

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE  
E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA  
DOUTORADO ACADÊMICO**

**CONSERVAÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE: SABERES E  
ESTRATÉGIAS DA AGRICULTURA FAMILIAR NA  
AMAZÔNIA**

**AYRTON LUIZ URIZZI MARTINS**

**Manaus - Amazonas  
Março – 2016**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE  
E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA  
DOUTORADO ACADÊMICO**

**AYRTON LUIZ URIZZI MARTINS**

**CONSERVAÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE: SABERES E  
ESTRATÉGIAS DA AGRICULTURA FAMILIAR NA  
AMAZÔNIA**

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Sandra do Nascimento Noda  
Coorientador: Prof. Dr. Hiroshi Noda

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, área de concentração Conservação dos Recursos Naturais.

**Manaus - Amazonas  
Março – 2016**

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

M386c Martins, Ayrton Luiz Urizzi  
Conservação da agrobiodiversidade : Saberes e estratégias da agricultura familiar na Amazônia / Ayrton Luiz Urizzi Martins. 2016  
213 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Sandra do Nascimento Noda  
Coorientador: Hiroshi Noda  
Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. rede de compartilhamento de semente. 2. capital imaterial. 3. diversidade interespecífica. 4. diversidade intraespecífica. 5. agricultor nodal. I. Noda, Sandra do Nascimento II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

## AYRTON LUIZ URIZZI MARTINS

### CONSERVAÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE: SABERES E ESTRATÉGIAS DA AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, área de concentração Conservação dos Recursos Naturais.

Aprovada em 28 de março de 2016.

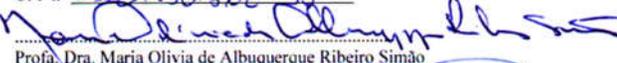
#### BANCA EXAMINADORA

  
.....  
Prof. Dra. Elisabete Brocki

CPF nº 767391207-49  
  
.....  
Prof. Dra. Muriel Saragoussi  
CPF nº 03337544843

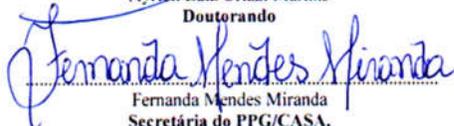
  
.....  
Prof. Dr. Julio Cesar Schweickardt  
CPF nº 42855060-04

  
.....  
Prof. Dr. Neliton Marques da Silva  
CPF nº 05283086291

  
.....  
Prof. Dra. Maria Olívia de Albuquerque Ribeiro Simão  
CPF nº 323316582-49

  
.....  
Prof. Dra. Sandra do Nascimento Noda - Presidente  
CPF nº 181043632-04

  
.....  
Ayrton Luiz Urizzi Martins  
Doutorando

  
.....  
Fernanda Mendes Miranda  
Secretária do PPG/CASA.

Aos meus pais, Ayrton e Zenaide (*In memoriam*)

Aos meus amores, Lúcia, Clara e Júlia

Às minhas irmãs Beth e Márcia

Ao meu sogro e minha sogra, Irapuan e Lúcia

**OFEREÇO**

Aos Agricultores Familiares da Comunidade São José

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

À minha companheira Lúcia e filhas Clara e Júlia, de forma mais que especial.

À Profa. Dra. Sandra do Nascimento Noda e Dr. Hiroshi Noda pela amizade e preciosa orientação em todas as etapas deste trabalho.

Aos casais de amigos Silvesnizia (Silvinha) e Marco Antônio (Marcão), Ivanilce (Iva) e Dirceu Dácio, pela amizade e por todo apoio nas horas de dificuldade.

À amiga Maria Dolores pela experiência, humildade e amizade.

Ao Núcleo de Etnoecologia na Amazônia Brasileira (NETNO), lugar de valiosas amizades.

Aos agricultores familiares da Comunidade São José por compartilharem seus saberes.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia pelos ensinamentos e valiosa convivência.

Aos amigos de curso, pela convivência fortalecida nas batalhas diárias.

À Universidade Federal do Amazonas pela concessão do tempo de afastamento das atividades acadêmicas.

Ao Instituto Natureza e Cultura da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) – Benjamin Constant e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) – Tabatinga, pelo apoio logístico durante as atividades de levantamento de campo no município de Benjamin Constant.

Ao programa “Assessoramento Participativo a Jovens Agricultores Familiares na Região do Alto Rio Solimões (MecSesu/Ufam)”; projeto “Agroecossistemas Amazônicos: Sustentabilidade, Segurança Alimentar e Conservação dos Recursos Ambientais - Programa Pró-Amazônia: Biodiversidade e Sustentabilidade (CAPES)”; projeto “Sementes e Tecnologias Agroecológicas para Agricultura Familiar na Amazônia (CNPq)”, pelo apoio financeiro.

A todos que de alguma forma contribuíram para este trabalho.

**Meus sinceros agradecimentos!**

*“Sementes, esporos, espermas, sêmen. A natureza é pródiga. Ela esbanja. Uma abundância admirável para assegurar a continuidade da espécie: milhões de espermatozoides para fecundar um óvulo, ou milhares deles. Milhões de esporos se soltam da planta para germinar na terra. Grãos e mais grãos. Podemos dizer que a natureza não se preocupa em correr o risco de perder parte considerável de sua “produção”. Ela não exerce controle de qualidade sobre cada uma de suas sementes. No ciclo da vida, a que não germinar servirá de alimento para outras espécies. Por isso, esbanjamento não é desperdício. A generosidade é tamanha que não há como concentrar tudo em poucas mãos. **Diariamente se constata: grande produção sem partilha causa fome. Monopólio é antinatural**”.*

*“Não se trata apenas de grande quantidade, mas também de rica variedade. Mais de quatrocentas variedades de mandioca, aipim, macaxeira. Milhares de variedades de arroz. Ainda hoje são descobertos novos mamíferos. A natureza é sábia: mais do que dar em abundância, ela propicia qualidade. A diversidade é a garantia da segurança alimentar e nutricional. Serve de base ao direito humano fundamental de viver, de base aos direitos econômicos, sociais e culturais, “indispensáveis à dignidade e ao livre desenvolvimento da personalidade” (Declaração Universal dos Direitos Humanos, art. 3º, 22, 23 e 25). Quando o alimento não é equilibrado e diversificado, de nada adianta a grande quantidade. O organismo se debilita. A natureza sofre. **Diariamente se constata: produtividade sem variedade causa fome. Monocultura é distorção**”.*

**WERNER FUCHS (2003, p.38-39)**

## RESUMO

A conservação da agrobiodiversidade em sistemas ambientais na Amazônia está sendo promovida pelos agricultores familiares por meio de estratégias que envolvem uma rede complexa de organizações e interações sociais. Este papel é extremamente importante e essencial para a sustentabilidade na agricultura, mas se mantém na invisibilidade aos formuladores de políticas públicas. O estudo teve por objetivo analisar as estratégias de conservação da agrobiodiversidade adotadas pelos agricultores familiares no Alto Rio Solimões. Para tanto, buscou-se descrever as estratégias cognitivas expressas no saber local com respeito às dinâmicas das paisagens dos agroecossistemas e da diversidade inter e intraespecíficas das espécies cultivadas, além de caracterizar as estratégias, processos e relações de trabalho nas agriculturas familiares locais. O estudo foi realizado com agricultores familiares na localidade denominada por Comunidade São José, pertencente ao Projeto de Assentamento Agroextrativista - PAE Ilha do Aramaçá, situado na Ilha de mesmo nome, município de Benjamim Constant, AM. Adotou-se o modelo de Estudo de Casos Múltiplos tendo a dialética da complexidade sistêmica como referencial teórico capaz de fornecer o instrumental epistemológico necessário ao estudo. Com o intuito de melhor entender as inter-relações entre a diversidade biológica e a diversidade cultural, com base nos valores e significados próprios de cada cultura, foram utilizados na pesquisa os preceitos metodológicos da Etnobiologia e da Etnoecologia. A complexidade e heterogeneidade da Ilha do Aramaçá impõem aos agricultores familiares de São José elevado grau de riscos e incertezas exigindo, por parte desses, estratégias que permitam conhecer, selecionar e conservar variedades de plantas adaptadas e adequadas a um conjunto de circunstâncias. Portanto, a conservação da diversidade agrícola nos agroecossistemas familiares constitui um complexo processo de conhecer e agir do agricultor. Ao ratificar a diversidade agrícola conservada por essas formas de produção, o estudo evidenciou ainda a importância das roças enquanto espaços de conservação da variabilidade intraespecífica, e os sítios da interespecífica. A articulação entre as diferentes modalidades de relações sociais de parentesco e trabalho entre as famílias estabelecem complexos sistemas em redes, sendo cada modalidade de relação acionada no espaço/tempo necessário. A diversidade agrícola e os saberes a ela associados são gerados, avaliados e melhorados por cada família, no entanto, a apropriação dos mesmos se dá coletivamente por meio dessas redes sociais locais. Nas redes de compartilhamento foram identificadas unidades familiares chaves na dinâmica do fluxo de sementes em São José, as famílias nodais, também denominados de agricultores nodais. A riqueza de saberes articulados nas estratégias de conservação da agrobiodiversidade é uma forte evidência da intenção dos agricultores familiares de São José para conservar e confirma a visão de que a estratégia de ação requer uma estratégia cognitiva.

**Palavras chave:** rede de compartilhamento de semente; capital imaterial; diversidade interespecífica; diversidade intraespecífica; agricultor nodal

## ABSTRACT

The conservation of agrobiodiversity in environmental systems in the Amazon is being promoted by the family farmers through strategies involving a complex network of organizations and social interactions. This role is extremely important and essential for sustainability in agriculture but has remained in invisibility by the policymakers. This study aimed to analyze the agrobiodiversity conservation strategies adopted by farmers in the Upper Solimões River. This research attempt to analyze the cognitive strategies expressed in local knowledge relative to change of agroecosystems landscapes and inter and intraspecific diversity of crops. The characterization of the strategies, processes and labor relations in the local family farming was also intended. The study was realized with farmers in Comunidade São José, at Assentamento Agroextrativista – PAE, Aramaçá Island, Benjamin Constant, AM. In this study, it was adopted the Multiple Case Study model with the dialectic of systemic complexity as a theoretical framework which is capable of providing the necessary epistemological instrumental to the study. For understand the relationships between biological diversity and cultural diversity, based on own values and meanings of each culture were used to search the Ethnobiology and Ethnoecology methodological principles. The complexity and heterogeneity of Aramaçá Island impose high degree of risk and uncertainty on São José farmers. It's requiring strategies to know, select and conserve varieties of adapted plants at circumstances. Therefore, conservation of agricultural diversity in family agroecosystems is a complex process of knowing and acting of the farmer. By confirming the agricultural diversity conserved by these forms of production, the study also highlighted the importance of the homegardens as conservation areas of intraspecific variability, and the interspecific sites. The articulation between the different forms of social kinship and work relations among families establish complex systems in networks, with each type of relationship driven in space / time required. Agricultural diversity and the knowledge associated with it are generated, evaluated and improved by each family, however, the appropriation happens collectively through these social local networking. In sharing networks were identified key family units in the dynamics of seed flow in São José, the nodal families, also called nodal farmers. The knowledge richness articulated in the agrobiodiversity conservation strategies is a strong evidence of the São José family farmers to conserve and confirm the view that the action strategy requires a cognitive strategy.

**Kew-words:** social seed network; inmaterial capital; interspecific diversity; intraspecific diversity; nodal farmer

## LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1	Localização da área de estudo, Ilha do Aramaçá, Município de Benjamin Constant, Estado do Amazonas, Brasil.	20
Figura 2	Representação gráfica do projeto de Estudo de Casos Múltiplos proposto à pesquisa, segundo Yin (2015, p.53)	25
Figura 3	Representação gráfica geomorfológica da Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.	35
Figura 4	Representação gráfica da análise multitemporal da dinâmica morfológica da Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant e Tabatinga, Amazonas. (Org.: MARTINS, 2015).	37
Figura 5	Comportamento dos processos de erosão e de deposição de sedimentos na Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM, nos períodos analisados (média do período).	38
Figura 6	Representação gráfica da morfologia característica do leito do rio Solimões no entorno da Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.	40
Figura 7	Representação gráfica da análise comparativa entre as rotas de navegação recomendadas pela Marinha do Brasil, com base em dados de sondagem batimétrica de 1957 e de 2000.	42
Figura 8	Representação fotográfica do aspecto do fenômeno das “terras caídas” na ponta da Ilha do Aramaçá sob a ação do processo de erosão fluvial. Benjamin Constant, AM.	43
Figura 9	Regime fluvial do Rio Solimões em Tabatinga/Benjamin Constant, AM. Média das cotas mensais registradas pela Estação Fluviométrica de Tabatinga (10100000).	46
Figura 10	Médias pluviométricas mensais (mm) e respectivos desvios padrões referentes ao período de 1983-2013. Tabatinga/Benjamin Constant, AM.	48
Figura 11	Unidades de paisagem dos agroecossistemas percebidas pelos agricultores familiares da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.	50
Figura 12	Representação fotográfica da ocorrência de duas espécies características do processo de sucessão secundária em ilhas de várzea: <b>(A)</b> Tacana ( <i>Gynerium sagittatum</i> ). <b>(B)</b> Embaúba ( <i>Cecropia latiloba</i> ). Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.	52
Figura 13	Representação fotográfica da deposição de sedimentos em várzea baixa por ocasião da enchente de 2012. Comunidade São José, Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.	53

Figura 14	Mapa hipsométrico da Ilha do Aramaçá com detalhe na área da Comunidade São José, Benjamin Constant, AM.	54
Figura 15	Representação fotográfica do canal principal (Cano) da comunidade de São José, delimitado por duas restingas laterais <b>(A)</b> . Fotos no período de vazante em 20/06/2014 <b>(B)</b> e 26/06/2014 <b>(C)</b> . Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.	56
Figura 16	Aspectos visuais utilizados pelos agricultores na diferenciação de tipos de solo. <b>(A)</b> Areia grossa e fina de coloração esbranquiçada; <b>(B)</b> terra fina amarronzada (argila e silte). Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM, 2014.	59
Figura 17	Correspondências visuais entre imagem de satélite e mapa de paisagem. Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.	63
Figura 18	Dinâmica das paisagens da Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM, período 1984 - 2012.	64
Figura 19	Curva de Rarefação tendo por base as variedades cultivadas nas roças e sítios de 15 Agroecos. Famil. da comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.	73
Figura 20	Correlação entre área destinada ao cultivo e riqueza de espécies cultivadas nas roças (esquerda) e sítios (direita). Agroecossistemas familiares da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.	74
Figura 21	Análise de agrupamento de agroecossistemas familiares por meio do método de UPGMA, a partir da matriz de coef. similaridade de Sorensen-Dice (presença e ausência de espécies nas roças). (Corr. Cofen. = 0,889). Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.	76
Figura 22	Análise de agrupamento de agroecossistemas familiares por meio do método UPGMA, a partir da matriz de coef. simil. de Sorensen-Dice (presença e ausência das espécies cultivadas nas roças com variabilidade intraespecífica). (Corr. Cofen.= 0,748). Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.	77
Figura 23	Detalhe de monocultivo de roça de melancia <b>(A)</b> posteriormente sucedido por roça de macaxeira, tendo ao fundo a mata de várzea alta <b>(B)</b> . AF11, Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.	78
Figura 24	Representação fotográfica da distribuição espacial de diferentes espécies na roça, tendo ao fundo a unidade de paisagem mata de várzea baixa. AF10, Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.	79
Figura 25	Representação fotográfica do cultivo consorciado de	80

mandioca/macaxeira (A), melancia (B) e jerimum caboclo (C), na roça. AF03, Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.

