



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA-UFRA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA
MESTRADO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS



MERY HELEN CRISTINE DA SILVA MORAES

**AGROBIODIVERSIDADE DOS QUINTAIS E SOCIOECONOMIA DOS
AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES DA COOPERATIVA D'IRITUIA, PARÁ,
BRASIL**

BELÉM
2017

MERY HELEN CRISTINE DA SILVA MORAES

**AGROBIODIVERSIDADE DOS QUINTAIS E SOCIOECONOMIA DOS
AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES DA COOPERATIVA D'IRITUIA, PARÁ,
BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Ciências Florestais: área de concentração Ciências Florestais, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr. Osvaldo Ryohei Kato

Co-Orientadora: Dra. Maria das Graças Pires Sablayrolles

**BELÉM
2017**

Moraes, Mery Helen Cristine da Silva

Agrobiodiversidade dos quintais e socioeconomia dos agroecossistemas familiares da cooperativa d'Irituia, Pará, Brasil / Mery Helen Cristine da Silva Moraes. – Belém, PA, 2017.

188 f.

Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais – Manejo de Ecossistemas Florestais) – Universidade Federal Rural da Amazônia.

Orientador: Osvaldo Ryohei Kato.

1. Cooperativismo 2. Sistema Agroflorestal 3. Produção 4. Conservação 5. Etnobotânica 6. Similaridade I. Kato, Osvaldo Ryohei, (orient.) II. Título

CDD – 334.683

MERY HELEN CRISTINE DA SILVA MORAES

AGROBIODIVERSIDADE DOS QUINTAIS E SOCIOECONOMIA DOS
AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES DA COOPERATIVA D'URITUIA, PARÁ,
BRASIL

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Ciências Florestais: área de concentração Ciências Florestais, para obtenção do título de Mestre;

Orientador: Dr. Osvaldo Ryohel Kato

Co-Orientadora: Dra. Maria das Graças Pires Sablayrolles

Aprovada em 22 de fevereiro de 2017

BANCA EXAMINADORA



Dr. Osvaldo Ryohel Kato – Orientador

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA



Dra. Célia Maria Braga Calandrini de Azevedo - 1º Examinador

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA



Dra. Selma Toyoko Ohashi Santos – 2º Examinador

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA



Dr. José Sebastião Romão de Oliveira – 3º Examinador

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA



Dra. Débora Veiga de Aragão – 4º Examinador

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

AGRADECIMENTOS

À Deus pelas vitórias de cada dia.

À minha mãe Zila da Silva Moraes - in memoriam - pelos seus ensinamentos libertadores e pelo verdadeiro apoio para continuar em mais uma etapa da minha vida.

Ao meu orientador e pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Dr. Osvaldo Ryohei Kato por sua generosidade, experiência, serenidade e importantes contribuições no processo de orientação e incansável construção do conhecimento e oportunidade de vivência em comunidades de agricultores familiares do Nordeste Paraense.

À pesquisadora Dra. Célia Maria Braga Calandrini de Azevedo, Embrapa Amazônia Oriental, por suas palavras sábias de incentivo e contribuições valiosas no meu processo de aprendizagem.

À professora e pesquisadora Dra. Maria das Graças Pires Sablayrolles da Universidade Federal do Pará por seu valioso apoio no processo de construção da pesquisa de campo.

À professora Cyntia Meireles de Oliveira, UFRA – Campus Belém, pela facilitação no processo de estágio de docência e sua capacidade e perseverança na disseminação da extensão rural à agricultura familiar.

À professora Teresinha Ferreira de Oliveira da Universidade Federal do Pará por sua generosidade e competência nos procedimentos estatísticos da pesquisa.

Ao Programa de Pós Graduação em Ciências Florestais da Universidade Federal Rural da Amazônia por todo o seu aporte institucional e aos funcionários e professores por sua dedicação.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível superior (CAPES), pela concessão de bolsa.

Ao Projeto: Processos de transição para agricultura sem queima na Amazônia – 02.13.14.013.00.00, Financiador: Embrapa, pelo apoio na realização da pesquisa.

Aos agricultores familiares da Cooperativa Agropecuária dos Produtores Familiares Irituienses (D'Irituia) que permitiram a execução desta pesquisa. Eu agradeço a maravilhosa recepção em suas residências durante as visitas e ao apoio logístico de Crizelide Barros, Marcelo Lima, Luciel do Carmo e Rui dos Reis.

Ao professor e pesquisador José Sebastião Romano de Oliveira, UFRA – Campus Capitão Poço, pelo incentivo e apoio nas diversas experiências inovadoras de agricultores familiares e facilitação na construção do conhecimento acadêmico local.

Um especial agradecimento à poetisa, agricultora e professora Ana Alice Nunes Pereira (Nanayh) pelo seu apoio logístico, técnico e científico e pela hospitalidade durante o tempo que fiquei em sua residência, onde compartilhei momentos únicos junto à sua agradável e divertida família.

À amiga de todas as horas Me. Josilele Pantoja Andrade pela sensibilidade e delicadeza em fortalecer o meu espírito de compromisso e sabedoria.

Minha eterna gratidão à minha avó Ester Moraes, a minha tia e madrinha, Maria José da Silva e a minha tia Elenira Moraes por fortalecerem o meu coração nos momentos mais difíceis, na passagem da vida junto ao amor incondicional das minhas sobrinhas Lousie Kamile e Laura Cristina.

Agradeço ao meu companheiro Abimael Nonato de Souza pela dedicação e pelo incentivo para driblar os desafios no processo de desenvolvimento da pesquisa.

À Deus por sua força e sabedoria, à Zila da Silva Moraes (in memoriam) pela disciplina e amor de mãe, à familiares e amigos (as) por todo estímulo e carinho nesse eterno caminhar.

DEDICO

Quintais...ah! Quintais...começo de tudo que queremos produzir
Embrião da agricultura familiar
Quando plantamos nossas árvores frutíferas
Uma aqui outra acolá
E de repente nos deparamos com uma outra realidade
Nossos quintais são exemplos de novo conceito na vida
A agrobiodiversidade
Com o advento das cooperativas
Tudo ficou mais fácil
Saiu o atravessador
E vende-se direto ao consumidor
O produto de origem orgânica
Produzido pelo agricultor
Isso é agroecologia
Isso é socioeconomia
Que dá ao homem e a mulher do campo
A tão sonhada autonomia
De ser dono de seu espaço e também de sua alegria

Nanayh

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Foto 1 - Entrevistas junto aos membros da Cooperativa D'Irituia. A: Sra. Crisiomar Oliveira e Sra. Crizelide Barros; B: Sr. Matias; C: Sr. Rui dos Reis e seu pai Hilário dos Reis; D: Sr. Firmo Cordeiro. Irituia, Pará.	63
Foto 2 - Mutirão da Cooperativa D'Irituia. A: Atividade de plantio de estacas de maniva; B: Oração antes do almoço coletivo; C: Almoço coletivo; D: Reunião após atividade de plantio. Irituia, Pará.	67
Foto 3 - Estrutura familiar. A: Casal Maria do Socorro Leão e Edilson Nunes; B: Casal Lázaro de Lima e Maria Antônia Assunção; C e D: Filhos de cooperados em momento de lazer, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	70
Foto 4 - Estrutura do espaço destinado ao convívio familiar. A: Poço artesiano; B: Fossa biodigestora, C: Casa de alvenaria; D: Queima do lixo, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.....	76
Foto 5 - SAFs dos agricultores familiares: A: Sr. João Moura; B: Sra. Maria do Socorro Leão e Sr. Edilson Nunes; C: Walter Cordeiro; D: Joana Dark Vieira, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	83
Foto 6 - Quintais agroflorestais visitados. A: Quintal da Sra. Eliete Nunes; B: Quintal do Sr. Firmo Cordeiro; C: Quintal do Sr. Clóvis Costa; D: Quintal do Sr. João Moura, Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.	116
Foto 7 - Composição estrutural dos quintais agroflorestais. A: Galinheiro; B: Horta; C: Casa de farinha; D: Igarapé, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	124
Foto 8 - Casa de polpa de frutas. A: Estrutura física; B: Área de processamento; C: Área de armazenamento; C: Produto final, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.....	125
Foto 9 - Mensuração de espécies vegetais. A: Antônio Cordeiro Filho; B: Rui Reis; C: Edilson Nunes; D: Milton magalães.	142
Quadro 1 - Genealogia do município de Irituia, Pará.....	57
Quadro 2 - Descrição dos produtos comercializados e suas cadeias produtivas, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	65
Quadro 3 - Produção média anual destinada para o autoconsumo e venda pelos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.....	85
Quadro 4 - Produção total destinada para o autoconsumo e venda pelos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	87
Quadro 5 - Formas de comercialização e renda da produção total dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	89
Quadro 6 - Calendário de produção anual das espécies vegetais usadas para o autoconsumo e venda pelos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.....	90
Quadro 7 - Genealogia do município de Irituia, Pará.....	106
Quadro 8 - Escala do nível socioeconômico de agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	115
Quadro 9 - Animais presentes nos quintais de agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	126
Quadro 10 - Caracterização dos agroecossistemas familiares em relação a área total (ha), área do quintal (ha), idade do agricultor (em anos), idade do quintal (em anos), número de indivíduos	

(Ni), riqueza (S), diversidade de Shannon-Wiener (H') e equabilidade de Pielou (J) dos quintais agroflorestais, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	132
Quadro 11 - Produção média anual de alimentos destinada para o consumo e venda nos quintais agroflorestais, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	135
Quadro 12 - Produção total anual em kg destinados para o consumo e venda nos quintais agroflorestais, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	137
Quadro 13 - Formas de comercialização e renda da produção dos quintais agroflorestais da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	139
Quadro 14 - Quintais agroflorestais em função do Número de indivíduos (Ni), Área Basal (G), Densidade Relativa (DRi), Dominância Relativa (DoRi) e Valor percentual de Cobertura (VCi%), dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	144

Gráfico 1 - Número de representantes familiares, em porcentagem, em função da escolaridade, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	69
Gráfico 2 - Naturalidade dos representantes familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará. ...	71
Gráfico 3 - Número de indivíduos da composição familiar, em porcentagem, em função da escolaridade, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	73
Gráfico 4 - Número de famílias, em porcentagem, em função da renda bruta mensal familiar da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	73
Gráfico 5 - Número de famílias, em porcentagem, em função do tipo de fonte de renda das famílias da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	74
Gráfico 6 - Número de indivíduos beneficiários, em porcentagem, em função dos tipos de benefícios acessados pelos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	75
Gráfico 7 - Número de agroecossistemas familiares, em porcentagem, em função do tamanho da área total em ha dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	77
Gráfico 8 - Uso do solo, em porcentagem, pelos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	78
Gráfico 9 - Fontes de produção nos agroecossistemas familiares vinculados à Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	79
Gráfico 10 - Número de famílias e tamanho da área cultivada, em porcentagem, usada nos agroecossistemas familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	82
Gráfico 11 - Número de agroecossistemas e o tamanho do uso da área cultivada, em porcentagem, destinada para os SAFs dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	84
Gráfico 12 - Produtos usados no autoconsumo anual pelas famílias da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	91
Gráfico 13 - Produtos usados na venda anual pelas famílias da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	91
Gráfico 14 - Preços médios por kg dos produtos vendidos pelas famílias da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	92
Gráfico 15 - Renda anual dos produtos comercializados pelas famílias da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	93
Gráfico 16 - Participação da área cultivada na renda e na produção de alimentos anual, em porcentagem, em função das fontes de produção familiares vinculadas à Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	94

Gráfico 17 - Uso anterior do solo das áreas destinadas à formação do quintal agroflorestal dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	121
Gráfico 18 - Relação entre o tamanho do quintal em ha, em função da idade em anos, dos quintais agroflorestais da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	122
Gráfico 19 - Componentes identificados nos quintais agroflorestais, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	123
Gráfico 20 - Famílias botânicas mais representativas nos quintais agroflorestais de agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.....	127
Gráfico 21 - Gêneros botânicos mais representativos nos quintais agroflorestais dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.....	128
Gráfico 22 - Categorias de uso das espécies vegetais registradas nos quintais agroflorestais, em porcentagem, dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.....	130
Gráfico 23 - Procedência das espécies vegetais dos quintais agroflorestais, em porcentagem, dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	131
Gráfico 24 - Dendrograma de 23 quintais obtidos pelo método UPGMA e o coeficiente de similaridade de Jaccard das espécies vegetais identificadas nos quintais agroflorestais. A determinação dos grupos no dendrograma foi realizada utilizando-se o pacote de software de R pvcust e tomado para os valores de P maiores que 95%. Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará...	134
Gráfico 25 - Produção média em kg relacionada com o índice de diversidade e a idade de formação dos quintais agroflorestais dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	136
Gráfico 26 - Produção anual nos quintais agroflorestais, em porcentagem, dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	138
Gráfico 27 - Relação do índice de diversidade em função do nível socioeconômico de agricultores familiares, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	140
Gráfico 28 - Manejo nos quintais agroflorestais por agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	141
Gráfico 29 - Distribuição em classe de diâmetro (cm), em função do número de indivíduos mensurados, nos quintais agroflorestais dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	147
Gráfico 30 - Número de indivíduos em função do processo de formação dos quintais agroflorestais dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.	147

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAMTA	Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CEP	Código de Endereçamento Postal
COORDESUS	Cooperativa de Prestação de Serviços em Desenvolvimento Rural
DAP	Diâmetro a Altura do Peito
D'IRITUIA	Cooperativa Agropecuária dos Produtores Familiares Irituienses
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FNO	Fundo Constitucional de Financiamento do Norte
GEEs	Concentração de Gases de Efeito Estufa
ha	Hectare
IAASTD	Avaliação Internacional do Conhecimento, Ciência e Tecnologia em Desenvolvimento Agrícola
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICRAF	Centro Internacional para Pesquisa Agroflorestal
IDEFLOR-BIO	Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará
IFPA	Instituto Federal do Pará
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
kg	Quilo
MDA	Ministério de Desenvolvimento Agrário
OCB	Organização das Cooperativas Brasileiras
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PLANAPO	Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNAPO	Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PNATER	Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
PPA	Plano-Plurianual
PROAMBIENTE	Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural
PRODES	Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite
PRONAF	Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar
SAFs	Sistemas Agroflorestais
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
TIRFAA	Tratado sobre Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura da FAO
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia

RESUMO

A agricultura na Amazônia está em processo de mudança na forma de cultivar a terra por meio da adoção de sistemas de produção mais eficientes para o contexto regional. Selecionou-se 23 quintais de agricultores familiares colaboradores da Cooperativa D'Irituia, município de Irituia, Pará. Objetivou-se caracterizar e analisar quanto aos aspectos socioeconômicos, agroecossistemas familiares e agrobiodiversidade dos quintais. Utilizou-se o auxílio do recurso audiovisual, o georreferenciamento, entrevista, caminhada transversal, inventário florístico e observação participante. Realizou-se análise estatística, índice de Shannon & Wiener (H'), índice de Pielou (J) e similaridade de Jaccard. Os homens representam 65% e as mulheres 35% do total de colaboradores. A agricultura é a principal atividade de 83% dos informantes. Na composição familiar os homens, estão representando por 56% do total, enquanto as mulheres 55% do total dedicam-se às atividades domésticas, contudo 9% do total estão investindo no ensino de nível superior. A área protegida (Reserva Legal e Preservação Permanente) ocupa o maior uso da área dos agroecossistemas (73%). A venda da produção de alimentos representou 58% da renda familiar total, com produção média anual de 6.411 kg, onde 82% foram destinados para a venda e 18% para o autoconsumo. O uso de sistemas agroflorestais (SAFs) representou 44% da renda anual da produção de alimentos. Na tipologia baseada no sistema de produção, observam-se apenas agricultura (61%), seguida da agricultura e extrativismo (30%) e pecuária (9%). Registrou-se a contagem de 4.067 indivíduos de plantas, abrangendo 166 espécies, distribuídas em 136 gêneros e 65 famílias. A *Euterpe oleracea* Mart. foi a espécie mais usada no autoconsumo familiar e a mais frequente entre as espécies (19%). As famílias Fabaceae (10%) e Arecaceae (9%) foram as mais frequentes. O índice de diversidade de Shannon-Wiener para todos os quintais inventariados foi igual a 3,26 nats.indivíduo⁻¹ e o de equabilidade de Pielou foi de 0,70. A análise de agrupamento para os testes de similaridade não foi estatisticamente significativa (<95%). A quantidade média em kg da produção de alimentos do quintal foi relacionada com índice de diversidade (H') e a idade de formação do quintal, a análise não foi significativa ($p>0,05$). A análise do índice de H' em relação ao nível socioeconômico dos agricultores colaboradores, também não foi significativa ($p>0,05$). A produção média anual de alimentos dos quintais foi de 1.175 kg, representando 22% da produção total de alimentos, onde a maioria (79%), também foi destinada para a venda. A renda anual referente à venda da produção de alimentos nos quintais representou 34% da renda referente à venda da produção total nos agroecossistemas e 20% da renda familiar total. Apesar da relação do índice de diversidade e nível socioeconômico não ser significativo, os agricultores pesquisados utilizam, principalmente, os produtos da agrobiodiversidade para aumentar a renda e complementar a necessidades nutricionais da família. A adoção de SAFs pelos agricultores contribui na geração de renda aliada à conservação da biodiversidade, podendo auxiliar no manejo mais adequado dos agroecossistemas familiares, por conta, das potencialidades que o quintal agroflorestal oferece em relação à disponibilidade de alimentos saudáveis, recursos madeireiros, entre outros.

Palavras-chave: Cooperativa, Sistema Agroflorestal, Produção, Conservação, Etnobotânica, Similaridade.

ABSTRACT

Agriculture in the Amazon is in the process of changing the way of cultivating the land through the adoption of more efficient production systems for the regional context. 23 quintals of cooperative family farmers were selected from Cooperativa D'Irituia, municipality of Irituia, Pará. The objective was to characterize and analyze socioeconomic aspects, family agroecosystems and agrobiodiversity of backyards. The use of audiovisual resources, georeferencing, interview, transverse walk, floristic inventory and participant observation were used. Statistical analysis, Shannon & Wiener index (H'), Pielou index (J) and Jaccard's similarity were performed. Men represent 65% and women 35% of total employees. Agriculture is the main activity of 83% of informants. In the family composition, men represent 56% of the total, while women 55% of the total are engaged in domestic activities, however 9% of the total are investing in higher education. The protected area (Legal Reserve and Permanent Preservation) occupies the largest use of the area of agroecosystems (73%). The sale of food production accounted for 58% of the total family income, with an average annual production of 6,411 kg, where 82% were intended for sale and 18% for self-consumption. The use of agroforestry systems (SAFs) accounted for 44% of annual income from food production. In the typology based on the production system, only agriculture (61%), followed by agriculture and extractivism (30%) and livestock (9%) are observed. A total of 4,067 individuals of plants were registered, covering 166 species, distributed in 136 genera and 65 families. *Eutrope oleracea* Mart. Was the most used species in family consumption and the most frequent species (19%). The families Fabaceae (10%) and Arecaceae (9%) were the most frequent. The Shannon-Wiener diversity index for all inventories was $3.26 \text{ nat.individual}^{-1}$ and the Pielou equability index was 0.70. The clustering analysis for the similarity tests were not statistically significant ($<95\%$). The mean amount in kg of the food production of the yard was related to the diversity index (H') and the age of formation of the yard, the analysis was not significant ($p > 0.05$). The analysis of the H' index in relation to the socioeconomic level of the cooperating farmers was also not significant ($p > 0.05$). The average annual production of food from the backyards was 1,175 kg, representing 22% of total food production, where the majority (79%) was also destined for sale. The annual income from the sale of food production in quintals accounted for 34% of income from the sale of total production in agroecosystems and 20% from total family income. Although the relationship between diversity index and socioeconomic status is not significant, farmers surveyed mainly use agrobiodiversity products to increase income and supplement the nutritional needs of the family. The adoption of SAFs by farmers contributes to the generation of income coupled with the conservation of biodiversity, and can help in the more adequate management of family agroecosystems, due to the potential that agroforestry offers in relation to the availability of healthy food, timber resources, among others .

Keywords: Cooperativa, Agroforestry System, Production, Conservation, Ethnobotany, Similarity.

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

CONTEXTUALIZAÇÃO 1

REFERÊNCIAS 7

1 ARTIGO - AGROBIODIVERSIDADE NA AGRICULTURA FAMILIAR: UMA VIAGEM NOS CONHECIMENTOS ACUMULADOS 12

1.1 Diversidade de Agriculturas 12

1.1.1 Sistema de cultivo da terra 15

1.1.2 Sustentabilidade dos sistemas produtivos 17

1.2 Agroecossistemas Familiares 26

1.3 Agrobiodiversidade em Quintais Amazônicos 32

REFERÊNCIAS 38

2 ARTIGO – DINÂMICA SOCIOECONÔMICA DOS AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES DA COOPERATIVA D’IRITUIA, PARÁ, BRASIL..... 52

RESUMO

ABSTRACT

2.1 Introdução 54

2.2 Metodologia 56

2.2.1 Área de estudo 56

2.2.2 Coleta de dados 58

2.2.3 Sistematização e análise dos dados coletados 60

2.3 Resultados e Discussão 61

2.3.1 Caracterização da Cooperativa D’IRITUIA 61

2.3.2 Aspectos socioeconômicos da Cooperativa D’IRITUIA 68

2.3.3 Caracterização dos agroecossistemas familiares da Cooperativa D’IRITUIA 75

2.4 Conclusão 95

REFERÊNCIAS 96

3 ARTIGO - AGROBIODIVERSIDADE E SIMILARIDADE DOS QUINTAIS NOS AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES DA COOPERATIVA D’IRITUIA, PARÁ, BRASIL 101

RESUMO

ABSTRACT

3.1 Introdução 103

3.2 Metodologia.....	106
3.2.1 Área de estudo.....	106
3.2.2 Coleta de dados	110
3.2.3 Sistematização e análise dos dados coletados	112
3.3 Resultados e Discussão	115
3.3.1 Caracterização geral dos quintais dos cooperados da D' Irituia	115
3.3.2 Composição botânica dos quintais agroflorestais	126
3.3.3 Estrutura horizontal dos quintais agroflorestais	142
3.4 Conclusão	148
REFERÊNCIAS	149
CONCLUSÕES GERAIS	157
APÊNDICES	158

CONTEXTUALIZAÇÃO

A arte de cultivar a terra remonta ao período neolítico e nesse período os sistemas de cultivo, na forma de derrubada e queima da floresta, para a produção agrícola, já predominavam no meio rural e perduram até os dias atuais (SANTILLI, 2009; MAZOYER; ROUDART, 2010).

O sistema tradicional da agricultura praticada na Amazônia, caracterizada como itinerante ou migratória, o sistema de corte e queima da floresta é a principal forma de preparo da área pelos agricultores familiares (HURTIENNE, 2005; SCHMITZ, 2007). O uso do fogo auxilia no manejo dos agroecossistemas amazônicos, contudo, quando associado ao desmatamento e a conversão de florestas em áreas de produção agropecuária é questionado quanto a sua viabilidade ecológica, devido à rápida substituição da vegetação florestal por ecossistemas antropogênicos, exportação de nutrientes minerais escassos, emissões significativas de carbono à atmosfera, aumento do escoamento superficial e dos focos de incêndio (DIAZ et al., 2003).

Para além das consequências citadas acima, as principais ameaças da agricultura tradicional são a pressão demográfica aliada às mudanças nas formas de uso dos recursos naturais (NEPSTAD; MOREIRA; ALENCAR, 1999; LUIZÃO et al., 2009). Portanto, é sustentável quando sob condições de baixa densidade demográfica, baixo nível de integração ao mercado e baixo nível de rendimento (MORAN, 1981 apud HURTIENNE, 1999). Dessa forma, as recentes pesquisas revelam que a atividade de agricultura por meio da queima se tornou degradante para os ecossistemas florestais.

As práticas intervencionistas de produção agropecuária levaram à perda de mais de 550.000 km² de florestas, formação de mais de 200.000 km² de pastagens degradadas ou de baixa produtividade e altas taxas de desmatamento (KATO et al., 2014). Conforme os dados do Projeto PRODES (Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite), a taxa de desmatamento foi de 5.831 km² no período de agosto de 2014 a julho de 2015. Deste total, o Estado do Pará desmatou cerca de 1.881 km². A taxa de desmatamento estimada pelo PRODES 2015 indica um aumento de 16% em relação a 2014, em que foram medidos 5.012 km² (INPE, 2015).

Nos últimos anos as políticas de difusão de sistemas produtivos menos diversificados promovidos pela revolução verde ou revolução duplamente verde, alicerçada na intensificação tecnológica dos monocultivos para produção de grãos, papel, celulose e agrocombustíveis, está

ocasionando uma perda significativa da biodiversidade (CAPORAL; COSTABEBER, 2000; MACHADO; SANTILLI; MAGALHÃES, 2008).

Ao longo do século XX, a modernização da agricultura, as mudanças nos padrões de alimentação e o crescimento da população são apontados como as causas da acelerada perda da agrobiodiversidade, estima-se que cerca de três quartos da diversidade genética dos cultivos agrícolas está em extinção (FAO, 2004).

Na década de oitenta na Amazônia, o complexo processo de desenvolvimento agrário defendido pela política de crédito oficial fomentou por meio do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) uma orientação produtiva agropecuária, onde se destacam a padronização dos projetos técnicos-agropecuário e incentivo ao monocultivo (ARAÚJO, 2007). Reforçando assim o modelo difundido pelos pacotes tecnológicos durante a revolução verde, no qual não se consideravam o perfil agrícola regional na implantação de projetos agropecuários.

Diante deste cenário, os primeiros movimentos sociais orientados pela crise ecológica foram representados pelas Organizações Não Governamentais – ONGs dos seringueiros e dos atingidos pelas barragens, no Brasil, em aliança com os ambientalistas socialmente críticos no exterior, foi o marco nas relações entre a consciência ecológica internacional e o Brasil enquanto principal detentor dos ecossistemas de florestas tropicais amazônicas (COSTA, 2000).

Daí em diante ampliou-se o número de organizações representativas dos agricultores familiares, tais como: Confederação Nacional dos Trabalhadores Rurais – CONTAG, Federação dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais – FETAGRI, Federações dos Trabalhadores na Agricultura – FETAGs, Sindicatos dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais – STTRs, Conselho Nacional de Saúde – CNS, Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira – COIAB, Movimento Nacional dos Pescadores – MONAPE, Grupo de Trabalho Amazônico – GTA, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM, Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional – FASE, entre outros, insatisfeitos com o atual modelo de gestão dos recursos naturais, buscaram orientar proposições de políticas públicas voltadas para produção familiar local. Inicialmente, as suas propostas foram fundidas no que resultou no FNO-Especial, o qual (re) orientou a implantação de cultivos consorciados, combinando duas a três culturas apenas (ARAÚJO, 2007). Entretanto, foram observados limites para a viabilidade do desenvolvimento regional condicionado pelo incentivo financeiro acima citado.

As organizações de agricultores da Amazônia, inconformados com o modelo adotado para orientação produtiva iniciaram um longo processo de debates e discussões em torno dos princípios orientadores para as políticas públicas que visam o fomento produtivo. A construção do Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural – PROAMBIENTE, a partir de 2003, foi fruto do interesse dos agricultores ansiosos por uma política que se associasse a produção agropecuária familiar à conservação ambiental (ARAÚJO, 2007).

Na mesorregião Nordeste Paraense, uma das mais antigas áreas de colonização da Amazônia oriental brasileira, prevalece a conversão da floresta em áreas de pastagens (BRASIL, 2011). No município de Irituia, estado do Pará, pertencente à Mesorregião Nordeste Paraense e a Microrregião Guamá, o desmatamento associado ao uso do fogo promove severos danos ao meio ambiente. Sendo este município caracterizado pela intensa atividade agropecuária, onde 79% do contingente populacional estão no campo (IBGE, 2009). Os dados do Projeto PRODES referente a este município, apresentou que 87% do mesmo estava desmatado até 2012 e mais de 40% da área está ocupada por atividades de pecuária (ALMEIDA; FERREIRA, 2015).

Neste contexto, o município de Irituia, Pará integrou o processo de experiência piloto promovido pelo PROAMBIENTE, por meio dos denominados pólos pioneiros, entre eles o pólo Rio Capim, onde fomentou estratégias de desenvolvimento no Nordeste Paraense, abrangendo os municípios de São Domingos do Capim, Mãe do Rio, Irituia e Concórdia (ARAÚJO, 2007). A implementação do PROAMBIENTE facilitou as iniciativas de agricultores familiares neste município, onde estão promovendo experiências inovadoras, como definido por Oliveira (2009), por meio da implementação de sistemas agroflorestais, os quais são extensão dos quintais tradicionais, pomares ou sítios (OLIVEIRA, 2009; MIRANDA; KATO; SABLAYROLLES, 2013).

Os agricultores inovadores investiram em novos arranjos produtivos, modificando as paisagens dos agroecossistemas familiares, por meio da extensão dos sítios ou quintais para áreas que se encontravam em pousio, entretanto, inicialmente, não contaram com a intervenção da pesquisa e extensão institucional (OLIVEIRA, 2006). A ampliação dos quintais por meio da implantação de sistemas agroflorestais é uma das principais fontes de produção desses agricultores.

Os agroecossistemas familiares são baseados no grupo familiar, podendo agregar a produção e o consumo, prevalecendo às necessidades de consumo dos seus membros (COSTA, 2000). Dentro desta concepção, agricultores familiares do Nordeste Paraense aperfeiçoaram o uso dos seus quintais, buscando inovar os seus agroecossistemas locais (OLIVEIRA, 2009; FERREIRA, 2012; MIRANDA; KATO; SABLAYROLLES, 2013).

Neste sentido, o uso dos sistemas agroflorestais multiestratificados destaca-se como uma modalidade de uso sustentável do solo (FERREIRA, 2012). De maneira geral, os sistemas agroflorestais (SAFs), agregam um conjunto de práticas antigas de formas de uso e manejo dos recursos naturais nos quais espécies perenes de porte arbóreo são utilizadas em associação com cultivos agrícolas e/ou animais, em uma mesma área, durante um mesmo período ou em uma sequência temporal (NAIR, 1993; DUBOIS, 1996; ALTIERI, 2012; SILVA, 2013).

A organização multiestratificada da vegetação, marcante em florestas naturais, é uma característica imitada em desenhos de SAFs multiestratificados, o qual se aproxima em estrutura e dinâmica com os ecossistemas naturais (ALTIERI, 2012). Os quintais agroflorestais, huertos caseros tropicales (GLIESSMAN, 2002) ou home gardens (NAIR, 1993), são um tipo de sistema agroflorestral multiestratificado mais antigo (ROSA et al., 2007; SILVA, 2013), presente em quase todas as partes do mundo (NAIR, 1993).

Os quintais de regiões tropicais mostram-se multiestratificados em relação à estrutura vertical (MONTAGNINI, 1992; NAIR, 1993; ROSA et al., 1998; GAZEL FILHO; 2008; ROSA; VIEIRA; PIRES, 2009; GOMES, 2010), melhorando as características químicas, físicas e biológicas do solo (SALIM, 2012), promovendo, portanto, a manutenção da sustentabilidade dos agroecossistemas tradicionais. A produção diversificada é característica nos quintais da região amazônica, a elevada diversidade nestes quintais refletem as necessidades locais. Entretanto, existem similaridades notáveis entre os quintais agroflorestais distribuídos na região amazônica, em relação ao estrato arbóreo, onde a maioria destes componentes contribui para a alimentação das famílias (LUNZ, 2007; ROSA et al., 2007; ROSA; VIEIRA; PIRES, 2009; LOURENÇO et al., 2009).

Os quintais são excelentes fontes de informações etnobotânicas (SOUZA, 2010), pois se verifica a preferência pelo cultivo de variedades locais, em especial de espécies nativas de árvores frutíferas e a contribuição dos frutos tanto na segurança alimentar quanto na geração de renda (OAKLEY, 2004; ROSA et al., 2007; GAZEL FILHO; 2008; LOURENÇO et al., 2009;

ROSA; VIEIRA; PIRES, 2009; SOUZA, 2010; MARTINS et al., 2012; SILVA et al., 2012; VIEIRA; ROSA; SANTOS, 2012; MIRANDA; KATO; SABLAYROLLES, 2013). Estes estudos afirmam as contribuições de agricultores familiares na conservação da agrobiodiversidade nos quintais, onde conservam significativa presença da diversidade agrícola, a qual está associada à oferta de alimentos para as famílias (FIGUEIREDO JÚNIOR et al., 2013).

Os quintais contribuem na construção da agrobiodiversidade, devido à capacidade dos agricultores para selecionar características de interesse a partir das espécies cultivadas, reconhecida pela Convenção da Biodiversidade como uma ferramenta essencial para a conservação da agrobiodiversidade nos agroecossistemas familiares (CDB, 2006).

O investimento de pesquisas em quintais podem orientar políticas públicas e ações efetivas que aliada ao enfoque participativo permita minimizar os efeitos da perda da agrobiodiversidade (MACHADO; SANTILLI; MAGALHÃES, 2008). Portanto, potencializando o desenvolvimento de estratégias socioeconômicas positivas para o fortalecimento de agriculturas mais sustentáveis.

Dessa forma, as seguintes questões de pesquisa foram formuladas: a) Os quintais agroflorestais contribuem na reprodução dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia? b) Os quintais influenciam a diversidade de espécies vegetais nos agroecossistemas familiares da Cooperativa D'Irituia? c) A diversidade de espécies vegetais dos quintais favorece os aspectos socioeconômicos de agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia? d) A agrobiodiversidade influencia a categoria de uso dos quintais de agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia? As respectivas hipóteses de pesquisa são: a) Os quintais agroflorestais aumentam a produção de alimentos dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. b) A produção familiar dos agricultores da Cooperativa D'Irituia aumenta em quintais de elevada diversidade. c) A elevada diversidade de espécies vegetais melhora os aspectos socioeconômicos dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. d) Os quintais dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia de elevada similaridade comungam do maior uso da agrobiodiversidade.

A pesquisa tem por objetivo geral analisar os quintais de agricultores familiares do município de Irituia, Pará, sob o enfoque dos aspectos socioeconômicos, agroecossistema familiar, agrobiodiversidade e similaridade. Para tanto, foram identificados os objetivos específicos abaixo:

- Levantar o perfil socioeconômico dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia;

- Caracterizar os agroecossistemas familiares da Cooperativa D'Irituia;
- Caracterizar a composição florística, idade de formação e produção dos quintais dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia;
- Analisar a relação da diversidade nos aspectos socioeconômicos dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia.
- Analisar a similaridade dos quintais de agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia com relação à agrobiodiversidade.

A amostragem foi do tipo intencional, onde se centra em grupos específicos, baseados na sua experiência ou conhecimento do universo (ALBUQUERQUE; LUCENA, 2004). O uso deste tipo de amostragem justifica-se pelo fato do grupo de estudo desenvolver experiências inovadoras, como abordado por Oliveira (2006), que favorecem a conservação da biodiversidade, apesar do histórico agrícola do município estar voltado, sobretudo para atividades de pecuária.

O desenvolvimento do texto consta de uma parte introdutória e de três capítulos em forma de artigo dispostos nesta ordem: inicialmente, uma breve contextualização sobre a agricultura tradicional, políticas públicas, desenvolvimento sustentável, diversidade dos agroecossistemas, familiares, quintais, perguntas, hipóteses e objetivos de pesquisa. O Artigo 1 - Agrobiodiversidade na Agricultura Familiar: uma viagem nos conhecimentos acumulados - compreende uma revisão da literatura sobre o contexto histórico da agricultura familiar diante do desenvolvimento regional patrocinado pelo Estado e o processo de transição para sistemas produtivos sustentáveis; o Artigo 2 - Dinâmica Socioeconômica dos Agroecossistemas Familiares da *Cooperativa D'Irituia*, Pará, Brasil - apresenta os resultados referentes aos aspectos socioeconômicos dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia, caracterizando-se os agroecossistemas familiares com ênfase nos tipos de sistemas produtivos identificados na pesquisa; e por fim, o Artigo 3 - Agrobiodiversidade e Similaridade dos Quintais nos Agroecossistemas Familiares *da Cooperativa D'Irituia*, Pará, Brasil - realiza uma caracterização dos quintais agroflorestais de agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia, com ênfase na agrobiodiversidade e analisa a produção familiar, socioeconomia e similaridade entre os quintais do presente estudo.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; ALENCAR, N. L. Métodos e técnicas para a coleta de dados. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. (Orgs). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Editora Livro Rápido/ NUPEE, p. 37-62, 2004.

ALMEIDA, B. J. X. de; FERREIRA, C. P. Mapeamento da cobertura do solo de Irituia – PA com auxílio das informações orbitais dos projetos Prodes e TerraClass. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2015, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: INPE, p. 5026-5033, 2015. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p0988.pdf>> Acesso em: 16 nov. 2015.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3 ed. rev. ampl. – São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA, 2012.

ARAÚJO, I. F. **A participação dos agricultores na construção do Proambiente**. Uma reflexão a partir do Pólo Transamazônica. 2007. 150 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Centro Agropecuário, Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, Belém, 2007. Disponível em: <http://mafds.websimples.info/files/arquivo/44/IDELBERGUE_FERREIRA_ARAUJO.pdf> Acesso em: 09 mar. 2016.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Relatório Analítico**. Belém, 2011. Disponível em: <<http://sit.mda.gov.br/download/ra/ra061.pdf>> Acesso em: 13 jan. 2017.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova extensão rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 16-37, 2000. Disponível em: <http://www.projetovidanocampo.com.br/agroecologia/agroecologia_e_desenvolvimento.pdf> Acesso em: 19 jan. 2015.

CONVENÇÃO SOBRE BIODIVERSIDADE BIOLÓGICA. (Série Biodiversidade 2) Brasília: MMA. SBF, 2006. 123 p.

COSTA, F. de A. Políticas públicas e dinâmica agrária na Amazônia: dos incentivos fiscais ao FNO, um capítulo de história econômico-social contemporânea. **Paper do NAEA**, v. 145, 2000. Disponível em: <<http://www.naea.ufpa.br/naea/novosite/paper/300>> Acesso em: 09 jan. 2017.

DIAZ, A. D. C. V.; NEPSTAD, D.; MENDONÇA, M. J. C.; ALENCAR, A.; GOMES, J. C.; ORTIZ, R. A. **O preço oculto do fogo na Amazônia: custos econômicos associados ao uso do fogo**. Report of IPAM / IPEA / WHRC, Belém, Pará, Brasil, 2003. 43 p.

DUBOIS, J. C. L. **Manual de agrofloresta para a Amazônia**. Rio de Janeiro, Instituto Rede Brasileira Agroflorestal – REBRAF / Fundação Ford, v. 1, 1996. 228 p.

FAO. **A biodiversidade a serviço da segurança alimentar**: informe da FAO para América Latina e Caribe sobre o Dia Mundial da Alimentação de 2004.

FERREIRA, J. H. O. **Contribuição da agricultura familiar na construção do conhecimento agroecológico**: estudo de caso do Projeto Raízes da Terra. 2012. 96 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Amazônicas) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Belém, 2012. Disponível em: <http://orgprints.org/24841/1/Ferreira_Contribui%C3%A7%C3%A3o.pdf> Acesso em: 20 mar. 2013.

FIGUEIREDO JÚNIOR, O.; HAMADA, O. de S.; SOUZA, O. de P. S. de; CORREA, R. F. Levantamento florístico dos quintais agroflorestais do PDS Virola Jatobá em Anapú, Pará. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 9, n. 17; p. 1793-1805, 2013. Disponível em: <<https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Levantamento+flor%C3%ADstico+dos+quintais+agroflorestais+do+PDS+Virola+Jatob%C3%A1+em+Anap%C3%BA%2C+Par%C3%A1.+&btnG=&lr=>>> Acesso em: 11 abr. 2016.

GAZEL FILHO, A. B. **Composição, estrutura e função de quintais agroflorestais no município de Mazagão, Amapá**. 2008. 104 f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal Rural da Amazônia e Embrapa Amazônia Oriental, Belém, 2008. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/45747/1/Tese-Gazel.pdf>> Acesso em: 10 mar. 2016.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecología**: procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, C. R.: CATIE, 2002. 359 p. Disponível em: <<https://loomio-attachments.s3.amazonaws.com/uploads/6524915db1c9bdd88f2c7cd0f69924dc/agroecologia.pdf>> Acesso em: 12 mar. 2012.

GOMES, G. S. **Quintais agroflorestais no município de Irati-Paraná, Brasil**: agrobiodiversidade e sustentabilidade socioeconômica e ambiental. 2010. 161 f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Curitiba, 2010. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/25778>> Acesso em: 10 mar. 2015.

HURTIENNE, T. A agricultura familiar e o desenvolvimento sustentável: problemas conceituais e metodológicos no contexto histórico da Amazônia. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 30, n. Especial, p. 442-466, 1999. Disponível em: <http://www.bnb.gov.br/projwebren/Exec/artigoRenPDF.aspx?cd_artigo_ren=105> Acesso em: 02 jan. 2017.

HURTIENNE, T. Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável na Amazônia. **Novos Cadernos NAEA**, v. 8, n. 1, p. 19-71, 2005. Disponível em: <http://www.repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/3173/1/Artigo_AgriculturaFamiliarDesenvolvimento.pdf> Acesso em: 11 jan. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2006:** Agricultura Familiar; Primeiros Resultados; Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. IBGE, 2009. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/50/agro_2006_agricultura_familiar.pdf> Acesso em: 15 jun. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAS. Disponível em: <http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=4058> Acesso em: 10 dez. 2015.

KATO, O. R.; VASCONCELOS, S. S.; FIGUEIREDO, R. de O.; CARVALHO, C. J. R de; SÁ, T. D. de A.; SHIMIZU, M. K.; AZEVEDO, C. M. B. C. de; BORGES, A. C. M. R. Agricultura sem queima: uma proposta de recuperação de áreas degradadas com sistemas agroflorestais sequenciais. In: LEITE, F. C.; MACIEL, G. A.; ARAÚJO, S. F. de. (Org.). **Agricultura conservacionista no Brasil**. Brasília: Embrapa, p.193-220, 2014.

LOURENÇO, J. N. de P.; SOUSA, S. G. A. de; WANDELLI, E. V.; LOURENÇO, F. de S.; GUIMARÃES, R. dos R.; CAMPOS, L. da S.; SILVA, R. L. da; MARTINS, V. F. C. Agrobiodiversidade nos quintais agroflorestais em três assentamentos na Amazônia Central. CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 6.; CONGRESSO LATINO AMERICANO DE AGROECOLOGIA, 2., 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ABA: SOCLA, 2009, p. 01121-01125.

LUIZÃO, F. J.; FEARNSTIDE, P. M.; CERRI, C. E. P.; LEHMANN, J. A manutenção da fertilidade do solo em sistemas manejados na Amazônia. *Amazonia and Global Change. Geophysical Monograph Series*, 186, 2009. Disponível em: <https://daac.ornl.gov/LBA/lbaconferencia/amazonia_global_change/20_A%20Manutencao_Fertilidade_Luizao.pdf> Acesso em: 14 dez. 2015.

LUNZ, A. M. P. Quintais agroflorestais e o cultivo de espécies frutíferas na Amazônia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 1255-1258, 2007.

MACHADO, A. T.; SANTILLI, J.; MAGALHÃES, R. **Agrobiodiversidade como enfoque agroecológico:** implicações conceituais e jurídicas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. Texto para Discussão 34, 2008. 98 p. Disponível em: <http://www.asbraer.org.br/arquivos/bibl/2-agrobiodiversidade_com_enfoque_agroecologico.pdf> Acesso em: 09 jan. 2015.

MARTINS, W. M. de O.; MARTINS, L. M. de O.; PAIVA, F. S.; MARTINS, W. J. de O.; LIMA JÚNIOR, S. F. Agrobiodiversidade nos quintais e roçados ribeirinhos na comunidade Boca do Mõa – Acre. **Revista Biotemas**, v. 25, n. 3, p. 11-120, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2012v25n3p111/22806>> Acesso em: 07 jan. 2015.

MAZOYER, M.; ROUDART L. **História das agriculturas no mundo:** do neolítico à crise contemporânea (1933). Tradução de Cláudia F. Falluh Balduino Ferreira. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010. 568 p. Disponível em:

<<http://w3.ufsm.br/gpet/files/Historia%20das%20agriculturas%20no%20mundo%20%20Mazoyer%20e%20Roudart.pdf>> Acesso em: 19 jan. 2016.

MIRANDA, S. B.; KATO, O. R.; SABLAYROLLES, M. das G. P. Caracterização e importância dos quintais agroflorestais aos agricultores familiares do Baixo Irituia, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 8., 2013, Porto Alegre. **Resumos...** Porto Alegre: ABA, 2013, 4 p.

MONTAGNINI, F. Clasificación de los sistemas agroforestales. In:_____ **Sistemas agroforestales: principios y aplicaciones en los trópicos.** San José: CATIE/OFT, p. 57-98, 1992

NAIR, P. K. R. **An introduction to agroforestry.** 1993. 491 p. Disponível em: <http://www.worldagroforestry.org/Units/Library/Books/PDFs/32_An_introduction_to_agroforestry.pdf?n=161> Acesso em: 19 mar. 2015.

NEPSTAD, D. C.; MOREIRA, A. G.; ALENCAR, A. A. **Florestas em chamas: origens, impactos e prevenção de fogo na Amazônia.** Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, Brasília, 1999. 202 p.

OAKLEY, E. Quintais domésticos: uma responsabilidade cultural. **Agriculturas: experiências em agroecologia**, v. 1, n. 1, p. 37-39, 2004.

OLIVEIRA, J. S. R. **Uso do território, experiências inovadoras e sustentabilidade: um estudo em unidades de produção familiares de agricultores/as na área de abrangência do Programa PROAMBIENTE, Nordeste Paraense.** 2006. 131 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Centro de Ciências Agrárias, Núcleo de Estudos em Agricultura Familiar, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/1684>> Acesso em: 05 jan. 2015.

OLIVEIRA, J. S. R. KATO, O. R. Agricultores inovadores, SAFs, sustentabilidade e educação básica: pontos e contrapontos. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 19., 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2009, p. 1-14. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/660984/1/ENGA2009Ok.pdf>> Acesso em: 05 jan. 2015.

ROSA, L. dos S.; CRUZ, H. da S.; TOURINHO, M. M.; RAMOS, C. A. P. Aspectos estruturais e funcionais dos quintais agroflorestais localizados nas várzeas do Costa Amapaense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém. **Resumos...** Belém: Embrapa - CPATU, 1998. p. 164-166.

ROSA, L. S.; SILVEIRA, E. de L.; SANTOS, M. M. dos; MODESTO, R. da S.; PEROTE, J. R. S.; VIEIRA, T. A. Os quintais agroflorestais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança-PA: composição florística, uso de espécies e divisão de trabalho familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 337-341, 2007. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/7250/5306>> Acesso em: 09 mar. 2014.

ROSA, L. dos S.; VIEIRA, T. A.; PIRES, H. C. G. Quintais agrofloreais em comunidades rurais de Bonito, Pará. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p. 1310-1313, 2009. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/8223/5847>> Acesso em: 08 fev. 2014.

SALIM, M. V. da C. **Quintais agrofloreais em área de terra-firme na Terra Indígena Kwatá-Laranjal, Amazonas**. 2012. 189 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais) – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Programa de Pós-Graduação em Ciências de Florestas Tropicais, Manaus, 2012. Disponível em: <<http://bdtd.inpa.gov.br/handle/tede/1113>> Acesso em: 11 jan. 2016.

SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e direito dos agricultores**. São Paulo: Peirópolis, 2009. 520 p.

SCHMITZ, H. A. Transição da agricultura itinerante na Amazônia para novos sistemas. **Revista Brasileira Agroecologia**, v. 2, n. 1, p. 46-49, 2007. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/1862/1693>> Acesso em: 15 jan. 2015.

SILVA, E. L. da.; MACIEL, R. J. de S.; MATOS, A. de O.; LOURENÇO, N. de P.; SOUSA, S. G. A. de; MEIRELES, A. C. de. Levantamento e aproveitamento de espécies frutíferas cultivadas em quintais agrofloreais do município de Anamá, Estado do Amazonas. CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** p. 365-368. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/75279/1/fruteirasa-anamanestor.pdf>> Acesso em: 20 mar. 2016.

SILVA, I. C. **Sistemas agrofloreais: conceitos e métodos**. Itabuna: SBSAF, 2013. 308 p.

SOUZA, C. C. V. **Etnobotânica de quintais em três comunidades ribeirinhas na Amazônia Central, Manaus – AM**. 2010. 91 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Botânica, Manaus, 2010. Disponível em: <<http://bdtd.inpa.gov.br/handle/tede/974#preview-link0>> Acesso em 20 ago. 2016.

VIEIRA, T. A; ROSA, L. dos S.; SANTOS, M. M. de L. S. Agrobiodiversidade de quintais agrofloreais no município de Bonito, Estado do Pará. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 55, n. 3, p. 159-166, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufra.edu.br/index.php?journal=ajaes&page=article&op=view&path%5B%5D=466>> Acesso em: 09 nov. 2014.

1 ARTIGO - AGROBIODIVERSIDADE NA AGRICULTURA FAMILIAR: UMA VIAGEM NOS CONHECIMENTOS ACUMULADOS

1.1 Diversidade de Agriculturas

Há cerca de dez a doze mil anos as sociedades humanas iniciaram o processo de cultivar a terra e criar animais. A evolução da agricultura passou por transformações sucessivas no desenvolvimento de novos sistemas agrícolas associados às mudanças ambientais, sociais econômicas e culturais (MAZOYER; ROUDART, 2010).

As primeiras revoluções agrícolas, inicialmente praticadas em ambientes úmidos, buscaram desenvolver sistemas agrários de pousio capazes de atender as demandas das populações por meio da cultura de cereais e criação de gado pastoril. Entretanto, estes sistemas apresentavam baixa produtividade devido às precárias tecnologias de produção empregadas (SANTILLI, 2009). Considerando a revolução agrícola neolítica, os autores abaixo descrevem o processo de evolução da agricultura:

No fim do paleolítico — idade da pedra lascada — há 12.000 anos, após centenas de milhares de anos de evolução biológica e cultural, as sociedades humanas haviam chegado a fabricar utensílios cada vez mais variados, aperfeiçoados e especializados, graças aos quais tinham desenvolvido modos de predação (caça, pesca, coleta) diferenciados, adaptados aos meios mais diversos. Essa especialização foi acentuada no neolítico — idade da pedra polida — e foi ao longo desse último período da Pré-história, menos de 10.000 anos depois, que várias dessas sociedades, entre as mais avançadas do momento, iniciaram a transição da predação à agricultura (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 97).

Dessa maneira, ocorreu uma crescente complexidade dos sistemas produtivos desenvolvidos e manejados pelos agricultores. A agricultura brasileira representa uma combinação de muitas “agriculturas”, todas imprescindíveis para nossa sociedade. No Brasil a expressão "agricultura familiar" é usada para identificar uma diversidade de formas de fazer agricultura (SCHNEIDER; NIEDERLE, 2008). Esta expressão emergiu no contexto brasileiro em meados da década de 1990, refletindo os desafios dos movimentos sociais do campo em relação ao acesso às políticas agrícolas (SCHNEIDER, 2003). Hurtinne (1999) argumenta que existe uma grande diversidade de formas da produção familiar no campo.

A agricultura familiar no Brasil surge primeiramente como um fator essencial em qualquer política de segurança alimentar, entre outras razões, pelo fato de que sua produção ser majoritariamente provedora do mercado interno de alimentos e de matérias-primas (SOUSA, 2006). Nesta agricultura, no manejo dos agroecossistemas familiares predomina a mão de obra familiar (HURTIENNE, 2005).

No cenário nacional, a agricultura familiar, é a principal responsável pela produção de alimentos que chegam à mesa da família brasileira, destacam-se a produção de 87% da mandioca, 70% do feijão, 58% do leite e 46% do milho, empregando quase 75% da mão de obra no campo; entretanto, detém pouco menos de 85% dos estabelecimentos agropecuários. Embora ocupe menos de 25% da área total, responde por 38% do valor da produção agropecuária nacional (IBGE, 2009). Devido a importante participação deste setor na economia mundial, a ONU, declarou 2014 como o Ano Internacional da Agricultura Familiar, Camponesa e Indígena (BRASIL, 2014).

Por sua importância incontestável, a agricultura familiar está incluída na definição das políticas públicas de vários países, embora não haja consenso internacional quanto ao significado do conceito de agricultura familiar (SOUSA, 2006). No entanto, a contribuição para a formação do conceito de agricultura familiar realizado no âmbito de um convênio de cooperação técnica entre a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura - FAO e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, definem a agricultura familiar a partir de três características centrais:

[...] a) gestão da unidade produtiva e os investimentos nela realizados são feitos por indivíduos que mantêm entre si laços de sangue ou casamento; b) a maior parte do trabalho é igualmente fornecida pelos membros da família; c) a propriedade dos meios de produção (embora nem sempre da terra) pertence à família e é em seu interior que se realiza sua transmissão em caso de falecimento ou aposentadoria dos responsáveis pela unidade produtiva (FAO/INCRA, 1996, p. 4).

Aliada as classificações acadêmicas, surge à delimitação formal do conceito de agricultor familiar, prevista na Lei 11.326, aprovada pelo Congresso Nacional e sancionada pelo presidente da República em 24 de julho de 2006. Esta lei considera:

[...] agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos: I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; II - utilize

predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; III - tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família” (Brasil, 2006). Tendo em conta o atendimento de tais requisitos, inclui ainda “[...] silvicultores que cultivem florestas nativas ou exóticas e que promovam o manejo sustentável daqueles ambientes; [...] aquicultores que explorem reservatórios hídricos com superfície total de até 2 ha (dois hectares) ou ocupem até 500 m³ (quinhentos metros cúbicos) de água, quando a exploração se efetivar em tanques-rede; [...] extrativistas pescadores que exerçam essa atividade artesanalmente no meio rural, excluídos os garimpeiros e faiscaadores (BRASIL, 2006).

No estado do Pará, existe uma grande diversidade de campesinato devido aos momentos históricos relevantes, como a construção da ferrovia Belém-Bragança, onde se iniciou um intenso processo de colonização da região (HURTIENNE, 1999). Segundo este autor, houve grande imigração de colonos do Nordeste e Sul do Brasil, depois da abertura da Amazônia através dos novos eixos rodoviários, dos programas de colonização oficial, a partir de 1973, e dos grandes projetos, que foram à base para a formação de um campesinato mais novo. Segundo Hurtienne (1999), essa distinção entre camponeses e agricultores familiares é usada:

Para distinguir a agricultura do Norte, com poucos insumos externos, da agricultura do Sul do Brasil, mais capitalizada. Porém, até no caso da Amazônia, podemos encontrar exemplos para ambos os tipos de agricultura. Desafortunadamente, essa distinção não é comum no debate atual sobre a agricultura do Norte já que a pequena produção é identificada com a agricultura familiar (HURTIENNE, 1999, p. 443).

