam numa concepção diferente de ver o mundo, de reconstruir modos de vida e de ressignificar a profissão de agricultor”.

#### 4.2.1. Aportes Cognitivos ao Pensamento Agroecológico: a Agroecologia como Saber Ambiental Complexo

*“Os saberes agroecológicos são uma constelação de conhecimentos, técnicas, saberes e práticas dispersas que respondem às condições ecológicas, econômicas, técnicas e culturais de cada geografia e de cada população.”*  
(Leff, 2002).

A necessidade da reforma dos sistemas de entendimento e explicação da realidade apoiados na lógica dominante da racionalidade econômico-instrumental, fez surgir reflexões a partir da epistemologia ambiental que segundo Leff (2001, p.14) corresponde a, “uma política do saber que busca a sustentabilidade da vida.

[...] muda as formas de ser no mundo na relação que o ser estabelece com o pensar, com o saber e o conhecer”. Desta forma a Agroecologia é concebida como saber ambiental, segundo LEFF (2001). Para Floriani e Floriani (2010)

[...] a Agroecologia emerge do cenário de crise da modernidade. Constrói-se no âmbito de uma epistemologia ambiental que enseja estratégias cognitivas alternativas diferenciadas do conhecimento tecnocientífico que cria condições para a radicalização dos riscos da sociedade moderna industrial. [...] a Agroecologia enquanto saber ambiental requer uma abordagem que seja capaz de colocar em comunicação crescente e duradoura as ciências da sociedade e da natureza com os demais saberes culturalmente produzidos. [...] implica, portanto, a integração interdisciplinar e o diálogo de saberes para explicar o comportamento de sistemas socioambientais complexos (FLORIANI; FLORIANI, 2010, p 5).

O referencial teórico-metodológico da Agroecologia discutido por Floriani e Floriani (2010) evidencia a utilização do método do paradigma da complexidade (MORIN, 1983) para compreender tais articulações, implicações e interdependências das realidades socioambientais.

O propósito deste enfoque está em demonstrar a possibilidade de superação da dicotomia existente, segundo Sousa Santos (2005), entre as ciências naturais/sociais. O autor (ibidem) sugere revalorizar a pessoa enquanto ator e sujeito do mundo, colocando-o no centro do conhecimento e desta forma, desfazendo a separação sujeito/objeto.

Configura-se em uma nova estratégia cognitiva complexa, pois para a Agroecologia o saber científico depara-se com a diversidade do mundo rural, realidade de diversidade em práticas sociais inseridas em diferentes formações sócio-territoriais. Sistemas cognitivos distintos (cosmovisões) possuem entendimento distintos sobre a natureza, os predispondo a práticas diferenciadas (FLORIANI et al.; 2008).

Conforme esclarece Faundez (1993) citado por Martin (2003)

Precisamos admitir que nosso conhecimento não tem significação científica ou social sem a relação permanente e estreita com os outros conhecimentos do conjunto da sociedade, pois o saber é um saber social. Trabalhar para uma nova sociedade, com os grupos sociais mais desprovidos e mais oprimidos, significa antes de tudo valorizar o saber teórico e prático que o povo possui, e reconhecer que, sem esse saber, é ilusório pretender mudar o que quer que seja na sociedade (FAUNDEZ citado por MARTIN, 2003, p.58).

O conhecimento sobre as técnicas e a gestão da organização da produção alternativa, tendo o agricultor como agente principal, ficou circunscrita aos âmbitos informais da relação social e distante das instituições formais de pesquisa. (SCHMIDT; JASPER, 2001 citado por BRANDENBURG, 2002). Este conhecimento aplicado não constitui apenas fruto de uma racionalidade técnico-econômica, mas de uma sabedoria que combina racionalidade e subjetividade. Sob o ponto de vista ecossocial, a natureza não é negada, mas aliada, não substituída por outros processos de produção, mas atua fundamentando padrões de orientação de gestão produtiva (BRANDENBURG, 2002).

A agroecologia enquanto saber ambiental busca novas perspectivas e novos olhares, conforme Leff (2002), que compreende a necessidade da troca de saberes. De acordo com Martin, (2003, p.104) “é nas ideias compartilhadas, nos saberes trocados, nos conhecimentos construídos, que se percebe o humano e novas perspectivas se firmam”.

Perceber o ser humano, que segundo Dittrich (2010, p. 209), é “um todo vivo constituído de soma, psique e espírito” e que tem uma organização e uma estrutura nas quais ocorrem os processos de conhecimento, faz parte da lógica agroecológica.

#### 4.3 SISTEMAS AGROFLORESTAIS

O Sistema agroflorestal (SAF) ou agrofloresta (AF) possui várias definições, sendo seu conceito muito debatido no meio acadêmico (CARDOSO, 2009). De acordo com Nair (1994), envolve estruturalmente sempre duas ou mais espécies de plantas (ou plantas e animais), sendo que pelo menos uma delas é considerada lenhosa perene, o que permite uma interação ecológica (estrutural e funcional) e econômica complexa, englobando vários tipos de combinações em todas as regiões ecológicas e geográficas do mundo, sendo a maioria nos trópicos (NAIR, 1994).

Desta maneira, os Sistemas Agroflorestais, segundo Montagnini (1992)

[...] são formas de uso e manejo dos recursos naturais nos quais espécies lenhosas (árvores, arbustos, palmeiras) são usadas em associação deliberada com cultivos agrícolas, com ou sem a presença de animais, em um mesmo terreno, de maneira simultânea ou sequencial (MONTAGNINI, 1992).

O SAF é uma prática milenar de uso da terra envolvendo consórcios, que tem como objetivo final, não especificamente a produção arbórea, mas a produção de alimentos, não sendo uma novidade (NAIR, 1994). Entretanto, foi somente através da busca por alternativas de produção ambientalmente saudáveis e aplicável em diferentes ambientes, diferentemente dos preceitos da Revolução Verde, que os sistemas agroflorestais tornam-se visíveis e passam a ter importância política e científica, como sistemas de manejo da terra, visando o desenvolvimento rural (KRISHNAMURTHY; ÁVILA, 1999).

A partir de 1974, a FAO (*Food and Agricultural Organization*) redireciona seu foco ao principal fator de preocupação mundial: a pobreza. Sendo que, suas ações envolviam conseqüentemente, a questão alimentar. Na mesma década, mudanças políticas do Banco Mundial, enfatizaram a importância dos Sistemas Agroflorestais. Deste modo, o IDRC (*International Development Research Center*) do Canadá, estabeleceu um projeto para identificação de prioridades na pesquisa com florestas tropicais. Dentre as prioridades estava a criação de uma organização internacional, que deveria dar suporte, planejar e coordenar mundialmente a pesquisa em sistemas de manejo da terra, que envolvesse culturas agrícolas e florestas. Surge então, em 1997, o ICRAF (*International Council for Research in Agroforestry*), com sede em Nairóbi, Quênia, impulsionando as pesquisas com SAF's e institucionalizando a antiga prática agroflorestal (KRISHNAMURTHY; ÁVILA, 1999).

O reconhecimento por parte dos setores acadêmicos e políticos, da importância dos SAF's como uma prática comum entre muitas populações rurais, mostra que estes não são uma criação meramente científica. O papel inicial da ciência foi classificá-los e sistematizá-los, dando-lhes o nome de Sistemas Agroflorestais. Aos poucos, foram sendo estudados e aprimorados e novos sistemas foram sendo criados (CAPORAL, 2007). De acordo com Candiottto *et al.* (2008) o termo *agroflorestas* foi dado às práticas que intencionalmente recompõem ou mantêm a cobertura florestal, isto é, arbórea e herbácea, em terras usadas para o pastoreio e a agricultura.

A classificação dos sistemas agroflorestais de acordo com alguns critérios comuns foi realizada pelo ICRAF, entre os anos de 1982 e 1987, a partir de uma base de dados pertencentes a um grande número de sistemas de uso da terra ao redor do mundo (NAIR, 1994). A partir desta classificação, Nair (1985) estabeleceu uma classificação baseada na natureza dos componentes, que são manejados pelo homem, quais sejam: espécies lenhosas, culturas agrícolas, pastagens e animais. Assim, o consórcio entre culturas agrícolas e espécies arbóreas constitui o Sistema Agrossilvicultural; o consórcio de pastagem e animais com espécies arbóreas correspondem ao Sistema Silvipastoril e a associação dos três elementos (cultura agrícola, pastagem/animal e espécies arbóreas) corresponde ao Sistema Agrossilvipastoril. De acordo com esta classificação, além da natureza dos componentes, deve-se conhecer o arranjo dos componentes no espaço e no tempo; as funções do sistema (proteção e produção, atributos de todos os SAF's); a zona agro-ecológica onde o sistema é adotado; as escalas socioeconômicas (de produção e o nível de tecnologia adotado) e o manejo dos sistemas (NAIR, 1994).

Apesar das múltiplas possibilidades de sistemas agroflorestais, estes ainda podem ser praticados de maneira convencional com uso de insumos industriais ou sob preceitos ecológicos. Ou seja, a partir de duas linhas de pensamentos, convencional ou agroecológica. De um lado, está a Linha “Agronômica” ou “Convencional”, que exibem poucas espécies, promovendo com isso poucas interações e conseqüentemente gerando poucos produtos, priorizando o repasse de tecnologias geradas em estações de pesquisa, com pouca flexibilidade no desenho dos SAF's; e a Linha “Agroecológica” ou SAF's “Florestais” por sua vez, emprega muitas espécies, buscando reproduzir nos SAF's os processos do ecossistema florestal, gerando vários produtos e serviços ambientais. Caracteriza-se pela iniciativa de muitos técnicos e ONG's, trabalhando a partir da formação e capacitação dos agricultores, os quais são reconhecidos como observadores e experimentadores, cujos conhecimentos são explorados para definir o seu SAF (MILLER, 2009).

No presente trabalho o enfoque foi sobre SAFs agroecológicos. Na perspectiva agroecológica os SAF's mais adequados são aqueles que se aproximam da estrutura, funcionalidade e da dinâmica sucessional da vegetação original, visando atender demandas humanas de modo sustentável ao longo do tempo (CARDOSO, 2009). Um dos representantes da abordagem “Agroecológica” é o



agricultor e experimentador, Ernst Götsch. O suíço Ernst está no Brasil desde os anos 80, e a partir de 1984, na zona rural de Piraí do Norte no sul da Bahia, criou um modelo particular de sistemas agroflorestais agroecológicos, com base na sucessão natural de espécies que permite a convivência entre plantas nativas e exóticas (RIBEIRO, 2007).

Foi a partir de um curso de Götsch em Barra do Turvo – SP, promovido pelo agrônomo Oswaldo Luis de Souza, da CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica) do Estado de São Paulo, que os agricultores da Cooperafloresta iniciaram a prática em tais sistemas. Na mesma época em que promoveu o curso de Ernst, Oswaldo iniciou uma pequena área com agroflorestas e organizou a feira do produtor no município de Barra do Turvo. No ano de 1996, a partir deste curso e do início das atividades de outro agrônomo, Nelson Eduardo Corrêa Neto, iniciou-se o trabalho pioneiro de duas famílias com agroflorestas ou SAF's agroecológicos (GOUDEL, 2008). Atualmente, Nelson é assessor técnico da Cooperafloresta.

De acordo com os princípios idealizados por Götsch e sistematizados por Vivan (1998) os sistemas agroflorestais agroecológicos desenvolvidos por Ernst são considerados “Sistemas Agroflorestais Regenerativos Análogos” (SAFRA), ou seja, são sistemas de produção agrícola que se aproximam ao máximo do ecossistema original. Segundo o autor (*ibidem*), a experiência de manejo florestal praticada por Ernst, por esta razão é a mais completa em termos de aplicação dos critérios e princípios da agroecologia.

Para Aquino e Assis (2005), os sistemas agroflorestais, segundo “Método Ernst” são considerados sistemas regenerativos. Esse conceito leva ainda em consideração, a imprevisibilidade dos ecossistemas, que de acordo com Wilson (1994, p.195), “é uma consequência das particularidades das espécies que o compõem. [...] de modo que cada espécie reage ao resto da comunidade de maneira especial”.

Para os pesquisadores da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) que desenvolvem pesquisas na região, os sistemas agroflorestais agroecológicos praticados pelos agricultores da Cooperafloresta, seguem o modelo dos sistemas agroflorestais (SAF) multiestrato, ou sistema agroflorestal multiestrato sucessional. São caracterizados por práticas de manejo em que a presença do componente arbóreo, a diversidade de espécies e a grande produção de biomassa favorecem a sustentabilidade ambiental. Assim, a classificação como multiestrato, se

dá pelo fato de que a composição de espécies, nestes sistemas, busca maximizar a oferta de luz e de nutrientes, tanto na escala horizontal quanto na vertical e, em geral, tende a se assemelhar a ambientes em estágio de sucessão secundária, segundo Götsch citado por Froufe e Seoane (2011).

De acordo com Altieri e Nicholls (2000), a sustentabilidade ambiental envolve os seguintes aspectos: a conservação dos recursos renováveis, a conservação de níveis moderados de produtividade, porém sustentáveis e a adaptação das espécies cultivadas às condições ambientais.

O que é importante salientar, é que os sistemas agroflorestais desenvolvidos na região de pesquisa são considerados agroecológicos, onde o agricultor tem um papel fundamental. Os sistemas agroflorestais agroecológicos geram uma riqueza de informações e o agricultor, como experimentador e manipulador da complexidade, através da observação contínua, fará as intervenções de manejo necessárias e adequadas a realidade local, diferentemente de modelos prontos. A linha Agroecológica é caracterizada pela participação dos agricultores em mutirões para o manejo das agroflorestas, com ênfase na formação e capacitação dos agricultores (MILLER, 2009). As experiências com sistemas agroflorestais agroecológicos vem se consolidando no âmbito de movimentos sociais que se articulam através da Agroecologia, e caracterizam-se entre outras questões, pelo engajamento em redes sociais, pela diversidade das estratégias em construção, e, na maior parte das vezes, por uma escala limitada a poucas famílias e comunidades, sendo a organização social fundamental (VIVAN, 2010).

Para Peneireiro (2008) nos SAF's agroecológicos os principais insumos são as sementes, o conhecimento e a mão-de-obra, ou seja, esse tipo de sistema de produção contribui para a autonomia do (a) agricultor(a) utilizando basicamente insumos locais (PENEIREIRO, 2008).

Para GÖTSCH (1995, p. 3) o sistema agroflorestal, a partir de suas experiências, “corresponde a uma tentativa de se imitar a natureza, onde diversas espécies vivem consorciadas, necessitando uma das outras para seu pleno desenvolvimento”.

O planejamento de sistemas agroflorestais diversificados, leva em conta as necessidades de luz, o porte, a forma do sistema radicular de cada espécie e seu comportamento no tipo de clima e de solo local. Também é considerado o efeito que cada espécie pode ter no crescimento e produção das demais, no tempo e no espaço (ARMANDO *et al.*, 2002). Esta prática permite o plantio consorciado de espécies arbustivas e arbóreas com mudas ou sementes de espécies mais exigentes em luz e nutrientes, como as olerícolas e grãos. Estas espécies agrícolas representam espécies de estágios iniciais de sucessão ecológica e por isso necessitam mais iluminação para o seu desenvolvimento. As olerícolas, chamadas espécies de “clareira”, ou seja, aquelas de ciclo curto e que necessitam de mais insolação, englobam as culturas folhosas, raízes, bulbos, tubérculos e frutos diversos as quais possuem partes comestíveis.

Além de selecionar as espécies a serem inseridas nos sistemas e conhecer as condições ambientais locais, o agricultor deve observar os consórcios mais adequados para cada ecossistema. Deve ainda, levar em consideração as espécies nativas remanescentes ou reintroduzidas, e suas necessidades fisiológicas, num processo dinâmico (GÖTSCH, 1995).

Após o desenvolvimento das espécies arbustivas e arbóreas de estágios intermediários e finais de sucessão, a realização de podas seletivas, mais ou menos drásticas, permite o periódico rejuvenescimento da agrofloresta, mantendo o sistema em constante evolução. Esta forma de manejo permite que o agricultor escolha as espécies que tem interesse em produzir, diferenciando a composição de cada sistema agroflorestal. Quando o crescimento das plantas de andares mais baixos está sendo prejudicado pelo excesso de sombreamento, ou quando o agricultor perceber algum erro cometido no desenho, correções podem ser feitas em alguns trechos ou até em todo o sistema, utilizando-se a técnica denominada de “reforma” (ARMANDO *et al.*, 2002), baseada principalmente na poda das espécies dominantes, que permitirão a entrada de mais ou menos insolação. Os restos das plantas podadas permanecem como cobertura do solo, contribuindo assim para a manutenção e melhoria de suas características, químicas, físicas e biológicas além de fornecer proteção contra os processos erosivos.

Os conceitos fundamentais nos quais se baseiam os SAFs agroecológicos dirigidos pela sucessão natural, segundo Peneireiro (1999), devem possibilitar a elaboração de diversos sistemas de produção, adaptados a cada situação particular,

para qualquer lugar do planeta, pois os mesmos devem sempre ser inspirados no ecossistema original do local, o que implica que o agricultor seja um observador atento e tenha um profundo conhecimento do ambiente.

A diversidade nos sistemas agroflorestais agroecológicos é fundamental para a estabilidade biológica e econômica, mas esta diversidade precisa ser estimulada e construída de forma consciente pelo agricultor. Quanto maior a diversidade, maior será a possibilidade e a flexibilidade de alterar o manejo em resposta à evolução do SAF agroecológico e de mudanças de objetivos do produtor (MILLER, 2009).

Segundo SILVA; CORREA NETO; STEENBOCK (2011), o conceito de sistemas agroflorestais, conduzidos por uma lógica agroecológica, “transcendem qualquer modelo pronto e sugerem sustentabilidade, por partir de conceitos básicos fundamentais, aproveitando os conhecimentos locais e desenhando sistemas adaptados para o potencial natural do lugar”.

#### 4.4. DIVERSIDADE ECOLÓGICA DE ESPÉCIES ALIMENTARES EM AGROFLORESTAS

##### 4.4.1 Diversidade Ecológica

O termo geral biodiversidade corresponde à variação existente entre os sistemas ecológicos e os organismos, em todos os níveis, tanto nos ambientes aquáticos como terrestres (RICKLEFS, 2010). Para Ricklefs (2010), inclui assim as variações, sejam elas: genética, que ocorrem nas populações; as variações na estrutura do bioma e nos processos ecossistêmicos. Além de incluir as diferenças funcionais e morfológicas entre as espécies.

Em outras palavras, o conceito de biodiversidade inclui, segundo esse mesmo autor (*ibidem*), “a diversidade dos papéis ecológicos e da diversidade genética dentro e entre as populações, a diversidade filogenética e o endemismo”.

Para Diegues (2000, p. 1) esta biodiversidade, entendida como a diversidade biológica “[...] é também uma construção cultural e social”, onde “as espécies são objeto de conhecimento, de domesticação e uso, fonte de inspiração para mitos e

rituais das sociedades tradicionais, e finalmente, mercadoria nas sociedades modernas”.

O número de diferentes espécies que compõe uma comunidade em um determinado local é o conceito mais comumente utilizado dentro da ciência da Ecologia para designar a diversidade. No entanto, a heterogeneidade e variedade dentro dos ecossistemas além daquelas abrangidas pelo simples número de espécies exige um conceito mais abrangente. Esta variedade de dimensões distintas, quando reconhecidas e definidas, amplia e torna complexo tal conceito, que passa a ser definido como *diversidade ecológica*, como proposto por GLIESSMAN (2005). Também Ricklefs (2010), utiliza o termo diversidade ecológica das espécies para designar as variações, sejam elas funcionais, genéticas ou morfológicas que ocorrem devido às diferentes formas de adaptações próprias das espécies para definirem seu espaço no ecossistema (RICKLEFS, 2010). A diversidade ecológica, segundo o autor, corresponde de maneira mais abrangente, a medida da diversidade que leva em conta também a variação dos papéis ecológicos das espécies no ecossistema.

As diversas dimensões da diversidade ecológica em um ecossistema são consideradas, de acordo com Gliessman (2005), “ferramentas úteis para entender plenamente a diversidade tanto em ecossistemas naturais quanto em agroecossistemas”. Dentre as possíveis dimensões da diversidade ecológica, algumas são listadas na TABELA 1, segundo Gliessman (2005).

TABELA 1. DIMENSÕES DA DIVERSIDADE ECOLÓGICA EM UM ECOSISTEMA

Dimensão	Descrição
Espécies	Número de diferentes espécies no sistema
Genética	Grau de variabilidade de informação genética no sistema (dentro de cada espécie e entre espécies diferentes)
Vertical	Número de distintas camadas ou níveis horizontais no sistema
Horizontal	Padrão de distribuição espacial de organismos no sistema
Estrutural	Número de locais (nichos, papéis tróficos) na organização do sistema
Funcional	Complexidade de integração, fluxo de energia e ciclagem de materiais entre os componentes do sistema
Temporal	Grau de heterogeneidade de mudanças cíclicas (diárias, sazonais, etc.) no sistema.

FONTE: Gliessman, 2005.

Para Odum e Barrett (2008) os ecossistemas agrícolas são denominados de agroecossistemas. Diferem dos ecossistemas naturais, que são movidos somente por energia solar, por três motivos: necessitam de grandes quantidades de energia auxiliar que estão sob o controle do ser humano; plantas e animais componentes dos sistemas são selecionados artificialmente e a diversidade de organismos e plantas cultivadas geralmente é bastante reduzida (ODUM; BARRETT, 2008). Assim, os agroecossistemas manejados de acordo com o sistema da agricultura produtivista têm uma diversidade ecológica extremamente reduzida.

Altieri e Nicholls (2004) afirmam que a manipulação humana e as alterações de ecossistemas com o propósito de estabelecer uma produção agrícola fazem com que os agroecossistemas sejam funcional e estruturalmente muito diferentes dos ecossistemas naturais. Desta forma, o agroecossistema é considerado um “ecossistema implantado” ou artificial segundo Khatounian (2001).

Em relação aos ecossistemas naturais, as dimensões da diversidade ecológica com o tempo tendem a aumentar com o processo de sucessão ecológica, até atingir um estado de equilíbrio dinâmico com a maturidade do sistema, denominado de clímax. Quando o ecossistema é perturbado, cada uma das dimensões retrocede ou é simplificada a um estágio mais primitivo de desenvolvimento, e quando a perturbação cessa a tendência é o sistema prosseguir novamente na direção do equilíbrio dinâmico (GLIESSMAN, 2005). Esta é uma característica importante e utilizada no manejo dos sistemas agroflorestais agroecológicos, como ocorre no caso dos agricultores da Cooperafloresta. No caso dos agroecossistemas manejados pelos princípios da agricultura convencional, o processo de sucessão ecológica é totalmente suprimido.