- Figura 26 Representação fotográfica do cultivo de banana (A) no aceiro da roça de mandioca/macaxeira (B). AF03, Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014. 81
- Figura 27 Detalhe de manejo de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) no aceiro de roça de mandioca. AF11, Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014. 82
- Figura 28 Representação fotográfica sobre a manutenção de material propagativo de mandioca e banana em sítios. Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2015. 84
- Figura 29 Aspecto geral da disposição de espécies vegetais nos sítios em agroecossistemas familiares (A: AF02 e B: AF09), Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014. 86
- Figura 30 Análise de agrupamento de agroecossistemas familiares por meio do método UPGMA, a partir da matriz de similaridade de Sorensen-Dice (presença e ausência de espécies arbóreas nos sítios). (Corr. Cofen.= 0,775). Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014. 89
- Figura 31 Representação fotográfica das características morfológicas de plantas de mandioca (*Manihot esculenta*) utilizadas pelos agricultores para distinguir, no campo, variedades. Comunidade de São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014 93
- Figura 32 “Mandioca nascida” (por semente) mantida nas entrelinhas da “mandioca plantada” (por estaca) como provável fonte de nova variedade. Comunidade de São José, Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014. 97
- Figura 33 Representação fotográfica do acondicionamento de variedades de feijão de praia conservadas pelos agricultores familiares de São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014. 100
- Figura 34 Representação fotográfica sobre a variação de formas, cores e tamanhos dos morfotipos de pimentas (*Capsicum chinense*) e *C. frutescens* (superior direita) conservados em agroecossistema familiar em São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014. 103
- Figura 35 Representação fotográfica de variedade de pimentas comercializadas em feira de Benjamin Constant, AM. 106
- Figura 36 Representação fotográfica demonstrando a variação de forma, tamanho e cor externa do fruto de variedade de jerimum caboclo (*Cucurbita maxima*) conservada nos agroecossistemas familiares de São José, PAE 108

Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.

- Figura 37 Pirâmide etária da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 116
- Figura 38 Calendário de disponibilidade de terra para o cultivo na comunidade de São José, ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. Integração de análise de dados de fluviometria da Est. Fluv. de Tabatinga (período de 1983-2014) e informações dos agricultores familiares locais. 125
- Figura 39 Representação gráfica da rede de relações de parentesco, de trabalho e de reciprocidade entre as famílias da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014 130
- Figura 40 Representação gráfica das estruturas demonstrativas dos diferentes graus de separação (caminhos em grafo) das interconexões entre as famílias AF07 e AF15 com as demais famílias constituintes da Rede de relações de parentesco, de trabalho e de reciprocidade entre as famílias da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014. 135
- Figura 41 Representação gráfica da rede de circulação e compartilhamento de propágulos de espécies cultivadas pelos agricultores familiares da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 140
- Figura 42 Representação fotográfica de sementes de variedades locais armazenadas por família de agricultores (AF10), comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM, 2014. (Foto: MARTINS, 2014) 143
- Figura 43 Representação fotográfica da variedade Pirangão (A) e cultivar BR 106 (B) de Milho (*Zea mays*), comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM, 2014. 148

**LISTA DE TABELAS**

	<b>Pág.</b>
Tabela 1	Dados das Imagens de Satélite LandSat utilizadas no estudo. 29
Tabela 2	Número de espécies e de variedades cultivadas ou mantidas nas roças e sítios dos agroecossistemas familiares e áreas ocupadas com as respectivas unidades dos agroecossistemas da Comunidade São José, Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014. (n=15). 72
Tabela 3	Frequência de ocorrência das espécies cultivadas nas roças dos agroecossistemas familiares da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014. 75
Tabela 4	Frequência de ocorrência das espécies cultivadas nos sítios dos agroecossistemas familiares de São José, Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014. 87
Tabela 5	Intervalos de classe, ocorrência e porcentagem dos Coef. Similaridade de Sorensen-Dice (SD) associados aos parâmetros média, variância, desvio padrão e assimetria. Sítios dos agroecossistemas, São José, Benjamin Constant, AM. 2014. 88
Tabela 6	Diferenciação das cinco variedades de mandioca ( <i>Manihot esculenta</i> ) identificadas nos agroecossistemas familiares da Comunidade São José, conforme características apresentadas pelos agricultores. PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014. 93
Tabela 7	Procedência das sementes e propágulos vegetativos de dezoito espécies cultivadas pelos agricultores familiares da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM, 2014. 138

## SUMÁRIO

	Pág
INTRODUÇÃO	16
2. ESTRATÉGIA METODOLÓGICA	19
2.1 Área de Estudo	19
2.2 Abordagem e Estratégia Teórica	21
2.3 Procedimentos Metodológicos	24
2.3.1 A pesquisa de Dados de campo	24
2.3.2 Esquema Geral para Intervenção de campo	25
2.3.3 Técnicas de Intervenção e Procedimentos de Análise	27
2.3.3.1 Ilha do Aramaçá: Agroecossistemas, paisagens e Saberes	27
2.3.3.2 Diversidade Inter e Intraespecífica: Articulando saberes	31
2.3.3.3 Estratégias de Conservação in situ: Família, Trabalho e Saber	31
3 CAPÍTULO 1 - ILHA DO ARAMAÇÁ: Agroecossistemas, paisagens e Saberes	33
3.1 A Ilha que anda: dinâmica geomorfológica da Ilha do Aramaçá	34
3.2 Novas terras, novos caminhos: entendendo a migração do canal principal do Rio Solimões	39
3.3 Terras Caídas e Terras Novas: a dinâmica da Comunidade São José	43
3.4 Agroecossistemas familiares: unidades e arranjos das paisagens	49
3.5 Dinâmica das paisagens da Ilha do Aramaçá	61
4. CAPÍTULO 2 - DIVERSIDADE INTER E INTRAESPECÍFICA: Articulando Saberes	68
4.1 Roças e Sítios: lugares de diversidade agrícola	70
4.1.1 A Roça e seus arranjos de diversidade	74
4.1.2 Sítio: expressão e conservação da variabilidade interespecífica	83
4.2 Diversidade Agrícola: sementes do alimento sementes do saber	90

4.2.1	Tem mandioca da plantada e da nascida	91
4.2.2	Banana na várzea: uma agricultura de recomeço	98
4.2.3	Feijão de praia: que feijão tem para o almoço hoje?	100
4.2.4	Pimentas: entre cores, formas e sabores	102
4.2.5	Jerimum caboclo: sequinho e durinho	107
5.	CAPÍTULO 3 - ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO IN SITU: Família, Trabalho e Saber	110
5.1	A família no contexto da agricultura familiar: o Caso da Comunidade São José	111
5.2	Redes sociais: compartilhando trabalho, saberes e sementes	122
5.3	Estratégia de conservação in situ: autonomia e segurança alimentar	144
6.	CONCLUSÕES	152
	REFERÊNCIAS	155
	MEMORIAL	171
	APÊNDICES	172
	APÊNDICE A - Formulário de levantamento socioeconômico e de caracterização dos agroecossistemas	173
	APÊNDICE B – Formulário de Registro histórico da dinâmica de alternância no uso da terra	183
	APÊNDICE C – Mapas de Caracterização de Agroecossistemas Famíliares	184
	APÊNDICE D – Formulário de levantamento etnotaxonômico e de diversidade genética	200
	APÊNDICE E - Relação das espécies cultivadas/mantidas identificadas nas roças e sítios dos agroecossistemas familiares da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.	203
	ANEXOS	206
	ANEXO A – Parecer consubstanciado do CEP	207
	ANEXO B – Comprovante de registro para coleta de material botânico, fúngico e microbiológica – SISBIO/ICMBio/MMA	208

ANEXO C – Carta No. 949 da A.A.F. (Brasil, Rio Amazonas de Tefé a Tabatinga) – Compilação de levantamentos efetuados até 1957.	209
ANEXO D – Carta Náutica HS – D12 (Santo Antônio do Içá – Tabatinga)	210
ANEXO E – Histórico de São José	211
ANEXO F - Portaria nº 60, de 29 de novembro de 2007, publicada no D.O.U. 232, de 4 de dezembro de 2007	214

## INTRODUÇÃO

Estudos recentes na Amazônia têm evidenciado o papel fundamental da agricultura familiar na conservação da agrobiodiversidade, ou seja, na manutenção da dinâmica evolutiva das espécies cultivadas, bem como das paisagens dos agroecossistemas (NODA et al., 2010b, p.248; NODA, 2012b, p.86; BALÉE, 2008, p.16; EMPERAIRE, 2008, p.343; MARTINS, 2005, p.218). Os autores sustentam que as estratégias e técnicas de produção utilizadas pelos agricultores familiares possibilitam gerar uma diversidade de produtos suficiente para suprir as demandas alimentares das famílias e das sociedades locais conservando elevado nível de diversidade agrícola.

Apesar do importante papel desempenhado pela agricultura familiar, as políticas públicas voltadas ao fortalecimento e fomento deste segmento têm demonstrado certo descompasso quando analisadas comparativamente às políticas voltadas à conservação da agrobiodiversidade. São predominantemente homogeneizantes e interferem na complexa rede de capital imaterial local podendo vir a comprometer as bases sobre as quais a agricultura familiar se estabelece. Por certo, estes descompassos decorram dos “princípios” considerados por ocasião da formulação das políticas públicas de desenvolvimento, ou ainda, das bases de conhecimento acessadas pelos agentes públicos na construção das mesmas. Conforme salienta Santilli (2012, p.458), apesar do conceito de agrobiodiversidade ter emergido nos últimos dez a quinze anos, ainda há poucas políticas públicas voltadas para a conservação da mesma e, principalmente, valorizadora da cultura imaterial a ela associada.

A escolha da microrregião do Alto Solimões para o estudo proposto, área de tríplice fronteira entre Brasil, Colômbia e Peru, deu-se em função da mesma apresentar evidências da ocorrência de agriculturas familiares caracterizadas por adotarem formas e técnicas de produção, cujo elemento fundamental constitui-se a agrobiodiversidade conservada. A localização geográfica também é relevante, tendo em vista apresentar expressiva representatividade etno-cultural, religiosa e dos ecossistemas de terra firme e várzea com influências marcantes na agricultura praticada pelas sociedades locais. Associam-se a estes aspectos os eventos climáticos extremos ocorridos recentemente em

um intervalo de tempo restrito, eventos estes representados pelas duas maiores cheias já registradas na microrregião em 2009 e 2012, alternadas pelas duas secas mais intensas, 2005 e 2010, levando-se em conta as médias anuais dos últimos cem anos.

Destacam-se ainda as transformações em curso no rural, em especial, ao caráter familiar da agricultura familiar e seus reflexos nas estratégias de reprodução das famílias da microrregião. Como sustenta Carneiro (2008, p.258), a família apresenta uma estrutura flexível, plástica, passível de incorporar novos valores e criar novas percepções e práticas. Giddens (2011, p.28) chama atenção a estas transformações “[...] no modo como pensamos sobre nós mesmos e no modo como formamos laços e ligações com outros” e enfatiza a família, o trabalho e a tradição como instituições que sofreram e vêm sofrendo profundas mudanças em seus significados, “[...] uma mudança de nossas próprias circunstâncias de vida”. Portanto, compreender a importância da agricultura familiar na conservação da agrobiodiversidade implica repensar necessariamente a instituição social família no contexto da agricultura familiar.

Considerando os aspectos apresentados, cabe o questionamento: até que ponto o destino da agrobiodiversidade está relacionado ao destino da agricultura familiar? - ou ainda - até quando a agrobiodiversidade terá sua integralidade mantida e permanecerá como um recurso disponível ao agricultor familiar de modo a propiciar condições para a prática da agricultura em bases sustentáveis?

Estes questionamentos, por mais ambiciosos pareçam ser, nos instigaram a refletir sobre como se opera no âmbito da família a formulação das estratégias de conservação da agrobiodiversidade. Ou ainda, como se “[...] constroem, desconstroem-se e reconstróem-se as estratégias em função dos acontecimentos, dos riscos, dos contra efeitos e das reações que perturbam esta ação [...]” de conservar (MORIN, 2001, p.250). Como bem destaca o autor, não é só a ação que precisa de uma estratégia, o conhecimento também, para articular, verificar, corrigir por meio da eventualidade e do vago, a sua representação das situações, dos seres e das coisas”. Ou seja, a estratégia de ação, no caso a conservação da agrobiodiversidade, necessita de uma estratégia cognitiva, a articulação e dinâmica dos saberes.