Dessa forma, o estudo da organização dos agricultores familiares requer um profundo conhecimento sobre o processo de evolução dos sistemas de produção e do modo de organização social do trabalho (SCHNEIDER; NIEDERLE, 2008). Neste sentido, os agricultores familiares buscam diversificar os sistemas de produção, além de combinar diferentes formas de acesso à renda para garantir a reprodução da família (SCHNEIDER, 2010).

Silva (1997) colabora com as definições do novo rural brasileiro, onde os agricultores buscam combinar as atividades agropecuárias com outras atividades não-agrícolas, dentro ou fora do seu estabelecimento, tanto nos ramos tradicionais urbanos industriais, como nas novas atividades que vem se desenvolvendo no meio rural, como lazer, turismo, conservação da natureza, moradia e prestação de serviços pessoais. Essa é a sua característica nova: uma pluriatividade que combina atividades agrícolas e não-agrícolas.

A agricultura ocupa um lugar de destaque no espaço rural, como descreve Schneider (2003), contudo houve uma mudança estrutural no meio rural que corresponde à diversificação crescente das fontes de renda e da inserção profissional dos indivíduos pertencentes a uma mesma família de agricultores. Aliada à intensificação da modernização da agricultura por meio do ciclo da pecuária extensiva e o cultivo de culturas perenes, motivados por grandes subsídios e incentivos fiscais distribuídos pelas agências de desenvolvimento estatais, que transformaram, significativamente, os sistemas de produção dos agricultores familiares na Amazônia (HURTIENNE, 1999).

Dessa forma, os modelos de agricultura adotados pelas agências estatais fomentaram o uso indiscriminado da combinação de agroquímicos, monocultivo e maquinário, sendo incentivados pelos programas agrícolas direcionados apenas para os ganhos econômicos; deste modo, promovem a exaustão dos recursos naturais disponíveis. Portanto, existe uma diversidade de agriculturas, as quais se utilizam de diferentes sistemas de cultivo da terra para a garantia da reprodução das famílias do campo. A seguir verificamos o processo de evolução do principal sistema de cultivo desenvolvido pelos agricultores.

1.1.1 Sistema de cultivo da terra

Os cultivos de derrubada-queima originaram-se na época neolítica, sendo realizados em meio arborizado, os quais podemos também chamar de sistemas agrários florestais. Estes, são sistemas em que cultivos temporários se alternam com um pousio florestal de longa duração, para assim, formar uma rotação cuja duração varia de 10 a 50 anos (MAZOYER; ROUDART, 2010).

O termo “pousio” será empregado para denominar:

No sistema de cultivo de derrubada-queimada, a prática agrícola que consiste no abandono de uma parcela agrícola após um curto período de cultivo, com vistas a permitir o estabelecimento de uma vegetação espontânea local. Dependendo da duração do período do pousio e das condições edafoclimáticas e ecológicas locais, o pousio pode ser classificado em pousio herbáceo, pousio arbustivo e pousio arbóreo, variando de alguns anos até várias dezenas de anos de duração (MAZOYER; ROUDART, 1933, p. 44).

O uso da técnica de derrubada-queima da floresta foi adaptado às condições tropicais pelas populações amazônicas, como uma excelente estratégia ecológica de manejo de seus agroecossistemas, pois é um método de baixo custo para fertilizar o solo, sendo uma forma de

cultivo milenar desenvolvida por agricultores familiares (ALTIERI, 2002). Deste modo, a maior intensidade de uso da terra aliada à diminuição do período de pousio da capoeira (vegetação secundária lenhosa), usado para acúmulo de nutrientes na biomassa das árvores, retomando outras funções do ecossistema da floresta (FEARNSIDE, 1989), vem fazendo com que este método esteja sendo questionado quanto a sua sustentabilidade (SCHMITZ, 2007).

Consequentemente, as sucessivas revoluções agrícolas permitiram criar sistemas agrários sem pousio, substituindo-os por culturas forrageiras, o que propiciou um aumento significativo dos produtos de origem animal (leite, queijo, manteiga, carne, peles e lãs), e acentuou a integração da cultura com a criação de gado (SANTILLI, 2009).

Deste ponto de vista, a agricultura modificou-se conforme as demandas das populações, cada vez mais exigentes de produtos para suprir as necessidades da humanidade. Logo, a agricultura se modernizou por meio da motorização, substituindo homens por máquinas para garantir o aumento da produção; entretanto, consequências econômicas, sociais e políticas desastrosas estão sendo alimentadas pelo modelo de desenvolvimento agrícola industrial (MAZOYER; ROUDART, 2010). Para estes autores:

Ao cabo de algumas décadas de revolução agrícola, é preciso reconhecer que o governo, ao custo de uma multiplicidade de estabelecimentos agrícolas dispersos em regiões muito diferentes, conduziu a economia agrícola dos países desenvolvidos a um acúmulo de capital, a uma repartição dos meios de produção, das atividades de cultivo e de criação, e a uma repartição dos homens muito eficiente. No entanto, é preciso reconhecer também os enormes inconvenientes desse modelo de desenvolvimento: as grandes desigualdades de renda do trabalho entre estabelecimentos e entre regiões; a eliminação, pelo empobrecimento, da maioria dos estabelecimentos; as enormes desigualdades nas densidades de população agrícola e rural com a concentração excessiva de atividades em algumas regiões e o abandono de regiões inteiras; poluições; desequilíbrio da oferta e da demanda, e grandes flutuações no preço dos produtos agrícolas. Foi por isso que, após ter aplicado políticas visando a encorajar o desenvolvimento da segunda revolução agrícola, a maior parte dos países desenvolvidos veio a praticar políticas destinadas a corrigir alguns desses inconvenientes (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 423).

A agricultura “convencional” ou “clássica” é baseada no emprego intensivo de insumos industriais e energia fóssil que se consolidou nas últimas décadas. Após a segunda guerra mundial ocorreu a sua intensificação, culminando na década de 70 com a chamada Revolução Verde (EHLERS, 1999).

A Revolução Verde foi o processo de intensificação do padrão agrícola químico, motomecânico e genético, gestado nos EUA e na Europa, e difundido para várias partes do planeta. Esse termo deriva dos enormes avanços da engenharia genética aplicada à agricultura,

que possibilitaram a produção de variedades vegetais altamente produtivas, desde que utilizadas com um conjunto de práticas e de insumos externos que ficou conhecido como “pacote tecnológico” (EHLERS, 1999; CAPORAL; COSTABEBER, 2000).

Este padrão de agricultura difundido durante as décadas de 60 e 70 permitiu um vasto aumento na produção agrícola industrial. Entretanto, este modelo mostra-se em exaustão, devido o desflorestamento acelerado, a erosão e perda da fertilidade dos solos, contaminação da água, dos animais silvestres e dos seres humanos por agrotóxicos e aumento na Concentração de Gases de Efeito Estufa - GEEs, etc. (CAPORAL; COSTABEBER, 2000).

O uso indiscriminado da terra por meio do agronegócio, sob o ponto de vista meramente econômico, fortalece a monocultura, o latifúndio, a transgenia, entre outros (ALTIERI, 2010; KATO et al., 2014). Este modelo de produção agrícola está intensificando o aquecimento global e, principalmente, a gradativa perda da biodiversidade associada à perda de agrobiodiversidade (LEITE et al., 2012). Em consequência disso, nova tecnologia de produção foi incentivada para administrar melhor os recursos disponíveis. A seguir podemos verificar o processo de construção de uma agricultura mais sustentável.

1.1.2 Sustentabilidade dos sistemas produtivos

No Brasil, os programas conservadores de modernização da agricultura fracassaram, segundo enfatiza Hurtienne (1999). O fracasso das políticas de incentivos fiscais gerida pela extinta Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM, que favoreceu a valorização do projeto latifundiário-monocultura permitiu o avanço no incentivo de políticas públicas voltadas para os grupos sociais historicamente marginalizados (COSTA, 2000; 2005). Destarte, foi criado o Fundo de recurso público para o desenvolvimento da região Norte (FNO) pela Constituição Federal de 1988, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento socioeconômico das regiões-alvo a partir do estímulo aos setores produtivos (MOTA et al., 2015). Costa (2000) contextualiza o processo abaixo:

A nova Constituição. Foi promulgada a nova carta magna da República, a “Constituição Cidadã”, que estabelecia fundos de recursos públicos para o desenvolvimento das regiões Norte (FNO), Nordeste (FNE) e Centro-Oeste (FCO) vinculados à receita fiscal. Tais fundos, diferentemente dos incentivos fiscais, se constituiriam em base de empréstimos necessariamente resgatáveis, por regras, todavia, que comportavam a adoção de critérios próprios a cada região (COSTA, 2000, p. 20).

Na implantação dos sistemas agrícolas por meio do FNO prevaleceu o antigo projeto latifundiário-monocultura, seguido de transição para o projeto familiar-policultural, retornando para o antigo projeto latifundiário-monocultura (COSTA, 2005). Portanto, não avançando na proposta vinculada a realidade da agricultura de base familiar, onde a diversidade de cultivos que garantem em primeiro lugar a sua segurança alimentar constitui o principal interesse dos agricultores familiares.

Apesar da região amazônica, foco da atenção mundial, abrigar a maior floresta tropical do planeta como um acervo de biodiversidade e como base de prestação de serviços ambientais para a estabilização do clima global, entretanto, Costa (2006) condena o modelo de desenvolvimento proposto para esta região:

É pertinente, por outra parte, a percepção de que muitas das intervenções estatais se fizeram na região corroborando práticas ambientalmente deletérias, aprofundando mazelas sociais, excluindo os mais necessitados e confirmando o poder econômico e político dos mais fortes. É justo, ainda, argumentar que tais ações resultaram de um certo conteúdo patrimonialista que tem marcado, com raízes profundas, o Estado brasileiro, vinculando-o a privilégios de segmentos sociais específicos. Mas não é certo presumi-lo cristalizado nessa condição. É possível e necessário tornar o Estado na Amazônia permeável à pluralidade de forças que expressam a diversidade social e cultural da região, dotando-o de mecanismos que o façam eficiente como indutor de desenvolvimento pela correção das desigualdades econômico-sociais (COSTA, 2006, p. 81).

Apenas na década de oitenta a questão ecológica ganhou destaque no Brasil, em diversas discussões sobre o desenvolvimento regional, despertando uma consciência ecológica ao nível internacional (COSTA, 2000). Neste momento da história foram revalorizadas as formas de uso tradicionais da terra, principalmente, devido à importância ecológica desenvolvida em ambientes menos perturbados, em contra ponto ao uso de insumos externos (mecanização, monocultura, uso de agroquímicos, etc.).

Diante disso, uma grande conquista dos agricultores familiares na busca da sua autonomia na produção de base familiar foi à criação da primeira política federal de abrangência nacional voltada exclusivamente para a produção familiar, o Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF (BRASIL, 1996) que possui linhas específicas para o financiamento de projetos sustentáveis, como por exemplo, o Pronaf Agroecologia, Pronaf Florestas e o Pronaf Eco. O surgimento deste programa representa o reconhecimento e a legitimação do Estado, em relação às especificidades de uma nova categoria social – os agricultores familiares – que até

então era designada por termos como pequenos produtores, produtores familiares, produtores de baixa renda ou agricultores de subsistência (SCHNEIDER; MATTEI; CAZELLA, 2004).

Foi na década de noventa que ocorreram grandes mobilizações anuais de grupos sociais marginalizados, representados por organizações de agricultores familiares, os denominados “Gritos da Terra”, de origem no território do Estado do Pará, que lutavam por melhoria nas condições para a produção agropecuária familiar regional, iniciando o processo de revisão das políticas públicas voltadas para o fortalecimento da produção familiar (COSTA, 2000).

Antes de adquirir expressão nacional sob a denominação de “Grito da Terra Brasil”, os “Gritos” inicialmente foram denominados de “Gritos dos excluídos” e posteriormente “Grito da Amazônia” (MEDEIROS, 1999 apud DIAS, 2006). Segundo as reflexões de Costa (2000) os “Gritos” deram rosto e voz aos camponeses, ensejaram, pois a possibilidade de se constituírem sujeitos, pois interlocutores do conjunto da sociedade em um campo até então absolutamente reservado às elites: o campo das políticas públicas agrárias e agrícolas.

A partir destas reivindicações o programa de crédito FNO-Especial surgiu da interação das demandas dos agricultores familiares organizados junto às velhas regras de crédito (COSTA, 2000). Diante os limites impostos pelo FNO-Especial para viabilizar o desenvolvimento regional, as organizações representativas dos agricultores familiares direcionaram as forças para um planejamento focado em mudanças qualitativas (ARAÚJO, 2007).

Dessa forma, a construção do Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (PROAMBIENTE), também, nasceu no Grito da Amazônia 2000, com o intuito de fortalecer as ações e intervenções integradas de políticas públicas (OLIVEIRA, 2006). O PROAMBIENTE fomentou um universo de 11 pólos pioneiros distribuídos em todos os Estados da Amazônia brasileira, devido a seguinte formação inicial:

Além das questões específicas relacionadas ao formato da proposta, este seminário deliberou pela formação de 12 pólos pioneiro do PROAMBIENTE, sendo 10 de agroextrativismo, 1 de pesca artesanal e 1 indígena, distribuídos na Amazônia brasileira, 1 em cada Estado, com exceção do Pará, para o qual foram reservados 3 pólos: 2 de agroextrativismo e 1 de pesca artesanal. Dos 12 pólos planejados, o indígena previsto para São Gabriel da Cachoeira no Amazonas não foi implementado (ARAÚJO, 2007, p. 69).

O processo de construção do PROAMBIENTE contou com uma ampla participação da sociedade civil à articulação de componentes que visou equilibrar as questões de caráter

socioeconômico, ambiental, gestão das políticas públicas e do serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER (ARAÚJO, 2007). Entre as iniciativas norteadoras deste programa, a progressiva redução do uso do fogo foi a principal preocupação no desenvolvimento das ações produtivas sustentáveis.

O desenvolvimento sustentável começou a ser conceituado em 1987 pela Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a qual publicou o Relatório de Brundtland ou o Nosso Futuro Comum. A partir de então, um novo padrão produtivo à garantia da segurança alimentar sem agredir o ambiente, por meio de uma agricultura sustentável passou a ser de interesse para o setor agropecuário. Para tanto, quando se refere ao agroecossistema sustentável, consideremos a definição de Gliessman:

Descrevemos um agroecossistema sustentável como o que mantém a base de recursos da qual depende, conta com um uso mínimo de insumos artificiais vindos de fora do sistema de produção agrícola, manejo de pragas e doenças por meio de mecanismos reguladores internos e é capaz de se recuperar de perturbações causadas pelo manejo e colheita (GLIESSMAN, 2002, p. 565).

Os movimentos contrários à adubação química surgiram desde 1920, valorizando o uso da matéria orgânica e de outras práticas culturais que respeitavam os processos biológicos. A agricultura biodinâmica, a agricultura orgânica, a agricultura biológica e a agricultura natural constituem um conjunto de vertentes chamadas agriculturas alternativas, representando uma oposição ao padrão convencional (EHLERS, 1999).

Neste contexto, surgiu o uso da expressão Agroecologia que é a união dos arcabouços teóricos de duas grandes ciências: Agronomia - aplicação de métodos de investigação científica à prática da agricultura e a Ecologia - estudo de sistemas naturais. Entretanto, o grande valor da Agroecologia reside no fato de que não basta abordar apenas os aspectos tecnológicos e sim considerar também as questões econômicas, ecológicas e sociais (ALTIERI, 2004).

A Agroecologia pode ser designada por alguns como uma prática agrícola, porém, ela é mais do que simplesmente o manejo ecologicamente responsável dos recursos naturais, sendo defendida como uma nova ciência em construção, como um paradigma, de cujos princípios e bases epistemológicas nascem à convicção de que é possível reorientar o curso alterado dos processos de uso e manejo dos recursos naturais, de forma a ampliar a inclusão social, reduzir os

danos ambientais e fortalecer a segurança alimentar e nutricional, com a oferta de alimentos saudáveis para todos (CAPORAL, 2009).

Atualmente, a ciência agroecológica, assume o conceito implícito da dimensão escala, entre outras dimensões para contemplar as demandas sociais, políticas, econômicas, ambientais, técnicas, energéticas, administrativas, éticas e de soberania alimentar (MACHADO; MACHADO FILHO, 2014). Costa (2006) reflete sobre a necessidade de uma nova institucionalidade para o planejamento do desenvolvimento da região Amazônica, permitindo uma leitura integrada das escalas (micro, meso e macro) e das esferas (econômico, social e ecológica) da economia regional e seu desenvolvimento. Estas dimensões da agroecologia como observado pelos autores Machado, Machado Filho (2014) afirmam princípios na escala produtiva:

A agroecologia resgata a autonomia dos produtores, destruída pelo agronegócio. É uma proposta transformadora e sua aplicação está associada ao sistema socioeconômico, pois, se é verdade que a tecnologia não modifica o sistema econômico, é igualmente verdade que a aplicação dos princípios agroecológicos é incompatível com as grandes monoculturas, com os grandes confinamentos, com a concentração da posse da terra, com a quebra da biodiversidade, em síntese, com o sistema vigente (MACHADO; MACHADO FILHO, 2014, p. 190).

O paradigma agroecológico, como um enfoque de intervenção inovador e multidisciplinar, vem sendo construído a partir de uma clara e cientificamente comprovada crise no atual modelo tecnológico e de organização da produção dominante na agricultura. Portanto, a produção em bases agroecológicas vem sendo assimilada como referência em projetos e programas de diversos órgãos dos governos federal, estaduais e municipais. Em nível federal, a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER), Lei N° 12.188, de 11 de janeiro de 2010, está orientando a necessidade de uma Extensão Rural Agroecológica (CAPORAL; PETERSEN, 2012).

Em 2008 a FAO produziu um documento para as cinco regiões do mundo com a contribuição de diversos estudiosos, denominado Avaliação Internacional do Conhecimento, Ciência e Tecnologia em Desenvolvimento Agrícola - IAASTD, sinalizando que os sistemas agroecológicos são mais ambiental e socialmente sustentáveis e mais eficientes em termos de energia (TERRA DE DIREITOS, 2011). Dentro dessa perspectiva, são sistemas que favorecem a conservação da biodiversidade do planeta.

O conceito de biodiversidade, segundo a definição da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (STELLA; KAGEYAMA; NODARI, 2006).

Dessa maneira, a agrobiodiversidade ou diversidade agrícola constitui uma parte importante da biodiversidade e engloba todos os elementos que interagem na produção agrícola, sendo essencialmente um produto da intervenção do homem sobre os ecossistemas (SANTILLI, 2009). Portanto, a agrobiodiversidade pode ser entendida como um processo de relações e interações do manejo da diversidade entre e dentro de espécies, com conhecimentos tradicionais e com o manejo de múltiplos agroecossistemas, sendo um recorte da biodiversidade (MACHADO; MACHADO, 2008). A agrobiodiversidade reflete as dinâmicas sociais, principalmente, da agricultura familiar. Esta diversidade de formas de vida encobre diferentes níveis de variabilidade:

O termo agrobiodiversidade ou diversidade agrícola, não contém uma definição pela Convenção sobre Diversidade Biológica, mas segundo a Decisão V/5, este termo é amplo e inclui todos os componentes da biodiversidade que constituem os agroecossistemas. Portanto, os componentes da biodiversidade agrícola incluem:
- a diversidade vegetal, domesticada e silvestre; - a diversidade de animais domésticos; - a diversidade subterrânea; - a diversidade microbiana; diversidade de insetos; - a diversidade de ecossistemas (SANTILLI, 2009, p. 92).

Os saberes e práticas desenvolvidas pelos agricultores no desenvolvimento do agroecossistema estão associados aos aspectos socioeconômicos e culturais, que são desenvolvidos e compartilhados pelos os agricultores (SANTILLI, 2009). Dessa forma, as relações humanas são um fator fundamental para compreender a agrobiodiversidade, deve-se considerar a perda de conhecimentos indígenas e de comunidades agrícolas, provocando o que chamamos de erosão do conhecimento (MACHADO, 2007).

No momento em que a Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB e o Tratado sobre Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura da FAO - TIRFAA reconhecem os direitos das comunidades locais, populações indígenas e agricultores de todo o mundo ao uso livre da biodiversidade e agrobiodiversidade, por serem sujeitos de inovações e melhoramento genético dos recursos biológicos silvestres (artigo 8-j da CDB) e dos componentes cultivados da

biodiversidade, a agrobiodiversidade (artigo 9 do TIRFAA), surge o Programa Nacional de Agrobiodiversidade (TERRA DE DIREITOS, 2011).

Entre os principais instrumentos balizadores das políticas relacionadas à agrobiodiversidade no Brasil encontram-se a Convenção sobre Diversidade Biológica; o Decreto da Política Nacional de Biodiversidade; o Tratado de Recursos Fitogenéticos utilizados para alimentação e agricultura da FAO e a Lei de Sementes e Mudanças (STELLA; KAGEYAMA; NODARI, 2006).

Em 2004, na definição do Plano-Plurianual (PPA) do Governo Federal, a agrobiodiversidade foi considerada como forma estratégica de conservação na propriedade e complementar à conservação *ex situ* ou *in situ* (STELLA; KAGEYAMA; NODARI, 2006). Nesta perspectiva, o reconhecimento do Governo da realidade existente junto às comunidades tradicionais, à agricultura familiar e aos povos indígenas fortalece a organização social:

A conservação deste patrimônio genético, cultural e dos sistemas de cultivo por meio da conservação *in situ* on farm nos agroecossistemas familiares e comunidades rurais depende, quase que exclusivamente, das práticas desenvolvidas por agricultores por meio do manejo de sistemas produtivos diversificados e altamente intensivos em conhecimento (TERRA DE DIREITOS, 2011, p. 8).

Outro programa que está contribuindo com o fortalecimento da agricultura familiar é o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) sendo um instrumento de política pública para a garantia do acesso aos alimentos em quantidade, qualidade e regularidade necessárias às populações em situação de insegurança alimentar e nutricional, portanto buscando promover a inclusão social no campo por meio do fortalecimento da agricultura familiar. O PAA foi instituído pelo artigo 19 da Lei nº. 10.696, de 2 de julho de 2003, e regulamentado pelo Decreto nº. 7.775, de 04 de julho de 2012, conforme Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (BRASIL, 2004). Cabe registrar que, entre 2013 e 2015, observou-se um ligeiro aumento da percentagem de recursos do PAA destinados às aquisições de alimentos orgânicos e de base agroecológica (BRASIL AGROECOLÓGICO, 2016).

Pela Instrução Normativa nº 7 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) de 17 de maio de 1999, considera-se “sistema orgânico de produção agropecuária, todo aquele em que se adotam tecnologias que aperfeiçoem o uso de recursos naturais e socioeconômicos, respeitando a integridade cultural e tendo por objetivo a autossustentação no

tempo e no espaço, a minimização da dependência de energias não renováveis e a eliminação do emprego de agrotóxicos e outros insumos artificiais tóxicos” (BRASIL, 2013).

Diante o exposto, um marco importante foi à sanção da normatização da legislação de proteção orgânica, Lei 10.831 de 23 de dezembro de 2003, onde definiu o sistema de proteção orgânica e instituiu a Comissão de Produção Orgânica do Estado do Pará - CPOrg (com objetivo de organizar, cadastrar, fiscalizar, treinar e estimular o fomento da cadeia produtiva do setor) (BRASIL, 2003; MEDAETS; FONSECA, 2005). A certificação foi concebida a partir de 2010, onde todos os produtos orgânicos brasileiros exceto aqueles vendidos diretamente pelos agricultores familiares levarão o selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica – SISORG permitindo o estabelecimento da garantia da qualidade do produto (BRASIL, 2009).

De acordo com o Ministério de Desenvolvimento Agrário - MDA, mais de 50 mil estabelecimentos agrícolas familiares brasileiros já praticam a agroecologia, considerada como sendo a transição entre a agricultura convencional para uma agricultura sustentável. Para auxiliar esta transição, o Decreto N° 7.794, de 20 de agosto de 2012 que instituiu a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), busca fortalecer a adoção de atividades produtivas mais sustentáveis. Neste sentido, foi elaborado o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO) 2013-2015, constituindo-se em instrumento de operacionalização da PNAPO e de monitoramento, avaliação e controle social das ações ali organizadas.

Na região metropolitana de Belém, a comercialização em feiras dos produtos orgânicos estimulados a partir da realização da semana do alimento orgânico em 2007 é uma excelente iniciativa em desenvolvimento, muito por conta da demanda de novos mercados regionais, voltados para a priorização de uma alimentação saudável (LIMA; PINTO; FERREIRA, 2015).

Estas primeiras iniciativas de facilitar a aproximação do agricultor do consumidor mantém uma valiosa relação de conhecimento do processo de produção dos alimentos que chegam à nossa mesa, pois as feiras não se restringem a relação de compra e venda, são espaços que estimulam o debate sobre a alimentação saudável pela população local. Portanto, desenvolvimento e manejo de sistemas agroalimentares baseados no uso sustentável da agrobiodiversidade são priorizados nas relações trocas dos agricultores familiares. Segundo Krantz (1974 apud ALTIERI, 2012), considera o sistema agroalimentar uma expressão mais ampla, que incluiu produção agrícola, distribuição de recursos, processamento e comercialização

de produtos. Aqui tomamos por definição o sistema agroalimentar adotando a proposta de circuitos curtos (CC) para designar modos de troca e circulação de mercadorias de origem orgânica de forma justa e solidária para ambas as partes: produtores e consumidores (DAROLT; LAMINE; BRANDEMBURG, 2013).

O correto manejo da agrobiodiversidade engloba os princípios agroecológicos na busca de um desenvolvimento sustentável compatível com as demandas reais dos agricultores. Os sistemas agroecológicos, promovem a agrobiodiversidade e se relacionam com ela dentro de um processo de relações e interações entre aspectos socioculturais, manejo ecológico dos recursos naturais e manejo holístico e integrado dos agroecossistemas (MACHADO; MACHADO, 2008).

Entretanto, o desenvolvimento de tecnologias e fortalecimento de políticas públicas voltadas para estes atores sociais devem respeitar a conservação e o uso sustentável da agrobiodiversidade e enfatizar o estímulo às pesquisas direcionadas para a segurança alimentar e nutricional dos agricultores familiares.

Apesar do contexto exposto acima, as políticas públicas ainda precisam de uma (re) orientação para as demandas reais, visto a dificuldade de acesso destas políticas pela agricultura familiar. Costa (2006) enfatiza que:

Trata-se de promover a adequação entre as necessidades inerentes a um desenvolvimento moderno, voltado para a emancipação e inclusão sociais das grandes massas, com os potenciais e limites das bases naturais e culturais presentes na Amazônia e, portanto, de construir bases institucionais para a estratégia de promover um desenvolvimento de base local, dependente e formador de capital humano e social, tecnologicamente baseado no uso denso de conhecimento tácito e codificado dos recursos naturais regionais. Portanto, um desenvolvimento irradiador de capacidades difusas, fundamentos de um progresso amplo e socialmente enraizado e, por isso, sustentável (Costa, 2006, p. 83).

Os indicadores de desenvolvimento sustentável dos últimos 20 anos são insatisfatórios (MACHADO; MACHADO FILHO, 2014). Dessa forma, a garantia dos produtores familiares como sujeitos do processo de desenvolvimento dos seus agroecossistemas procura promover a maior viabilidade dos saberes locais consagrados pela prática. Neste sentido, o próximo tópico aborda o processo de construção dos agroecossistemas familiares manejados pelos agricultores aliado a novas tecnologias sociais sustentáveis que buscam reverter o processo de degradação ambiental do atual modelo agrícola de produção adotado pelas agências de fomento.

1.2 Agroecossistemas Familiares

Os agroecossistemas familiares são paisagens naturais transformadas pelo homem com o fim de produzir alimento, fibras e outras matérias-primas (CONWAY, 1987), assim, os agroecossistemas familiares são construídos por meio de processos de atuação humana sobre determinadas porções do espaço pelas atividades produtivas que proporcionam os meios para satisfazer as necessidades de consumo e de comercialização (NODA, 2000 apud LOURENÇO, 2010). Portanto, são sistemas abertos que recebem insumos do exterior, gerando como resultado, produtos que podem ser exportados para fora de seus limites (GLIESSMAN, 2002; ALTIERI, 2012). Neste sentido, a definição dos limites de um agroecossistema vai depender da amplitude do objeto de estudo (KOZIOSKI; CIOCCA, 2000).

Os agroecossistemas familiares são sistemas socioeconômicos, onde interagem subsistemas de produção de bens e serviços voltados para o mercado e para o consumo da família (EMBRAPA, 2006). Segundo Carneiro (2009) na visão de Chayanov, o princípio básico de organização econômica camponesa, reside na satisfação das suas necessidades, concebida simultaneamente como a produção e o consumo, o funcionamento interno dos agroecossistemas familiares equilibra-se entre consumo e trabalho. De maneira que, gera uma microeconomia particular, onde o volume de atividade é função direta do número de consumidores familiares e não do número de trabalhadores (MENEZES et al., 2005).

Nos agroecossistemas brasileiros, a agricultura familiar se destaca pela diversidade de seus componentes contrapondo-se a agricultura industrial, esta é caracterizada, pelo uso de sistemas de monocultura aliado ao consumo de agrotóxicos, fertilizantes artificiais, dependente de energia fóssil, tornam estes sistemas frágeis e insustentáveis, necessitando serem reavaliados num curto prazo, tanto em relação às políticas públicas para o setor como também em relação ao direcionamento da pesquisa (KOZIOSKI; CIOCCA, 2000).

Nesta perspectiva, os agroecossistemas modernos requerem consideravelmente de maior controle ambiental que os sistemas orgânicos ou os sistemas tradicionais, para tentar manter os níveis normais de produtividade (ALTIERI, 2012). No entanto, a orientação para o processo de transição para a agricultura sustentável é o incentivo à substituição de sistemas simplificados por sistemas diversificados e que interagem a produção animal e vegetal (EHLERS, 1999).

Segundo Gliessman (2002), para desenvolver sistemas mais estáveis, muito menos dependente das intervenções humanas e de insumos não renováveis e poluentes precisou intensificar o uso dos processos de recuperação natural de ecossistemas.

Os agroecossistemas tropicais, compostos de parcelas produtivas e em pousio, hortas domésticas complexas e lotes agroflorestais, geralmente contêm mais de 100 espécies por campo de cultivo proporcionando materiais de construção, lenha, ferramentas, medicamentos, alimentos para o gado e para o consumo humano (ALTIERI, 2004). Os agroecossistemas estáveis tendem a absorver mais facilmente as perturbações externas, pois os impactos são dissipados entre seus vários componentes (EHLERS, 1999).

A percepção dos agricultores familiares na construção de agroecossistemas de produção caracterizados pela presença da agrobiodiversidade estruturaram os agroecossistemas resilientes, na garantia da segurança ambiental (MARZALL, 2007). Neste contexto, a agrobiodiversidade reflete a diversidade no conhecimento e diversidade biológica, construída por esse conhecimento (FAO, 1999; MARZALL, 2007). Portanto, os agricultores familiares preferem adotar agroecossistemas em bases ecológicas.

O desafio para a pesquisa, em relação ao correto manejo de agroecossistemas, é “imitar a natureza” ao se instalar um sistema de produção agrícola que usa um modelo de processos de sucessão que ocorrem naturalmente naquele local (HART, 1980; EWEL, 1986; SOULE; PIPER, 1992 apud GLIESSMAN, 2002). Dessa maneira, o desenvolvimento de agroecossistemas sustentáveis na Amazônia vem sendo incentivado por meio da adoção de sistemas agroflorestais (SAFs) em áreas alteradas, onde pode cumprir um papel inovador, conciliando recuperação, conservação e produção. Portanto, o uso de SAFs podem aumentar os benefícios da biodiversidade (SHIBU, 2012).

Os SAFs não possuem uma definição universal, o termo “agrofloresta” surgiu a partir das recomendações de pesquisas feitas em 1977 pelo Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal – International Center for Research in Agroforestry (Icraf) – (MANGABEIRA; TÔSTORO; ROMEIRO, 2011). Altieri (2012) cita a definição formulada pelo Centro Internacional para Pesquisa Agroflorestal - ICRAF:

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

sequencialmente, na mesma área, utilizando práticas de manejo compatíveis com a cultura da população local (ICRAF, 1982 apud Altieri, 2012, p. 281).

Os sistemas agroflorestais multiestratos, apresentam estrutura semelhante à dinâmica cíclica das florestas, onde a diversidade biológica possibilita o maior aproveitamento dos recursos naturais (luz, solo, água e nutrientes) em função das diferentes características e necessidades nutricionais de cada espécie, dentro de uma determinada área (DUBOIS, 1996; RANGEL-VASCONCELOS et al., 2011). Desse modo, os quintais são um tipo de sistema agroflorestal multiestratificado mais antigo, combinam em um único espaço diferentes estratos da vegetação, imitando o desenho de florestas naturais, portanto, cumprem importante função de conservação da biodiversidade local (ROSA et al., 2007; SILVA, 2013). Nos quintais de agricultores familiares existe elevada presença da agrobiodiversidade ou diversidade agrícola (SANTILLI, 2009). O agricultor busca levar para próximo da casa espécies de interesse, principalmente, alimentício, para a garantia da segurança da família.

O perfil da produção rural do território Nordeste Paraense não mudou ao longo dos anos, sendo a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) o principal produto e o processo de pecuarização nos agroecossistemas familiares crescente (FANEP, MDA, SDT, 2006). Entretanto, experiências locais na agricultura de pousio vêm sofrendo modificações ao longo dos anos, dessa forma, a Embrapa Amazônia Oriental preconiza tecnologias em substituição ao uso do fogo por meio do sistema de corte e trituração da capoeira associado a sistemas produtivos mais sustentáveis, como os SAFs, que auxiliam a recuperação de áreas degradadas dentro de um contexto participativo, apelidado pelo nome de Projeto Tipitamba ou Agricultura sem Queima (KATO et al., 1999; SÁ, et al., 2006-2007; KATO et al., 2008). Este projeto busca resgatar a autonomia dos agricultores, tornando-os autores do seu próprio desenvolvimento.

Entre as experiências produtivas incentivadas pelo Projeto Tipitamba, verificou-se a incorporação de nutrientes ao solo contribuiu significativamente com o aumento da produção de arroz no sistema de corte e trituração sem adubação complementar, onde aumentou de 0,9 t ha⁻¹ para 1,5 t ha⁻¹ (KATO et al., 2012). Neste contexto, o sistema de corte e trituração, inicialmente testado no Nordeste do Pará, aliado a produção dos principais cultivos da agricultura de base familiar de forma participativa (KATO et al., 2001; KATO et al., 2002; KATO et al., 2007), otimizou a diversificação dos agroecossistemas locais, diminuindo o desmatamento e queimadas

(FERREIRA, 2012). Dessa forma, estas experiências locais estão modificando o cenário da agricultura baseada, principalmente, na derrubada e queima da floresta.

O incentivo ao resgate de práticas antigas aliadas a tecnologias sustentáveis buscam o fortalecimento das experiências relacionadas à valorização dos saberes acumulados dos agricultores familiares, sendo instrumentos muito valiosos para reverter o acelerado processo de degradação dos recursos naturais disponíveis. Desse modo, a legislação brasileira estimula a utilização do sistema agroflorestal para a recuperação de áreas degradadas e a recomposição florestal. Desde 25 de maio de 2012, com a publicação da Lei nº 12.651, que institui o novo Código Florestal (BRASIL, 2012), ficou definido que pequenas propriedades rurais podem utilizar plantios de SAFs em suas Áreas de Preservação Permanente - APP e Reserva Legal - RL, desde que esses sistemas sejam submetidos a planos de manejo sustentáveis aprovados pelo órgão estadual do meio ambiente responsável. Bem como, a Lei nº 12.854, de 26 de agosto de 2013 que fomenta e incentiva ações que promovam a recuperação florestal e a implantação de SAFs em áreas rurais desapropriadas e em áreas degradadas (BRASIL, 2013).

Os produtores familiares têm investido em sistemas agroflorestais em consórcio com frutíferas e espécies arbóreas, como fonte alimentar e para a produção de madeira, respectivamente. Neste contexto, o ambiente amazônico possui potencial para a adoção de sistemas agroflorestais por agricultores familiares, por agregar vantagens econômicas, sociais e ambientais (DUBOIS, 1996; SÁ et al., 2000; ARMANDO et al., 2002; PALUDO; COSTABEBER, 2012).

Dentre os exemplos exitosos destacam-se as ações desenvolvidas no Projeto “Mudanças de práticas agrícolas, biodiversidade e capacitação: semeando alternativas agroecológicas para redução do desmatamento e das queimadas”, conhecido por Raízes da Terra. Dentre as suas metas destaca-se a de implementação, por cada família envolvida no projeto, de um ha de unidade demonstrativa de sistemas agroflorestais, inicialmente, a área de cultivo passou pelo processo de corte e trituração da capoeira (FERREIRA, 2012), sendo esta unidade o ponto de partida para a ampliação dos sistemas agroflorestais, revelando a satisfação dos agricultores participantes (MORAES et al., 2013); estes agricultores mudaram a relação com os seus quintais, valorizando mais esses espaços, com plantio de espécies frutíferas e florestais (TRINDADE; REBELLO; KATO, 2009). Entretanto, estes agricultores não deixaram de produzir a farinha de mandioca em suas propriedades que, ainda, funcionam de forma artesanal, principalmente, como

forma de garantir segurança alimentar para as famílias rurais (FERREIRA, 2012; MORAES et al., 2013).

Ainda no Nordeste Paraense, agricultores familiares estão promovendo experiências inovadoras por meio da implantação dos sistemas agroflorestais, os quais são extensão dos tradicionais quintais, pomares ou sítios, no município de Irituia, Pará (OLIVEIRA, 2006). Conforme este autor, os agricultores inovadores já faziam consórcio de culturas como forma de extensão dos próprios quintais, com base neste manejo ampliaram os sistemas agroflorestais, os sistemas desenvolvidos a partir da extensão dos quintais, possuem alta diversidade de espécies frutíferas.

Destaca-se o exemplo da produção de açaí em SAFs desenvolvidos nas várzeas do Rio Capim no município de São Domingos do Capim, estado do Pará. Onde a partir de incentivos locais o agricultor Sr. Pedro Ferreira de Araújo buscou diversificar a produção, sem auxílio financeiro ou técnico conseguindo modificar os seus agroecossistemas de forma sustentável (KATO et al., 2012). O reconhecimento da sua experiência foi consagrado no “I Concurso Nacional de Sistematizações Agroecológicas e Agriculturas Alternativas”, realizado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA no ano de 2005, onde foi classificado entre as 50 experiências dentre as mais de 100 experiências concorrentes (KATO et al., 2012). Atualmente, sendo referência em atividades de capacitação desenvolvidas pelas instituições de pesquisa.

A partir de uma experiência negativa com o monocultivo de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.), introduzido pelos agricultores de origem japonesa no município de Tomé-Açu no ano de 1933, devido os problemas com a ocorrência de doença provocada pelo fungo *fusarium solani*, agravado em seguida pela ocorrência de viroses e problemas de mercado, os agricultores investiram na diversificação dos cultivos, principalmente, em SAFs (KATO et al., 2012). Atualmente, este município destaca-se pelos modelos com consórcios de diversas espécies frutíferas regionais que geram renda para o produtor rural, contribuem para a melhoria da qualidade de vida e para a redução do êxodo rural (BAHIA et al., 2010; BARROS et al., 2010), garantido a sustentabilidade dos agroecossistemas familiares desenvolvidos e manejados pelos agricultores (MELO JÚNIOR, 2015).

A viabilidade econômica dos SAFs ou SAFTA (Sistemas Agroflorestais de Tomé-Açu) como prefere denominar o Sr. Michinori Kanagano, sócio-fundador da Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu – CAMTA é devida a produção de frutas tropicais, levando à instalação de

uma unidade fabril para o processamento destas frutas produzidas pelos seus associados e terceiros e uma unidade de extração de óleo de sementes de maracujá (*Passiflora spp.*), andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) e outras (KATO et al., 2012). Segundo Mendes (2003), os SAFs indicados pelos agricultores de Tomé-Açu são economicamente viáveis, pois proporcionam retornos ao investidor, bem como remuneram, confortavelmente, o custo de oportunidade do capital. Portanto, são sistemas de produção com potencial econômico e ambiental, se adotado manejo adequado e racional (BOLFE; BATISTELLA, 2011).

Outras experiências no município de Tomé-Açu, como o da Associação de Produtores e Produtoras Rurais da Agricultura Familiar do município de Tomé-Açu (APPRAFAMTA), localizada na Comunidade Santa Luzia, os agricultores familiares foram estimulados a partir dos SAFs desenvolvidos pela CAMTA a implantar sistemas com base na fruticultura tropical (KATO et al., 2012). Em 2006 a fim de atender as exigências da empresa Beraca/Brasmazon na comercialização de sementes orgânicas de cupuaçú, a associação inicia um processo de conversão do sistema convencional para o sistema orgânico de produção (COUTO, 2013). Esta autora ressalta que os rendimentos obtidos com as atividades agrícolas e principalmente com os SAFs são imprescindíveis na composição da renda familiar e auxiliam na manutenção e investimentos na propriedade.

A pimenta-do-reino continua sendo cultivada nos SAFs de Tomé-Açu, sendo beneficiada nas propriedades em forma de sementes secas e moídas, muito por conta, dos bons resultados econômicos, contudo sempre dependendo das variações de mercado (MENDES, 2003; COUTO, 2013). Evidenciou-se, também, que as casas de farinha funcionam nas propriedades deste município, em edificações rústicas, esta atividade representa uma opção alimentar e fonte de geração de empregos e renda para algumas famílias que trabalham com a participação de todos os membros (COUTO, 2013). Destarte, os agricultores familiares não abandonaram as formas tradicionais de produção, mas diminuíram a sua intensidade de uso, por conta da agregação de novos conhecimentos estimulados pela pesquisa e aprimorados pelos próprios agricultores devido o aumento da consciência ecológica.

Portanto, no último tópico deste artigo, segue informações pertinentes ao melhor manejo da agrobiodiversidade pelas populações amazônicas que, tradicionalmente, otimizam o uso dos seus quintais agroflorestais tanto para a sua segurança alimentar e nutricional como, também,

para a conservação do seu ambiente natural, mantendo o equilíbrio ecológico dos seus sistemas de produção associada a geração de renda familiar.

1.3 Agrobiodiversidade em Quintais Amazônicos

Os quintais amazônicos encontram-se geralmente próximos da casa e são geridos pela mão de obra familiar, onde se destaca a presença da mulher (GLIESSMAN, 2002; OAKLEY, 2004; ROSA et al., 2007; ROSA; VIEIRA; PIRES, 2009; VIEIRA; ROSA; SANTOS, 2012; SILVA; SABLAYROLLES, 2014; QUARESMA, 2015). Dependendo da região, estas áreas são conhecidas na Amazônia como “quintal”, “miscelânea”, “horta familiar” (DUBOIS, 1996), “terreiro” no município de Oeiras/PA (SILVA JÚNIOR, 2013) e denominado de “sítios” no município de Irituia/PA (OLIVEIRA, 2006).

Os quintais agroflorestais são um tipo de sistema agroflorestal, pois constituem um sistema integrado, que envolve o manejo de árvores, arbustos e ervas de usos múltiplos, intimamente associados a cultivos agrícolas anuais e perenes e à criação de animais de pequeno e médio porte (DUBOIS, 1996; LUNZ, 2007; ROSA et al., 2007; ROSA; VIEIRA; PIRES, 2009). Consequentemente, rico em espécies de plantas, em geral, dominados por perenes lenhosas; uma mistura de anuais e perenes de alturas diferentes forma camadas de vegetação que lembram uma estrutura de floresta natural (GLIESSMAN, 2002).

Nos quintais, espaços de produção familiar, além do manejo sustentável da agrobiodiversidade e à criação de animais, estão aliados, principalmente, a função sociocultural, pois são ambientes utilizados para a reprodução social das famílias, sendo considerados espaços de interação, recreação e terapia (NAIR, 1993; DUBOIS, 1996; ROSA et al., 2007; ROSA; VIEIRA; PIRES, 2009; VIEIRA; ROSA; SANTOS, 2012; SILVA, 2013).

Estes quintais na Amazônia abrigam amostras da floresta (SILVA JÚNIOR, 2013), são estabelecidos com espécies vegetais retiradas da floresta nativa e das capoeiras mais velhas, fornecendo produtos úteis para a família (DUBOIS, 1996). A agrobiodiversidade gerida pelas populações amazônicas, como a diversidade vegetal silvestre e as práticas produtivas agroextrativistas remete a uma íntima relação entre as florestas e a agricultura na Amazônia, dificultando a distinção entre o que é silvestre e cultivado (SILVA JÚNIOR, 2013). Portanto, existe uma elevada presença da agrobiodiversidade ou diversidade agrícola (OAKLEY, 2004;

GOMES et al., 2012; VIEIRA; ROSA; SANTOS, 2012; SOUSA; OLIVEIRA; CONCEIÇÃO, 2014), conceito este em construção e que inclui todos os componentes da biodiversidade importantes para a agricultura e alimentação nos agroecossistemas (WOOD; LENNÈ 1999 apud SANTILLI, 2009).

Estes quintais, quando fundamentados em princípios agroecológicos, apresentam importantes funções de manutenção da diversidade (SILVA et al., 2014), sendo usados como reserva de germoplasma (PERONI et al., 2000), na segurança alimentar (OAKLEY, 2004; GAZEL FILHO, 2008; OLIVEIRA, 2009; ALTIERI, 2010; CARNEIRO et al., 2013; MIRANDA; KATO; SABLAYROLLES, 2013; SILVA; SABLAYROLLES, 2014) e no uso sustentável dos recursos naturais, realizando os serviços ecossistêmicos que contribui no aumento da agrobiodiversidade (SANTILLI, 2009; MANGABEIRA; TÔSTORO; ROMEIRO, 2011; RODRIGUES et al., 2012).

Os quintais de agricultores familiares destacam-se em relação à domesticação de espécies vegetais. A alta diversidade de espécies domesticadas de diferentes origens é fruto das possibilidades de experimentação, seleção e constitui um rico reservatório de germoplasma, o que contribui para a conservação da diversidade biológica (AMARAL, 2008). Biassio e Silva (2014) verificaram que a maior diversidade de espécies pode estar relacionada ao foco direcionado para a geração de renda baseada em múltiplas espécies frutíferas para atender mercados variados. Além disto, a alta diversidade de espécies permite colher, durante todo o ano, alimentos e uma ampla gama de outros produtos úteis, como lenha, temperos, plantas medicinais e ornamentais (GONZALEZ, 1985; CHRISTANTY et al., 1986 apud GLIESSMAN, 2002).

A diversidade de espécies característico dos quintais na Amazônia podem oferecer serviços e produtos (OAKLEY, 2004; GAZEL FILHO; 2008; CARNEIRO et al., 2013). Com um aproveitamento mais intensivo de recursos como água, radiações solares e nutrientes do solo, pela reciclagem da folhagem, requerendo, assim, a utilização de baixos insumos (GAZEL FILHO, 2008), oferecendo produtos variados em diferentes quantidades, em uma área reduzida, que complementam as necessidades e a renda do produtor familiar; além de ser fonte de material genético, pois muitas espécies e variedades são cultivadas nestes agroecossistemas (AMOROZO, 2002). Mantendo a função de reservatório de agrobiodiversidade em comunidades mundo afora (OAKLEY, 2004).

Por serem constituídos de espécies com diferentes hábitos de vida, formando múltiplos estratos, assemelhando-se à estrutura de florestas tropicais (ROSA et al., 2007). Vieira; Rosa; Santos (2012) pesquisaram no município de Bonito, estado do Pará, 24 quintais agroflorestais de agricultores familiares de quatro comunidades rurais, onde a distribuição diamétrica dos indivíduos do estrato arbóreo ($DAP \geq 10$ cm) de quatro quintais agroflorestais, tendeu a uma distribuição de “J” invertido, com o maior número de indivíduos ocorrendo nas classes inferiores de diâmetro.

Ainda referente aos estudos de Vieira e colaboradores (2012), verificaram uma riqueza florística moderada e alta diversidade de espécies nos quintais pesquisados, enquanto que a inter-relação entre a riqueza e a diversidade de espécies foi alta e positiva (0,79), mostrando que quanto maior a riqueza, maior será a diversidade de espécies nos quintais.

Rosa; Vieira; Pires (2009) realizaram um estudo com 26 quintais de agricultores familiares em 12 comunidades rurais do município de Bonito, estado do Pará, foram identificadas 56 espécies vegetais, entre estas as fruteiras representaram mais de 55% das espécies cultivadas e 32% das espécies são destinadas ao uso medicinal. As pesquisas realizadas por Vieira; Rosa; Santos (2012) neste mesmo município são semelhantes, onde de um total de 60 espécies observadas, 57% são produtoras de frutos usados na alimentação humana.

Um estudo em quatro comunidades localizadas no Baixo Irituia, no município de Irituia, Pará, foi levantado 18 quintais agroflorestais, dentre as espécies alimentícias identificadas, 59% são frutíferas e 30% são hortaliças (MIRANDA; KATO; SABLAYROLLES, 2013). Valores similares, também, foram relatados no estudo realizado em quatro comunidades no município de Igarapé-Açu, Pará, dos 36 quintais agroflorestais entrevistados, entre as espécies identificadas, 66% eram frutíferas (MORAES et al., 2013).

Lourenço et al. (2009), pesquisaram 69 quintais agroflorestais familiares em três assentamentos na Amazônia Central, onde registrou 70 espécies vegetais, sendo 73% espécies de uso alimentar, destas 16% são usadas como condimentos e típicas de hortas caseiras. Este estudo identificou um percentual de 50% de espécies exclusivas, indicando um alto grau de agrobiodiversidade dos quintais agroflorestais nos assentamentos.

No município de Mazagão, estado do Amapá, foram pesquisados quatro quintais agroflorestais, apresentaram-se diversificados quanto à composição botânica, com um total de 82 espécies vegetais encontradas, destas 59% foram classificadas como frutíferas (GAZEL FILHO,

2008). Observam-se maiores valores de similaridade entre as espécies frutíferas, evidenciando que as espécies frutíferas têm distribuição mais uniforme entre os quintais (GAZEL FILHO, 2008). Contudo, quintais agrofloretais da Amazônia possuem importância para a produção de plantas medicinais (SILVA; SABLAYROLLES, 2009).

A preferência por espécies frutíferas está relacionada à dieta alimentar das famílias, ainda, apresenta valor comercial, contribuem na renda familiar, proporcionam conforto ambiental e lazer para os membros das famílias. A importância dos quintais para a segurança alimentar dos agricultores familiares e a preferência por espécies frutíferas, também foi constatado por Rosa et al., (1998b) e Rosa et al., (2007).

Em Aveiro/PA, Sablayrolles e Andrade (2005), mediram e inventariaram, 11 quintais agrofloretais de agricultores, um total de 237 espécies de plantas encontradas, com uma área média de 0,38 ha, apresentou forma de um polígono irregular. Estes autores relataram que para a formação dos quintais agrofloretais os agricultores manejam espécies arbóreas oriundas da capoeira.

Em relação ao tamanho da área dos quintais na Amazônia, apresentam-se com uma grande diversidade de resultados devido aos fatores sociocultural e ecológico. Conforme Van Leeuwen & Gomes (1995 apud SALIM, 2012), afirmam que quintais agrofloretais na Amazônia normalmente apresentam área entre 0,2 a 2,5 ha. Gliessman (2002), também verificou que os quintais, usualmente, ocupa uma área bem definida, entre 0,5 e 2,0 ha.

Em geral, os quintais são pequenos, raramente com mais de um ha (DUBOIS, 1996), mais com grande variação dependendo da região, medindo cerca de 0,05 ha (MANESCHY et al., 2006), 0,18 ha (BENTES-GAMA; GAMA; TORINHO, 1999), 0,26 ha (FREITAS; ROSA; MACEDO, 2004), 0,32 ha (ROSA et al., 1998a) e 0,64 ha (ROSA et al., 1998b). Amaral (2014), por meio de análise de agrupamento, observou que não há relação direta entre tamanho da propriedade e tamanho do quintal, pois nem sempre maiores propriedades apresentam quintais maiores e com maior diversidade.

Segundo Gliessman (2002), a diversidade ecológica de quintais, incluindo a diversidade de espécies, estrutura, função e arranjo vertical e horizontal, é notavelmente alta. Conforme Allison (1983 apud GLIESSMAN, 2002), foi descoberto que em áreas bem pequenas (entre 0,3 e 0,7 ha) a diversidade elevada permitia a manutenção dos quintais que, em muitos aspectos, eram similares aos ecossistemas naturais locais.

O grau de associação entre tamanho e diversidade de espécies (0,34), bem como entre tamanho e idade dos quintais (0,27), foi baixo e positivo nos estudos de Vieira; Rosa; Santos (2012), entretanto, nestes estudos, a correlação entre o tamanho dos quintais e a riqueza de espécies foi positiva e moderada (0,62), revelando que quanto maior for a área do quintal, maior será a riqueza de espécies naquele espaço.

As diferenças no tamanho e diversidade dos quintais são um produto de processos locais de desenvolvimento sociocultural e acesso a germoplasma e podem refletir mudanças nas escolhas de manejo relacionadas ao retorno financeiro, fluxos de energia e funções dos quintais, conforme Miller et al. (2006 apud SALIM, 2012). Gomes (2010) sugere que fatores socioeconômicos e culturais possam influenciar tanto na diversidade destes sistemas como na sua simplificação.

O tamanho dos quintais segundo agricultores do Nordeste Paraense são em média de 0,5 ha, onde os componentes vegetais são distribuídos de forma aleatória próximos da casa e a inserção de novas espécies vegetais nestes espaços é realizada por meio de trocas entre parentes, vizinhos e amigos (POÇA, 2012).

Sablayrolles e Andrade (2005), afirmam que os quintais são espaços antropogênicos que refletem a vontade, a origem e trajetória, bem como as condições socioeconômicas e culturais dos agricultores. Nas áreas rurais, os quintais têm forte relação com as demais agroecossistemas familiares, sendo influenciados por estes. No entanto, mantendo um reservatório da agrobiodiversidade (AMARAL, 2014). Os membros da família manejam a regeneração natural das espécies existentes nos quintais, realizando várias experiências de forma empírica (propagação, arranjo espacial, adubação, técnicas de manejo, como desbastes e poda, etc.), contribuindo, dessa forma, para a domesticação de espécies nativas (VIEIRA; ROSA; SANTOS, 2012).