#### 4.4.2 Diversidade Ecológica e Disponibilidade de Alimentos

Historicamente, antes das revoluções agrícolas, no passado remoto quando o homem era apenas coletor e caçador, a disponibilidade de alimentos era determinada pela dinâmica do ecossistema. Esta dinâmica definia a necessidade de deslocamento e o tamanho da população humana, sendo a sua inserção no ecossistema relativamente passiva. Com a domesticação dos primeiros herbívoros o

homem passou a depender da disponibilidade dos pastos naturais. Quando aprendeu a queimar a vegetação arbórea na intenção de aumentar o estrato herbáceo, passa a determinar a extensão do pasto, rompendo assim com a limitação de áreas naturais. Com o surgimento da agricultura o homem rompeu o limite da dependência impostos pelos ecossistemas naturais. A partir da possibilidade de produzir alimentos, a produção é limitada pela fertilidade do solo e do clima. A subordinação passa a ser da produtividade do ecossistema implantado, do qual vive hoje, quase toda a humanidade (KHATOUNIAN, 2001).

Devido ao arsenal de artifícios utilizados para a manutenção dos chamados ecossistemas implantados e centrados no estrato herbáceo (característicos de sistemas em estágios iniciais de sucessão ecológica), a partir da década de 70 com a modernização da agricultura, se intensificou a produção e o consumo de produtos específicos e fora das regiões e da época mais propícias, desestabilizando assim a relevância da sazonalidade e da regionalidade dos produtos que haviam marcado a alimentação humana até então (KHATOUNIAN, 2001). Neste período, de certa forma, a produção para o autoconsumo na agricultura familiar fragilizou-se por conta das transformações técnicas e produtivas, ao se incentivar a produção de *commodities*.

Segundo Wilson (1994) são pouquíssimas as espécies que servem de alimento que chegam a atingir os mercados mundiais. De acordo com esse autor (*ibidem*)

Talvez 30 mil espécies de plantas tenham partes comestíveis e, ao longo da história, um total de 7 mil tipos foi cultivado ou coletado como alimento. No entanto, dessas últimas, somente vinte espécies fornecem 90% do alimento do mundo, e apenas três delas – trigo, milho e arroz – fornecem mais da metade. [...] As frutas ilustram bem essa sub-utilização. Uma dúzia de espécies de zona temperada – maçãs, pêssegos, peras, morangos e outras [...] – dominam os mercados do hemisfério norte e também são usadas intensamente nos trópicos. Em contraste, há no mínimo 3 mil outras espécies disponíveis nos trópicos, das quais apenas duzentas chegam a ser realmente usadas. (WILSON,1994, p.311).

No Brasil, a cultura alimentar, no começo do século XX, baseava-se no arroz, milho, feijão e a mandioca. (KHATOUNIAN, 1994). Atualmente, segundo a Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional realizada em 2004, referente à cultura alimentar, o “denominador comum encontrado em todo o país e em todas as classes sociais, é o feijão com arroz, frequentemente acrescido da farinha de mandioca”. Vale lembrar que, no Brasil não existe uma única cultura

alimentar, mas sim diversas culturas alimentares, em cada uma das suas regiões, com pratos típicos marcadores de identidade, embora uma parcela significativa desta cultura alimentar, jamais tenha sido sistematicamente registrada na literatura escrita. Como agravante desta situação, o desenvolvimento de uma mentalidade colonizada no país, caracteriza boa parte desta cultura alimentar como menos nobre ou inferior (KHATOUNIAN, 1994). Para Wilson (1994)

Nossas dietas restritas são consequência menos de uma opção do que de acidente. Continuamos dependendo de espécies de plantas descobertas e cultivadas por nossos antepassados neolíticos nas diversas regiões onde a agricultura teve início. (WILSON, 1994, p.313).

A consequência destas transformações foi a inserção crescente dos agricultores familiares na dinâmica de mercado. A chamada mercantilização da agricultura, de acordo com Gazolla (2006) fez com que muitos agricultores perdessem a tradição e o saber sobre a produção de alimentos para o consumo próprio, pela dependência de insumos externos, e dessa forma a perda da autonomia do processo produtivo.

Esta redução de autonomia e fragilização da segurança alimentar das famílias rurais gerou um processo de mercantilização da agricultura. Para Gazolla (2006, p. 82) este processo pode ser entendido como um “processo social que não afeta apenas as esferas econômica e produtiva da agricultura, mas também a cultura, o saber fazer, os aspectos sociais das famílias”.

No Brasil a influência da modernização da agricultura e dos processos de mercantilização, em algumas regiões, como as do Vale do Ribeira, não chegou a afetar significativamente as populações tradicionais, pelo fato dessas populações interagirem com o meio onde vivem de forma bastante diferente das regiões onde o método convencional de produção foi implantado. As características destas áreas marginais, com relevo fortemente ondulado e a agricultura de autoconsumo foram os principais motivos da manutenção dos recursos naturais (CHABARIBERY *et al*, 2004). Além de razões históricas, dificuldades de acesso e condições naturais adversas (HOGAN, *et al.*, 1999).

Segundo Khatounian (2001), a visão de agricultura centralizada no estrato herbáceo, dependente de agrotóxicos e aprisionada a monocultivos pode ser diferente, num país predominantemente florestal como o Brasil. Para o autor (*ibidem*) a lógica agroecológica possibilita a criação de sistemas agroflorestais



capazes de suprir as necessidades de alimentos, energia, fibras e matérias-primas. Sendo que, o maior desafio torna-se desta maneira, transformar-se em agricultores do estrato arbóreo, e reproduzir nos sistemas agrícolas a lógica robusta, sustentável, barata, limpa e produtiva da natureza (KHATOUNIAN, 2001).

#### 4.4.3 Diversidade Ecológica e Sistemas Agroflorestais Agroecológicos

A implantação de sistemas agroflorestais, sejam eles agroecológicos ou não, direcionada para locais onde os modelos tradicionais de exploração, caracterizados por desmatamentos seguidos pela atividade agropecuária, já exportaram muitos nutrientes e o solo encontra-se degradado e empobrecido torna-se uma tentativa de recuperação ambiental. Ao mesmo tempo em que gera produtos é possível, a partir destes sistemas, acelerar o ritmo da sucessão e melhorar o estabelecimento de espécies visando aumentar a diversidade ecológica (CAMPELLO *et al.*, 2005). Segundo Santos (2000) os SAF's de um modo geral, crescem no Brasil, e em muitos países, como alternativa de produção com atributos ecológicos, de produtividade agrícola, de renda, e por fim de conservação ambiental.

A condução dos sistemas agroflorestais agroecológicos tem seus fundamentos e conceitos com base na sucessão natural, imitando os processos que ocorrem na natureza. Ao se compreender o funcionamento do ecossistema original local, inserem-se espécies de interesse, com base nas suas características ecológicas e nos estágios sucessionais aos quais pertencem (pioneiras, secundárias ou climáticas), tentando obedecer às suas características evolutivas (CAMPELLO *et al.*, 2005).

Segundo Vivan (1998), nos SAF's agroecológicos o manejo é feito buscando criar junto ao sistema natural as condições de tempo e espaço físico para o desenvolvimento de espécies cultivadas, ou de espécies nativas, que forneçam recursos que interessam ao agricultor (VIVAN, 1998). De modo a não comprometer o fluxo de complexificação da vida que está sendo levado naturalmente. De acordo com Miller (2009), nos SAF's agroecológicos, o produtor é reconhecido como observador e experimentador que acumula conhecimentos, os quais são fundamentais para o desenho de novos sistemas.

Desta forma, os sistemas agroflorestais agroecológicos ao serem manejados efetivamente com o intuito de favorecer a complexidade de interações possíveis entre os elementos da diversidade, possibilitam e aproximam-se da sustentabilidade ambiental (GLIESSMAN, 2005). Tais interações permitem a coexistência e as interferências benéficas entre as espécies, além de melhorar a eficiência no uso dos recursos através da complementariedade das suas necessidades (GLIESSMAN, 2005).

Neste processo, é importante identificar espécies de diferentes estágios sucessionais para que sejam aproveitadas da melhor forma possível. As espécies pioneiras (que se estabelecem nos estágios iniciais do processo sucessional), segundo Campello *et al.* (2005) podem ser aproveitadas para aportar biomassa ao solo, contribuindo para o aumento do teor de matéria orgânica do solo e as espécies secundárias e as mais tardias devem ser protegidas para formarem o dossel superior e posteriormente ser aproveitadas.

A escolha das espécies em sistemas agroflorestais deve ser realizada, observando-se também seu comportamento em consórcio com outras plantas. (CAMPELLO *et al.*, 2005). Tal comportamento deve ser observado na própria natureza, pois uma floresta é um mosaico de diferentes estágios da sucessão de espécies. Em todos estes mosaicos a sucessão já parte de um grande acúmulo de diversidade genética e biomassa (VIVAN, 1998).

Em termos ambientais, a divisão em pioneiras, secundárias e climácicas favorece o entendimento de que, determinadas espécies cumprem um papel de facilitadoras para outras mais exigentes. Além do que, muitas espécies podem ter seu comportamento sucessional bastante flexível, podendo ocupar diferentes grupos ecológicos (CAMPELLO *et al.*, 2005).

Desta maneira os sistemas agroflorestais agroecológicos permitem, na sua dinâmica, conduzir diversas espécies conjuntamente em sucessão complementar dos seus ciclos biológicos. Para Dos Santos (2007), a sucessão não exige o término do ciclo produtivo de uma espécie para que outro inicie o que resulta na produção contínua de produtos diversificados. Ao contrário do que se observa na agricultura convencional, na lógica agroecológica a diversidade é intensificada e serve de base para os sistemas produtivos. Além do que, a produção de grãos e outras espécies herbáceas (olerícolas) é potencializada pela criação de um microclima mais favorável (DOS SANTOS, 2007).

Na escolha das espécies que vão compor o sistema agroflorestal, o uso de espécies locais se mostra o mais desejável, mas para Campello (2005, p. 476) “o papel ou função que a espécie exerce na estrutura parece mais importante do que a sua origem”.

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA, ECONÔMICA E SOCIAL DA REGIÃO DE PESQUISA

A região da pesquisa abrange os municípios de Adrianópolis e Barra do Turvo. O município de Adrianópolis faz parte do Território do Vale do Ribeira (Território da Cidadania) e da Mesorregião Metropolitana de Curitiba. Segundo dados do IBGE (2010), Adrianópolis possui uma área de 1.349,34 km<sup>2</sup> e uma população total de 6.376 habitantes, dos quais 67,7% pertencem ao meio rural. Faz fronteira ao leste e ao norte com o estado de São Paulo, onde está localizado o município de Barra do Turvo, com área de 1.007,821 km<sup>2</sup> e uma população de 7.729 habitantes, dos quais 58,93% pertencem ao meio rural.

Os municípios de Adrianópolis e Barra do Turvo estão entre aqueles de menor IDH da região: 0,683 e 0,663 respectivamente (PNUD, 2011). A atividade agrícola convencional atual nesta região é caracterizada pela baixa produtividade, consequência da degradação dos solos, em função do manejo inadequado, ocasionando erosão e diminuição do teor de matéria orgânica nos solos, que resultou em grande êxodo rural e pobreza no campo (EMBRAPA, 2010). A degradação ambiental é agravada pelas condições de relevo e solos.

A região de pesquisa está localizada na Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Lauráceas (PEL), por esta razão as atividades desenvolvidas quanto à forma de uso e ocupação do solo atualmente devem ser monitoradas. O uso sustentável dos recursos naturais (solo, água, flora, etc.) é importante fator para manter o equilíbrio ambiental da área do Parque e áreas vizinhas (INCRA, 2010).

A pesquisa foi desenvolvida com agricultores agroecológicos da Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis - Cooperafloresta, que tem atuado tanto no Vale do Ribeira Paranaense quanto no Vale do Ribeira Paulista (FIGURA 1).

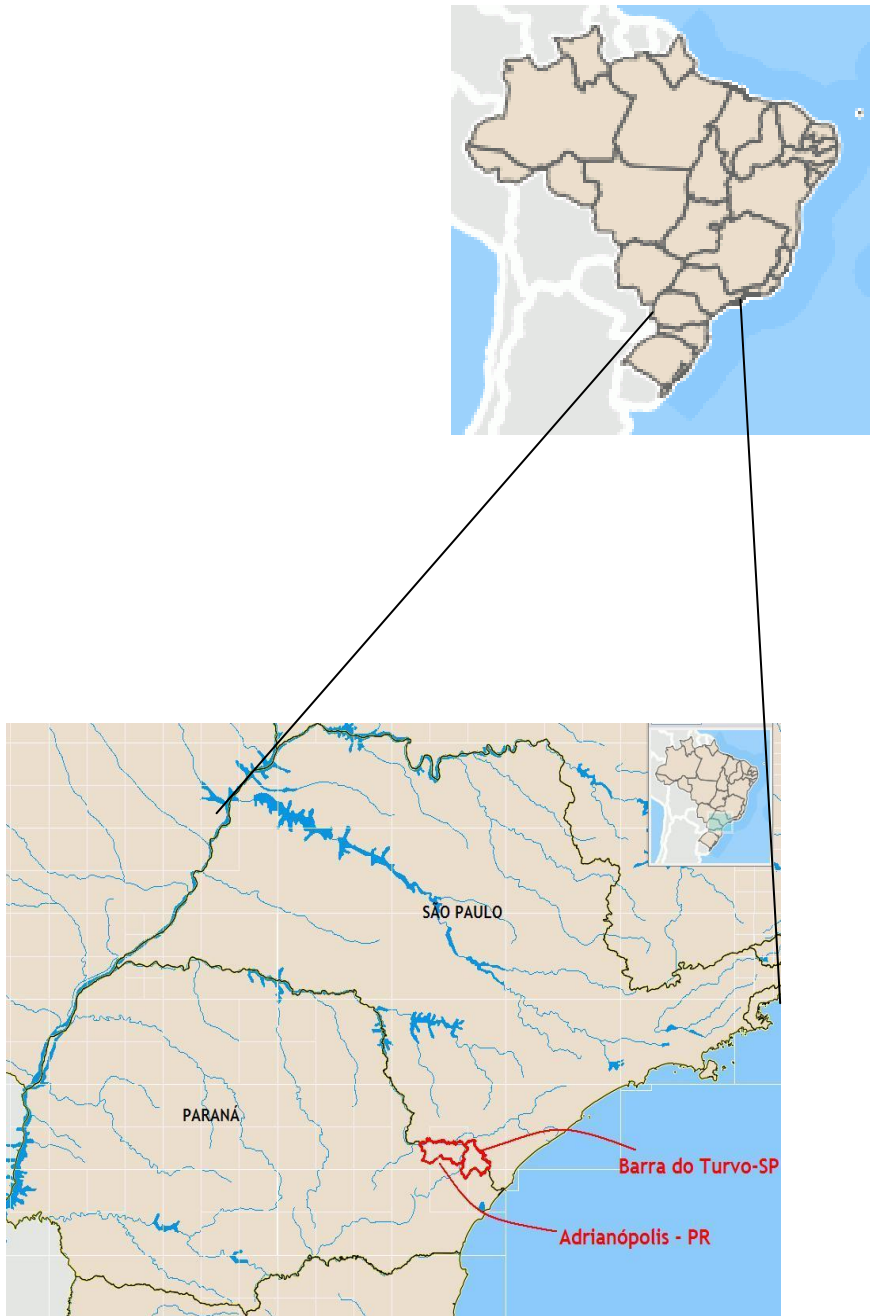


FIGURA 1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE ADRIANÓPOLIS – PR E BARRA DO TURVO – SP  
FONTE: Adaptado de IPEA Mapas (2011).

Em Adrianópolis, o sistema agroflorestral pesquisado está localizado na Comunidade Remanescente Quilombola Córrego do Franco. No município de Barra do Turvo, por sua vez, as áreas dos sistemas agroflorestrais pesquisados estão localizadas na Comunidade de Salto Grande e Remanescente Quilombola Terra Seca (FIGURA 2).

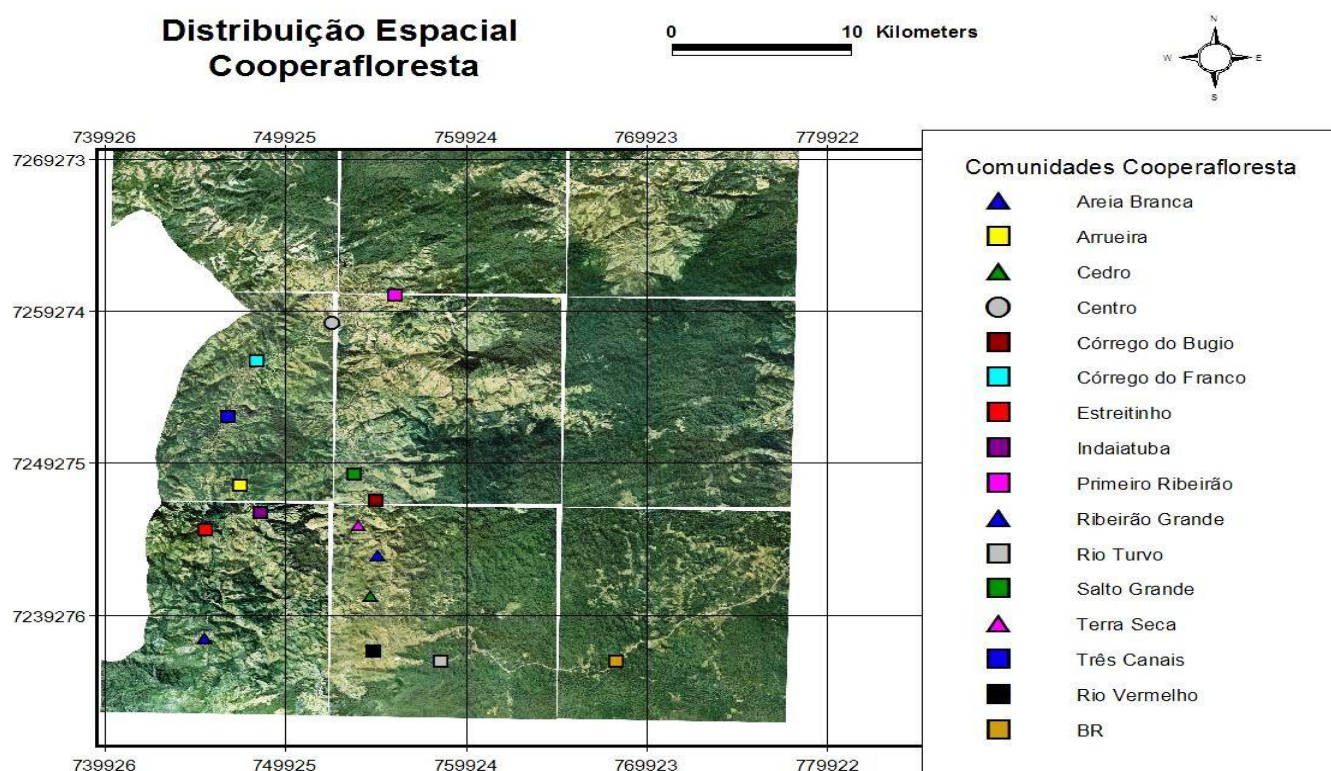


FIGURA 2: LOCALIZAÇÃO DAS COMUNIDADES ASSOCIADAS A COOPERAFLORESTA.

FONTE: SILVA, 2011.

O início das ações da Cooperafloresta - Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo/SP e Adrianópolis/PR - se deu no ano de 1996, com apenas duas famílias. Em 1998, com 30 famílias associadas, os agricultores iniciam a prática da Agrofloresta além da comercialização coletiva, direta e solidária da produção. Porém somente em maio de 2003, a Associação foi formalizada, resultado da organização dos agricultores agroflorestais. A Cooperafloresta é uma instituição da sociedade civil, sem fins lucrativos, composta atualmente por 112 famílias agricultoras. Está sediada no município de Barra do Turvo, Estado de São Paulo, onde funciona sua estrutura técnica e administrativa (COOPERAFLORESTA, 2012).

Entre as atividades desenvolvidas pela Cooperafloresta está a estruturação do Núcleo Agroflorestal da Rede Ecovida de Agroecologia, correspondendo ao Núcleo Regional Agroflorestal. A Rede Ecovida é uma iniciativa de certificação alternativa, do Sul do Brasil, que instituindo seu próprio selo apresenta uma proposta de vigilância e fiscalização participativa (BRANDENBURG, 2002). O Núcleo

Regional Agroflorestal tem como característica a troca da monocultura de banana pelo uso de sistemas agroflorestais, como atividade principal.

A comercialização solidária faz parte das atividades da Cooperafloresta. É realizada de maneira direta e coletiva, através da comercialização da produção dos associados em cinco feiras ecológicas, quitandas, lojas, padarias, venda direta ao consumidor, participação no Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA), Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e também através do circuito de comercialização realizado pela Rede Ecovida (COOPERAFORESTA, 2012).

Aproximadamente 55% dos produtos comercializados são bananas e 35% do restante variam entre: vagem, limão rosa, mandioca, chuchu, inhame, abobrinha, abacate e mexirica. A Associação realiza atualmente o semi-processamento de alguns alimentos, como: mel, polén seco, geléias, polpas para suco, bananada e goiabada. A perspectiva é a de que, com a agroindústria, ainda em construção, haverá o processamento completo de diversos alimentos. Os dados socioeconômicos da Cooperafloresta relativos aos anos de 2005 a 2010 de acordo com Costa e Silva (2012), em relação a produção bruta total, podem ser visualizados na TABELA 2.

TABELA 2 – DADOS SOCIOECONOMICOS DA COOPERAFORESTA ENTRE OS ANOS DE 2005 A 2010. PRODUÇÃO BRUTA TOTAL

Dados socioeconômicos	Ano					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Famílias praticando agrofloresta	62	72	83	80	101	110
Produção comercializada total ano/R\$	R\$ 81.527,30	R\$ 143.760,96	R\$ 260.303,52	R\$ 272.739,33	R\$ 464.569,72	R\$ 515.061,70
Renda bruta total comercializada ano/R\$ pela associação	R\$ 97.718,62	R\$ 125.072,04	R\$ 225.553,46	-	-	R\$ 842.332,50
Renda bruta total comercializada ano/R\$ pelos agricultores com a associação	R\$ 63.223,95	R\$ 80.921,61	R\$ 166.800,00	R\$ 188.047,83	R\$ 341.137,56	R\$ 416.855,71
Crescimento da renda familiar monetária ano/R\$	R\$ 1.019,74	R\$ 1.123,91	R\$ 2.009,64	R\$ 2.350,60	R\$ 3.377,60	R\$ 3.789,60

FONTE: COSTA e SILVA (2012).

De acordo com a TABELA 2, a renda bruta total comercializada no ano de 2010 pelos agricultores com a Cooperafloresta através dos canais de

comercialização, foi de quatrocentos e dezesseis mil, oitocentos e cinquenta e cinco reais e setenta e um centavos. De forma que, o crescimento da renda bruta familiar monetária do mesmo ano, foi de três mil setecentos e oitenta e nove reais e sessenta centavos.

As famílias dos agricultores agroecológicos associados são em grande parte, em torno de 70%, remanescentes de comunidades quilombolas<sup>3</sup> que ainda lutam pela regularização de suas terras. Segundo Andrade *et al.* (2000) a trajetória de vida destas comunidades, ditadas pelas oportunidades econômicas e de subsistência encontradas nos diversos ecossistemas, seus usos, costumes e hábitos, molda de forma única e particular estes espaços em face de sua adaptabilidade ao meio circundante e às suas formas de apropriação.