Portanto, compreender na sua complexidade, as interações, as organizações e os sistemas que dão forma às estratégias familiares na conservação da agrobiodiversidade, poderá contribuir para tirá-las da situação de invisibilidade aos formuladores de políticas públicas, e com isso, assegurar a permanência do processo de conservação da agrobiodiversidade, imprescindível à sustentabilidade na agricultura. Assim, o estudo

teve por objetivo analisar as estratégias de conservação da agrobiodiversidade adotadas pelos agricultores familiares no Alto Rio Solimões. Para tanto, buscou-se descrever as estratégias cognitivas expressas no saber local com respeito às dinâmicas das paisagens dos agroecossistemas e da diversidade inter e intraespecíficas das espécies cultivadas, além de caracterizar nas agriculturas familiares locais as estratégias, processos e relações de trabalho.

A tese foi organizada em três capítulos. O primeiro capítulo descreve o saber local com respeito às dinâmicas da Ilha do Aramaçá a partir das experiências do cotidiano dos agricultores familiares, integrando um saber especializado do lugar onde vivem com implicações nas estratégias de conhecer e agir na conservação da agrobiodiversidade. O segundo traz a descrição da variabilidade inter e intraespecífica das espécies cultivadas nos espaços de roça e sítio e seus diferenciais em termos de distribuição espacial e temporal, além de evidências do processo cognitivo envolvido na seleção, manutenção, incorporação ou descarte de variedades nos agroecossistemas familiares. O último capítulo ao caracterizar o trabalho familiar, discorre sobre as transformações no mundo rural da atualidade e as implicações nas estratégias de conservação da agrobiodiversidade *in situ*, dando ênfase às redes de compartilhamento de sementes e saberes e ao processo de toma de decisão no âmbito da família.

## 2. ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

### 2.1 Área de Estudo

O estudo foi realizado na localidade denominada por Comunidade São José, pertencente ao Projeto de Assentamento Agroextrativista - PAE Ilha do Aramaçá, situado na Ilha de mesmo nome, município de Benjamin Constant (Figura 1). O referido projeto de assentamento foi criado pela Portaria nº 60, de 29 de novembro de 2007, publicada no D.O.U. 232, de 4 de dezembro de 2007. Com área total de 10.781 ha, abrange 13 “comunidades”, sendo São José e Cristo Rei as mais antigas. Localizada na porção noroeste da Ilha, com coordenadas geográficas de 04°19'47,19" latitude sul e 69°57'30,78" longitude oeste, São José ocupa área de ecossistema de várzea, distando em linha reta, 9,1 km de Benjamin Constant e 10,9 km de Tabatinga.

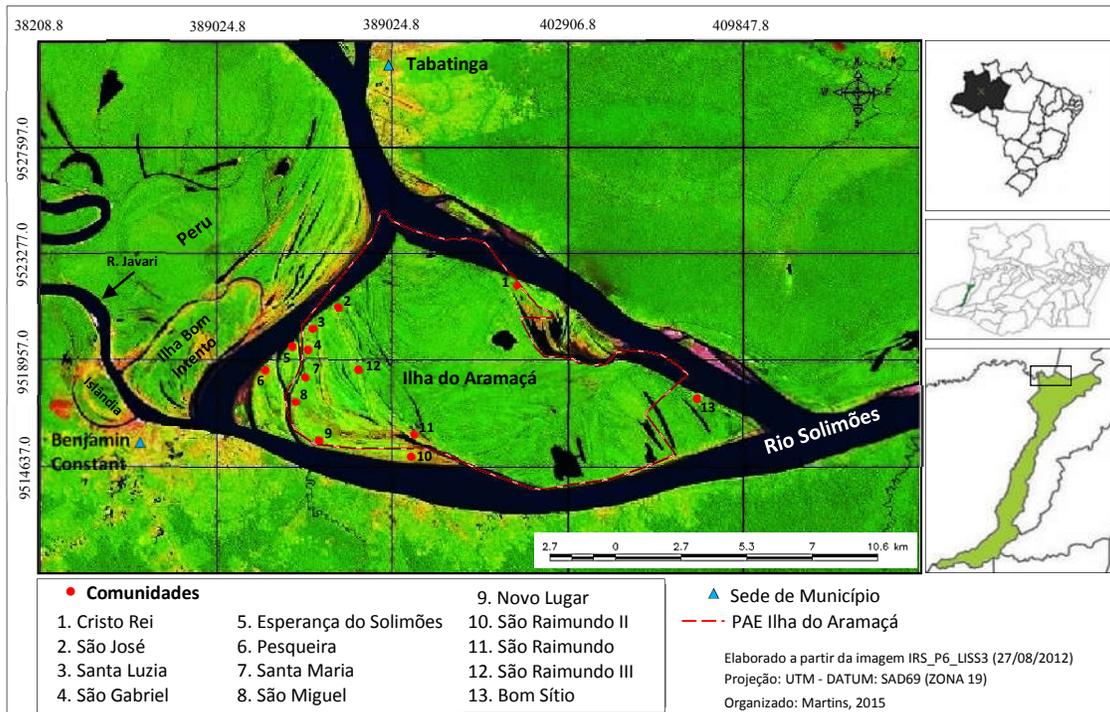
O município de Benjamin Constant localiza-se na microrregião Alto Solimões, mesorregião Sudoeste Amazonense (IBGE, 2016), área fronteira entre Brasil, Colômbia e Peru. A microrregião Alto Solimões caracteriza-se pela baixa densidade demográfica, com a população concentrando-se nos três municípios mais populosos, Tabatinga (61.028 habitantes<sup>1</sup>), Benjamin Constant (39.484 habitantes<sup>1</sup>) e São Paulo de Olivença (36.536 habitantes<sup>1</sup>), representando 55,8% da população da microrregião. Destaca-se ainda a influência da cidade colombiana de Letícia, considerada cidade gêmea de Tabatinga, entre as quais ocorre o livre trânsito de pessoas e de bens, formando um conjunto urbano de grande expressão na microrregião. Outra característica marcante da fronteira é a presença de numerosas terras e “comunidades” indígenas em ambos os lados da fronteira, por vezes pertencentes à mesma etnia separada apenas por limites oficiais.

A microrregião apresenta clima tropical úmido ou superúmido, sem estação seca, tipo Af pela classificação de KÖPPEN (ALVAREZ *et al.*, 2014, p.716), com registros de temperatura média anual de 25,7°C e precipitação média anual de 2.562 mm, tendo a maior concentração das precipitações no período compreendido entre os meses de dezembro e abril (FIDALGO *et al.*, 2005, p.13).

---

<sup>1</sup> População estimada para 2015. IBGE. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. (IBGE, 2016)

**Figura 1** - Localização da área de estudo, Ilha do Aramaçá, Município de Benjamin Constant, Estado do Amazonas, Brasil.



Localizada na planície Amazônica, distinguem-se duas principais unidades geomorfológicas, a terra-firme, não inundável, oriunda de formação sedimentária do terciário, e as várzeas, planície aluvial que margeia os rios de águas brancas (barrentas) e sujeitas à inundação sazonal (ALFAIA et al., 2008, p.117; LIMA et al., 2006, p.60). Nas várzeas do Solimões/Amazonas, os solos são, predominantemente, eutróficos, com teores elevados de silte e de areia fina, apresentando frequentemente valores expressivos de capacidade de troca de c t ions e de c t ions trocáveis, especialmente  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  e, em alguns casos,  $Na^+$  e  $Al^{3+}$  (LIMA et al., loc. cit.).

Conforme sistema proposto por Veloso et al. (1991, p.51), as áreas de terra firme apresentam Florestas Ombrófilas Densas Não-Aluviais. Já as áreas de terraços baixos das planícies de alaga o quaternárias ao longo dos rios, caracterizam-se por apresentarem florestas periodicamente inundadas classificadas por Veloso et al. (op.cit., p.65) como Floresta Ombrófila Densa Aluvial. Localmente são denominadas de florestas de igapós ou florestas de várzeas, dependendo do grau de inunda o do terreno e do tipo de água, se barrentas são de várzea, se pretas ou transparentes são de igapós (PRANCE, 1979, p.27).

## 2.2 Abordagem e Estratégia Teórica

Adotou-se um referencial teórico tendo o paradigma da complexidade sistêmica (MORIN, 2001, 2012 e 2013) como fio condutor capaz de fornecer o instrumental epistemológico necessário à compreensão do processo de formulação de estratégias de conservação da agrobiodiversidade, pelos agricultores familiares da microrregião do Alto Rio Solimões, Amazonas. Isto é, compreender, a partir do estudo dos agroecossistemas locais (**sistema**), como se processa (**interações**) e se estabelece a conservação da agrobiodiversidade pela autorregulação local (**organização**).

Assim, buscou-se centrar o trabalho na análise das estratégias cognitivas e de ação dos diferentes sujeitos, identificando a dialética nos processos sociais envolvidos na conservação da agrobiodiversidade: a diversificação de cultivos intra e entre espécies; o manejo dos agroecossistemas; e a manutenção de uma rede de compartilhamento de recursos genéticos vegetais e saberes associados. Neste sentido foram sugeridas quatro categorias de análise imprescindíveis para a compreensão dos mecanismos de autoprodução das estratégias de conservação da agrobiodiversidade na agricultura familiar: Trabalho Familiar, Diversidade Inter e Intraespecífica, Dinâmica de Paisagem e Estratégia Familiar.

- **Trabalho Familiar**

Tendo em vista as estratégias de conservação da agrobiodiversidade se expressarem de forma diferenciada nas unidades de paisagem em função dos processos, relações e técnicas de trabalho, caracterizar o trabalho na dinâmica dos arranjos dos agroecossistemas locais e no manejo da diversidade inter e intraespecífica das espécies cultivadas é fundamental para a compreensão das estratégias adotadas pelos agricultores familiares na conservação da agrobiodiversidade.

O marco conceitual para contextualizarem-se as estratégias de conservação da agrobiodiversidade baseou-se no conceito de agricultura familiar “[...] entendida como aquela em que a família, ao mesmo tempo em que é proprietária dos meios de produção, assume o trabalho no estabelecimento produtivo [...]” sendo que “[...] a combinação entre propriedade e trabalho assume, no tempo e no espaço, uma grande diversidade de formas sociais” (WANDERLEY, 2001, p.23). Como sustenta Lamarche (1997, p.18), “[...] a agricultura familiar não é um elemento da diversidade, mas contém, nela mesma, toda a diversidade”. O que implica considerar que “[...] o

*enfoque tipológico, no sentido clássico do termo, constitui, portanto, um elemento de análise essencial da exploração familiar agrícola” (KAGEYAMA, 1998, p.517-518).*

Considerar estas diferentes formas sociais de produção implica em reconhecer diferentes sistemas familiares a partir do significado dos fatos e das relações sociais no contexto em que se expressam e na sua relação com a totalidade que os envolvem (CARNEIRO 2008, p.255). Qualquer interferência no sistema de produção que resulte em dificuldades adicionais à família, apontam Noda et al. (2001, p.91), causa como consequência, a necessidade do emprego de força de trabalho adicional para equilibrar o sistema como um todo. No entanto, a importância do emprego e distribuição da força de trabalho numa unidade familiar para a conservação da agrobiodiversidade vem sendo permanentemente desqualificada por aqueles que insistem em “precificá-la” (quanto vale a agrobiodiversidade?), evidenciando a crise por que passa, na sua essência, o conceito de valor (GORZ, 2005, p.30). Ao conceituar valor de troca, Gorz (o. cit.) afirma o fato do mesmo aplicar-se somente às mercadorias. Portanto, o caráter qualitativo do trabalho dispensado pelos agricultores familiares à conservação da agrobiodiversidade põe em crise a pertinência das noções de sobretrabalho e de sobrevalor.

- **Dinâmica de Paisagem**

É relevante considerar nas estratégias de conservação da agrobiodiversidade as relações com o lugar, expressas na dinâmica dos arranjos espaciais e temporais nos agroecossistemas formadora da paisagem. As paisagens compreendidas como encontros de pessoas e lugares (cujas histórias estão impressas na matéria, incluindo matérias vivas) implicam forçosamente em uma noção especializada de tempo, história, e comportamento humano (BALÉE, 2008, p.11), isto porque, as paisagens são consideradas a materialidade visual de agroecossistemas (LAQUES et al., 2013, p.17).

Ou seja, a dimensão espacial emerge do cotidiano das pessoas, constituindo o “lugar” onde estão desenvolvendo-se os processos sociais de afirmação e reafirmação de valores, gostos, objetivos e significados, como salienta Tuan (2013, p.14) “[...] o espaço indiferenciado transforma-se em lugar à medida que o conhecemos melhor e o dotamos de valor [...] um mundo de significado organizado”.

Farina (1998, p.40) destaca ainda a importância de se levar em conta que os processos inerentes ao nível ecossistêmico operam em diferentes escalas espaciais e temporais, estando relacionados com arranjos de diferentes ordens. Dependendo das

características de sua superfície, distribuição e configuração, se estabelecem processos particulares de interação espacial entre os elementos que se efetuam e se tecem no sistema, ou seja, os arranjos do agroecossistema. Seus componentes se articulam mutuamente de forma retroalimentada dando forma ao mesmo, daí o porquê a análise somente das partes de forma segregada se tornar pouco útil, requerendo análises espaço-temporal da configuração das paisagens que levem em consideração os elementos, relações, atributos, entradas e saídas do sistema em sua complexidade, ou seja sua dinâmica (MORIN, 2013, p.154).

- **Diversidade Inter e Intraespecífica**

O conceito de agrobiodiversidade estabelecido comporta a diversidade entre espécies (interespecífica), dentro das espécies (intraespecífica), os agroecossistemas e os conhecimentos associados ao manejo dessa diversidade. Como característica fundamental da agrobiodiversidade, destaca-se o fato de ser ativamente gerida pelos agricultores familiares (FAO, 2005, p.3-4; JACKSON et al., 2005, p.11).