A relação do homem com a vasta diversidade vegetal em estudos etnobotânicos, estabelece uma conexão entre o conhecimento popular e a ciência (FRANCO et al., 2011), que se sustenta em conceitos antropológicos, botânicos e ecológicos (ALBUQUERQUE; LUCENA, 2004). Os estudos etnobotânicos evidenciaram a diversidade de espécies vegetais, inicialmente, usando as espécies de valor medicinal, ampliando o conhecimento aplicado a vegetação (RODRIGUES, 2001; COUTINHO; TRAVASSOS; AMARAL, 2002). Nesta conjuntura, a

proteção da biodiversidade pode assegurar novas técnicas de manipulação e conservação dos recursos naturais.

A agrobiodiversidade, como já vimos, vem sofrendo efeitos radicais de homogeneização em virtude do estreitamento da base genética de cultivos e criações adotadas ao redor do mundo (MOONEY, 2002), neste sentido, a revalorização das espécies e variedades locais, buscam estruturar agroecossistemas altamente diversificados e pouco dependentes de insumos externos.

Amorozo (2002) destaca que os processos de modernização da agricultura têm provocado à erosão acelerada da biodiversidade, do conhecimento tradicional e da agrobiodiversidade em regiões economicamente desenvolvidas e com predomínio da monocultura. Portanto, os quintais são um dos tipos mais complexos e interessantes de agroecossistemas, e dos quais temos muito que aprender a respeito do manejo de recursos para uma agricultura sustentável (ALLISON, 1983; NINEZ, 1985; BUDOWSKI, 1985 apud GLIESSMAN, 2002). Desse modo, as populações Amazônicas modificam os seus espaços por meio de suas práticas e valores, como uma forma de manter o manejo sustentável dos seus agroecossistemas familiares.

Segundo as considerações de Gliessman (2002), os quintais ajudam a amortecer as forças que encorajam a migração para centros industriais e o abandono de laços sociais tradicionais. Por oferecerem a possibilidade de autonomia local, equidade econômica e sustentabilidade ecológica.

Diante esse processo, existe uma revalorização dos quintais, muito por conta da localização ao redor das casas o que facilita uma relação mais próxima com a agrobiodiversidade.

Neste contexto, em virtude das intensas transformações que vem ocorrendo no cenário das comunidades rurais do Nordeste Paraense, é pertinente investigar a dinâmica associada aos quintais agroflorestais, verificando quais os fatores envolvidos em relação à socioeconomia e a respeito dos componentes que interagem nos agroecossistemas familiares.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. (Org.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. NUPEEA/Livro Rápido, 2004.

ALTIERI, M. A. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 93, p. 1-24, 2002. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880902000853>> Acesso em: 19 abr. 2014.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5 ed. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. 120 p. Disponível em: <<https://www.socla.co/wp-content/uploads/2014/Agroecologia-Altieri-Portugues.pdf>> Acesso em: 19 abr. 2014.

ALTIERI, M. A. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. **Revista Nera**, v. 13, n. 16, p. 22-3, 2010. Disponível em: <http://www2.fct.unesp.br/nera/revistas/16/7_altieri.pdf> Acesso em: 23 jan. 2013.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3 ed. rev. ampl. – São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA, 2012. 400 p.

AMARAL, C. N; NETO, G. G. Os quintais como espaços de conservação e cultivo de alimentos: um estudo na cidade de Rosário Oeste (Mato Grosso, Brasil). **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 3, n. 3, p. 329-341, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bgoeldi/v3n3/v3n3a04.pdf>> Acesso em: 08 fev. 2014.

AMARAL, C. N. **Multifuncionalidade de etnoecologia dos quintais de agricultores tradicionais da Baixada Cuiabana: agrobiodiversidade e segurança alimentar**. 2014. 270 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, BR-RS, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/132887/000980429.pdf?sequence=1>> Acesso em: 09 jul. 2015.

AMOROZO, M. C. M. **Sistemas agrícola tradicionais e a conservação de agrobiodiversidade**. p. 123-131, 2002. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/cea/files/2011/12/MariaA.pdf>> Acesso em: 09 jan. 2015.

ARAÚJO, I. F. **A Participação dos agricultores na construção do Proambiente**. uma reflexão a partir do Pólo Transamazônica. 2007. 150 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Centro Agropecuário, Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, Belém, 2007. Disponível em: <http://mafds.websimples.info/files/arquivo/44/IDELBERGUE_FERREIRA_ARAUJO.pdf> Acesso em: 09 mar. 2016.

ARMANDO, M. S.; BUENO, Y. M.; ALVES, E. R. da S.; CAVALCANTE, C. H. **Agrofloresta para agricultura familiar**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Circular Técnica 16, 2002. 11 p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/184803/agrofloresta-para-agricultura-familiar>> Acesso em: 09 mar. 2015.

BAHIA, M. L. L.; REBELLO, F. K.; VARELA, L. B.; BENTES, L. Sistemas Agroflorestais: alternativa de desenvolvimento sustentável no Nordeste Paraense. 4º ENCONTRO DA REDE DE ESTUDOS RURAIS MUNDO RURAL, POLÍTICAS PÚBLICAS, INSTITUIÇÕES E ATORES EM RECONHECIMENTO POLÍTICO, 06 a 09 de jul. 2010, UFPR, Curitiba (PR).

BARROS, A. V. L. de; HOMMA, A. K. O.; TAKAMATSU, J. A.; TAKAMATSU, T.; KONAGANO, M. Evolução dos sistemas agroflorestais desenvolvidos pelos agricultores nipo-brasileiros do município de Tomé-Açu, Pará. CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SOBER, p. 1-22. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/1051.pdf>> Acesso em: 24 fev. 2014.

BENTES-GAMA, M. de M.; GAMA, J. R. V.; TOURINHO, M. M. Huertos caseros en la comunidad ribereña de Villa Cuera, en el municipio de Bragança en el noroeste paraense. **Agroforesteria en las Américas**, v. 6, n. 24, p. 8-12, 1999. Disponível em: <<http://bco.catie.ac.cr/portal-revistas/index.php/RAFA/article/view/531>> Acesso em: 20 mar. 2014.

BIASSIO, A. de; SILVA, I. C. Agrobiodiversidade em sistemas produtivos tradicionais nos municípios de Antônia e Morretes no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 9, n. 1, p. 102-110, 2014. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/13315>> Acesso em: 24 fev. 2015.

BOLFE, E. L.; BATISTELLA, M. Análise florística e estrutural de sistemas silviagrícolas em Tomé-Açu, Pará. **Pesquisa agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 46, n. 10, p. 1139-1147, 2011. Disponível em: <<http://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/8508>> Acesso em: 24 mar. 2014.

BRASIL. Decreto nº 1946, de 28 de junho de 1996. Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF. Disponível em: <www.pronaf.gov.br> Acesso em: 24 fev. 2014.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 de dez. 2003, Seção 1, p. 8.

BRASIL, Companhia Nacional de Abastecimento. **Programa de Aquisição de Alimentos**, 2004. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1125>> Acesso em: 11 jan. 2017.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de Julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm> Acesso em: 20 jun. 2015.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Produtos orgânicos: o olho do consumidor.** Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário – Brasília: MAPA/ACS, 2009. 32 p.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm> Acesso em: 12 mai. 2015.

BRASIL. Lei nº 12.854, de 26 de agosto de 2013. Fomenta e incentiva ações que promovam a recuperação florestal e a implantação de sistemas agroflorestais em áreas rurais desapropriadas e em áreas degradadas. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12854.htm> Acesso em: 12 jan. 2017.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Ano Internacional da Agricultura Familiar, Camponesa e Indígena,** 2014. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_tematicas/Cooperativismo/7RO/App_Agricultura_Familiar_7RO_Cooperativismo.pdf> Acesso em: 18 set. 2015.

BRASIL AGROECOLÓGICO: **Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – Planapo: 2016-2019 /** Câmara Interministerial de Agroecologia e produção Orgânica. – Brasília: DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2016. 89 p. Disponível em: <<http://www.agroecologia.org.br/files/2016/06/Planapo-2016-2019.pdf>> Acesso em: 15 mai. 2017.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova extensão rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável,** Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 16-37, 2000. Disponível em: <http://www.projetovidanocampo.com.br/agroecologia/agroecologia_e_desenvolvimento.pdf> Acesso em: 19 jan. 2015.

CAPORAL, F. R. **Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis.** MDA/SAF, Brasília, 2009. 30 p. Disponível em: <<https://www.dropbox.com/s/6rpxysmvzmm3yoe/Agroecologia%20%20uma%20ci%C3%AAncia%20para%20apoiar%20a%20transi%C3%A7%C3%A3o%20a%20agricultura%20mais%20sustent%C3%A1veis%20final.PDF>> Acesso em: 09 mar. 2013.

CAPORAL, F. R.; PETERSEN, P. Agroecologia e políticas públicas na América Latina: o caso do Brasil. **Agroecologia,** v. 6, p. 63-74, 2012. Disponível em: <<http://revistas.um.es/agroecologia/article/view/160681/140551>> Acesso em: 15 mar. 2013.

CARNEIRO, M. G. R. CAMURÇA, A. M.; ESMERALDO, G. G. S. L.; SOUSA, N. R. de. Quintais produtivos: contribuição à segurança alimentar e ao desenvolvimento sustentável local na perspectiva da agricultura familiar (O caso do Assentamento Alegre, município de

Quixeramobim/CE). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 8, n. 2, p. 135-147, 2013. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/10589>> Acesso em: 19 mar. 2015.

CARNEIRO, P. A. S. A unidade de produção familiar e os enfoques teóricos clássicos. **Campo-Território: Revista de Geografia Agrária**, v. 4, n. 8, p. 52-66, 2009. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/11910/6967>> Acesso em: 11 jan. 2017.

CONWAY, G. R. The properties of agroecosystems. **Agricultural Systems**, v. 24, p. 95-117, 1987. Deb, D.; Malhotra, K. C. Conservation Ethos in Local Traditions: The West Bengal Heritage. *Society & Natural Resources* v. 14, n. 8, p. 711-724, 2001. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0308521X87900564>> Acesso em: 09 jan. 2016.

COSTA, F. de A. Políticas públicas e dinâmica agrária na Amazônia: dos incentivos fiscais ao FNO, um capítulo de história econômico-social contemporânea. **Paper do NAEA**, v. 145, 2000. Disponível em: <<http://www.naea.ufpa.br/naea/novosite/paper/300>> Acesso em: 09 jan. 2017.

COSTA, F. de A. Questão agrária e macropolíticas para a Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19 n. 53, p. 131-156, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v19n53/24085.pdf>> Acesso em 09 jan. 2017.

COSTA, F. de A. Arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais: as possibilidades do conceito na constituição de um sistema de planejamento para a Amazônia. **Revista Brasileira de Inovação**. v. 5, n. 1, p. 77-98, 2006. Disponível em: <<http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/rbi/article/view/298/215>> Acesso em: 10 mai. 2016.

COUTINHO, D. F.; TRAVASSOS, L. M. A.; AMARAL, F. M. M. do. Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizados por comunidades indígenas no estado do Maranhão – Brasil. **Visão Acadêmica**, v. 3, n. 1, p. 7-12, 2002.

COUTO, M. C. de M. **Beneficiamento e comercialização dos produtos dos sistemas agroflorestais na Amazônia, comunidade Santa Luzia, Tomé-Açu, Pará**. 2013. 138 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Belém, 2013. Disponível em: <<http://mafds.websimples.info/files/arquivo/161/maria-cristina-de-moraes-couto-publicado.pdf>> Acesso em: 14 mar. 2017.

DIAS, M. M. (Org.). **Glossário de termos utilizados em desenvolvimento rural**. Rio de Janeiro: Instituto Souza Cruz, 2006. 74 p.

DAROLT, M. R.; LAMINE, C.; BRANDEMBURG, A. A diversidade dos circuitos curtos de alimentos ecológicos: ensinamentos dos brasileiro e francês. **Agriculturas**. v. 10, n. 2, p. 8-13,

2013. Disponível em: <<http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2013/09/Revista-Agriculturas-V10N2-Artigo-1.pdf>> Acesso em: 14 mar. 2017.

DUBOIS, J. C. L. **Manual de agrofloresta para a Amazônia**. Rio de Janeiro, Instituto Rede Brasileira Agroflorestal – REBRAAF / Fundação Ford, v. 1, 1996. 228 p.

EHLERS, E. **Agricultura Sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. 2 ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 157 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Marco referencial em agroecologia**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 70 p.

FANEP; MDA; SDT. **Diagnóstico e planejamento de desenvolvimento do território rural do Nordeste Paraense**. Capanema: FANEP, 2006. 134 p. Disponível em: <http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_territorio061.pdf> Acesso em: 20 mar. 2015.

FAO/INCRA. **Perfil da agricultura familiar no Brasil: dossiê estatístico**. Brasília, Projeto UFT/BRA/036, agosto de 1996.

FAO. **Sustaining agricultural diversity in agro-ecosystems functions**. Roma: Italy, 1999. 43 p.

FEARNSIDE, P. M. Agricultura na Amazônia. Tipos de agricultura: padrão e tendências. **Cadernos NAEA**. v. 10, p. 197-252, 1989. Disponível em: <http://www.academia.edu/1191100/Agricultura_na_Amaz%C3%B4nia._Tipos_de_Agricultura_Padr%C3%A3o_e_Tend%C3%Aancias> Acesso em: 14 mar. 2017.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. 2 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FERREIRA, J. H. O. **Contribuição da agricultura familiar na construção do conhecimento agroecológico: estudo de caso do Projeto Raízes da Terra**. 2012. 96 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Amazônicas) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Belém, 2012. Disponível em: <http://orgprints.org/24841/1/Ferreira_Contribui%C3%A7%C3%A3o.pdf> Acesso em: 20 mar. 2013.

FRANCO, F.; FERREIRA, A. P. do N. L.; FERREIRA, M. L. Etnobotânica: aspectos históricos e aplicativos desta ciência. **Caderno de Cultura e Ciência**, Ano VI, v. 10, n. 2, p. 17-23, 2011. Disponível em: <http://periodicos.urca.br/ojs/index.php/cadernos/article/view/407/pdf_1> Acesso em: 11 mar. 2016.

FREITAS, C. G.; ROSA, L. dos S; MACEDO, R. L. G. Características estruturais e funcionais dos quintais agroflorestais da comunidade quilombola de Abacatal- Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 5., 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SBSAF, 2004, p. 518-520.

GAZEL FILHO, A. B. **Composição, estrutura e função de quintais agroflorestais no município de Mazagão, Amapá.** 2008. 104 f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal Rural da Amazônia e Embrapa Amazônia Oriental, Belém, 2008. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/45747/1/Tese-Gazel.pdf>> Acesso em: 10 mar. 2016.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: procesos ecológicos en agricultura sostenible.** Turrialba, C. R.: CATIE, 2002. 359 p. Disponível em: <<https://loomio-attachments.s3.amazonaws.com/uploads/6524915db1c9bdd88f2c7cd0f69924dc/agroecologia.pdf>> Acesso em: 12 mar. 2012.

GOMES, G. S. **Quintais agroflorestais no município de Irati-Paraná, Brasil: agrobiodiversidade e sustentabilidade socioeconômica e ambiental.** 2010. 161 f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Curitiba, 2010. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/25778>> Acesso em: 10 mar. 2015.

GOMES, G. S.; SILVA, I. C.; MAZZA, M. C. M.; BORBA, M. L. de; MORAES, C. M. de. **Etnoconhecimento no manejo da agrobiodiversidade em quintais urbanos em Irati, Paraná.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 9, 2012, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, UFSC, p. 26-29, 2012. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/949265>> Acesso em: 10 mar. 2016.

HURTIENNE, T. A agricultura familiar e o desenvolvimento sustentável: problemas conceituais e metodológicos no contexto histórico da Amazônia. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 30, n. Especial, p. 442-466, 1999. Disponível em: <http://www.bnb.gov.br/projwebren/Exec/artigoRenPDF.aspx?cd_artigo_ren=105> Acesso em: 02 jan. 2017.

HURTIENNE, T. Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável na Amazônia. **Novos Cadernos NAEA**, v. 8, n. 1, p. 19-71, 2005. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/47>> Acesso em: 11 jan. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2006: Agricultura Familiar; Primeiros Resultados; Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação.** IBGE, 2009. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/50/agro_2006_agricultura_familiar.pdf> Acesso em: 15 jun. 2015.

KATO, M. do S. A.; OLIVEIRA, C. D. de S.; OLIVEIRA, M. do S. S. de; KATO, O. R.; SANTANA, R. M. **Agricultura sem queima: adaptando à realidade de agricultores familiares da comunidade São João – Marapanim, PA.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental. Documentos 289, 2007. 48 p. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Doc.289_000fg0ozopb02wx5eo05vmaqklh1rblf.pdf> Acesso em: 15 nov. 2014.

KATO, O. R.; VIELHAUER, K.; DENICH, M.; LÜCKE, W. Preparo de área sem queima: aspectos agrotécnicos para produção de mulch a partir da trituração da capoeira. In: SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR DA AMAZÔNIA ORIENTAL. **Anais...** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, p. 38-41, 1999. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/64563/1/Doc69-p38.pdf>> Acesso em: 15 dez. 2012.

KATO, O. R.; KATO, M. do S. A.; SILVA, W. R.; CORDEIRO, C. J.; VIELHAUER, K. Passion fruit under slash-and-mulch land preparation- a sustainable crop? In: CONFERENCE ON INTERNATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH FOR DEVELOPMENT, 2001, Bonn. **Proceedings...** Bonn: Universidade de Bonn, 2001. p. 73. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/84409/1/p73.pdf>> Acesso em: 20 ago.2014.

KATO, O. R.; KATO, M. do S. A.; JESUS, C. C. de; RENDEIRO, A. C. **Época de preparo de área e plantio de milho no sistema de corte e trituração no município de Igarapé-Açu, Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico 64, 2002. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/404908/1/com.tec.64.pdf>> Acesso em: 16 jul.2010.

KATO, O. R., FREITAS, A. C. R. de; FERREIRA, J. H.; LEMOS, W. P.; GONÇALVES, R. C.; RODRIGUES FILHO, J. A.; AZEVEDO, C. M. B. C. de; VASCONCELOS, M. A.; MOURÃO, M.; MATOS, L. M. S. de; GATO, R. F.; SHIMIZU, M.; ROFFE, A. Recuperação de área degradada através do preparo de área sem queima e sistemas agrofloretais. In: CONFERÊNCIA DO SUBPROGRAMA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA SPC&T Fase II/PPG7, 2008, Belém. **Anais...** Brasília: CNPq, 2009. p. 494-499.

KATO, O. R.; SHIMIZU, M. K.; BORGES, A. C. M. R.; AZEVEDO, C. M. B. C. de; OLIVEIRA, J. S. R. de; VASCONCELOS, S. S.; SÁ, T. D. de A. Desenvolvimento da produção de frutas em sistemas agrofloretais no estado do Pará. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2012. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/950198/desenvolvimento-da-producao-de-frutas-em-sistemas-agrofloretais-no-estado-do-para>> Acesso em: 15 mar. 2017.

KATO, O. R.; VASCONCELOS, S. S.; FIGUEIREDO, R. de O.; CARVALHO, C. J. R de; SÁ, T. D. de A.; SHIMIZU, M. K.; AZEVEDO, C. M. B. C. de; BORGES, A. C. M. R. Agricultura sem queima: uma proposta de recuperação de áreas degradadas com sistemas agrofloretais sequenciais. In: LEITE, F. C.; MACIEL, G. A.; ARAÚJO, S. F. de. (Org.). **Agricultura conservacionista no Brasil.** Brasília: Embrapa, p. 193-220, 2014.

KOZIOSKI, G.V.; CIOCCA, M.L.S. Energia e sustentabilidade em agroecossistemas. **Ciência Rural**, v. 30, n. 4, p. 737-745, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v30n4/a31v30n4.pdf>> Acesso em: 15 fev. 2014.

LEITE, D. L.; ANTUNES, I. F.; SCHWENGBER, J. E.; NORONHA, A. **Agrobiodiversidade como base para sistemas agrícolas sustentáveis para a agricultura familiar**. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado. Documento 354, 2012. 20 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/78746/1/Documento-354.pdf>> Acesso em: 08 mar. 2017.

LIMA, D. da S. G; PINTO, E. C. de O; FERREIRA, I. C. de J. Agroecologia e campesinato: um olhar sobre a Feira dos Produtos Orgânicos na Praça Brasil – Belém/PA. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2015. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/37510820-Agroecologia-e-campesinato-um-olhar-sobre-a-feira-dos-produtos-organicos-na-praca-brasil-belem-pa.html>> Acesso em: 08 jan. 2017.

LOURENÇO, F. de S. **Ambiente e agricultura: uso da terra pela agricultura familiar e modificações na paisagem no município de Itacoatiara/AM**. 2010. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente). Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, 2010. Disponível em: <<http://www.ppgcasa.ufam.edu.br/pdf/dissertacoes/2010/Francisneide%20de%20Sousa.pdf>> Acesso em: 14 mar. 2017.

LOURENÇO, J. N. de P.; SOUSA, S. G. A. de; WANDELLI; E. V.; LOURENÇO, F. de S.; GUIMARÃES, R. dos R.; CAMPOS, L. da S.; SILVA, R. L. da; MARTINS, V. F. C. Agrobiodiversidade nos quintais agroflorestais em três assentamentos na Amazônia Central. CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 6.; CONGRESSO LATINO AMERICANO DE AGROECOLOGIA, 2., 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ABA: SOCLA, 2009, p. 01121-01125.

LUNZ, A. M. P. Quintais agroflorestais e o cultivo de espécies frutíferas na Amazônia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 1255-1258, 2007.

MACHADO, A. T.; Biodiversidade e agroecologia. In: BOEF, W.S.; THIJSEN, M. H.; OGLIARI, J. B.; STHAPIT, B. (Org.). **Biodiversidade e agricultores: fortalecendo o manejo comunitário**. Porto alegre: L&PM, p. 40-45, 2007.

MACHADO, C. T. T.; MACHADO, A. T. Agroecologia e agrobiodiversidade como instrumentos para o desenvolvimento sustentável do Cerrado brasileiro. In: PARRON, L. M.; AGUIAR, L. M. de S.; DOBOC, E.; OLIVEIRA-FILHO, E. C.; CAMARGO, A. J. A. de; AQUINO, F. de G. (Ed.). **Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável**. Planaltina: Embrapa Cerrados, p. 263-304, 2008.

MACHADO, L. C. P.; MACHADO FILHO, L. C. P. **A Dialética da agroecologia: contribuição para um mundo com alimentos sem veneno**. São Paulo: Expressão Popular, 2014. 360p.

MANESCHY, R. Q.; MENEZES, A. J. E. A. de; SARMENTO, C. M. B.; CONCEIÇÃO, C. C. C. da; PEREIRA, C. L. O.; FILGUEIRAS, G. da C.; SAWAKI, H. H.; CORDEIRO, I. M. C. C.; LOPES, M.; SAMPAIO, S. M. N.; OLIVEIRA, V. C. de; MELO, V. S.; BRIENZA JUNIOR, S.; YARED, J. A. G.; MOURÃO JUNIOR, M.. Biodiversidade de espécies frutíferas e medicinais

em quintais de um assentamento rural na Amazônia Oriental Brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 6., 2006, Campo dos Goytacazes. **Anais...** Campo dos Goytacazes: SBSAF, 2006, CD ROM.

MANGABEIRA, J. A. de C.; TÔSTO, S. G.; ROMEIRO, A. R. **Valoração de serviços ecossistêmicos: estado da arte dos sistemas agroflorestais (SAFs).** Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2011. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/64108/1/019-11.pdf>> Acesso em: 12 jun. 2013.

MARZALL, K. Agrobiodiversidade e resiliência de agroecossistemas: bases para a segurança ambiental. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 1, p. 233-236, 2007. Disponível em: <<http://www.abaagroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/viewFile/6279/4587>> Acesso em: 07 jan. 2015.

MAZOYER, M.; ROUDART L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea (1933).** Tradução de Cláudia F. Falluh Balduino Ferreira. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010. 568 p. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/gpet/files/Historia%20das%20agriculturas%20no%20mundo%20%20Mazoyer%20e%20Roudart.pdf>> Acesso em: 19 jan. 2016.

MEDAETS, J. P.; FONSECA, M. F. de A. C. **Produção orgânica: regulamentação nacional e internacional.** 2005. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/md000012.pdf>> Acesso em: 11 jan. 2017.

MELO JÚNIOR, J. G. de; KATO, O. R.; FAÇANHA, T. P. Utilização de sistemas agroflorestais enquanto estratégia socioeconômica em uma comunidade rural da Amazônia paraense. In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, v. 10, n. 3, 2015. **Resumos...** Belém: Associação Brasileira de Agroecologia, 2015. Disponível em: <<http://aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/20116/11073>> Acesso em: 04 abr. 2017.

MENDES, F. A. T. **Avaliação de modelos simulados de sistemas agroflorestais em pequenas propriedades cacauceiras selecionadas nos municípios de Tomé-açu e Acará, no Estado do Pará.** Belém: Editora UNAMA: FIDESA, 2003. 84 p. Disponível em: <http://bibcentral.ufpa.br/arquivos/150000/154100/19_154183.htm> Acesso em: 13 mar. 2017.

MENEZES, A. J. E. A. de; HOMMA, A. K. O.; SANTANA, A. C. de; MENDES, F. A. T. Formação de renda invisível nos estabelecimentos agrícolas familiares no Projeto de Assentamento Agroextrativista Praia Alta e Piranha, município de Nova Ipixuna, Pará. In:

MOTA, D. M. da; SCHMITZ, H.; VASCONCELOS, H. E. M. **Agricultura Familiar e abordagem sistêmica.** Aracaju, SE: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, p. 347-360, 2005. Disponível em: <http://www.sbsp.org.br/z1files/pub/142472323049845_Parte-VI.pdf> Acesso em: 18 out.2015.

MIRANDA, S. B.; KATO, O. R.; SABLAYROLLES, M. das G. P. Caracterização e importância dos quintais agroflorestais aos agricultores familiares do Baixo Irituia, Pará. In: VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, v. 8, n. 2, 2013. Porto Alegre, **Resumos...**Porto Alegre: Associação Brasileira de Agroecologia, 2013.

MOONEY, Pat Roy. **O século 21**: erosão, transformação tecnológica e concentração do poder empresarial. São Paulo: Expressão Popular, 2002.

MORAES, M. H. C. da S.; AZEVEDO, C. M. B. C. de; NASCIMENTO, M. de N. C. F.; FILGEUIRAS, G. C.; KATO, O. R. Viabilidade dos sistemas agroflorestais na agricultura familiar do nordeste paraense. In: 51º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 51., 2013. **Anais...** Belém, PA: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2013 Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/92714/1/1917.pdf>> Acesso em: 19 out. 2014.

MOTA, F. C. de M.; PIRES, M. J. de S.; SAMPAIO, D. P. **Uma avaliação da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR)**: diagnóstico de aplicação dos recursos do fundo constitucional de financiamento do Nordeste (FNE), do Norte (FNO) e do Centro-Oeste (FCO). Brasília: IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2015.

NAIR, P. K. R. **An introduction to agroforestry**. 1993. 491p. Disponível em: <http://www.worldagroforestry.org/Units/Library/Books/PDFs/32_An_introduction_to_agroforestry.pdf?n=161> Acesso em: 19 mar. 2015.

NAVARRO, E. A. **Método Moderno de Tupi Antigo**. 3 ed., São Paulo: Global, 2005.

OAKLEY, E. Quintais domésticos: uma responsabilidade cultural. **Agriculturas**: experiências em agroecologia, v. 1, n. 1, p. 37-39, 2004.

OLIVEIRA, J. S. R. **Uso do território, experiências inovadoras e sustentabilidade**: um estudo em unidades de produção familiares de agricultores/as na área de abrangência do Programa PROAMBIENTE, Nordeste Paraense. 2006. 131 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável). Universidade Federal do Pará, Centro de Ciências Agrárias, Núcleo de Estudos em Agricultura Familiar, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/1684>> Acesso em: 05 jan. 2015.

OLIVEIRA, J. S. R. KATO, O. R. Agricultores inovadores, SAFs, sustentabilidade e educação básica: pontos e contrapontos. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 19., 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, p. 1-14, 2009. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/660984/1/ENGA2009Ok.pdf>> Acesso em: 05 jan. 2015.

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 7, n. 2, p. 63-76, 2012. Disponível em: <<http://www.aba->

agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/10050> Acesso em: 14 jan. 2015.

PERONI, N.; MARTINS, P. S. Influência da dinâmica agrícola itinerante na geração de diversidade de etnovarietades cultivadas vegetativamente. **Interciência**, v. 25, n. 1, p. 22-29, 2000. Disponível em: <http://www.interciencia.org/v25_01/peroni.pdf> Acesso em: 14 dez. 2015.

POÇA, R. R. da. **Indicadores químico, físico e etnopedológico de qualidade do solo em áreas em recuperação na Amazônia Oriental**. 2012. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Belém, 2012. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/954134/1/raquel.pdf>> Acesso em: 09 mar. 2014.

QUARESMA, A. P. Mulheres e quintais agroflorestais: a “ajuda invisível” aos olhos que garante a reprodução da agricultura familiar camponesa amazônica. In: HORA, K.; ACEDO, G.; REZENDE, M (Org.). **Coletânea sobre estudos rurais e gênero: Prêmio Margarida Alves 4º Edição** – Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário. p. 35-43, 2015. Prêmio Margarida Alves – Mulheres e Agroecologia. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_19/Colet%C3%A2nea%20sobre%20Estudos%20Rurais%20e%20Gen%C3%A2ro%20WEB.pdf> Acesso em: 14 dez. 2015.

RANGEL-VASCONCELOS, L. G. T.; KATO, O. R.; VASCONCELOS, S. S.; OLIVEIRA, F. de A.; PAIN, A. F.; GREFF, L. T. B.; SOARES, K. P.; BARROS, L. SANTOS, N. V. dos. Biomassa e estoques de nutrientes em vegetação de pousio sob diferentes manejos em sistema agroflorestal sequencial de corte-e-trituração na Amazônia Oriental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 8., 2011, Belém. **Anais...** Belém: SBSAF: Embrapa Amazônia Oriental: UFRA: CEPLAC: EMATER: ICRAF, 2011. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/910509>> Acesso em: 09 jun. 2015.

RODRIGUES, E. **Usos rituais de plantas que indicam ações sobre o Sistema Nervoso Central pelos índios Krahô, com ênfase nas psicoativas**. 2001. 166 f. Tese de doutorado apresentada ao Depto. de Psicobiologia da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina; 2001.

RODRIGUES, D. de M.; SILVA, M. M. da; ALMEIDA, L. S. de; SOUZA, J, T. R. de; YARED, J. A. G.; SANTANA, A. C. de. Agrobiodiversidade e os serviços ambientais: perspectivas para o manejo ecológico dos agroecossistemas no Estado do Pará. **Agroecossistemas**, v. 4, n. 1, p. 12-32, 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas/article/viewFile/1047/1586>> Acesso em: 09 jun. 2015.

ROSA, L. dos S.; CRUZ, H. da S.; TOURINHO, M. M.; RAMOS, C. A. P. Aspectos estruturais e funcionais dos quintais agroflorestais localizados nas várzeas do Costa Amapaense. In:

CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998a, Belém, PA. **Resumos...** Belém, PA: Embrapa - CPATU, 1998, p. 164-166.

ROSA, L. dos S.; SILVA, L. C. B. da; MELO, A. C. G.; CABRAL, W. da S. Avaliação e diversificação dos quintais agroflorestais na Comunidade de Murinim – Benfica, município de Benevides-Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998b, Belém, PA. **Resumos...** Belém, PA: Embrapa - CPATU, 1998b, p. 166-169.

ROSA, L. S.; SILVEIRA, E. de L.; SANTOS, M. M. dos; MODESTO, R. da S.; PEROTE, J. R. S.; VIEIRA, T. A. Os quintais agroflorestais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança-PA: composição florística, uso de espécies e divisão de trabalho familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 337-341, 2007. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/7250/5306>> Acesso em: 09 mar. 2014.

ROSA, L. dos S.; VIEIRA, T. A.; PIRES, H. C. G. Quintais agroflorestais em comunidades rurais de Bonito, Pará. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p. 1310-1313, 2009. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/8223/5847>> Acesso em: 08 fev. 2014.

SÁ, C. P. de; SANTOS, J. C. dos; LUNZ, A. M. P.; FRANKE, I. L. **Análise financeira e institucional dos três principais sistemas agroflorestais adotados pelos produtores do Reca.** Rio Branco, AC: Embrapa Acre. Circular Técnica 33, 2000. 12 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAF-AC/12176/1/cirtec33.pdf>> Acesso em: 19 jan. 2015.

SÁ, T. D. de A.; KATO, O. R.; CARVALHO, C. J. R. de; FIGUEIREDO, R. de O. Queimar ou não queimar. **Revista USP**, n. 72, p. 90-97, 2006-2007. Disponível em: <<http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/queimar-ou-nao-queimar-de-como-produzir-na-amazonia-sem-queimar.pdf>> Acesso em: 19 jan. 2015.

SABLAYROLLES, M. G. P.; ANDRADE, L. H. C. **Entre sabores, aromas e saberes: a importância dos quintais agroflorestais para agricultores ribeirinhos no Tapajós- PA, 2005.** Disponível em: <<http://www.sct.embrapa.br/cdagro/tema03/03tema19.pdf>> Acesso em: 11 jan. 2017.

SABOURIN, E. Teoria da reciprocidade e sócio-anthropologia do desenvolvimento. **Revista Sociologias**, ano 13, n. 27, p. 24-51, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/soc/v13n27/a03v13n27.pdf>> Acesso em: 11 jan. 2017.

SALIM, M. V. da C. **Quintais agroflorestais em área de terra-firme na Terra Indígena Kwatá-Laranjal, Amazonas.** 2012. 189 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais) – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Programa de Pós-Graduação em Ciências de Florestas Tropicais, Manaus, 2012. Disponível em: <<http://bdtd.inpa.gov.br/handle/tede/1113>> Acesso em: 11 jan. 2016.

SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e direito dos agricultores**. São Paulo: Peirópolis, 2009. 520 p.

SCHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **RBCS-Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 18, n. 51, p. 100-192, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcSOC/v18n51/15988>> Acesso em: 14 jan. 2016.

SCHNEIDER, S.; MATTEI, L.; CAZELLA, A. Histórico, caracterização e dinâmica recente do PRONAF. **SCHNEIDER, Sérgio et al.**, 2004. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/06O365.pdf>> Acesso em: 15 mai. 2015.

SCHNEIDER, S; NIEDERLE, P. A. Agricultura familiar e teoria social: a diversidade das formas familiares de produção na agricultura. In: FALEIRO, F. G.; FARIAS NETO, A. L. de (Org.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. Planaltina: Embrapa Cerrados, p. 989-1014, 2008. Disponível em: <http://simposio.cpac.embrapa.br/simposio/projeto/palestras/capitulo_32.pdf> Acesso em: 22 jan. 2015.

SCHNEIDER, S. Reflexões sobre diversidade e diversificação agricultura, formas familiares e desenvolvimento rural. **RURIS-Revista do Centro de Estudos Rurais-UNICAMP**, v. 4, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://www.ifch.unicamp.br/ojs/index.php/ruris/article/viewFile/708/573>> Acesso em: 02 jan. 2017.

SCHMITZ, H. A. Transição da agricultura itinerante na Amazônia para novos sistemas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 1, p. 46-49, 2007. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/1862/1693>> Acesso em: 15 jan. 2015.

SHIBU, J. Agroforestry for conserving and enhancing biodiversity. **Agroforest Syst**, v. 85, p. 1-8, 2012. Disponível em: <<http://sci-hub.cc/10.1007/s10457-012-9517-5>> Acesso em: 12 de abr. 2017.

SILVA JÚNIOR, A. L. da.; SANTOS, S. M. S. B. M.; SABLAYROLLES, M. das G. P. O Amálgama floresta e agricultura na Reserva Extrativista Arióca Pruanã. **Cadernos do NAEA**, v. 16, n. 1, p. 181-201, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/1438/1843>> Acesso em: 10 de abr. 2015.

SILVA, E. R. R.; SABLAROYLLES M. G. P. Quintais agrofloretais por colonos migrantes: as plantas medicinais em Vila Nova, Mojuí dos Campos (Santarém, Pará). **CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS**, 7., 2009, Luziânia. **Anais...** Luziânia, 200-9. p. 1-4.2009.

SILVA, E. R. R.; SABLAYROLLES, M. das G. P. Caracterização das atividades de agricultura urbana: um estudo de caso em Santarém – Pará. **Cadernos de Agroecologia**, v. 9, n. 4, p. 1-13, 2014. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/16419/10340>> Acesso em: 20 jan. 2016.

- SILVA, J. G. da. O novo rural brasileiro. **Nova Economia**, v. 7, n.1, p. 43-81, 1997.
- SILVA, I. C. **Sistemas agroflorestais: conceitos e métodos**. Itabuna: SBSAF, 2013. 308 p.
- SOUSA D. A. de; OLIVEIRA, A. de A.; CONCEIÇÃO, G. M. Agrobiodiversidade em quintais familiares no município de Caxias, Maranhão. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 10, n. 18, p. 3131-3139, 2014. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/CIENCIAS%20BIOLOGICAS/AGROBIODIVERSIDADE.pdf>> Acesso em: 10 mar. 2016.
- SOUSA, I. F. de (Ed.). **Agricultura familiar na dinâmica da pesquisa agropecuária**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 20 p.
- STELLA, A.; KAGEYAMA, P. Y.; NODARI, R. Políticas públicas para a agrobiodiversidade (MMA). In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Agrobiodiversidade e diversidade cultural**. Brasília: MMA/SBF, p. 11-24, 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_agrobio/_publicacao/89_publicacao21092009104952.pdf> Acesso em: 10 abr. 2016.
- TERRA DE DIREITOS. **Boletim de avaliação e monitoramento do programa nacional de agrobiodiversidade**, 2011. Disponível em: <<http://terradedireitos.org.br/wp-content/uploads/2011/04/Programa-Nacional-de-Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Agrobiodiversidade-INTERNET-1.pdf>> Acesso em: 20 mar. 2016.
- TRINDADE, E. F. da S.; REBELLO, F. K.; KATO, O. R. Quintais agroflorestais: diversidade, segurança alimentar e sustentabilidade ambiental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 7., 2009, Luziânia. **Anais...** Luziânia: Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais, 2009. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/661196>> Acesso em: 20 fev. 2016.
- VIEIRA, T. A; ROSA, L. dos S.; SANTOS, M. M. de L. S. Agrobiodiversidade de quintais agroflorestais no município de Bonito, Estado do Pará. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 55, n. 3, p. 159-166, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufra.edu.br/index.php?journal=ajaes&page=article&op=view&path%5B%5D=466>> Acesso em: 09 nov. 2014.

2 ARTIGO – DINÂMICA SOCIOECONÔMICA DOS AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES DA COOPERATIVA D'IRITUIA, PARÁ, BRASIL

RESUMO

A agricultura praticada no Nordeste Paraense encontra-se em processo de diversificação dos agroecossistemas familiares como estratégia socioeconômica aliada à conservação dos recursos naturais. Os informantes alvos da pesquisa foram os sócios da Cooperativa D'Irituia, município Irituia, Pará. Caracterizaram-se os aspectos socioeconômicos dos cooperados para melhor compreender a sua realidade e a influência dos sistemas agroflorestais na dinâmica de reprodução familiar. Os homens representam 65% e as mulheres 35% do total de colaboradores. A agricultura é a principal atividade de 83% dos informantes. Na composição familiar os homens, estão representando por 56% do total, enquanto as mulheres 55% do total dedicam-se às atividades domésticas, contudo 9% do total estão investindo no ensino de nível superior. A área protegida (Reserva Legal e Preservação Permanente) ocupa o maior uso da área dos agroecossistemas (73%). A venda da produção de alimentos representou 58% da renda familiar total, com produção média anual de 6.411 kg, onde 82% foram destinados para a venda e 18% para o autoconsumo. O uso de sistemas agroflorestais (SAFs) representou 44% da renda anual da produção de alimentos. Na tipologia baseada no sistema de produção, observam-se apenas agricultura (61%), seguida da agricultura e extrativismo (30%) e pecuária (9%). O uso de SAFs contribui na geração de renda ao agricultor aliada à conservação da biodiversidade, devido à garantia de uma diversidade de produtos distribuídos durante todo o ano.

Palavras-chave: Cooperativa, Sistema Agroflorestal, Produção.

ABSTRACT

Agriculture practiced in the Northeast of Para is in the process of diversifying family agroecosystems as a socioeconomic strategy combined with the conservation of natural resources. The informants in the survey were the members of the Cooperativa D'Irituia, Irituia municipality, Pará. The socioeconomic aspects of the cooperatives were characterized to better understand their reality and the influence of agroforestry systems on the dynamics of family reproduction. Men represent 65% and women 35% of total employees. Agriculture is the main activity of 83% of informants. In the family composition, men represent 56% of the total, while women 55% of the total are engaged in domestic activities, but 9% of the total are investing in higher education. The protected area (Legal Reserve and Permanent Preservation) occupies the largest use of the area of agroecosystems (73%). The sale of food production accounted for 58% of the total family income, with an average annual production of 6,411 kg, where 82% were intended for sale and 18% for self-consumption. The use of agroforestry systems (SAFs) accounted for 44% of annual income from food production. In the typology based on the production system, only agriculture (61%), followed by agriculture and extractivism (30%) and livestock (9%) are observed. The use of SAFs contributes to the generation of income to the farmer allied to the conservation of biodiversity, due to the guarantee of a diversity of products distributed throughout the year.

Keywords: Cooperativa, Agroforestry System, Production.

2.1 Introdução

No município de Irituia, estado do Pará, o desmatamento associado ao uso do fogo promove severos danos ao meio ambiente (ALMEIDA; FERREIRA, 2015). Este município é caracterizado pela intensa atividade agropecuária, onde 79% do contingente populacional estão no campo (IBGE, 2010). Dessa forma, a sua economia envolve agricultura e pecuária de pequena escala e extração vegetal de frutos de açaizeiro, lenha, carvão e madeira em tora, cujo setor agropecuário foi responsável por 10% do Produto Interno Bruto do município em 2009 (IBGE, 2010).

Apesar deste histórico de produção agrícola, agricultores familiares inovadores já faziam consórcio de culturas como forma de extensão dos próprios quintais tradicionais, pomares ou sítios, no município de Irituia, Pará, e com base neste manejo ampliaram os sistemas agroflorestais (OLIVEIRA, 2006). Conforme este autor os sistemas desenvolvidos a partir da extensão dos quintais, possuem alta diversidade de espécies frutíferas.

Os quintais agroflorestais são um tipo de sistema agroflorestal, pois constituem um sistema integrado, que envolve o manejo de árvores, arbustos e ervas de usos múltiplos, intimamente associados a cultivos agrícolas anuais e perenes e à criação de animais domésticos de pequeno porte (DUBOIS, 1996; LUNZ, 2007; ROSA et al., 2007; ROSA; VIEIRA; PIRES, 2009). Dessa forma, a adoção de sistemas agroflorestais (SAFs) em áreas alteradas pode cumprir um papel inovador, conciliando recuperação, conservação e produção.

Na Amazônia, os agroecossistemas de agricultores familiares são utilizados, principalmente, no sistema agroalimentar em bases ecológicas. Conway (1987) definiu os agroecossistemas como áreas de paisagem naturais transformadas pelo homem com o fim de produzir alimento, fibras e outras matérias-primas, desse modo, os agroecossistemas são construídos por meio de processos de atuação humana sobre determinadas porções do espaço pelas atividades produtivas que proporcionam os meios para satisfazer as necessidades de consumo e de comercialização (NODA, 2000 apud LOURENÇO, 2010).

Os agroecossistemas familiares são sistemas socioeconômicos, onde interagem subsistemas de produção de bens e serviços voltados para o mercado e para o consumo da família (EMBRAPA, 2006). Segundo Carneiro (2009) na visão de Chayanov, o princípio básico da organização econômica camponesa, reside na satisfação das suas necessidades, concebida

simultaneamente como a produção e consumo, o funcionamento interno dos agroecossistemas familiares equilibra-se entre consumo e trabalho. De maneira que, gera uma microeconomia particular, onde o volume de atividade é função direta do número de consumidores familiares e não do número de trabalhadores (MENEZES et al., 2005).

Os produtores familiares têm investido em sistemas agroflorestais em consórcio com frutíferas e espécies arbóreas, como fonte alimentar e para a produção de madeira, respectivamente. Neste contexto, o ambiente amazônico possui potencial para a adoção de sistemas agroflorestais por agricultores familiares, por agregar vantagens econômicas, sociais e ambientais (DUBOIS, 1996; SÁ et al., 2000; ARMANDO et al., 2002; PALUDO; COSTABEBER, 2012).

Dentre os exemplos exitosos, as ações desenvolvidas no Projeto Raízes da Terra, a partir da implantação de SAFs nos agroecossistemas familiares, foi o ponto de partida para a ampliação dos sistemas agroflorestais, revelando a satisfação dos agricultores participantes (FERREIRA, 2012; MORAES et al., 2013); estes agricultores mudaram a relação com os seus quintais, valorizando mais esses espaços, com plantio de espécies frutíferas e florestais (TRINDADE; REBELLO; KATO, 2009).

Destaca-se o exemplo da produção de açaí em SAFs desenvolvidos nas várzeas do Rio Capim no município de São Domingos do Capim, estado do Pará. Onde a partir de incentivos locais o agricultor Sr. Pedro Ferreira de Araújo buscou diversificar a produção, sem auxílio financeiro ou técnico conseguindo modificar os seus agroecossistemas de forma sustentável (KATO et al., 2012). Atualmente, sendo referência em atividades de capacitação desenvolvidas pelas instituições de pesquisa.

A viabilidade econômica dos SAFs ou SAFTA (Sistemas Agroflorestais de Tomé-Açu) como prefere denominar o Sr. Michinori Kanagano, sócio-fundador da Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu – CAMTA é devida a produção de frutas tropicais, levando à instalação de uma unidade fabril para o processamento destas frutas produzidas pelos seus associados e terceiros e uma unidade de extração de óleo de sementes nativas (KATO et al., 2012). Segundo Mendes (2003), os SAFs indicados pelos agricultores de Tomé-Açu são economicamente viáveis, pois proporcionam retornos ao investidor, bem como remuneram, confortavelmente, o custo de oportunidade do capital. Portanto, são sistemas de produção com potencial econômico e ambiental, se adotado manejo adequado e racional (BOLFE; BATISTELLA, 2011).

Outras experiências no município de Tomé-Açu, como o da Associação de Produtores e Produtoras Rurais da Agricultura Familiar do município de Tomé-Açu (APPRAFAMTA), localizada na Comunidade Santa Luzia, os agricultores familiares foram estimulados a partir dos SAFs desenvolvidos pela CAMTA a implantar sistemas com base na fruticultura tropical (KATO et al., 2012). Em 2006 esta associação a fim de comercialização de sementes orgânicas de cupuaçú, inicia um processo de conversão do sistema convencional para o sistema orgânico de produção (COUTO, 2013). Esta autora, ressalta que os rendimentos obtidos com as atividades agrícolas e principalmente com os SAFs são imprescindíveis na composição da renda familiar e auxiliam na manutenção e investimentos na propriedade. Portanto, o uso de SAFs podem aumentar os benefícios da biodiversidade (SHIBU, 2012).

Neste sentido, pesquisas que contribuam na identificação de agroecossistemas sustentáveis dos agricultores familiares, que promovam o manejo consciente da agrobiodiversidade, são fontes importantes para direcionar políticas públicas de conservação da diversidade a nível local. Portanto, foi estabelecida a seguinte questão e hipótese de pesquisa: Os quintais agroflorestais contribuem na reprodução dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia? Os quintais agroflorestais aumentam a produção de alimentos orgânicos dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia.

Diante o exposto, o estudo tem por objetivo geral caracterizar os aspectos socioeconômicos dos agroecossistemas familiares *dos agricultores da Cooperativa D'Irituia*. Para tanto, foram identificados os seguintes objetivos específicos: levantar o perfil socioeconômico dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia e caracterizar os seus agroecossistemas familiares.

2.2 Metodologia

2.2.1 Área de estudo

A pesquisa de campo foi realizada no município de Irituia, estado do Pará, pertencente à Mesorregião Nordeste Paraense, à Microrregião Guamá e a região de integração Rio Capim (JOÃO et al., 2013). A sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas: 01° 46' 12" de latitude Sul e 48° 26' 21" de longitude a Oeste de Greenwich. Limitando-se ao Norte com o município São Miguel do Guamá, ao Sul com o município Mãe do Rio, a Oeste com o município São Domingos do Capim e a Leste com o município de Capitão Poço (VALENTE et al., 2001).

O município de estudo apresenta uma área de unidade territorial de 1.379,362 km², com uma densidade demográfica de 22,74 (hab./km²) e uma população estimada de 31.664 habitantes, que se divide em 16.261 homens e 15.103 mulheres, sendo a maioria da população (79%) residente na área rural (IBGE, 2010).

O Quadro 1 apresenta o processo de formação do território do município de Irituia/PA. No quadro da Divisão Administrativa relativo a 1933, Irituia figura como município, constituído por um só distrito: o de Irituia. O topônimo Irituia, de origem tupi I-ri-tuia significa corredeira velha, antiga (IBGE, 2010).

Quadro 1 - Genealogia do município de Irituia, Pará.

Ano	Histórico
1725	Concessão de sesmaria para Lourenço Ferreira Gonçalves
1753	Elevada à categoria de freguesia, por Miguel Bulhões
1843	Elevada à categoria de vila
1868	Extinta
1879	Recriada
1886	Extinta
1889	Recriada
1896	Elevada à categoria de cidade
1930	Extinta quando anexada a São Miguel do Guamá
1933	Recriada
1988	O atual município Mãe do Rio é desmembrado de Irituia
1991	O atual município de Aurora do Pará é desmembrado de Irituia e São Domingos do Capim

Fonte: adaptado (TAVARES, 2008).

A feição geomorfológica do município, em geral, apresenta o relevo plano, com declividade que varia de 0% a 3%, todavia, ocorrem setores ao sul e a noroeste, com relevo suave ondulado a ondulado e com declividade variando de 3% a 15% (VALENTE et al., 2001).

Os solos dominantes são o Argissolo Amarelo Distrófico, o Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico Concrecionário, Gleissolo Háptico Distrófico, o Neossolo Flúvico Distrófico, o Argissolo-Vermelho e o Espodossolo Ferrocárbico Hidromórfico. Outros solos que ocorrem em subdominância nas associações são o Latossolo Vermelho Distrófico, o Latosso Vermelho-Amarelo Distrófico e o Neossolo Quartzarênico Hidromórfico (VALENTE et al., 2001).

Segundo a classificação de Köppen identificou-se somente um tipo climático para o município de Irituia, PA: **Af**. - subtipo que pertence ao clima tropical chuvoso (úmido),

caracterizando-se por apresentar temperatura do ar média de todos os meses maior que 18 °C (megatérmico), e se diferenciando pela quantidade de precipitação pluviométrica média mensal do mês mais seco maior ou igual a 60 mm (VALENTE et al., 2001).

Com o advento da colonização da região Bragantina, ocorreram grandes desmatamentos que reduziram, quase ao ponto do desaparecimento, a cobertura florestal primitiva, dando ensejo ao surgimento da floresta secundária, conforme descrito por Valente et al. (2001). A cobertura vegetal atual, é composta por uma capoeira latifoliada em diversos estágios de desenvolvimento, sendo esta resultante do desmatamento da floresta equatorial subperenifólia e de remanescentes de floresta hidrófila de várzea nos aluviões ao longo dos cursos d'água (VALENTE et al., 2001). Embora guarde características da floresta equatorial subperenifólia, também denominada de floresta densa de terra firme ou, ainda, de floresta densa dos baixos platôs, apresenta diferenças marcantes da vegetação primitiva, sobretudo no que diz respeito à considerável diminuição de espécies de valor econômico (VALENTE et al., 2001).

Na hidrografia do município os principais rios são o Rio Guamá, ao norte, que serve de limite com o município de São Miguel do Guamá, e o seu afluente da margem esquerda, o Rio Irituia, que atravessa praticamente toda a extensão do município no sentido sul/norte. Os afluentes da margem direita do Rio Irituia são os igarapés Borges, Itabocal, Açu-de-cima, Açu-de-baixo, Patauateua, Ajará, Paraquequara e Peripindeua. Pela margem esquerda do Rio Irituia, destaca-se o igarapé Arauaí (VALENTE et al., 2001).

No período de estiagem, os rios Irituia e Mãe do Rio apresentam diminuição nos seus níveis d'água o que num passado recente era considerado natural, mas, atualmente, é resultado do desmatamento das cabeceiras e matas ciliares, que contribui no processo de assoreamento (OLIVEIRA, 2006).

2.2.2 Coleta de dados

a) Levantamento bibliográfico

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico de dados secundários (livros, artigos acadêmicos, dissertações, teses, notas técnicas, entre outros) para ampliar o conhecimento sobre os aspectos socioeconômicos e ambientais da região de abrangência da pesquisa de campo; possibilitando reflexões sobre o processo a formação do espaço objeto de interesse da pesquisa e

o reconhecimento da realidade do grupo social local. Esta revisão na literatura facilitou a seleção dos instrumentos de coleta de dados.

b) Seleção dos cooperados da D'Irituia

Nesta fase da pesquisa foram realizadas viagens ao campo de estudo em dois diferentes períodos, o campo I ocorreu de 22 de junho a 04 de julho de 2016 e o campo II de 08 de julho a 16 de julho de 2016, totalizando 22 dias em campo.