Entre as atividades características de ação da Cooperafloresta está o trabalho em mutirão nos grupos, sendo uma atividade frequente, realizada semanalmente nas unidades de produção familiar (MADE, 2010). Além da aquisição coletiva de sementes, da coleta de sementes florestais e a produção de mudas florestais, frutíferas e de hortaliças.

A prática da Agrofloresta Agroecológica na área de pesquisa teve a influência primordial do agricultor e experimentador suíço Ernst Götsch, que culminou na implantação de Agroflorestas na região do Vale do Ribeira, principalmente nos municípios que abrangem a Associação.

As áreas atualmente ocupadas por sistemas agroflorestais agroecológicos na região do Vale do Ribeira, anteriormente, eram ocupadas por monoculturas de bananas, lavouras em sistema de coivara e pastagens.

O período de existência da Cooperafloresta, de aproximadamente dezesseis anos, foi marcado pelo aumento substancial do número de associados e, portanto, do número de agroflorestas e de diferentes práticas de manejo e implantação. Isso possibilitou, através de mutirões, oficinas e cursos, uma grande evolução e adaptação de metodologias e técnicas pelos agricultores, além de resultar em

---

<sup>3</sup> As comunidades remanescentes de quilombolos ou quilombolas são grupos que se constituíram a partir de uma grande diversidade de processos iniciados no período colonial, durante a escravidão. Praticam uma economia que se assenta na mão-de-obra familiar e está orientada prioritariamente para a satisfação das necessidades do grupo doméstico. Seu sistema produtivo se sustenta basicamente nas atividades agrícolas e extrativistas (IBAMA, 2010). Para maiores informações ver BORN (2012) e FONINI (2012).



diferentes estratégias de comercialização, que por sua vez também alteraram estratégias de produção e variabilidade dos produtos nas agroflorestas (SILVA; CORREA NETTO; STEENBOCK, 2011).

Diante da diversidade de realidades dos agricultores pertencentes à Cooperafloresta, que envolve períodos diferenciados de pertencimento e envolvimento com a Associação, além do manejo característico de cada um em seu sistema agroflorestal, pode-se afirmar que atualmente existe uma grande variabilidade de agroflorestas, em diferentes estágios de desenvolvimento (SILVA; CORREA NETTO; STEENBOCK, 2011).

## 5.2 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

### 5.2.1 Clima

O clima predominante da região de estudo é classificado como Cfa, segundo Köeppen - subtropical úmido, com temperaturas mais elevadas (mesotérmico com verões quentes) e sem estação seca definida, ocorrendo em patamares altitudinais menores que 800 metros e na região norte do Vale do Ribeira. Próximo à área de estudo em direção à sede do Município de Adrianópolis, encontra-se uma zona de transição entre o clima Cfa e Cfb (subtropical temperado com temperaturas mais frias) (INCRA, 2010). Segundo o Plano de Manejo do Parque Estadual das Lauráceas (IAP, 2002), este se enquadra em uma zona de clima temperado subtropical, caracterizado pela predominância do tipo climático Cfb, com índices pluviométricos de 1.400 a 1.500 mm/ano. A umidade relativa do ar permanece entre 80% e 85%, enquanto que a temperatura média anual é de 17,7°C.

### 5.2.2 Relevô

A região caracteriza-se por apresentar relevô variando de ondulado a forte ondulado e montanhoso. Segundo dados do IPARDES (2007), a classe de declividade predominante no Vale do Ribeira tem intervalo entre 20% e 45%, ocorrendo em cerca de 44,2 % de todo território e concentrando-se nas porções noroeste e sul. Especificamente no território quilombola de Córrego do Franco, observa-se as seguintes classes de declividade (TABELA 3) (INCRA, 2010).

TABELA 3. CLASSES DE DECLIVIDADE COM RESPECTIVAS ÁREAS DE OCORRÊNCIA NO TERRITÓRIO DE CÓRREGO DO FRANCO

<b>Classes de Relevô</b>	<b>Classes de Declividade (%)</b>	<b>Área no território (ha)</b>	<b>% de área em relação à área total</b>
Plano	< 2	55,7464	4,18
Suave ondulado	2 – 5	26,0536	1,96
Moderadamente ondulado	5 – 10	73,8335	5,54
Ondulado	15 – 45	100,2557	7,53
Forte ondulado	15 – 45	760,5817	57,11
Montanhoso	45 - 70	297,3623	22,33
Escarpado	> 70	17,9799	1,35
	Total	1.331.8131	100,00

Fonte: INCRA, 2010.

Na TABELA 3, segundo dados do levantamento agrônômico ambiental realizado pelo INCRA, observa-se que a maior parte do território, ou seja, 79,44% (1.057,9440 ha) ocupam áreas com relevô muito acidentado, englobando principalmente as classes de forte ondulado a montanhoso.

Declividades na faixa de 15 a 45% representam a situação de relevô de ocorrência mais significativa no território, ou seja, 57,11% da área. Esta é a condição de relevô comum às áreas de pesquisa. Solos situados nesta classe de relevô apresentam severas limitações de usos para fins agropecuários, principalmente nas formas de explorações convencionais, de acordo com as indicações agrônômicas constantes na classificação de Classes de Capacidade de Uso dos Solos, segundo Lepsch *et al.* (1983).

Dentre os solos da região de pesquisa destacam-se os neossolos, argissolos e cambissolos. Segundo o levantamento agrônomo e ambiental do território, realizado pelo INCRA, da qual faz parte a Comunidade Remanescente Quilombola Córrego do Franco, 30,03 % da área total do território foi enquadrada<sup>3</sup> como terras adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamento, com problemas simples de conservação de solos e cultiváveis apenas em casos especiais com culturas permanentes protetoras do solo. As espécies a serem utilizadas são principalmente as espécies frutíferas de clima tropical, nativas e exóticas (INCRA, 2010).

### 5.2.3 Vegetação

A área de abrangência da pesquisa está incluída no Bioma Mata Atlântica ou Floresta Atlântica, compondo a região fitogeográfica ou fitoecológica específica classificada como Floresta Ombrófila Densa (VELOSO, 1991).

A Floresta ou Mata Atlântica sob dominação tipológica vegetal da Floresta Ombrófila Densa originalmente predominava ao longo da região costeira no Brasil. Atualmente uma das últimas porções contínuas desse tipo florestal está presente no Estado do Paraná e na região da pesquisa.

A Floresta Ombrófila Densa é um dos mais exuberantes ecossistemas da Mata Atlântica, com grande ocorrência de endemismos (espécies que só ocorrem nesta região) e com um dos maiores índices de biodiversidade do planeta.

É uma mata perenifólia (sempre verde), com dossel de até 25,0 m, mas com árvores que podem atingir até 40,0 m de altura e densa vegetação arbustiva. A sua composição compreende uma flora arbórea rica e diversificada, representada por mais de 700 espécies, além de inúmeras espécies de herbáceas terrícolas, lianas (cipós) e epífitas em abundância (INCRA, 2010).

---

<sup>3</sup> Enquadramento seguindo a metodologia aplicada pelo Manual de Obtenção de Terras e Perícia Judicial do INCRA, as Classes de Capacidade de Uso das Terras são determinadas através da utilização da chave paramétrica dos fatores determinantes das classes de capacidade de uso, sendo determinada pelo fator que oferece maior grau de limitação ao uso agrícola. Para maiores informações, ver INCRA 2010.

Destacam-se algumas espécies como: o palmito juçara (*Euterpe edulis*), espécie ameaçada de extinção segundo Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (2008), e diversas espécies de canelas.

Das formações florestais relacionadas à região fitoecológica da Floresta Ombrófila Densa as mais marcantes na região de pesquisa são a Floresta Ombrófila Densa Montana e de forma menos abrangente a Floresta Ombrófila Densa Submontana (IBGE, 1992).

As principais espécies que predominam na Floresta Ombrófila Densa Montana são classificadas segundo os estratos presentes. Estrato arbóreo considerado uniforme, variando entre 20 e 25 metros de altura que se estende sobre a porção intermediária das encostas da Serra do Mar e no Vale do Ribeira em altitudes entre 400 e 1200 metros. A Floresta Ombrófila Densa Submontana por sua vez, destaca-se na região fitoecológica da Floresta Ombrófila Densa por sua diversidade florística. Sua complexidade está ligada a solos com maior capacidade de suporte físico e nutricional, temperaturas elevadas e precipitação bem distribuída ao longo do ano. As comunidades arbóreas são densas e de grande porte, muitas vezes associadas a estratos herbáceos terrícolas e epifíticos extremamente diversos e abundantes. Distribui-se sobre o início das encostas da Serra do Mar e no Vale do Ribeira e suas formações florestais situam-se entre 10 e 600 metros de altitude. O substrato superior desta formação atinge entre 30 e 35 metros de altura (SEMA, 2002).

Segundo o levantamento agrônomo-ambiental realizado pelo INCRA (2010), a região de pesquisa foi originalmente ocupada pela Floresta Ombrófila Densa Aluvial (ao longo dos rios de maior extensão), e pela Floresta Ombrófila Densa Montana e Submontana recobrando o conjunto de morros e serras desde altitudes de 20 até 1000 m. No entanto, atualmente predomina vegetação secundária resultantes da regeneração das florestas originais que foram submetidas ao corte raso, fogo ou outro tipo de intervenção antrópica. Esta vegetação está representada por diferentes estágios de sucessão secundária, caracterizados por grupos de espécies dominantes de tipo biológico herbáceo (estágio inicial), arbustivo (estágio inicial ou médio) ou arbóreo (estágio médio ou avançado). Destaca-se ainda a presença, em menor quantidade, das florestas secundárias que, embora também se originem de ações antrópicas pretéritas, assemelham-se às florestas primárias em sua situação vegetacional.

As espécies florestais nativas do Bioma Floresta Ombrófila Densa que mais se destacam são: canela-sassafrás (*Ocotea odorífera*), canela-preta (*Ocotea pulchella*), canela-guaiacá (*Ocotea puberula*), cedro rosa (*Cedrela fissilis*), tarumã (*Vitex polygama*) e palmito juçara (*Euterpe edullis*). Dentre as espécies arbóreas/arbustivas frutíferas nativas incluem gabioba ou gavirova (*Campomanesia xanthocarpa*), araçá-piranga ou aracatinga (*Eugenia leitonii*), grumixama (*Eugenia brasiliensis*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e uvaia (*Eugenia pyriformis*) cuja classe sucessional correspondem a secundárias tardias ou espécies clímax.

Em relação às frutíferas exóticas que se encontram no território em pequenas quantidades e dispersas pelas áreas de algumas famílias, estão as seguintes: abacate (*Persea gratissima*), citrus diversos (*Citrus sp*), carambola (*Averrhoa carambola*), acerola (*Malpighia emarginata*), manga (*Mangifera indica*) e mamão (*Carica papaya*). Sendo que, a banana (*Musa paradisiaca*), originária do sudeste asiático, é a espécie frutífera exótica que se encontra em maior quantidade, seja próximo aos locais de moradia ou áreas de plantio. É uma fruta que faz parte da dieta alimentar das famílias, durante quase todo o ano, devido à diversidade de variedades (INCRA, 2010).

### 5.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa foi fruto de uma experiência de construção interdisciplinar juntamente com outras pesquisas realizadas dentro e fora do Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento – PPGMADE. A construção deste processo teve início em meados de novembro de 2010, com discussões entre os discentes da Linha de Pesquisa Ruralidades e Meio Ambiente do PPGMADE, doutorandos e mestrandos, sobre o universo de pesquisa comum, um dos eixos para construção interdisciplinar do conhecimento. Desta maneira a experiência anterior do Doutorado (Turma VIII – 2008) possibilitou a constituição de um grupo de pesquisa chamado Grupo de Pesquisa Cooperafloresta, no qual estavam concentrados membros do PPGMADE, de outros programas de pós-graduação da UFPR, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Florestas, do Instituto Chico Mendes (ICMBio) e da própria Cooperafloresta, com diversas áreas de formação.

A escolha dos agricultores para a realização da presente pesquisa primeiramente se deu através da metodologia de caráter coletivo e participativo, a qual consistiu na escolha de sistemas agroflorestais mais representativos segundo os próprios agricultores (SILVA; CORREA NETTO; STEENBOCK, 2011). Posteriormente a escolha dos agricultores atendeu ao seguinte requisito: propriedades cujos SAF's tivessem características semelhantes quanto ao tempo de existência e manejo das práticas culturais. Optou-se por escolher propriedades com mais tempo de manejo em sistemas agroflorestais, ou seja, aquelas propriedades que possuíssem áreas com agroflorestas mais antigas, com no mínimo doze anos de implantação, visto que os agricultores da Cooperafloresta estão trabalhando com tais sistemas desde 1996. Esses sistemas podem ser considerados mais consolidados e mais representativos da diversidade ecológica das espécies alimentares. Assim, a pesquisa foi realizada com três famílias, por serem algumas das famílias que há mais tempo estão envolvidas com as práticas agroflorestais agroecológicas na região, sendo os sujeitos da pesquisa associados à Cooperafloresta e responsáveis pelo manejo da área dos seus próprios sistemas agroflorestais.

A pesquisa compreendeu a aplicação de questionários semiestruturados (ANEXO 1) e observações diretas no campo, realizada em maio e junho de 2011. As observações diretas no campo tiveram como objetivo, servir de apoio ao questionário. Foram realizadas observações diretas, através de caminhadas nos sistemas agroflorestais, que permitiram a observação das principais espécies alimentares citadas pelos entrevistados e que compõem os sistemas, além da observação das práticas desenvolvidas pelos agricultores em seus SAF's agroecológicos.

A identificação das espécies alimentares que compõem os sistemas agroflorestais selecionados, ao nível de família e espécie, foi efetuada a partir das entrevistas realizadas em conjunto com as observações diretas e dados secundários, que incluíram levantamentos fitossociológicos realizados com os agricultores da Cooperafloresta e seus sistemas agroflorestais por outros pesquisadores (FROUFE; SEOANE, 2011).

As espécies cultivadas foram classificadas de acordo com suas características agrônômicas como olerícolas, frutíferas, palmeiras e gramíneas herbáceas. As olerícolas de acordo com a classificação a partir das partes utilizadas na alimentação e que tem valor comercial (FILGUEIRA, 1981; EMATER, 1997), foram subdivididas em: olerícolas tuberosas (cujas partes utilizáveis desenvolvem-se dentro do solo, compreendendo tubérculos, rizomas, bulbos e raízes tuberosas); olerícolas herbáceas (com as partes aproveitáveis situando-se acima do solo, sendo tenras e suculentas e subdividindo-se em folhas, talos e hastes e flores e inflorescências) e olerícolas frutos (aquela que utiliza-se o fruto, verde ou maduro, todo ou em parte). As frutíferas por sua vez, foram classificadas quanto ao hábito vegetativo, subdivididas em arbóreas (com grande porte e caule lenhoso); arbustivas (apresentam porte médio e caule menos resistente), trepadeiras (possuem caule sarmentoso e provido de gavinhas) e herbáceas (com porte baixo, rasteiras ou com pseudocaule) (FACHINELLO *et al*, 1996).

As espécies também foram identificadas em relação a outros tipos de utilização além do alimentar, como o medicinal. Analisou-se posteriormente a frequência da presença das espécies alimentares entre os três sistemas.

As informações obtidas nas entrevistas foram gravadas e espécies e práticas agroflorestais foram fotografadas. Utilizou-se um diário de campo onde foram anotadas observações diretas.

A abordagem da pesquisa foi considerada quantitativa e qualitativa por se complementarem, sendo que para a análise e interpretação das falas, utilizou-se das sugestões de Minayo (2007).

## 6 RESULTADO E DISCUSSÃO

### 6.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS ESTUDADOS

O que se observou como comum para os agricultores entrevistados foi a caracterização de suas áreas manejadas, independente da época de implantação do sistema, como sendo uma só agrofloresta. Desta forma, as espécies alimentares foram relatadas de acordo com o conjunto de agroflorestas por eles manejadas, independente da idade.

#### 6.1.1 Sistema Agroflorestal do Entrevistado 1

O Sistema Agroflorestal do entrevistado 1 está localizado na Comunidade Remanescente Quilombola do Córrego do Franco, no município de Adrianópolis, Paraná.

A família do entrevistado é composta por três membros adultos: o chefe da família, sua madrasta e sua esposa. Na mesma área moram também seus dois irmãos com as respectivas famílias. A área manejada especificamente pelo entrevistado e sua família tem 16,6 hectares, que corresponde a três sistemas agroflorestais ou agroflorestas com idades diferentes. A agrofloresta com dezesseis anos foi implantada em uma área de 6,38 hectares, anteriormente ocupada por pastagem degradada. A agrofloresta com treze anos, também implantado sobre pastagem degradada, ocupa área de 1,54 ha, e a agrofloresta mais nova com onze anos foi implantada em 8,68 hectares, anteriormente utilizada em sistema de pousio com queima (roça de coivara) (SILVA, 2011).

Para o entrevistado, toda a área por ele manejada é considerada uma agrofloresta: *“Olha, para mim é tudo uma agrofloresta só!”*.

O manejo agroflorestal da área é realizado pelo entrevistado, sua esposa e um dos seus irmãos.



Assim se manifestou o sujeito da pesquisa, ao relatar como eram as práticas agrícolas antes de sua adesão aos sistemas agroflorestais

*Um dia eu estava trabalhando fora e quando eu cheguei, eu escutei o meu pai batendo enxada ali num canto e escutava a enxada fazer: “tlin, tlin, tlin”, no meio do cascalho. E eu pensei comigo: “se alguém ganhar algum dinheiro aqui é capaz que não dê nem para comprar enxada!” Então você imagina: um terreno inclinado deste jeito, a gente capina, dá uma enxurrada, para onde é que vai a nossa terra? Até a cana para produzir alguma tinha que botar esterco. E a gente não tinha a mínima noção de que o que a gente estava fazendo... era uma loucura completa! Entrevistado 1.*

Sua adesão ao sistema agroflorestal está, portanto, relacionada aos aspectos econômicos e geográficos da região: relevo acidentado, solos rasos e pedregosos e agricultura de coivara. O modo de cultivo tradicional na região corresponde à agricultura de coivara ou roça de coivara, que foi e ainda é predominante, caracterizado pelo corte e queima da vegetação nativa. Esta prática feita de forma abusiva e sem controle, é ainda mais prejudicial ao ambiente quando realizada em regiões com as características de solo e relevo semelhantes às do Vale do Ribeira, e sem respeitar um intervalo adequado de pousio que permita a recuperação do solo. De acordo com pesquisa de Fonini (2012), nas comunidades situadas no Vale do Ribeira, houve pouca ou nenhuma influência do modelo da Revolução Verde no seu início, o que foi possível constatar através do relato dos agricultores. Atualmente, porém, já é possível observar o uso de agrotóxicos e outros insumos agrícolas em algumas lavouras.

A prática da roça de coivara realizada em regiões onde predominam solos rasos e com relevo forte ondulado e montanhoso resultam no empobrecimento do solo através da erosão acelerada e mineralização da matéria orgânica pela ação da queima.

Desta forma, a utilização de sistemas agroflorestais agroecológicos, para a produção de espécies frutíferas, espécies florestais e pequenas culturas alimentícias para subsistência familiar foi considerada a prática produtiva alternativa à roça de coivara realizada pelos agricultores sendo mais adaptada à situação edafoclimática do território e à realidade das famílias. Estudos de Marcon e Sorrentino (2002), com agricultores associados da Cooperafloresta, demonstraram que as precariedades das condições econômicas, sociais e ambientais facilitaram a adesão à proposta agroflorestal.

O manejo das agroflorestas realizado pelo entrevistado é caracterizado em alguns momentos pela derrubada total da área, para que esta retorne aos estágios

iniciais de sucessão e espécies herbáceas (olerícolas e grãos) que exigem maior radiação solar (espécies de clareira) possam ser produzidas:

*A idéia é sempre estar colhendo a energia do sol que está depositada nestas árvores e disponibilizando elas para a vida do solo. Aí eu acho que a riqueza é infinita. Se sobe, se derruba, se põe no chão. [...] Porque para mim o certo é esse, não sei, é tipo assim, as árvores crescem e captam energia, que nem o pulmão (inspira)...enche daí você derruba.....(expira). Daí você suspira de novo, cada vez ficando mais rico, é onde entra a mão do ser humano para apressar este ciclo. Porque quando a gente não tem esta consciência, eu acho que é certo de pensar que tudo aquilo que a gente põe a mão a gente destrói, mas depois desta consciência, não é assim mais. Eu não tenho medo algum de destruir coisa alguma, porque eu sei que não destruo. Entrevistado 1.*

O entendimento de que “após uma perturbação um ecossistema começa imediatamente seu processo de recuperação” (GLIESSMAN, 2005), está intrínseco no pensamento do sujeito a partir da prática de manejo que realiza em sua agrofloresta. O desafio maior talvez seja, a partir destas experiências, aprender como introduzir tais perturbações para que sirvam de estímulo a produtividade do sistema e dêem resistência à mudança e variação dentro do ecossistema. (GLIESSMAN, 2005). Neste sentido, é que se tornam importantes o significado das árvores no sistema e o entendimento das suas funções como captadoras de energia e enriquecedoras do solo e fornecedoras de nutrientes após a poda. Desta forma, as chamadas espécies de “clareira”, ou de estágios iniciais de sucessão, ou seja, aquelas de ciclo curto, geralmente olerícolas e grãos, podem ser produzidas frequentemente no interior da própria floresta. Para isto, são preparadas as chamadas “zonas de luxo”, que consistem em preparar canteiros que irão receber tais espécies. Segundo Miller (2009), as chamadas “zonas de luxo” são utilizadas para espécies mais exigentes, ou seja, para aproveitamento de microhabitats de maior fertilidade e maior insolação.

Na agrofloresta pesquisada, após a derrubada ou poda de alguns dos componentes do sistema, adiciona-se esterco bovino sobre de restos de poda, formando o que se pode chamar de “compostagem de superfície”, segundo Meirelles *et al.* (2005). Para Khatounian (2001) as características químicas e biológicas do composto são capazes de atender às necessidades da maioria das espécies olerícolas e produtoras de grãos. Outra forma de criar “zonas de luxo” que está sendo experimentada pela família consiste na técnica de juntar pedaços de troncos de árvores podadas formando leiras, sendo as culturas de ciclo curto plantadas entre estas leiras (FIGURA 3). A decomposição desses restos vegetais, mais lignificados,

com o passar do tempo, segundo integrante da família, vai formando “uma região de terra preta” boa para o desenvolvimento das espécies de clareira.



FIGURA 3. FORMAÇÃO DE “ZONAS DE LUXO” E ESPÉCIES DE CLAREIRA (MILHO). AGROFLORESTA DO ENTREVISTADO 1  
FONTE: A autora (2011).