Neste estudo deu-se ênfase à diversidade inter e intraespecífica das espécies vegetais cultivadas nos agroecossistemas manejados pelos agricultores familiares. A variação dentro de uma espécie vegetal pode ser explicada pelas diferenças entre as populações ou grupos de indivíduos que o compõem em determinada localidade podendo vir a representar o resultado de uma trajetória histórica de conservação e do melhoramento praticado por agricultores familiares locais. Este processo caracteriza-se pelo intenso compartilhamento de saberes e de recursos fitogenéticos entre agricultores de localidades vizinhas ou mesmo de áreas mais distantes (MARTINS, 2005; EMPERAIRE, 2005; SERVIA, 2006; NODA et al., 2012).

- **Estratégia Familiar**

Para compreender como os agricultores familiares formulam as estratégias de conservação da agrobiodiversidade, torna-se necessário levar em conta a diversidade de interesses em jogo decorrente das diferentes necessidades de adaptação que implicam as categorias de análise anteriormente apresentadas. As estratégias de conservação necessitam de lucidez na elaboração e na conduta, jogo de iniciativas e de responsabilidades, pleno emprego das qualidades do sujeito, onde as racionalidades próprias no comportamento estratégico dão sentido às suas ações num contexto sempre em transformação, provocada pela própria ação do sujeito (MORIN, 2001, p.257).

Ao formularem as estratégias de conservação da agrobiodiversidade, as famílias desenvolvem suas estruturas de conhecimento e seus processos de pensamento, principalmente por meio de experiência direta. Estas ações necessitam, em cada instante, de discernimento e de discriminação, para rever/corrigir o conhecimento de uma situação que se transforma (MORIN, op. cit., p.255). A estratégia de ação, no caso a conservação da agrobiodiversidade, necessita assim, de uma estratégia cognitiva (ibid.), ou seja, da articulação de saberes.

O saber, como bem caracteriza Gorz (2005, p.32-33) é, antes de tudo, uma capacidade prática, uma competência que não implica necessariamente conhecimentos formalizáveis, codificáveis. Os saberes comuns ativados pelo trabalho imaterial, acrescenta o autor, não existem senão em sua prática viva, e por ela, resultam da experiência comum da vida em sociedade e não podem ser descartados dos indivíduos sociais que o praticam, nem avaliados em equivalente monetário, tampouco comprados ou vendidos. Maturana e Varela (2010, p.36) ratificam este caráter de circularidade compartilhada do saber, ao afirmarem que “[...] *todo fazer é um conhecer e todo conhecer é um fazer*”.

## **2.3 Procedimentos Metodológicos**

Com o intuito de melhor entender as inter-relações entre a diversidade biológica e a diversidade cultural, com base nos valores e significados próprios de cada cultura, foram utilizados na pesquisa os preceitos metodológicos da Etnobiologia e da Etnoecologia (MARTIN, 1995; ZENT, 1996; ALBUQUERQUE et al., 2010). Como enfatiza Albuquerque et al. (2010, p.42), qualquer estudo etnobiológico ou etnoecológico envolve prioritariamente a interação de competências teóricas e metodológicas de várias disciplinas

### **2.3.1 A Pesquisa de Dados de Campo**

Considerando a complexidade do processo de formulação de estratégias de conservação da agrobiodiversidade na agricultura familiar, optou-se pelo Estudo de Casos Múltiplos (YIN, 2015, p.59-66) (Figura 2). A escolha decorre da possibilidade de empreender uma descrição ampla e profunda do fenômeno em questão e não a prevalência do mesmo, ou seja, espera-se perceber a intensidade e não a extensão do fenômeno (YIN, 2015, p.62). No estudo foram considerados 15 casos (as unidades familiares) com o intuito de possibilitar a replicação teórica proposta, ou seja, os

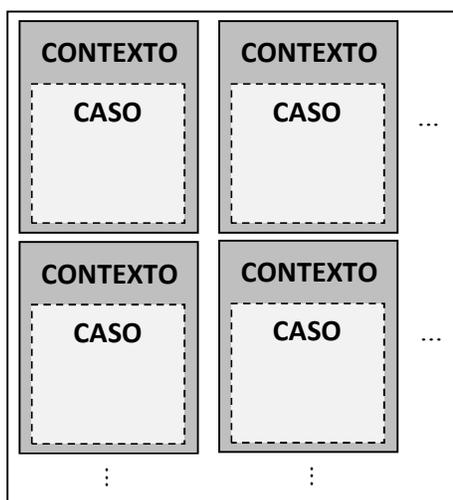
agricultores familiares necessitam de estratégias cognitivas ao estabelecerem as estratégias de conservação da agrobiodiversidade.

No estudo a unidade familiar não se limitou ao grupo de pessoas formado por consanguinidade, mas foi também percebida:

“[...] como um valor que integra seus membros, dando sentido às suas relações e informando as estratégias coletivas e individuais [...] possibilitando compreender a multiplicidade de papéis exercidos pelos membros da família e as tensões resultantes de seus objetivos” (CARNEIRO, 2008, p.259).

Considerar a família como a unidade de análise pertinente, e não o “chefe da família” foi, portanto, fundamental porque a “[...] família é a instância no âmbito da qual são tomadas as decisões, uma vez que essa decisão depende dos recursos disponíveis e de escolhas do grupo familiar” (KAGEYAMA, 1998, p.517).

**Figura 2** – Representação gráfica do Projeto de Estudo de Casos Múltiplos proposto à pesquisa.



Fonte: Yin (2015, p.53)

### 2.3.2 Esquema Geral para Intervenção de Campo

A pesquisa de campo foi acompanhada por pelo menos um representante de reconhecido prestígio da “comunidade”, predominantemente o presidente e também agente de saúde, com o objetivo estratégico operacional de favorecer o acesso às unidades familiares e o estabelecimento de relações de confiança com os sujeitos da pesquisa.

A escolha das famílias ocorreu por meio da técnica conhecida por “cadeia de informante” (PENROD, et al. 2003, p.101), também denominada como “bola de neve”. O intuito foi assegurar a presença da diversidade dos sujeitos em estudo, garantido que a

investigação abordasse a realidade considerando as variações necessárias. Conforme estabelece o Estudo de Casos Múltiplos a coleta de campo foi considerada suficiente quando ocorreu a “saturação”, ou seja, os dados colhidos não apresentaram novas informações que justificassem a ampliação da coleta (GUERRA, 2012 p.41; GLASER e STRAUSS, 2006, p.61).

Por envolver informações fornecidas pelos agricultores familiares sobre suas histórias de vida e conhecimento sobre os agroecossistemas locais e a agrobiodiversidade manejada, o projeto foi submetido previamente ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFAM, obtendo registro CAAE: 31704114.7.0000.5020 e parecer favorável 732.448 (ANEXO A). Para as eventuais coletas de material vegetal, foi obtida a inscrição junto ao Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO nº 44942-3 (ANEXO B).

Para atender aos objetivos da pesquisa foi seguido o esquema geral para coleta de dados, constando de:

- a. Levantamento bibliográfico buscando os elementos teóricos que explicitassem o problema a ser investigado e seus constituintes factuais. Com base nas diretrizes apontadas por Severino (2007) para leitura, análise e interpretação de documentos, foram formulados os passos para a leitura e composição de relatórios que representam o levantamento bibliográfico do estudo.
- b. Realização de pré-teste junto às famílias na área de pesquisa. O objetivo desta etapa foi testar as técnicas e instrumentos de pesquisa, identificando e corrigindo suas limitações e imperfeições para melhor atender aos objetivos da pesquisa;
- c. Realização da pesquisa de campo. A pesquisa de campo foi realizada por meio de visitas mensais às localidades com permanência média de sete dias no período de janeiro de 2014 a maio de 2015. O intuito foi coletar dados primários que possibilitassem, depois de sistematizados, ser confrontados com os da bibliografia existente e posteriormente validados pelos sujeitos da pesquisa.
- d. Análise documental. Foi utilizada para estudos de: **i.** demografia da localidade estudada, por meio da análise dos dados disponibilizados pela Secretaria de Saúde do Município de Benjamin Constant; **ii.** renda não monetária das 32 unidades familiares, por meio da análise dos dados disponíveis no banco de dados do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome - MDS, do Portal da Transparência da Controladoria-Geral da União, do Portal da

- Transparência da Prefeitura Municipal de Benjamin Constant; **iii.** Hidrologia (fluviometria e pluviometria), por meio da análise dos dados disponíveis no banco de dados da Agência Nacional de Águas – ANA, portal HidroWeb;
- e. Procedimentos de laboratório de geoprocessamento para aquisição, tratamento, análise e interpretação de imagens de satélite (FIDALGO et al., 2005; D'ANTONA et al., 2008; EVANS et al., 2009).
  - f. Validação dos resultados: A partir da sexta viagem de campo, os dados sistematizados passaram a ser discutidos com as famílias de forma a possibilitar o diálogo entre o saber local e o conhecimento produzido pela organização das informações colhidas pelo pesquisador. A adoção da estratégia de validação adaptada do Modelo Assessora (NODA et al., 2013c, p.286), teve como finalidade superar as barreiras impostas pelas diferenças cognitivas, na compreensão dos fenômenos estudados.

### **2.3.3 Técnicas de Intervenção e Procedimentos de Análise**

#### **2.3.3.1 Ilha do Aramaçá: Agroecossistemas, Paisagens e Saberes**

Como princípio norteador da estratégia metodológica do estudo dos agroecossistemas buscou-se estabelecer um diálogo com o saber local por meio de análises multitemporais de imagens de satélites, de séries históricas de dados hidrológicos, além de documentos cartográficos da localidade. A análise da dinâmica dos agroecossistemas foi realizada por meio de: **i.** construção histórica da alternância no uso da terra; **ii.** classificação supervisionada de imagens de satélite; **iii.** integração ao ambiente SIG; **iv.** análise de discursos e; **v.** validação dos resultados por meio de discussão em grupos.

A estratégia empregada possibilitou integrar o conhecimento local sobre os agroecossistemas às ferramentas convencionais do sensoriamento remoto, de modo a permitir que diferentes percepções fossem incluídas em um único sistema analítico georreferenciado.

Para tanto, realizou-se inicialmente o levantamento socioeconômico e de composição e organização dos agroecossistemas familiares por meio de formulário específico (APÊNDICE A). O levantamento alcançou 15 unidades familiares, representando 47% do universo da “comunidade”. Com essas famílias foi construído o histórico da dinâmica de alternância do uso da terra nos agroecossistemas familiares. Na

construção adotou-se a técnica de trilhas culturais (NODA et al., 2008, p.45) com posterior elaboração da cartografia social<sup>2</sup> dos diferentes agroecossistemas familiares.

A técnica consistiu em percorrer o “caminho” utilizado diariamente pelos agricultores nos seus respectivos agroecossistemas, realizando anotações em formulário (APÊNDICE B) e diário de campo sobre o saber dos mesmos referente aos seguintes itens: tipologia do terreno (referente à posição topográfica); componentes do agrossistema nas diferentes tipologias de terreno; as dimensões dos diferentes componentes; tempo decorrido da derrubada da mata primária; idade da capoeira; previsão do tempo de pousio; número de ciclos de alternância de usos na unidade observada; espécies cultivadas anteriormente ao pousio; espécies atualmente cultivadas. Concomitantemente, por meio de aparelhos receptores do Sistema de Posicionamento Global (GPS), foram obtidas as coordenadas geográficas das unidades identificadas nos agroecossistemas, assim como dos elementos das paisagens apontados pelos agricultores.

Com base nos croquis resultantes da cartografia social foram elaborados os mapas georreferenciados de caracterização dos agroecossistemas familiares, posteriormente utilizados nas análises da dinâmica de alternância no uso da terra (FIDALGO et al., 2005; D’ANTONA et al., 2008; EVANS et al., 2009). A utilização desta técnica teve por objetivo propiciar maior entendimento do atual uso da terra, assim como informar e espacializar antigos usos, favorecendo a compreensão do modo como os agricultores manejam os agroecossistemas ao longo do tempo, as condições sociais, institucionais e biofísicas que resultam em decisões específicas de uso dos bens comuns e, conseqüentemente, as transformações nas paisagens. Esses mapas, enquanto expressão do saber local sobre o ambiente, também auxiliaram para aperfeiçoar a interpretação e a compreensão dos *pixels* das imagens de satélite ao proporcionar a visualização da cobertura e do uso da terra na perspectiva da família. Alternância dos componentes dos agroecossistemas no espaço e tempo foi analisada por meio do valor de “R”, calculado segundo metodologia proposta por Ruthenburg (1976) e apresentada por Noordwijk et al. (2001, p.9).

---

<sup>2</sup> A Cartografia Social é uma proposta conceitual e metodológica fundamentada na investigação participativa que permite construir o conhecimento integral de um território nas diferentes escalas, utilizando instrumentos técnicos e vivenciais (HERRERA, 2009, p.6).

O valor R corresponde ao período em que a terra é cultivada proporcionalmente ao tempo total do ciclo de uso. Quanto maior o valor de R, mais intensivo é o uso da terra.

$$R = \frac{\text{número de anos de cultivo}}{\text{Tempo do ciclo de uso da terra}^*} \times 100$$

\* o tempo do ciclo de uso da terra corresponde à somatória do número de anos de cultivo e de pousio.

Nas análises multitemporais realizadas para compreensão da dinâmica morfológica da Ilha do Aramaçá foram utilizadas cinco imagens de satélite (Tabela 1). Já o estudo sobre a dinâmica das paisagens foi realizado considerando as imagens de 1984 e de 2012.

**Tabela 1** – Dados das Imagens de Satélite LandSat utilizadas no estudo.

Série Satélite	Data de Aquisição	Resolução Espacial	CNR <sup>1</sup> (cm)
LandSat_1_MSS	31/07/1973	80 m	595 <sup>2</sup>
LandSat_5_TM	30/08/1984	30 m	557
LandSat_5_TM	14/11/1994	30 m	694
LandSat_5_TM	04/09/2003	30 m	469
IRS_P6_LISS3	27/08/2012	23,5 m	205

<sup>1</sup> Cota do nível do Rio Solimões registrada pela Estação Fluviométrica de Tabatinga (10100000) na data de aquisição da imagem LandSat, segundo dados da HidroWeb (ANA, 2004).

<sup>2</sup> Média obtida dos valores registrados para o dia no período de 1982 a 2013 (ANA, 2004).