O reconhecimento da área de estudo e do grupo de interesse foi realizado a partir de participação em reuniões mensais e mutirões junto aos sócios da Cooperativa Agropecuária dos Produtores Familiares Irituienses – D'IRITUIA. Nestes momentos, foram apresentadas as propostas da pesquisa de campo. O critério de seleção dos membros da cooperativa para colaboração no presente estudo foi à disponibilidade de tempo e interesse destes agricultores, contudo, buscou-se selecionar os cooperados com agroecossistemas em bases produtivas familiares. A pesquisa foi desenvolvida junto aos 23 membros da Cooperativa D'Irituia, sendo o representante familiar o informante principal.

c) Ferramentas de pesquisa

As áreas selecionadas foram diagnosticadas, com o consentimento do membro da Cooperativa D'Irituia para o registro da caracterização da dinâmica do perfil socioeconômico e dos agroecossistemas familiares. As ferramentas de pesquisas utilizadas no estudo de campo foram o recurso audiovisual (registro fotográfico e gravador portátil), o georreferenciamento com auxílio do GPS (Global Position System), as entrevistas estruturadas com aplicação de formulário com perguntas fechadas e semiestruturadas com o uso de um roteiro de perguntas abertas, ambos com intenção de coleta de informações qualitativas e quantitativas junto ao representante familiar e sócio da D'Irituia (Apêndice A). As informações coletadas permitiram a manifestação da família do informante, principalmente, do cônjuge do mesmo.

Com o objetivo de compreender a percepção da realidade da comunidade uma observação participante foi essencial no processo de coleta de informações (VERDEJO, 2010). Em seguida, foi realizada uma caminhada transversal pelo terreno junto ao mantenedor para a construção de mapas mentais (microzoneamento do terreno). Verdejo (2010) define esta ferramenta como:

A travessia permite obter informações sobre os diversos componentes dos recursos naturais, a vida econômica, as moradias, as características do solo, etc. É realizada por meio de uma caminhada linear, que percorre um espaço geográfico com áreas de uso e recursos diferentes. Ao longo da caminhada se anotam todos os aspectos que surgem pela observação participante em cada uma das diferentes zonas que se cruzam (VERDEJO, 2010, p. 36).

Os atributos analisados de caráter socioeconômico foram: a) identificação do representante familiar (nome, gênero, idade, naturalidade, atividade principal, tempo na atividade, experiência profissional anterior, número de filhos, estado civil, religião, origem, acesso à educação e organização social); b) caracterização sociocultural das famílias entrevistadas (nome, grau de parentesco, gênero, idade, escolaridade, trabalho e contribuições na produção); c) caracterização da renda familiar, para a qual foi analisado os tipos de serviços (salários, diárias), benefícios (aposentadoria, bolsa família, cesta básica e outros) e produção familiar (produtos, fonte de produção, época de produção, consumo, venda, preço e destino da venda).

A caracterização dos agroecossistemas familiares incluiu a confecção de um mapa mental junto ao agricultor para a descrição dos dados do domicílio (titulação, tempo no local, área total, área cultivada, aquisição do imóvel, construção da habitação, benfeitorias no imóvel, acesso à água e energia e destino do lixo), dos tipos de uso da terra (tamanho da área total e da área cultivada), do acesso à tecnologia de produção e das formas de comercialização.

2.2.3 Sistematização e análise dos dados coletados

Os dados quantitativos e qualitativos foram sistematizados com o auxílio de processador de texto e planilha eletrônica, onde foram tabulados e as informações sistematizadas e agrupadas em categorias de respostas para a formação de tabelas e gráficos para a maior compreensão dos resultados de pesquisa.

A partir da tabulação dos dados realizou-se análises de estatística descritiva univariada, sendo plotada em tabelas e gráficos os atributos investigados. Assim, foi possível analisar cada variável separadamente, a fim de resumir o conjunto de dados observados e melhor interpretar os resultados apresentados.

2.3 Resultados e Discussão

2.3.1 Caracterização da Cooperativa D'IRITUIA

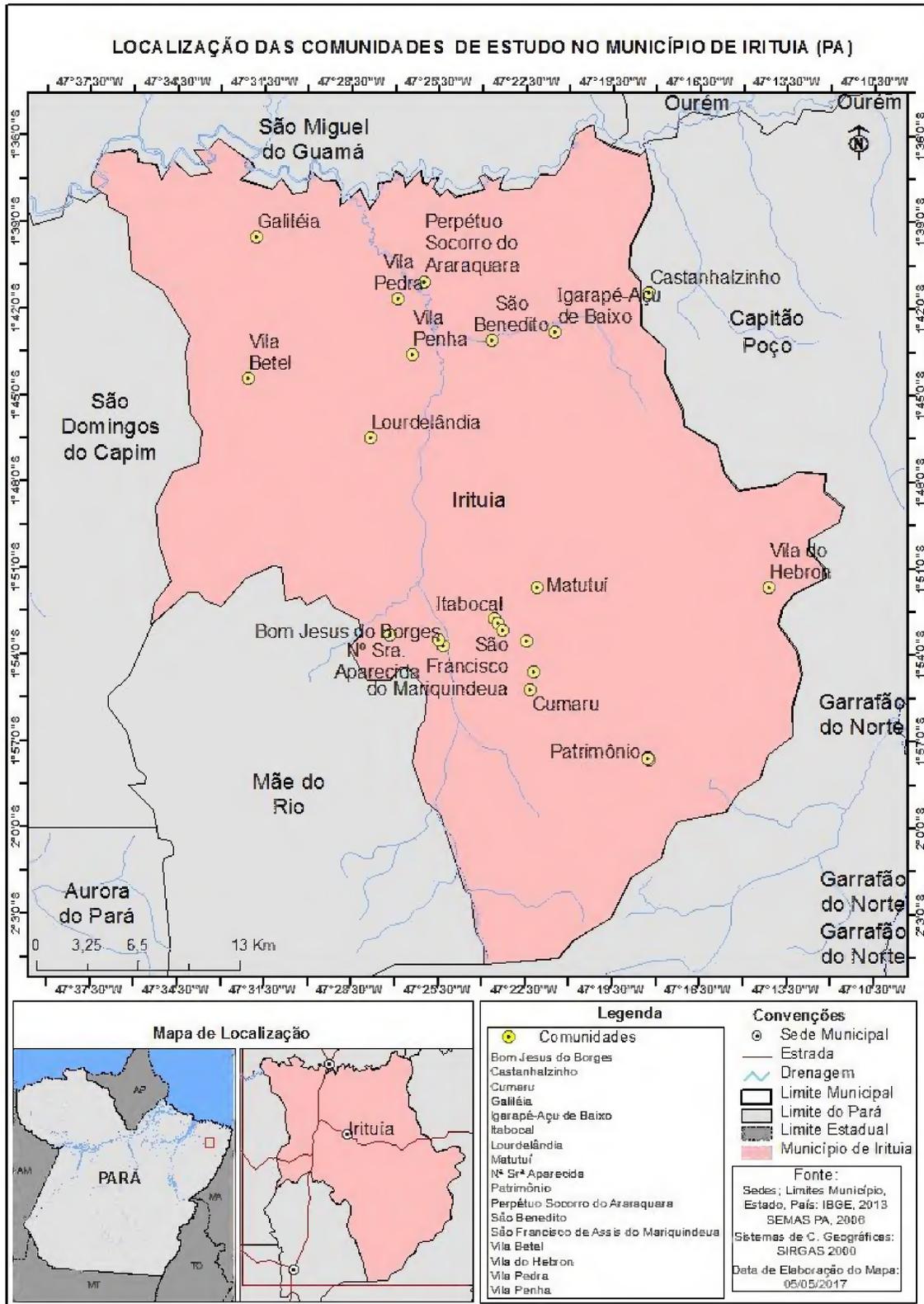
A partir do reconhecimento das experiências dos agricultores inovadores que praticam a atividade de Sistemas Agroflorestais (SAFs) o poder público por meio da Secretaria Municipal de Agricultura – SEMAGRI incorporou os SAFs, a partir de 2009 em seu programa, como processo produtivo alternativo viável para a agricultura familiar, conciliando produção com conservação ambiental (KATO et al., 2012). Foram estabelecidas importantes parcerias e o processo de formação dos sistemas que, inicialmente, tinha intenção de promover a segurança alimentar da família, atualmente, produz com vistas ao mercado consumidor e tem melhorado, consideravelmente, a renda familiar de muitos agricultores (OLIVEIRA, 2006).

Em 2010, a partir da diversificação dos sistemas produtivos sustentáveis, um grupo de agricultores familiares no município de Irituia/PA resolveu depender menos de políticas estaduais e decidiu fortalecer a organização social local, para tanto, contaram com o apoio de várias entidades (SENAR, SEBRAE, EMBRAPA, EMATER, Prefeitura Irituia e OCB) e fundaram a Cooperativa Agropecuária dos Produtores Familiares Irituienses – D'IRITUIA. Desse modo, a pesquisa foi desenvolvida junto aos sócios da Cooperativa D'IRITUIA, município de Irituia, Pará, com sede localizada na Rua Coronel João Cância, sala 04, Centro, CEP 68655-000, CNPJ: 14.837.986/0001-63, constituída no dia 06 de abril de 2011 com o objetivo de facilitar o desenvolvimento econômico de acordo com as atividades agrícolas dos seus sócios.

As reuniões extraordinárias da D'Irituia são realizadas mensalmente, entretanto, os cooperados possuem uma agenda agitada devido participarem de diferentes eventos relacionados com a agricultura de base familiar. Além de receber, constantemente, visitas técnicas e cursos temáticos nos agroecossistemas familiares relacionados à produção nos seus SAFs.

As 23 famílias visitadas que compõem a amostra foram distribuídas em 17 Comunidades: Bom Jesus do Borges, Castanhalzinho, Cumaru, Galiléia, Igarapé-Açu de Baixo, Itabocal, Lourdelândia, Matutuí, N. Sra. Aparecida, Patrimônio, Perpétuo Socorro do Araraquara, São Benedito, São Francisco de Assis do Mariquindeua, Vila Betel, Vila do Hebron, Vila Pedra, Vila Penha (Mapa 1).

Mapa 1 - Mapa de localização das comunidades dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia, município de Irituia, Pará.



Fonte: ROCHA, D. P. N., 2017.

Por ocasião do levantamento de campo que ocorreu em 2016, a Cooperativa D'Irituia possuía cinco anos de fundação e 66 cooperados, sendo 41 homens e 25 mulheres; a amostragem para este estudo abrangeu 23 cooperados dos quais 15 são homens e oito mulheres. As visitas foram marcadas por uma grande disponibilidade e interesse dos sócios da Cooperativa D'Irituia em contribuir com a pesquisa de campo (Foto 1).

Foto 1 - Entrevistas junto aos membros da Cooperativa D'Irituia. A: Sra. Crisiomar Oliveira e Sra. Crizelide Barros; B: Sr. Matias; C: Sr. Rui dos Reis e seu pai Hilário dos Reis; D: Sr. Firmo Cordeiro. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

A Cooperativa D'Irituia conta com uma importante estrutura física e destinos de venda da produção. No momento, possui uma sede provisória no centro da cidade, enquanto a sede oficial está em construção com o principal objetivo de beneficiar as frutas em forma de polpas e concentrar a produção num local específico e regularizado, buscando assim aumentar o fornecimento desta produção. A venda da produção é realizada por diversos meios de

comercialização, como o fornecimento para restaurantes, feiras livres, prefeitura, entre outros. Os principais produtos destinados à comercialização são as diversas polpas de frutas, a horticultura e os derivados do processamento da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). Para auxiliar no processo de circulação da sua produção, a Cooperativa D'Irituia, adquiriu um caminhão, facilitando no deslocamento para as atividades de exposições de produtos em feiras e eventos locais, assim como na distribuição de seus produtos.

A principal atividade produtiva são os SAFs, os quais foram desenvolvidos na lógica dos quintais agroflorestais, pois garantem uma excelente diversificação da produção em bases agroecológicas. No Quadro 2, a cadeia produtiva é dinamizada por produtos dos sistemas agroflorestais, sendo as espécies vegetais frutíferas o principal interesse na implantação destes sistemas, devido o beneficiamento na forma de polpa de frutas uma importante fonte no aumento da renda familiar. Em seguida, o extrativismo de sementes de espécies vegetais oleaginosas é muito requisitado pelo setor industrial, principalmente, usadas na produção de cosméticos. Os produtos de origem animal e os produtos da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) fazem parte da cultura regional que não faltam na mesa dos consumidores locais. Por último, os produtos da horta e grãos são essenciais para a alimentação familiar e, bem como, uma excelente fonte de renda.

Quadro 2 - Descrição dos produtos comercializados e suas cadeias produtivas, Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.

Cadeia Produtiva	Produto	Nome Científico	Descrição
Sistemas Agroflorestais	Abacaxi	Ananas comosus (L.) Merrill	Fruta e polpa
	Abiu	Pouteria spp.	Fruta
	Açaí	Euterpe oleracea Mart.	Polpa
	Araçá-goiaba	Psidium acutangulum DC.	Polpa
	banana	Musa spp.	Fruta
	Cacau	Theobroma cacao L.	Fruta e polpa
	Caju	Anacardium occidentale L.	Polpa
	coco seco	Cocus nucifera L.	Fruta
	coco verde	Cocus nucifera L.	Fruta e água
	Cupuaçu	Theobroma grandiflorum (Willd. ex Spreng.) Schum.	Fruta, doce e polpa
	Goíba	Psidium guajava L.	Polpa
	Graviola	Annona muricata L.	Fruta e polpa
	Jambo	Eugenia malaccensis L.	Fruta
	Laranja	Citrus sinensis Osbeck	Fruta
	Limão cravo	Citrus x limon (L.) Osbeck	Fruta
	Limão galego	Citrus aurantifolia Swingle, var.	Fruta
	Limão taiti	Citrus x latifolia (Tanaka ex Yu.Tanaka) Tanaka	Fruta
	Limãozinho	Citrus limonia Osbeck	Fruta
	Manga	Mangifera indica L.	Polpa
	Maracujá	Passiflora spp.	Fruta
	Melancia	Citrullus spp.	Fruta
Muruci	Byrsonima crassifolia (L.) Rich.	Polpa	
Tangerina	Citrus spp.	Fruta	
Taperebá	Spondias mombin L.	Polpa	
Extrativismo Oleaginosas	Andiroba	Carapa guianensis Aubl.	Sementes
	Aroeira	Astronium sp.	Sementes
	Cumarú	Dipteryx odorata (Aubl) Willd.	Sementes
	Cupuaçú	Theobroma grandiflorum (Willd. ex Spreng.) Schum.	Sementes
	Jarana	Lecythis lurida (Miers) Morales	Sementes
	Murumuru	Astrocaryum murumuru Mart.	Sementes
	Tucumã-do-pará	Astrocaryum vulgare Mart.	Sementes
	Ucuúba	Viola surinamensis (RoLex Rottb.) Warb	Sementes
Hortas e Grãos	Abóbora	Cucurbita spp.	Frutosos
	Alface	Lactuca spp.	Folhosa
	Alfávaca	Ocimum spp.	Folhosa
	Batata doce	Ipomoea batatas Lam.	Tubérculo
	Cebolinha	Allium spp.	Folhosa
	Chicória	Cichorium spp.	Folhosa
	Coentro	Coriandrum sativum L.	Folhosa
	Couve	Brassica spp.	Folhosa
	Feijão de Corda e caupi	Vigna sp.	Grão
	Jambu	Spilanthes oleracea L.	Folhosa
	Jambu	Spilanthes oleracea L.	Bebida alcoólica (flor)
	Maxixe	Cucumis anguria L.	Frutosos
	Pepino	Cucumis sativus L.	Frutosos
	Pimentas ardosas	Capsicum spp.	Frutosos
	Pimenta de cheiro	Capsicum chinensens Jacq.	Frutosos
	Quiabo	Abelmoschus esculentus (L.) Moench	Frutosos
Tomate cereja	Lycopersicon spp.	Frutosos	
Mandioca	Macaxeira	Manihot esculenta Crantz	Polpa, tubérculo e maniva
	Tucupí	---	Líquido e gel
	Farinha	---	D'água, tapioca, seca, farofa e lavada
	Goma	---	Normal
Insumos Agroecológicos	Biofertilizantes	---	Adubo
	Caldas	---	Defensivos
	Chorume	---	Adubo
	Compostagem	---	Adubo
	Húmus de minhoca	---	Adubo
Origem Animal	Doce de leite	---	Lácteos
	Frango caipira, caipirão	Gallus spp.	Pequenos animais
	Leite	---	Lácteos
	Manteiga	---	Lácteos
	Ovos	---	Pequenos animais
Queijo	---	Lácteos	

Fonte: Adaptado do folder da Cooperativa D'Irituia.

Os SAFs desenvolvidos pelos agricultores familiares da D'Irituia são de grande interesse por parte de diversas instituições (EMBRAPA, IFPA, UFRA, UFPA, EMATER, SEBRAE, entre outras). Neste sentido, estes sistemas estão sendo o foco de várias pesquisas acadêmicas e promoção de cursos práticos em suas áreas. Quando questionados em relação ao apoio institucional, 17% dos informantes afirmaram não receber nenhum tipo de apoio, enquanto que o restante reconhecem as contribuições de outras instituições e entidades como a CAMTA, EMBRAPA, EMATER, IDEFLOR, IFPA, COORDESUS e UFRA-Campus Capitão Poço por meio de cursos, seminários, trabalhos acadêmicos, palestras, transferência de tecnologias, assistência técnica, extensão rural, acesso a sementes e mudas, entre outros.

A maioria (96%) dos membros informantes da Cooperativa afirma ter participado de algum tipo de curso temático que contribui nas suas atividades produtivas. Foram citados 31 tipos diferentes cursos realizados pelos participantes da pesquisa, dentre os mais citados destacam-se a criação de galinha e peixe, produção de adubos orgânicos e o manejo de açaí. Em relação à participação em intercâmbios, também se verificou forte participação dos colaboradores (86%), registrando-se 33 experiências (visitas técnicas, cursos, oficinas, aula prática, etc.) em localidades diferentes, dentre estas, a mais visitada foi a CAMTA (Cooperativa Mista de Tomé-Açu).

Em relação ao acesso à tecnologia por meio do crédito rural 61% dos sócios participantes da pesquisa, já solicitou o PRONAF, enquanto 96% dos mesmos têm acesso ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

Um importante ponto positivo a comentar é o processo de organização em mutirões para o fortalecimento da produção. Os mutirões são realizados semanalmente, com um sistema de revezamento entre as famílias contempladas com a atividade de contribuição coletiva. Os mutirões possuem o intuito de reunir os membros da D'Irituia. Esta atividade tem um caráter produtivo, sendo realizados, principalmente, plantios e limpeza de área nessas reuniões coletivas.

Nestes momentos, os participantes sempre destacam a importância de atividades em grupo para a construção da união entre os membros da Cooperativa, pois a força da realização da atividade coletiva promove o maior sucesso na produção, sendo momentos únicos de encontros e reencontros e troca de saberes e espécies vegetais. A Foto 2 mostra a dinâmica do mutirão. Inicialmente, a atividade de plantio de estacas de maniva (Foto 2A), em seguida os participantes procuram agradecer por meio de uma oração a tarefa finalizada e o almoço que espera para ser degustado (Foto 2B), depois o almoço é apreciado junto com os companheiros de atividade (Foto

2C) e, por fim, durante o processo de digestão do alimento consumido, ocorre uma breve reunião para identificar a lista de presença, fazer uma reflexão sobre a ação participativa, definir o próximo mutirão, bem como, outras demandas urgentes que os sócios possam vir a expor (Foto 2D). A forma de organização em mutirão para a realização de atividades produtivas em comum, além de facilitar o trabalho árduo, contribui com as relações de reciprocidade, portanto reproduzindo valores materiais de uso, valores de amizade e de confiança, sendo marcados por momentos únicos que reúnem a comunidade para celebrar não só o cultivo de alimento, mas, também, a dádiva da vida em conjunto (SABOURIN, 2011).

Foto 2 - Mutirão da Cooperativa D'Irituia. A: Atividade de plantio de estacas de maniva; B: Oração antes do almoço coletivo; C: Almoço coletivo; D: Reunião após atividade de plantio. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

Dessa forma, o sucesso dos projetos sustentáveis, quando regidos por princípios de fomentar a organização comunitária participativa, é o incentivo a responsabilidade com o

próximo e muita das vezes resgata as atividades desenvolvidas em coletivo, como os mutirões. A etimologia da palavra mutirão “mutirom”, “mutirum”, “muxirão”, “muxirã”, “muxirom”, “muquirã”, “putirão”, “putirom”, “putirum”, “ponxirão”, “punxirão” e “puxirum” originaram-se da palavra tupi motyrõ, que significa “trabalho em comum” (FERREIRA; 1986; NAVARRO, 2005).

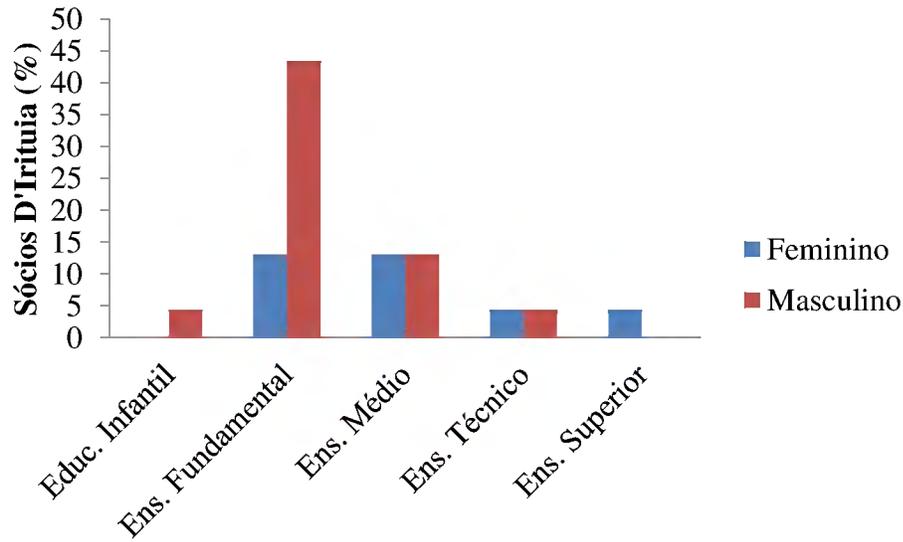
A forma de organização em mutirão para a realização de atividades produtivas em comum, além de facilitar o trabalho árduo, contribui com as relações de reciprocidade, portanto reproduzindo valores materiais de uso, valores de amizade e de confiança, sendo marcados por momentos únicos que reúnem a comunidade para celebrar não só o cultivo de alimento, mas, também, a dádiva da vida em conjunto (SABOURIN, 2011).

A organização desses agricultores inovadores, abordado por Oliveira (2006), está atraindo diferentes investidores de projetos sustentáveis. Neste sentido, a facilidade de acesso dos agricultores aos programas e projetos é devida aos princípios de produção agroecológica de base familiar, a qual está ganhando espaço no cenário nacional, por conta do aumento do nível de consciência da população na valorização de produtos limpos e ecológicos.

2.3.2 Aspectos socioeconômicos da Cooperativa D’IRITUIA

O estudo de campo envolveu 35% dos membros da Cooperativa D’Irituia, possuem idade entre 34 e 72 anos e média de 53 anos. Entre os 23 representantes familiares da pesquisa, os homens foram representados por 65% e, as mulheres por sua vez destacam-se no processo de organização social (35%) e na participação em cursos de nível superior (Gráfico 1). A participação da mulher nos maiores níveis da educação escolar vem mostrando a força que elas têm para superar as barreiras da sociedade. Todavia, no momento da maternidade, a maioria destas acaba abandonando os estudos devido ao restrito acesso a educação nesta fase da vida. No entanto, mesmo com as grandes dificuldades encontradas as mulheres estão investindo na educação escolar e, atualmente, constituem a maioria no ingresso e conclusão de cursos superiores no Brasil (BRASIL, 2015).

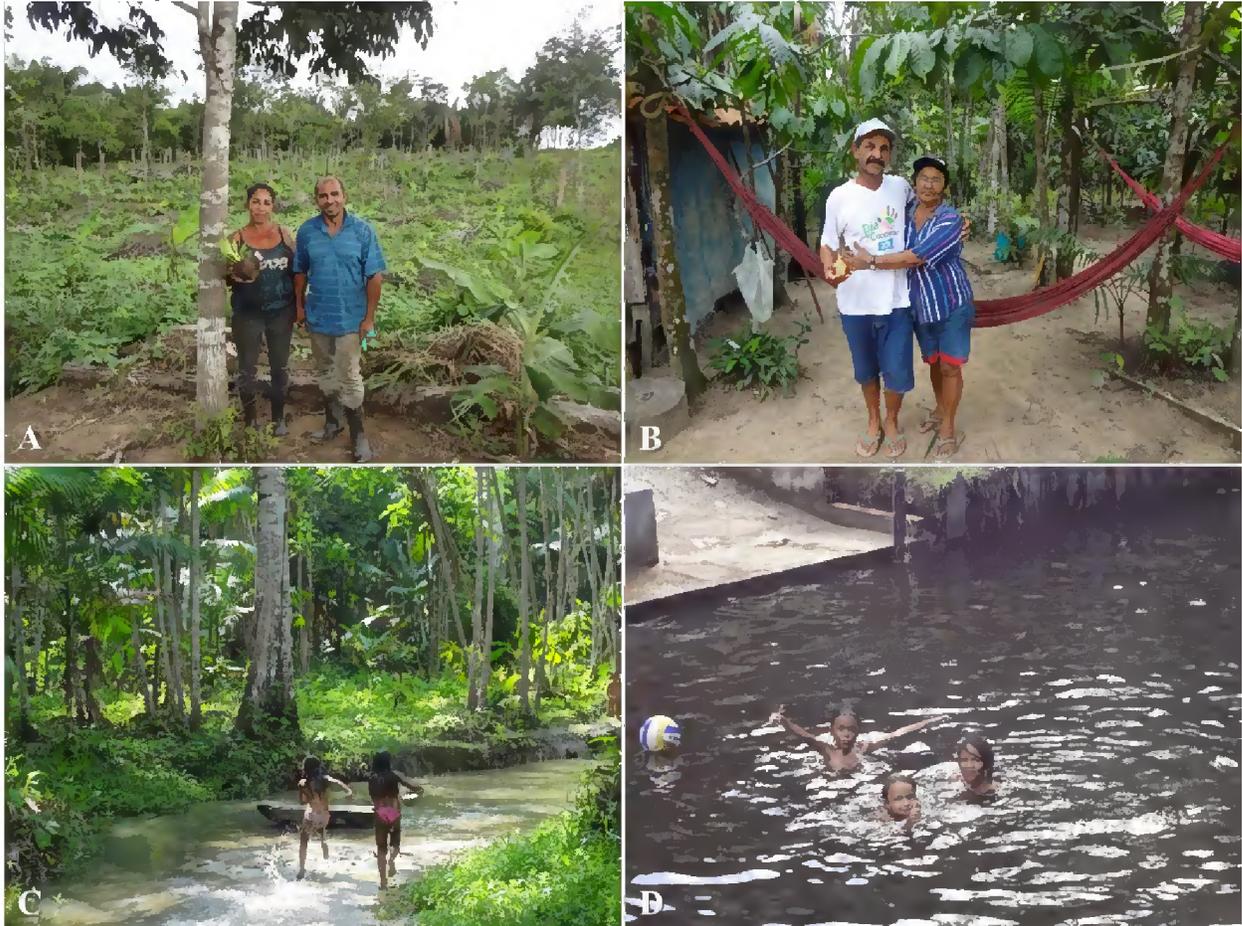
Gráfico 1 - Número de representantes familiares, em porcentagem, em função da escolaridade, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

A estrutura familiar dividiu-se em 48% dos cooperados casados judicialmente, 43% em união estável e apenas 9% estão solteiros, e, em média possuem quatro filhos por família (Foto 3). Observa-se que até a década de 90 as famílias rurais em termos geracionais possuíam de oito a 14 filhos em razão da necessidade de mão de obra interna do estabelecimento. Entretanto, o contexto rural das políticas públicas de auxílio ao desenvolvimento de pessoas de baixa renda, modificou o modelo de reprodução rural e estabilizou o número da procriação, em média de 4 a 6 filhos (IBGE, 2010).

Foto 3 - Estrutura familiar. A: Casal Maria do Socorro Leão e Edilson Nunes; B: Casal Lázaro de Lima e Maria Antônia Assunção; C e D: Filhos de cooperados em momento de lazer, Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.

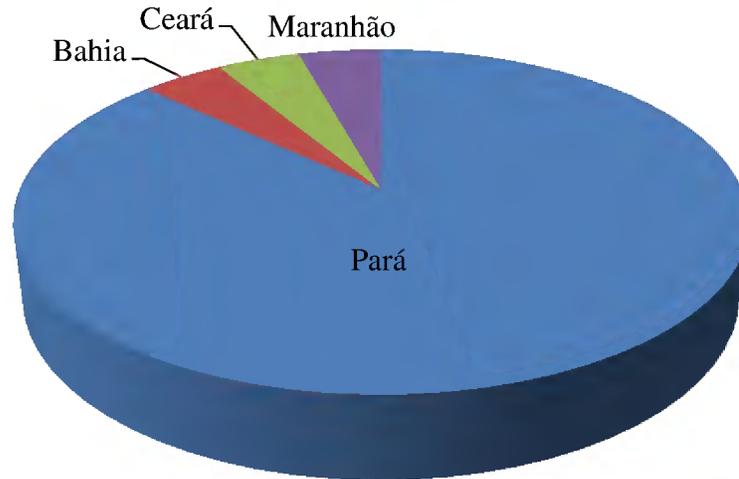


Fonte: MORAES, 2016.

Os informantes principais reconhecem suas origens familiares, 57% declaram possuir origem na agricultura familiar tradicional, enquanto que 30% são descendentes de agricultores familiares quilombolas, 9% afirmam suas origens na agricultura familiar indígena e apenas 4% atribui sua origem na mistura entre quilombola e indígena. Em relação aos aspectos religiosos, 61% são católicos, 30% são evangélicos e apenas 9% não têm religião. A atividade principal de 83% dos colaboradores é o trabalho na agricultura. Em média eles possuem 33 anos exercendo esta atividade e o restante (17%) além das atividades com a agricultura, desempenham funções empregatícias, como recepcionistas de hospital, agentes de saúde e servente. Anteriormente, 48% dos representantes familiares exerceram algum tipo de experiência profissional (Agente de Saúde, Auxiliar Administrativo, Educador, Pedreiro, Roçador, Fiscal de Imposto, Soldador,

Empregada Doméstica, entre outros). A maioria destes informantes (86%) é natural do Pará (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Naturalidade dos representantes familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

Entre os representantes familiares, 26% dos membros da Cooperativa D'Irituia exercem funções administrativas não remuneradas, divididas em conselho fiscal (4), diretoria de produção (1) e coordenação de mutirão (1). Além de participarem de outras organizações do campo, 43% são atuantes em associações, cooperativas, movimento de mulheres e sindicato dos trabalhadores rurais.

A amostra identificou 104 indivíduos distribuídos nas 23 famílias da pesquisa. A Tabela 1 apresenta os 81 indivíduos integrantes da atual composição familiar, excluindo-se os 23 sócios representantes familiares, registrando-se na composição familiar 44% mulheres e 56% homens. Verifica-se intensa presença dos filhos, estes representaram 49% do total de indivíduos, divididos em 19% do gênero feminino e 31% do gênero masculino. A idade em anos dos integrantes da composição familiar variou entre 2 a 78 anos, com média de 29 anos, a maioria (30%) está na faixa etária entre 09 e 17 anos, destes 20% são do gênero masculino. Em relação ao trabalho, cerca de 63%, do total da composição familiar, trabalham, exclusivamente, nos agroecossistemas, dentre os quais 38% são do gênero masculino, devido a forte relação no desenvolvimento dos

sistemas de produção, entretanto 25% são do gênero feminino que participam também das atividades de produção nos agroecossistemas.

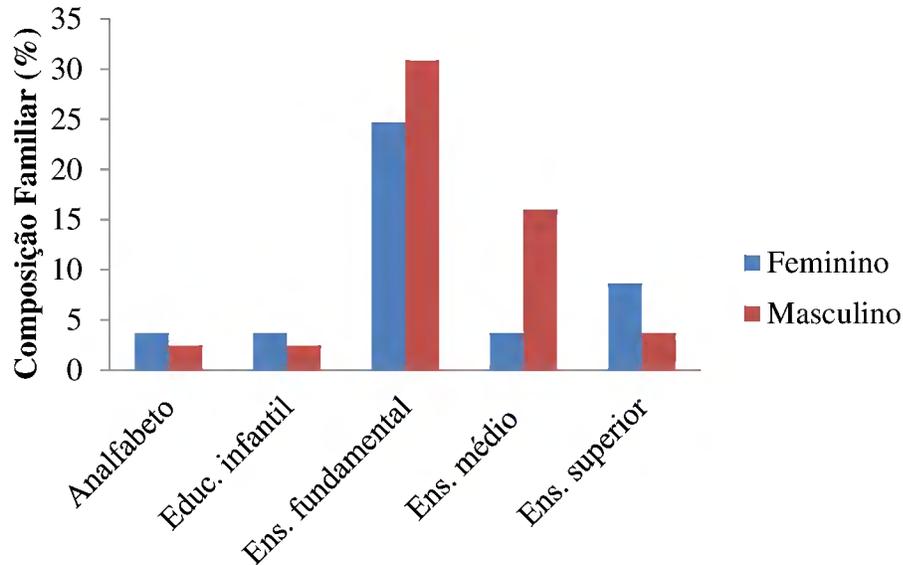
Tabela 1 - Aspectos sociais da composição familiar dos agricultores da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.

Composição Familiar	Categorias de Respostas	Gênero Feminino		Gênero Masculino		Total	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Grau de Parentesco	Pai/Mãe	15	19	9	11	24	30
	Filho (a)	15	19	25	31	40	49
	Neto (a)	3	4	8	10	11	14
	Genro/Nora	1	1	0	0	1	1
	Outro	2	2	3	4	5	6
Total		36	44	45	56	81	100
Idade	0 a 8	4	5	2	2	6	7
	09 a 17	8	10	16	20	24	30
	18 a 26	6	7	10	12	16	20
	27 a 35	3	4	4	5	7	9
	36 a 43	2	2	7	9	9	11
	44 a 52	5	6	0	0	5	6
	53 a 61	8	10	6	7	14	17
Total		36	44	45	56	81	100
Trabalha	Sim, na produção familiar	20	25	31	38	51	63
	Sim, fora	12	15	10	12	22	27
	Não trabalha	4	5	4	5	8	10
Total		36	44	45	56	81	100

Fonte: MORAES, 2016.

A análise da escolaridade dessa composição familiar mostrou que a maioria (56%) possui o ensino fundamental, destes 31% são do gênero masculino e 25% são do gênero feminino. Destaca-se a presença feminina em relação ao ensino superior (9%), superando o gênero masculino (4%) (Gráfico 3).

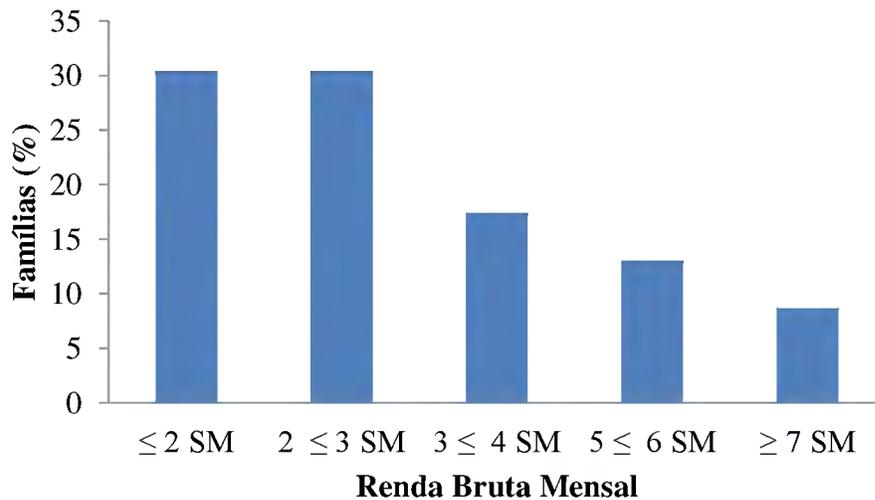
Gráfico 3 - Número de indivíduos da composição familiar, em porcentagem, em função da escolaridade, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

A renda bruta anual foi de 723.994,00 reais, em média, de 31.478,00 reais ao ano. A renda bruta mensal variou entre 428,00 a 6.708,00 reais, com média de 2.623,00 reais ao mês. No Gráfico 4 cerca de 30% das famílias possuem renda bruta mensal menor ou igual a dois salários.

Gráfico 4 - Número de famílias, em porcentagem, em função da renda bruta mensal familiar da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



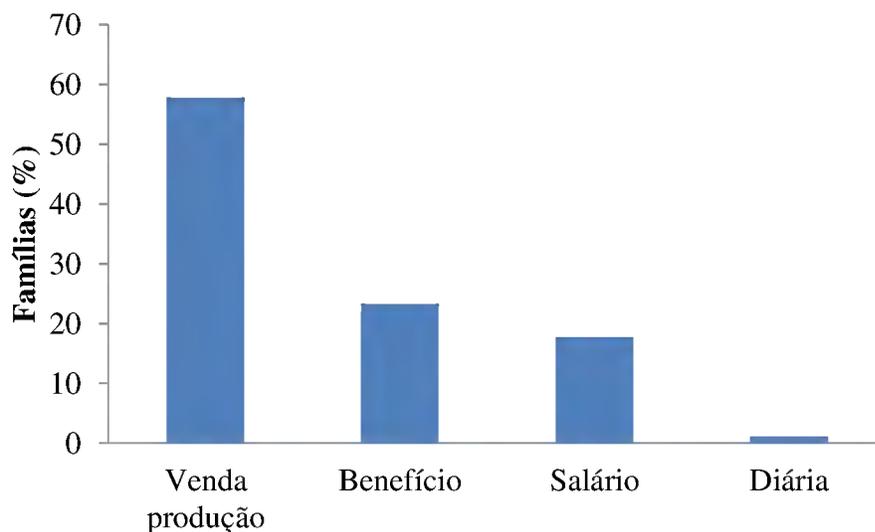
Nota: SM = Valor do Salário Mínimo.

Fonte: MORAES, 2016.

A agricultura ocupa um lugar de destaque no espaço rural, como descreve Schneider (2003), contudo houve uma mudança estrutural neste espaço que corresponde à diversificação crescente das fontes de renda e da inserção profissional dos indivíduos pertencentes a uma mesma família de agricultores. Silva (1997) colabora com as definições do novo rural brasileiro, onde os agricultores buscam combinar as atividades agropecuárias com outras atividades não-agrícolas, dentro ou fora do seu estabelecimento tanto nos ramos tradicionais urbano- industriais, como nas novas atividades que vem se desenvolvendo no meio rural, como lazer, turismo, conservação da natureza, moradia e prestação de serviços pessoais. Essa é a sua característica nova: uma pluriatividade que combina atividades agrícolas e não-agrícolas.

Como podemos observar os resultados apresentam uma diversificação nos tipos de fonte de renda identificados, entre estes a venda da produção, os benefícios, o trabalho assalariado e os serviços remunerados por meio de diárias fazem parte do contexto econômico dos sócios da D'Irituia. A venda da produção de alimentos em kg foi a fonte de renda mais representativa, com um valor bruto anual de 418.590,00 reais ou 58% da renda familiar total. A pesquisa identificou renda a partir do trabalho assalariado, cujo valor foi de 128.460,00 reais anual ou 18%. Os tipos de serviços assalariados realizados por estas pessoas são de professor, agente de saúde, servente, motorista e ajudante. Apenas dois indivíduos da pesquisa são remunerados por meio de diárias e recebem cerca de 7.900,00 reais anuais (Gráfico 5).

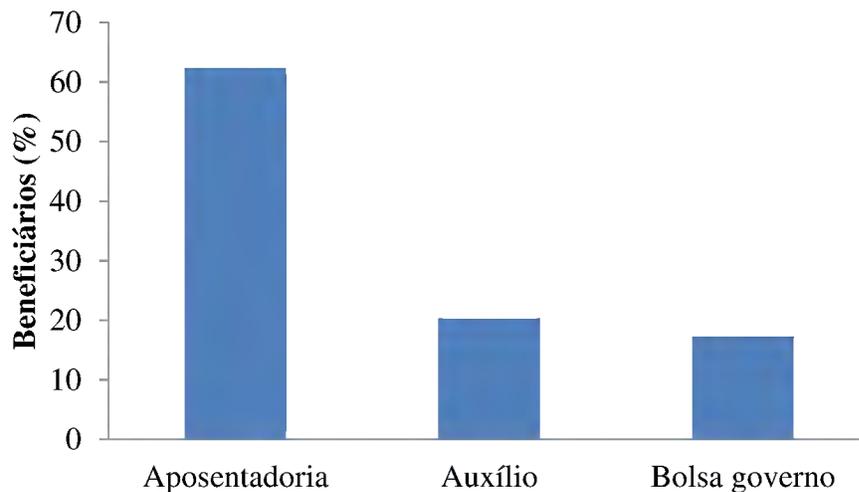
Gráfico 5 - Número de famílias, em porcentagem, em função do tipo de fonte de renda das famílias da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

A renda referente aos benefícios recebidos pelas famílias representou o valor bruto de 169.044,00 reais ou 23% da renda familiar total. A aposentadoria contribuiu com o aumento de renda das famílias (62%), o auxílio (pensão, invalidez, doença e deficiência) corresponde a 20% e, por fim, a bolsa do governo nas modalidades escola, jovem e de estudo (17%) (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Número de indivíduos beneficiários, em porcentagem, em função dos tipos de benefícios acessados pelos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

2.3.3 Caracterização dos agroecossistemas familiares da Cooperativa D'IRITUIA

Quando questionados sobre a forma de aquisição do terreno, a maioria (65%) dos representantes familiares declarou a compra do imóvel, enquanto que 26% declararam ter adquirido o mesmo via herança. O morador com maior tempo de residência (67 anos) e o de menor (cinco anos) mora no local, em média, há cerca de 30 anos. Em relação ao título da terra, 52% não possuem o título, enquanto que 48% o possuem.

O poço é a principal fonte de água potável em 78% das residências (Foto 4A). Em relação ao acesso à energia nas residências visitadas, 96% delas possuem acesso à energia elétrica pública. A fossa séptica é utilizada em 57% das casas dos cooperados, destacando-se a presença de fossa biodigestora em 9% destas casas (Foto 4B). O tipo de construção de habitação de alvenaria foi a mais frequente nestas residências (65%) (Foto 4C). Enquanto que o principal

destino do lixo é a queima dos resíduos sólidos em uma cova, em 83% destes agroecossistemas (Foto 4D).

Foto 4 - Estrutura do espaço destinado ao convívio familiar. A: Poço artesiano; B: Fossa biodigestora, C: Casa de alvenaria; D: Queima do lixo, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

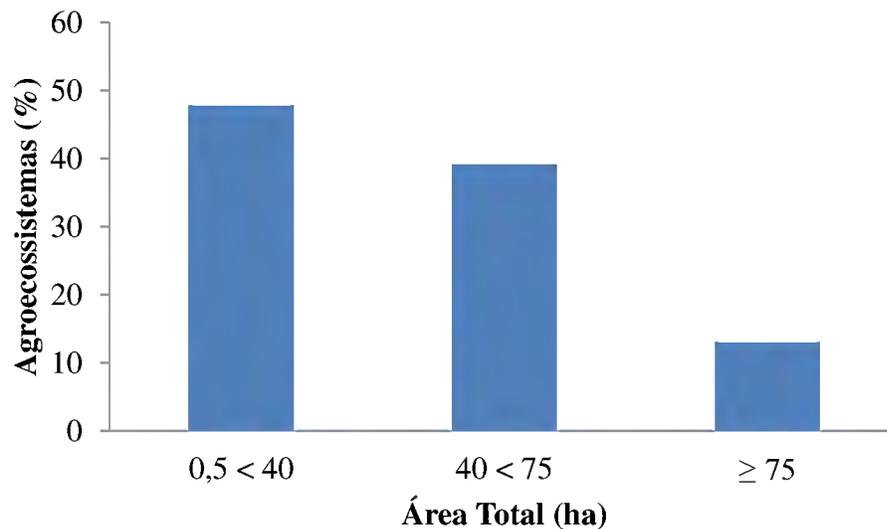
Cerca de 57% dos agroecossistemas familiares visitados contam com três ou mais pessoas do grupo familiar para contribuir nas atividades produtivas realizadas nos agroecossistemas. Em relação ao total de 104 indivíduos do grupo familiar pesquisado, a maioria (67%) contribuindo nas atividades produtivas desenvolvidas nos agroecossistemas familiares. Esses dados fortalecem a proposta do uso de sistemas diversificados, e implica no que Fearnside, (1989) ressalta, que as necessidades de mão de obra para a manutenção de monoculturas são normalmente mais temporárias do que as necessidades para plantios diversificados, tornando

assim menor o uso da mão de obra familiar e favorecendo sistemas, menos atraentes socialmente e mão de obra migratória.

A dimensão unitária do módulo fiscal no município de estudo é de 55 ha. Em relação aos encontrados na pesquisa, foram enquadradas como estabelecimentos de agricultura de base familiar, pois estes não ultrapassaram quatro módulos fiscais ou 220 ha.

O tamanho em ha da área total levantada variou entre 0,5 ha e 125 ha, em média possuem 42 ha. O Gráfico 7 apresenta o intervalo de tamanhos da área total dos agroecossistemas familiares visitados, cerca de 48% destes possuem entre 0,5 ha a 40 ha.

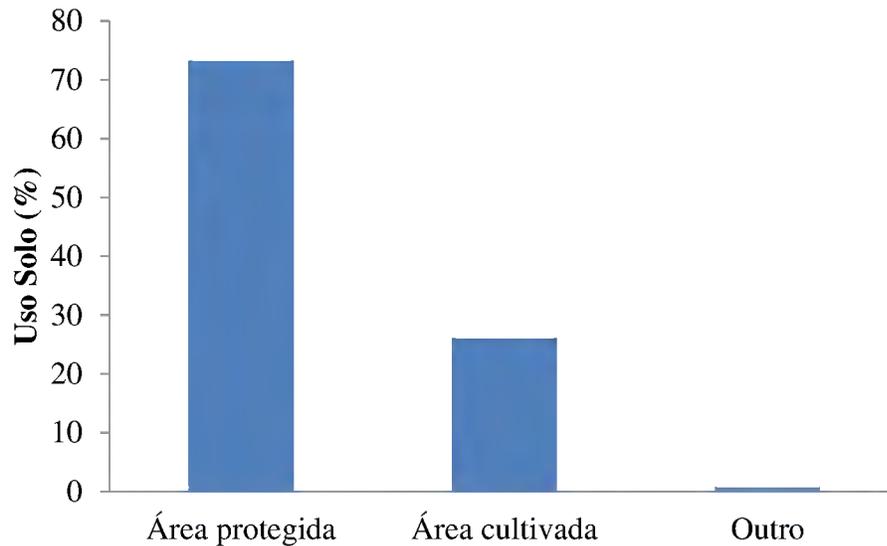
Gráfico 7 - Número de agroecossistemas familiares, em porcentagem, em função do tamanho da área total em ha dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

Os agricultores visitados destinam 73% da área total da propriedade como área protegida, sendo 69% para a Área de Reserva Legal - ARL e 4% para a Área de Preservação Permanente – APP. A área cultivada representa 26% da área total e, por fim, 1% destina-se a outros usos (solo em pousio e turismo) (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Uso do solo, em porcentagem, pelos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.

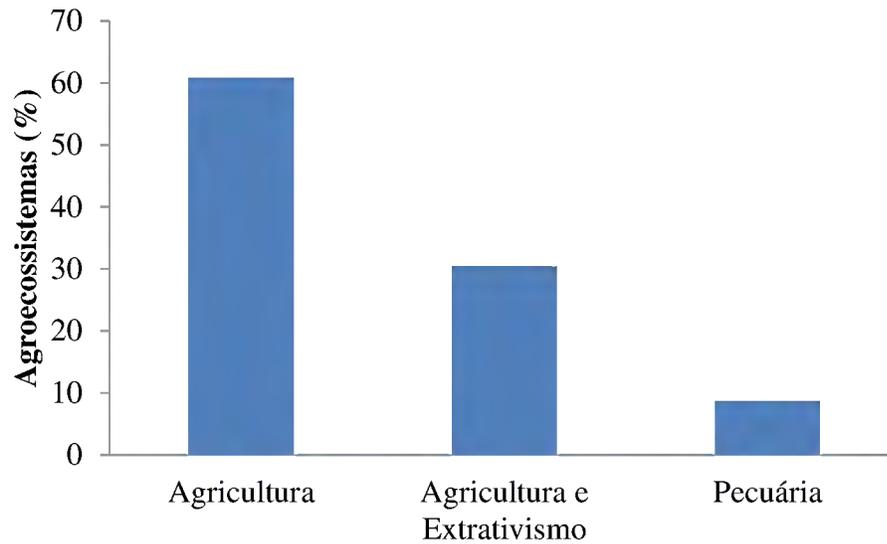


Fonte: MORAES, 2016.

O maior uso da área destinada à proteção ambiental vem sendo estimulada na esfera de políticas públicas. Consequentemente, o desenvolvimento de agroecossistemas sustentáveis na Amazônia vem sendo incentivados por meio da adoção de sistemas agroflorestais (SAFs) em áreas alteradas, onde pode cumprir um papel inovador, conciliando recuperação, conservação e produção. Neste sentido, a legislação brasileira estimula a utilização do sistema agroflorestal para a recuperação de áreas degradadas e a recomposição florestal. Desde 25 de maio de 2012, com a publicação da Lei nº 12.651, que institui o novo Código Florestal (BRASIL, 2012), ficou definido que pequenas propriedades rurais podem utilizar plantios de SAFs em suas Áreas de Preservação Permanente - APP e Reserva Legal - RL, desde que esses sistemas sejam submetidos a planos de manejo sustentáveis aprovados pelo órgão estadual do meio ambiente responsável. Bem como, a Lei nº 12.854, de 26 de agosto de 2013 que fomenta e incentiva ações que promovam a recuperação florestal e a implantação de SAFs em áreas rurais desapropriadas e em áreas degradadas (BRASIL, 2013).

Neste sentido, o Gráfico 9, apresenta uma tipologia em função das principais fontes de produção nos 23 agroecossistemas familiares pesquisados, todos eles apresentando sistemas agroflorestais. Dessa forma, observam-se apenas agricultura (61%) como a fonte mais frequente, seguida da agricultura e extrativismo (30%) e pecuária (9%), como as três principais fontes presentes nestes agroecossistemas.

Gráfico 9 - Fontes de produção nos agroecossistemas familiares vinculados à Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

O método de estudo da agricultura por meio da Análise-Diagnóstica dos Sistemas Agrários, para caracterizar a tipologia do sistema de produção, visa agrupar os agroecossistemas familiares em função das diferentes formas de organização da produção adotadas pelos agricultores para assegurar a sua reprodução social ao longo do tempo (SILVA NETO, 2007).

Segundo Whittlesay (1936 apud ALTIERI, 2012) reconheceu cinco critérios para classificar os agroecossistemas de uma região, onde identificou sete tipos específicos de sistemas agrícolas dominantes em ambientes tropicais: sistemas de cultivo migratório, sistemas semipermanentes de cultivo de sequeiro, sistemas permanentes de cultivo de sequeiro, sistemas aráveis irrigados, sistemas de cultivo perenes, sistemas de pastagem e sistemas de pousio (alternando culturas anuais com pastagem cultivada). Todos esses sistemas estão sujeitos às mudanças ambientais, políticas, entre outras.

Estas informações sobre as fontes de produção dos agricultores colaboradores não é um modelo determinante, podendo existir outras formas de identificação destes agroecossistemas familiares. Abaixo segue características da tipologia baseada nos sistemas de produção familiares:

a) Agricultura

Esta categoria é composta por 14 famílias participantes do estudo, onde os seus agroecossistemas familiares são caracterizados pelo uso de sistemas agroflorestais, lavouras e a criação de pequenos e médios animais. Na sua dinâmica de reprodução utiliza, principalmente, de mão de obra do grupo familiar para o desenvolvimento das atividades produtivas. As frutas da palmeira de açaí e a banana, cultivada nos sistemas agroflorestais, são muito consumidas e, também, importantes fonte de renda para estas famílias. Em seguida, as atividades de lavoura branca (mandioca - *Manihot esculenta* Crantz, feijão - *Vigna* sp. e milho - *Zea mays* L.) e a horticultura (jambu - *Spilanthes oleracea* L., couve - *Brassica* spp., coentro - *Coriandrum sativum* L. e alface - *Lactuca* spp.) possuem alta demanda no autoconsumo e venda nestes agroecossistemas. As atividades estão aliadas à criação de suínos e aves.

b) Agricultura e Extrativismo

Este tipo é constituído por 7 agroecossistemas familiares do estudo. Neste grupo além da produção em sistemas agroflorestais, da lavoura e da criação, também, utilizam os recursos do extrativismo vegetal na sua dinâmica de reprodução familiar. Portanto, além das atividades em sistemas agroflorestais (banana - *Musa* spp., tangerina - *Citrus* spp., laranja - *Citrus* spp., pupunha - *Bactris gasipaes* Kunth, andiroba - *Carapa guianensis* Aubl., etc.) e de lavoura branca (mandioca e feijão), o extrativismo vegetal nas áreas de matas para a coleta do taperebá (*Spondias mombin* L.), tucumã-do-pará (*Astrocaryum vulgare* Mart.), bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.), piquiá (*Caryocar villosum* (Aubl.) Pres.) e do açaí nativo (*Euterpe oleracea* Mart.), para o autoconsumo na forma de polpa de frutas, são importantes fontes de alimento e renda; bem como o interesse de empresas de cosméticos por sementes de espécies florestais, como as de ucuúba (*Virola surinamensis* (Rol.ex Rottb.) Warb) e a criação de peixes em tanque são recursos produtivo desenvolvidos por alguns agricultores deste grupo.

c) Pecuária

Apenas duas famílias do grupo de estudo representam esta categoria. A produção de leite e queijo para o autoconsumo e venda são os principais produtos. Aliada a produção de frutíferas em sistemas agroflorestais (acerola - *Malpighia punicifolia* L., banana - *Musa* spp., coco - *Cocos*

nucifera L., cupuaçú - *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex. Spreng.) Schum., tangerina - *Citrus* spp., taperebá – *S. mombin*, etc.) contribuem com a renda da produção.