Segundo o entrevistado, desta forma, “a *horta* muda de local conforme se inicia uma agrofloresta”. Não há como a horta permanecer no mesmo local uma vez que ocorre o plantio de árvores juntamente com espécies de ciclo curto, causando sombreamento do solo. Nova área deve ser selecionada para receber poda e assim poder novamente produzir espécies de clareira (olerícolas e grãos). Estudos realizados por Vivan (2010), em sistemas agroflorestais agroecológicos no Ceará, Rondônia e Rio Grande do Sul, mostraram que, em relação ao manejo das espécies, com exceção de algumas olerícolas que toleram sombreamento parcial, a maior parte da produção de alimentos outros que não frutas foi gerado nas fases iniciais dos SAF's, entre o primeiro e terceiro ano. Por este motivo a intenção do entrevistado na presente pesquisa foi iniciar sempre novas áreas para favorecer a produção de tais espécies. Observou-se também, que as espécies que necessitam de mais luminosidade são plantadas nas bordas das agroflorestas e mais próximas a casa, como é o caso da acerola (*Malpighia glabra*).

As áreas da propriedade que ainda não são ocupadas por agroflorestas estão sendo convertidas em capoeiras, ou seja, preparadas para se tornarem sistemas agroflorestais. De acordo com Mesquita (2009), as capoeiras correspondem as “florestas jovens formadas após o abandono de uma área agrícola, seja roça, pasto ou plantação” e através desse processo de sucessão secundária ocorre a recuperação da fertilidade do solo.

Para o entrevistado não há diferença sobre o que seja agrofloresta e sistema agroflorestal. A propriedade é um todo, um todo agroflorestal, incluindo sua pessoa e a sua atitude, além dos manejos e tempo de trabalho nas áreas:

*Para mim, eu acho que até este goiabal misturado com o pasto é um sistema agroflorestal! Eu acho que a atitude da pessoa, ela é uma agrofloresta. Não é só a área de roça, é um jeito de ver o mundo! [...] para mim isto é uma agrofloresta! Porque eu acho que você pode fazer agroflorestas em todas as suas atitudes não precisa ser só plantando! Vai desde o jeito que a gente trata um cachorro, ou que a gente trata uma criança, que a gente trata um bicho,...que a gente trata uma planta,...é, eu acho que isso tudo é uma atitude agroflorestal! O que você me diz disso: é só fazer uma agrofloresta, e plantar árvores e não se relacionar com as pessoas, ou com os bichos? Não é agrofloresta! Entrevistado 1.*

Os estudos de Bolfe e Bergamasco (2010), sobre os sistemas agroflorestais e sua interface com a cultura camponesa, conduzidos junto a agricultores familiares agroflorestais da região de Torres no Rio Grande do Sul, ressaltam que para estes agricultores, tais sistemas fazem parte de suas vidas, de toda sua propriedade e estão intrinsecamente vinculados a esta prática. Embora a natureza, ao longo do processo histórico, seja vista como algo a ser utilizado pelo homem como se este não fizesse parte dela, tal consideração mostra que os agricultores que assumem essa prática de sistemas agroflorestais se modificam e modificam suas relações, com a natureza ou com os outros. Da mesma maneira, o sujeito entrevistado parece compartilhar dos mesmos sentimentos.

Em relação as agroflorestas e sua importância para si próprio e para a região, assim se expressou o entrevistado:

*Mas o fato é que outra coisa não faz sentido! Para ser assim, mais objetivo, é isso. Eu não acredito que outra coisa funcione aqui. Isso aqui não é lugar para aquela agricultura extensa. É um lugar de viver, de ser feliz. De somar com o todo, né? Sem contar que é uma possibilidade única de você fazer parte de tudo.... Entrevistado 1.*

### 6.1.2 Sistema Agroflorestal do Entrevistado 2

O entrevistado 2 pertence a comunidade de Salto Grande, Barra do Turvo – SP. Segundo ele, as práticas anteriores aos sistemas agroflorestais, também eram caracterizadas pela roça de coivara além da monocultura de banana.

Sua família é composta por dois adultos, ele e a esposa. Sua área possui 39,78 hectares, com quatro sistemas agroflorestais com idades diferentes: um com dezesseis anos ocupando uma área de 0,22 hectares, um com doze anos ocupando 11,45 hectares e outros dois sistemas agroflorestais mais novos, com oito e quatro anos, ocupam áreas de 2,5 e 0,69 hectares respectivamente. No total o entrevistado possui 37,5% de sua área com agroflorestas, dos quais 61% estão em estado médio e avançado de regeneração (SILVA, 2011).

Assim se expressou o entrevistado em relação à possibilidade das agroflorestas

*Antes eu não acreditava! Mas depois de dois meses, vi que tava bonita as planta no meio do capim! Andaram plantando um “misturê” de coisas,...vi que ia dar certo! Rabanete, uma planta que nós pouco tinha conhecimento, nós também passou a conhecer daqui pra diante. E para quem faz agrofloresta é bom ter no início as plantas aceleradas, para chegar mais logo! Porque fazer agrofloresta, como bastante gente falou, para quem vive vendendo o almoço, para comprar a janta, fica difícil, né? Entrevistado 2.*

Os sistemas agroflorestais surgiram como uma alternativa mais adequada para a realidade rural em que se encontrava a família. A princípio, os aspectos econômicos foram os que mais pesaram na decisão de aderir à outra forma de se fazer agricultura. Foi fundamental, no momento de adesão às agroflorestas, a compreensão de que estavam inseridos em um sistema convencional segregante e alheio às questões ambientais e sociais. A alternativa proposta partia do reconhecimento da importância da natureza como parte do todo, e não separada, ou seja, do pensamento agroecológico de reencontro com a natureza. Assim se expressou o entrevistado

*Porque a própria natureza ela tá oferecendo condições para a gente melhorar a vida da gente, porque ela planta mais do que a gente, é só você cuidar dos passarinhos, da vida da natureza, por que nós pensamos que é nós que mandamos na natureza, e é engano! A natureza não precisa de nós, é nós é que precisamos dela, então por causa disto é que temos que ter cuidado, porque o homem, como já falei, só sabe tirar, não sabe repor, é igual uma árvore né? Pra cortar uma árvore, ele não pensa duas vezes, mas para plantar tem uma “preguicera” danada, né? Entrevistado 2.*

O entrevistado em suas considerações ao referir-se ao cuidado necessário para com a natureza corrobora com a afirmação de Boff (1999), em seu livro “Saber cuidar”, o qual conceitua o cuidado como “*mais do que um ato, é uma atitude*”. O cuidado que passa a ser transformado em atitude para com a natureza. Na lógica agroecológica que direciona as práticas nos SAF pesquisados, o reconhecimento da natureza como modelo, permite uma mudança de atitude frente aos recursos naturais. O cuidado em repor, mais do que retirar da natureza, transforma-se em ferramenta essencial de conservação nos SAF’s agroecológicos. Possivelmente, é o saber ecológico do agricultor que passa a orientar suas práticas. Para Woortmann e Woortmann citado por Bolfe e Bergamasco (2010) especificamente para os agricultores familiares agroflorestais agroecológicos, na maioria das vezes o ambiente natural tem um significado distinto, que para grandes proprietários. Para estes, o mato é algo a ser removido, para ser substituído pelo capim e para aqueles, é algo a ser preservado, como parte mesmo do espaço de trabalho, ou utilizado apenas à medida das necessidades de reprodução social.

Em seu sistema agroflorestal, diferentemente do entrevistado 1, não há a derrubada total da área, sendo as podas consideradas menos intensivas. Por esse motivo, o manejo da área é relativamente mais fácil podendo sua manutenção ser realizada apenas pelo próprio entrevistado. Isso significa que praticamente não há cultivo de “espécies de clareira” nas agroflorestas mais antigas, e nestas áreas sua produção se baseia mais na banana e em outras espécies frutíferas.

Existem áreas, porém, mais próximas a casa onde é realizado o plantio das espécies de clareira, de forma agroecológica. Assim se expressou o entrevistado:

*Tem áreas que a gente sempre poda, maneja, planta mandioca, inhame, minha mulher faz as clareiras também. As plantações de miudeza é a mulher que faz! Entrevistado 2*

As espécies olerícolas utilizadas para o autoconsumo da família, características dos estágios iniciais de sucessão e que precisam de muita insolação, são cultivadas em sistema consorciado mais próximo a casa, e seu manejo é

realizado preferencialmente pela esposa, sendo o excedente comercializado através do PAA (Programa de Aquisição de Alimentos). De acordo com estudos de SILVA, *et al.* (2011) em quintais agroflorestais em Altamira no Pará, com relação à manutenção de áreas próximas a casa, o que se observou é que o manejo dessas áreas é realizado em grande parte pelas mulheres, o que corrobora com a presente pesquisa. A figura feminina é a principal responsável por manter este espaço produtivo, pois é ela quem coordena e toma as decisões a cerca deste ambiente, por ser um espaço próximo a casa e demandar pouca mão de obra.

O entrevistado, em relação ao significado das agroflorestas que fazem parte da sua propriedade, declarou:

*Agrofloresta é uma mancha de propriedade que é produtiva o ano todo, sabe? E com isso aí a gente vive feliz, tirando o produto pra comer e pra vender [...] é uma popança que estamos fazendo na própria terra!"*  
Entrevistado 2.

### 6.1.3 Sistema Agroflorestal da Entrevistada 3

A entrevistada 3 pertence ao Remanescente de Quilombo Terra Seca, Barra do Turvo – SP.

A propriedade possui um total de 35,05 hectares e na mesma área moram a entrevistada e sua irmã com as respectivas famílias. Aproximadamente 21% da área são ocupadas por sistemas agroflorestais com diferentes idades de implantação. A área de agroflorestas manejada especificamente pela entrevistada e sua família é de 3,29 hectares. A área com agrofloresta mais antiga (treze anos), ocupa 0,51 hectares. A área de dez anos ocupa 2,32 hectares e a agrofloresta mais recente (seis anos) ocupa uma área de 0,46 hectares. O restante da área da propriedade é ocupado com mata nativa (50%) e capoeiras não manejadas (21,5%) atualmente, mas que serão transformadas em agroflorestas no futuro (SILVA, 2011). Sua família é composta atualmente por quatro membros, ela, seu esposo e dois filhos adolescentes. Seus outros quatro filhos mais velhos não moram na propriedade.

O manejo da agrofloresta é realizado por ela e seu marido e assemelha-se aquele praticado pelo entrevistado 1, caracterizado pela derrubada parcial das

árvores para que o sistema retorne aos estágios iniciais de sucessão e desta forma possam cultivar as espécies de clareira, que necessitam insolação (FIGURA 4).



FIGURA 4. PLANTIO DE ESPÉCIES DE CLAREIRA EM SISTEMA AGROFLORESTAL NA PROPRIEDADE DA ENTREVISTADA 3

FONTE: A autora (2011).

Os resultados desastrosos das práticas da agricultura de coivara realizadas por ela e sua família anteriormente a adesão aos sistemas agroflorestais foram assim relatadas:

*Antes das agroflorestas, tinha roça de feijão, milho e arroz. Plantávamos bastante, dava enxurrada e ficávamos na miséria! Tudo foi difícil! Porque nós queimava, era mais fácil. De “vereda” não proibiram, mas sofriamos muito! A renda era pouca, ele (marido) foi trabalhar fora e deixou só eu! [...] fui plantando banana, árvore de fruta e pupunha. Depois de dois anos rendeu mais, meu marido resolveu vir porque dava mais lucro com banana. Entrevistada 3.*



Entre os aspectos econômicos, a adesão foi influenciada pela possibilidade de se ultrapassar o sistema de atravessadores, com a venda de seus produtos através de feira local, direto ao consumidor, que ocorreu a partir do início de 1996. As roças de feijão, milho e arroz constituíam a unidade produtiva desta família quilombola, sendo a atividade econômica prioritária. Mesmo reconhecendo a dificuldade de mudar suas práticas usuais de preparo do solo, pois segundo a entrevistada, queimar (agricultura de coivara) “é mais fácil”, pela dispensa do trabalho de capina, tais práticas foram sendo substituídas paulatinamente pelas práticas agroflorestais agroecológicas.

Atualmente a comercialização dos produtos é realizada através dos mercados institucionais e circuitos alternativos de comercialização (Rede Ecovida) contribuindo assim para aumentar a diversidade e a própria produção para autoconsumo.

De acordo com Vieira *et al.* (2007) que estudou o papel de homens e mulheres, agricultores familiares do Município de Igarapé-Açu, no Pará, em atividades relacionadas a sistemas agroflorestais, bem como as questões de acesso e controle aos recursos, constatou-se que as mulheres têm mais acesso e controle sobre atividades de reprodução social ligadas ao cuidado da casa, saúde e educação da família, do que sobre as atividades produtivas. Em geral, no universo da agricultura familiar predomina a invisibilidade do trabalho feminino nas atividades produtivas. Ou seja, as atividades realizadas pela mulher nem sempre são consideradas como trabalho. Em contrapartida, há uma acentuada valorização do trabalho masculino.

Na presente pesquisa, porém, foi observado que houve uma participação importante da mulher na renda familiar, que inclusive incentivou a prática das agroflorestas pelo marido, fato incomum no universo rural onde o trabalho da mulher rural é muitas vezes menosprezado. Siliprandi (2009) ressalta que muitos estudos já demonstraram que as mulheres agricultoras trabalham efetivamente no conjunto de atividades da agricultura familiar e não apenas nas atividades ligadas ao lar, tais como o preparo do solo, o plantio, a colheita, a criação de animais, entre outras atividades incluindo a transformação de produtos e o artesanato. No entanto, na maioria das vezes elas dedicam a maior parte do seu tempo na produção de alimentos para o consumo familiar, por meio de hortas, pomares, hortos medicinais e criação de pequenos animais. Pode-se afirmar, a partir de tais constatações que as

mulheres acumulam conhecimento e experiências em áreas estratégicas para a promoção de segurança alimentar.

Outras culturas foram incorporadas ao sistema produtivo da entrevistada 3, como as espécies frutíferas. Assim, a entrevistada passou a reconhecer as possibilidades da diversidade de cultivos, não só para a sua família, mas para todo o ecossistema:

*Muita fartura! Muita fruta tanto para mim como para os meus filhos e também os passarinhos! Pros bichos do mato! Fartura assim que dê para mim tirar o meu sustento e assim cultivando a natureza, conviver com os animais! Eles vão amansando... hoje eu encontro macuco na beira do rio!*  
Entrevistada 3.

## 6.2 A ESCOLHA E USO DAS ESPÉCIES ALIMENTARES E A DIVERSIDADE ECOLÓGICA

Observou-se que, para os entrevistados a importância da escolha das espécies tem como fundamento a diversidade, como fica claro numa das falas:

*Não tem escolha, plantamos de tudo, o que é para comer o que não é para comer, tudo nós planta. Porque um inverte o outro, né? [...] Fala se aqui se planta mandioca, aqui se planta inhame, aqui se planta milho, aqui se planta uma carreira de árvore de fruta e aqui se planta adubadeira, tudo num lugar só, porque a praga ataca muito a planta se for uma qualidade só! Mas se for várias uma briga com a outra, a praga, uma planta ajuda a outra como um povo unido. É uma "luta" desde a planta que a gente planta!* Entrevistada 3.

Nesta fala pode-se observar o conhecimento do princípio ecológico segundo o qual a diversidade do ecossistema controla o tamanho das populações pela ação do controle biológico natural (ODUM; BARRET, 2008). A monocultura e o uso de agrotóxicos nos sistemas de produção convencional induzem o surgimento de pragas e doenças, por reduzirem drasticamente a diversidade de espécies tanto de plantas como da fauna (KHATOUNIAN, 2001). De acordo com Gliessman (2005), a combinação de plantas com características fisiológicas ou necessidades de recursos levemente diferentes é uma forma importante de permitir a coexistência de espécies em sistema de culturas múltiplas como os SAF's agroecológicos.

Outro entrevistado também demonstrou conhecimento ecológico sobre as complexas inter-relações entre os componentes do sistema ao expressar que "*... inseto faz parte da natureza, a gente diz "praga" pra ele, por "loco"!*

A afirmação implica no conhecimento de que um inseto não é necessariamente uma praga num sistema agroflorestal agroecológico, e que ao contrário pode ser o responsável por muitos benefícios. Estudos de Dalbem (2010) sobre a diversidade de insetos predadores, que tem a função de realizar o controle biológico natural, em pomares cítricos orgânicos e agroflorestais, demonstraram que o manejo agroflorestal, estimula o estabelecimento de uma maior diversidade de tais insetos. Para Menezes e Menezes (2005), existem duas hipóteses que explicam a minimização dos problemas com pragas em sistemas de produção diversificados como os SAF's agroecológicos. A primeira hipótese corresponde a concentração dos recursos, onde a mistura de espécies vegetais, sejam elas hospedeiras e não-hospedeiras, dificultam a localização das plantas preferidas pelos insetos, quando estas estão mais mascaradas e dispersas devido às plantas não-hospedeiras associadas. E a segunda hipótese relaciona-se com a preservação dos inimigos naturais, que nestes sistemas tende a ser maior devido ao aumento da disponibilidade de microhabitats mais adequados.

São vários os aspectos da estrutura e funcionamento das comunidades naturais, imitados pelas agroflorestas agroecológicas, quais sejam: a resistência ao ataque de pragas, estrutura vertical, altos níveis de biodiversidade e a ciclagem de nutrientes (ALTIERI; NICHOLLS, 2004).

A diversidade de espécies plantadas enfatizada na fala da entrevistada 3, que é uma característica dos Sistemas Agroflorestais Agroecológicos pesquisados, permite, segundo Dos Santos (2007), que se plante no mesmo espaço e no “mesmo período, olerícolas para colher em 45 dias, cereais para colher em 90 dias, raízes para colher em 180 dias e, frutíferas para colher em 1 ano, 3 anos, e mais de 7 anos”. Essa prática resulta em alta diversidade espacial e temporal, garantindo além da produção diversificada de alimentos e outros produtos, um ecossistema dinamicamente equilibrado. A vantagem da diversidade de sistemas agroflorestais está, com frequência, correlacionada a otimização do uso da luminosidade, água e nutrientes disponíveis. Segundo Willey citado por Altieri (2004), ocorre uma maior captação de recursos que são utilizados com maior eficiência. Quando espécies olerícolas, cereais e frutíferas são cultivadas de forma consorciada, ocupando o mesmo espaço, como nos sistemas agroflorestais do presente estudo, ocorre a complementaridade na utilização dos recursos, dependendo das espécies consorciadas. Desta forma, quando as espécies se complementam na utilização dos

recursos, a competição por estes diminui e são melhor utilizados do que quando as espécies são plantadas separadamente.

Em termos ecológicos, a complementaridade minimiza a sobreposição de nichos entre as espécies associadas. A complementaridade pode ser temporal, uma vez que os cultivos têm suas maiores demandas sobre os recursos em períodos distintos. A complementaridade pode ser também fisiológica, quando há diferenças bioquímicas entre os cultivos em suas respostas aos recursos ambientais; ou espacial, quando as partes aéreas ou raízes captam recursos em diferentes zonas (WILLEY, citado por ALTIERI, 2004).

Entre as espécies utilizadas, algumas arbustivas e arbóreas são consideradas como “adubadeiras” (termo utilizado pelos agricultores ecológicos, sujeitos da pesquisa), pois sua função no sistema é a produção de biomassa, que após a poda vai ser decomposta e contribuir para a ciclagem de nutrientes e enriquecimento do solo com matéria orgânica.

O manejo diferenciado dado a cada sistema agroflorestal envolve benefícios variados, que podem buscar desde a máxima produção de biomassa, máxima fixação de nitrogênio ou o controle de pragas e doenças, para otimizar a produção daquilo que se tenha interesse. Muitas vezes, mesmo espécies alimentares, como as frutíferas, por exemplo, podem ser utilizadas como adubadeiras. Essa decisão de manejo é tomada pelo agricultor em função do que ele entende como mais importante naquele momento, demonstrando sua autonomia e compreensão do funcionamento do seu sistema.

A utilização de espécies como adubadeiras além de alimentares contribui para o aumento da diversidade ecológica dos sistemas agroflorestais.

Um dos entrevistados assim se expressou em relação às espécies utilizadas na alimentação

*[...] quando não alimenta a gente, alimenta a vida do solo, né? Todas elas são adubadeiras. Entrevistado 1.*

Ainda referindo-se as funções ecológicas das espécies alimentares como adubadeiras outro entrevistado assim se expressou:

*A própria folha já é comida para nossa Mãe Terra, né? Para ela se fortalecer para criar a vida, né? Entrevistado 2.*

O agricultor percebe que há uma relação importante entre as plantas e o solo entendendo dessa forma que a decomposição e a ciclagem de nutrientes são processos importantes do ecossistema, pois a matéria orgânica depositada sobre o solo vai servir de “alimento” para a chamada “Mãe Terra”.

De acordo com Vivan (1998, p.49) a expressão “Alimentar o solo” passa a ser, nos sistemas agroflorestais agroecológicos, “criar condições para que as formas de vida já existentes ou introduzidas se sucedam e se complementem num processo que resulte num aumento da vida como um todo”.

Estudos sobre as interações solo e diversidade de plantas (Vezzani, 2001), afirmam que estas ocorrem pelo estímulo que a diversidade de plantas proporciona às diferentes espécies da biota do solo. Desta maneira, o número e a frequência das interações bióticas dependem da riqueza de espécies e do padrão de sua distribuição, que irão possibilitar o estímulo entre os componentes do sistema solo. Segundo a autora (*ibidem*), quanto mais complexas as interações bióticas, maior a probabilidade de que resultam em propriedades emergentes importantes na regulação das funções do sistema. Para Vezzani e Mielniczuk (2011), num ambiente de solo diversificado biológica, física e quimicamente, a ciclagem biogeoquímica dos nutrientes é favorecida, aumentando o seu aproveitamento e diminuindo o escape de pequenas moléculas do sistema. A diversidade possibilita também o aumento da capacidade de suportar estresse e perturbações, conferindo maior resistência e aumentando sua resiliência.

Em pesquisa realizada em vinhedos agroecológicos, no Rio Grande do Sul, Paglia (2007) relatou que os sistemas de produção agroecológicos devem favorecer ao máximo a diversidade de plantas, as quais conseqüentemente desenvolverão vários ambientes rizosféricos e sítios de desenvolvimento de microorganismos pelo fato da liberação de biomoléculas ativas utilizadas no seu processo de nutrição. Nos sítios das raízes vivas são liberados nutrientes para os microorganismos completarem o seu ciclo de vida, os quais retribuem com metabólitos utilizados pelas plantas nas suas funções fisiológicas. Desta maneira, corrobora Ricklefs (2010) ao afirmar que a circulação da maioria dos elementos se dá através dos detritos na superfície do solo, estando de pronto acesso às raízes das plantas e os seus fungos micorrizais associados. Ou seja, os detritos das plantas acumulados sobre o solo são decompostos pelos organismos do solo e desta maneira são liberados os nutrientes em formas que podem ser usadas e assimiladas pelas plantas.

Os ciclos biogeoquímicos segundo Odum e Barrett (2008) correspondem “ao movimento ou caminhos dos elementos químicos, incluindo todos os elementos essenciais para a vida, que vão do ambiente para o organismo e de volta para o ambiente”. O entendimento de que o próprio sistema se retroalimenta rompe com um dos princípios básicos da agricultura convencional: a adição de fertilizantes minerais ou adubos químicos nos sistemas.