Na seleção dos períodos para compor as análises multitemporais foram considerados os diferentes eventos históricos destacados nas análises de discursos das famílias de agricultores. Assim, foram compostos os períodos de análises com intervalos variando em função da relevância dos eventos manifestada pelos agricultores familiares de São José além da disponibilidade e qualidade das imagens (baixa cobertura de nuvens). Dados fluviométricos obtidos no Sistema de Informações Hidrológicas (HidroWeb) da Agência Nacional de Águas (ANA), assim como cartas náuticas (ANEXOS C e D) com dados de sondagem batimétrica, também foram considerados na estratégia metodológica adotada.

Dos quinze agroecossistemas familiares estudados na comunidade São José identificados pelas iniciais AF (Agroecossistema Familiar) e respectivo número (APÊNDICE C), dois foram selecionados como referências para aprofundamento das

análises multitemporais da dinâmica morfológica da Ilha do Aramaçá (AF01 e AF10). As unidades foram escolhidas por constituírem famílias cujos membros mais antigos nasceram e permaneceram na localidade. Outro critério utilizado na seleção foi o fato de ambas famílias ainda possuírem partes dos agroecossistemas manejados originalmente por seus pais, possibilitando evidenciar o comportamento da variação sazonal do nível das águas, a dinâmica morfológica do canal do rio Solimões e seus efeitos nos agroecossistemas, considerando os períodos estudados.

As poligonais delimitadoras dos agroecossistemas familiares representam as superfícies atuais dos terrenos e foram estabelecidas por meio de levantamento em campo com uso de aparelho receptor móvel de sinal GPS, tendo como referências físicas aquelas indicadas pelas famílias. Com esta composição, poligonais das superfícies atuais sobrepostas nos mapas vetoriais e imagens de satélites dos diferentes períodos, pretendeu-se visualizar concomitantemente, as transformações ocorridas na ilha e nos agroecossistemas familiares, assim como nos componentes e dinâmicas das paisagens.

As imagens relacionadas aos estudos foram processadas através do Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas SPRING-DPI/INPE, versão 5.2.6. O estudo foi realizado em quatro etapas: Pré-processamento; Processamento; Avaliação qualitativa e Avaliação quantitativa.

A etapa de pré-processamento dos dados consistiu da aplicação da correção geométrica. Os pontos de controle foram coletados no campo com receptor GPS. Para o processamento das imagens foram aplicadas as técnicas de realce linear de contraste, segmentação e classificação. O método de segmentação utilizado foi por crescimento de regiões nas composições coloridas R(5)G(4)B(3). Logo após a segmentação foi feita em cada imagem uma classificação por regiões. O classificador do Spring usado foi o Isoseg. As áreas classificadas pelo sistema foram agrupadas nas classes pré-definidas para cada estudo proposto (dinâmica morfológica e dinâmica das paisagens da Ilha do Aramaçá). As imagens classificadas foram submetidas individualmente ao processo de geração de vetores, a partir das matrizes e aplicadas as ferramentas disponíveis no Spring para as avaliações qualitativas e quantitativas.

A partir de dados tratados e disponíveis no Banco de Dados Geomorfológicos do BRASIL - TOPODATA (INPE, 2014) e a operação de Modelagem Numérica de Terreno (MNT) foram gerados os produtos imagens sombreadas e mapa hipsométrico.

### 2.3.3.2 Diversidade Inter e Intraespecífica: Articulando Saberes

O estudo da dinâmica de diversidade ocorreu a partir da integração de dados qualitativos e quantitativos conforme procedimentos da Etnobiologia e Etnoecologia. O estudo compreendeu dois momentos. O primeiro consistiu do estudo de variabilidade interespecífica e intraespecífica, ou seja, levantamento e caracterização etnobotânica das espécies cultivadas e respectivas variedades nos diferentes componentes dos agroecossistemas. Para tanto foram utilizadas as técnicas de entrevistas com roteiro prévio (APÊNDICE A) e visitas sistemáticas para registro de coordenadas geográficas das plantas cultivadas e de informações referentes ao manejo das mesmas. Quando necessário, foram realizadas coletas de material vegetal para identificação botânica, assim como registro fotográfico das espécies cultivadas.

Após sistematização, os dados foram analisados estatisticamente por meio de análise multivariada (MINGOTI, 2007; PERONI, MARTINS; ANDO, 1999), com o intuito de se identificar padrões de similaridades, espécies chaves na caracterização dos componentes dos sistemas e os diferentes aspectos que interferem nas escolhas e nos arranjos das espécies e variedades.

No segundo momento foi realizado o estudo do processo cognitivo envolvido na seleção, manutenção, incorporação ou descarte de variedades, por parte dos agricultores familiares. Para tanto foram selecionadas cinco espécies representativas dos agroecossistemas e de relevância na agricultura familiar local. Os dados quantitativos e qualitativos foram coletados por meio de aplicação de formulários de levantamento etnobotânico (APÊNDICE D), constituído por itens necessários para identificar padrões de diversidade, atributos utilizados na diferenciação intra-específica e processo de seleção e manejo das variedades<sup>3</sup> locais e fatores que podem influenciar mudanças nos padrões de diversidade.

### 2.3.3.3 Estratégias de Conservação *in situ*: Família, Trabalho e Saber

Foi utilizada técnica de entrevistas com roteiro prévio e registros em diário de campo com a finalidade de obterem-se dados referentes: à composição e estrutura familiar; ao histórico da localidade; às características da propriedade; à composição da renda familiar; aos processos e relações de trabalho; dentre outros (APÊNDICE A).

---

<sup>3</sup> Para o agricultor, uma variedade representa um conjunto de indivíduos com características morfológicas suficientemente próximas e suficientemente diferentes das de outros conjuntos, para que constitua uma unidade de manejo reconhecida por um nome que lhe seja próprio (EMPERAIRE, 2008, p.339).

Também foram utilizadas as técnicas de construção de quadros genealógicos (TÁMARA, 2002, p.160), por meio dos dados de entrevista e análise documental. A caracterização das unidades familiares ocorreu pela integração de técnicas qualitativas e quantitativas. A análise estruturada pela técnica de quadros genealógicos permitiu a compreensão da importância das estratégias familiares na reconstrução do modo de vida no campo, favorecendo ainda a visualização e interpretação dos processos de tomada de decisão sobre as estratégias de conservação da agrobiodiversidade, na ótica de uma concepção dinâmica e ativa e como resultado de um conjunto de relações e de ações que se modificam no tempo.

Com base nos quadros genealógicos e nos dados de relações de trabalho e compartilhamento de sementes foram mapeadas as redes sociais de trabalho, reciprocidade e compartilhamento e, posteriormente, analisadas as medidas de centralidade (grau, caminhos em grafo, proximidade) por meio do software de análise de redes PAJEK (BATAGELJ e MRVAR, 2014). As medidas de centralidade foram utilizadas para inferências sobre as diferentes relações que dão forma e sentido às redes, identificando grupos de proximidade e famílias com características nodais.

Por fim, a descrição e análise do processo de formulação das estratégias de conservação *in situ* deu-se a partir da integração das análises anteriores, tendo como suporte a análise de discurso. Como ressalta Mintzberg et al. (2010, p.161), esta técnica é fundamental para a compreensão de como são formuladas estratégias, considerando o fato de grande parte de nosso conhecimento ser tácita, sendo possível sabermos muito mais do que podemos expressar verbalmente.

Por ocasião dos encontros de validação dos resultados, os sujeitos puderam expressar suas vivências ou percepções sobre a conservação da agrobiodiversidade, possibilitando uma análise de discurso enquanto processo. Segundo Quivy e Campenhoudt (1998, p.230) é preciso ter atenção ao fato de os sujeitos irem elaborando seus pensamentos ao longo das dinâmicas conduzidas pela equipe de campo. Para os autores, esta técnica é recomendada “ao estudo do não dito, do implícito”, como é o caso de análise de estratégias, do que está em jogo num conflito, das interpretações, das relações.

### **3. CAPÍTULO 1**

## **ILHA DO ARAMAÇÁ**

### **Agroecossistemas, Paisagens e Saberes**

Para compreender a dinâmica dos agroecossistemas na Ilha do Aramaçá em sua complexidade é imprescindível considerar os processos geomorfológicos inerentes ao nível ecossistêmico operantes em escalas espacial e temporal, sobretudo pela dinâmica fluvial ativa nas modificações da paisagem das várzeas. Várzeas essas entendidas como sistemas transicionais entre os terrestres e aquáticos. São sistemas altamente dinâmicos e sujeitos aos processos de erosão, transporte e deposição de sedimentos fluviais, resultando em paisagens diversificadas compostas por unidades geomorfológicas como, lagos, diques, canais, restingas, praias, remansos, baixios, dentre outras (JUNK, 2000, p.22). Tal necessidade ficou evidente nos primeiros contatos com as famílias da Ilha do Aramaçá ao sugerirem, de maneira implícita, o caminho mais adequado para se atingir à compreensão pretendida, “o caminho das águas”.

De certa forma o caminho das águas representa a flutuação sazonal do nível do rio, denominado por Junk (2000, p.9) como pulso de inundação, geralmente de longa duração e de alta amplitude. O nível das águas varia lentamente apresentando, normalmente, um ciclo anual previsível de acordo com as estações seca ou chuvosa (JUNK, 2000, p.76). A extensão média de inundação dependente da precipitação, descarga e topografia da planície aluvial (WITTMANN et al. 2006, p.1334), que somados a outros fenômenos correlacionados como evapotranspiração, nível do lençol freático, entre outros, constitui um complexo processo de circulação das águas por todo o sistema ambiental e amplia o sentido de pulso de inundação para pulso das águas.

A dinâmica das águas determina a morfologia do leito do rio e a estrutura da planície de inundação e, dessa forma, os moradores da Ilha do Aramaçá podem observar, anualmente, os processos geomorfológicos geradores das transformações paisagísticas ocorridas na Ilha. Essas experiências constituem o cotidiano dessas pessoas, estando presente a cada estratégia de conhecer e agir, integrando um saber

especializado do lugar onde vivem e dotando-o de significado organizado, a paisagem (TUAN, 2012, p.136).

O saber especializado constitui, por sua vez, parte das estratégias cognitivas indispensável à formulação das estratégias de conservação da agrobiodiversidade por parte dos agricultores familiares. Isto porque o cultivo, o manejo e a conservação da variabilidade inter e intraespecífica das espécies vegetais nos agroecossistemas de várzea estão fortemente condicionados à adaptação ecofisiológica das espécies ao tempo e gradiente do nível de inundação das terras agricultáveis, assim como às transformações promovidas pelo pulso das águas ao ambiente em questão (NODA et al., 2013b, p.108; WITTMANN et al., 2004, p.200).

A cada relato de história de vida das famílias são utilizados diferentes sinais capazes de situar, no tempo e no espaço, os eventos transformadores da paisagem das várzeas. Esses sinais, aqui entendidos como signos, possibilitam o estabelecimento de referências entre objetos ou acontecimentos presentes, a objetos ou acontecimentos não-presentes (ABBAGNANO, 2012, p.1061). Ou ainda, como sugere Morin (2012, p.171), os signos:

*“[...] são ao mesmo tempo indicadores, que designam as coisas, e evocadores, que suscitam a representação da coisa nomeada. É nesse sentido evocador concreto que o nome tem uma potencialidade simbólica imediata: nomeando a coisa, faz surgir o seu espectro e, se o poder de evocação é forte, ressuscita, ainda que ausente, a sua presença concreta.”*

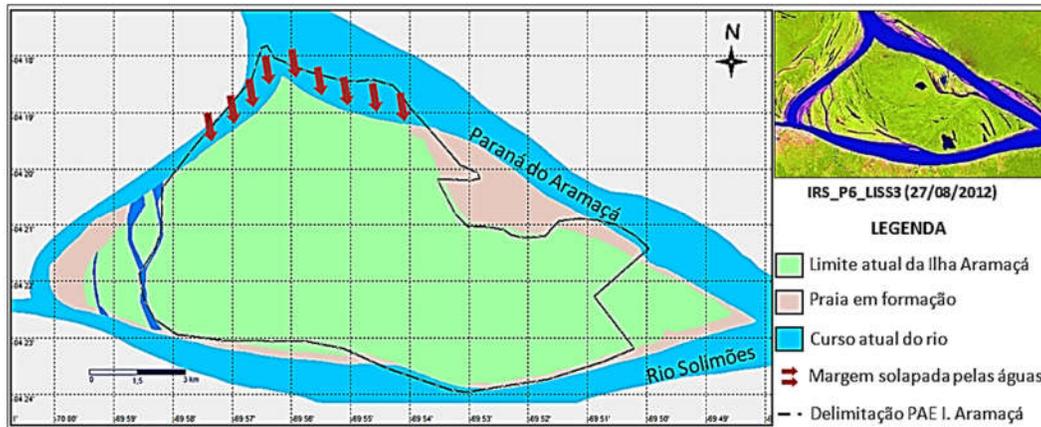
Portanto, os signos podem dar pistas sobre as estratégias de conhecimento individuais ou coletivas dos agricultores familiares da Ilha do Aramaçá, criadas a partir de um sistema aberto de disposições, ações e percepções, tecido com o tempo pelos indivíduos em suas experiências sociais, o *habitus* (BOURDIEU, 2011, p.26). Compreender as estratégias cognitivas, com respeito à dinâmica geomorfológica da Ilha do Aramaçá, expressas no significado organizado de agroecossistemas pelo saber local, é o pretendido neste capítulo. Para tanto, buscou-se estabelecer um diálogo com o saber local por meio de análises multitemporais de imagens de satélites, de séries históricas de dados hidrológicos, além de documentos cartográficos da localidade.

### **3.1 A Ilha que anda: dinâmica geomorfológica da Ilha do Aramaçá**

O rio Solimões, ao entrar em território brasileiro nas proximidades da Ilha do Aramaçá, bifurca-se formando dois canais principais, um ao sul mantendo a denominação de rio Solimões e outro ao norte cognominando-se Paraná do Aramaçá.