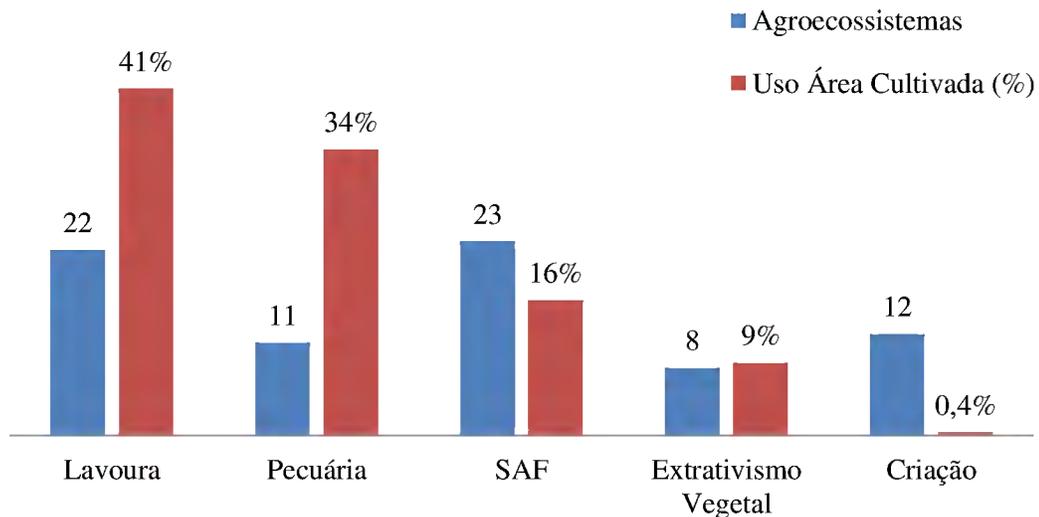
Na Amazônia, entre as principais formas de uso da terra pelo homem, destaca-se a agricultura de derrubada-queima da floresta para o cultivo temporário, principalmente, da mandioca (*M. esculenta*), para a produção de farinha; o cultivo de perenes, lavouras permanentes, como cacau (*Theobroma cacao* L.), café (*Coffea* spp.), seringa (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) e pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) e implantação de SAFs, sendo incentivados no processo de fortalecimento da produção sustentável (FEARNSIDE, 1989); outra forma de uso da terra é o extrativismo vegetal dos frutos da palmeira de açai nativo (*E. oleracea*) e de sementes de espécies oleaginosas e com resinas muito úteis na vida da população amazônica tais como a andiroba (*C. guianensis*) e a copaíba (*Copaifera duckei* Dwyer).

No estudo, a área cultivada engloba as principais atividades produtivas nos agroecossistemas familiares, nestes foram registrados a presença da atividade de lavoura, da pecuária, dos SAFs, do extrativismo vegetal e da criação de pequenos animais. Na amostra identificou-se o uso da lavoura como uma importante atividade desenvolvida nestes agroecossistemas, caracterizada pelo cultivo das culturas de lavoura temporária e lavoura permanente, nelas estão incluídas o cultivo de perenes – de pimenta-do-reino (*P. nigrum*), laranja (*Citrus* spp.), tangerina (*Citrus* spp.), banana (*Musa* spp.), café (*Coffea* spp.), cupuaçú (*T. grandiflorum*), cacau (*T. cacao*), entre outros e a lavoura branca – de milho (*Z. mays*), feijão (*Vigna* sp.) e mandioca (*M. esculenta*). A roça de mandioca para a produção, principalmente de farinha, é realizada por 43% dos agricultores da pesquisa. Enquanto que, a pecuária é direcionada para a produção de queijo e leite. A implantação de SAFs originados dos quintais agroflorestais contribui no processo de ampliação de sistemas diversificados sustentáveis na Amazônia. Entretanto, os Sistemas Silviagrícolas originados destes quintais possuem uma produção organizada, onde o planejamento do arranjo agroflorestal tem como principal objetivo o cultivo de espécies de interesse comercial, enquanto que nos quintais as espécies de interesse alimentar ganham grande destaque, muito por conta de garantir a segurança alimentar da família. O extrativismo vegetal de espécies frutíferas como os frutos da palmeira de açai nativo (*E. oleracea*) que fazem parte da dieta alimentar e as sementes de espécies, principalmente de oleaginosas destinadas à indústria farmacêutica e de cosméticos, contribui na valorização dos recursos naturais de forma sustentável. Por fim, a criação de pequenos e médios animais (peixes,

aves e suínos) além de ser fonte de proteína animal para a família, auxilia no aumento na renda do agricultor.

As atividades relacionadas à área cultivada dos agricultores da pesquisa são apresentadas no Gráfico 10, e ocupam 26% área total. As atividades agrícolas distribuídas nos 22 agroecossistemas familiares do estudo e ocupam cerca de 41% desta área cultivada. Em seguida, a produção pecuária de pequena escala representada por 11 famílias, abrange 34% do total da área cultivada. Posteriormente, a atividade relacionada aos SAFs encontra-se presente em 23 agroecossistemas dos agricultores familiares visitados e representou 16% da área cultivada. Para a atividade de extrativismo vegetal destina-se 9% da área cultivada, estão presente em oito agroecossistemas da pesquisa e, por fim, a criação de peixes, aves e suínos estão presentes em 12 e usam 0,4% da área cultivada.

Gráfico 10 - Número de famílias e tamanho da área cultivada, em porcentagem, usada nos agroecossistemas familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

Destaca-se o processo de ampliação de sistemas de produção de base ecológica por meio da adoção de uso SAFs na composição das atividades produtivas, num processo de reversão do atual modelo de agricultura adotado baseado em sistemas simplificados por meio de um estrato único da monocultura, subutilizando-se o espaço e a luz solar, pois a terra nua, muitas vezes, não é ocupada por material fotossintético e, da mesma maneira, deixada nua entre uma colheita e

outra levando a erosão (FEARNSIDE, 1989). A Foto 5, apresenta os SAFs dos agricultores familiares do presente estudo.

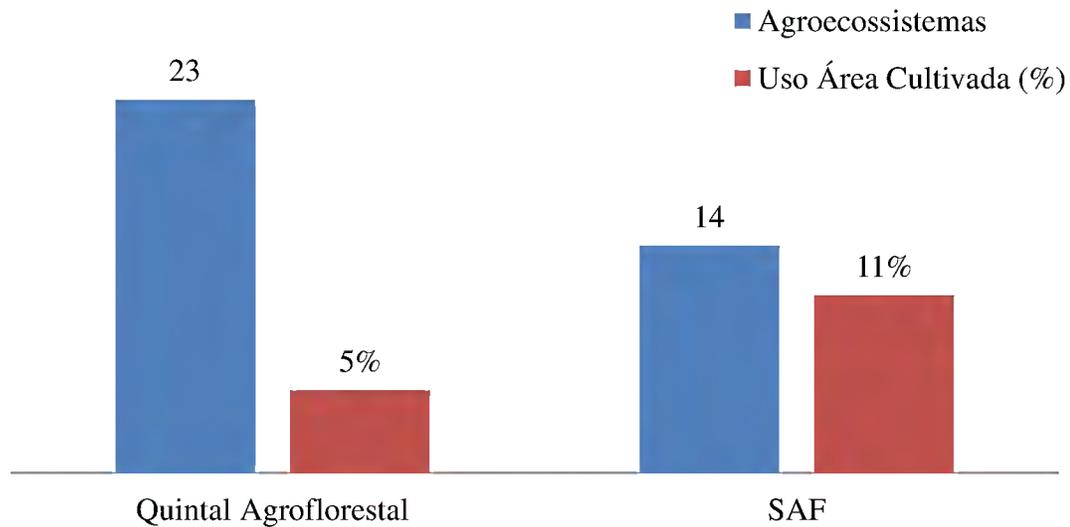
Foto 5 - SAFs dos agricultores familiares: A: Sr. João Moura; B: Sra. Maria do Socorro Leão e Sr. Edilson Nunes; C: Walter Cordeiro; D: Joana Dark Vieira, Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

Vale ressaltar também a presença e ampliação dos quintais agroflorestais em todos estes agroecossistemas da pesquisa. A adoção de SAFs representou 16% da área cultivada, desta área 5% foi destinada aos quintais, enquanto que o avanço do SAFs representou 11% da área cultivada. O avanço dos SAFs ocorreu em 60% das áreas dos agroecossistemas familiares, portanto evidencia a preferência por sistemas perenes diversificados, em detrimento aos sistemas simplificados (Gráfico 11). Os SAFs da amostra foram classificados como sistemas silviagrícolas, sendo o cultivo de espécies frutíferas para a comercialização na forma de polpa de frutas é o principal objetivo da produção destes sistemas.

Gráfico 11 - Número de agroecossistemas e o tamanho do uso da área cultivada, em porcentagem, destinada para os SAFs dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

O Quadro 3 mostra 49 diferentes produtos usados no autoconsumo e na comercialização de 22 famílias da pesquisa que apresentaram dados de produção de alimentos em kg, destes sete produtos (bacuri - *Platonia insignis* Mart., ingá - *Inga edulis* Mart., melancia - *Citrullus* spp., tucumã-do-pará - *A. vulgare*, andiroba - *C. guianensis*, milho - *Z. mays* e ucuúba - *V. surinamensis*) não foram registrados dados de autoconsumo, o maior autoconsumo médio foi do fruto de açaí nativo registrado por 13 destas famílias. Entre os produtos comercializados, do total de produtos quatro não são usados na venda, o leite representou a maior venda média, registrando-se a sua produção em duas famílias da pesquisa. Verifica-se a presença de quatro principais categorias de uso, onde se destaca a diversidade na produção de espécies frutíferas, na atividade de horta, o jambu (*S. oleracea*) representou o maior autoconsumo médio e venda média nesta categoria. Assim como, na categoria de uso de origem animal a produção de leite representou o maior autoconsumo médio e venda média. A categoria outros, o autoconsumo médio e venda média do feijão foi o mais representativo.

Quadro 3 - Produção média anual destinada para o autoconsumo e venda pelos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.

Categoria de Uso	Produto	Nome Científico	Consumo Médio (kg)	Venda Média (kg)
Frutíferas	Abacate	<i>Persea americana</i> Mill. Var. Americana	100	0
	Abacaxi	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merrill	20	513
	Açaí	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	607	533
	Acerola	<i>Malpighia punicifolia</i> L.	17	62
	Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	18	0
	Bacabi	<i>Oenocarpus minor</i> Mart.	20	30
	Bacuri	<i>Platonia insignis</i> Mart.	0	16
	Banana	<i>Musa</i> spp.	171	363
	Biribá	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Bail	150	0
	Cacau	<i>Theobroma cacao</i> L.	69	33
	Caju	<i>Anacardium occidentale</i> L.	13	435
	Castanha-do-pará	<i>Bertholettia excelsa</i> H & B.	28	50
	Coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	30	207
	Cupuaçú	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex. Spreng.) Schum.	16	74
	Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	7	86
	Graviola	<i>Annona muricata</i> L.	60	240
	Ingá	<i>Inga edulis</i> Mart.	0	90
	Laranja	<i>Citrus</i> spp.	153	2.433
	Limão	<i>Citrus</i> spp.	53	6.013
	Mamão	<i>Carica papaya</i> L.	10	10
	Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	60	324
	Maracujá	<i>Passiflora</i> spp.	25	150
	Muruci	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich.	4	200
	Piquiá	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pres.	200	0
Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	89	310	
Tangerina	<i>Citrus</i> spp.	214	2.100	
Taperebá	<i>Spondias mombin</i> L.	227	117	
Tucumã-do-pará	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	0	650	
Horta	Alface	<i>Lactuca</i> spp.	20	44
	Cariru	<i>Talinum</i> spp.	48	457
	Coentro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	35	454
	Couve	<i>Brassica</i> spp.	22	209
	Jambu	<i>Spilanthes oleracea</i> L.	124	607
	Maxixe	<i>Cucumis anguria</i> L.	25	130
	Melancia	<i>Citrullus</i> spp.	0	160
	Pepino	<i>Cucumis sativus</i> L.	30	200
	Pimenta de cheiro	<i>Capsicum chinensens</i> Jacq.	18	253
Origem Animal	Galinha	<i>Gallus</i> spp.	183	60
	Leite	---	390	15.900
	Peixe	<i>Clossoma</i> sp. e <i>Tilápia</i> sp.	91	315
Outros	Abóbora	<i>Cucurbita</i> spp.	7	118
	Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	0	50
	Café	<i>Coffea</i> spp.	150	6
	Feijão	<i>Vigna</i> sp.	177	760
	Mandioca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	595	2.173
	Milho	<i>Zea mays</i> L.	280	300
	Murumuru	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	30	60
	Pimenta-do-reino	<i>Piper nigrum</i> L.	38	793
Ucuúba	<i>Virola surinamensis</i> (Roxb.) Warb	0	220	

Fonte: MORAES, 2016.

No Quadro 4, foi contabilizado um total 147.201 kg de alimentos produzidos ao ano, em média produzem 6.691 kg. Destaca-se a diversidade na produção de espécies frutíferas, registrando-se a presença de 29 diferentes espécies nesta categoria, representou 43% do total produzido em kg, sendo 24% destinados para o autoconsumo e 76% para a venda. A atividade de horta foi responsável por oito produtos, representou 10% da produção total em kg, destes 10% foram destinados o autoconsumo e 90% para a venda. Enquanto que, a categoria de uso de origem animal foi representada por três diferentes produtos, sendo 23% desta produção, onde 5% foram para o autoconsumo e 95% para a venda. A categoria outros englobou nove produtos e representou 24% desta produção, sendo 23% para o autoconsumo e 77% venda. Estes dados mostram uma produção direcionada para o comércio em todas estas categorias, onde 18% da produção de alimentos foram destinado para o autoconsumo e 82% para à venda nos agroecossistemas familiares, demonstrando-se a busca dos agricultores familiares organizados para a tão almejada autonomia econômica.

Quadro 4 - Produção total destinada para o autoconsumo e venda pelos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.

Categoria de Uso	Produto	Nome Científico	Consumo (kg)	Venda (kg)	Total (kg)
Frutíferas	Abacate	<i>Persea americana</i> Mill. Var. Americana	100	0	100
	Abacaxi	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merril	59	1.540	1.599
	Açaí	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	7.887	5.330	13.217
	Acerola	<i>Malpighia punicifolia</i> L.	150	495	645
	Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	36	0	36
	Bacabi	<i>Oenocarpus minor</i> Mart.	20	30	50
	Bacuri	<i>Platonia insignis</i> Mart.	0	16	16
	Banana	<i>Musa</i> spp.	2.052	3.991	6.043
	Biribá	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Bail	150	0	150
	Cacau	<i>Theobroma cacao</i> L.	206	130	336
	Caju	<i>Anacardium occidentale</i> L.	89	2.610	2.699
	Castanha-do-pará	<i>Bertholettia excelsa</i> H & B.	28	50	78
	Coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	60	620	680
	Cupuaçú	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) Schum.	171	1.186	1.357
	Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	41	430	471
	Graviola	<i>Annona muricata</i> L.	60	240	300
	Ingá	<i>Inga edulis</i> Mart.	0	90	90
	Laranja	<i>Citrus</i> spp.	610	7.300	7.910
	Limão	<i>Citrus</i> spp.	105	12.025	12.130
	Mamão	<i>Carica papaya</i> L.	10	10	20
	Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	180	648	828
	Maracujá	<i>Passiflora</i> spp.	101	600	701
	Muruci	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich.	8	400	408
Piquiá	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pres.	200	0	200	
Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	626	2.478	3.104	
Tangerina	<i>Citrus</i> spp.	856	6.300	7.156	
Taperebá	<i>Spondias mombin</i> L.	1.361	350	1.711	
Tucumã-do-pará	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	0	1.300	1.300	
Horta	Alface	<i>Lactuca</i> spp.	61	87	148
	Cariru	<i>Talinum</i> spp.	48	1.370	1.418
	Coentro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	246	3.634	3.880
	Couve	<i>Brassica</i> spp.	154	1.466	1.620
	Jambu	<i>Spilanthes oleracea</i> L.	745	4.856	5.601
	Maxixe	<i>Cucumis anguria</i> L.	50	260	310
	Melancia	<i>Citrullus</i> spp.	0	160	160
	Pepino	<i>Cucumis sativus</i> L.	30	200	230
	Pimenta de cheiro	<i>Capsicum chinensens</i> Jacq.	70	760	830
Origem Animal	Galinha	<i>Gallus</i> spp.	732	120	852
	Leite	---	780	31.800	32.580
	Peixe	<i>Clossom a sp.</i> e <i>Tilápia sp.</i>	272	630	902
Outros	Abóbora	<i>Cucurbita</i> spp.	13	355	368
	Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	0	50	50
	Café	<i>Coffea</i> spp.	150	6	156
	Feijão	<i>Vigna</i> sp.	885	2.280	3.165
	Mandioca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	5.954	21.730	27.684
	Milho	<i>Zea mays</i> L.	840	300	1.140
	Murumuru	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	0	60	60
	Pimenta-do-reino	<i>Piper nigrum</i> L.	113	2.380	2.493
Ucuúba	<i>Virola surinamensis</i> (Roxb.) Warb	0	220	220	
Total			26.308	120.893	147.201

Fonte: MORAES, 2016.

No Quadro 5, apresenta as formas de comercialização da produção total, onde a renda anual da venda da produção de alimentos foi no valor de 418.590,00 reais ou 58% da renda total. O uso do produto natural foi o mais representativo, colaborando com 74% ou 109.696 kg do total de alimentos produzidos, deste total, as espécies frutíferas representaram em kg 50% da produção

natural entre as demais categorias de uso. Em seguida, mostra os tipos de beneficiamento entre as diferentes categorias de uso, entre as espécies frutíferas, representam 25% da renda dos produtos destinados para a venda, sendo o beneficiamento na forma de polpa de frutas representou 4% da produção de alimentos total. Ainda em relação aos produtos beneficiados, registraram-se outras formas de beneficiamento, como o cacau onde foi processado na forma de semente seca, ralado e chocolate, o caju usou-se na forma de castanhas torradas, o cupuaçú na forma de semente seca e chocolate, o leite foi comercializado na forma de queijo e a mandioca na forma de farinha d'água e de tapioca, dessa forma, agregando valor para a comercialização. A produção de polpa de frutas nativas é muito apreciada no mercado local e regional, como, também, consumidas pelos agricultores familiares, anualmente, é produzido um total de 6.205 kg em 74% da área correspondente a amostra. As principais espécies utilizadas são o cupuaçú (*T. grandiflorum*) com maior produção (21%), em seguida, o caju (*Anacardium occidentale* L.), o maracujá (*Passiflora* spp.), a acerola (*Malpighia punicifolia* L.), o açaí (*E. oleracea*), o taperebá (*S. mombin*), a goiaba (*Psidium guajava* L.), o abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merrill), o muruci (*Byrsonima crassifolia* (L.) Rich.) e a graviola (*Annona muricata* L.).

Quadro 5 - Formas de comercialização e renda da produção total dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.

Categoria de Uso	Produto	Nome Científico	Produto Natural		Produto Beneficiado		Total (kg)	Total (R\$)
			kg	Muda	Polpa (kg)	Outro (kg)		
Frutíferas	Abacate	Persea americana Mill. Var. Americana	100	0	0	0	100	0,00
	Abacaxi	Ananas comosus (L.) Merrill	1.148	0	451	0	1.599	6.610,00
	Açaí	Euterpe oleracea Mart.	12.637	245	580	0	13.462	13.609,10
	Acerola	Malpighia punicifolia L.	0	0	645	0	645	2.950,00
	Bacaba	Oenocarpus bacaba Mart.	36	0	0	0	36	0,00
	Bacabi	Oenocarpus minor Mart.	50	0	0	0	50	300,00
	Bacuri	Platonia insignis Mart.	16	0	0	0	16	160,00
	Banana	Musa spp.	6.043	0	0	0	6.043	17.994,00
	Biribá	Rollinia mucosa (Jacq.) Bail	150	0	0	0	150	0,00
	Cacau	Theobroma cacao L.	280	0	0	56 ¹	280	368,00
	Caju	Anacardium occidentale L.	0	0	837	1.862 ²	837	9.355,00
	Castanha-do-pará	Bertholettia excelsa H & B.	78	0	0	0	78	50,00
	Coco	Cocos nucifera L.	680	0	0	0	680	680,00
	Cupuaçú	Theobroma grandiflorum (Willd. ex Spreng.) Schum.	24	0	1.311	22 ³	1.335	9.598,00
	Goiaba	Psidium guajava L.	10	0	461	0	471	3.235,00
	Graviola	Annona muricata L.	0	0	300	0	300	2.880,00
	Ingá	Inga edulis Mart.	90	0	0	0	90	99,90
	Laranja	Citrus spp.	7.910	0	0	0	7.910	5.575,00
	Limão	Citrus spp.	12.130	0	0	0	12.130	10.832,50
	Mamão	Carica papaya L.	20	0	0	0	20	15,00
	Manga	Mangifera indica L.	828	0	0	0	828	770,40
	Maracujá	Passiflora spp.	0	0	701	0	701	3.720,00
	Muruci	Byrsonima crassifolia (L.) Rich.	0	0	408	0	408	2.550,00
	Piquiá	Carvocar villosum (Aubl.) Pres.	200	0	0	0	200	0,00
	Pupunha	Bactris gasipaes Kunth	3.104	0	0	0	3.104	6.022,50
	Tangerina	Citrus spp.	7.156	0	0	0	7.156	6.250,00
	Taperebá	Spondias mombin L.	1.200	0	511	0	1.711	2.050,00
Tucumã-do-pará	Astrocaryum vulgare Mart.	1.300	0	0	0	1.300	440,00	
Horta	Alface	Lactuca spp.	148	0	0	0	148	174,40
	Cariu	Talinum spp.	1.418	0	0	0	1.418	5.665,00
	Coentro	Coriandrum sativum L.	3.880	0	0	0	3.880	31.918,00
	Couve	Brassica spp.	1.620	0	0	0	1.620	10.324,00
	Jambu	Spilanthes oleracea L.	5.601	0	0	0	5.601	33.869,20
	Melancia	Citrullus spp.	160	0	0	0	160	480,00
	Maxixe	Cucumis anguria L.	310	0	0	0	310	1.160,00
	Pepino	Cucumis sativus L.	230	0	0	0	230	1.000,00
	Pimenta de cheiro	Capsicum chinensens Jacq.	830	0	0	0	830	3.800,00
	Origem Animal	Galinha	Gallus spp.	852	0	0	0	852
Leite		---	29.520	0	0	3.060 ⁴	32.580	74.904,00
Peixe		Clossoma sp. e Tilápia sp.	902	0	0	0	902	5.400,00
Outros	Abóbora	Cucurbita spp.	368	0	0	0	368	1.010,00
	Andiroba	Carapa guianensis Aubl.	50	0	0	0	50	40,00
	Café	Coffea spp.	156	0	0	0	156	240,00
	Feijão	Vigna sp.	3.165	0	0	0	3.165	11.400,00
	Mandioca	Manihot esculenta Crantz	1.384	0	0	26.300 ⁵	1.384	59.533,70
	Milho	Zea mays L.	1.140	0	0	0	1.140	150,00
	Murumuru	Astrocaryum murumuru Mart.	60	0	0	0	60	30,00
	Pimenta-do-reino	Piper nigrum L.	2.493	0	0	0	2.493	69.400,00
Ucuúba	Virola surinamensi s (RoLex Rottb.) Warb	220	0	0	0	220	77,00	
Total			109.696	245	6.205	31.300	147.446	418.589,70

Nota: Outros produtos beneficiados: ¹semente seca, ralado e chocolate; ²castanha torrada; ³semente seca e chocolate; ⁴queijo; ⁵farinha d'água e de tapioca.

Fonte: MORAES, 2016.

Os agricultores familiares visitados produzem durante todos os meses do ano a farinha, o leite, o peixe, o queijo e a galinha, tanto para o autoconsumo como para a venda. O Quadro 6 apresenta as 43 espécies vegetais muito usadas para o autoconsumo e para a venda durante os meses do ano, a maioria delas (56%) é frutíferas. Verifica-se uma intensa diversidade de produção distribuída durante todos os meses do ano, o que representa um fator importante de segurança alimentar e nutricional familiar. Entre estas espécies, 93% são produzidas nos SAFs.

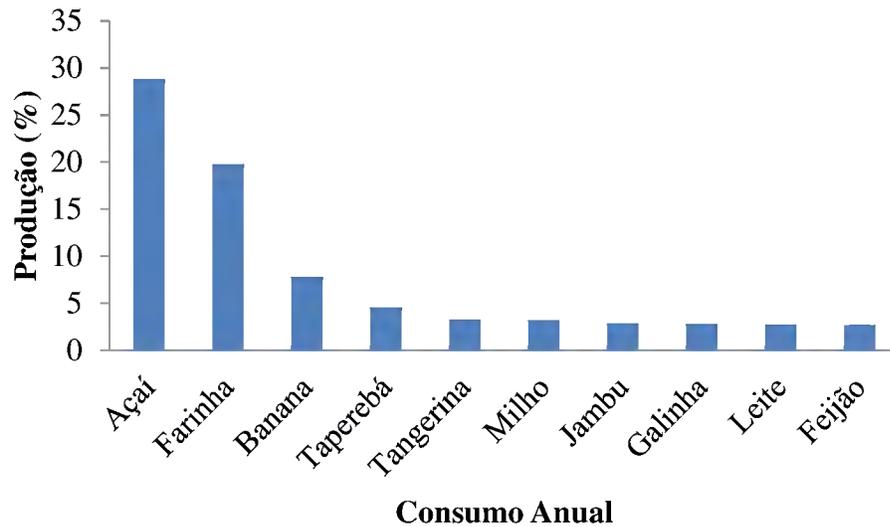
Quadro 6 - Calendário de produção anual das espécies vegetais usadas para o autoconsumo e venda pelos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.

Categoria de Uso	Nome Vernacular	Nome Científico	Calendário Produção Anual - Meses (2015-2016)													
			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Fruta	Abacate	Persea americana Mill. Var. Americana	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Abacaxi	Ananas comosus (L.) Merrill	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruto	Abóbora	Cucurbita spp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruto	Açaí	Euterpe oleracea Mart.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Acerola	Malpighia punctifolia L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Folha	Alface	Lactuca spp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Semente	Andiroba	Carapa guianensis Aubl.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Bacaba	Oenocarpus bacaba Mart.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Bacabi	Oenocarpus minor Mart.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Banana	Musa spp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Biribá	Rollinia mucosa (Jacq.) Bail	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Cacau	Theobroma cacao L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Semente	Café	Coffea spp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Caju	Anacardium occidentale L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Folha	Cariru	Talinum spp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Castanha-do-pará	Bertholletia excelsa H & B.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Coco	Cocus nucifera L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Folha	Coentro	Coriandrum sativum L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Folha	Couve	Brassica spp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Cupuacú	Theobroma grandiflorum (Willd. ex Spreng.) Schum.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Grão	Feijão	Vigna sp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Goiaba	Psidium guajava L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Graviola	Annona muricata L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Ingá cipó	Inga edulis Mart.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Folha e semente	Jambu	Spilanthes oleracea L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Laranja	Citrus spp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Limão	Citrus spp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Tubérculo	Macaxeira	Manihot esculenta Crantz	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Mamão	Carica papaya L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Manga	Mangifera indica L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Maracujá	Passiflora spp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruto	Maxixe	Cucumis anguria L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Melancia	Citrullus spp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Espiga	Milho	Zea mays L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Muruci	Byrsonima crassifolia (L.) Rich.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruto	Pepino	Cucumis sativus L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruto	Pimenta de cheiro	Capsicum chinensens Jacq.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Semente	Pimenta-do-reino	Piper nigrum L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruto	Piquiá	Caryocar villosum (Aubl.) Pres.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruto	Pupunha	Bactris gasipaes Kunth	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Tangerina	Citrus spp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruta	Taperebá	Spondias mombin L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fruto	Tucumã-do-pará	Astrocarum vulgare Mart.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fonte: MORAES, 2016.

O total destinado para o autoconsumo familiar foi de 26.308 kg, entre os 10 produtos mais consumidos anualmente, a polpa de açaí nativo (*E. oleracea*) representou 29% da produção total em kg usados para esta finalidade, seguida da farinha d'água (*M. esculenta*) com 20%, a banana (*Musa spp.*) com 8%, o taperebá (*S. mombin*) com 5%, a tangerina (*Citrus spp.*), o milho (*Z. mays*), o jambu (*S. oleracea*); enquanto que o autoconsumo de galinha, leite e, por fim, o de feijão (*Vigna spp.*) representaram cada um cerca de 3% da produção total (Gráfico 12). Vale ressaltar que a produção de leite, limita-se a apenas uma única família, apresentando, entretanto, um alto autoconsumo pela família pesquisada.

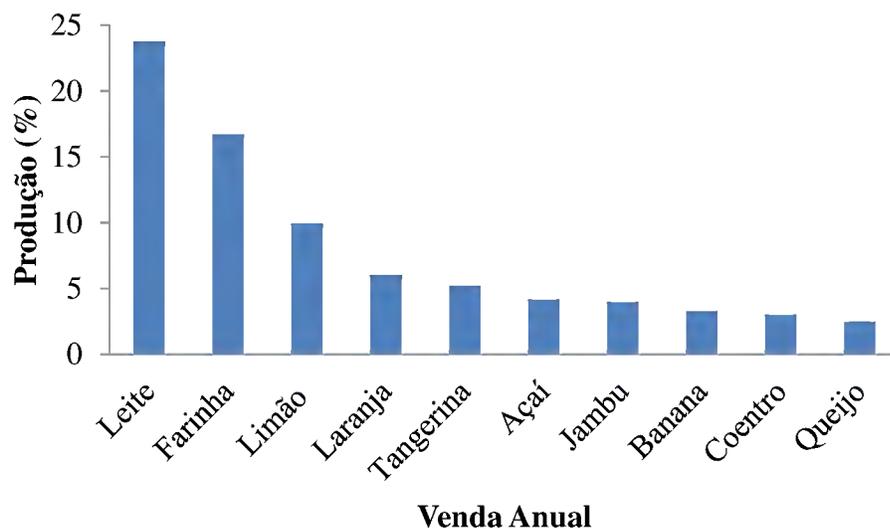
Gráfico 12 - Produtos usados no autoconsumo anual pelas famílias da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

O total de alimentos destinados à venda foi de 121.138 kg ao ano, entre os 10 produtos mais vendidos anualmente pelos agroecossistemas familiares do estudo (Gráfico 13), observa-se elevada produção de leite (24%). Em seguida, a farinha d'água (17%), o limão (10%), a laranja (6%), a tangerina (5%), açaí nativo (4%), o jambu (4%), a banana (3%), o coentro (3%) e, por fim, o queijo (2%). A produção de leite e queijo foi registrada por uma única família da pesquisa.

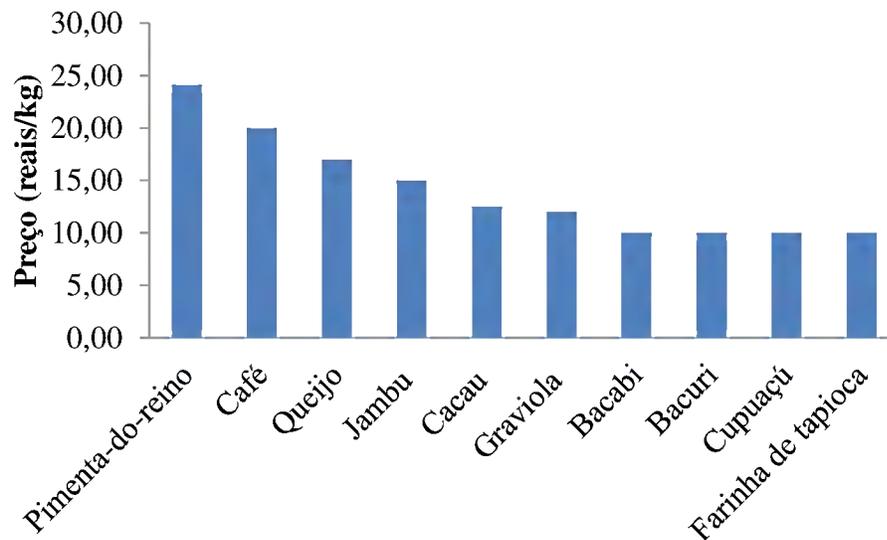
Gráfico 13 - Produtos usados na venda anual pelas famílias da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

O Gráfico 14 apresenta os 10 maiores preços médios em kg dos produtos destinados para a venda pelas famílias pesquisadas. Destaca-se aqui a pimenta-do-reino (*P. nigrum*), com um valor médio de 24,13 reais/kg, este produto sendo comercializado por três famílias estudadas, e constituindo um bom investimento devido aos altos preços em certos períodos do ano, todavia nota-se também bastante flutuação no preço deste produto. Em seguida, vem a produção de café (*Coffea spp.*) com 20,00 reais/kg e a produção de queijo 17,00 reais/kg. Neste Gráfico observa-se ainda a produção de sementes de jambu (*S. oleracea*) com o valor de 15,00 reais/kg, que está sendo comercializada por apenas um dos agricultores. Este produto está ganhando valor de mercado devido a sua transformação na indústria de bebidas, sendo reconhecida nacionalmente a cachaça de sementes de jambu (*S. oleracea*). A agregação de valor ao produto, como àquele atribuído às sementes de cacau (*T. cacao*), que estão sendo comercializadas na forma ralada, valorizou o produto (que custa 12,50 reais/kg), o mesmo acontecendo com a barra de chocolate de cupuaçú (*T. grandiflorum*) vendida por 10,00 reais/kg. E por último, a farinha de tapioca comercializada pelo valor de 10,00 reais/kg.

Gráfico 14 - Preços médios por kg dos produtos vendidos pelas famílias da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



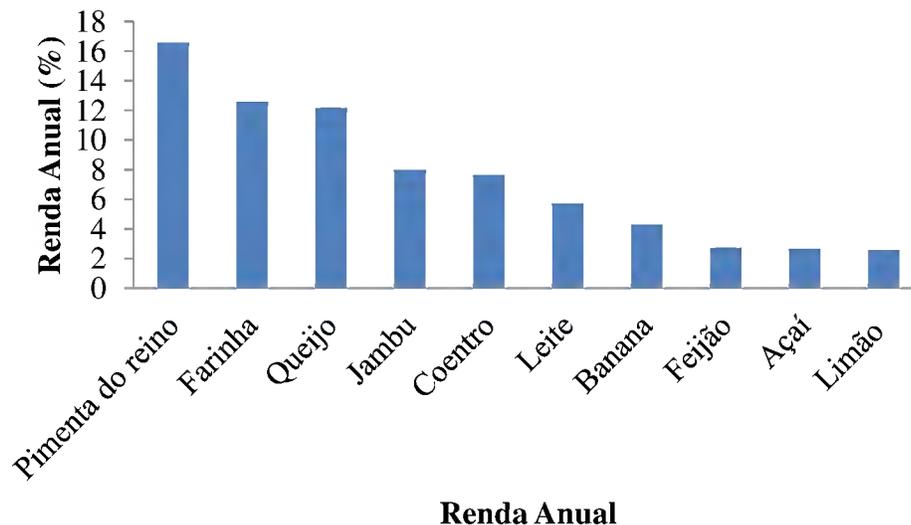
Fonte: MORAES, 2016.

Tradicionalmente, o cultivo de pimenta-do-reino (*P. nigrum*) é uma das atividades de maior importância da agropecuária paraense e regional, e assume posição de destaque na pauta de exportações agrícolas e na ocupação de mão de obra no meio rural. Por se tratar de um produto de

exportação, a pimenta-do-reino é considerada um banco verde, ou seja, um produto que o agricultor usa para aumentar a renda familiar, dada a sua inserção no mercado (DUARTE, 2004).

A renda anual da venda da produção de alimentos atingiu o valor de 418.590,00 reais ou 58% da renda total. Destaca-se a venda da pimenta-do-reino (*P. nigrum*), que representou 17% da venda total da produção, demonstrando o bom rendimento deste produto, e explicando o interesse de alguns agricultores no investimento desta cultura. Em seguida, a renda da produção da farinha d'água (*M. esculenta*) correspondeu à 13%, o queijo 12%, o jambu (*S. oleracea*) 8%, o coentro (*C. sativum*) 8%, o leite 6%, a banana (*Musa spp.*) 4% e o feijão (*Vigna sp.*), o açaí nativo (*E. oleracea*) e o limão (*Citrus spp.*) representaram cada um 3% da venda da produção (Gráfico 15).

Gráfico 15 - Renda anual dos produtos comercializados pelas famílias da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.

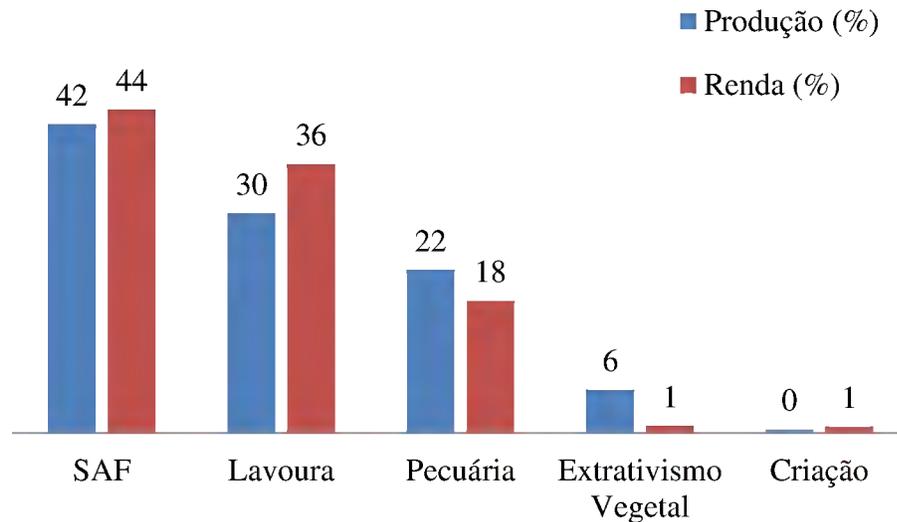


Fonte: MORAES, 2016.

A venda da produção de alimentos originada dos SAFs é realizada por 96% famílias visitadas e representou 25% da renda familiar total. O Gráfico 16 apresenta as principais fontes que contribuem com o total da produção de alimentos, em kg, destinadas para o autoconsumo e venda e também, a contribuição da renda anual desta produção em reais. Dentre elas os SAFs foram os que mais contribuíram, tanto na produção de alimentos por kg (42%) como na renda anual em reais (44%). Em seguida, a atividade de lavoura aparece com uma produção de 30% e renda de 36% do total da produção. A pecuária representou 22% da produção total em kg e renda de 18%. Enquanto que o extrativismo de espécies vegetais representou uma produção anual de

3% e renda de 1%; finalizando a criação de pequenos animais (peixes e aves) que corresponderam com uma produção 0,4% e renda 0,9% da produção total.

Gráfico 16 - Participação da área cultivada na renda e na produção de alimentos anual, em porcentagem, em função das fontes de produção familiares vinculadas à Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

O principal meio de transporte utilizado para a comercialização dos produtos dos agricultores da pesquisa foi a motocicleta (52%). Todos os cooperados colaboradores utilizam a Cooperativa como principal local de circulação da produção, outros canais de venda são realizados na própria residência (52%) e, também, em feiras livres (65%). Estas feiras localizam-se tanto dentro do próprio município de Irituia, ocupando mercados municipais, praças públicas, eventos agropecuários e instituições de pesquisa (UFPA – Campus Belém, UFRA – Campus Capitão-Poço, IFPA – Campus Castanhal) e têm por objetivo estabelecer uma comercialização direta e limpa no intuito de aumentar a proximidade com os consumidores de produtos agroecológicos. Autores como Darolt; Lamine; Brandenburg (2013) sobre o desenvolvimento de um sistema agroalimentar adotando a proposta de circuitos curtos (CC), para designar modos de troca e circulação de mercadorias de origem orgânica de forma justa e solidária para ambas as partes: produtores e consumidores.

2.4 Conclusão

A organização comunitária incentivada pelo fortalecimento da Cooperativa D'Irituia vem se destacando no cenário agrícola devido agregar valor ao produto de origem agroecológica, dessa forma, incentivando a adoção de uma agricultura mais sustentável e diversificada.

O planejamento de sistemas de elevada diversidade é a principal atividade que gera retorno econômico para os agroecossistemas familiares. A ampliação do uso de sistemas agroflorestais nestes agroecossistemas, principalmente, para o cultivo de espécies frutíferas.

A produção diversificada além de ser importante fonte de renda disponibiliza produção para o autoconsumo da família durante todos os períodos do ano, permitindo a segurança alimentar familiar. Dessa forma, o acesso à renda e a uma alimentação saudável, conseqüentemente, promove uma consciente reprodução do grupo familiar, onde as famílias são envolvidas pelo correto manejo dos agroecossistemas familiares sustentáveis, na busca da sonhada autonomia econômica e dignidade para o homem do campo. Destaca-se à participação ativa da mulher nas atividades produtivas que geram economia familiar, bem como, no avanço nos níveis de escolaridade, proporcionando maior autonomia do gênero feminino nas tomadas de decisões do lar.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, B. J. X. de; FERREIRA, C. P. Mapeamento da cobertura do solo de Irituia – PA com auxílio das informações orbitais dos projetos Prodes e TerraClass. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO - SBSR, 2015, João Pessoa-PB. **Anais...** João Pessoa: INPE, p. 5026-5033, 2015. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p0988.pdf>> Acesso em: 16 nov. 2015.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3 ed. rev. ampl. – São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA 2012. 400 p.

ARMANDO, M. S.; BUENO, Y. M.; ALVES, E. R. da S.; CAVALCANTE, C. H. **Agrofloresta para agricultura familiar**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Circular Técnica 16, 2002. 11 p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/184803/agrofloresta-para-agricultura-familiar>> Acesso em: 09 mar. 2015.

BOLFE, E. L.; BATISTELLA, M. Análise florística e estrutural de sistemas silviagrícolas em Tomé-Açu, Pará. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 46, n. 10, p. 1139-1147, 2011. Disponível em: <<http://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/8508>> Acesso em: 24 mar. 2014.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm> Acesso em: 12 mai. 2015.

BRASIL. Lei nº 12.854, de 26 de agosto de 2013. Fomenta e incentiva ações que promovam a recuperação florestal e a implantação de sistemas agroflorestais em áreas rurais desapropriadas e em áreas degradadas. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12854.htm> Acesso em: 12 jan. 2017.

BRASIL. Portal Brasil, 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/educacao/2015/03/mulheres-sao-maioria-no-ingresso-e-na-conclusao-de-cursos-superiores>> Acesso em: 21 jan. 2017.

CARNEIRO, P. A. S. A unidade de produção familiar e os enfoques teóricos clássicos. **Campo-Território: Revista de Geografia Agrária**, v. 4, n. 8, p. 52-66, 2009. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/11910/6967>> Acesso em: 11 jan. 2017.

CONWAY, G. R. The properties of agroecosystems. **Agricultural Systems**, v. 24, p. 95-117. 1987. Deb, D.; Malhotra, K. C. Conservation Ethos in Local Traditions: The West Bengal Heritage. *Society & Natural Resources* v. 14, n. 8, p. 711-724, 2001. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0308521X87900564>> Acesso em: 09 jan. 2016.

COUTO, M. C. de M. **Beneficiamento e comercialização dos produtos dos sistemas agroflorestais na Amazônia, comunidade Santa Luzia, Tomé-Açu, Pará.** 2013. 138 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Belém, 2013. Disponível em: <<http://mafds.websimples.info/files/arquivo/161/maria-cristina-de-moraes-couto-publicado.pdf>> Acesso em: 14 mar. 2017.

DAROLT, M. R.; LAMINE, C.; BRANDEMBURG, A. A diversidade dos circuitos curtos de alimentos ecológicos: ensinamentos dos brasileiro e francês. **Agriculturas.** v. 10, n. 2, p. 8-13, 2013. Disponível em: <<http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2013/09/Revista-Agriculturas-V10N2-Artigo-1.pdf>> Acesso em: 14 mar. 2017.

DUARTE, M. L. R. **Cultivo da pimenta do reino na região Norte.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 185 p.

DUBOIS, J. C. L. **Manual de agrofloresta para a Amazônia.** Rio de Janeiro, Instituto Rede Brasileira Agroflorestal – REBRAF / Fundação Ford, v. 1, 1996. 228 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Marco referencial em agroecologia.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 70 p.

FEARNSIDE, P. M. Agricultura na Amazônia. Tipos de agricultura: padrão e tendências. **Cadernos NAEA.** v. 10, p. 197-252, 1989. Disponível em: <http://www.academia.edu/1191100/Agricultura_na_Amaz%C3%B4nia._Tipos_de_Agricultura_Padr%C3%A3o_e_Tend%C3%Aancias> Acesso em: 14 mar. 2017.

FERREIRA, J. H. O. **Contribuição da agricultura familiar na construção do conhecimento agroecológico:** estudo de caso do Projeto Raízes da Terra. 2012. 96 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Belém, 2012. Disponível em: <http://orgprints.org/24841/1/Ferreira_Contribui%C3%A7%C3%A3o.pdf> Acesso em: 16 mar. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2006.** Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf> Acesso em: 13 jan. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010.** Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_est/> Acesso em: 15 jun. 2015.

JOÃO, X. da S. J.; TEXEIRA, S. G.; FONSECA, D. D. F. (Org.). **Geodiversidade do Estado do Pará:** programa de geologia do Brasil – levantamento da geodiversidade. Belém, PA: CPRM,

2013. 256 p. Disponível em: <<http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/geodiversidade-do-estado-do-para.pdf>> Acesso em: 13 jan. 2017.

KATO, O. R.; SHIMIZU, M. K.; BORGES, A. C. M. R.; AZEVEDO, C. M. B. C. de; OLIVEIRA, J. S. R. de; VASCONCELOS, S. S.; SÁ, T. D. de A. Desenvolvimento da produção de frutas em sistemas agroflorestais no estado do Pará. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2012. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/950198/desenvolvimento-da-producao-de-frutas-em-sistemas-agroflorestais-no-estado-do-para>> Acesso em: 15 mar. 2017.

LOURENÇO, F. de S. **Ambiente e agricultura: uso da terra pela agricultura familiar e modificações na paisagem no município de Itacoatiara/AM.** 2010. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente). Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, 2010. Disponível em: <<http://www.ppgcasa.ufam.edu.br/pdf/dissertacoes/2010/Francisneide%20de%20Sousa.pdf>> Acesso em: 14 mar. 2017.

LUNZ, A. M. P. Quintais agroflorestais e o cultivo de espécies frutíferas na Amazônia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.2, p. 1255-1258, 2007.

MENDES, F. A. T. **Avaliação de modelos simulados de sistemas agroflorestais em pequenas propriedades cacaeiras selecionadas nos municípios de Tomé-açu e Acará, no Estado do Pará.** Belém: Editora UNAMA: FIDESA, 2003. 84 p. Disponível em: <http://bibcentral.ufpa.br/arquivos/150000/154100/19_154183.htm> Acesso em: 13 mar. 2017.

MENEZES, A. J. E. A. de., et al. Formação de renda invisível nos estabelecimentos agrícolas familiares no Projeto de Assentamento Agroextrativista Praia Alta e Piranheira, município de Nova Ipixuna, Pará. In: MOTA, D. M. da; SCHMITZ, H.; VASCONCELOS, H. E. M. **Agricultura familiar e abordagem sistêmica.** Aracaju, SE: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, p. 347-360, 2005. Disponível em: <http://www.sbsp.org.br/z1files/pub/142472323049845_Part-VI.pdf> Acesso em: 18 out. 2015.

MORAES, M. H. C. da S.; AZEVEDO, C. M. B. C. de; NASCIMENTO, M. de N. C. F.; FILGEUIRAS, G. C.; KATO, O. R. Viabilidade dos sistemas agroflorestais na agricultura familiar do nordeste paraense. In: 51º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 51., 2013. **Anais...** Belém, PA: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2013 Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/92714/1/1917.pdf>> Acesso em: 19 out. 2014.

OLIVEIRA, J. S. R. **Uso do território, experiências inovadoras e sustentabilidade: um estudo em unidades de produção familiares de agricultores/as na área de abrangência do Programa PROAMBIENTE, Nordeste Paraense.** 2006. 131 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Familiares e Desenvolvimento Sustentável). Universidade Federal do Pará, Centro de Ciências

Agrárias, Núcleo de Estudos em Agricultura Familiar, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/1684>> Acesso em: 05 jan. de 2015.

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 7, n. 2, p. 63-76, 2012. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/10050>> Acesso em: 14 jan. 2015.

ROSA, L. S.; SILVEIRA, E. de L.; SANTOS, M. M. dos; MODESTO, R. da S.; PEROTE, J. R. S.; VIEIRA, T. A. Os quintais agroflorestais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança-PA: composição florística, uso de espécies e divisão de trabalho familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 337-341, 2007. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/7250/5306>> Acesso em: 09 mar. 2014.

ROSA, L. dos S.; VIEIRA, T. A.; PIRES, H. C. G. Quintais agroflorestais em comunidades rurais de Bonito, Pará. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p. 1310-1313, 2009. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/8223/5847>> Acesso em: 08 fev. 2014.

SÁ, C. P. de; SANTOS, J. C. dos; LUNZ, A. M. P.; FRANKE, I. L. **Análise financeira e institucional dos três principais sistemas agroflorestais adotados pelos produtores do Reca**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre. Circular Técnica 33, 2000. 12 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAF-AC/12176/1/cirtec33.pdf>> Acesso em: 19 jan. 2015.

SABOURIN, E. Teoria da reciprocidade e sócio-antropologia do desenvolvimento. **Revista Sociologias**, ano 13, n. 27, p. 24-51, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/soc/v13n27/a03v13n27.pdf>> Acesso em: 11 jan. 2017.

SCHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **RBCS-Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 18, n. 51, p. 100-192, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v18n51/15988>> Acesso em: 14 jan. 2016.

SHIBU, J. Agroforestry for conserving and enhancing biodiversity. **Agroforest Syst**, v. 85, p. 1-8, 2012. Disponível em: <<http://sci-hub.cc/10.1007/s10457-012-9517-5>> Acesso em: 12 de abr. 2017.

SILVA NETO, B. Análise-Diagnóstico de Sistemas Agrários: uma interpretação baseada na teoria da complexidade e no realismo crítico. **Editora Uniju**, v. 5, n. 9, p. 33-58, 2007. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75250903>> Acesso em: 11 jan. 2017.

SILVA, J. G. da. O novo rural brasileiro. **Nova Economia**, v. 7, n.1, p. 43-81, 1997.

TAVARES, M. G. da C. A formação territorial do espaço paraense: dos fortes à criação de municípios. **Revista ACTA Geográfica**, v. 2, n. 3, p.59-83, 2008.

TRINDADE, E. F. da S.; REBELLO, F. K.; KATO, O. R. Quintais agrofloretais: diversidade, segurança alimentar e sustentabilidade ambiental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 7., 2009, Luziânia. **Anais...** Luziânia: Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais, 2009. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/661196>> Acesso em: 20 fev. 2016.

VALENTE, M. A.; RODRIGUES, T. E.; SILVA, J. M. L. de; SANTOS, P. L. dos; CARVALHO, E. J. M.; GAMA, J. R. N. F.; ROLLIN, P. A. M.; SILVA, E. S.; PEREIRA, I. C. B. **Solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do município de Irituia, Estado do Pará.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental. Documentos 124, 2001. 31 p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/403566/solos-e-avaliacao-da-aptidao-agricola-das-terras-do-municipio-de-irituia-estado-do-para>> Acesso em: 12 jan. 2017.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP.** Brasília, DF: MDA / Secretaria da Agricultura Familiar, 2010. 62 p. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/Guia_DRP_Parte_1.pdf> Acesso em: 19 jan. 2015.

3 ARTIGO - AGROBIODIVERSIDADE E SIMILARIDADE DOS QUINTAIS NOS AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES DA COOPERATIVA D'IRITUIA, PARÁ, BRASIL

RESUMO

Os quintais agroflorestais desenvolvidos na região amazônica possuem função de reservatório de agrobiodiversidade. A pesquisa de campo foi realizada em 23 quintais de agricultores familiares, município de Irituia, Pará. Objetivou-se caracterizar e analisar os quintais quanto à composição florística, aspectos socioeconômicos, idade de formação do quintal e similaridade. As ferramentas utilizadas foram o recurso audiovisual, o georreferenciamento, as entrevistas estruturadas e semiestruturadas, caminhada junto ao mantenedor do quintal, inventário florístico e observação participante. Realizou-se análise estatística, índice de Shannon & Wiener (H'), índice de Pielou (J) e similaridade de Jaccard. Registrou-se a contagem de 4.067 indivíduos de plantas, abrangendo 166 espécies, distribuídas em 136 gêneros e 65 famílias. A *Euterpe oleracea* Mart. foi a espécie mais usada no autoconsumo familiar e a mais frequente entre as espécies (19%). As famílias Fabaceae (10%) e Arecaceae (9%) foram as mais frequentes. O índice de diversidade de Shannon-Wiener para todos os quintais inventariados foi igual a 3,26 $\text{nats.indivíduo}^{-1}$ e o de equabilidade de Pielou foi de 0,70. A análise de agrupamento para os testes de similaridade não foram estatisticamente significativos (<95%). A quantidade média em kg da produção de alimentos do quintal foi relacionada com índice de diversidade (H') e a idade de formação do quintal, a análise não foi significativa ($p>0,05$). A análise do índice de H' em relação ao nível socioeconômico dos agricultores colaboradores, também não foi significativa ($p>0,05$). A produção média anual de alimentos dos quintais foi de 1.175 kg, representando 22% da produção total de alimentos, onde a maioria (79%), também foi destinada para a venda. A renda anual referente à venda da produção de alimentos nos quintais representou 34% da renda referente à venda da produção total nos agroecossistemas e 20% da renda familiar total. Apesar da relação do índice de diversidade e nível socioeconômico não ser significativo, os agricultores pesquisados utilizam, principalmente, os produtos da agrobiodiversidade para aumentar a renda e complementar a necessidades nutricionais da família. Além de contribuir na conservação da biodiversidade, podendo auxiliar no manejo mais adequado dos agroecossistemas familiares, por conta, das potencialidades que o quintal agroflorestal oferece em relação à disponibilidade de alimentos saudáveis, recursos madeireiros, entre outros.

Palavras-chave: Conservação, Etnobotânica, Similaridade.