Desta forma a função de adubadeiras aqui salientado tem a ver com o papel ecológico das árvores nos ecossistemas florestais naturais, imitados pelas agroflorestas agroecológicas que entre outros está o de fornecer cobertura ao solo e pela sua humificação e mineralização reciclar mais eficientemente os nutrientes minerais. As folhas ao caírem no chão, fornecem cobertura e modificam o ambiente do solo. Ao se decomporem, tornam-se uma fonte importante de matéria orgânica, juntamente com os restos de podas e troncos. A humificação corresponde a um processo bastante complexo onde os compostos de carbono da biomassa das plantas mortas ou das partes das plantas que sofreram a poda e permanecem sobre o solo são transformados em substâncias húmicas (húmus), conferindo uma cor mais escura ao solo e contribuindo para melhorar significativamente suas características químicas e físicas. O húmus é uma mistura complexa de polímeros aromáticos condensados de origem vegetal e animal (fauna do solo), que são normalmente capazes de se tornarem estabilizados no solo. Ao se tornarem estabilizados, esta fração de matéria orgânica, formada por componentes distintos e heterogêneos, pode sofrer o processo de mineralização, liberando nutrientes minerais, os quais podem ser absorvidos pelas raízes das plantas (GLIESSMAN, 2005). Desta maneira o equilíbrio entre a humificação e a mineralização fica sujeito a mudanças que dependem também das práticas de cultivo. No caso dos sistemas agroflorestais o manejo é feito sempre no sentido de propiciar um equilíbrio entre esses dois processos.

A diversidade ecológica das espécies além de favorecer a ciclagem de nutrientes também contribui com a umidade e estrutura física dos solos, resultando numa melhor porosidade e disponibilidade de água, facilitando a penetração das raízes em profundidades maiores do que nos sistemas convencionais. A alteração do ambiente luminoso pelo sombreamento, afeta a evapotranspiração e também aumenta a umidade do solo. Os efeitos locais do vento são modificados e suas folhas e ramos fornecem habitat para um grande grupo de vida animal

(GLIESSMAN, 2005). A sustentabilidade dos sistemas ecológicos tem como base, de acordo com Franco *et al* (2003) três pilares: a biodiversidade, a ciclagem de nutrientes e o fluxo de energia. Dessa maneira, qualquer sistema, para manter o solo produtivo, deve incluir o maior número possível de espécies vegetais em um mesmo cultivo ou em sucessão, para manter altos níveis de matéria orgânica juntamente com alta diversidade da vida no solo, e ser o mais eficiente possível na utilização de água, luz e nutrientes.

Outra afirmação de um dos entrevistados reforça a importância dada as plantas adubadeiras e o reconhecimento da função das espécies no sistema:

*Jaqueira por exemplo, eu não tenho dó de derrubar jaqueira, cortei jaqueira até com fruta,... e ela vem de novo.* Entrevistado 1.

A jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* L.) é considerada uma espécie exótica e invasora, segundo Gomes (2007). A afirmativa do entrevistado que “não tem dó de derrubar jaqueira” e que “ela vem de novo” traz implícita o conhecimento ecológico de que esta espécie apresenta crescimento inicial rápido, além de produzir um grande número de sementes por fruto num curto período de tempo. Segundo Gomes (2007), a jaqueira plantada de sementes começa a frutificar aos cinco anos de idade e aos 12 anos começa sua produção comercial. Produz mais de 100 frutos ao ano com até 500 sementes por fruto. A decisão de derrubá-la, para incluir outras espécies no sistema, principalmente as espécies de clareira, baseia-se no fato de que ela é abundante no seu sistema agroflorestal e, portanto sua função como adubadeira naquele momento é mais importante do que a produção de frutos.

Outro entrevistado assim se expressou em relação ao reconhecimento da função e do comportamento ecológico das espécies no seu sistema:

*A jaqueira é uma pioneira, cresce rápido e pode usar a fruta e depois usar a madeira. Palmito é outro que sai bem na sombra. A pupunha não gosta muito da sombra. Todas as plantas têm o seu valor! Na parte da madeira, na parte das frutas. Nós não podemos valorizar uma árvore só porque ela é frutífera, tem que valorizar a vida da árvore!* Entrevistado 2.

Para o entrevistado 2, a jaqueira no sistema também tem função alimentar e madeirável. Ela é reconhecida como pioneira, porque na sua observação tem crescimento rápido. A espécie que se desenvolve melhor na sombra é o palmito (*Euterpe edulis*), e a pupunheira (*Bactris gasipaes*) exige mais insolação para seu desenvolvimento. Segundo pesquisas de Barroso *et al.* (2010) com quilombolas no Vale do Ribeira, constatou-se que o conhecimento ecológico local sobre a juçara corrobora com as características relatadas pelo entrevistado ao afirmarem que o alto

teor de umidade, a baixa condição de luminosidade para a germinação e o aparecimento de clareiras são condições ambientais necessárias ao desenvolvimento inicial de *Euterpe edulis* no sub bosque das florestas.

Para Ricklefs (2010) as espécies pioneiras “crescem rapidamente, mas muitas exigem ambientes de alta luminosidade das clareiras para se estabelecerem. Outras crescem lentamente, mas podem germinar sob a sombra do dossel da floresta”. Segundo Vivan (1998) a jaqueira e a pupunheira, “são frutíferas de porte alto que toleram sombra na fase inicial e que na fase produtiva necessitam de mais luz”. Em estudos de caso em SAF's, realizados por Vivan (2010) onde os produtos de interesse econômico principal eram a banana e o palmito juçara, comprovou-se que estas espécies têm como característica comum pertencerem ao estrato arbustivo/arbóreo e, tolerarem entre 45 a 60% de sombreamento por um estrato dominante.

As espécies alimentares frutíferas arbóreas e as palmeiras nos sistemas são manejadas para otimizar a entrada de luz e garantir a produção de espécies de clareira. No entanto, mesmo com idades semelhantes os sistemas podem evoluir distintamente em função de seu manejo, o qual retarda ou acelera o processo sucessional.

Outras espécies podem ter ainda funções que não as alimentares ou além das alimentares e adubadeiras, como produção de madeira ou aquelas com princípios ativos medicinais, mostrando como os agricultores ecológicos compreendem as múltiplas funções das espécies do seu sistema.

As características morfológicas, químicas e físicas do solo são importantes e tem relação com a escolha das espécies que irão fazer parte do sistema, tais como o agricultor as percebe

*Tem áreas melhores que outras, sem dúvida. Tudo no mundo é assim! Aprendi com o Ernst que não existe terra ruim! Cada mancha de terra é para um tipo de planta. E se a terra do abacaxi é uma, a da mandioca também! Quase faz parte dessa terra do abacaxi, né? Da mandioca também é mais parte enxuta, né? Se você plantar no baixo, o mandiocal que esteja meio úmido, já não dá! Aprendi com ele (Ernst Götsch) de valorizar a terra,...que não existe terra ruim, quando não dá uma coisa dá outra! Aqui na propriedade tem uns três ou quatro lugar diferenciado um do outro, né? Então eu não me engano com isso.... Entrevistado 2.*

De acordo com Toledo e Barrera-Bassols (2009, p. 37) “o conhecimento e uso dos solos servem, [...] como um critério nodal na tomada de decisões sobre as formas de manejar as paisagens que formam o entorno local”. A cor dos solos é um



atributo muito importante na identificação do tipo de solo e, ao mesmo tempo, permite obter informações sobre seu manejo e seu desenvolvimento. Os solos de colorações escuras, por exemplo, geralmente são considerados solos com alto conteúdo de matéria orgânica, especialmente em regiões temperadas (GLIESSMAN, 2005). Portanto, ao entrevistado relacionar cada “mancha de terra” (cor do solo) a um tipo de planta, está enfatizando o seu saber ecológico em relação à escolha das espécies para compor seu sistema agroflorestal. A cor do solo está assim, servindo como um indicador de determinada condição de solo que este agricultor busca na sua propriedade para desenvolver seu SAF.

Outra característica, percebida pelo sujeito da pesquisa em relação à escolha da espécie, está relacionada à umidade do solo. Segundo seu saber ecológico, a mandioca (*Manihot esculenta*) não se desenvolve bem em áreas úmidas demais, o mesmo ocorrendo com o abacaxi (*Ananas comosus*). Desta forma, as características do solo, tais como cor e umidade, influenciam a escolha das espécies no sistema agroflorestal.

Todos estes papéis ecológicos e suas dimensões são interações que podem ser manejadas nos sistemas agroflorestais agroecológicos dependendo de como se dá a escolha das espécies e da observação das suas funções no sistema. É importante salientar que tais interações são benéficas, mas podem resultar, dependendo das espécies que compõem os SAF's, nas chamadas desvantagens biológicas entre as espécies e seus efeitos alelopáticos.

O agricultor nos sistemas agroflorestais agroecológicos é um observador e tem autonomia para experimentar. Desta forma, a diversidade ecológica das espécies em tais sistemas, através da complexidade de interações possíveis, corresponde às funções ecológicas das espécies, que variam devido as diferentes formas de adaptação destas em relação ao ecossistema. As relações entre as espécies são complexas e para otimizar seus efeitos benéficos, são várias as estratégias adaptativas, sejam elas morfológicas ou fisiológicas. A dimensão vertical, por exemplo, entre as várias dimensões da diversidade ecológica, ao ser levada em consideração nos sistemas agroflorestais agroecológicos, gera estratos de condições variáveis para outros cultivos ou camadas de vegetações (GLIESSMAN, 2005).

O conhecimento dos agricultores agroecológicos, as suas formas de escolha e uso das espécies foram observados nas falas dos entrevistados de maneira que

se percebeu uma forma característica de relacionar-se com a natureza. A inclusão do humano que observa e é experimentador. Tornando possível o surgimento de novas concepções e formas de apropriação da natureza pelos entrevistados, e o reconhecimento das interações existentes entre o homem e ambiente. De acordo com Vivan (2006) o saber ecológico é fruto de um processo adaptativo e interativo com os ecossistemas e as populações humanas, e de diferentes percepções sobre a natureza.

Siliprandi (2009) afirma que as decisões sobre o que plantar, onde e em que condições, dependem fundamentalmente do acesso real que cada um tem aos meios de sobrevivência (à terra, aos instrumentos de trabalho, à renda, por exemplo); mas também da posição que ocupam dentro da unidade familiar. O que se observou nos SAF's estudados é que esta decisão possivelmente tem relação com o saber ecológico dos agricultores, suas observações e interações com o ambiente, relações que vão sendo reconstruídas paulatinamente e que passam a valorar a diversidade enquanto condição essencial para a sustentabilidade ambiental do sistema.

Na agroecologia e na agronomia capitalista ou agricultura convencional, segundo Leff (2002), a produção está vinculada a diferentes cosmovisões. Enquanto a agroecologia se “nutre dos saberes culturais dos povos, de valores tradicionais que vinculam o momento da produção com as funções simbólicas e o sentido cultural do metabolismo social com a natureza”, tal como pode ser observado nas falas dos entrevistados, a agricultura convencional valoriza o mercado e a especialização tecnológica do processo de crescimento sem limites, que vai comprometendo a relação do homem com a terra.

Para Vivan (1998), “quanto maior os conhecimentos dos ciclos e padrões dos sistemas naturais, maiores as possibilidades de harmonizar com eles visando o progresso do homem no seu sentido mais amplo”. O conhecimento ecológico dos agricultores sobre o funcionamento dos sistemas naturais e a relação com o manejo dos seus sistemas agroflorestais, pode ser reconhecido nas suas falas. Peneireiro (2008) afirma que quanto mais o (a) agricultor (a) conhece a espécie e seu uso, mais retorno econômico e ecológico pode ter no SAF. Através do uso da espécie pela família através da alimentação, uso da espécie como medicamento ou artesanato, seja para alimentação dos animais, seja como uso de espécie-chave como repelente/atratadora de fauna/insetos, seja para o mercado. A diversidade nos

sistemas agroflorestais agroecológicos proporciona a complexidade e riqueza necessária para que estes se desenvolvam sustentavelmente, ambiental e socialmente. Ao contrário dos sistemas convencionais que são considerados “simplificados e pobres”, segundo Gliessman (2005).

A partir do reconhecimento do saber ecológico é que se inicia o processo de construção de conhecimento que irá fundamentar e sustentar as práticas agroecológicas agroflorestais.

### 6.3 A DIVERSIDADE ECOLÓGICA E AS ESPÉCIES ALIMENTARES

As espécies alimentares relatadas nas entrevistas, no sistema agroflorestal do entrevistado 1, 2 e 3, seus usos e características agrônômicas, podem ser vistos nas TABELAS 4, 5 e 6, respectivamente.

TABELA 4 - ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELO ENTREVISTADO 1 (continua)

	Nome científico	Nome comum	Família	Usos	Característica
1	<i>Allium fistulosum</i>	Cebolinha	Alliaceae	1,2	O, h
2	<i>Ananas comosus</i>	Abacaxi	Bromeliaceae	1,2	F, h
3	<i>Annona squamosa</i>	Fruta do conde	Annonaceae	1,2	F, ab
4	<i>Annona muricata</i>	Graviola	Annonaceae	1,2	F, ab
5	<i>Artocarpus integrifolia</i>	Jaca	Moraceae	1,2	F, ab
6	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola	Oxalidaceae	1,2	F, ab
7	<i>Bactris gasipaes</i>	Pupunha	Arecaceae	1,2	P
8	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>	Repolho	Brassicaceae	1,2	O, h
9	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>acephala</i>	Couve	Brassicaceae	1,2	O, h
10	<i>Capsicum annum</i>	Pimentão	Solanaceae	1,2	O, f
11	<i>Carica papaya</i>	Mamão	Caricaceae	1,2	F, au
12	<i>Citrus x limon L.</i>	Limão rosa	Rutaceae	1,2	F, ab
13	<i>Citrus sp</i>	Laranja	Rutaceae	1,2	F, ab
14	<i>Citrus sp</i>	Laranja da terra	Rutaceae	1,2	F, ab
15	<i>Citrus reticulata Blanco</i>	Ponkan	Rutaceae	1,2	F, ab
16	<i>Citrus sp</i>	Laranja pêra	Rutaceae	1,2	F, ab
17	<i>Coffea arabica</i>	Café	Rubiaceae	1,2	F, au

TABELA 4. ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELA ENTREVISTADO 1 (conclusão)

	Nome científico	Nome comum	Família	Usos	Característica
18	<i>Dioscorea sp</i>	Inhame	Discoreaceae	1,2	O, t
19	<i>Diospyrus kaki</i>	Caqui	Ebenaceae	1,2	F, ab
20	<i>Elaeocarpus serratus</i>	Azeitona do Ceilão	Elaeocarpaceae	1,2	F, ab
21	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Myrtaceae	1,2	F, ab
22	<i>Euterpe edulis</i>	Juçara	Arecaceae	1,2	P
23	<i>Ipomea batatas</i>	Batata doce	Convolvulaceae	1,2	O, t
24	<i>Lactuca sativa</i>	Alface	Asteraceae	1,2	O, h
25	<i>Litchi chinensis</i>	Lichia	Sapindaceae	1,2	F, ab
26	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	Malpighiaceae	1,2	F, au
27	<i>Manihot esculenta</i>	Mandioca	Euphorbiaceae	1,2	O, t
28	<i>Musa paradisiaca var. terra</i>	Banana da terra	Musaceae	1,2	F, h
29	<i>Musa paradisiaca var. caturra</i>	Banana caturra	Musaceae	1,2	F, h
30	<i>Musa paradisiaca var. ouro</i>	Banana ouro	Musaceae	1,2	F, h
31	<i>Musa paradisiaca var. prata</i>	Banana prata	Musaceae	1,2	F, h
32	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Jabuticaba	Myrtaceae	1,2	F, ab
33	<i>Passiflora edulis</i>	Maracujá	Passifloraceae	1,2	F, tp
34	<i>Persea gratissima</i>	Abacate	Lauraceae	1,2	F, ab
35	<i>Petroselinum crispum</i>	Salsa	Umbelliferae	1,2	O, h
36	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	Myrtaceae	1,2	F, ab
37	<i>Raphanus sativus</i>	Rabanete	Brassicaceae	1,2	O, t
38	<i>Saccharum officinarum</i>	Cana-de-açúcar	Poaceae	1,2	G, h
39	<i>Sechium edule</i>	Chuchu	Cucurbitaceae	1,2	O, f
40	<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomate	Solanaceae	1,2	O, f
41	<i>Solanum sessiliflorum</i>	Cubio ou maná	Solanaceae	1,2	O, f
42	<i>Spondias dulcis</i>	Cajá manga	Anacardiaceae	1, 2	F, ab
43	<i>Spondias moin</i>	Cajá mirim	Anacardiaceae	1,2	F, ab
44	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Taioba	Araceae	1,2	O, t
45	<i>Zea mays</i>	Milho verde	Poaceae	1,2	O, f

NOTA: Usos: 1- Alimentar; 2- Adubadeira.

Características: O - olerícola ; F- frutífera; P – palmeira; t – tuberosa; h – herbácea; f –fruto; ab – arbórea; au – arbustiva; tp – trepadeira; G – gramínea .

FONTE: A autora (2012).

Foram citadas pelo entrevistado 1, quarenta e cinco espécies pertencentes a vinte e oito famílias, utilizadas para alimentação. As frutíferas totalizaram vinte e sete espécies (60%), as olerícolas quinze (33,33%), uma gramínea herbácea, correspondente a cana-de-açúcar (2,22%) e duas palmeiras (4,44%). Entre as olerícolas, cinco delas foram consideradas olerícolas herbáceas (33,33%), cinco olerícolas tuberosas (33,33%) e cinco (33,33%) olerícolas fruto. As frutíferas por sua vez, corresponderam a dezoito frutíferas arbóreas (66,66%), cinco frutíferas herbáceas (18,52%), três frutíferas arbustivas (11,11%) e uma frutífera trepadeira (3,70%).

TABELA 5. ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELO ENTREVISTADO 2 (continua)

	<b>Nome científico</b>	<b>Nome comum</b>	<b>Família</b>	<b>Usos</b>	<b>Característica</b>
1	<i>Allium fistulosum</i>	Cebolinha	Alliaceae	1,2	O, h
2	<i>Ananas comosus</i>	Abacaxi	Bromeliaceae	1,2	F, h
3	<i>Annona cacans</i>	Araticum cagão	Annonaceae	1,2	F, ab
4	<i>Annona muricata</i>	Graviola	Annonaceae	1,2	F, ab
5	<i>Annona squamosa</i>	Fruta do conde	Annonaceae	1,2	F, ab
6	<i>Artocarpus integrifolia</i>	Jaca	Moraceae	1,2	F, ab
7	<i>Bactris gasipaes</i>	Pupunha	Arecaceae	1,2	P
8	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabiroba	Myrtaceae	1,2	F, ab
9	<i>Citrus sp</i>	Laranja cristal	Rutaceae	1,2	F, ab
10	<i>Citrus sp</i>	Lima persa	Rutaceae	1,2	F, ab
11	<i>Cucumis sativus</i>	Pepino	Cucurbitaceae	1,2	O, f
12	<i>Dioscorea sp</i>	Inhame	Discoreaceae	1,2	O, t
13	<i>Diospyrus kaki</i>	Caqui	Ebenaceae	1,2	F, ab
14	<i>Eugenia brasiliensis</i>	Grumixama	Myrtaceae	1,2	F, ab
15	<i>Eugenia uvalha</i>	Uvaia	Myrtaceae	1,2	F, ab
16	<i>Euterpe edulis</i>	Juçara	Arecaceae	1,2	P
17	<i>Hovenia dulcis</i>	Uva do Japão	Rhamnaceae	1,2	F, ab
18	<i>Lactuca sativa</i>	Alface	Asteraceae	1,2	O, h
19	<i>Manihot esculenta</i>	Mandioca	Euphorbiaceae	1,2	O, t
20	<i>Musa paradisiaca var. caturra</i>	Banana caturra	Musaceae	1,2	F, h
21	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Jabuticaba	Myrtaceae	1,2	F, ab
22	<i>Persea gratissima</i>	Abacate	Lauraceae	1,2	F, ab
23	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Feijão	Fabaceae	1,2	O, f
24	<i>Prunus pérsica</i>	Pêssego	Rosaceae	1,2	F, ab

TABELA 5. ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELO ENTREVISTADO 2 (conclusão)

	<b>Nome científico</b>	<b>Nome comum</b>	<b>Família</b>	<b>Usos</b>	<b>Característica</b>
25	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	Myrtaceae	1,2	F, ab
26	<i>Roystoneae oleraceae</i>	Palmeira real	Arecaceae	1,2	P
27	<i>Rubus brasiliensis</i>	Amora	Rosaceae	1,2	F, au
28	<i>Sechium edule</i>	Chuchu	Cucurbitaceae	1,2	O, f
29	<i>Solanum gilo</i>	Jiló	Solanaceae	1,2	O, f
30	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	Fabaceae	1,2	F, ab

NOTA: Usos: 1- Alimentar; 2- Adubadeira.

Características: O - olerícola ; F- frutífera; P – palmeira; t – tuberosa; h – herbácea; f –fruto; ab – arbórea; au – arbustiva; tp - trepadeira.

FONTE: A autora (2012).

Nas agroflorestas da família do entrevistado 2, houve a o relato da utilização de trinta espécies alimentares, pertencentes a dezoito famílias, sendo oito olerícolas (26,67%), dezenove frutíferas (63,33%) e três palmeiras (10%). Entre as olerícolas, as olerícolas fruto foram quatro (50%), duas foram as olerícolas herbáceas (25%) e duas as olerícolas tuberosas (25%). Em relação às frutíferas, dezesseis foram as frutíferas arbustivas (84, 21%), duas frutíferas herbácea (10,53%) e uma frutífera arbustiva (5,26%).