Ao reconectarem-se, delimitam a Ilha do Aramaçá, de formato lenticular característico de planícies sedimentares, alongando-se no sentido da corrente (PEREIRA, 2007, p.26; STERNBERG, 1998, p.1), sendo produto de intensos processos de erosão localizados na extremidade à montante, e de deposição sedimentar nas porções laterais à jusante (Figura 3).

**Figura 3** – Representação gráfica geomorfológica da Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.



Org.: MARTINS (2015).

A dinâmica geomorfológica do rio imprime à Ilha do Aramaçá um ritmo de transformação marcante e intenso ao ponto de os moradores da localidade atribuírem à Ilha uma característica, num primeiro momento, “beirando” o surreal – “A ilha que anda”. No entanto, o processo geomórfico fluvial, constituído pela erosão, transporte e deposição de sedimentos, está presente na lembrança e no cotidiano local e, por várias vezes, é enfatizado nos discursos dos moradores, principalmente dos mais antigos.

A década de 1970 foi o marco temporal de partida utilizado no estudo, marco esse estabelecido pelas recordações das transformações ocorridas na Ilha vivenciadas pelos agricultores familiares. Os deslocamentos das famílias na ilha, transferindo suas casas, constituindo novas áreas de cultivo e traçando novas rotas de navegação, são alguns exemplos de fatos destacados nas histórias de vida das famílias associados a essa dinâmica e delineadores da ideia de uma ilha que anda.

As representações gráficas na Figura 4 indicam claramente a tendência da morfologia da ilha a sucessivas transformações, ora perdendo, ora ganhando terra. No período de 39 anos (1973-2012), a estimativa da área erodida da ilha alcançou 2.835,74 ha, contra 3.198,93 ha de deposição de sedimentos. Esse comportamento do processo

contínuo de modelagem da morfologia da ilha também foi evidenciado por estudos realizados na mesma área no período de 1986 a 2006 (CARNEIRO et al., 2009, p. 93) e em outras localidades com ilhas de várzea na porção mais ocidental no Peru (KALLIOLA; JOKINEN; TUUKKI, 1999, p.276). Relatos de agricultores familiares, tendo por referência a unidade familiar (AF01) representada na Figura 4, traz signos de evidências dessa dinâmica.

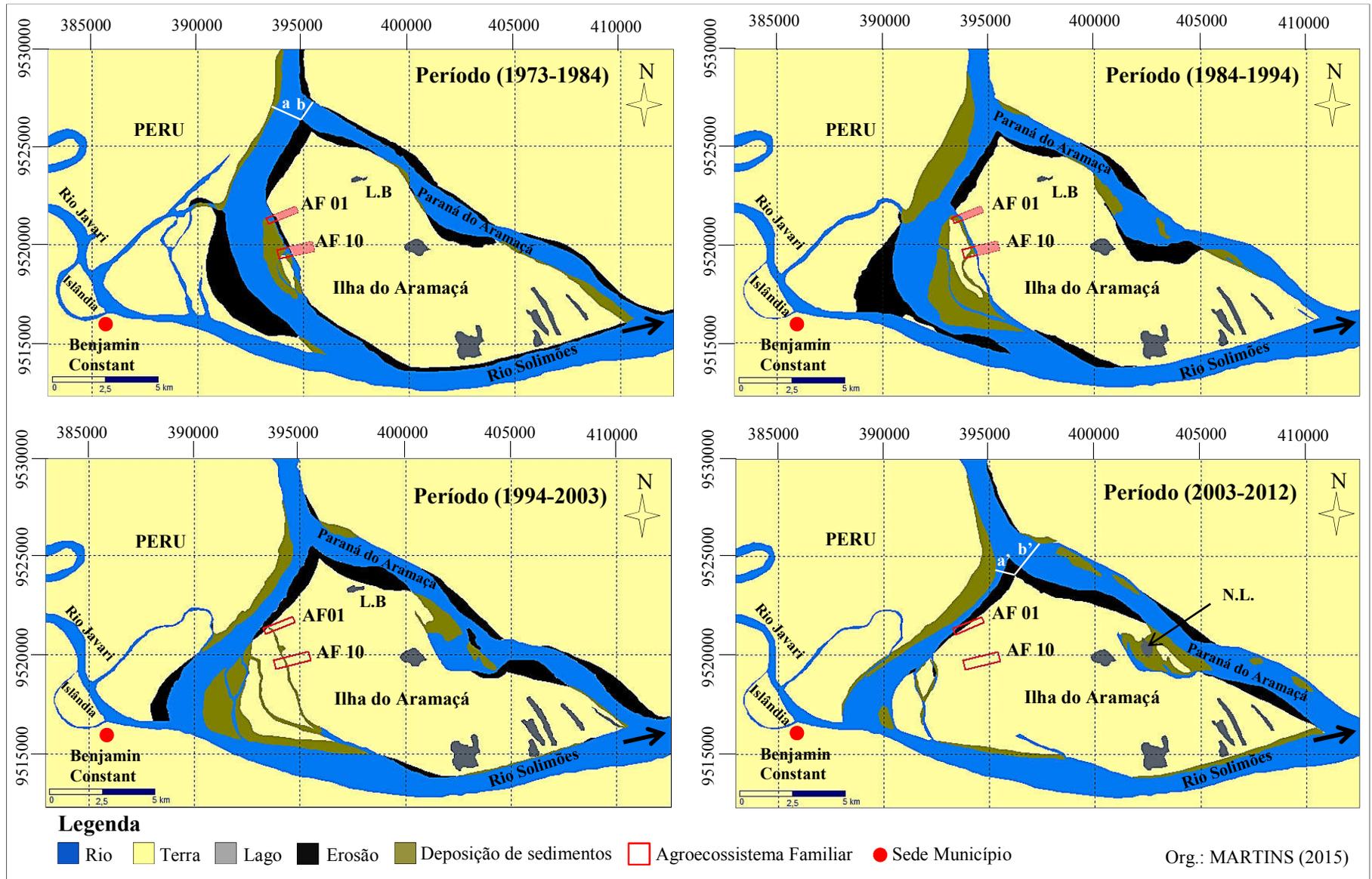
“[...] para falar a verdade, as terras deviam ficar mais ou menos, lá para aquelas beiras de praia que agora é o Peru [...]. Onde é o terreno do seu J. ficava o centro da comunidade, hoje está quase na beira do rio [...]” (N.H.S., 58 anos, (AF13) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] cada ano que passa vai formando ilhas, vai crescendo vai crescendo, no tempo da seca, já tá difícil até de passar barcos.” (R.S.N., 55 anos, (AF010) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Outro aspecto importante a ser considerado é a espacialidade dos processos. A Ilha sofreu ação da erosão fluvial em toda sua extensão nos quatro períodos analisados e representados na Figura 4. No entanto, a maior pressão ocorreu em sua extremidade à montante, ocasionando um visível “achatamento” da ilha com perda, somente nessa extremidade, de cerca de 1.433,60 ha de terra em 39 anos, resultando ainda, na “fagocitose” do lago do Bruno (**L.B.**) pelo Paraná do Aramaçá, fato ocorrido entre 2003 e 2012 e salientado pelos agricultores.

Por outro lado, no mesmo período, delineia-se um novo lago (**L.N.**) também na porção setentrional da ilha, na ressaca de Augusto Souza, termo utilizado pelos agricultores locais para denominar ambiente aquático semilêntico formado em faixa deprimida margeada por restingas (PEREIRA, 2007, p.24). A dinâmica de criação de lagos é típica em unidades geomorfológicas denominadas por Iriondo (1982, p.324) como depósitos de inundação, cuja origem está ligada aos processos de colmatção durante as enchentes, com predomínio da sedimentação fina em ambientes tranquilos, fora da influência do canal.

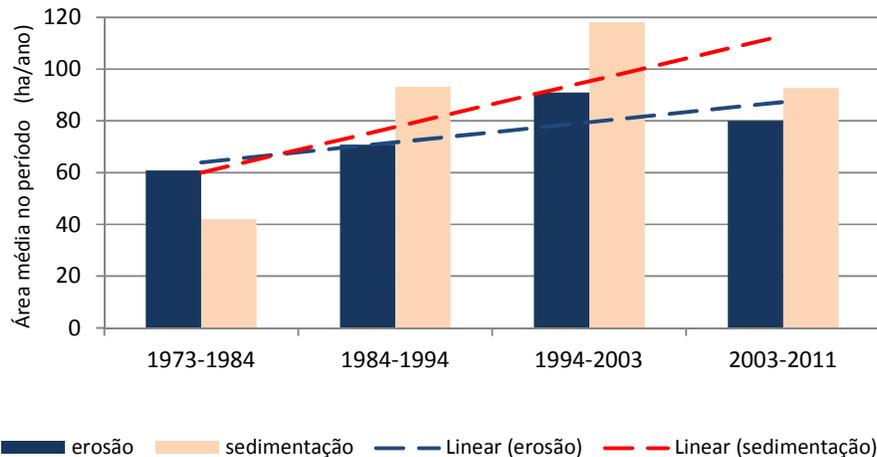
Figura 4 – Representação gráfica da análise multitemporal da dinâmica morfológica da Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant e Tabatinga, Amazonas.



Ao analisar cada período independentemente, apenas o de 1973-1984 indicou a prevalência da erosão fluvial sobre a deposição de sedimentos (Figura 5). Por outro lado, considerando os quatro períodos, tanto a área acometida anualmente por erosão fluvial como aquela sujeita à deposição de sedimentos apresentaram tendências de se manterem crescentes. O maior ângulo de inclinação da reta de tendência da deposição de sedimentos sugere, no entanto, maior intensidade desse processo quando comparado à erosão fluvial, caracterizando um período construtivo do processo.

Como consequência, “terras novas” se formaram a sudoeste da ilha, possibilitando a organização de novas “comunidades” a partir do final da década de 1990, como é o caso de Pesqueiro, Santa Luzia, Esperança, Novo Lugar, dentre outras.

**Figura 5** - Comportamento dos processos de erosão e de deposição de sedimentos na Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM, nos períodos analisados (média do período).



Fonte: Dados de campo. Org.: MARTINS (2015).

De 1994 em diante é marcante a predominância da erosão em toda a costa norte da ilha, porção banhada pelo Paraná do Aramaçá. Provavelmente, isso tenha ocorrido em virtude do aumento do fluxo das águas no paraná, promovendo um alargamento e aprofundamento do mesmo, fato reforçado pelos dados de sondagem batimétrica fornecidos pela Capitania dos Portos de Tabatinga e nos relatos dos agricultores. Já na porção sudoeste da ilha e costa peruana, delimitadoras do trecho do canal do rio Solimões entre Tabatinga e Benjamin Constant, prevaleceu a deposição de sedimentos com formação de praias.

Em 39 anos a margem direita do rio Solimões, limite político Brasil-Peru, avançou em direção à Ilha do Aramaçá dando origem a uma área de aproximadamente

1.723,21 ha. Como consequência, ocorreu um estreitamento do canal nesse trecho, passando de 1.541,12 m a 921,32 m de seção transversal, considerando como referência a ponta da ilha a montante em 1973 e 2012, como indicado em **(a)** e **(a')**, respectivamente (Figura 4). Situações como essa, tendem a causar o estreitamento e elevação do fundo do canal, tornando o perfil transversal cada vez mais suave (STERNBERG, 1998, p.73).

Por outro lado, a porção lateral setentrional banhada pelo Paraná do Aramaçá passou a ser intensamente solapada pelas águas, promovendo ao longo do tempo, o alargamento do paraná, passando de 1.136,46 m **(b)** para 1.947,95 m **(b')** de seção transversal, considerando o mesmo período. Essas transformações explicam a migração do canal principal do rio Solimões com importantes implicações na complexa logística da navegação na área de trílice fronteira, objeto de análise a seguir.

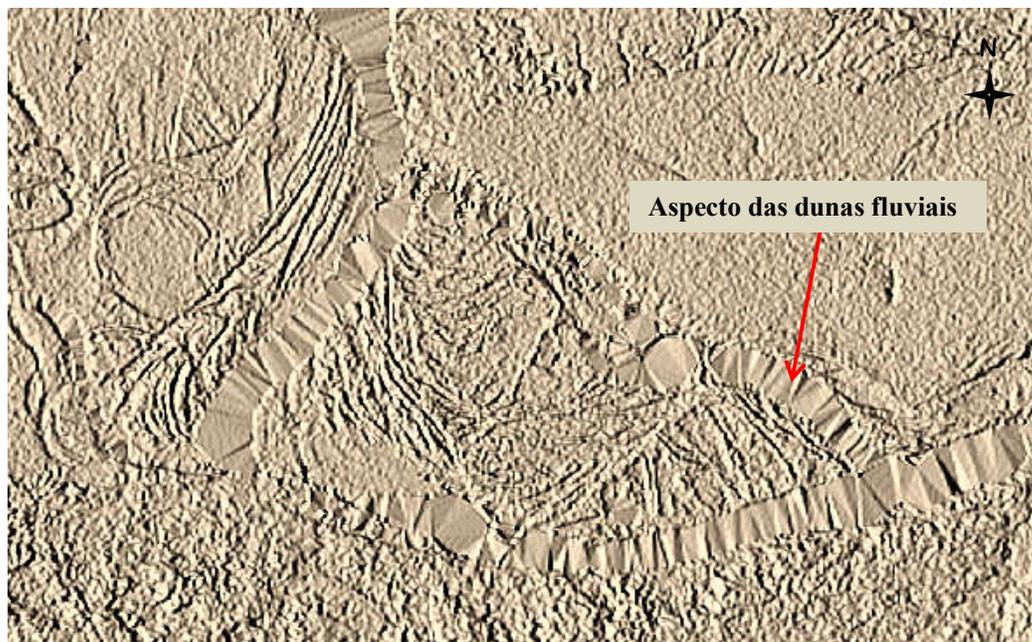
### **3.2 Novas terras, novos caminhos: entendendo a migração do canal principal do rio Solimões**

A Ilha do Aramaçá, delimitada pelos dois braços do rio Solimões, representa um importante elemento na logística da navegação local, em especial no período de seca. A comunicação fluvial entre os municípios de Benjamin Constant, Tabatinga e Atalaia do Norte aos demais municípios da calha Solimões/Amazonas, inclusive à capital do estado, sofre influência do comportamento do complexo insular característico da localidade, em especial da Ilha do Aramaçá. O mesmo se aplica à integração fluvial com a cidade de Letícia, capital do Departamento do Amazonas na Colômbia, e outras localidades do Peru. Pela rede constituída por canais, paranás e furos, passa boa parte da produção local e de produtos procedentes de outras localidades. O deslocamento da população humana também encontra nos “caminhos das águas” sua melhor alternativa. Como bem enfatiza Sternberg (1998, p.16) “[...] a água não somente substitui, em grande parte, os caminhos vicinais, mas representa o elo que liga a região produtora ao mercado consumidor.”