ABSTRACT

The agroforestry quintals developed in the Amazon region have the function of a reservoir of agrobiodiversity. The field research was carried out in 23 quintals of family farmers, municipality of Irituia, Pará. The objective was to characterize and analyze the quintals as to floristic composition, socioeconomic aspects, age of formation of the yard and similarity. The tools used were audiovisual resources, georeferencing, structured and semi-structured interviews, walk with the maintainer of the yard, floristic inventory and participant observation. Statistical analysis, Shannon & Wiener index (H'), Pielou index (J) and Jaccard's similarity were performed. A total of 4,067 individuals of plants were registered, covering 166 species, distributed in 136 genera and 65 families. A *Euterpe oleracea* Mart. Was the most used species in family consumption and the most frequent species (19%). The families Fabaceae (10%) and Arecaceae (9%) were the most frequent. The Shannon-Wiener diversity index for all inventories was 3.26 nat.individual⁻¹ and the Pielou equability index was 0.70. The clustering analysis for the similarity tests were not statistically significant (<95%). The mean amount in kg of the food production of the yard was related to the diversity index (H') and the age of formation of the yard, the analysis was not significant ($p > 0.05$). The analysis of the H' index in relation to the socioeconomic level of the cooperating farmers was also not significant ($p > 0.05$). The average annual production of food from the backyards was 1,175 kg, representing 22% of total food production, where the majority (79%) was also destined for sale. The annual income from the sale of food production in quintals accounted for 34% of income from the sale of total production in agroecosystems and 20% from total family income. Although the relationship between diversity index and socioeconomic status is not significant, farmers surveyed mainly use agrobiodiversity products to increase income and supplement the nutritional needs of the family. In addition to contributing to the conservation of biodiversity, it can help in the more adequate management of family agroecosystems, due to the potential of the agroforestry garden in relation to the availability of healthy food, timber resources, among others.

Keywords: Conservation, Ethnobotany, Similarity.

3.1 Introdução

A biodiversidade vem sofrendo efeitos radicais de homogeneização em virtude do estreitamento da base genética de cultivos e criações adotadas ao redor do mundo (MOONEY, 2002). Portanto, agricultores familiares revalorizam as espécies e variedades locais, buscam estruturar agroecossistemas altamente diversificados e pouco dependentes de insumos externos, conservando significativa presença da diversidade agrícola, a qual está associada à oferta de alimentos saudáveis para as famílias (FIGUEIREDO JÚNIOR et al., 2013). Dessa maneira, os quintais na Amazônia desenvolvidos nos agroecossistemas familiares contribuem na conservação da biodiversidade.

Os quintais agrofloretais são um tipo de sistema agroflorestral, destacam-se na agricultura de base familiar e, geralmente, encontram-se próximos às casas (DUBOIS, 1996; LUNZ, 2007; ROSA et al., 2007; ROSA; VIEIRA; PIRES, 2009). Nesses espaços de produção familiar, existe um manejo sustentável de espécies arbóreas (agrícolas e florestais), arbustivas e herbáceas de usos múltiplos, associados a cultivos agrícolas anuais e perenes e à criação de animais domésticos de pequeno e médio porte (NAIR, 1993; DUBOIS, 1996; LUNZ, 2007), aliados à função sociocultural, pois são ambientes utilizados para a reprodução social das famílias, sendo considerados espaços de interação, recreação e terapia (ROSA et al., 2007; ROSA; VIEIRA; PIRES, 2009; VIEIRA; ROSA; SANTOS, 2012; SILVA, 2013).

Os quintais de agricultores familiares são conhecidos na região amazônica como “quintal”, “miscelânea”, “horta familiar” (DUBOIS, 1996), “terreiro” (SILVA JÚNIOR, 2013) ou “sítios” (OLIVEIRA, 2006). Os quintais amazônicos abrigam amostras da floresta (SILVA JÚNIOR, 2013), são estabelecidos com espécies vegetais retiradas da floresta nativa e das capoeiras mais velhas, fornecendo produtos úteis para a família (DUBOIS, 1996). Estes quintais, quando fundamentados em princípios agroecológicos, apresentam importantes funções de manutenção da diversidade (SILVA et al., 2014), sendo usados como reserva de germoplasma (PERONI et al., 2000), na segurança alimentar (OAKLEY, 2004; GAZEL FILHO, 2008; OLIVEIRA, 2009; ALTIERI, 2010; CARNEIRO et al., 2013; MIRANDA; KATO; SABLAYROLLES, 2013; SILVA; SABLAYROLLES, 2014) e no uso sustentável dos recursos naturais (SANTILLI, 2009; MANGABEIRA; TÔSTORO; ROMEIRO, 2011; RODRIGUES et al., 2012).

Os quintais por serem constituídos de espécies com diferentes hábitos de vida formam múltiplos estratos, assemelhando-se à estrutura de florestas tropicais (ROSA et al., 2007). A preferência pelo cultivo de variedades locais, em especial de espécies nativas de árvores frutíferas está relacionada à dieta alimentar das famílias, apresentam valor comercial, contribuem na renda familiar e, ainda, proporcionam conforto ambiental e lazer para os membros das famílias (ROSA et al., 1998b, ROSA et al., 2007; GAZEL FILHO; 2008; LOURENÇO et al., 2009; ROSA; VIEIRA; PIRES, 2009; SOUZA, 2010; MARTINS et al., 2012; SILVA et al., 2012; MIRANDA; KATO; SABLAYROLLES, 2013). A importância dos quintais para a segurança alimentar e a preferência por espécies frutíferas, também foi constatada por Rosa et al., (1998a) e Rosa et al., (2007).

A diversidade de espécies presente nos quintais pode oferecer serviços e produtos (OAKLEY, 2004; GAZEL FILHO; 2008; CARNEIRO et al., 2013). Com um aproveitamento mais intensivo de recursos como água, radiações solares e nutrientes do solo, pela reciclagem da folhagem, requerendo, assim, a utilização de baixos insumos (GAZEL FILHO, 2008), oferecendo produtos variados em diferentes quantidades, em uma área reduzida, que complementam as necessidades e a renda do produtor familiar; além de ser fonte de material genético, pois muitas espécies e variedades são cultivadas nestes agroecossistemas (AMOROZO, 2002).

A percepção dos agricultores familiares na construção de sistemas de produção caracterizados pela presença da agrobiodiversidade estruturam os agroecossistemas resilientes, na garantia da segurança ambiental (MARZALL, 2007). A agrobiodiversidade ou diversidade agrícola constitui uma parte importante da biodiversidade e engloba todos os elementos que interagem na produção agrícola, sendo essencialmente um produto da intervenção do homem sobre os ecossistemas (SANTILLI, 2009).

Neste contexto, a agrobiodiversidade reflete a diversidade no conhecimento e a diversidade biológica, construída por esse conhecimento (FAO, 1999; MARZALL, 2007). Sablayrolles e Andrade (2005), afirmam que os quintais são espaços antropogênicos que refletem a vontade, a origem e trajetória, bem como as condições socioeconômicas e culturais dos agricultores familiares.

Os quintais mantêm a função de reservatório de agrobiodiversidade em comunidades mundo afora, segundo estudos de Oakley (2004) e Amaral (2014). Neste sentido, as comunidades rurais amazônicas são uma excelente fonte de informações etnobotânicas (SOUZA, 2010).

O investimento em pesquisa sobre o efeito da presença da biodiversidade em quintais de agricultores familiares podem (re) orientar políticas públicas e ações efetivas mais eficazes para o melhor desenvolvimento da agricultura familiar, que aliada ao enfoque participativo permita minimizar os efeitos da perda da biodiversidade (MACHADO et al., 2008) e contribuindo no fortalecimento de agriculturas mais sustentáveis.

Neste sentido, estudos sobre a importância da agrobiodiversidade em quintais podem contribuir no desenvolvimento de sistemas funcionais sob o contexto da agricultura familiar. Dessa forma, as seguintes perguntas de pesquisa foram formuladas: a) Os quintais influenciam a diversidade de espécies vegetais nos agroecossistemas familiares da Cooperativa D'Irituia? b) A diversidade de espécies vegetais dos quintais favorece os aspectos socioeconômicos dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia? c) A agrobiodiversidade influencia a categoria de uso dos quintais de agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia? E as respectivas hipóteses de pesquisa: a) A produção familiar dos agricultores da Cooperativa D'Irituia aumenta em quintais de elevada diversidade; b) A elevada diversidade de espécies vegetais melhora os aspectos socioeconômicos dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia; c) Os quintais dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia de elevada similaridade comungam do maior uso da agrobiodiversidade.

A pesquisa tem por objetivo geral analisar os quintais de agricultores familiares do município de Irituia, Pará, sob o enfoque da agrobiodiversidade, idade e produção, aspectos socioeconômicos e similaridade. E por objetivos específicos: a) Caracterizar a composição florística, idade de formação e produção dos quintais dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia; b) Analisar a relação da diversidade nos aspectos socioeconômicos dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia; c) Analisar a similaridade dos quintais de agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia com relação à agrobiodiversidade.

3.2 Metodologia

3.2.1 Área de estudo

A pesquisa de campo foi realizada no município de Irituia, estado do Pará, pertencente à Mesorregião Nordeste Paraense, à Microrregião Guamá e a região de integração Rio Capim (JOÃO et al., 2013). A sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas: 01° 46' 12" de latitude Sul e 48° 26' 21" de longitude a Oeste de Greenwich. Limitando-se ao Norte com o município de São Miguel do Guamá, ao Sul com o município Mãe do Rio, a Oeste com o município São Domingos do Capim e a Leste com o município de Capitão Poço (VALENTE et al., 2001).

O município de estudo apresenta uma área de unidade territorial de 1.379,362 km², com uma densidade demográfica de 22,74 (hab./km²) e uma população estimada de 31.664 habitantes, que se divide em 16.261 homens e 15.103 mulheres, sendo a maioria da população (79%) residente na área rural (IBGE, 2010).

O Quadro 7 apresenta o processo de formação do território do município de Irituia/PA. No quadro da Divisão Administrativa relativo a 1933, Irituia figura como município, constituído por um só distrito: o de Irituia. O topônimo Irituia, de origem tupi I-ri-tuia significa corredeira velha, antiga (IBGE, 2010).

Quadro 7 - Genealogia do município de Irituia, Pará.

Ano	Histórico
1725	Concessão de sesmaria para Lourenço Ferreira Gonçalves
1753	Elevada à categoria de freguesia, por Miguel Bulhões
1843	Elevada à categoria de vila
1868	Extinta
1879	Recriada
1886	Extinta
1889	Recriada
1896	Elevada à categoria de cidade
1930	Extinta quando anexada a São Miguel do Guamá
1933	Recriada
1988	O atual município de Mãe do Rio é desmembrado de Irituia
1991	O atual município de Aurora do Pará é desmembrado de Irituia e São Domingos do Capim

Fonte: adaptado (TAVARES, 2008).

A feição geomorfológica do município, em geral, apresenta o relevo plano, com declividade que varia de 0% a 3%, todavia, ocorrem setores ao sul e a noroeste, com relevo suave ondulado a ondulado e com declividade variando de 3% a 15% (VALENTE et al., 2001).

Os solos dominantes são o Argissolo Amarelo Distrófico, o Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico Concrecionário, Gleissolo Háptico Distrófico, o Neossolo Flúvico Distrófico, o Argissolo-Vermelho e o Espodossolo Ferrocárbico Hidromórfico. Outros solos que ocorrem em subdominância nas associações são o Latossolo Vermelho Distrófico, o Latosso Vermelho-Amarelo Distrófico e o Neossolo Quartzarênico Hidromórfico (VALENTE et al., 2001).

Segundo a classificação de Köppen identificou-se somente um tipo climático para o município de Irituia, PA: **Af.** - subtipo que pertence ao clima tropical chuvoso (úmido), caracterizando-se por apresentar temperatura do ar média, de todos os meses maior que 18 °C (megatérmico), e se diferenciando pela quantidade de precipitação pluviométrica média mensal do mês mais seco maior ou igual a 60 mm (VALENTE et al., 2001).

Com o advento da colonização da região Bragantina, ocorreram grandes desmatamentos que reduziram, quase ao ponto do desaparecimento, a cobertura florestal primitiva, dando ensejo ao surgimento da floresta secundária, conforme descrito por Valente et al. (2001). A cobertura vegetal atual é composta por uma capoeira latifoliada em diversos estágios de desenvolvimento, sendo esta resultante do desmatamento da floresta equatorial subperenifólia e de remanescentes de floresta hidrófila de várzea nos aluviões ao longo dos cursos d'água (VALENTE et al., 2001). Embora guarde características da floresta equatorial subperenifólia, também denominada de floresta densa de terra firme ou, ainda, de floresta densa dos baixos platôs, apresenta diferenças marcantes da vegetação primitiva, sobretudo no que diz respeito à considerável diminuição de espécies de valor econômico (VALENTE et al., 2001).

Na hidrografia do município os principais rios são o Rio Guamá, ao norte, que serve de limite com o município de São Miguel do Guamá e o seu afluente da margem esquerda, o Rio Irituia, que atravessa praticamente toda a extensão do município no sentido sul/norte. Os afluentes da margem direita do Rio Irituia são os igarapés Borges, Itabocal, Açu-de-cima, Açu-de-baixo, Patauateua, Ajará, Paraquequara e Peripindeua. Pela margem esquerda do Rio Irituia, destaca-se o igarapé Arauaí (VALENTE et al., 2001).

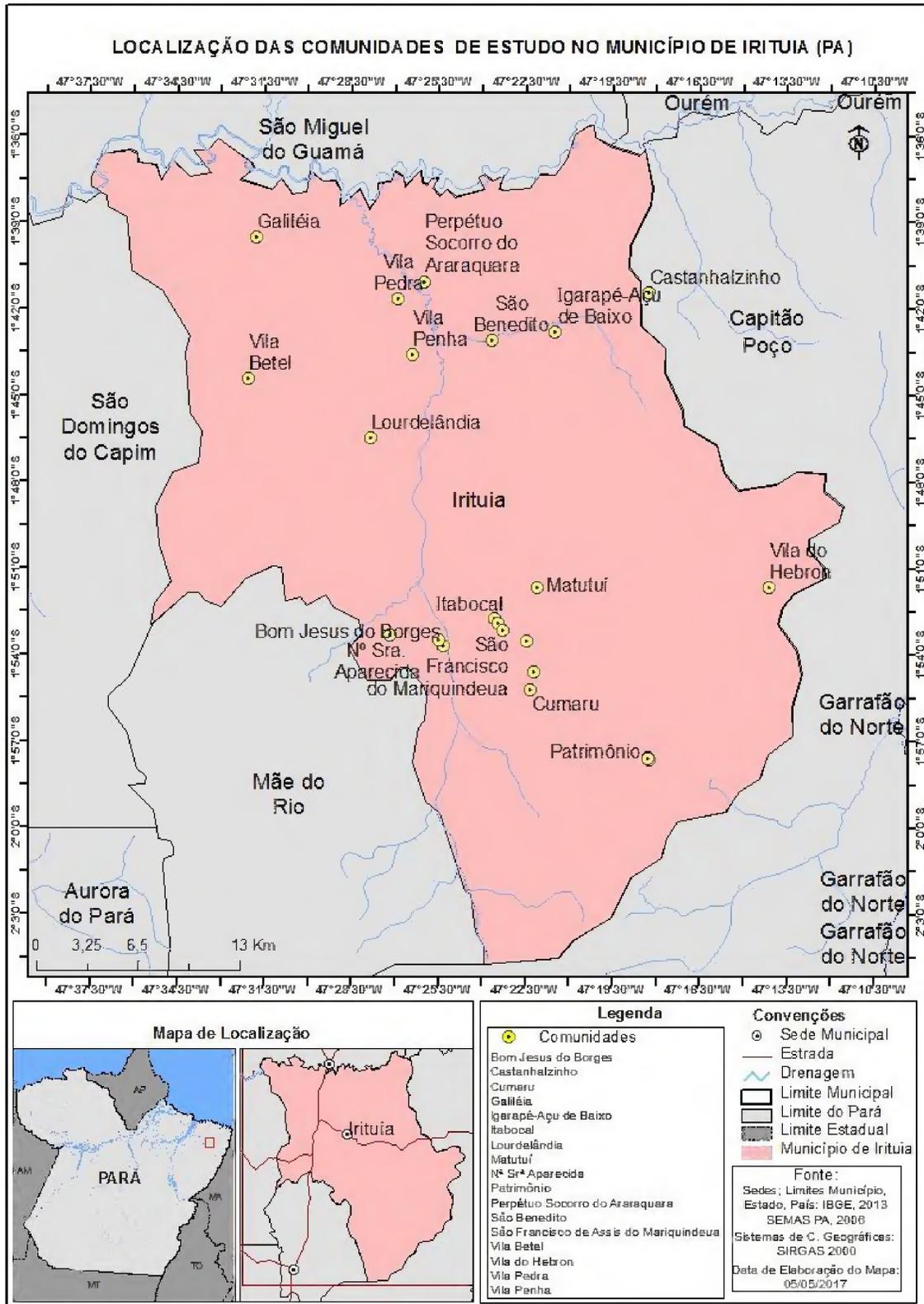
No período de estiagem, os rios Irituia e Mãe do Rio apresentam diminuição nos seus níveis d'água o que num passado recente era considerado natural, mas, atualmente, é resultado do

desmatamento das cabeceiras e matas ciliares, que contribui no processo de assoreamento (OLIVEIRA, 2006).

O estudo foi desenvolvido junto aos sócios da Cooperativa Agropecuária dos Produtores Familiares Irituienses – D'IRITUIA, município de Irituia, Pará, com sede localizada na Rua Coronel João Câncio, sala 04, Centro, CEP 68655-000, CNPJ: 14.837.986/0001-63, constituída no dia 06 de abril de 2011 com o objetivo de facilitar o desenvolvimento econômico de acordo com as atividades agrícolas dos cooperados.

Os 23 quintais de agricultores familiares que compõem a amostra foram distribuídos em 17 Comunidades: Bom Jesus do Borges, Castanhalzinho, Cumaru, Galileia, Igarapé-Açu de Baixo, Itabocal, Lourdelândia, Matutuí, N. Sra. Aparecida, Patrimônio, Perpétuo Socorro do Araraquara, São Benedito, São Francisco de Assis do Mariquindeua, Vila Betel, Vila do Hebron, Vila Pedra, Vila Penha e Castanhalzinho (Mapa 2).

Mapa 2 - Mapa de localização das comunidades dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia, município de Irituia, Pará.



Fonte: ROCHA, D. P. N., 2017.

3.2.2 Coleta de dados

a) Levantamento bibliográfico

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico de dados secundários (livros, artigos acadêmicos, dissertações, teses, notas técnicas, entre outros) para ampliar o conhecimento sobre os aspectos socioeconômicos e ambientais da região de abrangência da pesquisa de campo; possibilitando reflexões sobre o processo de formação do espaço objeto de interesse da pesquisa e o reconhecimento da realidade do grupo social local. Esta revisão na literatura facilitou a seleção dos instrumentos de coleta de dados.

b) Seleção dos quintais agroflorestais

Nesta fase da pesquisa foram realizadas viagens ao campo de estudo em dois diferentes períodos, o campo I ocorreu de 22 de junho a 04 de julho de 2016 e o campo II de 08 de julho a 16 de julho de 2016, totalizando 22 dias em campo.

O reconhecimento da área de estudo e do grupo de interesse foi realizado a partir de participação em reuniões mensais e mutirões junto aos sócios da Cooperativa D'Irituia. Nestes momentos, foram apresentadas as propostas da pesquisa de campo. O critério de seleção dos membros da cooperativa para colaboração no presente estudo se deu conforme a disponibilidade de tempo e interesse destes agricultores, contudo, buscou-se selecionar os cooperados com quintais agroflorestais.

Dessa forma, as visitas foram realizadas em 23 quintais, sendo aplicadas ferramentas de pesquisa junto aos representantes familiares. Para tanto, o membro da Cooperativa D'Irituia e representante da família foi o informante principal.

c) Ferramentas de pesquisas

As áreas selecionadas foram diagnosticadas, com o consentimento do membro da Cooperativa D'Irituia para o registro da caracterização e análises dos quintais. As ferramentas de pesquisas utilizadas no estudo de campo foram o recurso audiovisual (registro fotográfico e gravador portátil), o georreferenciamento com auxílio do GPS (Global Position System), as entrevistas estruturadas com aplicação de formulário com perguntas fechadas e semiestruturadas com o uso de um roteiro de perguntas abertas, ambos com intenção de coleta de informações

qualitativas e quantitativas junto ao representante familiar e sócio da D'Irituia (Apêndice 1). As informações coletadas permitiram a manifestação da família do informante, principalmente, do cônjuge do mesmo.

Com o objetivo de compreender a percepção da realidade da comunidade uma observação participante foi essencial no processo de coleta de informações (VERDEJO, 2010). Em seguida, foi realizada uma caminhada pelo terreno junto ao mantenedor para a construção de mapas mentais (microzoneamento do terreno).

Inicialmente, para a caracterização dos quintais foi realizada um diálogo com o uso de um roteiro de perguntas abertas com cada mantenedor do quintal, tais como: 1. O que entende por quintal? 2. O que tem no seu quintal? 3. Já existia quintal antes? Como era? (mapa mental) 4. Como conseguiram as plantas do quintal? 5. Qual o motivo para plantar estas espécies? 6. As plantas no quintal são levadas para outro lugar? 7. Você realiza algum tipo de troca de produtos com a vizinhança? 8. Existem animais? Quais e para que são utilizados? 9. Quais os produtos extraídos do quintal para venda/consumo?

A partir desses questionamentos foi realizada uma descrição do quintal por meio de uma entrevista estruturada com auxílio de um formulário, para determinar: idade (ano), o tamanho do quintal (ha), uso anterior, quem cuida da área do quintal, tipo de mão de obra utilizada e tipo de manejo.

O tamanho da área (ha) foi identificado a partir da definição de quintal junto aos agricultores. No momento, da confecção do mapa mental foram questionadas as medidas da área denominada por quintal. Posteriormente, foi realizada a caminhada junto ao informante pela área do quintal para constatação do tamanho real da área descrita acima.

Em seguida, um inventário florístico foi realizado junto ao agricultor (a), sendo feita a contagem de todos os indivíduos arbustivos e arbóreos presentes nos quintais pesquisados. Para as espécies que apresentam formação de touceiras e bananeiras com seus rizomas múltiplos, foi contada apenas a touceira.

As espécies vegetais com DAP (diâmetro a altura do peito de 1,30 m a partir do nível do solo) ≥ 3 cm foram mensuradas com fita métrica os seus CAP (circunferência a altura do peito em cm) e em seguida transformados, conforme Albuquerque et al. (2005). Estes dados possibilitaram o estudo da distribuição diamétrica de indivíduos identificados nos quintais em classes de DAP

com 10 cm de amplitude. O cálculo do parâmetro da estrutura horizontal possibilitou a análise da abundância, dominância e frequência para determinação do Índice de Valor de Importância (IVI).

Estas espécies mensuradas foram categorizadas pelo seu uso e forma de vida, e quando possível foi anotado a procedência destas espécies. Registrou-se a procedência da planta em relação a sua origem reprodutiva (semente, muda, estaca, maniva, etc.) e o seu local de origem (vizinho, mata, outras localidades, compra, etc.). A forma de vida da planta, também, foi investigada (plantio ou regeneração) e, por fim, os tipos de uso das espécies vegetais foram classificados dentro das seguintes categorias (alimentar, medicinal, florestal, ornamental e outros).

As espécies vegetais foram reconhecidas e citadas por seu nome popular, devido a fácil identificação da maioria das espécies de uso comum, entretanto, considerou-se o nome da espécie utilizado pelo agricultor, seguindo o sistema de classificação botânica do site Re flora.

3.2.3 Sistematização e análise dos dados coletados

Os dados de campo foram tabulados com auxílio de planilha eletrônica e as informações sistematizadas e agrupadas em categorias de respostas. Enquanto que, para relacionar a idade de formação do quintal com a diversidade e produção foi realizada uma análise de estatística descritiva univariada, sendo plotada em figuras e tabelas os atributos investigados. Dessa forma, foi possível analisar cada variável separadamente, a fim de resumir o conjunto de dados observados e melhor interpretar os resultados apresentados. Em seguida, foi realizada uma análise de regressão linear múltipla. Associou-se a diversidade de espécies aos aspectos socioeconômicos, por meio de uma análise de variância. Para verificar a similaridade florística entre os quintais, foi utilizada a análise de agrupamento em um dendrograma. Utilizou-se o programa R para as análises estatísticas, de diversidade e similaridade (R Core Team, 2016).

a) Composição botânica

A composição botânica dos quintais foi estudada pela riqueza de espécie e pela diversidade florística, sendo esta última conforme o Índice de Shannon & Wiener (H'), o qual é: $H' = -\sum p_i * \ln p_i$ ($p_i = n_i/N$), na qual p_i é a proporção entre o número de indivíduos da espécie (n_i) e o número total de indivíduos amostrados (N), sendo mensurado em $\text{nats.indivíduo}^{-1}$, ou

seja, calculado com logaritmo de base e (CHAVES et al., 2013). Este índice de diversidade não-paramétrico (ou de heterogeneidade) é um dos mais utilizados na literatura para medir diversidade de espécies.

A equitabilidade, ou abundância relativa, foi medida pelo Índice de Pielou (J), calculado por $J = H'/H'_{\max}$, em que H' é o Índice de Shannon e H'_{\max} o logaritmo neperiano do número de espécies amostradas (CHAVES et al., 2013). De acordo com Arruda e Daniel (2007), este índice varia de zero a um, sendo equabilidade baixa e alta, respectivamente, quando multiplicado por 100, e indica a porcentagem da diversidade atual em relação à máxima possível.

b) Índice de similaridade

A similaridade entre a vegetação dos quintais foi calculada pelo Coeficiente de Similaridade de Jaccard, conforme indicado por Valentim (2000), aplicando-se a seguinte fórmula: $CJ = C/A+B+C$, onde: C = número de espécies comuns às duas amostras; A = número de espécies encontradas na amostra A; e B = número de espécies encontradas na amostra B.

O Índice de Jaccard (IJ) é uma medida de associação interespecífica que exclui a dupla-ausência. Este Índice varia no intervalo [0, 1], onde 1 indica locais completamente diferentes entre si, ou seja, sem espécies compartilhadas. A escolha de coeficientes, que estão restritos ao intervalo [0, 1] é mais adequada, devido os índices que tendem ao infinito serem sensíveis a pequenas mudanças, conforme Clifford; Stephenson (1975 apud MEYER, 2002). Neste sentido, o índice binário assimétrico de Jaccard, indica a semelhança entre duas ou mais comunidades, comparando-se o número de espécies entre as áreas; utilizados em seu cálculo o número de espécies exclusivas para cada área e o número de espécies comuns entre elas (FABRICANTE, 2007).

Essa característica é desejável ao analisar dados ecológicos porque o não encontro de duas espécies em duas localidades não é um indicativo de que duas localidades sejam similares, já que isto pode ter surgido por variação estocástica na amostragem, padrões de dispersão, etc. Além disso, as duplas-ausências não refletem necessariamente diferenças nas localidades (ANDERSON et al., 2011 apud PROVETE et al., 2011). Desta forma, somente serão considerados similares localidades que de fato compartilhem espécies.

Foi construída uma matriz de presença e ausência, na qual não foram consideradas as espécies não identificadas para o cálculo geral de similaridade das espécies do quintal. Não houve

espécies não identificadas na categoria de uso alimentar. No programa R utilizou-se o método de média e matriz de similaridade baseada na distância binária de Jaccard. A análise de agrupamento foi realizada por método hierárquico que utiliza a média aritmética - UPGMA (agrupamento pelas médias aritméticas não ponderadas).

Os grupos formados no dendrograma foram realizados pelo uso do pacote `pvcust` (SUZUKI; SHIMODAIRA, 2014). Este pacote calcula automaticamente o valor de P para cada agrupamento formado. O pacote ainda emprega uma reamostragem em multiescala usando bootstrap que, por sua vez, utiliza tamanhos amostrais maiores e menores que a matriz original de dados, ao contrário da análise comum de bootstrap, na qual o tamanho amostral permanece constante e igual ao tamanho da matriz de dados (SUZUKI; SHIMODAIRA, 2014; PROVETE et al., 2011). Assim, o valor de P é estimado pelo ajuste a uma curva teórica obtida de todos os tamanhos de amostragem, corrigindo assim para o enviesamento do tamanho amostral constante do bootstrap comum (PROVETE et al., 2011). No dendrograma os valores em porcentagem de AU p-valor (vermelho), que é calculado pela reamostragem de bootstrap multiescala, é uma melhor aproximação valor-p imparcial do que o valor calculado pela BP (verde) reamostragem de bootstrap normal. O `Pvcust` é uma implementação da análise de bootstrap em um software estatístico R para avaliar a incerteza na análise de agrupamento hierárquico, calculando os valores de p-valor. Clusters com AU maior que 95% possuem diferença significativa e são destacados no dendrograma. Para um cluster com AU valor de $p > 0,95$, a hipótese de que "o cluster não existe" é rejeitada com nível de significância de 0,05; estes agrupamentos destacados "parecem existir" causados por erro de amostragem (SUZUKI; SHIMODAIRA, 2014).

c) Nível socioeconômico

O nível socioeconômico (NSE) foi calculado por meio da média aritmética obtida a partir de três valores numéricos, que numa escala de um a cinco atribui pontos para a escolaridade, ocupação nos agroecossistemas familiares e renda mensal do sócio (a) participante da pesquisa. A ocupação produtiva foi classificada conforme a atividade principal do representante familiar, dessa forma foi considerada o número de sistemas de produção predominantes no processo de contribuição na renda da família, aliado a algum tipo de função empregatícia. Considerou-se baixo o NSE que apresentou média menor que 2,9 e alto quando a média foi maior ou igual a 3 (Quadro 8).

Quadro 8 - Escala do nível socioeconômico de agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.

Escala Nível Socioeconômico - NSE					
Atributos	1	2	3	4	5
Escolaridade	Analfabeto	Educação infantil	Ensino fundamental	Ensino médio	Ensino técnico/superior
Ocupação	2 AF	2 AF + extrativismo	3 AF	> 3 AF	AF + emprego
Renda Mensal	Até 2 SM	Mais de 2 a 3 SM	Mais de 3 a 4 SM	Mais de 5 a 6 SM	Mais de 7 SM

Nota: *Agroecossistema Familiar (AF); Salário Mínimo (SM).

Fonte: MORAES, 2016.

d) Fitossociologia

Foram realizadas análises estruturais considerando os parâmetros fitossociológicos de Área Basal (G) Densidade Relativa (DRi%), Dominância Relativa (DoRi%) e Frequência Relativa (FR%), Índice de valor de importância (IVI) e Índice de valor de cobertura (IVC), com as suas seguintes fórmulas para análise horizontal: $G = (Dap \text{ (cm)}/100)^2 \times \text{PI}/40.000$; $DRi = (\text{N}^\circ \text{ de indivíduos da espécie } i/\text{área}) / (\text{N}^\circ \text{ total de indivíduos}/\text{área}) \times 100$; $DoRi = \text{Área basal total da espécie} / \text{área basal total de todas as espécies} \times 100$; $FR = \text{N}^\circ \text{ de parcelas em que ocorre a espécie} / \text{no total de parcelas} \times 100$; $IVI = DR \% + DoR \% + FR \% / 3$ e $IVC = (DR\% + DoRi\%)/2$ (JARDIM; HOSOKAWA, 1986/87).

3.3 Resultados e Discussão

3.3.1 Caracterização geral dos quintais dos cooperados da D'Irituia

Os espaços denominados por quintais pelos agricultores familiares membros da Cooperativa D'Irituia foram classificados como quintais agroflorestais, característicos aos encontrados na região amazônica, onde se encontram o plantio de espécies vegetais em diferentes estratos (herbáceos, arbustivos e arbóreos), espécies de interesse de uso alimentar associadas à criação de pequenos e médios animais; sendo realizada a venda do excedente para complementar a renda familiar, bem como constituem espaços com função recreativa, proporcionando bem estar e lazer aos membros da família (Foto 6).

Foto 6 - Quintais agroflorestais visitados. A: Quintal da Sra. Eliete Nunes; B: Quintal do Sr. Firmo Cordeiro; C: Quintal do Sr. Clóvis Costa; D: Quintal do Sr. João Moura, Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

O processo de formação do quintal, para o grupo de agricultores da pesquisa, é diversificado, entretanto, eles comungam da compreensão de que os quintais são locais de experimentar diferentes formas de cultivos aliadas à criação de pequenos e médios animais, com o intuito de trazer amostras da floresta para próximo de casa; dessa forma, diminuindo a distância das espécies de interesse, especialmente àquelas de uso alimentar. Abaixo segue interessante discussão sobre o processo de formação do quintal:

Eu não sei nem precisar quantos antes, mas antigamente era floresta isso aqui, era uma floresta bem primária, bem primitiva, das primeiras, aí depois com a evolução, as pessoas vão cortando, fazendo roça, aí vem uma segunda mata, como se diz, uma secundária, bem menor, não tão quanto a primeira, menos diversificada, bem diferente. O prefeito comprou essa área pra ampliar o centro urbano, dá moradia pras pessoas. Aí as pessoas foram adquirindo os lotes, foram cortando, queimando, plantando, até que chegou um dia a gente veio aqui e conseguiu essa área e justamente estava praticamente

o chão, o solo, com capim, não tinha nenhuma árvore, nada. Quando cresce um pouco, qual é a consequência, as pessoas vêm e cortam de novo, queima e torna a plantar, aquele ciclo, aí chega um período, que uma espécie, uma erva, ela vem tomando conta por que o solo não oferece mais proteção e nutriente aí já nasce só a erva daninha, o capim, aí não vai mais nascendo àquelas árvores de grande porte, por que já se torna difícil pra ela. A gente vê muito corte muita coisa irregular, aí chega um ponto que gente pensa que se for só cortar e não proteger vai chegar um dia que você vai colocar o planeta terra numa prensa, apertar e não vai sair uma gota d'água, melhor proteger pra não acabar, por que você cortar uma árvore dessa e começa a cair à água todinha, então você vê que as árvores são água, aí se você cortar essas árvores todas, automaticamente não vai secar rapidinho daqui há 50 ou 100 anos, não, mas futuramente isso vai ser um problema (Agricultor Lázaro Lima).

Os quintais de agricultores familiares destacam-se em relação à domesticação de espécies vegetais. A alta diversidade de espécies domesticadas de diferentes origens é fruto das possibilidades de experimentação, seleção e constitui um rico reservatório de germoplasma, o que contribui para a conservação da diversidade biológica (AMARAL, 2008). Biassio e Silva (2014) verificaram que a maior diversidade de espécies pode estar relacionada ao foco direcionado para a geração de renda baseada em múltiplas espécies frutíferas para atender mercados variados.

Quando questionado sobre o conceito de quintal o casal de agricultores Maria do Socorro e Edilson Nunes divergiram em seus depoimentos, contudo apresentaram conceitos complementares e que melhor definiram a área de estudo:

Quintal espaço em volta da casa, sempre mantém limpo. Função de sentar, colocar uma cadeira e ficar conversando, área de lazer. Quando eu era criança era terreiro, na casa do meu pai tinha um espaço bem maior que esse, que era limpo e aí a gente brincava bola lá, ali não tinha nada, só era pra a gente jogar a nossa bola, onde minha mãe jogava a ração lá pras galinhas, era diferente. Hoje pra mim está perdendo a caracterização, meu conceito já é outro, eu considero tudo como o meu sistema produtivo (Agricultor Edilson Nunes).

A esposa do agricultor acima não concordou com este conceito e afirmou que quintal para ela era:

Da horta pra cá é o meu quintal, por que no tempo da minha vó, eles fizeram um cercado vamos dividir, aonde tiver o cercado grande é o meu quintal e a outra parte vai ser do gado, onde ele pasta, quer dizer ela tinha um curral para os gados e outra onde fica as galinhas, ai onde ficava as galinhas com cercado em volta da casa dela era o quintal, aí lá no quintal encontrava pé de canela, outras plantas e as galinhas. Eu tenho no meu quintal uma pequena horta, tenho criação de galinha, eu tenho peixe e algumas plantas em volta. O SAFs é da horta pra lá. A rotina do dia a dia em volta do quintal. Eu não sou só a dona da casa, mas eu ando o meu quintal todinho, eu vou até final da horta, vou vê as galinhas. Da horta pra lá é o sistema produtivo dele, que já torna capoeira, pra lá ele já trabalha (Agricultora Maria do Socorro, 2016).

Neste sentido, o conceito da agricultora Maria do Socorro, foi o que melhor representou a definição da área denominada por quintal conforme os demais colaboradores da pesquisa. Dialogando com a definição clássica dos quintais amazônicos onde se encontram, geralmente, próximos da casa e são geridos pela mão de obra familiar, onde se destaca a presença da mulher (OAKLEY, 2004; ROSA et al., 2007, ROSA; VIEIRA; PIRES, 2009; VIEIRA; ROSA; SANTOS, 2012; SILVA; SABLAYROLLES, 2014; QUARESMA, 2015).

Dessa forma, os quintais, tradicionalmente, estão sob os cuidados femininos. Geralmente, estes ambientes são destinados para elas experimentarem formas de plantio e criação. Dessa forma, as mulheres possuem grande liberdade na organização estrutural e composição botânica dos quintais. A pesquisa demonstrou que as mulheres (74%) declararam serem as mantenedoras destes espaços.

A Figura 1 mostra o desenho esquemático do mapa mental para a visualização do microzoneamento do sítio do agricultor familiar como um todo, bem como, dos componentes do quintal. Este sítio está localizado na área urbana no município de estudo, neste desenho o tamanho da área total é menor que 1 ha; o agricultor trouxe amostras da floresta para próximo da sua residência tanto para a composição do quintal como, também, verifica-se a expansão do quintal na forma de SAFs. Destaca-se também a presença da casa de farinha, demonstrando que este agricultor não deixou de produzir a roça de mandioca, entretanto, devido ao espaço reduzido, este agricultor arrenda terra para a produção de roçado de mandioca.

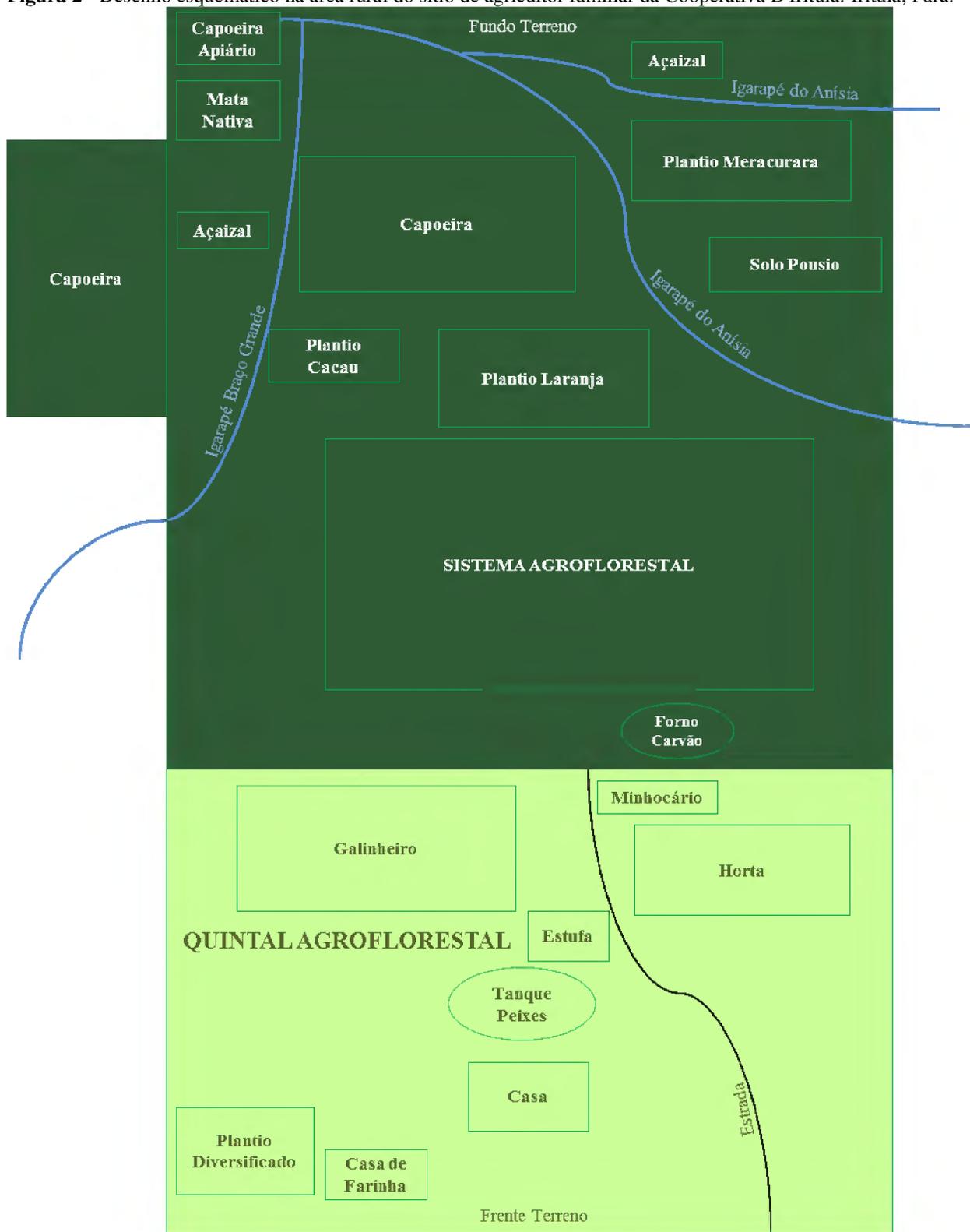
Figura 1 - Desenho esquemático na área urbana do sítio de agricultor familiar da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

Observa-se, na Figura 2, o desenho esquemático do sítio localizado na área rural no município de estudo, o tamanho da área de cerca 13 ha, assim como, na Figura 1, percebe-se a expansão do quintal agroflorestral no terreno, bem como nesta Figura, o agricultor não possui roça de mandioca, entretanto, a existência da casa de farinha mostra que o mesmo, também, utiliza terra arrendada para a produção de roçado de mandioca. Outro fator importante é a presença de mata nativa e igarapés pelo terreno sendo preservados em detrimento de aberturas de áreas por meio de derrubada e queima da floresta para posterior cultivo agrícola.

Figura 2 - Desenho esquemático na área rural do sítio de agricultor familiar da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.

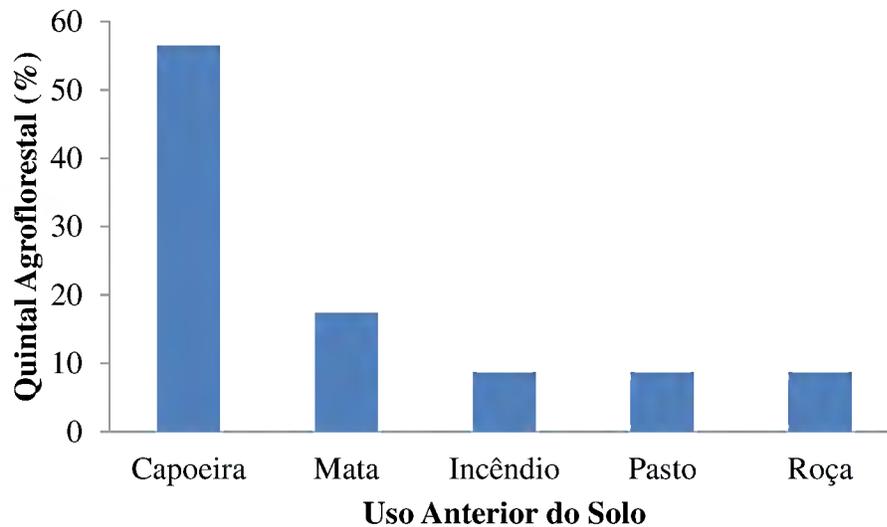


Ramal São Francisco

Fonte: MORAES, 2016.

Conforme o Gráfico 17 antes da formação dos 23 quintais pesquisados, a maioria era área de capoeira (57%), contudo ocorreram formações de quintais em áreas de mata nativa (17%). O processo de formação desses quintais envolveu diferentes estratégias de composição deste espaço, cerca de 9% formaram-se a partir do sistema de agricultura de derrubada e queima da floresta, para o plantio de roça de mandioca e posteriormente plantio de diferentes espécies vegetais, principalmente frutíferas, dessa forma iniciando-se o que hoje são esses quintais.

Gráfico 17 - Uso anterior do solo das áreas destinadas à formação do quintal agroflorestal dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

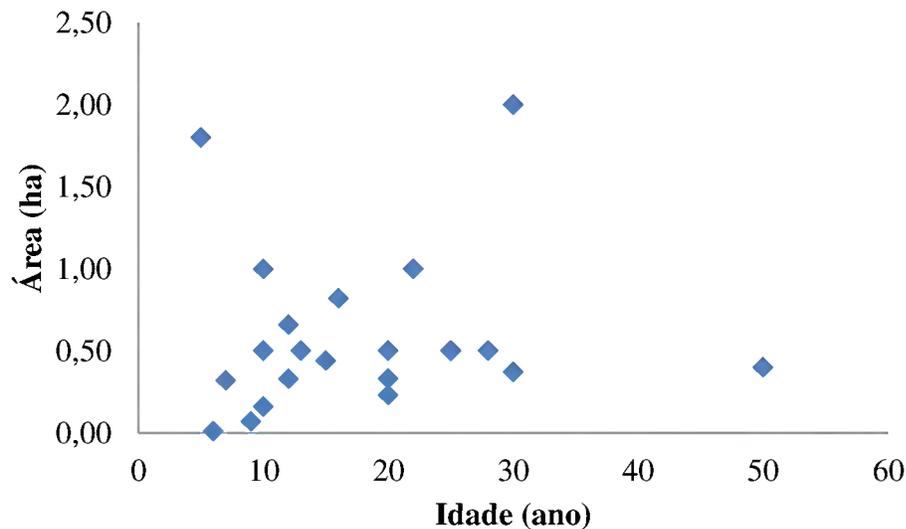
O tamanho dos quintais segundo os agricultores do Nordeste Paraense são, em média, de 0,5 ha, onde os componentes vegetais são distribuídos de forma aleatória próximos da casa (POÇA, 2012). O tamanho de área dos 23 quintais diagnosticados variou entre 0,01 ha a 2,00 ha, em média tem 0,6 ha. Dentre os quintais analisados, idade de formação variou entre cinco e 50 anos, com média de 18 anos, apresentando, portanto valores similares aos demais quintais na Amazônia, todavia nota-se uma grande diversidade de resultados devido aos fatores socioculturais e ecológicos. Segundo Van Leeuwen & Gomes (1995 apud SALIM, 2012), afirmam que quintais agroflorestais na Amazônia normalmente apresentam área entre 0,2 e 2,5 ha.

Em geral são pequenos, raramente com mais de 1 ha segundo Dubois (1996), mais com grande variação dependendo da região, medindo cerca de 0,05 ha (MANESCHY et al., 2006),

0,18 ha (BENTES-GAMA; GAMA; TORINHO, 1999), 0,26 ha (FREITAS; ROSA; MACEDO, 2004), 0,32 ha (ROSA et al., 1998a) e 0,64 ha (ROSA et al., 1998b).

Os resultados obtidos demonstram que não apresentou diferença estatística significativa ($p>0,05$), verifica-se 78% dos quintais possuem entre 10 e 30 anos de idade, o maior tamanho de quintal (2 ha) tem idade de 30 anos, enquanto o quintal mais antigo (50 anos) possui uma área de 0,4 ha, devido esta ser fruto de divisão do terreno para distribuição entre os membros familiares, portanto, justificando o menor valor no seu tamanho em ha (Gráfico 18). As diferenças no tamanho e diversidade dos quintais são um produto de processos locais de desenvolvimento sociocultural e acesso a germoplasma e podem refletir mudanças nas escolhas de manejo relacionadas ao retorno financeiro, fluxos de energia e funções dos quintais (MILLER et al., 2006 apud SALIM, 2012).

Gráfico 18 - Relação entre o tamanho do quintal em ha, em função da idade em anos, dos quintais agroflorestais da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.

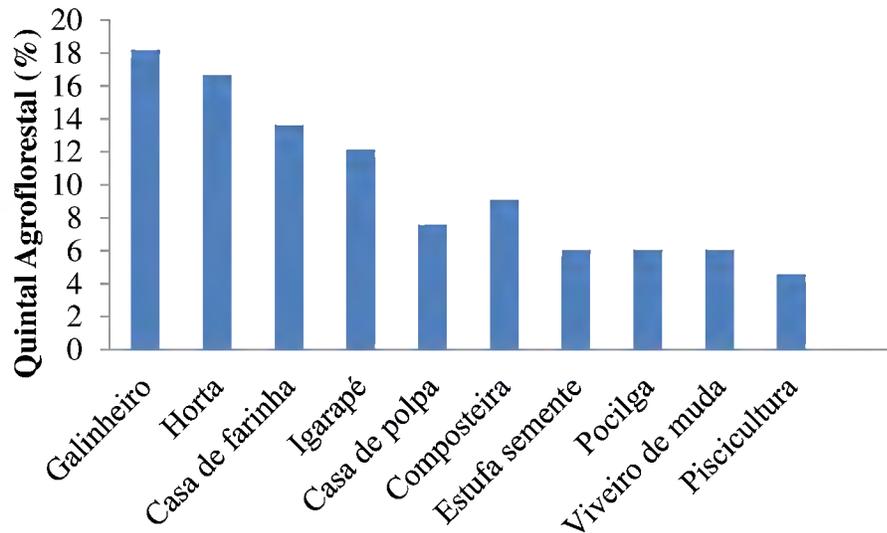


Fonte: MORAES, 2016.

Nos quintais visitados observa-se a presença de diversas benfeitorias que fazem parte da sua composição estrutural e contribuem na melhoria da produção. Neste sentido, os quintais possuem, em média, três tipos de estruturas e/ou componentes ambientes naturais que compõem o espaço e auxiliam nas práticas produtivas. No Gráfico 19, o galinheiro é o mais representativo entre as estruturas existentes (18%), em seguida a horta (17%), e, em terceiro lugar, a casa de farinha (14%). A forte presença de igarapés nos quintais (12%), muita das vezes, define o

principal plantio de interesse, posteriormente, destaca-se a vermicompostagem, onde a criação de minhocas produz um excelente insumo orgânico. As estufas são utilizadas, principalmente, para a secagem de sementes de cacau e andiroba. A pocilga existe apenas para o consumo da família, e o viveiro de mudas é uma ótima estratégia para garantir a reprodução das espécies vegetais de interesse do agricultor. Por fim, a criação de peixes completa tanto a necessidade de proteína pela família quanto a geração de renda.

Gráfico 19 - Componentes identificados nos quintais agroflorestais, Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

Na Foto 7, observam-se a representação dos quatro principais componentes encontrados nos quintais agroflorestais. O galinheiro para a criação de galinha caipira (Foto 7A), em seguida a horta é uma importante estrutura no processo de geração de renda para as famílias dos cooperados (Foto 7B), em terceiro lugar a casa de farinha devido aos aspectos culturais relacionados ao consumo e venda do excedente deste produto (Foto 7C). Os igarapés naturais contribuem com composição florística destes quintais devido ao fato de garantir uma das principais atividades produtivas do agricultor, a produção de açaí nativo (*Euterpe oleracea* Mart.) (Foto 7D).

Foto 7 - Composição estrutural dos quintais agroflorestais. A: Galinheiro; B: Horta; C: Casa de farinha; D: Igarapé, Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

A produção polpa de frutas nativas é muito apreciada no mercado local e regional, como, também, consumidas pelas famílias da pesquisa. Consequentemente, incentivou 22% dos agricultores da pesquisa a investirem em despoldadoras de frutas. O beneficiamento do produto natural obtido das partes comestíveis da fruta carnosa, madura e fresca constitui a polpa da fruta; as frutas são coletadas nos agroecossistemas familiares. A venda de polpas de frutas diversas é realizada para a Cooperativa D'Irituia e em feiras locais e regionais, esta produção sendo uma importante fonte de renda destas famílias. Contudo, a infraestrutura da casa de polpa exige um custo inicial alto e requer custos de manutenção que, muitas vezes, não compensam o investimento feito. Os agricultores ainda encontram limitações no processo de regularização deste empreendimento, devido à falta de assistência técnica no planejamento da construção, a qual necessita, por vezes, de uma revisão na estrutura física (Foto 8).

Foto 8 - Casa de polpa de frutas. A: Estrutura física; B: Área de processamento; C: Área de armazenamento; D: Produto final, Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

A criação de animais, de pequeno e médio porte, como fonte proteína é característica destes quintais, como aves, peixes e suínos; todavia existe ainda a criação de animais domésticos, na maioria dos quintais visitados, como cachorros e gatos; não é raro também verificarmos, a presença de animais silvestres, como papagaio e jabuti. (Quadro 9).

Quadro 9 - Animais presentes nos quintais de agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.

Família	Nome Científico	Nome Comum
Canidae	Canis spp.	Cachorro
Phasianidae	Gallus spp.	Galinha
Felidae	Felis spp.	Gato
Testudinidae	Chelonoidis sp.	Jabuti
Psittacidae	Amazona sp.	Papagaio
Phasianidae	Meleagris spp.	Peru
Suidae	Sus spp.	Porco
Characidae	Clossoma sp.	Tambaqui
Cichlidae	Tilápia sp.	Tilápia

Fonte: MORAES, 2016.

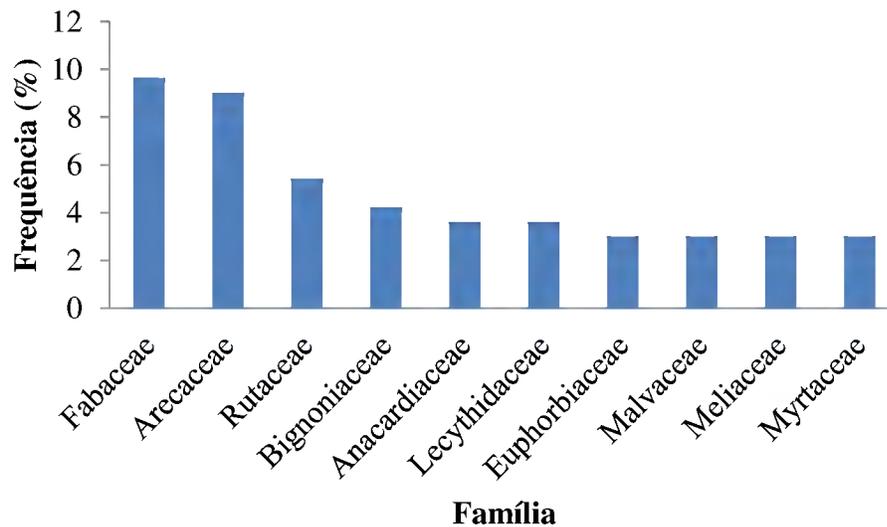
3.3.2 Composição botânica dos quintais agroflorestais

A composição botânica dos quintais estudados é bastante diversificada. Registrou-se a contagem de 4.067 indivíduos de plantas, abrangendo 128 espécies entre arbustos e árvores, pertencentes a 100 gêneros e 46 famílias botânicas. Entretanto, não foi possível realizar a contagem de 38 espécies devido o hábito de vida das mesmas, portanto, estas foram apenas citadas. Dessa forma, totalizou-se 166 indivíduos divididos entre espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas, distribuídas em 136 gêneros e 65 famílias. O número de indivíduos encontrados foi elevado comparado aos estudos de Vieira; Rosa; Santos (2012).