TABELA 6. ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELA ENTREVISTADA 3 (continua)

	<b>Nome científico</b>	<b>Nome comum</b>	<b>Família</b>	<b>Usos</b>	<b>Característica</b>
1	<i>Allium fistulosum</i>	Cebolinha	Alliaceae	1,2	O, h
2	<i>Annona muricata</i>	Graviola	Annonaceae	1,2	F, ab
3	<i>Annona squamosa</i>	Fruta do conde	Annonaceae	1,2	F, ab
4	<i>Artocarpus integrifolia</i>	Jaca	Moraceae	1,2	F, ab
5	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola	Oxalidaceae	1,2	F, ab
6	<i>Bactris gasipaes</i>	Pupunha	Arecaceae	1,2	P
7	<i>Bixa ollerana</i>	Urucum	Bixaceae	1,2	O, f
8	<i>Brassica oleraceae var.acephala</i>	Couve	Brassicaceae	1,2	O, h
9	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Gabirola	Myrtaceae	1,2	F, ab
10	<i>Citrus x limon L.</i>	Limão rosa	Rutaceae	1,2	F, ab
11	<i>Citrus sp</i>	Laranja baiana	Rutaceae	1,2,3	F, ab
12	<i>Citrus sp</i>	Laranja lima	Rutaceae	1,2,3	F, ab
13	<i>Citrus deliciosa</i>	Mexirica	Rutaceae	1,2,3	F, ab
14	<i>Coffea arabica</i>	Café	Rubiaceae	1,2,3	F, au

TABELA 6. ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELA ENTREVISTADA 3 (conclusão)

	<b>Nome científico</b>	<b>Nome comum</b>	<b>Família</b>	<b>Usos</b>	<b>Característica</b>
15	<i>Discorea</i> sp	Inhame	Discoreaceae	1,2	O, t
16	<i>Cucurbita</i> sp	Abóbora	Cucurbitaceae	1,2	O, f
17	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nespêra	Rosaceae	1,2	F, ab
18	<i>Eruca sativa</i>	Rúcula	Brassicaceae	1,2	O, h
19	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Jabuticaba	Myrtaceae	1,2	F, ab
20	<i>Eugenia jambolana</i>	Jambolão	Myrtaceae	1,2	F, ab
21	<i>Euterpe edulis</i>	Juçara	Arecaceae	1,2	P
22	<i>Garcinia mangostana</i>	Mangustão	Clusiaceae	1,2	F, ab
23	<i>Lactuca sativa</i>	Alface	Asteraceae	1,2	O, h
24	<i>Mangifera indica</i>	Manga	Anacardiaceae	1,2	F, ab
25	<i>Manihot esculenta</i>	Mandioca	Euphorbiaceae	1,2	O, t
26	<i>Musa paradisíaca</i> var. <i>caturrea</i>	Banana- caturra	Musaceae	1,2	F, h
27	<i>Musa paradisíaca</i> var. <i>caturrão</i>	Banana-caturrão	Musaceae	1,2	F, h
28	<i>Musa paradisíaca</i> var. <i>da terra</i>	Banana-da-terra	Musaceae	1,2	F, h
29	<i>Musa paradisíaca</i> var. <i>maçã</i>	Banana-maçã	Musaceae	1,2	F, h
30	<i>Musa paradisíaca</i> var. <i>maranhão</i>	Banana-maranhão	Musaceae	1,2	F, h
31	<i>Musa paradisiaca</i> var. <i>prata</i>	Banana-prata	Musaceae	1,2	F, h
32	<i>Musa paradisiaca</i> var. <i>ouro</i>	Banana-ouro	Musaceae	1,2	F, h
33	<i>Musa paradisiaca</i> var. <i>pacova</i>	Banana-pacova	Musaceae	1,2	F, h
34	<i>Musa paradisiaca</i> var. <i>são tome</i>	Banana-são tomé	Musaceae	1,2	F, h
35	<i>Musa paradisiaca</i> var. <i>veiaca</i>	Banana-veiaca	Musaceae	1,2	F, h
36	<i>Persea gratissima</i>	Abacate	Lauraceae	1,2	F, ab
37	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	Myrtaceae	1,2,3	F, ab
38	<i>Roystonea oleraceae</i>	Palmeira real	Arecaceae	1,2	P
39	<i>Rubus urticifolius</i>	Amora preta	Rosaceae	1,2	F, au
40	<i>Spondias mubin</i>	Cajá mirim	Anacardiaceae	1,2	F, ab
41	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	Arecaceae	1,2	P

NOTA: Usos: 1- Alimentar; 2- Adubadeira.

Características: O - olerícola ; F- frutífera; P – palmeira; t – tuberosa; h – herbácea; f –fruto; ab – arbórea; au – arbustiva; tp - trepadeira.

FONTE: A autora (2012).

No sistema agroflorestal da entrevistada 3, foram relatadas quarenta e uma espécies pertencentes a dezenove famílias. As olerícolas corresponderam a oito espécies (19,51%), as frutíferas vinte e nove (70,73%) e quatro foram as palmeiras (9,76%). Entre as olerícolas, as herbáceas foram quatro (50%), as olerícolas frutos,

duas (25%) e as olerícolas tuberosas, duas (25%). Entre as frutíferas, dezessete foram arbóreas (58,62%), dez herbáceas (34,48%) e duas as frutíferas arbustivas (6,90%).

Os QUADROS 1 e 2, foram elaborados a partir das TABELAS 4,5 e 6. Correspondem respectivamente a um quadro comparativo das espécies alimentares relatadas nos três sistemas agroflorestais agroecológicos, em relação às características agronômicas e um quadro com a relação das famílias botânicas por espécies alimentares relatadas pelos entrevistados, respectivamente.

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS	ENTREVISTADO 1		ENTREVISTADO 2		ENTREVISTADA 3	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>OLERÍCOLAS</b>	<b>15</b>	<b>33,3</b>	<b>8</b>	<b>26,7</b>	<b>8</b>	<b>19,5</b>
Tuberosas	5	33,3	2	25,0	2	25,0
Herbáceas	5	33,3	2	25,0	4	50,0
Frutos	5	33,3	4	50,0	2	25,0
<b>FRUTÍFERAS</b>	<b>27</b>	<b>60,0</b>	<b>19</b>	<b>63,3</b>	<b>29</b>	<b>70,7</b>
Arbóreas	18	66,7	16	84,2	17	58,6
Arbustivas	3	11,1	1	5,3	2	6,9
Trepadeiras	1	3,7	-	-	-	-
Herbáceas	5	18,5	2	10,5	10	34,9
<b>PALMEIRAS</b>	<b>2</b>	<b>4,4</b>	<b>3</b>	<b>10,0</b>	<b>4</b>	<b>9,8</b>
<b>GRAMÍNEAS</b>	<b>1</b>	<b>2,2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL DE ESPÉCIES</b>	<b>45</b>		<b>30</b>		<b>41</b>	

QUADRO 1 - ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELOS ENTREVISTADOS, EM RELAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS  
FONTE: A autora, 2012.

(continua)

FAMÍLIAS BOTANICAS	TOTAL DE ESPÉCIES ENT. 1	TOTAL DE ESPÉCIES ENT. 2	TOTAL DE ESPÉCIES ENT. 3	TOTAL DE ESPÉCIES / FAMÍLIA
1. Alliaceae	01	01	01	01
2. Anacardiaceae	02	-	02	03
3. Annonaceae	02	03	02	03
4. Araceae	01	-	-	01
5. Arecaceae	02	03	04	04
6. Asteraceae	01	01	01	01
7. Bixaceae	-	-	01	01
8. Brassicaceae	03	-	02	04
9. Bromeliaceae	01	01	-	01
10. Caricaceae	01	-	-	01
11. Clusiaceae	-	-	01	01
12. Convolvulaceae	01	-	-	01
13. Cucurbitaceae	01	02	01	02
14. Discoreaceae	01	01	01	01
15. Ebenaceae	01	01	-	01
16. Elaeocarpaceae	01	-	-	01
17. Euphorbiaceae	01	01	01	01
18. Fabaceae	-	02	-	02

QUADRO 2 - TOTAL DE FAMÍLIAS BOTÂNICAS EM RELAÇÃO AO TOTAL DE ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELOS ENTREVISTADOS  
FONTE: A autora, 2012.



(conclusão)

FAMÍLIAS BOTANICAS	TOTAL DE ESPÉCIES ENT. 1	TOTAL DE ESPÉCIES ENT. 2	TOTAL DE ESPÉCIES ENT. 3	TOTAL DE ESPÉCIES / FAMÍLIA
19. Lauraceae	01	01	01	01
20. Malpighiaceae	01	-	-	01
21. Moraceae	01	01	01	01
22. Musaceae	04	01	10	10
23. Myrtaceae	03	05	04	07
24. Oxalidaceae	01	-	01	01
25. Passifloraceae	01	-	-	01
26. Poaceae	02	-	-	02
27. Rhamnaceae	-	01	-	01
28. Rosaceae	-	02	02	04
29. Rubiaceae	01	-	01	01
30. Rutaceae	05	02	04	09
31. Sapindaceae	01	-	-	01
32. Solanaceae	03	01	-	04
33. Umbelliferae	01	-	-	01
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>41</b>	<b>75</b>

QUADRO 2 - TOTAL DE FAMÍLIAS BOTÂNICAS EM RELAÇÃO AO TOTAL DE ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELOS ENTREVISTADOS

FONTE: A autora, 2012.

De acordo com os QUADROS 1 e 2, o total de espécies alimentares relatadas pelos três entrevistados foram 75, pertencentes a 33 famílias. As famílias botânicas mais representativas, segundo o QUADRO 2 foram: Myrtaceae com sete espécies, entre as herbáceas destacaram-se as Solanaceae e Brassicaceae com quatro espécies e a família Arecaceae, entre as palmeiras, com quatro espécies, além da Musaceae e Rutaceae, representativas pelas variedades de bananas e citrus.

A família das Myrtaceae foi representativa em relação às espécies alimentares, devido as frutíferas arbustivas nativas da Floresta Ombrófila Densa, como a pitanga (*Eugenia uniflora*), jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), gabioba (*Campomanesia xanthocarpa*), uvaia (*Eugenia uvalha*) e grumixama (*Eugenia brasiliensis*).

O que se observou na presente pesquisa a partir das espécies relatadas é que os entrevistados utilizam estas fruteiras nativas para o consumo e estas compõem as suas agroflorestas, contribuindo para a diversidade local. De acordo com estudos de Wagner Júnior e Nava (2008) estas espécies têm outras potencialidades para a exploração econômica podendo ser utilizadas como alternativa de renda, principalmente para indústria cosmética e/ou farmacêutica.

A FIGURA 5 foi elaborada com base nas informações obtidas no QUADRO 1 e mostra o número de espécies dentro de cada categoria agrônômica para cada sistema agroflorestal pesquisado.

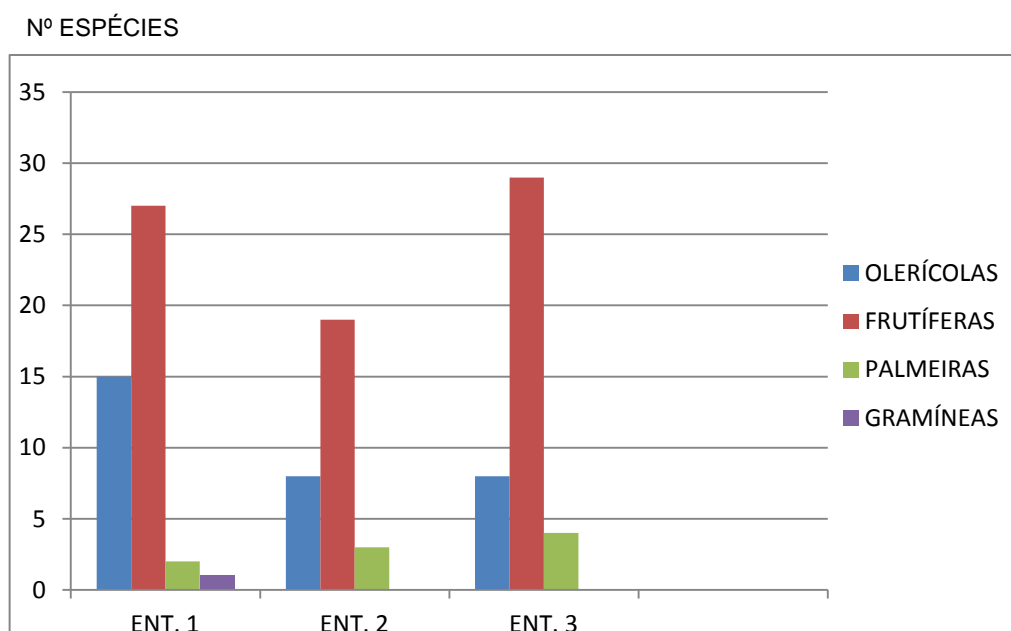


FIGURA 5 – QUANTIDADE DE ESPÉCIES ALIMENTARES RELATADAS PELOS ENTREVISTADOS EM SUAS PROPRIEDADES

FONTE: A autora, 2012.

Observou-se de acordo com a FIGURA 5, que há uma diferença em relação às espécies alimentares que compõem os SAF's pesquisados, em suas características agrônômicas. Das espécies alimentares relatadas, destacam-se as frutíferas com maior número, englobando suas diversas variedades. A diferenciação entre os sistemas agroflorestais pesquisados decorre principalmente do manejo dado as agroflorestas para produção de alimentos para o consumo ou comercialização da Cooperafloresta, através do PAA.

O manejo praticado e o consumo alimentar da família do entrevistado 2 o diferencia do entrevistado 1, pela composição de suas agroflorestas em relação às espécies alimentares, de acordo com as espécies relatadas. As espécies olerícolas correspondem a oito (26,67%) em relação às dezenove frutíferas (63,33%) e três palmeiras (10%). A composição das agroflorestas do entrevistado 2 é caracterizada por uma menor quantidade de olerícolas ou seja espécies de clareira, oito apenas em relação ao entrevistado 1, que relatou a utilização de quinze espécies. Tal

característica está relacionada com o manejo dado a agrofloresta e sua estrutura familiar. O entrevistado 2 conta apenas com sua própria força de trabalho e de sua esposa que é a responsável pela produção das olerícolas próximas a residência e ainda considerando a idade do entrevistado (mais de 65 anos), seu sistema é manejado atualmente com o objetivo de produção de frutíferas, principalmente a banana e fruto de juçara (*Euterpe edullis*) (FIGURA 6).



FIGURA 6. FRUTOS DE JUÇARA (*Euterpe edullis*) COLHIDOS NA AGROFLORESTA DO ENTREVISTADO 2  
FONTE: A autora (2011).

No sistema agroflorestal da entrevistada 3 também se observou um menor número de espécies olerícolas em relação às frutíferas, o mesmo número do entrevistado 2, oito apenas. Mas, em relação às frutíferas, foi relatado o consumo de vinte e nove, das quais, dez são variedades de banana.

A presente pesquisa pode verificar que as agroflorestas mais antigas são sistemas em que se estabelece uma produção regular de frutíferas e palmeiras, sendo o cultivo de olerícolas intensificado dependendo do manejo. Este manejo pode ser caracterizado pela poda seletiva das árvores, com o intuito da reforma, ou com abertura de clareiras, através da derrubada total da área e o preparo das chamadas zonas de luxo para o cultivo de tais espécies, ou mesmo através do manejo de áreas próximas a casa.

Em estudo sobre contribuição dos SAF's para a segurança alimentar, Vivan (2010), verificou que a lista típica dos alimentos produzidos nos SAF's, em Rondônia, incluía principalmente frutas, hortaliças, mandioca, ração e forragem para animais e castanha. A maior parte da produção de alimentos que não frutas, foi

gerada nas fases iniciais dos SAF's, entre o primeiro e terceiro ano, com exceção de algumas olerícolas que toleram sombreamento parcial e podem ser plantadas em clareiras. Como é o caso dos sistemas pesquisados, em que o manejo dado à área possibilita o plantio de tais espécies, através das podas ou capinas. As podas seletivas correspondem à eliminação e a substituição de espécies que já cumpriram suas funções no sistema ou estão em maturidade fisiológica. Servem para rejuvenescimento do sistema e permitem o plantio de espécies que necessitam de mais luz para o seu desenvolvimento, sendo a sucessão o critério para as podas. Pode ocorrer também a chamada capina seletiva, que consiste na eliminação das plantas de início de sucessão que já se encontram senescentes ou maduras. Ao serem cortadas e arrancadas estas são depositadas sobre o solo, poupando aquelas mais avançadas na sucessão. Ao pensar na propriedade como um mosaico de agroflorestas em diferentes idades, ou etapas de desenvolvimento, o sistema como um todo permite a produção diversificada de alimentos (PENEIREIRO, 2008).

Pesquisa realizada por Goudel (2008) com agricultores da Cooperafloresta, relacionada à época de plantio das olerícolas que se destacam inicialmente no sistema pelo crescimento rápido, ressaltou que cada agricultor tem uma época preferida para plantar determinada cultura, que corresponde ao período que vai do final do inverno até meados do verão, entre os meses de junho e dezembro. Entretanto, algumas espécies são plantadas ao longo de um período maior, como o feijão e a mandioca e, outras ainda, são plantadas ao longo de todo o ano, como as adubações verdes, as adubadeiras, perenes e semi-perenes, a batata-doce, o milho e o chuchu. Contudo, durante a fase inicial de implantação já pode haver o plantio de espécies que crescem mais lentamente como as frutíferas e as palmeiras (GOUDEL, 2008). Desta maneira, a diversidade de espécies olerícolas nos três sistemas agroflorestrais estudados pode ser considerada restrita em função da época do ano em que foi realizada a pesquisa (outono). Assim, como as espécies olerícolas possuem um ciclo de vida curto e são bem adaptadas às estações do ano, a diversidade verificada neste trabalho poderia ser muito maior se o levantamento fosse realizado no período que vai do final do inverno até meados do verão, época em que uma maior diversidade dessas espécies pode ser cultivada.

Houve um consenso na utilização do termo adubadeiras, ao ser perguntado aos entrevistados quais seriam as outras utilizações das espécies citadas, além do alimentar. As espécies alimentares utilizadas pelos entrevistados em suas

agroflorestas também cumprem o papel de acumular biomassa e produzir sombra. Possuem alternativas de uso que são observadas e praticadas em sistemas complexos como os agroflorestais agroecológicos e que estão relacionadas à diversidade ecológica. As espécies, em tais sistemas cumprem suas funções ecológicas e influenciam na estrutura do sistema. Espécies que são beneficiadas por outras através da coexistência ou interferência; outras que servem para produzir sombra, ou plantas que permitem a entrada de luz no sistema; que servem como adubadeiras, ou que servem de hospedeira para insetos predadores; ou que possibilitam o compartilhamento de recursos. Ou seja, uma gama de processos ecológicos que são intensificados, quando observados e praticados (GLIESSMAN, 2005). Além da possibilidade da geração de produtos oriundos das flores, frutos, sementes, cascas, raízes e folhas, para fins diversos como o medicinal e estético.

A entrevistada 3 mencionou espontaneamente o cultivo de ervas medicinais próximo a residência e a utilização de espécies alimentares da agrofloresta, principalmente de folhas, também na preparação de remédios caseiros. Os estudos de Lopes (2010) em comunidade quilombola do município de Doutor Ulisses, Paraná, no Vale do Ribeira identificaram que as folhas são as partes vegetais mais utilizadas pelos quilombolas do Varzeão para preparar os remédios caseiros e o uso das plantas como recurso terapêutico é uma prática comum. Na presente pesquisa, observou-se que a entrevistada 3, pertencente a uma comunidade remanescente de quilombo, também possui o hábito de utilizar as folhas das espécies como recurso terapêutico. Algumas espécies alimentares passam a ter também o uso medicinal devido à utilização de suas folhas, além das partes comestíveis, geralmente os frutos.

Na pesquisa de Lopes (2010), todos os entrevistados afirmaram que antes de procurar o sistema oficial de saúde, tentam resolver os problemas de saúde lançando mão das plantas medicinais, sendo que 83,3% dos entrevistados disseram usar frequentemente as plantas com finalidades medicinais contra 14,7% que as usavam eventualmente.

Uma diferenciação de conhecimentos em relação às plantas em ambientes manejados ou não, em função de gênero foi observada por Amorozo e Gély (1988), “em geral a mulher conhece melhor as plantas que crescem próximo a casa ou no quintal, enquanto que o homem conhece mais as plantas do mato”. No caso da entrevistada 3, o conhecimento em relação as espécies da floresta não parece ser

menor, e o cultivo e conhecimento das plantas medicinais parece indicar mais a responsabilidade do cuidado com a saúde da família. Este cuidado também foi verificado quando assim se expressou em relação ao que representava a agrofloresta para a entrevistada 3, *“Muita fartura! Muita fruta tanto para mim como para os meus filhos [...]”*, as espécies medicinais por ela utilizadas e que tem esta característica particular, não foram incluídas na tabela, por não fazerem parte dos objetivos da pesquisa, mas aquelas alimentares e com caráter também medicinal, estão identificadas na TABELA 6.

Para a família da entrevistada 3 os sistemas agrofloretais proporcionam uma produção multidiversificada voltada para o autoconsumo. De acordo com Fonini e Lima (2011), antes de iniciarem as práticas agrofloretais, a alimentação da família baseava-se no arroz, feijão e farinha, às vezes acrescida da carne de porco ou de peixe, quando havia. Segundo Grisa e Schneider (2008), a produção para autoconsumo, popularmente chamada de “produção para o gasto”, é definida como a parcela da produção produzida pela família e destinada ao seu consumo e o que a caracteriza é o seu valor de uso. Portanto, os sistemas agrofloretais proporcionaram a esta família e muito provavelmente, a outras famílias inseridas na mesma realidade e que adotaram práticas agrofloretais, uma produção multidiversificada contribuindo para a segurança alimentar. Para Siliprandi (2009) o conceito de segurança alimentar e nutricional (SAN) integra várias dimensões do processo da alimentação e nutrição, tais como o acesso à qualidade e quantidade, a saúde, a cultura, a ecologia e as condições sócio-econômicas.

Assim, este conceito permite dar visibilidade a um leque de atividades exercidas pelas mulheres, habitualmente ignoradas pela lógica hegemônica produtivista de agricultura: quais sejam a conservação e a experimentação com sementes nativas, as hortas, os pomares, as plantas medicinais, os pequenos animais, a produção de mel, a agroindústria caseira e a agricultura urbana.

Observou-se nas famílias pesquisadas, que a mulher cumpre um papel importante no que se refere às espécies alimentares, pois são responsáveis diretas pelos alimentos consumidos pela família, produção para o autoconsumo, e desta forma, conhecedoras das utilizações e usos de tais espécies.

Em pesquisa realizada em Abacatal, no Pará, por Freitas *et al.* (2009) observou-se que a presença da mulher quilombola na manutenção dos quintais

agroflorestais foi marcante e determinante para o estabelecimento e perenização dos mesmos.

Outra característica destas famílias, segundo o estudo foi a participação conjunta dos demais membros familiares nas diversas atividades de manutenção dos quintais o que demonstra o senso de responsabilidade, solidariedade, participação e comunhão de percepção sobre a importância deste sistema para a sobrevivência familiar.

O que se observou na presente pesquisa é que ao que se refere à manutenção das agroflorestas, esta é realizada em conjunto com os familiares, que residem na mesma propriedade, como é o caso das famílias quilombolas. O entrevistado 1 conta com a ajuda do irmão, no manejo de suas agroflorestas e a entrevistada 3 com a ajuda do marido e filhos. Em relação ao entrevistado 2, quando há necessidade de um manejo que demanda mais trabalho, este é feito em sistema de mutirão.

Os mutirões são práticas comuns nas comunidades quilombolas e que foram retomados em 2000 pelos associados da Cooperafloresta, através da organização das famílias em grupos de bairros.

Para o entrevistado 2, que não pertence a uma comunidade quilombola, o mutirão “*é a base de tudo*”, pois corresponde a um momento importante para realizarem “trocas”, seja de serviços, de sementes e de saberes. Segundo os estudos de Lopes (2010) com quilombolas do município de Doutor Ulisses no Paraná, os mutirões fazem parte das relações de solidariedade entre seus moradores, sendo denominado de “troca de dia” de serviço e são estratégias de sobrevivência usadas pela comunidade para solucionar os problemas de falta de mão-de-obra. Trocar o dia segundo eles significa que se uma pessoa trabalha na roça da outra, esse dia deverá ser pago com trabalho em outra oportunidade.