Como resultado da dinâmica fluvial do rio Solimões a população local vem vivenciando a migração do canal principal do rio. Segundo Strasser (2008, p.72) as dunas constituem a forma de fundo predominante do rio Solimões, independentemente do período hidrológico. Por sua vez, a migração de canais está relacionada, em grande parte, à geometria e ao movimento das dunas no leito do rio. Pela imagem gerada a partir da modelagem numérica de terrenos (MNT) com dados hipsométricos obtidos no

Banco de Dados Geomorfológicos do BRASIL - TOPODATA (INPE, 2014) foi possível reconhecer essa morfologia característica do leito do rio Solimões (Figura 6).

**Figura 6** – Representação gráfica da morfologia característica do leito do rio Solimões no entorno da Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.



Fonte: (INPE, 2014). Org.: MARTINS (2015)

Por toda a calha visível na imagem, destaca-se a ondulação característica da acomodação das dunas fluviais. Essas contribuem para a dinâmica geomorfológica local, influenciando nos processos de erosão-deposição, alterando as taxas de transporte de sedimentos por arrasto e modificando a localização do canal principal do rio (STRASSER, 2008, p.5).

Apesar da dificuldade de visualização *in loco*, tendo em vista a quantidade de sedimentos transportados pelas águas do Solimões, os agricultores familiares da Ilha do Aramaçá descrevem esse processo com detalhes temporais e espaciais ao ponto de preverem, com certa preocupação, um possível fechamento do braço direito do rio em futuro próximo.

“[...] tanto do lado do Peru como da nossa ilha está tudo baixo, tem pau engatado no meio do rio já [...] esta água que vem daqui do Peru já entra direto na outra margem da ilha, ela já não passa aqui para nossa costa, nós já estamos num paraná, o canal mesmo agora é para lá”. (J.L.F., (AF01) 59 anos Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] não faz muito tempo, agora na seca de 2010, os barcos não passavam por aqui não. Ficavam tudo parado aqui para cima, na ponta da ilha, o pessoal

de Benjamin vinha de canoão pegar as mercadorias”. (J.L.F., 59 anos, (AF01) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] quando eu era ainda menino, os barcos passavam aí, esses barcos que agora passam lá por fora [...]. Aqui passavam aqueles navios que chamavam de os ingleses, os navios que vinham pegar óleo.” (N.H.S., 58 anos, (AF13) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] o que eu estou vendo hoje? Eu acredito que daqui a alguns anos esse rio daqui vai secar, a ilha vai emendar com o Peru, não vai demorar muito não. As malhadeiras já não descem mais, esses paus já ficam tudo de fora, a areia já está alta.” (N.H.S., 58 anos, (AF13) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

A navegação quase diária pelo rio, muitas vezes compartilhadas com outros agricultores, constitui um rico espaço/momento de reconstrução contínua do saber local sobre a dinâmica do rio. O posicionamento de uma árvore na margem, de uma raiz “engatada” no leito do rio, de uma ponta de terra em formação, da resistência da correnteza à ação da hélice do motor rabeta<sup>4</sup>, ou ainda a alteração da velocidade do fluxo da água em determinadas partes do rio, são signos importantes no dia a dia de quem circula por esses caminhos e constituem um complexo sistema local de orientação para navegação.

Tendo como base os relatos dos agricultores familiares, dados de sondagem batimétrica registrados em carta de navegação referente ao ano de 1958 (ANEXO C) e carta de navegação atual fornecido pela Delegacia da Capitania dos Portos em Tabatinga (ANEXO D) foram analisadas as alterações nas rotas de navegação resultantes da migração do canal principal do rio Solimões e representadas na Figura 7. A busca por evidências documentais e oficiais teve como referência os períodos informados pelos agricultores da ilha e contou com intensa discussão dos mesmos sobre dados de recordações com relevância temporal para interpretação do material acessado.

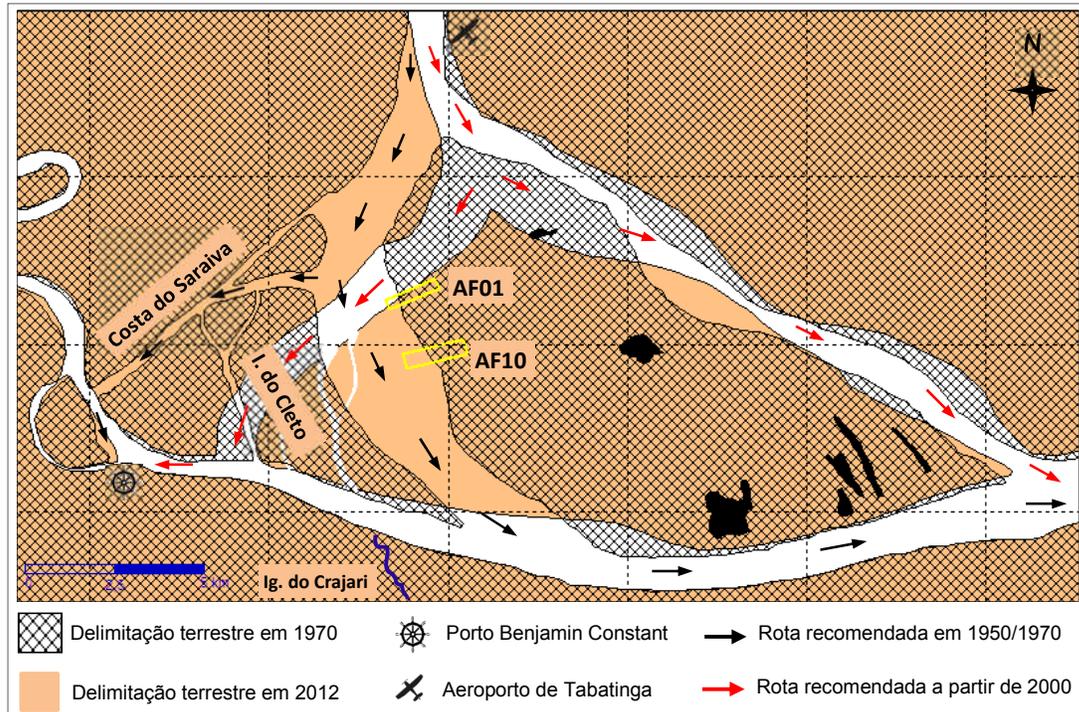
As setas em preto indicam a rota recomendada pela Marinha do Brasil às embarcações de grande calado até início da década de 1990, seguindo o braço direito do rio Solimões e contornando a Ilha do Aramaçá pela sua porção sudoeste. Os agricultores (AF01) e (AF 10) ganhavam tempo para alcançar o porto de Benjamin Constant contornando a Ilha do Cleto pelo Paraná do Mauá na Costa do Saraiva. Esse paraná era navegável durante o ano todo e constituía o principal canal de acesso à Benjamin Constant para as pequenas embarcações, situação alterada há pelo menos dez anos. Caso

---

<sup>4</sup> Motor de construção simples e robusta utilizado regionalmente fixado na popa das canoas. A rabeta fica acoplada ao motor estacionário de 2 e 4 tempos para realizar a movimentação da embarcação. Como a hélice trabalha próxima da superfície da água, possibilita fácil acesso e ótimo desempenho em igarapés e rios com lâmina de água muito baixa.

optassem em seguir a rota das grandes embarcações, levariam mais tempo, saindo abaixo do igarapé do Crajari, tendo ainda, a correnteza do rio Javari a ser vencida até alcançarem o porto de Benjamin Constant.

**Figura 7** – Representação gráfica da análise comparativa entre as rotas de navegação recomendadas pela Marinha do Brasil, com base em dados de sondagem batimétrica de 1957 e de 2000.



Org.: (MARTINS, 2014).

A partir da primeira década de 2000, o Paraná do Aramaçá, braço esquerdo do rio Solimões, passou a ser a rota recomendada pelo Delegacia da Capitania dos Portos de Tabatinga para as embarcações maiores, indicada em cor vermelha (Figura 7). Comparando os dados de batimetria de 1957 e 2007, a profundidade média do braço direito do rio Solimões no entorno da Ilha do Aramaçá, passou de 16,8 m para 12,13 m (-4,5 m). Já a profundidade média do braço esquerdo (Paraná do Aramaçá) saltou de 10,2 m para 14,85 m (+4,65).

Como constatado, a dinâmica fluvial do rio Solimões resultou na migração do canal principal. Agora com maior profundidade, o Paraná do Aramaçá passa a constituir a rota principal de navegação das grandes embarcações na localidade. Aos olhos dos agricultores a preocupação principal refere-se aos períodos de secas extremas, assim como à possibilidade futura de fechamento do braço direito do rio, com drásticas consequências à mobilidade local.

### 3.3 Terras Caídas e Terras Novas: a dinâmica da Comunidade São José

A Comunidade São José, considerada pelos moradores da Ilha do Aramaçá como a mais antiga da localidade juntamente com Cristo Rei e São Raimundo, apresentava até a década de 1970 a disposição dos terrenos no sentido nordeste/sudoeste, com as frentes posicionadas a noroeste e voltadas para o rio, como pode ser verificado pelas áreas preenchidas em rosa dos agroecossistemas (AF 01) e (AF 10) (Figura 4). Em histórias lembradas por moradores mais antigos da Comunidade São José, até a década de 1940 as terras da Ilha do Aramaçá eram consideradas de várzeas altas e só eventualmente alcançadas pelas águas do rio Solimões, fato esse também descrito por Frei Jocundo em 1913 e publicado por Tosti (2012, p.313).

Em 1953 ocorreu uma grande cheia, fato posteriormente repetido no início da década de 1970. Entretanto, as cheias com níveis acima do normal tornaram-se cada vez mais frequentes, intensificando o processo de erosão fluvial sobre a ilha e contribuindo com o fenômeno conhecido por “terras caídas” (Figura 8).

**Figura 8** – Representação fotográfica do aspecto do fenômeno das “terras caídas” na ponta da Ilha do Aramaçá sob a ação do processo de erosão fluvial. Benjamin Constant, AM.

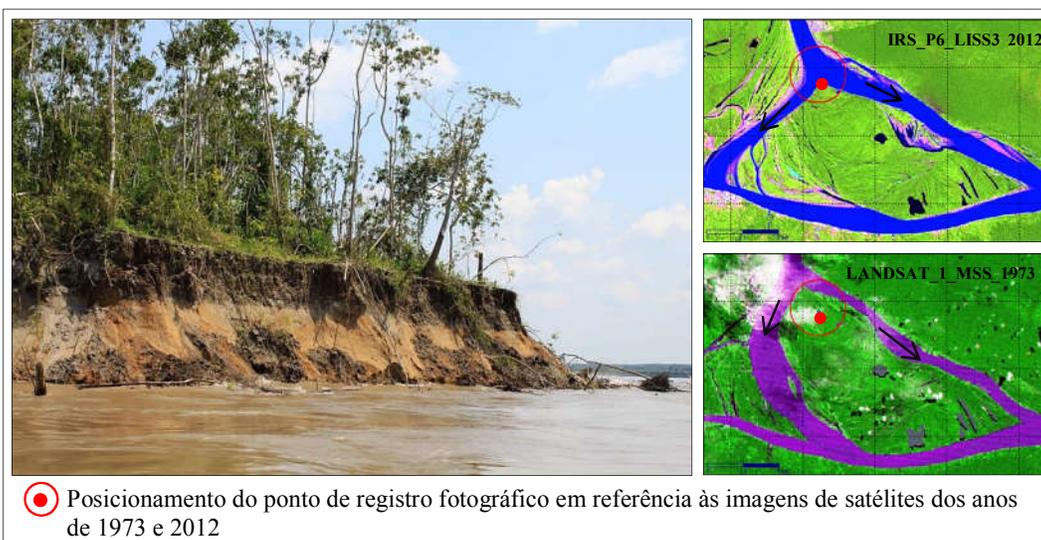


Foto: MARTINS (2014)

As cheias com registros extremos mais recentes, de 2009 e 2012 estão entre as cinco maiores já registradas para Tabatinga/Benjamim Constant, com máximas de 1307 cm e 1373 cm, respectivamente. Já 2010, representa a maior seca registrada no Alto Solimões, com cota negativa de 32 cm. Se for considerada a seca de 2005, só no período

1993-2012 foram registradas as cinco maiores cheias e as duas maiores secas para o Alto Solimões. A maior frequência de grandes secas e grandes cheias podem estar fortemente correlacionadas aos eventos de El Niño e La Niña (ZENG et al., 2009, p.7; RONCHAIL et al., 2002, p.1677), resultando em maiores ou menores precipitações, aumento ou redução das descargas dos rios e, principalmente, em prolongamento dos períodos de seca e de cheia, com várias consequências aos agricultores das várzeas.

Os argumentos indicam, pelo menos em parte, os motivos pelos quais várias famílias deslocaram-se a procura de novas terras, sejam na própria localidade, em terras novas formadas contíguas à ilha, ou mesmo em outras localidades. Por esses acontecimentos, relatam os moradores locais, foi-se desestruturando o que até então consideravam uma vila, bem habitada e com as casas localizadas mais próximas da igreja, aspecto favorecedor da organização socioespacial local na época.