A relação das 128 espécies vegetais contabilizadas nos quintais agroflorestais, entre elas a espécie mais frequente é a palmeira de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) (19%), pois o seu fruto faz parte da dieta alimentar das famílias amazônicas. Deste universo, a categoria de uso alimentar está representada por 48% deste total de espécies e, ainda, verifica-se a maioria (57%) das espécies é nativa da região amazônica, dentre as espécies nativas 42% foi considerada de uso florestal. As espécies de uso florestal são importante para a conservação da diversidade local, por conta, do assédio de espécies de uso madeireiro, o que poderia minimizar o impacto sobre a extração de árvores nativas do local (Apêndice 2). O domínio de espécies nativas nos quintais agroflorestais visitados contrapõem o que é comum observar nos quintais de regiões tropicais úmidas e áridas, onde há um domínio de plantas exóticas (NAIR, 2004; ALBUQUERQUE et al., 2005; FLORENTINO; ARAÚJO; ALBUQUERQUE, 2007).

Do total de 166 espécies amostradas, observam-se as famílias botânicas mais representativas nos quintais: a Fabaceae (10%) e Arecaceae (9%) foram as mais frequentes. Seguida pelas famílias Rutaceae (5%) e Bignoniaceae, Anacardiaceae e Lecythidaceae ambas com 4% e, por fim, Euphorbiaceae, Malvaceae, Meliaceae e Myrtaceae ambas com 3%. (Gráfico 20).

Gráfico 20 - Famílias botânicas mais representativas nos quintais agroflorestais de agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.



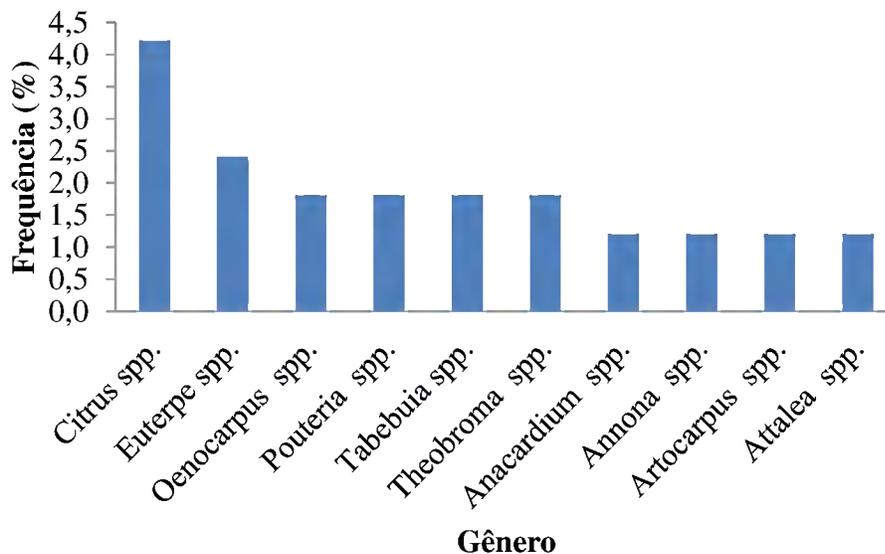
Fonte: MORAES, 2016.

A família Arecaceae destaca-se, provavelmente, devido a grande ocorrência de palmeiras frutíferas nativas da região, principalmente o açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), por conta, da sua importância na dieta do povo amazônico, esta espécie foi registrada em 65% dos quintais pesquisados. Para número de planta por família botânica, a Arecaceae apresentou o maior número (1.308 indivíduos). Outras palmeiras, também, são incorporadas na alimentação como o tucumã-do-pará (*Astrocaryum vulgare* Mart.), a pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth), o coco (*Cocos nucifera* L.), a bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.), o bacabi (*Oenocarpus minor* Mart.) entre outras.

Em relação aos gêneros botânicos mais representativos do total de espécies registradas nos quintais, merecendo destaque o gênero *Citrus* spp., aqui representado pelas espécies de laranja (*Citrus sinensis* Osbeck), laranja da terra (*Citrus aurantium* L.), limão taiti (*Citrus × latifolia* (Tanaka ex Yu.Tanaka) Tanaka, 1951), limão galego (*Citrus aurantifolia* Swingle, var.),

limão cravo (*Citrus x limon* (L.) Osbeck) e tangerina (*Citrus* spp.). Estas espécies têm sido historicamente cultivadas nos dos municípios limítrofes a este estudo, como o de Capitão Poço onde se observa intenso potencial de expansão comercial destas culturas. Em seguida, ressaltam-se as espécies de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), açaí-açu (*Euterpe precatoria* Mart. var. *precatoria*), açaí BRS/Pará (*Euterpe oleracea* Mart. 'Açaí BRS-Pará') e açaí branco (*Euterpe oleracea* var. *branco*); as de bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.), bacabi (*Oenocarpus minor* Mart.) e pataúia (*Oenocarpus bataua* Mart.); as espécies de abiu (*Pouteria* spp.), cutite (*Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma) e pariri (*Pouteria pariry* (Ducke) Baehni); de ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nichols), ipê roxo (*Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex A.DC.) Standl.) e ipê branco (*Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sandwith); as espécies de cupuaçú (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex. Spreng.) Schum.), cacau (*Theobroma cacao* L.) e cacauí (*Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng.); as espécies de caju (*Anacardium occidentale* L.) e cajuazu (*Anacardium giganteum* Hancock ex Engl.); as de graviola (*Annona muricata* L.) e ata (*Annona squamosa* L.); as espécies de jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) e fruta pão (*Artocarpus altilis* (Sol. Ex Park.) Fosb.) e as espécies de coco-babaçu (*Attalea speciosa* (Mart. ex Spreng) e ouricuri (*Attalea phalerata* Mart. ex Spreng.) (Gráfico 21).

Gráfico 21 - Gêneros botânicos mais representativos nos quintais agroflorestais dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.

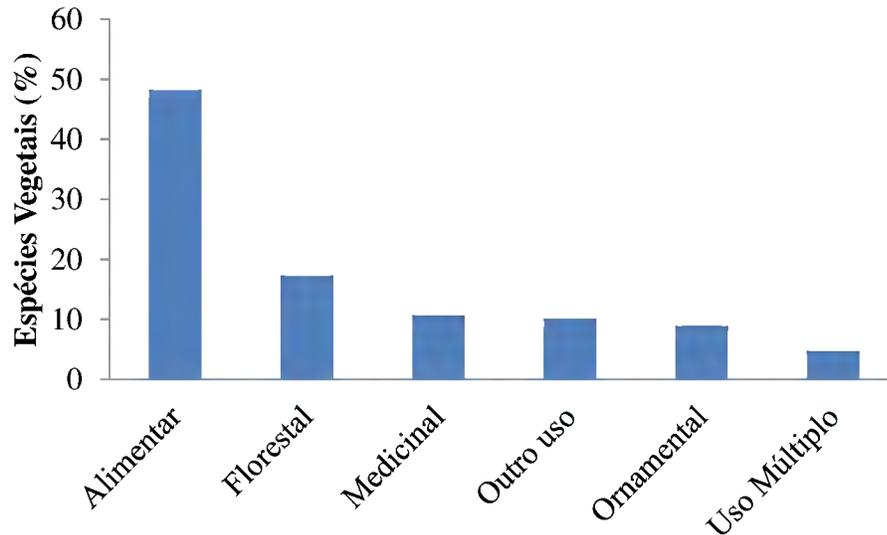


Fonte: MORAES, 2016.

Entre as 38 espécies vegetais citadas, encontram-se distribuídas em 36 gêneros pertencentes a 29 famílias. A espécie mais citada nos 23 quintais foi o coentro que aparece em 30% destes. A categoria de uso alimentar destaca-se com 50% das espécies citadas, entre estas a espécie taioba (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) SCHOOT) merece atenção, por conta, de ser uma espécie de hortaliça não convencional, geralmente, descartada do cardápio alimentar (PINTO et al., 2001), as suas principais propriedades encontram-se nos rizomas que são ricos em energia e fontes de carotenoides, suas folhas são ricas em fibras, cálcio, magnésio, Vitamina B2, B6 e C, a taioba, também pode ser utilizada contra febre, câncer, pólipos, inflamações e tumores, dentre outros fins fitoterápicos (KELEN et al., 2015) (Apêndice 3).

O conjunto de espécies vegetais nos quintais é bastante heterogêneo. Essas espécies têm usos variados tais como: alimentar, medicinal, florestal, ornamental e outros usos. A categoria de uso alimentar está representada por 48% deste total de espécies registradas, dentre essa categoria de uso as espécies frutíferas foram as mais representativas (68%). Em seguida as espécies de uso florestal (17%) são de grande interesse desses agricultores, principalmente, por conta da preocupação com a preservação de espécies ameaçadas. As espécies de uso medicinal (11%), também, possuem importantes contribuições nestes quintais, funcionando como uma farmácia natural próximo de casa, posteriormente, 10% foi considerada para outros tipos de uso. As espécies de uso ornamental (9%) buscam deixar o ambiente de lazer com uma paisagem personalizada e suave. Por fim, as espécies de uso múltiplo (5%), são espécies florestais que possuem mais de uma utilidade nestes agroecossistemas familiares, sendo utilizados tanto para uso alimentar, medicinal e ornamental (Gráfico 22).

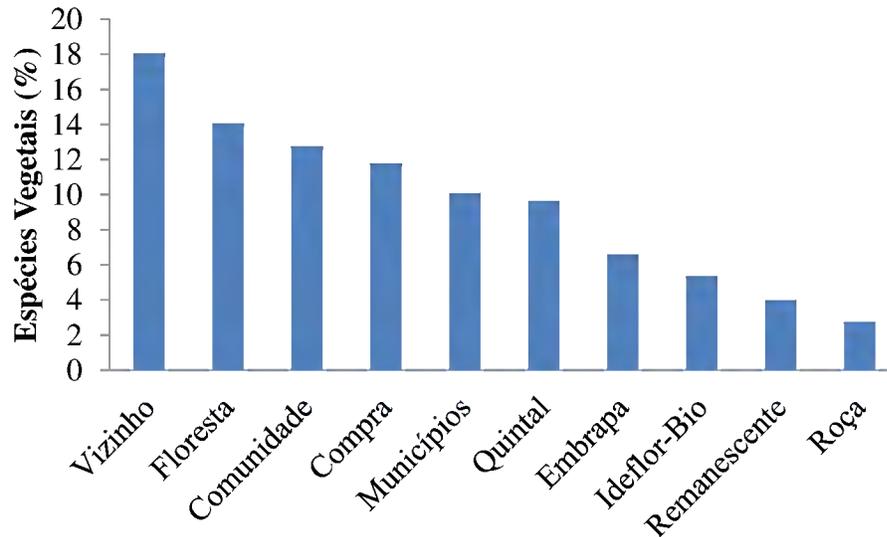
Gráfico 22 - Categorias de uso das espécies vegetais registradas nos quintais agroflorestais, em porcentagem, dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

A inserção de novas espécies vegetais nos quintais é realizada por meio de trocas entre parentes, vizinhos e amigos (POÇA, 2012). Do total de indivíduos registrados, 3.141 foram investigados quanto à procedência da planta antes de compor o quintal agroflorestal, verificou-se uma forte relação de troca de espécies vegetais na vizinhança (18%). Em seguida, 14% das plantas presentes nos quintais são trazidas da floresta. Os quintais amazônicos costumam abrigar amostras da floresta (SILVA JÚNIOR, 2013), e são estabelecidos com espécies vegetais retiradas da própria floresta nativa e das capoeiras mais velhas, fornecendo produtos úteis para a família (DUBOIS, 1996). Entre estas espécies vegetais, 13% circulam na comunidade ao entorno. O processo de compra de sementes e mudas foi identificado por cerca de 12% das espécies vegetais. A participação de outros municípios (como Belém, Benevides, Capitão Poço, Castanhal, Igarapé-Açu, Mãe do Rio, Paragominas, São João de Pirabas, São Miguel do Guamá, Tomé-Açu e Vigia) na composição florística do quintal, compreendeu 10%. Registrou-se, também, na composição florística do quintal, espécies vegetais cultivadas no próprio quintal (10%). Destaca-se o incentivo de instituições parceiras (EMBRAPA e IDEFLOR-Bio) no processo troca de material genético (Gráfico 23).

Gráfico 23 - Procedência das espécies vegetais dos quintais agroflorestais, em porcentagem, dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

Gliessman (2002) em seus estudos aponta que ecossistemas naturais relativamente diversificados apresentam índice de diversidade de Shannon-Wiener entre 3 e 4. Nos quintais estudados o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') para todos os quintais inventariados foi igual a $3,26 \text{ nats.indivíduo}^{-1}$, portanto apresentam-se diversificados conforme a literatura clássica. A comparação entre a diversidade atual e a diversidade máxima estimada para a comunidade vegetal dos quintais examinados, por meio do índice de equabilidade de Pielou (J) foi de 0,70. Estes dados são semelhantes ao estudo de Vieira; Rosa; Santos (2012), onde verificaram uma riqueza florística moderada e alta diversidade de espécies, enquanto que a inter-relação entre a riqueza e a diversidade de espécies foi alta e positiva (0,79), mostrando que quanto maior a riqueza, maior será a diversidade de espécies nos quintais.

No Quadro 10, os agroecossistemas familiares possuem em média 42 ha, onde o quintal representa em média 0,6 ha desta área. As médias de idade dos mantenedores dos quintais que foi de 53 anos, enquanto o tempo de formação dos quintais de 18 anos; em média, com 177 indivíduos por quintal divididos em 25 espécies vegetais. No Quintal de número 3, apresentou a maior área total (125 ha) e um dos maiores quintais (2 ha), o mantenedor apresentou 40 anos de idade, maior índice de diversidade de espécies ($3,07 \text{ nats.indivíduo}^{-1}$) e alta equabilidade (0,83), confirmando a teoria que o índice de Shannon-Wiener cresce onde a distribuição de indivíduos entre todas as espécies é mais homogênea (SHANNON; WIEVER, 1949). Portanto, a idade do

mantenedor e do quintal refletem no seu tamanho como, também, em sua diversidade. Entretanto, o Quintal 1 com área total de 0,6 ha destinou 0,16 ha para a área do quintal, o mantenedor com 56 anos de idade, apresentou quintal com tempo de formação de 10 anos e maior riqueza de espécies (51); contudo a distribuição dos indivíduos é mais heterogênea, com o predomínio de açazeiros, portanto, apresentando menores valores de índice de diversidade ($2,78 \text{ nats.indivíduo}^{-1}$) e equabilidade (0,71) em relação ao Quintal 3. Apesar do Quintal 1 apresentar um menor tempo de formação, observa-se no mesmo uma forte presença da diversidade. Os menores valores de equabilidade encontrados nos quintais de números 13 (0,24), 23 (0,46) e 16 (0,50) são devido a maior ocorrência de açazeiro, bananal e plantio de laranja, respectivamente.

Quadro 10 - Caracterização dos agroecossistemas familiares em relação a área total (ha), área do quintal (ha), idade do agricultor (em anos), idade do quintal (em anos), número de indivíduos (Ni), riqueza (S), diversidade de Shannon-Wiener (H') e equabilidade de Pielou (J) dos quintais agroflorestais, Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.

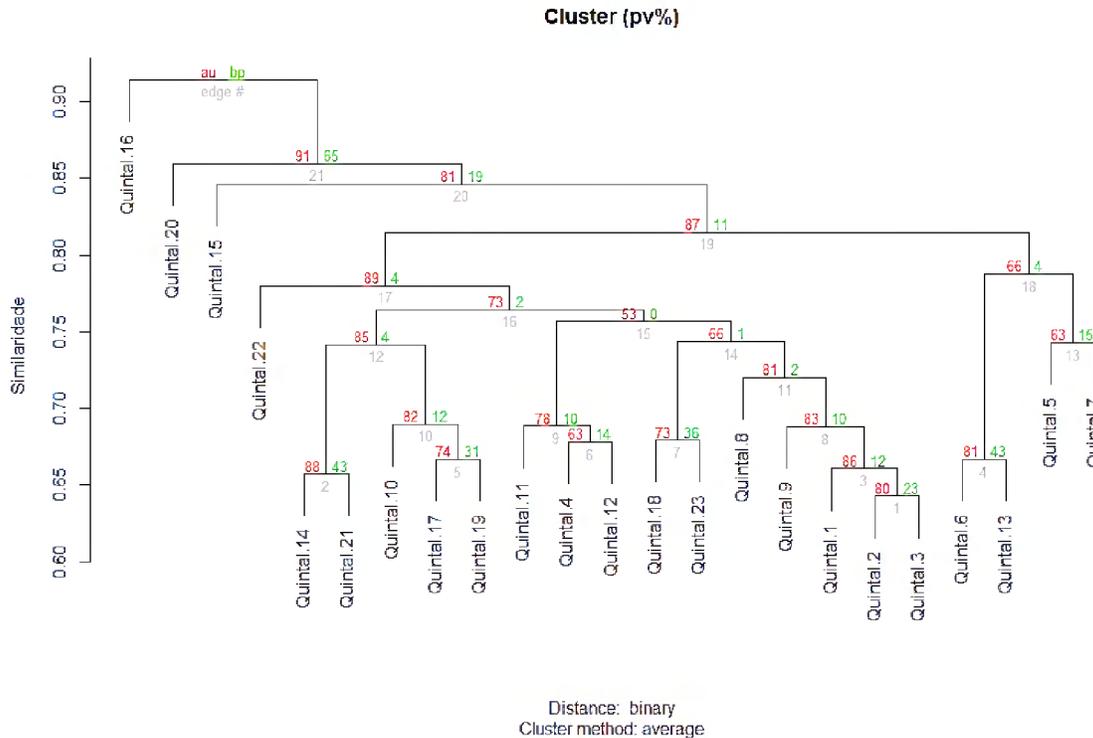
Agroecossistemas Familiares	Area Total (ha)	Area Quintal (ha)	Idade Agricultor	Idade Quintal	Riqueza e Diversidade do Quintal			
					Ni	S	H'	J
1	0,6	0,16	56	10	259	51	2,78	0,71
2	12,97	0,44	51	15	199	39	2,99	0,82
3	125	2,00	40	30	444	40	3,07	0,83
4	15,92	0,82	40	16	156	25	2,57	0,80
5	20	0,23	51	20	55	16	2,26	0,82
6	14	0,50	66	28	139	17	2,07	0,73
7	55	0,01	67	6	79	22	2,68	0,87
8	40	0,50	60	13	185	37	2,75	0,76
9	100	0,37	72	30	434	40	2,29	0,62
10	49	0,50	57	10	290	21	1,81	0,59
11	21,6	1,00	51	22	203	16	1,41	0,51
12	84,7	0,50	49	25	198	30	2,74	0,81
13	52,53	0,33	59	12	225	11	0,57	0,24
14	10,8	0,33	35	20	50	18	2,53	0,88
15	25	0,50	40	20	119	9	1,21	0,55
16	56,76	0,40	69	50	69	13	1,28	0,50
17	44	0,66	60	12	78	26	2,8	0,86
18	0,5	0,50	45	25	152	28	2,74	0,82
19	50	0,32	61	7	221	28	2,22	0,67
20	50	0,07	34	9	18	6	1,6	0,89
21	36	1,80	42	5	118	24	2,4	0,76
22	59,29	1,00	58	10	153	20	2,28	0,76
23	33,56	0,50	49	20	224	29	1,55	0,46
Média	42	0,58	53	18	177	25	2,20	0,71

Fonte: MORAES, 2016.

O Gráfico 24 apresenta o agrupamento de toda a composição botânica entre os quintais pesquisados. Os agrupamentos não foram estatisticamente significativos (<95%), portanto a

hipótese de que "o cluster não existe" não é rejeitada. Dessa forma, a análise pelo software R pvclust pacote não permitiu separar os indivíduos em clusters distintos, portanto, os agrupamentos não foram destacados pelo programa estatístico R, pois "parece não existir" causada por erro de amostragem. Verifica-se ainda, neste Gráfico, que os quintais são semelhantes, entretanto, observa-se que o quintal 16 foi o que mais diferiu em relação aos demais, pelo fato dessa variável possuir pouca semelhança em relação às outras, muito por conta, deste quintal ser fruto do processo de divisão entre os membros familiares. O Quintal 2 e Quintal 3 são os que possuem o maior grau semelhança (0,5) no dendrograma, por possuírem a menor distância binária de similaridade, sendo esses quintais a formarem o primeiro grupo, estes quintais possuem os maiores valores do índice de diversidade $2,99 \text{ nats.indivíduo}^{-1}$ e $3,07 \text{ nats.indivíduo}^{-1}$ e alta equabilidade 0,82 e 0,83, respectivamente. Também, compartilham 15% do total de espécies vegetais registradas, sendo 80% destas representadas pela agrobiodiversidade. Também, efetuou-se o cálculo da similaridade somente entre as espécies representantes da agrobiodiversidade, pois entre as categorias de uso das espécies, o uso alimentar foi o de maior relevância, no agrupamento da agrobiodiversidade, o grau de semelhança entre os quintais 2 e 3 aumentou (0,35), do total de espécies representadas pela agrobiodiversidade, estes quintais compartilham 32% destas espécies.

Gráfico 24 - Dendrograma de 23 quintais obtidos pelo método UPGMA e o coeficiente de similaridade de Jaccard das espécies vegetais identificadas nos quintais agroflorestais. A determinação dos grupos no dendrograma foi realizada pelo pacote de software de R pvclust e tomado para os valores de P maiores que 95%. Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

No Quadro 11, dentre os 27 produtos usados para o autoconsumo e a venda média nos quintais. O cupuaçu é o mais frequente e está presente em 43% dos quintais visitados, entretanto o açaí apresenta a maior produção em kg destinada para a venda e autoconsumo. O cacau, por sua vez, não foi coletado dado sobre o autoconsumo pelas famílias da pesquisa, enquanto que entre os produtos destinados à venda, apenas a bacaba e o peixe não são comercializados pelos agricultores.

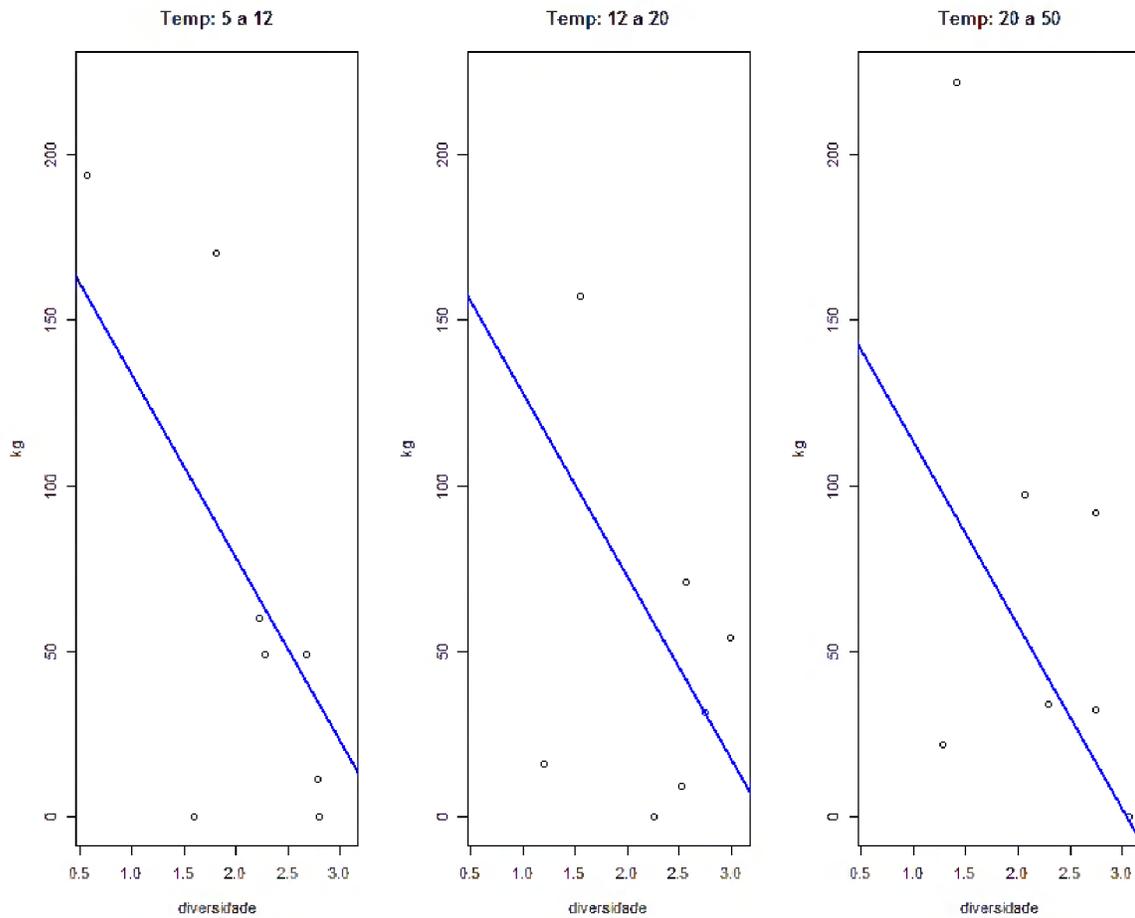
Quadro 11 - Produção média anual de alimentos destinada para o consumo e venda nos quintais agroflorestais, Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.

Categoria de Uso	Produto	Consumo Médio (kg)	Venda Média (kg)
Frutíferas	Abacaxi	10	650
	Açaí	555	933
	Acerola	29	33
	Bacaba	6	0
	Banana	135	457
	Cacau	0	40
	Caju	8	540
	Coco	20	20
	Cupuaçú	17	68
	Goiaba	7	113
	Limão	5	25
	Mamão	10	10
	Muruci	3	300
	Pupunha	107	227
Taperebá	17	125	
Horta	Alface	20	44
	Cariru	16	457
	Coentro	31	454
	Couve	22	209
	Jambu	124	607
	Maxixe	25	130
	Pepino	30	200
	Pimenta de cheiro	18	253
Origem Animal	Galinha	180	60
	Peixe	24	0
Outro	Abóbora	10	75
	Pimenta-do-reino	12	80

Fonte: MORAES, 2016.

Nos quintais agroflorestais, a produção média de alimentos em kg foi relacionada com o índice de diversidade (H') e a idade de formação do quintal. A análise não foi significativa ($p > 0,05$), o que, indica que a produção em kg diminui conforme aumenta o índice de diversidade independentemente da idade do quintal (Gráfico 25). Desse modo, o manejo correto na escolha das espécies e sua disposição no espaço devem ser mais bem planejados, buscando o aumento da produção de alimentos destinados para a venda de excedente.

Gráfico 25 - Produção média em kg relacionada com o índice de diversidade e a idade de formação dos quintais agroflorestais dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

Nos quintais da pesquisa, são produzidos 31.738 kg de alimentos anualmente, média de 1.175 kg, representando 22% da produção total dos agroecossistemas familiares. Do total produzido nestes quintais, 21% foram destinados para o autoconsumo, enquanto que 79% destes foram utilizados à venda (Quadro 12).

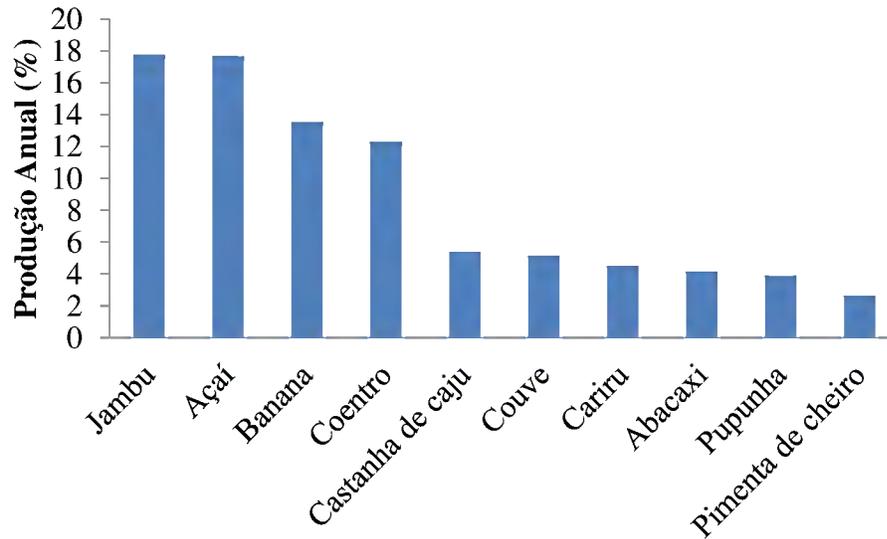
Quadro 12 - Produção total anual em kg destinados para o consumo e venda nos quintais agroflorestais, Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.

Categoria de Uso	Produto	Consumo (kg)	Venda (kg)	Total (kg)
Frutíferas	Abacaxi	10	1.300	1.310
	Açaí	2.777	2.800	5.577
	Acerola	58	65	123
	Bacaba	6	0	6
	Banana	1.080	3.200	4.280
	Cacau	0	80	80
	Caju	24	2.160	2.184
	Coco	20	20	40
	Cupuaçú	136	679	815
	Goiaba	28	340	368
	Limão	5	25	30
	Mamão	10	10	20
	Muruci	3	300	303
	Pupunha	320	908	1.228
Taperebá	34	250	284	
Horta	Alface	61	87	148
	Cariru	48	1.370	1.418
	Coentro	246	3.634	3.880
	Couve	154	1.466	1.620
	Jambu	745	4.856	5.601
	Maxixe	50	260	310
	Pepino	30	200	230
	Pimenta de cheiro	70	760	830
Origem Animal	Galinha	732	120	852
	Peixe	24	0	24
Outro	Abóbora	10	75	85
	Pimenta-do-reino	12	80	92
Total		6.693	25.045	31.738

Fonte: MORAES, 2016.

O Gráfico 26 apresenta os 10 principais produtos usados para o autoconsumo e venda, dentre eles a maior produção foi a de jambu (18%), presente em 43% das hortas dos quintais. Atualmente, o processo de agregação de valor dos produtos da Cooperativa D'Irituia, pelo beneficiamento das sementes desta hortaliça, para a produção de uma bebida alcóolica recreativa, está se destacando no cenário local, regional e nacional.

Gráfico 26 - Produção anual nos quintais agroflorestais, em porcentagem, dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

A maior produção de alimentos em kg destinados para o autoconsumo e venda é usada de forma natural (85%). O uso na forma de polpa de frutas foi representado por 56% do total de produtos, onde a polpa de cupuaçu possui a maior produção. A produção de polpa de frutas nativas é muito apreciada no mercado local e regional, como também, consumidas pelos agricultores familiares. Anualmente, é produzido um total de 3.056 kg em 52% dos quintais correspondente da amostra. Entre as espécies frutíferas, 53% são utilizadas na produção de polpa, a produção em kg do cupuaçu apresentou a maior produção (26%), seguida do caju (16%), o abacaxi (13%), a goiaba (12%), o muruci (10%), o açaí (10%), o taperebá (9%) a acerola (4%). A produção hortícola possui muita influência na renda anual dos quintais agroflorestais, destaca-se a venda do jambu, gerou a maior renda anual entre estes quintais, com 24% da renda total dos quintais, seguida do coentro (22%) e da couve (7%). A renda anual referente à venda da produção nos quintais agroflorestais foi de 143.075,00 reais, representou 34% da renda referente à venda total da produção e 20% da renda total da família (Quadro 13). Estudos feitos na Ilha de Java mostraram que entre 20% e 30% da renda anual de muitos lugares era obtido de seus quintais (HISYAM et al., 1979 apud GLIESSMAN, 2002).

Quadro 13 - Formas de comercialização e renda da produção dos quintais agroflorestais da Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.

Categoria de Uso	Produto	Produto Natural (kg)	Produto Beneficiado		Total (kg)	Total (R\$)
			Polpa (kg)	Outro (kg)		
Frutíferas	Abacaxi	900	410	0	1.310	5.430,00
	Açaí	5.277	300	0	5.577	7.909,00
	Acerola	0	123	0	123	340,00
	Bacaba	6	0	0	6	0,00
	Banana	4.280	0	0	4.280	14.410,00
	Cacau	80	0	0	80	200,00
	Caju	0	482	1702 ¹	2.184	7.430,00
	Coco	40	0	0	40	30,00
	Cupuaçú	0	796	19 ²	815	5.393,00
	Goiaba	10	358	0	368	2.670,00
	Limão	30	0	0	30	32,50
	Mamão	20	0	0	20	15,00
	Muruci	0	303	0	303	1.950,00
	Pupunha	1.228	0	0	1.228	2.515,00
Taperebá	0	284	0	284	1.650,00	
Horta	Alface	148	0	0	148	174,40
	Cariru	1.418	0	0	1.418	5.665,00
	Coentro	3.880	0	0	3.880	31.918,00
	Couve	1.620	0	0	1.620	10.324,00
	Jambu	5.601	0	0	5.601	33.869,20
	Maxixe	310	0	0	310	1.160,00
	Pepino	230	0	0	230	1.000,00
	Pimenta de cheiro	830	0	0	830	3.800,00
Origem Animal	Galinha	852	0	0	852	1.900,00
	Peixe	24	0	0	24	0,00
Outro	Abóbora	85	0	0	85	90,00
	Pimenta-do-reino	92	0	0	92	3.200,00
Total		26.961	3.056	1.721	31.738	143.075,10

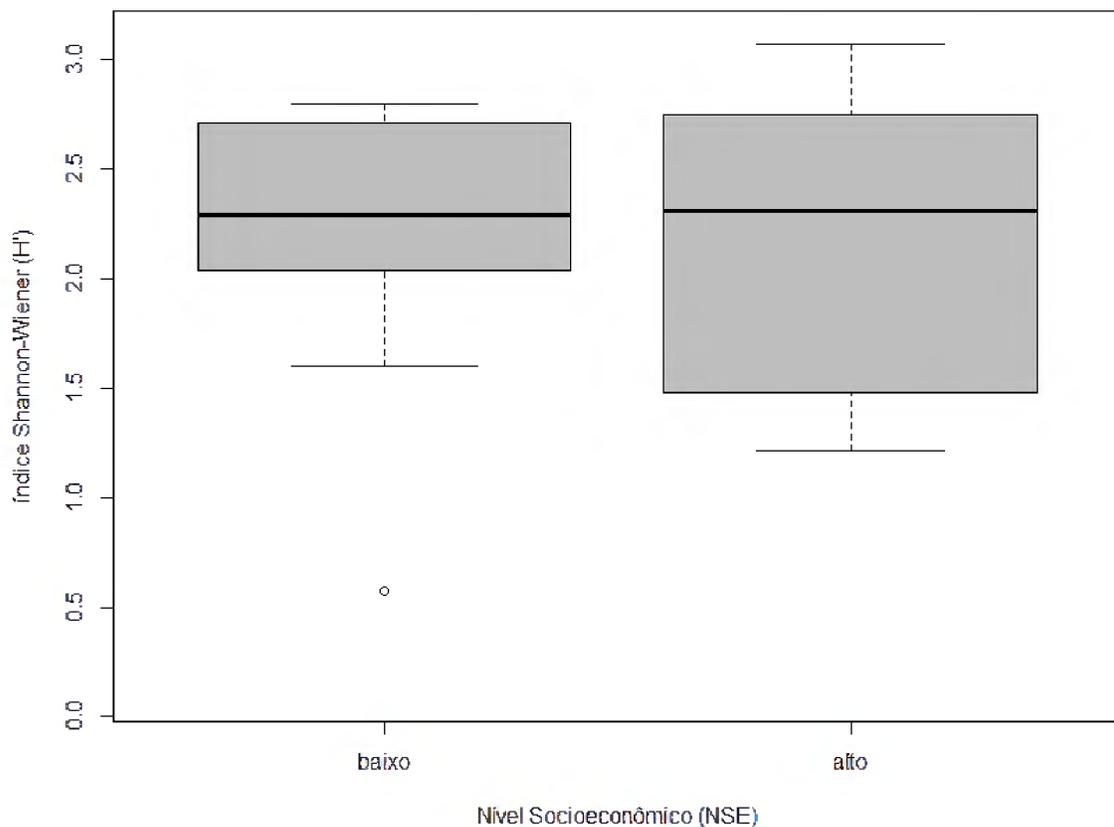
Nota: Outros produtos beneficiados: ¹castanha torrada; ²semente seca.

Fonte: MORAES, 2016.

A análise do índice de H' em relação ao nível socioeconômico (NSE) dos agricultores familiares, não foi significativa ($p > 0,05$) entre os parâmetros testados. Conforme o Gráfico 27, em relação ao baixo NSE, apresentou a menor amplitude do Índice de diversidade e variou de 0,57 nats.indivíduo⁻¹ a 2,80 nats.indivíduo⁻¹, entretanto, a maioria destes quintais possuem alta diversidade (entre 2,26 nats.indivíduo⁻¹ a 2,7 nats.indivíduo⁻¹), o Quintal 13 apresentou o menor índice de diversidade (0,57 nats.indivíduo⁻¹) e menor equabilidade (0,24). A maioria (52%) dos agricultores participantes que possuem alto nível socioeconômico, apresentaram uma maior amplitude em relação ao índice de diversidade em seus quintais (a mediana em 2,01

nats.indivíduo⁻¹). O valor mínimo do índice de diversidade para os agricultores de alto NSE foi igual 1,21 nats.indivíduo⁻¹, distanciando-se dos valores centrais, enquanto que o valor máximo igual a 3,07 nats.indivíduo⁻¹ está mais próximo dos valores centrais. Portanto, evidencia que o manejo de alta diversidade favorece o aumento NSE dos agricultores da pesquisa.

Gráfico 27 - Relação do índice de diversidade em função do nível socioeconômico de agricultores familiares, Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.



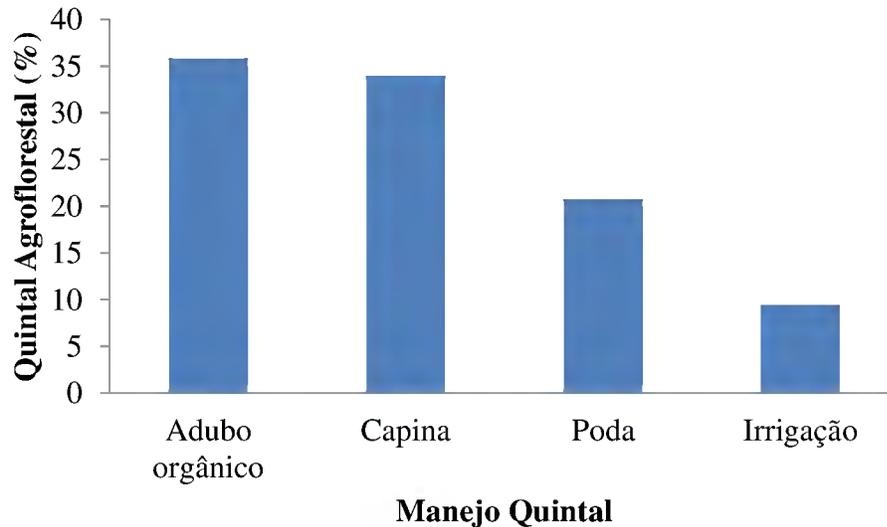
Fonte: MORAES, 2016.

Os agricultores familiares realizam várias experiências de forma empírica (propagação, arranjo espacial, adubação, técnicas de manejo, etc.), conforme Vieira; Rosa; Santos (2012). A maioria dos agricultores em estudo (74%) realiza de 2 a 3 tipos de manejo em seus quintais.

Os quintais exigem menos mão de obra, são ambientes manejados de forma tradicional, como verificado nos estudos de Vieira; Rosa; Santos (2012). O tipo de manejo mais utilizado

pelos agricultores da pesquisa foi à produção de adubo orgânico (36%). Em seguida, a capina é realizada por 34% agricultores, a poda (por 21%) e a irrigação (por 9%), esta última sendo necessária devido as atividades de horticultura (Gráfico 28).

Gráfico 28 - Manejo nos quintais agroflorestais por agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

A produção de insumos orgânicos nos quintais é realizada por seus mantenedores, os quais utilizam os recursos disponíveis no próprio sistema de produção (cascas de mandioca, frutas e verduras, folhas, sobras da alimentação, etc.) associados à criação de minhocas e produção de biofertilizantes, o que complementa as necessidades nutricionais das espécies vegetais dos quintais. Entretanto, destacam-se as iniciativas institucionais na região para a produção de insumos orgânicos, por meio das técnicas de compostagem e vermicompostagem, e o interesse dos agricultores no maior desenvolvimento das mesmas. Dentre os 23 produtores, 11 ou 48% utilizam folhas secas, restos vegetais e esterco de gado.

3.3.3 Estrutura horizontal dos quintais agroflorestais

Do total de 4.067 indivíduos de plantas contados, 1.055 (ou 26%) destes foram mensurados com DAP \geq 3cm, pertencentes a 95 espécies, 78 gêneros de 35 famílias. Na foto 9, mostra os agricultores familiares contribuindo na mensuração das espécies vegetais.

Foto 9 - Mensuração de espécies vegetais. A: Antônio Cordeiro Filho; B: Rui Reis; C: Edilson Nunes; D: Milton Magalhães.



Fonte: MORAES, 2016.

O maior número de indivíduos mensurados foi de *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex. Spreng.) Schum. (132) e, também é a espécie que aparece no maior número de quintais (17), nenhuma destas espécies esteve presente em todos os quintais. Além disto, esta espécie destaca-se pela maior densidade relativa (13%) e maior frequência relativa (5%). Entretanto, a espécie *Mangifera indica* L. foi a que apresentou o valor elevado para todos os parâmetros

fitossociológicos, com densidade relativa (5%), dominância relativa (17%), frequência relativa (4%), o maior valor porcentual de importância (9%) e o maior valor porcentual de cobertura (11%) (Apêndice 3).

O Quadro 14, mostra a estrutura horizontal dos quintais agroflorestais amostrados, verifica-se o Quintal 9 têm o maior número de plantas mensuradas (140), contudo apresentou G (2 m²), Dri (8%), DoRi (5%) e o valor porcentual de cobertura (6%). Estes valores podem ser atribuídos ao elevado número de palmeiras de açaí (*Euterpe oleracea* Mart. 'Açaí BRS-Pará'), ainda em desenvolvimento e coco (*Cocos nucifera* L.), bem como, de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex. Spreng.) Schum.). Enquanto que, o Quintal 7 apresenta baixo número de indivíduos (22), baixa Área Basal (0,52 m²), entretanto, têm os maiores valores de DRi (47%), DoRi (42%) e VCi (45%), por conta, da área em hectares deste Quintal ser relativamente baixa (0,01), portanto, as espécies que compõem este Quintal são responsáveis por sua cobertura. O Quintal 12 possui a maior Área Basal (4 m²), mas baixa DRi (4%), DoRi (6%) e VCi (5%), por conta, da área destinada ao quintal (0,5 ha) melhor distribuir as espécies.

Quadro 14 - Quintais agroflorestais em função do Número de indivíduos (Ni), Área Basal (G), Densidade Relativa (DRi), Dominância Relativa (DoRi) e Valor porcentual de Cobertura (VCi%), dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.

Quintal	Ni	G (m ²)	DRi	DoRi	VCi (%)
1	76	1,76	10,22	8,84	9,53
2	36	0,89	1,76	1,62	1,69
3	54	2,20	0,58	0,88	0,73
4	87	1,74	2,28	1,70	1,99
5	26	0,66	2,41	2,28	2,35
6	23	1,08	0,99	1,73	1,36
7	22	0,52	47,32	41,77	44,54
8	69	1,03	2,97	1,65	2,31
9	140	2,09	8,14	4,54	6,34
10	43	1,65	1,85	2,65	2,25
11	19	1,60	0,41	1,28	0,85
12	84	3,55	3,61	5,70	4,66
13	14	0,59	0,91	1,44	1,17
14	17	0,15	1,11	0,37	0,74
15	12	0,37	0,52	0,59	0,55
16	10	0,25	0,54	0,49	0,52
17	55	2,74	1,79	3,33	2,56
18	56	1,56	2,41	2,50	2,45
19	50	1,82	3,36	4,56	3,96
20	10	0,39	3,07	4,44	3,75
21	64	2,18	0,76	0,97	0,87
22	37	1,44	0,80	1,16	0,98
23	51	3,43	2,19	5,50	3,85
Total	1.055	33,67	100	100	100

Fonte: MORAES, 2016.

A Tabela 2 apresentam as 11 espécies vegetais que representam cerca de 50% do valor de importância, as espécies *Mangifera indica* L. (9%), *Cocos nucifera* L. (9%) e *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex. Spreng.) Schum. (8%) foram as que apresentaram os maiores valores de importância, totalizando 26%. Estas espécies apresentaram valores elevados para todos os parâmetros fitossociológicos. São espécies da categoria de uso alimentar e, ainda, justificam o interesse no cultivo de espécies frutíferas, as quais influenciam, diretamente, na renda familiar.

Em estudo realizado por Vieira e colaboradores (2012), sobre o padrão de uso das principais espécies cultivadas nos quintais no município de Bonito, estado do Pará, foi analisado o valor porcentual de preferência (VP%), a espécie *C. nucifera* apresentou a maior abundância, frequência relativa e elevado índice de valor de preferência. Estes autores discutem sobre a importância desta espécie, deve-se a questões socioeconômicas e culturais, assim como aos

incentivos de programas governamentais, pois muitos agricultores produziram e adquiriram mudas de *C. nucifera* de vizinhos, ou ainda obtiveram de programas governamentais, como o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO-Especial).

Tabela 2 - Espécies vegetais mensuradas nos quintais agroflorestais, em relação ao Número de indivíduos (Ni); Densidade Relativa (DRi); Dominância Relativa (DoRi); Frequência Relativa (FRi); Valor porcentual de Importância (Vli%) e Valor porcentual de Cobertura (VCi%), dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.

Família	Nome Científico	Estrutura Horizontal					
		Ni	DRi	DoRi	FRi	Vli (%)	VCi (%)
Anacardiaceae	Anacardium occidentale L.	54	5,12	3,53	3,61	4,09	4,3
	Mangifera indica L.	52	4,93	16,66	4,44	8,68	10,8
	Spondias mombin L.	37	3,51	8,01	3,06	4,86	5,8
Arecaceae	Cocus nucifera L.	98	9,29	12,10	4,44	8,61	10,7
Bignoniaceae	Tabebuia serratifolia (Vahl) Nicholson	24	2,27	2,25	2,78	2,43	2,3
Fabaceae	Acacia mangium Willd.	20	1,90	3,18	1,67	2,25	2,5
Lauraceae	Persea americana Mill. var. Americana	21	1,99	3,45	3,06	2,83	2,7
Lecythidaceae	Bertholletia excelsa Humb & Bonpl.	8	0,76	7,67	0,56	3,00	4,2
Myrtaceae	Psidium guajava L.	57	5,40	1,94	3,33	3,56	3,7
Sterculiaceae	Theobroma cacao L.	44	4,17	0,99	2,50	2,55	2,6
	Theobroma grandiflorum (Willd. ex. Spreng.) Schum.	132	12,51	5,52	4,72	7,59	9,0
Subtotais		547	51,8	51,85	65,31	34,17	50,44
Outras espécies		508	48,2	48,15	34,69	65,83	49,56
Total Geral		1.055	100	100	100	100	100

Fonte: MORAES, 2016.

As famílias Anacardiaceae (17%), Arecaceae (14%), Sterculiaceae (10%), Fabaceae (7%) e Myrtaceae (6%) são as que representam mais de 50% do valor porcentual de importância. A família Anacardiaceae obteve também os maiores valores de Do Ri (29%), FRi (9%), Vli (17%) e VCi (21%), entre as espécies que contribuíram para que apresentasse estes elevados valores foi as de cajarana (*Spondias dulcis* L.), caju, (*Anacardium occidentale* L.), cajuazú (*Anacardium giganteum* Hancock ex Engl.), manga (*Mangifera indica* L.), taperebá (*Spondias mombin* L.) e tatajubarana (*Tapirira guianensis* Aublet.). Em seguida, a família Arecaceae apresentou o maior número de plantas (168), a segunda maior DoRi (18%) e também Vli (14%) e VCi (17%).

Enquanto que, a família Sterculiaceae foi a que apresentou maior Dri (17%) e o terceiro maior Vli (10%) e também Vci (11%). A família Fabaceae e Myrtaceae apresentaram os menores valores fitossociológicos em relação estas famílias (Tabela 3).

Tabela 3 - Famílias mensuradas nos quintais agroflorestais, em relação ao Número de indivíduos (Ni); Densidade Relativa (DRi); Dominância Relativa (DoRi); Frequência Relativa (FRi); Valor porcentual de Importância (Vli%) e Valor porcentual de Cobertura (Vci%), dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia, Irituia, Pará.

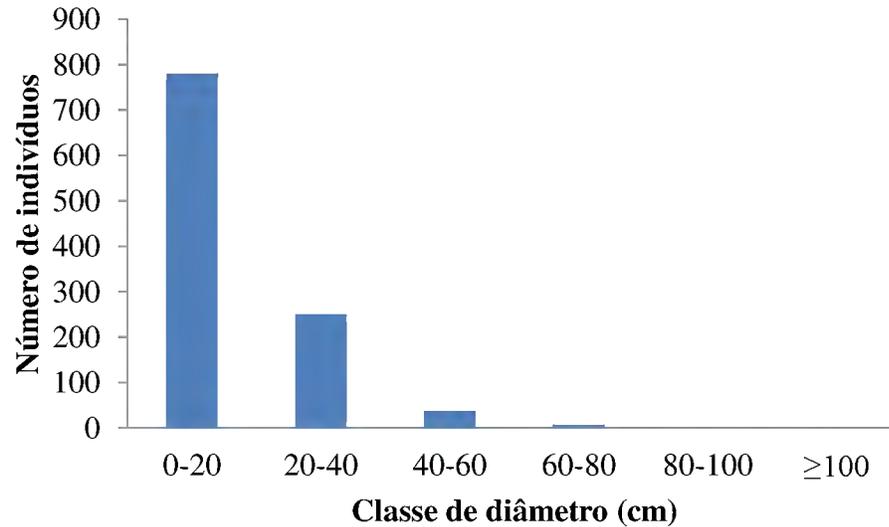
Família	Ni	DRi	DoRi	FRi	Vli (%)	Vci (%)
Anacardiaceae	149	14,12	28,58	8,50	17,07	21,35
Arecaceae	168	15,92	18,02	6,88	13,61	16,97
Fabaceae	81	7,68	7,43	5,67	6,92	7,55
Myrtaceae	77	7,30	3,77	6,88	5,99	5,54
Sterculiaceae	176	16,68	6,51	6,88	10,03	11,60
Subtotal	651	61,71	64,31	34,82	53,61	63,01
Ourtas espécies	404	38,29	35,69	65,18	46,39	36,99
Total Geral	1.055	100	100	100	100	100

Fonte: MORAES, 2016.

Estes estudos ratificam a importância da família Anacardiaceae em quintais na Amazônia (GAZEL FILHO, 2008; PEREIRA et al., 2010; VIEIRA; ROSA; SANTOS, 2012). Em estudo realizado por Souza (2010), a manga e o caju estão entre as 10 espécies consideradas mais importantes para a população estudada em quintais de comunidades ribeirinhas na Amazônia Central em Manaus, estado do Amazonas.

A curva de distribuição de diâmetro dos indivíduos (Gráfico 29) seguiu o padrão característico de florestas inequidâneas (LAMPRECHT, 1990). Esta curva apresentou uma distribuição exponencial na forma de J-invertido, ou seja, o número de indivíduos decresceu com o acréscimo no tamanho da classe diamétrica. Conforme esta Figura, a maioria (72%) encontra-se na classe de diâmetro entre 0 – 20 cm.

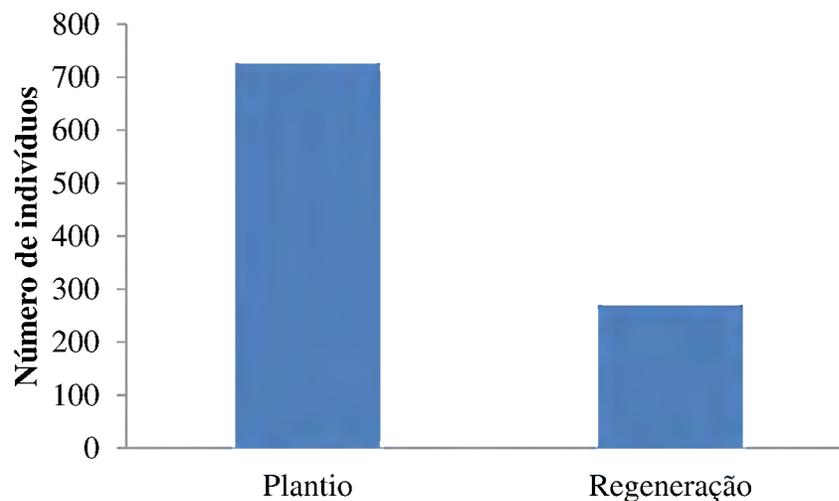
Gráfico 29 - Distribuição em classe de diâmetro (cm), em função do número de indivíduos mensurados, nos quintais agroflorestais dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

Entre os indivíduos arbustivos e arbóreos mensurados, 7% já estavam no local de origem antes da chegada do atual mantenedor do quintal. Portanto, dos demais 93% dos indivíduos, 73% foram resultado de plantios intencionais, enquanto que 27% são resultantes da regeneração natural nestes quintais (Gráfico 30).

Gráfico 30 - Número de indivíduos em função do processo de formação dos quintais agroflorestais dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.



Fonte: MORAES, 2016.

3.4 Conclusão

Os agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia promovem experiências produtivas positivas, que buscam aliar o aumento da produção agrícola com uma relação mais harmoniosa homem-natureza; para tanto, há necessidade de fortalecer a organização social local, por meio da Cooperativa, na perspectiva de facilitar o processo de circulação da produção baseada na conservação dos recursos naturais associada à comercialização de alimentos saudáveis sob o enfoque dos princípios em bases agroecológicas.

Os quintais agrofloretais dos cooperados da D'Irituia, tradicionalmente, apresentam elevada diversidade de espécies vegetais, devido ao fato destes agricultores estarem motivados em implantar sistemas mais diversificados; os quais promovem a diversificação dos agroecossistemas a partir da extensão dos quintais.