Trabalho realizado por Abdo *et al.* (2008), para traçar considerações sobre os SAF's e apresentar alguns modelos destes sistemas viáveis para pequenos agricultores indicou que a demanda por mão-de-obra é concentrada no momento de implantação do SAF, desta maneira, a prática de mutirões é sempre indicada por alguns autores como sendo de grande valia para grupos de produtores que trabalham com culturas semelhantes nos SAFs. Desta forma, o hábito do trabalho em mutirão retoma possibilidades de reconhecimento do trabalho coletivo, muitas vezes esquecido nas comunidades rurais que não tem como tradição tal prática.

A família do entrevistado 1, tem como prática o aproveitamento integral dos alimentos. Utilizam por exemplo as folhas e tubérculos da taioba (*Xanthosoma sagittifolium*), em saladas e cozidos. Outro exemplo é a goiaba (*Psidium guajava*) cujos frutos são utilizados no preparo de doces, compotas e sucos e cujas folhas são utilizadas medicinalmente. Outra espécie alimentar que merece atenção nestes sistemas é o cubio ou maná (*Solanum sessiliflorum*), utilizada no preparo de sucos, geléias e compotas (FIGURA 7).

De acordo com pesquisas coordenadas por Cardoso (1997), sobre as espécies não convencionais através do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA), o cubio está entre as olerícolas de frutos que do ponto de vista agrônomo, apresenta potencialidades para produção, dada a sua rusticidade, boa capacidade de produção e possibilidades do aproveitamento dos seus frutos de formas diversificadas. Segundo esses estudos, esta espécie cresce bem em qualquer tipo de solo ácido e pobre e é pouco atacada por pragas e doenças. No sistema agroflorestal do entrevistado 1, o cubio é cultivado nas clareiras e ao redor da casa. Apesar de ser uma espécie que necessita de luz, pode crescer na sombra, mas com a produção de frutos inferior.

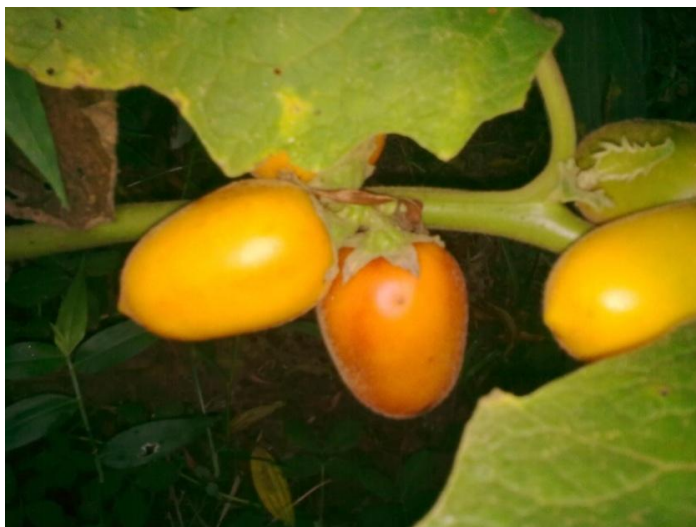


FIGURA 7 - CUBIO (*Solanum sessiliflorum*) NA AGROFLORESTA DO ENTREVISTADO 1.  
FONTE: A autora (2011).

O aproveitamento integral dos alimentos também é uma prática da família do entrevistado 2, conforme relata o sujeito da pesquisa, “cozinha o milho verde e a água toma no lugar do suco. Abacaxi tira a casca, põe pra secar e tira o suco da própria casca”.



Observou-se também em relação ao aproveitamento integral dos alimentos, que nos sistemas agroflorestais estudados, através dos mutirões, a prática do aproveitamento da polpa da juçara, vem sendo disseminada. Pesquisa realizada por Kinupp (2007) sobre as plantas alimentícias não convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, ressalta que a *Euterpe edulis* é uma espécie promissora para cultivo, manejo e reintrodução. Em sistemas agroflorestais, em Santa Catarina e Litoral Norte do Rio Grande do Sul, o aproveitamento econômico da espécie se dá através da polpa dos frutos, sendo conhecida como polpa de juçara, uma alternativa rentável e sustentável, ambiental e economicamente.

Além da diversidade de espécies, a prática do aproveitamento integral dos alimentos contribui para a diversidade ecológica do sistema, por potencializar o uso alimentar das espécies, através do aproveitamento de partes das plantas que antes não eram utilizadas na alimentação. Desta maneira, esta prática pode contribuir com a dieta das famílias e agregar valor aos produtos que as agroflorestas oferecem, favorecendo assim o aproveitamento integral de algumas espécies em relação a outras, contribuindo desta forma com a diversidade ecológica das espécies no sistema.

Os sistemas agroflorestais estudados possibilitaram aos entrevistados a diversidade de opções de produção. Tais considerações podem ser confirmadas através das afirmações dos sujeitos da pesquisa, como “*plantam de tudo*” ou “*um misturê de coisas*”. Plantas que não conheciam, passaram a conhecer. Pesquisas realizadas por Vivan (2010) em sistemas agroflorestais no Ceará, Rio Grande do Sul e Rondônia concluíram que os SAF's são uma estratégia complementar para a segurança alimentar nas unidades onde são adotados. Segundo a pesquisa as espécies que integram tais sistemas fornecem a possibilidade de uma dieta variada e rica ao longo do ano, podendo em alguns casos substituir fontes mais rotineiras de proteína e energia, como a carne e os grãos. Além disso, representam uma segurança contra a frustração drástica de safras de cultivos anuais convencionais por conta de eventos climáticos (secas, vendavais, inundações) ou queimadas. Entretanto, a possibilidade de que esta diversidade venha a contribuir de fato com a segurança alimentar passa pelo reconhecimento da importância e contribuição de tais produtos na dieta destas famílias.

Além da produção para o autoconsumo, os sistemas agroflorestais proporcionam a produção para a subsistência, que corresponde segundo Grisa e Schneider (2008), a produção destinada à circulação mercantil, a partir da qual são adquiridos recursos igualmente importantes para a reprodução social.

Os dados dos produtos comercializados através da Cooperafloresta e que são destinados ao PAA (Programa de Aquisição de Alimentos) em maior quantidade, e o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), pelas famílias entrevistadas no período de abril de 2008 a novembro de 2011 estão descritos no QUADRO 3 juntamente com as espécies utilizadas na alimentação relatadas pelos entrevistados. Estes programas, segundo Grisa *et al* (2009) integram as demandas de acesso aos alimentos às necessidades de mercado para os produtos da agricultura familiar. Especificamente no PAA, os alimentos adquiridos dos agricultores familiares, com dispensa de licitação, são repassados aos programas públicos e organizações sociais que atendem pessoas com dificuldade de acesso ao alimento ou em situação de risco alimentar. De acordo com Grisa *et al.* (2009) além do estímulo à diversificação, o PAA incentiva a produção em bases orgânicas ou agroecológicas, ou seja, apóia sistemas de produção que prezam pela preservação do meio ambiente, aproveitamento dos recursos locais, valorização da biodiversidade, utilização de sementes crioulas e respeito à diversidade cultural e aos saberes locais. Com efeito, o PAA oferece um incentivo de preço de até 30% para os produtos com atestado de produção segundo tais sistemas de manejo (GRISA, *et al.*, 2009).

(continua)

Espécie alimentar		Autoconsumo			Comercialização		
Família	Espécie	Ent. 1	Ent.2	Ent.3	Ent.1	Ent.2	Ent.3
1. Alliaceae	<i>Allium fistulosum</i>	x	x	x			
2. Anacardiaceae	<i>Mangífera indica</i>			x			
	<i>Spondias dulcis</i>	x					
	<i>Spondias mubin</i>	x		x			
3. Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	x	x	x	x	x	
	<i>Annona squamosa</i>	x	x	x		x	x
	<i>Annona cacans</i>		x				
4. Araceae	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	x					
5. Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i>	x	x	x	x	x	x
	<i>Euterpe edulis</i>	x	x	x		x	
	<i>Roystoneae oleraceae</i>		x	x	x	x	x
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>			x			

QUADRO 3. ESPÉCIES RELATADAS PARA AUTOCONSUMO E COMERCIALIZADAS PELOS ENTREVISTADOS NO PERÍODO DE ABRIL DE 2008 A NOVEMBRO DE 2011.

(continuação)

Espécie alimentar		Autoconsumo			Comercialização		
Família	Espécie	Ent. 1	Ent.2	Ent.3	Ent.1	Ent.2	Ent.3
6. Asteraceae	<i>Lactuca sativa</i>	x	x	x			
7. Bixaceae	<i>Bixa ollerana</i>			x			
8. Brassicaceae	<i>Brassica oleraceae</i> var. <i>acephala</i>	x		x			
	<i>Brassica oleraceae</i> var. <i>capitata</i>	x					
	<i>Eruca sativa</i>			x			
	<i>Raphanus sativus</i>	x					
9. Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i>	x	x		x	x	x
10. Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	x					x
11. Clusiaceae	<i>Garcinia mangostana</i>			x			
12. Convolvulaceae	<i>Ipomea batatas</i>	x					
13. Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i> sp			x			x
	<i>Cucumis sativus</i>		x				x
	<i>Sechium edule</i>	x	x		x	x	
14. Discoreacea	<i>Dioscorea</i> sp	x	x	x	x	x	x
15. Ebenaceae	<i>Diospyrus kaki</i>	x	x			x	
16. Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus serratus</i>	x					
17. Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	x	x	x		x	x
18. Fabaceae	<i>Inga lenticifolia</i>			x			
	<i>Phaseolus vulgaris</i>		x		x		x
	<i>Tamarindus indica</i>		x				
19. Lauraceae	<i>Persea gratissima</i>	x	x	x	x	x	x
20. Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	x			x		
21. Moraceae	<i>Artocarpus integrifolia</i>	x	x	x	x	x	x
22. Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	x	x	x	x	x	x
23. Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>		x	x			
	<i>Eugenia brasiliensis</i>		x				
	<i>Eugenia jambolana</i>			x			
	<i>Eugenia uniflora</i>	x					
	<i>Eugenia uvalha</i>		x				x
	<i>Myrciaria cauliflora</i>	x	x	x		x	
	<i>Psidium guajava</i>	x	x	x			
24. Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i>	x		x			
25. Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	x					x
26. Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i>	x				x	
	<i>Zea mays</i>	x			x		x
27. Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>		x				
28. Rosaceae	<i>Eriobotrya japônica</i>			x			
	<i>Rubus urticifolius</i>			x			
	<i>Prunus pérsica</i>		x				
	<i>Rubus brasiliensis</i>		x				
29. Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i>	x		x			
30. Rutaceae	<i>Citrus x limon</i> L.	x		x	x	x	x
	<i>Citrus</i> sp (laranja comum)	x	x	x	x		
	<i>Citrus</i> sp ( var. baiana)			x			x
	<i>Citrus</i> sp ( var. lima)			x			

QUADRO 3. ESPÉCIES RELATADAS PARA AUTOCONSUMO E COMERCIALIZADAS PELOS ENTREVISTADOS NO PERÍODO DE ABRIL DE 2008 A NOVEMBRO DE 2011.

(conclusão)

Espécie alimentar		Autoconsumo			Comercialização		
Família	Espécie	Ent. 1	Ent.2	Ent.3	Ent.1	Ent.2	Ent.3
30. Rutaceae	<i>Citrus sp (var. cristal)</i>			x		x	
	<i>Citrus sp (var. pera)</i>	x					
	<i>Citrus sp (var. pérsia)</i>				x	x	
	<i>Citrus sp (var. terra)</i>	x					
	<i>Citrus reticulata Blanco</i>	x	x			x	
	<i>Citrus deliciosa</i>			x		x	
31. Sapindaceae	<i>Litchi chinensis</i>	x					
32. Solanaceae	<i>Solanum gilo</i>		x				
	<i>Capsicum annum</i>	x					
	<i>Solanum lycopersicum</i>	x				x	x
	<i>Solanum sessiliflorum</i>	x					
33. Umbelliferae	<i>Petroselinum crispum</i>	x					

QUADRO 3. ESPÉCIES RELATADAS PARA AUTOCONSUMO E COMERCIALIZADAS PELOS ENTREVISTADOS NO PERÍODO DE ABRIL DE 2008 A NOVEMBRO DE 2011.  
 FONTE: A autora (2012).

De acordo com QUADRO 3 as espécies alimentares comercializadas comuns às três famílias são as seguintes: abacate, abacaxi, abobrinha, chuchu, inhame, jaca, limão rosa, palmito real, pupunha, vagem e banana das seguintes variedades: caturra, maçã, ouro, pacovã, pão, prata, são tomé e terra.

Em relação ao entrevistado 2, destacou-se a comercialização de frutos de juçara e a entrevistada 3 um maior número de olerícolas comercializadas, tais como: a abóbora, a batata doce, a cenoura, o feijão carioca, o gengibre, o milho verde, a moranga, o pepino e o tomatinho.

A pupunheira (*Bactris gasipaes*), comum nos três sistemas, tanto é utilizada para o autoconsumo como para a comercialização. Para Vivan (1998), esta espécie é considerada o “milho” do sistema agroflorestal, uma palmeira de grande produtividade, com frutos comestíveis de alto valor alimentício, contendo bons teores de óleos, carboidratos e proteínas.

De acordo com Costa *et al.* (2005) as palmeiras, de modo geral, são espécies que se adaptam para o uso em SAF's, por sua copa aberta, estipe ereto, fácil propagação, autopoda e produção múltipla (frutos, óleos e palmito).

Segundo Goudel (2008), em pesquisa realizada com os agricultores da Cooperafloresta, algumas palmeiras, como a pupunha e juçara, são deixadas como matriz para a produção de frutos dos quais são retiradas as sementes, sendo que os frutos também são utilizados na alimentação. A palmeira juçara (*Euterpe edulis*),

também é comum para autoconsumo nos três sistemas agroflorestais pesquisados. Ao mesmo tempo em que novos indivíduos de juçara são introduzidos nos SAF's, segundo Froufe e Seoane (2011) “a mudança no modelo de utilização alimentar permite aumentar a longevidade dos indivíduos de juçara, propicia seus eventos de frutificação, a atração da avifauna local e disponibiliza sementes que são utilizadas para a produção de mudas da espécie (para replantios no SAF e nas capoeiras adjacentes)”, contribuindo assim para a conservação desta espécie.

Outra espécie, que mereceu destaque na pesquisa de Kinupp (2007), sobre as plantas alimentícias não convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, foi o Jerivá (*Syagrus romazoffiana*), considerado como uma espécie subutilizada e com potencial para alimentação. Na presente pesquisa foi relatada como espécie para autoconsumo, apenas pela entrevistada 3.

As frutíferas para autoconsumo comuns nos três sistemas foram: a graviola (*Annona muricata*), a jaqueira (*Artocarpus integrifolia*), o abacate (*Persea gratissima*), a goiaba (*Psidium guajava*), a jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), a fruta do conde (*Annona squamosa*), a laranja comum (*Citrus sp*) e a banana (*Musa sp*), nas diversas variedades.

As olerícolas encontradas nos três sistemas foram: a alface (*Lactuca sativa*), a cebolinha (*Allium fistulosum*), a mandioca (*Manihot esculenta*) e o inhame (*Dioscorea sp*). As palmeiras encontradas nos três sistemas foram a pupunha (*Bactris gasipaes*) e a juçara (*Euterpe edulis*). O mínimo de espécies alimentares comuns nos três sistemas foi quatorze.

A mandioca foi comum nos três sistemas entre as olerícolas tuberosas. A maior frequência de *Manihot esculenta* em SAF multiestratificados no Pará, foi constatada em estudos por VIEIRA, *et al.* (2007), sendo uma espécie bastante cultivada, pela sua rusticidade e o fácil cultivo, tendo papel importante na segurança alimentar de agricultores familiares. No Paraná a espécie está em presente praticamente em quase todos os sistemas agrícolas e tem como característica a sua eficiência na produção de energia alimentar por armazenar basicamente carboidratos em órgãos vegetativos. Cultivada em todas as regiões do Brasil, tanto para consumo humano como animal, é o produto mais popular da alimentação brasileira desde o início da colonização. A farinha é o seu principal produto, estando presente tanto nos pratos cotidianos mais simples quanto em outros mais elaborados, ocupa lugar de destaque no sistema culinário nacional e regional

desempenhando relevante papel na construção de identidades culturais, em algumas regiões do país (PINTO, 2002). Segundo pesquisas de Vivan (2010) em SAF's de Rondônia, a mandioca é cultivada em áreas mais abertas, pois demandam mais luz.

Conforme estudos de Froufe e Seoane (2011), em SAF's agroecológicos da Cooperafloresta, a bananeira (*Musa paradisiaca*) de diversas variedades é a espécie que ocorre com maior frequência, em função de ser a principal cultura comercial.

Observou-se que algumas das espécies utilizadas para autoconsumo pelas famílias são comercializadas, como a banana, a jaca, o abacate, o inhame e a pupunha. Como relatou um dos entrevistados, dos SAF's " [...] *tirando o produto pra comer e pra vender*". De acordo com Grisa e Schneider (2008) a dupla face (consumo e venda) confere a estes produtos, além de ingresso monetário, maior autonomia às unidades familiares.

As espécies utilizadas pelas famílias, comuns para autoconsumo e para a comercialização da Cooperafloresta, incluindo os programas do Governo Federal, como PAA, principalmente e PNAE do qual fazem parte, correspondem a cinco espécies: pupunha (*Bactris gasipaes*), jaca (*Artocarpus integrifolia*), abacate (*Persea gratissima*), inhame (*Discorea sp*) e banana (*Musa sp*) nas diversas variedades.

Os agricultores pesquisados reconheceram a importância da natureza como um todo, e passaram a observar, manejar e atuar inseridos em uma lógica diferenciada daquela em que o importante é produzir sem limites da agricultura convencional.

Observou-se que os sistemas agroflorestais são diversos em sua composição, mesmo tendo idades semelhantes. Tais distinções devem-se à escolha e uso das espécies, aos hábitos alimentares das famílias, os manejos realizados nas agroflorestas e ao saber ambiental de cada sujeito.

Diferentemente da lógica dominante, onde prevalece a monocultura, a lógica agroecológica tem como um dos seus princípios a diversidade. Diversidade de realidades, saberes e manejos, que tornam os sistemas agroflorestais agroecológicos, únicos e diferenciados.

## 7 CONCLUSÕES

Os resultados permitem concluir que:

Os sistemas agroflorestais agroecológicos pesquisados possuem uma diversidade ecológica e de espécies alimentares que proporcionam uma produção multidiversificada.

Os saberes ecológicos dos agricultores proporcionam autonomia para tomada de decisões de manejo para que o sistema produza para o autoconsumo e para comercialização.

Os agricultores, a partir das observações da natureza, reconhecem a importância da diversidade ecológica das espécies.

A escolha das espécies para compor os SAF's agroecológicos possivelmente tem relação com as observações das interações existentes entre as espécies e as relações do agricultor com o ambiente, além do estímulo à diversificação dado através do PAA, através da produção multidiversificada.

Os sistemas agroflorestais possibilitaram aos agricultores conhecer plantas que não conheciam.

A diversidade ecológica das espécies nos SAF's agroecológicos estudados possibilitou além de uma listagem de espécies, a identificação da intensidade dos processos ecológicos e a observação de outros usos, além do alimentar, tais como uso medicinal e madeirável. Entretanto é preciso favorecer a troca de saberes entre pesquisadores e agricultores para que se possa verificar as complementaridades existentes entre as espécies cultivadas potencializando os sistemas agroflorestais agroecológicos.

Para os entrevistados da presente pesquisa a agrofloresta é vista como uma atitude diferenciada em relação à natureza, de observação e realidades distintas.

Os agricultores entrevistados reconhecem nos sistemas agroflorestais uma prática que vai além da produção de alimentos para o sustento da família ou comercialização, e que resulta no cuidado da natureza como um todo.

## REFERÊNCIAS

- ABDO, M. T. V. *et al.* **Sistemas agroflorestas e agricultura familiar: uma parceria interessante.** Revista tecnologia e Inovação agropecuária. Dez, 2008. p.50-59.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável.** Ed: Nordan Comunidad, 1999.
- \_\_\_\_\_. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável.** 5ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.
- \_\_\_\_\_; Nicholls, C. I. **Agroecologia: Teoría y práctica para una agricultura sustentable.** 1ª edición. Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. México, 2000.
- \_\_\_\_\_. **Una base agroecológica para el diseño de sistemas diversificados de cultivo en el Trópico.** Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Costa Rica). Nº. 73 p.8-20, 2004.
- AMOROZO, M. C. M.; GELY, A. L. **Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas,** Barcarena – PA, Brasil. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica, Belém, v. 4, p. 47-131, 1988.
- ANDRADE, T. *et al.* (ed.) **Negros do Ribeira: reconhecimento étnico e conquista do território.** 2ª ed. São Paulo: ITESP: Páginas e Letras. Editora Gráfica, 2000.
- AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável / editores técnicos, Adriana Maria de Aquino, Renato Linhares de Assis. – Brasília, DF : EMBRAPA. Informação Tecnológica, 2005.**
- ARMANDO, M.S.; *et al.* **Agroflorestas para a agricultura familiar.** Circular Técnica da EMBRAPA, nº16. Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.cenargen.embrapa.br/publica>. Acessado em fevereiro de 2012.



BARROSO, R. M.; *et al.* **Etnoecologia e etnobotânica da palmeira juçara (*Euterpe edulis* Martius) em comunidades quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo.** Acta Botânica Brasileira. 24(2):518-528. 2010.

BIASSIO, A. **Agrobiodiversidade em escala familiar nos municípios de Antonina e Morretes (PR): base para sustentabilidade socioeconômica e ambiental.** 2011, 95f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

BOLFE, A. P. F.; BERGAMASCO, S. P. P. **Desvendando a relação:** agricultores familiares e sistemas agroflorestais. Apresentação oral no 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Tecnologia, Desenvolvimento e Integração Social. Julho/2010.

BOFF, L. **Saber cuidar: Ética do humano – compaixão pela terra.** 16. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

BORN, P. A. **A adoção da identidade quilombola pelas comunidades negras de Terra Seca e Ribeirão Grande (Barra do Turvo - SP) como estratégia para enfrentar conflitos pelo uso da terra.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

BRANDENBURG, A. **Movimento agroecológico:** trajetória, contradições e perspectivas. In: MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO: Caminhos da agricultura ecológica. Curitiba, PR: Editora UFPR, n.6, 2002.

CAMPELLO, E. F. *et al.* Aspectos Ecológicos da Seleção de Espécies para Sistemas Agroflorestais e Recuperação de Áreas Degradadas. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R.L. (ed. Téc.) **Agroecologia:** princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável /, Adriana Maria de Aquino, Renato Linhares de Assis. – Brasília, DF : EMBRAPA. Informação Tecnológica, 2005.

CANDIOTTO, L. Z. P.; CARRIJO, B. R.; OLIVEIRA, J.A. A Agroecologia e as Agroflorestas no contexto de uma Agricultura Sustentável (p.213-232). In: ALVES, F.; CORRIJO, B.R.; CANDIOTTO, L.Z.P. **Desenvolvimento Territorial e Agroecologia.** São Paulo: Expressão Popular, 2008.