O coeficiente de similaridade de Jaccard apresentou semelhança na composição botânica entre os quintais. O índice de diversidade de Shannon-Wiener para os quintais pode ser considerado alto em relação aos estudos na região.

Os quintais apresentaram influência na socioeconomia dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia devido auxiliar na construção do pensamento agroecológico proporcionando o acesso a programas e políticas voltados para a conservação dos recursos naturais, bem como, contribuem no aumento da renda familiar.

A estrutura horizontal dos quintais mostra que estes espaços buscam imitar os ecossistemas florestais naturais, portanto, permitem um equilíbrio entre as relações ecológicas locais. O domínio de espécies vegetais nativas e, principalmente, de uso madeireiro, pode ser um indicativo que por meio de um plano de manejo sustentável, os quintais agrofloretais têm a importante função na conservação da diversidade a nível local, pois haverá uma menor pressão no uso de recursos naturais disponíveis.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U.P.; CAVALCANTI, L.H. & CABALLERO, J. Structure and floristics of homegardens in Northeastern Brazil. **Journal of Arid Enviroments**, v. 62, n. 3, p. 491-506, 2005.

ALTIERI, M. A. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. **Revista Nera**, v. 13, n. 16, p. 22-32, 2010. Disponível em: <http://www2.fct.unesp.br/nera/revistas/16/7_altieri.pdf> Acesso em: 23 jan. 2013.

AMARAL, C. N. **Multifuncionalidade de etnoecologia dos quintais de agricultores tradicionais da Baixada Cuiabana**: agrobiodiversidade e segurança alimentar. 2014. 270 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, BR-RS, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/132887/000980429.pdf?sequence=1>> Acesso em: 09 jul. 2015.

AMOROZO, M. C. M. **Sistemas agrícola tradicionais e a conservação de agrobiodiversidade**. p. 123-131, 2002. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/cea/files/2011/12/MariaA.pdf>> Acesso em: 09 jan. 2015.

ARRUDA, L; DANIEL, O. Florística e diversidade em um fragmento de floresta estacional semidecidual aluvial em Dourados, MS. **Floresta**, v. 37, n. 2, 2007. Disponível em: <[://www.researchgate.net/publication/228743795_Floristica_e_diversidade_em_um_fragmento_de_floresta_estacional_semidecidual_aluvial_em_Dourados_MS](http://www.researchgate.net/publication/228743795_Floristica_e_diversidade_em_um_fragmento_de_floresta_estacional_semidecidual_aluvial_em_Dourados_MS)> Acesso em: 19 mar. 2016.

BENTES-GAMA, M. de M.; GAMA, J. R. V.; TOURINHO, M. M. Huertos caseros en la comunidad ribereña de Villa Cuera, en el município de Bragança en el noroeste paraense. **Agroforesteria en las Américas**, v. 6, n. 24, p. 8-12, 1999. Disponível em: <<http://bco.catie.ac.cr/portal-revistas/index.php/RAFA/article/view/531>> Acesso em: 20 mar. 2014.

BIASSIO, A. de; SILVA, I. C. Agrobiodiversidade em sistemas produtivos tradicionais nos municípios de Antônia e Morretes no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 9, n. 1, p. 102-110, 2014. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/13315>> Acesso em: 24 fev. 2015.

CARNEIRO, M. G. R. et al. Quintais produtivos: contribuição à segurança alimentar e ao desenvolvimento sustentável local na perspectiva da agricultura familiar (O caso do Assentamento Alegre, município de Quixeramobim/CE). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.8, n.2, p.135-147, 2013. Disponível em: <http://orgprints.org/25585/1/Caneiros_Quintais%20Produtivos%20contribui%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0%20seguran%C3%A7a%20alimentar%20e%20ao%20desenvolvimento.pdf> Acesso em: 19 mar. 2015.

CHAVES, A. D. C. G.; SANTOS, R. M. de S.; SANTOS, J. O. dos; FERNANDES, A. de A.; MARACAJÁ, P. B. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Revista ACSA**. v. 9, n. 2, p. 42-48, 2013. Disponível em: <<http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/449>> Acesso em: 08 ago. 2016.

DUBOIS, J. C. L. **Manual de agrofloresta para a Amazônia**. Rio de Janeiro, Instituto Rede Brasileira Agroflorestral – REBRAAF / Fundação Ford, v. 1, 1996. 228 p.

FABRICANTE, J. R. **Estrutura de populações e relações sinecológicas de *Cnidocolus phyllacanthus* (Müll. Arg.) Pax & L. Hoffm. no semi-árido nordestino**. 2007. 121f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia, 2007. Disponível em: <<http://tede.biblioteca.ufpb.br/handle/tede/8092>> Acesso em: 08 ago. 2015.

FAO. **Sustaining agricultural diversity in agro-ecosystems functions**. Roma: Italy, 1999. 43 p.

FIGUEIREDO JÚNIOR, O.; HAMADA, O. de S.; SOUZA, O. de P. S. de; CORREA, R. F. Levantamento florístico dos quintais agrofloretais do PDS Virola Jatobá em Anapú, Pará. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 9, n. 17; p. 1793-1805, 2013. Disponível em: <<https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Levantamento+flor%C3%ADstico+dos+quintais+agrofloretais+do+PDS+Virola+Jatob%C3%A1+em+Anap%C3%BA%2C+Par%C3%A1.+&btnG=&lr=>>> Acesso em: 11 abr. 2016.

FLORENTINO, A. T. N; ARAÚJO, E. de L.; ALBUQUERQUE, U. P. de. Contribuição de quintais agrofloretais na conservação de plantas da Caatinga, município de Caruaru, PE, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 21, n. 1, p. 37-47, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062007000100005> Acesso em: 16 mai. 2015.

FREITAS, C. G.; ROSA, L. dos S; MACEDO, R. L. G. Características estruturais e funcionais dos quintais agrofloretais da comunidade quilombola de Abacatal- Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 5., 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SBSAF, 2004, p. 518-520.

GAZEL FILHO, A. B. **Composição, estrutura e função de quintais agrofloretais no município de Mazagão, Amapá**. 2008. 104 f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal Rural da Amazônia e Embrapa Amazônia Oriental, Belém, 2008. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/45747/1/Tese-Gazel.pdf>> Acesso em: 10 mar. 2016.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible**. Turrialba, C. R.: CATIE, 2002. 359 p. Disponível em: <<https://loomio-attachments.s3.amazonaws.com/uploads/6524915db1c9bdd88f2c7cd0f69924dc/agroecologia.pdf>> Acesso em: 12 mar. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf> Acesso em: 13 jan. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_est/> Acesso em: 15 jun. 2015.

JARDIM, F. C. da S.; HOSOKAWA, R. T. Estrutura da floresta equatorial úmida da estação experimental de silvicultura tropical do INPA. **Acta Amazonica**, v. 16/17, n. único, p. 411-508, 1986/87. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v17/1809-4392-aa-17-0411.pdf>> Acesso em: 15 jun. 2015.

JOÃO, X. da S. J.; TEXEIRA, S. G.; FONSECA, D. D. F. (Org.). **Geodiversidade do Estado do Pará**: programa de geologia do Brasil – levantamento da geodiversidade. Belém, PA: CPRM, 2013. 256 p. Disponível em: <<http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/geodiversidade-do-estado-do-para.pdf>> Acesso em: 13 jan. 2017.

KELEN, M. E. B.; NOUHUYS, I. S. V.; KEHL, L. C. K.; BRACK, P.; SILVA, D. B. da (Org.). **Plantas alimentícias não convencionais (PANCs)**: hortaliças espontâneas e nativas. Porto Alegre: UFRGS, 2015. 44 p. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/viveiroscomunitarios/wp-content/uploads/2015/11/Cartilha-15.11-online.pdf>> Acesso em: 30 abr. 2017.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos**: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado. República Federal da Alemanha. 1990. 343 p.

LOURENÇO, J. N. de P.; SOUSA, S. G. A. de; WANDELLI, E. V.; LOURENÇO, F. de S.; GUIMARÃES, R. dos R.; CAMPOS, L. da S.; SILVA, R. L. da; MARTINS, V. F. C. Agrobiodiversidade nos quintais agroflorestais em três assentamentos na Amazônia Central. CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 6.; CONGRESSO LATINO AMERICANO DE AGROECOLOGIA, 2., 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ABA: SOCLA, 2009, p. 01121-01125.

LUNZ, A. M. P. Quintais agroflorestais e o cultivo de espécies frutíferas na Amazônia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 1255-1258, 2007.

MACHADO, A. T.; SANTILLI, J.; MAGALHÃES, R. **Agrobiodiversidade como enfoque agroecológico**: implicações conceituais e jurídicas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. Texto para Discussão 34, 2008. 98 p. Disponível em: <http://www.asbraer.org.br/arquivos/bibl/2-agrobiodiversidade_com_enfoque_agrocologico.pdf> Acesso em: 09 jan. 2015.

MANESCHY, R. Q.; MENEZES, A. J. E. A. de; SARMENTO, C. M. B.; CONCEIÇÃO, C. C. C. da; PEREIRA, C. L. O.; FILGUEIRAS, G. da C.; SAWAKI, H. H.; CORDEIRO, I. M. C. C.; LOPES, M.; SAMPAIO, S. M. N.; OLIVEIRA, V. C. de; MELO, V. S.; BRIENZA JUNIOR, S.;

YARED, J. A. G.; MOURÃO JUNIOR, M.. Biodiversidade de espécies frutíferas e medicinais em quintais de um assentamento rural na Amazônia Oriental Brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 6., 2006, Campo dos Goytacazes. **Anais...** Campo dos Goytacazes: SBSAF, 2006, CD ROM.

MANGABEIRA, J. A. de C.; TÔSTO, S. G.; ROMEIRO, A. R. **Valoração de serviços ecossistêmicos: estado da arte dos sistemas agroflorestais (SAFs).** Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2011. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/64108/1/019-11.pdf>> Acesso em: 12 jun. 2013.

MARTINS, W. M. de O.; MARTINS, L. M. de O.; PAIVA, F. S.; MARTINS, W. J. de O.; LIMA JÚNIOR, S. F. Agrobiodiversidade nos quintais e roçados ribeirinhos na comunidade Boca do Môa – Acre. **Revista Biotemas**, v. 25, n. 3, p. 11-120, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2012v25n3p111/22806>> Acesso em: 07 jan. 2015.

MARZALL, K. Agrobiodiversidade e resiliência de agroecossistemas: bases para a segurança ambiental. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, p. 233-236, 2007. Disponível em: <<http://www.abaagroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/viewFile/6279/4587>> Acesso em: 07 jan. 2015.

MEYER, A. da S. **Comparação de coeficientes de similaridade usados em análises de agrupamentos com dados de marcadores moleculares dominantes.** 2002. 106 f. Dissertação (Mestrado). Escola de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11134/tde-24072002-165250/pt-br.php>> Acesso em: 07 set. 2016.

MIRANDA, S. B.; KATO, O. R.; SABLAYROLLES, M. das G. P. Caracterização e importância dos quintais agroflorestais aos agricultores familiares do Baixo Irituia, Pará. In: VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, v. 8, n. 2, 2013. Porto Alegre, **Resumos...**Porto Alegre: Associação Brasileira de Agroecologia, 2013, 4 p.

MOONEY, Pat Roy. **O século 21: erosão, transformação tecnológica e concentração do poder empresarial.** São Paulo: Expressão Popular, 2002.

NAIR, P. K. R. **An introduction to agroforestry.** 1993. 491 p. Disponível em: <http://www.worldagroforestry.org/Units/Library/Books/PDFs/32_An_introduction_to_agroforestry.pdf?n=161> Acesso em: 19 mar. 2015.

NAIR, P. K. R. The enigma of tropical homengardens. **Agroforestry Systems**, v. 61, p. 135-152, 2004.

OAKLEY, E. Quintais domésticos: uma responsabilidade cultural. **Agriculturas: experiências em agroecologia**, v.1, n. 1, p. 37-39, 2004.

OLIVEIRA, J. S. R. **Uso do território, experiências inovadoras e sustentabilidade: um estudo em unidades de produção familiares de agricultores/as na área de abrangência do Programa PROAMBIENTE, Nordeste Paraense.** 2006. 131 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável). Universidade Federal do Pará, Centro de Ciências Agrárias, Núcleo de Estudos em Agricultura Familiar, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/1684>> Acesso em: 05 jan. 2015.

OLIVEIRA, J. S. R. KATO, O. R. Agricultores inovadores, SAFs, sustentabilidade e educação básica: pontos e contrapontos. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 19., 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, p. 1-14, 2009. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/660984/1/ENGA2009Ok.pdf>> Acesso em: 05 jan. 2015.

PEREIRA, C. N.; MANESCHY, R. Q.; OLIVEIRA, P. D.; OLIVEIRA, I. K. de S. Caracterização de quintais agroflorestais no Projeto de Assentamento Belo Horizonte I, São Domingos do Araguaia, Pará. **Agroecossistemas**, v. 2, n. 1, p. 73-81, 2010. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas/article/view/1225>> Acesso em: 10 jan. 2016.

PERONI, N.; MARTINS, P. S. Influência da dinâmica agrícola itinerante na geração de diversidade de etnovarietades cultivadas vegetativamente. **Interciencia**, v. 25, n. 1, p. 22-29, 2000. Disponível em: <http://www.interciencia.org/v25_01/peroni.pdf> Acesso em: 14 dez. 015.

PINTO, N. A. V. D.; FERNANDES, S. M.; THÉ, P. M. P.; CARVALHO, V. D. de. Variabilidade da composição centesimal, vitamina c, ferro e cálcio de partes da folha de taioba (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) SCHOOT). **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 7, n. 3, p. 205-208, 2001. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/view/391>> Acesso em: 30 abr. 2017.

POÇA, R. R. da. **Indicadores químico, físico e etnopedológico de qualidade do solo em áreas em recuperação na Amazônia Oriental.** 2012. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Belém, 2012. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/954134/1/raquel.pdf>> Acesso em: 09 mar. 2014.

PROVETE, D. B.; SILVA, F. R. da; SOUZA, T. G. Estatística aplicada à ecologia usando o R. Disponível em: <https://cran.r-project.org/doc/contrib/Provete-Estatistica_aplicada.pdf> Acesso em: 09 mar. 2016.

QUARESMA, A. P. Mulheres e quintais agroflorestais: a “ajuda invisível” aos olhos que garante a reprodução da agricultura familiar camponesa amazônica. In: HORA, K.; ACEDO, G.; REZENDE, M (Org.). **Coletânea sobre estudos rurais e gênero: Prêmio Margarida Alves 4º Edição – Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário.** p. 35-43, 2015. Prêmio Margarida Alves – Mulheres e Agroecologia. Disponível em:

<http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_19/Colet%C3%A2nea%20sobre%20Estudos%20Rurais%20e%20Gen%C3%A4ro%20WEB.pdf> Acesso em: 14 dez. 2015.

R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>> Acesso em: 09 mar. 2016.

REFLORA. Flora do Brasil 2020. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do#CondicaoTaxonCP>> Acesso em: 10 de ago. de 2016.

RODRIGUES, D. de M.; SILVA, M. M. da; ALMEIDA, L. S. de; SOUZA, J. T. R. de; YARED, J. A. G.; SANTANA, A. C. de. Agrobiodiversidade e os serviços ambientais: perspectivas para o manejo ecológico dos agroecossistemas no Estado do Pará. **Agroecossistemas**, v. 4, n. 1, p. 12-32, 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas/article/viewFile/1047/1586>> Acesso em: 09 jun. 2015.

ROSA, L. dos S.; CRUZ, H. da S.; TOURINHO, M. M.; RAMOS, C. A. P. Aspectos estruturais e funcionais dos quintais agroflorestais localizados nas várzeas da Costa Amapaense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998a, Belém, PA. **Resumos...** Belém, PA: Embrapa - CPATU, 1998a. p. 164-166.

ROSA, L. dos S.; SILVA, L. C. B. da; MELO, A. C. G.; CABRAL, W. da S. Avaliação e diversificação dos quintais agroflorestais na Comunidade de Murinim – Benfica, município de Benevides-Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998b, Belém, PA. **Resumos...** Belém, PA: Embrapa - CPATU, 1998b. p. 166-169.

ROSA, L. S.; SILVEIRA, E. de L.; SANTOS, M. M. dos; MODESTO, R. da S.; PEROTE, J. R. S.; VIEIRA, T. A. Os quintais agroflorestais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança-PA: composição florística, uso de espécies e divisão de trabalho familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 337-341, 2007. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/7250/5306>> Acesso em: 09 mar. 2014.

ROSA, L. dos S.; VIEIRA, T. A.; PIRES, H. C. G. Quintais agroflorestais em comunidades rurais de Bonito, Pará. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p. 1310-1313, 2009. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/8223/5847>> Acesso em: 08 fev. 2014.

SABLAYROLLES, M. G. P.; ANDRADE, L. H. C. **Entre sabores, aromas e saberes: a importância dos quintais agroflorestais para agricultores ribeirinhos no Tapajós- PA**, 2005. Disponível em: <<http://www.sct.embrapa.br/cdagro/tema03/03tema19.pdf>> Acesso em: 11 jan. 2017.

SALIM, M. V. da C. **Quintais agroflorestais em área de terra-firme na Terra Indígena Kwatá-Laranjal, Amazonas.** 2012. 189 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais) – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Programa de Pós-Graduação em Ciências de Florestas Tropicais, Manaus, 2012. Disponível em: <<http://bdtd.inpa.gov.br/handle/tede/1113>> Acesso em: 11 jan. 2016.

SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e direito dos agricultores.** São Paulo: Peirópolis, 2009. 520 p.

SHANNON, C.E.; WIENER, W. The mathematical theory of communication. Urbana: University of Illinois Press, 1949. Disponível em: <https://monoskop.org/images/b/be/Shannon_Claude_E_Weaver_Warren_The_Mathematical_Theory_of_Communication_1963.pdf> Acesso em: 19 set. 2016.

SILVA, T. P. da.; SILVA, E. M. de J.; AMORIM, I. A.; AQUINO, A. L.; MATOS, T. E. de S.; RODRIGUES, D. M. Levantamento de espécies vegetais e utilização em quintal agroflorestal de estabelecimento agrícola no Assentamento Alegria - Marabá, Pará. **Agroecossistemas**, v. 6, n. 1, p. 103-109, 2014. Disponível em: <<http://periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas/article/view/1849/2295>> Acesso em: 20 mar. 2016.

SILVA JÚNIOR, A. L. da.; SANTOS, S. M. S. B. M.; SABLAYROLLES, M. das G. P. O Amálgama floresta e agricultura na Reserva Extrativista Arióca Pruanã. **Cadernos do NAEA**, v. 16, n. 1, p. 181-201, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/1438/1843>> Acesso em: 10 abr. de 2015.

SILVA, E. R. R.; SABLAYROLLES, M. das G. P. Caracterização das atividades de agricultura urbana: um estudo de caso em Santarém – Pará. **Cadernos de Agroecologia**, v.9, n. 4, p. 1-13, 2014. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/16419/10340>> Acesso em: 20 jan. 2016.

SILVA, E. L. da.; MACIEL, R. J. de S.; MATOS, A. de O.; LOURENÇO, N. de P.; SOUSA, S. G. A. de; MEIRELES, A. C. de. Levantamento e aproveitamento de espécies frutíferas cultivadas em quintais agroflorestais do município de Anamá, Estado do Amazonas. CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** p. 365-368. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/75279/1/fruteirasa-anama-nestor.pdf>> Acesso em: 20 mar. 2016.

SILVA, I. C. **Sistemas agroflorestais: conceitos e métodos.** Itabuna: SBSAF, 2013. 308 p.

SOUZA, C. C. V. **Etnobotânica de quintais em três comunidades ribeirinhas na Amazônia Central, Manaus – AM.** 2010. 91 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Botânica, Manaus, 2010. Disponível em: <<http://bdtd.inpa.gov.br/handle/tede/974#preview-link0>> Acesso em: 20 ago. 2016.

SUZUKI, R.; SHIMODAIRA, H. Pvclust. 2014. Disponível em: <<http://www.sigmath.es.osaka-u.ac.jp/shimo-lab/prog/pvclust/>> Acesso em: 20 ago. 2016.

VALENTE, M. A.; RODRIGUES, T. E.; SILVA, J. M. L. de; SANTOS, P. L. dos; CARVALHO, E. J. M.; GAMA, J. R. N. F.; ROLLIN, P. A. M.; SILVA, E. S.; PEREIRA, I. C. B. **Solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do município de Irituia, Estado do Pará.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental. Documentos 124, 2001. 31 p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/403566/solos-e-avaliacao-da-aptidao-agricola-das-terras-do-municipio-de-irituia-estado-do-para>> Acesso em: 12 jan. 2017.

VALENTIM, J. L. A medida de semelhança. In:___ **Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos.** Rio de Janeiro: Interciência, p. 25-39, 2000.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP.** Brasília, DF: MDA / Secretaria da Agricultura Familiar, 2010. 62 p. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/Guia_DRP_Parte_1.pdf> Acesso em: 19 jan. 2015.

VIEIRA, T. A; ROSA, L. dos S.; SANTOS, M. M. de L. S. Agrobiodiversidade de quintais agroflorestais no município de Bonito, Estado do Pará. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 55, n. 3, p. 159-166, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufra.edu.br/index.php?journal=ajaes&page=article&op=view&path%5B%5D=466>> Acesso em: 09 nov. 2014.

CONCLUSÕES GERAIS

A participação dos quintais agroflorestais destaca-se nos agroecossistemas familiares, onde auxilia no processo de construção do conhecimento dos agricultores familiares. Portanto, os quintais são espaço de experimentação e aprendizado que merecem atenção devido o potencial de mitigar a perda da biodiversidade e promover um aumento significativo na renda familiar.

O interesse nos estudos sobre quintais de agricultores familiares está aumentando nos últimos anos devido à valorização de áreas que conservam relativa presença de biodiversidade, contudo, verificam-se, o maior número de pesquisas voltadas para a descrição da composição botânica dos quintais, onde confirmam a importância destas áreas tanto pela reconhecida conservação da natureza, mas, principalmente, pela contribuição social, entretanto, novas investigações devem fornecer informações que auxiliem, principalmente, o processo de expansão dos sistemas agroflorestais no manejo direcionado para a produção de alimentos saudáveis, recursos madeireiros, entre outros. A disponibilidade de recursos madeireiros próximos às casas dos agricultores busca evitar o processo de abertura de novas áreas para supressão vegetal. Dessa forma, uma análise profunda sobre os parâmetros da diversidade funcional nestes quintais podem ajudar a compreender melhor o uso dos agroecossistemas familiares.

O estudo sobre a dinâmica dos agroecossistemas familiares da Cooperativa D'Irituia mostra o interesse na proteção ambiental e como os sistemas diversificados associados à produção agroecológica está valorizando o conhecimento acumulado dos agricultores. Portanto, a pesquisa de campo deve ser considerada na formulação de políticas públicas ao Nordeste Paraense, devido as relevantes análises da agrobiodiversidade presente nos quintais destes agricultores familiares de elevada consciência ecológica. Dessa maneira, incentivar o aumento da autoestima destes atores sociais que há anos estão investindo no conceito de uma agricultura sustentável.

APÊNDICES

Apêndice 1

Formulário geral aplicado aos cooperados da D'Irituia.

1. IDENTIFICAÇÃO DO (A) RESPONSÁVEL DA FAMÍLIA

1.1. Nome (Apelido):		1.2. Gênero: () 1. F () 2. M	
1.3. Idade (ano):	1.4. Naturalidade:	1.5. Onde os pais nasceram:	
1.6. Atividade principal:		1.7. Tempo na atividade (ano):	
1.8. Experiência profissional (anterior):			
1.9. Quantos Filhos (as): () 1. Mulher () 2. Homem		1.10. Quantos ajudam na UPF: () 1. Mulher () 2. Homem	
1.11. Estado Civil: () 1. Casado (a) () 2. Solteiro (a) () 3. Outro:		1.12. Religião: () 1. Católico (a) () 2. Evangélico (a) () 3. Outro:	
1.13. Origem Familiar: () 1. Quilombola () 2. Indígena () 3. Ribeirinho (a) () 4. Agricultor familiar tradicional () 5. Extrativista () 6. Outro:			
Assinatura:			

2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOCULTURAL

a) Composição Familiar (incluindo agregados, se houver)

Nº	2.1. Nome	2.2. Grau	2.3. Gênero	2.4. Idade	2.5. Escolaridade	2.6. Completo	2.7. Trabalha	2.8. Contribui na UPF?
1								

CÓDIGOS						
Grau de Parentesco	Gênero	Idade (faixa)	Escolaridade	Completo	Trabalha	Contribui na UPF*
1. pai/mãe	1. f	1. Jovens (0 a ≤19)	1. analfabeto/sem escolaridade/pré-escola	1. sim	1. sim, na UPF	1. limpeza do terreno
2. filho (a)	2. m	2. Adultos (20 a ≤59)	2. pré-primário/alfabetização/1º ano	2. não	2. sim, fora	2. sistema de produção (SAFs, horta, galinheiro, roça, mata, etc.)
3. neto (a)		3. Idosos (≥60)	3. ensino fundamental (1ª – 8ª série)		3. não	3. Venda da produção
4. genro/nora			4. ensino médio (1º - 3º ano)			
5. outro			5. ensino superior			

*Inserir um ou mais códigos para cada membro da família.

b) Acesso à Educação

2.9. Participou de cursos e oficinas? () 1. Sim, Qual? () 2. Não
2.10. Participou de intercâmbios? () 1. Sim, Qual? () 2. Não

c) Organização Social

2.11. Nome da Organização Social:	2.12. Função:
2.13. Tempo que participa (ano):	2.14. Mensalidade (R\$):
2.15. Atividades culturais: () 1. Mutirão () 2. Eventos agropecuários () 3. Eventos religiosos () 4. Outro:	

3. CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO FAMILIAR - UPF (Incluir mapa mental)

a) Dados do Domicílio

3.1. Nome do sítio:	3.2. () 1. Titulada () 2. Não titulada	
3.3. Tempo no local (ano):	3.4. Tamanho (ha):	3.5. Área cultivada (ha):
3.6. Como adquiriu: () 1. Compra () 2. Troca () 3. Herança () 4. Ocupação () 5. Outro:		
3.7. Construção da habitação: () 1. Madeira () 2. Alvenaria () 3. Mista () 4. Outro:	3.8. Tipo de Banheiro: () 1. Fossa negra () 2. Rio () 3. Fossa séptica () 4. Outro:	
3.9. Benfeitorias Existentes: () 1. Casa de farinha () 2. Viveiro de mudas () 3. Galinheiro () 4. Horta () 5. Outro:		
3.10. Acesso a água potável: () 1. Rede pública () 2. Poço () 3. Bomba d'água () 4. Outro:	3.11. Acesso à Energia Elétrica: () 1. Sim () 2. Não	
3.12. Destino do seu lixo: () 1. Coleta da prefeitura () 2. Queimado () 3. Enterrado () 4. Rio () 5. Outro:		

b) Tipos de Uso da Terra

3.13. Tipos	3.14. Área (ha)	3.15. Idade (ano)	3.16. Uso anterior da área
1. Quintal			
2. SAFs			
3. Agricultura			

4. Criação			
5. Reserva Legal (ARL)			
6. Área de Preservação Permanente (APP)			
7. Solo exposto			
8. Outro			

c) Acesso à tecnologia

3.18. Crédito Rural: () 1. ABC () 2. PRONAF () 3. FCO/FNO/FNE () 4. Crédito Estadual () 5. Crédito Privado () 6. Outro:
3.19. Programas do Governo: () 1. PAA () 2. PNAE () 3. PRONATEC () 4. PAC () 5. Outro:
3.20. Apoio Institucional: () 1. Embrapa () 2. UFRA () 3. EMATER () 4. IFPA () 5. Outro:

d) Formas de Comercialização

3.21. Meio de transporte para escoar: () 1. Ônibus () 2. Caminhão () 3. Moto () 4. Bicicleta () 5. Outro:
3.22. Local de venda da produção: () 1. Feiras livres () 2. Cooperativa () 3. Residência () 4. Outro:
3.23. Quais os problemas na comercialização?
3.24. Existe algum tipo de apoio?

4. CARACTERIZAÇÃO DO QUINTAL (Incluir roteiro de questões)

a) Descrição

4.1. Idade (ano):	4.2. Área total (ha):
4.3. Comunidade usa o quintal: () 1. Mutirão () 2. Visitas técnicas () 3. Cursos temáticos () 4. Festividades () 5. Reuniões da cooperativa () 6. Outro:	
4.4. Quem cuida: () 1. Mulher () 2. Homem () 3. Filhos (as) () 4. Outro:	
4.5. Mão de obra: () 1. Contratação () 2. Mutirão () 3. Outro:	
4.6. Tipos de manejo: () 1. Irrigação () 2. Capina () 3. Produção de adubo () 4. Poda () 5. Produção de muda () 6. Outro:	

4.7. Produção de Adubo: () 1. Folhas secas () 2. Restos vegetais () 3. Esterco () 4. Outro:
4.8. Como conseguiu as plantas cultivadas no quintal: () 1. Nativa () 2. Compra () 3. Troca () 4. Vizinho () 5. Outro:
4.9. Plantio de espécies cultivadas: () 1. Quintal () 2. Capoeira () 3. Roçado () 4. SAFs () 5. Outro:

b) Diversidade florística

4.10. Nº indiv.	4.11. Espécie	4.12. CAP (cm)	4.13. Procedência (sementes, mudas, estacas, manivas, et.)	4.14. Formação ¹	4.15. Uso ²
1					

Nota: ¹Plantio (P); Regeneração (R). ²A=Alimentação; M=Medicinal; F=Florestal; OR=Ornamental; OU=Outros usos.

5. CARACTERIZAÇÃO DA RENDA FAMILIAR

a) Serviços e Benefícios

Serviços	5.1. Salário R\$ (d/m/a):				
	5.2. Diárias R\$ (d/m/a):				
Benefícios	5.3. Tipo de Benefício		5.4. Descrição da Atividade ou Benefício		5.5. Valor (R\$)
	1. Aposentadoria				
	2. Bolsa Família				
	3. Cesta Básica				
	4. Pecúlio				
	5. Pensão				

b) Produção da UPF

5.6. Produto	5.7. Fonte de Produção	5.8. Época de Produção												5.9. Consumo		5.10. Venda		5.11. Preço (R\$/unid.)	5.12. Destino da Venda	
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Unid.	Quant.	Unid.	Quant.			

Apêndice 2

Espécies vegetais contadas nos quintais agroflorestais, em relação a frequência relativa (%), categoria de uso e origem, dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Frequência (%)	Categoria de Uso¹	Origem²
Anacardiaceae	<i>Spondias dulcis</i> L.	Cajarana	0,10	OU	N
	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	1,35	A	E
	<i>Anacardium giganteum</i> Hancock ex Engl.	Cajuaçu	0,12	A	N
	<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	1,55	A	E
	<i>Spondias mombin</i> L.	Taperebá	1,01	A	N
	<i>Tapirira guianensis</i> Aublet.	Tatajubarana	0,02	F	N
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i> L.	Ata	0,25	A	E
	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Bail	Biribá	0,49	A	E
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Embiriba	0,02	F	N
Apocynaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	1,23	A	E
	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodão	0,05	OU	E
	<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll.Arg.) Woodson	Pau de leite	0,02	M	N
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	Morortotó	0,02	F	N
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	18,86	A	N
	<i>Euterpe precatoria</i> Mart. var. <i>precatoria</i>	Açaí açú	1,97	A	N
	<i>Euterpe Oleracea</i> var. <i>branco</i>	Açaí branco	0,20	A	N
	<i>Euterpe oleracea</i> Mart. 'Açaí BRS-Pará'	Açaí BRS/Pará	1,03	A	N
	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacaba	2,46	A	N
	<i>Oenocarpus minor</i> Mart.	Bacabi	0,66	A	N
	<i>Cocus nucifera</i> L.	Coco	2,21	A	E
	<i>Attalea speciosa</i> (Mart. ex Spreng)	Coco-babaçu	0,02	A	E
	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Dendê	0,05	OU	E

Nota: ¹Alimentar (A); Medicinal (M); Florestal (F); Ornamental (OR); Outro (OU). ²Nativa (N); Exótica (E)

Apêndice 2 – Continuação...

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Frequência (%)	Categoria de Uso ¹	Origem ²
Arecaceae	Maximiliana maripa (Aublet) Drude	Inajá	0,07	OU	N
	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lood. ex Mart.	Mucajá	0,02	A	N
	Attalea phalerata Mart. ex Spreng.	Ouricuri	0,02	OU	N
	Oenocarpus bataua Mart.	Pataúia	0,54	A	N
	Bactris gasipaes Kunth	Pupunha	3,69	A	N
	Astrocaryum vulgare Mart.	Tucumã-do-pará	0,34	A	N
Asteraceae	Artemisia absinthium L.	Losna	0,02	OU	E
Bignoniaceae	Crescentia cujete L.	Cuia	0,17	OU	N
	Tabebuia serratifolia (Vahl) Nicholson	Ipê amarelo	0,64	F,OR	N
	Tabebuia roseo-alba (Ridl.) Sandwith	Ipê branco	0,05	F,OR	N
	Tabebuia impetiginosa (Mart. ex A.DC.) Standl.	Ipê roxo	0,86	F,OR	N
	Jacaranda copaia (Aubl.) D. Don	Parapará	0,02	F	N
	Aspidosperma polyneuron M. Arg.	Peroba	0,02	F	E
Bixaceae	Bixa orellana L.	Urucum	0,76	A	N
Bombacaceae	Ceiba pentandra (L.) Gaerth	Samaúma	0,07	F	N
Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Cham.	Freijó	0,05	F	N
Bromeliaceae	Ananas comosus (L.) Merril	Abacaxi	1,33	A	E
Burseraceae	Protium sp.	Breu	0,07	F	N
Caricaceae	Carica papaya L.	Mamão	0,84	A	E
Caryocaraceae	Caryocar villosum (Aubl.) Pres.	Piquiá	0,42	A	N
Cecropiaceae	Cecropia spp.	Embaúba	0,61	OU	N
Celastraceae	Maytenus rigida Mart.	Pau de colher	0,02	F	N
Chrysobalanaceae	Licania macrophylla Benth	Anauerá	0,02	M	N
	Chrysobalanus icaco L.	Guajuru	0,05	A	N
Clusiaceae	Mammea americana L.	Abriçó	0,05	A	N

Nota: ¹Alimentar (A); Medicinal (M); Florestal (F); Ornamental (OR); Outro (OU). ²Nativa (N); Exótica (E)

Apêndice 2 – Continuação...

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Frequência (%)	Categoria de Uso ¹	Origem ²
Clusiaceae	<i>Platonia insignis</i> Mart.	Bacuri	0,27	A	N
	<i>Rheedia brasiliensis</i> (Mart.) Planch. & Triana	Bacuri pari	0,02	A	N
Cycadaceae	<i>Cycas revoluta</i> Thunberg	Cica	0,02	OR	E
Euphorbiaceae	<i>Pedilanthus tithymaloides</i> (L.) Poit.	Coramina	0,05	M	E
	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	0,05	OU	E
	<i>Jatropha curcas</i> L.	Pinhão branco	0,02	OR	N
Fabaceae	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Pinhão roxo	0,15	OR	N
	<i>Acacia mangium</i> Willd.	Acácia	0,49	F	E
	<i>Chamaecrista apoucouita</i> (Aubl.) H.S.Irwin & Barneby	Acapú	0,12	F	N
	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke.	Angelim-vermelho	0,02	F	N
	<i>Stryphnodendron</i> sp.	Barbatimão	0,02	M	E
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F.	Berajuba	0,37	F	N
	<i>Copaifera duckei</i> Dwyer	Copaíba	0,05	F,M	N
	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Cumarú	0,10	F	N
	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.	Gliricídia	0,39	OU	E
	<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá cipó	0,86	A	N
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	0,22	F	N
	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	Jucá	0,07	M	E
	<i>Platymiscium</i> Vogel	Macacaúba	0,02	F	N
	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huer (Ducke)	Paricá	0,20	F	N
	<i>Bauhinia forficata</i> link	Pata de vaca	0,02	M	E
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira preta	0,05	F	N
	Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	Uxi	0,15	A
<i>Sacoglottis guianensis</i> Beth.		Uxirana	0,22	OU	N

Nota: ¹Alimentar (A); Medicinal (M); Florestal (F); Ornamental (OR); Outro (OU). ²Nativa (N); Exótica (E)

Apêndice 2 – Continuação...

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Frequência (%)	Categoria de Uso ¹	Origem ²
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill. var. <i>Americana</i>	Abacate	0,64	A	E
	<i>Ocotea Corymbosa</i> (Meissn.) Mez.	Canela	0,07	M	E
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb & Bonpl.	Castanha-do-pará	0,25	A	N
	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) Morales	Jarana	0,20	F	N
	<i>Gustavia augusta</i> L.	Jeniparana	0,12	OU	N
	<i>Eschweilera</i> sp.	Matamatá	0,02	F	N
	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Sapucaia	0,12	A, F, M	N
	<i>Couratari</i> sp.	Tauari	0,02	F	N
Lythraceae	<i>Punica granatum</i> L.	Romã	0,02	A	E
Malpighiaceae	<i>Malpighia punicifolia</i> L.	Acerola	2,95	A	E
Malvaceae	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	Cacauí	0,02	A	N
	<i>Hibiscus</i> spp.	Paupola	0,25	OR	E
	<i>Hibiscus</i> sp.	Vinagreira	0,02	A	E
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	0,37	F,M	N
	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro rosa	0,27	F	N
	<i>Khaya ivorensis</i> A. CHEV.	Mogno africano	0,15	F	E
	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Mogno brasileiro	0,05	F	N
	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	Neen	0,12	F	E
Moraceae	<i>Ficus</i> spp.	Figueira	0,07	OR	N
	<i>Artocarpus altilis</i> (Sol. Ex Park.) Fosb.	Fruta pão	0,05	A	E
	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaca	0,22	A	E
Musaceae	<i>Musa</i> spp.	Banana	9,34	A	E
Myristicaceae	<i>Simarouba amara</i> Aublet.	Marupá	0,10	F	N
	<i>Virola surinamensis</i> (Rol.ex Rottb.) Warb	Ucuúba	0,15	F,M	N

Nota: ¹Alimentar (A); Medicinal (M); Florestal (F); Ornamental (OR); Outro (OU). ²Nativa (N); Exótica (E)

Apêndice 2 – Continuação...

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Frequência (%)	Categoria de Uso¹	Origem²
Myrtaceae	<i>Psidium acutangulum</i> DC.	Araçá-goiaba	0,07	A	E
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	1,79	A	E
	<i>Eugenia malaccencis</i> L.	Jambo	0,17	A	E
	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich.	Muruci	2,16	A	N
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	0,02	A	E
Olacaceae	<i>Ptychopetalum</i> sp.	Marapuama	0,05	OU	N
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	0,12	A	E
Pinaceae	<i>Pinus elliotti</i> Engelm.	Pinus	0,02	F	E
Piperaceae	<i>Piper callosum</i> Ruiz & Pav.	Elixir paregórico	0,02	M	E
	<i>Piper nigrum</i> L.	Pimenta-do-reino	7,38	A	E
Poaceae	<i>Saccharum</i> sp.	Cana	0,57	A	E
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> (Perkins)	Meracurara	1,67	F	N
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Ameixa japonesa	0,34	A	E
Rubiaceae	<i>Coffea</i> spp.	Café	6,27	A	E
	<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	0,07	OU	N
	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni	0,10	M	E
Rutaceae	<i>Pilocarpus</i> sp.	Jaborandi	1,23	OU	N
	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Laranja	3,69	A	E
	<i>Citrus aurantium</i> L.	Laranja da terra	0,12	A	E
	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Limão	0,39	A	E
	<i>Citrus x limon</i> (L.) Osbeck	Limão cravo	0,32	A	E
	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle, var.	Limão galego	0,34	A	E

Nota: ¹Alimentar (A); Medicinal (M); Florestal (F); Ornamental (OR); Outro (OU). ²Nativa (N); Exótica (E)

Apêndice 2 – Continuação...

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Frequência (%)	Categoria de Uso¹	Origem²
Rutaceae	Citrus × latifolia (Tanaka ex Yu.Tanaka) Tanaka, 1951	Limão tahiti	0,98	A	E
	Citrus spp.	Tangerina	0,32	A	E
Sapindaceae	Talisia longifolia Radlk.	Pitomba	0,02	A	E
Sapotaceae	Pouteria spp.	Abiu	0,25	A	N
	Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma	Cutite	0,20	A	N
	Pouteria pariry (Ducke) Baehni	Pariri	0,07	M	N
	Manilkara zapota (L.) P. van Royen	Sapoti	0,02	A	E
Sterculiaceae	Theobroma cacao L.	Cacau	1,97	A	E
	Theobroma grandiflorum (Willd. ex. Spreng.) Schum.	Cupuaçú	4,92	A	N
Symplocaceae	Symplocos guianensis (Aubl.) Gürke	Jasmim	0,12	OR	N
Verbenaceae	Tectona grandis L.f.	Teca	0,07	F	E

Nota: ¹Alimentar (A); Medicinal (M); Florestal (F); Ornamental (OR); Outro (OU). ²Nativa (N); Exótica (E)

Apêndice 3

Espécies vegetais citadas nos quintais agroflorestais, em relação a frequência relativa (%) e categoria de uso, dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Frequência (%)	Categoria de Uso¹
Alliaceae	Allium spp.	Cebolinha	1,22	A
Amaranthaceae	Chenopodium ambrosioides L.	Mastruz	1,22	M
Apiaceae	Coriandrum sativum L.	Coentro	8,54	A
Araceae	Xanthosoma sagittifolium (L.) SCHOOT	Taioba	1,22	A, M
Asparagaceae	Asparagus densiflorus (Kunth.)	Alfinete	1,22	OR
Asteraceae	Spilanthes oleracea L.	Jambu	7,32	A
	Lactuca spp.	Alface	3,66	A
	Tithonia diversifolia (Hemsl.) A.Gray	Margaridão	2,44	OU
Bignoniaceae	Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth	Ipê de jardim	2,44	OR
Brassicaceae	Brassica spp.	Couve	6,10	A
Caryophyllaceae	Dianthus caryophyllus L.	Cravo	1,22	OR
Crassulaceae	Kalanchoe pinnata (Lam.) Pers.	Pirarucu	1,22	M
Cucurbitaceae	Cucumis sativus L.	Pepino	4,88	A
	Cucurbita spp.	Abóbora	2,44	A
	Cucumis anguria L.	Maxixe	1,22	A
	Citrullus spp.	Melancia	1,22	A
Euphorbiaceae	Manihot esculenta Crantz	Mandioca	3,66	A
Fabaceae	Vigna sp.	Feijão	6,10	A
Heliconiaceae	Heliconia L.	Heliconia	2,44	OR
Lamiaceae	Mentha pulegium L.	Hortelãzinho	1,22	M
Malvaceae	Abelmoschus esculentus (L.) Moench	Quiabo	2,44	A
	Urena sp.	Malva	1,22	OU
Monimiaceae	Peumus boldus Molina	Boldo-do-chile	1,22	M
Nyctaginaceae	Bougainvillea glabra Choisy	Primavera	1,22	OR
Onagraceae	Fuchsia sp.	Brinco de princesa	1,22	OR
Passifloraceae	Passiflora spp.	Maracujá	3,66	A
Pedaliaceae	Sesamum indicum L.	Gergelim	1,22	A

Nota: ¹Alimentar (A); Medicinal (M); Ornamental (OR); Outro (OU).

Apêndice 3 – Continuação...

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Frequência (%)	Categoria de Uso¹
Poaceae	<i>Cymbopogon citratus</i> DC.	Capim marinho	3,66	M
	<i>Zea mays</i> L.	Milho	3,66	A
	<i>Bambusa</i> spp.	Bambu	1,22	OR
Portulacaceae	<i>Talinum</i> spp.	Cariru	2,44	A
Rosaceae	<i>Rosa x chinensis</i>	Rosa menina	1,22	OR
Rubiaceae	<i>Ixora</i> spp.	Ixora	3,66	OR
Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i> L.	Arruda	1,22	M
Solanaceae	<i>Capsicum chinensens</i> Jacq.	Pimenta de cheiro	4,88	A
	<i>Capsicum frutescens</i> L.	Pimenta malagueta	1,22	A
Verbenaceae	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br. ex P. Wilson	Erva-cidreira	1,22	M
Zingiberaceae	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Gengibre	2,44	M

Nota: ¹Alimentar (A); Medicinal (M); Ornamental (OR); Outro (OU).

Apêndice 4

Espécies vegetais mensuradas nos quintais agroflorestais, em relação ao Número de Indivíduos (Ni); Número de Quintal (QUI); Densidade Relativa (DRi); Dominância Relativa (DoRi); Frequência Relativa (FRi); Valor porcentual de Importância (Vli%) e Valor porcentual de Cobertura (VCi%), dos agricultores familiares da Cooperativa D'Irituia. Irituia, Pará.

Família	Nome Científico	Ni	QUI	Estrutura Horizontal				
				DRi	DoRi	FRi	Vli (%)	VCi (%)
Anacardiaceae	Spondias sp.	1	1	0,09	0,08	0,28	0,15	0,09
	Anacardium occidentale L.	54	13	5,12	3,53	3,61	4,09	4,32
	Anacardium giganteum Hancock ex Engl.	4	2	0,38	0,16	0,56	0,36	0,27
	Mangifera indica L.	52	16	4,93	16,66	4,44	8,68	10,80
	Spondias mombin L.	37	11	3,51	8,01	3,06	4,86	5,76
	Tapirira guianensis Aublet.	1	1	0,09	0,14	0,28	0,17	0,12
Annonaceae	Rollinia mucosa (Jacq.) Bail	17	6	1,61	0,77	1,67	1,35	1,19
	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	1	1	0,09	0,02	0,28	0,13	0,06
	Annona muricata L.	13	6	1,23	0,26	1,67	1,05	0,75
Apocynaceae	Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	1	1	0,09	0,21	0,28	0,19	0,15
Araliaceae	Schefflera morototoni (Aubl.) Decne. & Planch.	1	1	0,09	0,02	0,28	0,13	0,05
Arecaceae	Euterpe precatoria Mart. var. precatoria	1	1	0,09	0,04	0,28	0,14	0,07
	Euterpe Oleracea var. branco	4	1	0,38	0,08	0,28	0,25	0,23
	Euterpe oleracea Mart. 'Açaí BRS-Pará'	42	1	3,98	0,95	0,28	1,74	2,47
	Oenocarpus bacaba Mart.	17	5	1,61	3,49	1,39	2,16	2,55
	Oenocarpus minor Mart.	1	1	0,09	0,09	0,28	0,15	0,09
	Cocus nucifera L.	98	16	9,29	12,10	4,44	8,61	10,69
	Maximiliana maripa (Aublet) Drude	1	1	0,09	0,16	0,28	0,18	0,13
	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lood. ex Mart.	1	1	0,09	0,32	0,28	0,23	0,21
	Attalea phalerata Mart. ex Spreng.	1	1	0,09	0,74	0,28	0,37	0,42
	Bactris gasipaes Kunth	1	1	0,09	0,01	0,28	0,13	0,05
Bignoniaceae	Astrocaryum vulgare Mart.	1	1	0,09	0,04	0,28	0,14	0,07
	Crescentia cujete L.	4	3	0,38	0,36	0,83	0,52	0,37
	Tabebuia serratifolia (Vahl) Nicholson	24	10	2,27	2,25	2,78	2,43	2,26
	Tabebuia roseo-alba (Ridl.) Sandwith	2	1	0,19	0,08	0,28	0,18	0,13

Apêndice 4 – Continuação...

Família	Nome Científico	Ni	QUi	Estrutura Horizontal				
				DRi	DoRi	FRi	Vli (%)	Vci (%)
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex A.DC.) Standl.	29	6	2,75	0,91	1,67	1,77	1,83
	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	1	1	0,09	0,00	0,28	0,13	0,05
	<i>Aspidosperma polyneuron</i> M. Arg.	1	1	0,09	0,05	0,28	0,14	0,07
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	6	4	0,57	0,11	1,11	0,60	0,34
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth	3	2	0,28	0,13	0,56	0,32	0,21
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.	1	1	0,09	0,00	0,28	0,12	0,05
Burseraceae	<i>Protium</i> sp.	3	2	0,28	0,07	0,56	0,30	0,18
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	20	9	1,90	0,45	2,50	1,61	1,17
Caryocaraceae	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pres.	14	6	1,33	1,32	1,67	1,44	1,33
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> spp.	20	9	1,90	2,29	2,50	2,23	2,09
Chysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	2	1	0,19	0,05	0,28	0,17	0,12
Clusiaceae	<i>Platonia insignis</i> Mart.	10	7	0,95	0,27	1,94	1,05	0,61
Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	20	6	1,90	3,18	1,67	2,25	2,54
	<i>Chamaecrista apoucouita</i> (Aubl.) H.S.Irwin & Barneby	2	2	0,19	0,01	0,56	0,25	0,10
	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke.	1	1	0,09	0,03	0,28	0,13	0,06
	<i>Stryphnodendron</i> sp.	1	1	0,09	0,00	0,28	0,13	0,05
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F.	15	6	1,42	1,24	1,67	1,44	1,33
	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	4	3	0,38	0,55	0,83	0,59	0,46
	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.	1	1	0,09	0,06	0,28	0,14	0,08
	<i>Inga edulis</i> Mart.	17	11	1,61	1,01	3,06	1,89	1,31
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	8	4	0,76	0,46	1,11	0,78	0,61
	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	1	1	0,09	0,01	0,28	0,13	0,05
	<i>Platymiscium</i> Vogel	1	1	0,09	0,14	0,28	0,17	0,12
	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huer (Ducke)	7	4	0,66	0,67	1,11	0,81	0,66
	<i>Bauhinia forficata</i> link	1	1	0,09	0,02	0,28	0,13	0,06
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	2	1	0,19	0,06	0,28	0,17	0,12
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	5	3	0,47	0,29	0,83	0,53	0,38
	<i>Sacoglottis guianensis</i> Beth.	9	4	0,85	0,49	1,11	0,82	0,67

Apêndice 4 – Continuação...

Família	Nome Científico	Ni	QUi	Estrutura Horizontal				
				DRi	DoRi	FRi	Vli (%)	Vci (%)
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill. var. <i>Americana</i>	21	11	1,99	3,45	3,06	2,83	2,72
	<i>Ocotea Corymbosa</i> (Meissn.) Mez.	2	2	0,19	0,08	0,56	0,28	0,14
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb & Bonpl.	8	2	0,76	7,67	0,56	3,00	4,22
	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) Morales	6	5	0,57	0,19	1,39	0,72	0,38
	<i>Gustavia augusta</i> L.	2	1	0,19	0,06	0,28	0,18	0,12
	<i>Eschweilera</i> sp.	1	1	0,09	0,02	0,28	0,13	0,06
	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	5	4	0,47	0,63	1,11	0,74	0,55
	<i>Couratari</i> sp.	1	1	0,09	0,54	0,28	0,30	0,32
Malpighiaceae	<i>Malpighia puncifolia</i> L.	1	1	0,09	0,05	0,28	0,14	0,07
Malvaceae	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	1	1	0,09	0,02	0,28	0,13	0,06
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	12	6	1,14	0,70	1,67	1,17	0,92
	<i>Cedrela odorata</i> L.	9	6	0,85	0,95	1,67	1,16	0,90
	<i>Khaya ivorensis</i> A. CHEV.	5	3	0,47	0,07	0,83	0,46	0,27
	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	2	1	0,19	0,12	0,28	0,20	0,15
	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	5	4	0,47	0,41	1,11	0,67	0,44
Moraceae	<i>Ficus</i> spp.	2	2	0,19	0,26	0,56	0,34	0,23
	<i>Artocarpus altilis</i> (Sol. Ex Park.) Fosb.	2	2	0,19	0,33	0,56	0,36	0,26
	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	7	4	0,66	1,16	1,11	0,98	0,91
Myristicaceae	<i>Simarouba amara</i> Aublet.	4	3	0,38	0,07	0,83	0,43	0,22
	<i>Virola surinamensis</i> (Rol.ex Rottb.) Warb	5	3	0,47	1,80	0,83	1,04	1,14
Myrtaceae	<i>Psidium acutangulum</i> DC.	1	1	0,09	0,01	0,28	0,13	0,05
	<i>Psidium guajava</i> L.	57	12	5,40	1,94	3,33	3,56	3,67
	<i>Eugenia malaccensis</i> L.	7	5	0,66	1,28	1,39	1,11	0,97
	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich.	12	7	1,14	0,54	1,94	1,21	0,84
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	5	4	0,47	0,23	1,11	0,61	0,35
Pinaceae	<i>Pinus elliotti</i> Engelm.	1	1	0,09	0,01	0,28	0,13	0,05
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> (Perkins)	56	2	5,31	0,74	0,56	2,20	3,02
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	13	4	1,23	2,96	1,11	1,77	2,10

Apêndice 4 – Continuação...

Família	Nome Científico	Ni	Qui	Estrutura Horizontal				
				DRi	DoRi	FRi	Vli (%)	Vci (%)
Rubiaceae	Coffea spp.	1	1	0,09	0,03	0,28	0,13	0,06
	Genipa americana L.	2	2	0,19	0,17	0,56	0,31	0,18
	Morinda citrifolia L.	2	2	0,19	0,06	0,56	0,27	0,12
Rutaceae	Citrus sinensis Osbeck	9	7	0,85	0,47	1,94	1,09	0,66
	Citrus aurantium L.	3	3	0,28	0,17	0,83	0,43	0,23
	Citrus limonia Osbeck	2	1	0,19	0,03	0,28	0,17	0,11
	Citrus aurantifolia Swingle, var.	1	1	0,09	0,01	0,28	0,13	0,05
	Citrus spp.	3	2	0,28	0,17	0,56	0,34	0,23
Sapindaceae	Talisia longifolia Radlk.	1	1	0,09	0,01	0,28	0,13	0,05
Sapotaceae	Pouteria spp.	10	8	0,95	1,37	2,22	1,51	1,16
	Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma	4	3	0,38	0,13	0,83	0,45	0,25
Sterculiaceae	Theobroma cacao L.	44	9	4,17	0,99	2,50	2,55	2,58
	Theobroma grandiflorum (Willd. ex. Spreng.) Schum.	132	17	12,5	5,52	4,72	7,59	9,02
Verbenaceae	Tectona grandis L.f.	3	2	0,28	0,13	0,56	0,32	0,21
Total		1.055	23	100	100	100	100	100