CAPORAL, D. S. **Sistemas Agroflorestais Pecuários:** Rumo à construção participativa com o Grupo do Pasto em São Bonifácio, SC. Dissertação de Mestrado em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Florianópolis, SC. 2007.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER J. A. **Agroecologia e Extensão Rural: Contribuições para a promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável**. Brasília: MDA/SAF/DATER - IICA, 2007.

CARDOSO, J. H. **Diálogo de vidas: a ciência dos sistemas agroflorestais complexos**. 2009. Artigo em Hypertexto. Disponível em: [http://www.infobibos.com/Artigos/2009\\_4/dialogo/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2009_4/dialogo/index.htm). Acessado em fevereiro de 2012.

CARDOSO, M. O. (coord.) **Hortaliças não-convencionais da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA –SPI: Manaus: EMBRAPA – CPAA, 1997.

CARTA MAIOR. **Os sintomas de uma nova crise alimentar mundial**. Tradução: Katarina Peixoto. 14/01/2011. Disponível em [http://www.cartamaior.com.br/templates/materiaMostrar.cfm?materia\\_id=](http://www.cartamaior.com.br/templates/materiaMostrar.cfm?materia_id=). Acessado em 20 de janeiro de 2011.

CARVALHO, I. C. M. Educação, natureza e cultura: ou sobre o destino das latas. In: ZARZKZEVSKI, S.; BARCELOS, V. (ORGS) **Educação Ambiental e Compromisso Social: Pensamentos e Ações**. Erechim: EDIFAPES, 2004, p. 163-174.

CERDEIRA, P. C. R. **A percepção do lixo na perspectiva de diferentes atores sociais no ambiente urbano de Paranaguá**. Tese defendida no Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento. 1999.

CHABARIBERY, D. *et. al.* **Desenvolvimento sustentável da bacia do Ribeira do Iguape: diagnóstico das condições socioeconômicas e tipificação dos municípios**. Informações econômicas, São Paulo, v.34, nº9, set/2004. p.57-89.

CLAVAL, P. **Espacialidades e representações de mundo**. A geografia como ciência e como representação de mundo. Entrevistado por Guilherme Ribeiro. Geografias. Belo Horizonte, 05 (2) 6-21, jul-dez, 2009. Disponível em: [www.cantacantos.com.br/revista/index.php/.../146](http://www.cantacantos.com.br/revista/index.php/.../146). Acessado em fevereiro de 2012.

COOPERAFLORESTA. Informações sobre a Cooperafloresta. In: **Seleção para função pedagógica/técnica em agrofloresta**. Disponível em [WWW.agroflorestar.com.br](http://WWW.agroflorestar.com.br) e [WWW.cooperfloresta.net](http://WWW.cooperfloresta.net). Acessado em março de 2012.

COSTA E SILVA, Letícia da. **As necessidades e fontes de informação para a comercialização de produtos agroecológicos na Região Metropolitana de Curitiba**: um estudo de caso na Cooperafloresta. Dissertação (Mestrado em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação) - Pós-Graduação em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

COSTA, N. L. C. *et al.* **Sistemas agroflorestais**. Boletim Pecuário, 2005. Disponível em: <http://www.boletimpecuario.com.br/artigos/showartigo>. Acessado em fevereiro de 2012.

COSTABEBER, J. A. Transição Agroecológica: do produtivismo à ecologização. In: CAPORAL, F. R.; COSTABEBER J. A. **Agroecologia e Extensão Rural**: Contribuições para a promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável. Brasília: MDA/SAF/DATER - IICA, 2004.

DALBEM, R. V. **Diversidade de insetos Predadores em pomares cítricos orgânicos e agroflorestais no Vale do Caí, RS**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/26742>. Acessado em fevereiro de 2012.

DIEGUES, A. C. (org.). **Os saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. MMA/COBIO/NUPAUB/USP. São Paulo, 2000.

DITTRICH, M. G. **Natureza e criatividade**: o ensino da arte pictórica. Itajaí: Univali, 2001.

\_\_\_\_\_. **Arte e criatividade, espiritualidade e cura**: a teoria do corpo-criante. Blumenau: Nova Letra, 2010.

DOS SANTOS, A.C. **A agrofloresta agroecológica**: um momento de síntese da agroecologia, uma agricultura que cuida do meio ambiente. Boletim Eletrônico DESER – Departamento de Estudos Sócio-Econômicos Rurais. Conjuntura Agrícola. nº 156, fev/2007.

\_\_\_\_\_. **Indicadores de Funcionalidade Econômica e Ecológica de SAFs em Redes Sociais**. Rede Conhecimento PDA. Relatório Final. Curitiba, 2008. Disponível em: [www.deser.org.br/pub\\_download.asp?href=publicação/](http://www.deser.org.br/pub_download.asp?href=publicação/). Acessado em fevereiro de 2012.

EMATER. **Manual técnico de olericultura**. 5ª ed. Curitiba, Paraná. 1997. 204 p.

EMBRAPA. **Sistema Agroflorestal Multiestrata Sucessional na Floresta Atlântica Densa do Estado do Paraná** - Projeto Agrofloresta. 2010, p. 2, 11-12.

FACHINELLO, J. C. *et al.* **Fruticultura**: Fundamentos e práticas. Pelotas: Editora UFPEL, 1996. 311 p.

FERREIRA, A. D. D.; ZANONI M. **Outra Agricultura e Reconstrução da Ruralidade**. p. 15-29. In: FERREIRA, A. D. D.; BRANDENBURG, A. (orgs.). Para pensar outra agricultura. Curitiba: Editora UFPR, 1998.

\_\_\_\_\_. *et al.* Experiências de agricultores e cidadãos na construção de alternativas socioambientais para o enfrentamento da questão alimentar .In: **IV Encontro da Rede de Estudos Rurais**. Anais do IV Encontro da Rede de Estudos Rurais: Mundo rural, políticas públicas e atores em reconhecimento político. Curitiba, 2010.

FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de Olericultura**: cultura e comercialização de hortaliças. 2ª ed. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1981.

FLORIANI, D. Marcos Conceituais para o desenvolvimento da Interdisciplinaridade. In: PHILLIP JR, A; TUCCI, C.E.M.; HOGAN, D.J.; NAVEGANTES, R. (eds.) **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. MCT; PNUMA, 2000.

FLORIANI, D; KNECHTEL, M. R. **Educação Ambiental, epistemologia e metodologias**. Curitiba: Vicentina, 2003.

FLORIANI, D.; FLORIANI, N. **Saber Ambiental Complexo**: aportes cognitivos ao pensamento agroecológico. Revista Brasileira de Agroecologia, Porto Alegre, 5(1): 3-23. 2010.

FLORIANI, N. *et al.* **Modelos híbridos de agricultura em um faxinal paranaense**: confluência de imaginários e de saberes agrícolas. Projeto de pesquisa “*Gestão Participativa de Recursos Naturais em Faxinais*”, CAPES-PNPD, 2008.

FLORIANI, N. **Avaliação das terras pelos agricultores ecológicos de Rio Branco do Sul-PR**: uma abordagem geo-sócio-agronômica da paisagem rural. Tese de Doutorado Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, UFPR, 2007.

FONINI, R.; LIMA, J. E. S. **Alimentação e meio Ambiente**. Anais do Evento Ruralidades e Meio Ambiente. Volume 11. Trabalho apresentado no Grupo de Trabalho 11. 2011.

FONINI, R. **Agrofloresta e Alimentação**: estratégias de adaptação de um grupo quilombola em Barra do Turvo (SP). Dissertação apresentada a Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

FORZZA, R.C. *et al.* Introdução. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010.

FRANCO, A. A. *et al.* Importância das Leguminosas Arbóreas na Recuperação de Áreas Degradadas e na Sustentabilidade de Sistemas Agroflorestais. In: **Seminário Sistemas Agroflorestais e Desenvolvimento Sustentável**. Campo Grande, 2003.

FREITAS, G. G. *et al.* **Etnosilvicultura de quintais agroflorestais da comunidade quilombola de Abacatal, Pará**. In: VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 2009, Luziânia- GO. Anais do VI Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 2009. p. 1-4.

FROUFE, L. C. M.; SEOANE, C. E. S. **Levantamento fitossiológico comparativo entre sistema agroflorestal multiestrato e capoeiras como ferramenta para execução da reserva legal**. Pesquisa Florestal Brasileira, v.31, n.67, p. 203-225, jul./set. 2011.

GAZOLLA, M. O processo de mercantilização do consumo de alimentos na agricultura familiar. In: SCHNEIDER, S.(org.). **A diversidade da Agricultura Familiar**. Editora UFRGS. 2006.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005.

GOMES, E. R. S. **Espécies exóticas invasoras em Unidade de Conservação da cidade do Rio de Janeiro** – Estudo de População de Jaqueiras (*Artocarpus heterophyllus* L.) no Parque Natural Municipal do Mendanha.. Dissertação - Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais, Área de Concentração em Conservação da Natureza. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica – RJ, 2007.

GOMES, J. C. C. As bases epistemológicas da agroecologia. In: **Pluralismo metodológico en la producción y circulación del conocimiento agrario**. Fundamentación epistemológica y aproximación empírica a casos del sur de Brasil. Tese de Doutorado, 1999.

GOUDEL, F. **Agrofloresta na agricultura familiar**: o caso dos agricultores associados à Cooperafloresta. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira Agrônoma pelo Curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Catarina. 2008.

GÖTSCH, E. **O renascer da agricultura**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1995.  
GRISA, C.; SCHNEIDER, S. "**Plantar pro gasto**": a importância do autoconsumo entre famílias de agricultores do Rio Grande do Sul. *Rev. Econ. Sociol. Rural* [online]. 2008, vol.46, n.2, pp. 481-515. ISSN 0103-2003. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S0103-20032008000200008&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0103-20032008000200008&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)

GRISA, C. *et al.* **O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) em perspectiva**: apontamentos e questões para o debate. In: Seminário Temático Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Juazeiro, BA. 2009.

HECHT, S. B. *La evolución del pensamiento agroecológico*. In: ALTIERI, M. **Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable. Bases teóricas de la agroecología**. 1989.

HOGAN, Daniel *et.al.* Sustentabilidade no Vale do Ribeira (SP): conservação ambiental e melhoria das condições de vida da população. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, NEPAM/UNICAMP, Ano II, n.3-4, p. 385-410, 1999.

IAP. **Plano de Manejo do Parque Estadual das Lauráceas**. Instituto Ambiental do Paraná. Curitiba, PR. 2002.

IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Série: Manuais Técnicos em Geociências, nº1. Rio de Janeiro, 1992.

\_\_\_\_\_. **Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428 de 2006**. Escala 1: 5.000.000. 1ª ed. 2008.

\_\_\_\_\_. Cidadesat. Disponível em: [www.ibge.gov.br/cidadesat/](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/). Acessado em dezembro de 2010.

INCRA. **Levantamento de Informações Agronômicas e Ambientais**. Comunidade Quilombola Córrego do Franco. Município de Adrianópolis –PR. INCRA/SR (09). Curitiba- Paraná. 2010.

IPARDES. **Diagnóstico socioeconômico do Território Ribeira**: 1.a fase: caracterização global / Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. – Curitiba: IPARDES, 2007.115 p.

KHATOUNIAN, C. A. **Produção de alimentos para consumo doméstico no Paraná**: caracterização e culturas alternativas. Londrina: IAPAR, 1994. 193p.

\_\_\_\_\_. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001.

KINUPP, V. F. **Plantas Alimentícias não convencionais da Região Metropolitana de Porto Alegre, RS**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.

KRISHNAMURTHY, L.; ÁVILA, M. **Agroforestería Básica**. Série textos básicos para La formación ambiental. Nº 3 .PNUMA (Programa da las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). México, D.F., México. 1999. 340 p.

LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Ed. Cortez, 2001.

\_\_\_\_\_. Agroecologia e saber ambiental. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, v.3, nº1, p. 36-51. Jan /mar. 2002.

LEIS, H. R.; D'AMATO, J. L. O Ambientalismo como Movimento Vital: Análise de suas Dimensões Histórica, Ética e Vivencial. In: CAVALCANTI, C. (org.) et al. **Desenvolvimento e natureza**: Estudos para uma sociedade sustentável. INPSO/FUNDAJ, Instituto de Pesquisas Sociais. Fundação Joaquim Nabuco. Ministério de Educação. Governo Federal. Recife, Brasil. 1994. Disponível em: <http://168.96.200.17/ar/libros/brasil/pesqui/cavalcanti.rtf>. Acessado em 09/09/2011.

LEPSCH, I.F; BELLINAZZI Jr., R.; BERTOLINI, D.; ESPINDOLA, C. D. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciencia do Solo, 4ª ed., 1983.

LOPES, C. V. G. **O conhecimento etnobotânico da comunidade quilombola do Varzeão, Dr. Ulisses (PR):** no contexto do desenvolvimento rural sustentável. Tese de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Produção Vegetal, do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. Curitiba- PR, 2010.

MADE. **Rede Ecovida de Agroecologia:** Relatório de Pesquisa de Campo da Turma VIII. Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Grupo de Pesquisa: Questão Alimentar. Curitiba, 2010.

MARCON, M.; SORRENTINO, M. **Fatores relacionados a sensibilização de agricultores de Barra do Turvo/SP na adoção de agroflorestas.** Artigo apresentado no IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. Out/2002. Disponível em: <http://www.agrofloresta.net/tag/cooperafloresta/>. Acessado em: fevereiro de 2012.

MARTIN, C. **Gestão do processo de apropriação do conhecimento na formação do agrônomo.** Dissertação de Mestrado em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC, 2003.

MEIRELLES, L. R. *et al.* **Agricultura Ecológica.** Princípios Básicos. Centro Ecológico. 2005.

MENEZES, E. L. A.; MENEZES, E. B. Bases ecológicas das interações entre insetos e plantas no manejo ecológico de pragas agrícolas. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. **Agroecologia:** princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília, DF. Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

MESQUITA, R.C.G. *et al.* **Manejo da Capoeira:** uma alternativa à produção agrícola. Apostila Projeto Pioneiras. INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 2009. Disponível em: [www.issuu.com/projetopioneiras/docs/apostila\\_capoeiras](http://www.issuu.com/projetopioneiras/docs/apostila_capoeiras). Acessado em 22/01/2012.

MILLER, R. P. Construindo a complexidade: o encontro de paradigmas agroflorestais. In: PORRO, R. **Alternativa agroflorestal na Amazônia em transformação.** Brasília, DF: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2009. 825p.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. 29. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. 108 p.



MONTAGNINI, F. *et al.* **Sistemas agroflorestais: principios y aplicaciones en los trópicos**. 2 ed. rev. e aum. San José: OET, 1992. 622 p.

MORIN, E. Contrabandista dos Saberes. In: PESSIS-PASTERNAK, G. **Do caos à inteligência artificial: quando os cientistas interrogam**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1993.

\_\_\_\_\_. **O método 3: conhecimento do conhecimento**. 4ª ed. – Porto Alegre: Sulina, 2008.

NAIR, P. K. R. **Agroforestería**. *Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible*. UACH, México. 1994.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Fundamentos de Ecologia**. Editora: Thomson Pioneira, 2008.

PACHECO, E. T. **Percepção ambiental como desvelamento do ethos embrionário**. Tese de doutorado apresentado ao Programa de Estudos Interdisciplinares em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2009.

PAGLIA, E. C. **Avaliação transversal de sistemas agroecológico e convencional de produção de uva na serra gaúcha**. Tese de Doutorado em Agronomia, no Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Produção Vegetal, UFPR. Curitiba, PR. 2007.

PENEIREIRO, F. M. **Sistemas Agroflorestais dirigidos pela sucessão natural: um estudo de caso**. Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências, Área de Concentração: Ciências Florestais. Piracicaba-SP, 1999.

\_\_\_\_\_. **Cuidando da natureza, cuidamos da humanidade**. Palestra proferida no Segundo Módulo do Projeto “Formação de agentes multiplicadores Socioambientais na Bacia do Xingu”. 2008. Disponível em: <http://www.agrofloresta.net>. Acesso em janeiro de 2012.

PETERSEN, P.; WEID, J-M vonder; FERNANDES, G.B. **Agroecologia: reconciliando agricultura e natureza**. Informe Agropecuário, EPAMIG, Belo Horizonte, v. 30, n°252, p.7-15, set.-out. 2009.

PINTO, M. D. N. **Mandioca e farinha**: subsistência e tradição cultural. In: Seminário Alimentação e Cultura. Rio de Janeiro: FUNARTE, 2002.

PNUD. **Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil**. Disponível em: [www.pnud.org.br/atlas/](http://www.pnud.org.br/atlas/). Acessado em dezembro de 2011.

RHODE, G. M. Mudanças de paradigma e desenvolvimento sustentado. In: Clóvis Cavalcanti (Org.) *et al.* **Desenvolvimento e natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. INPSO/FUNDAJ - Instituto de Pesquisas Sociais, Fundação Joaquim Nabuco. Ministério de Educação. Governo Federal. Recife, Brasil. 1994. Disponível em: <http://168.96.200.17/ar/libros/brasil/pesqui/cavalcanti.rtf>. Acessado em 09/09/2011.

RIBEIRO, A. **O suíço que refaz florestas**. Associação O Eco Reportagens. 26 de janeiro de 2007. Disponível em: [http://www.oeco.com.br/es/reportagens/1853-oeco\\_20581](http://www.oeco.com.br/es/reportagens/1853-oeco_20581). Acessado em janeiro de 2012.

RICKLEFS, R.E. **A economia da natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 546p.

ROSSET, Peter. **Agroecologia**: a solução para as mazelas do mundo. Entrevista concedida por e-mail à IHU On-Line, por Patrícia Fachin, 19/05/2008. Disponível em <http://www.ecodebate.com.br/2008/05/27/agroecologia-a-solucao-para-as-mazelas-do-mundo>. Acessado em 20 de janeiro de 2011.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna**. Estudos Avançados. Volume 2, nº 2. São Paulo, Mai/Ago. 1988. Disponível em: <http://dx.doi.org/101590/S0103-40141988000200007>. Acessado: janeiro 2012.

\_\_\_\_\_. **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Editora Cortez, 3.ed., 2005.

\_\_\_\_\_. (org). **Semear outras soluções**: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005. v.4.

SANTOS, K. M. P.; TATTO, N. **Agenda socioambiental de comunidades quilombolas do Vale do Ribeira**. Instituto Socioambiental. São Paulo, 2008. Disponível em: <[www.socioambiental.org](http://www.socioambiental.org)> Acesso em janeiro de 2012.

SANTOS, M. J. C. **Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental**. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. 2000.

SEMA. **Mapeamento da Floresta Atlântica do Estado do Paraná**: cartilha de apoio à interpretação das cartas de vegetação. Curitiba: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2002.

SHIVA, V. **Monoculturas da mente**: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia. São Paulo: Gaia, 2003.

SILIPRANDI, E. C. **Mulheres e Agroecologia**: a construção de novos sujeitos políticos na agricultura familiar. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília – DF, 2009.

SILVA, F. A. M. *et al.* **Caracterização de quintais agroflorestais de unidades familiares rurais do Município de Altamira-PA**. Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Fortaleza/CE, 2011.

SILVA, R. O. **Educação, ambiente e Cooperafloresta**: um novo mundo na perspectiva das vozes da floresta. Monografia apresentada no curso de especialização em Educação Meio Ambiente e Desenvolvimento do Setor de Ciências Agrárias. Núcleo de Meio Ambiente e Desenvolvimento. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2011.

SILVA, R. O.; CORREA NETTO, N.; STEENBOCK, W. Projeto Político Pedagógico do Processo de Ensino/Aprendizagem de Agrofloresta, no Âmbito da Cooperafloresta. In: COOPERAFLORESTA. **Sistematização do Processo de Rede Capacitação-Conhecimento em Mutirões Agroflorestais de Agricultor para Agricultor**: Escolinha Agroflorestando o Vale do Ribeira. Programa de desenvolvimento Agrário (PDA). Barra do Turvo, São Paulo, 2011.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. In: Desenvolvimento e Meio Ambiente. **Dimensões socioambientais**: aportes críticos e perspectivas diversas. Curitiba, PR: Editora UFPR, n.º 20, jul/dez. p.31-45, 2009.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 123 p. 1991.

VEZZANI, F. M. **Qualidade do sistema solo na produção agrícola**. Tese de Doutorado Ciência do Solo. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2001.

VEZZANI, F. M; MIELNICZUK, J. **O solo como sistema**. Curitiba: Ed. dos autores, 2011. 104 p.

VIEIRA, T. A. *et al.* **Sistemas agroflorestais em áreas de agricultores familiares em Igarapé-Açu, Pará**: caracterização florística, implantação e manejo. Acta Amazônica, vol. 37(4): p.549-558. 2007.

\_\_\_\_\_. **Gênero e Sistemas Agroflorestais**: o caso de Igarapé-Açu, Pará, Brasil. Revista de Ciências Agrárias. Belém, n. 50, p. 143-154, jul./dez. 2008.

VIVAN, J. L. **Agricultura e Florestas**: princípios de uma interação vital. Guaíba: Agropecuária, 1998.

\_\_\_\_\_. Etnoecologia e manejo de recursos naturais: reflexões sobre a prática. In: **Atualidades em Etnobiologia e Etnoecologia**. Volume 3. KUBO, R.R. *et al.*(org.)1ªed. Recife: Nupeea/Sociedade brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2006. 200p.

\_\_\_\_\_. **O papel dos Sistemas Agroflorestais para usos sustentáveis da terra e políticas públicas relacionadas**. Relatório Síntese e Estudos de Caso. Estudos PDA, nº 01, dez./2010.

WAGNER JUNIOR, A.; NAVA, G. A. Fruteiras nativas da família Myrtaceae do Bioma Floresta com Araucária com potencialidades de cultivo. In: MARTIN, T. N.; ZIECH, M. F. **Sistemas de Produção Agropecuária**. UTFPR. Dois Vizinhos, PR, 2008.

WILSON, E. O. **Diversidade da vida**. Companhia das Letras. 1994.

## ANEXO

### ROTEIRO DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

1. NOME DO ENTREVISTADO
2. QUAL É O Nº DE INTEGRANTES NA FAMÍLIA?
3. QUAL É O TAMANHO DA PROPRIEDADE?

Em relação à caracterização:

4. O QUE CONSIDERA AGROFLORESTAS EM SUA PROPRIEDADE, QUAIS SÃO AS ÁREAS?
5. COMO ERAM AS PRÁTICAS AGRICOLAS ANTES DOS SAF'S?
6. COMO SE DÁ O MANEJO DAS SUAS AGROFLORESTAS?

Em relação à diversidade e a escolha e uso das espécies:

7. COMO SE DÁ A ESCOLHA DAS ESPÉCIES PARA COMPOR OS SAF'S?
8. QUAIS AS ESPÉCIES ALIMENTARES QUE COMPÕEM SEUS SAF'S E QUAIS AS ESPÉCIES QUE UTILIZAM PARA O CONSUMO DA FAMÍLIA?
9. QUAIS OS USOS DAS ESPÉCIES ALÉM DO ALIMENTAR?