“[...] aqui não alagava fácil não, a primeira alagação que o pessoal falava foi a de 1944, uma grande alagação, depois a alagação de 1953. Aí em 1971 começou a ter alagação quase todos os anos, foi desgostando o pessoal, acabou com as fruteiras e com a criação de gado.” (N.H.S., 58 anos e M.J.M.S, 57 anos, (AF13) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] os terrenos, as frentes eram lá para trás, tinha campo de boi, todo mundo criava boi, não alagava não [...] isso já faz tempo, antes de 1970, o sr. F. ainda era solteiro!” (N.H.S., 58 anos, (AF13) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] a igreja de São José era lá para cima onde ficavam as casas, a água já carregou tudo, era uma igreja bonita, eu era criança, só me lembro dos festejos.” (M.J.M.S, 57 anos, (AF13) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] isso aqui era muito famoso, porque era muito habitado. Essa frente aqui não existia, o rio era desde lá onde passa aquele cano, até meus quinze dezesseis anos, olha que eu já estou com 58!” (N.H.S., 58 anos, (AF13) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Há inúmeras publicações com relatos do efeito danoso do fenômeno das “terras caídas” na vida dos agricultores familiares, por sua vez, o fenômeno das “terras novas” é pouco analisado. Até o final da década de 1970 os terrenos dos agricultores familiares de São José eram dispostos de frente para o rio. Agora, são cortados por canais que fluem por entre as restingas paralelas, conferindo aos agroecossistemas familiares uma suave ondulação e dividindo-os em faixas como se fossem sucessivos terraços.

De 1973 a 2003 as famílias (AF 01) e (AF 10) presenciaram, por exemplo, a ampliação de suas terras (Figura 4). No entanto, o acesso ao rio tornou-se mais distante no período de seca para ambas, aproximadamente 600 m e 1400 m, respectivamente. Os dois períodos subsequentes, 1994-2003 e 2003-2012, reservaram diferentes cenários para as famílias. Enquanto a primeira experimentava o fenômeno das “terras caídas”, a

segunda seguia sua vida cada vez mais distante do rio. Agora, cerca de 1.600 m de caminhada na época da seca, com sérias implicações para o escoamento da produção, mobilidade dos membros da família, bem como obtenção de água para as diversas finalidades de uso.

“[...] primeiro nós trabalhávamos lá no sítio. Depois a terra cresceu e viemos para este lado, nossa casa ficava bem ali onde tem um buritizeiro caído. Aqui mesmo faz uns quatro anos que construímos esta casa, logo quando minha sogra morreu.” (R.S.N., 55 anos e R.A.S., 53 anos, (AF10) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] na seca, fica difícil, o cano fica todo no seco. E para tirar a melancia, o jerimum da roça?” (R.S.N., 55 anos e R.A.S., 53 anos, (AF10) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Como constatado, a família (AF 01) mudou-se duas vezes no período compreendido entre os anos de 1973 e 2012, sendo a primeira motivada pelo fenômeno das “terras novas” e a segunda pelo das “terras caídas”. Em meados de 2014, de 46 ha de área total da propriedade, 7,5 ha já haviam sido levados pela erosão fluvial (APÊNDICE C - Mapa AF 01).

“[...] a ilha da frente foi crescendo e ficava muito distante para a gente transportar nossos produtos de lá para cá, para a beira do rio... aí nós viemos para cá.” (J.L.F., 59 anos, (AF01) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

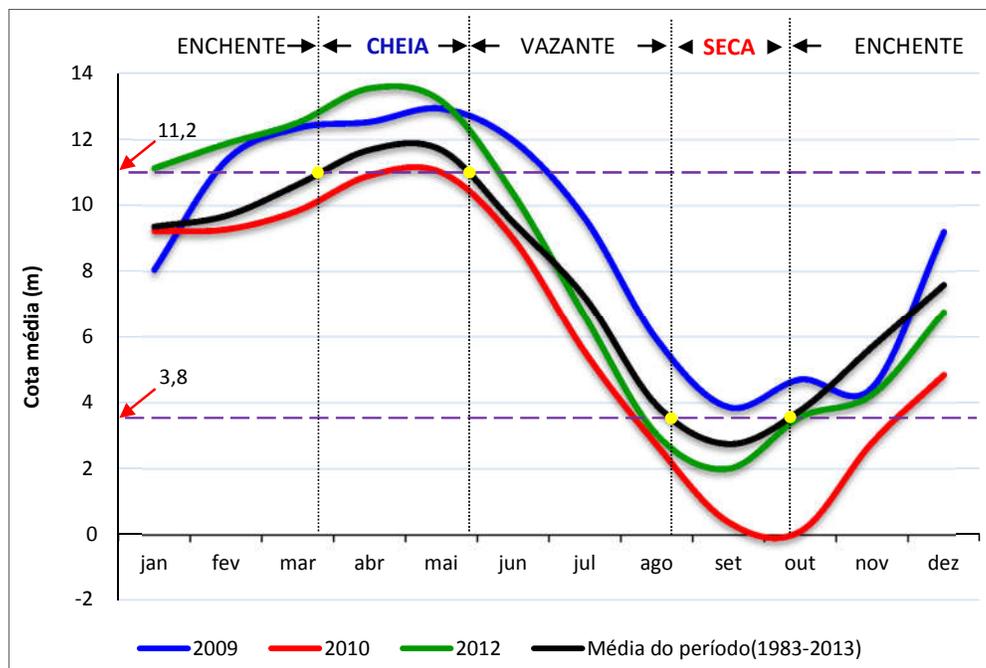
“[...] agora, veja só, essa lateral tá caindo, cada ano cai um pedaço.” (J.L.F., 59 anos, (AF01) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

O pulso das águas constitui-se assim, a principal força motriz para a maioria dos processos geomorfológicos na Ilha do Aramaçá, atuando de maneira determinante na morfologia do canal do rio e na estrutura das várzeas. Ele também regula o ciclo de vida da biota local e, conseqüentemente, as atividades produtivas nos agroecossistemas como, cultivo agrícola, criação animal, pesca, caça e extrativismo vegetal (JUNK, 2000, p. 77; LAQUES, 2013, p.20, PEREIRA, 2007, p.16). Isso posto, buscou-se compreender o comportamento do regime fluvial na área de abrangência da ilha e sua influência nas atividades desenvolvidas nos agroecossistemas familiares. Foram utilizadas as séries históricas das cotas do rio Solimões registradas pela Estação Fluviométrica de Tabatinga e disponíveis na HidroWeb (ANA, 2014).

As cotas registradas expressam valores associados a uma referência de nível local e arbitrária, válida para a régua linimétrica fixada num dos pilares do cais da Portobrás no município de Tabatinga. A estação fluviométrica localiza-se próxima à Ilha do Aramaçá, pouco mais de 8 km, não comprometendo a conveniência da aplicação dos dados ao estudo. Os dados apresentados no fluviograma correspondem às cotas

médias mensais do ano de 2009, 2010 e 2012, e as médias mensais referentes ao período de 1983-2013 (Figura 9).

**Figura 9** - Regime fluvial do Rio Solimões em Tabatinga/Benjamin Constant, AM. Média das cotas mensais registradas pela Estação Fluviométrica de Tabatinga (10100000).



Fonte: HidroWeb (ANA, 2014). Org.: MARTINS (2014).

As duas linhas de corte pontilhadas de cor lilás orientam a delimitação dos períodos hidrológicos para a Ilha do Aramaçá e foram estabelecidas com base na proposta metodológica apresentada por Bittencourt e Amadio (2007, p.305), considerando dados de 1983 a 2013. O período de cheia foi delimitado pelo valor médio (12,1 m) menos o desvio padrão (0,9), calculado para as cotas máximas anuais, e correspondeu à cota de 11,2 m. Para o período de seca foi utilizada a média (2,5 m) acrescida do desvio padrão (1,3) das cotas mínimas anuais, obtendo-se como limite a cota de 3,8 m.

O pulso das águas configura quatro períodos fluviais, popularmente denominados de enchente, cheia, vazante e seca, variando os meses de início e término ao longo da calha, consequência do complexo mecanismo pluviométrico que comanda a descarga do Solimões-Amazonas com seus diversos contribuintes (STERNBERG, 1998, p.36). Os períodos fluviais também podem sofrer oscilações anuais em termos de duração e intensidade, exigindo destreza por parte dos agricultores para adaptarem-se às mais diversas situações.

A curva de coloração preta, construída a partir das médias mensais do período de 1983-2013, serve de referência para determinar os períodos fluviais típicos, ou seja, cheia (predominantemente entre abril e maio), vazante (predominantemente entre junho e agosto), seca (predominantemente em setembro) e enchente (predominantemente entre outubro e março). Na Comunidade São José, os quatro períodos também são diferenciados, no entanto, a denominação para os mesmos apresenta algumas variações, exceto para o termo seca. A cheia é localmente denominada por alagação, já os movimentos de enchente e vazante são também conhecidos por subida e descida das águas, respectivamente.

Analisando os dois anos recentes com maiores registros de cheias, 2009 (em azul) e 2012 (em verde), constatam-se dois aspectos fundamentais aos olhos dos agricultores de São José. Primeiro, a altura da lâmina d'água, bem superior à média dos eventos normais, acima de 1,0 m. Segundo, o tempo de permanência da lâmina d'água sobre o terreno, atingindo cerca de cinco meses em 2009 e 2012, enquanto o esperado é de pouco mais de dois meses. Variações como essas podem comprometer o ciclo de produção agrícola, reduzindo o tempo de terra disponível ao cultivo de algumas espécies, afetando a qualidade do material propagativo mantido para o plantio subsequente e, até mesmo, eliminando alguns indivíduos de espécies perenes tolerantes a inundações sazonais (NODA et al. 2013b, p.112).

“[...] nas alagações normais, o tempo que a terra mais alta fica alagada é de no máximo três meses, março, abril e maio. Em 2012 a alagação começou mais cedo, meados de janeiro, e foi até final de junho. Minhas fruteiras perdi quase tudo...” (J.L.F., 59 anos, (AF01) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

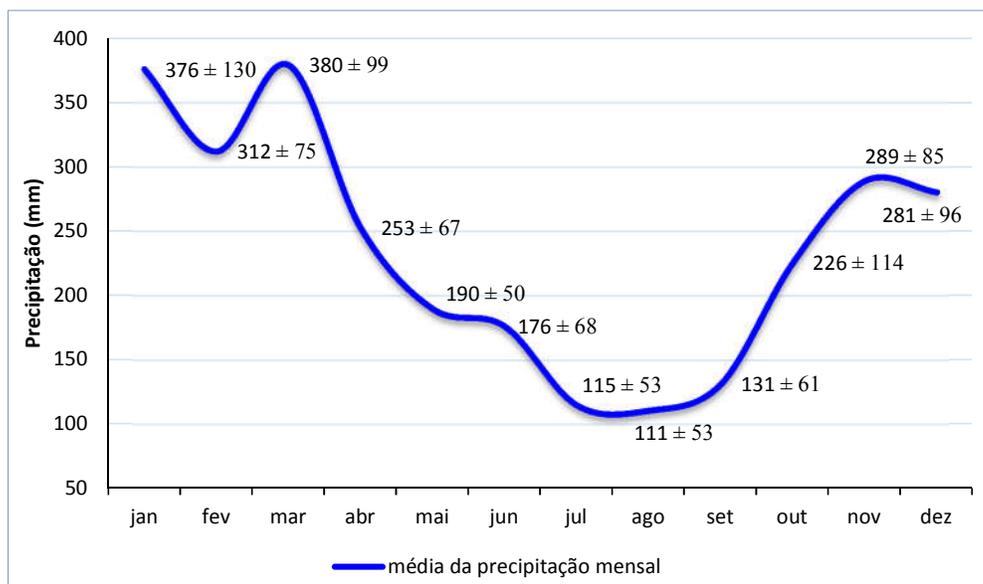
“[...] maniva de mandioca a gente guarda. Na alagação de 2012 não sobrou nada nada, a água acabou com tudo. Fomos buscar maniva na terra firme.” (J.R.R.L., 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Quando analisados concomitantemente, o regime fluviométrico e o regime pluviométrico no Alto Solimões, constata-se certa simultaneidade entre o período de seca do rio e o de verão (Figura 10), diferente do ocorrido na Amazônia Central conforme descreveu Pereira (2007, p.17). Os meses de julho, agosto e setembro apresentam os menores valores médios de precipitação, com redução também no número médio de dias de chuva por mês, 11,96 ( $\pm 4$ ) dias, 12,46 ( $\pm 3$ ) dias e 11,77 ( $\pm 3$ ) dias, respectivamente.

Conforme relatos dos agricultores, em condições normais, mesmo no período do verão a precipitação é suficiente para a manutenção das espécies cultivadas, reduzindo o

trabalho com a rega das plantas. Entretanto, anos de seca extrema com verão rigoroso podem resultar no comprometimento da produção de algumas espécies menos tolerantes ao estresse hídrico, especialmente as hortaliças. Isso porque, nessas condições, o acesso à água torna-se muito mais difícil.

**Figura 10** - Médias pluviométricas mensais (mm) e respectivos desvios padrões referentes ao período de 1983-2013. Tabatinga/Benjamin Constant, AM.



Fonte dos dados: INMET (2015). Org.: MARTINS (2015).

A seca prolongada do rio também pode trazer consequências negativas ao escoamento da produção, ao abastecimento e à mobilidade das famílias. Em 2010 a seca registrou o menor nível histórico, com o agravante de prolongar o tempo de permanência da cota do rio abaixo de 3,8m por mais de três meses, quando o normal é pouco mais de um mês. Apesar da intensidade dos eventos, tanto seca como cheia, merecer a atenção dos agricultores, é a duração dos mesmos que mais os preocupa.

“[...] aqui alaga né, é uma parte de várzea, tem que trabalhar entre esses oito ou nove meses, o restante ou tá dentro d’água ou lamacento. Quando a água desce aí você vai ter que esperar a terra endurecer um pouco para poder mexer na terra.” (A.M.N., 38 anos, (AF07) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Por esse aspecto em particular, os agricultores familiares costumam discriminar o regime fluvial por dois períodos estabelecidos pelo universo do trabalho, o período com terras disponíveis ao cultivo e o período sem disponibilidade de terras ao cultivo. A expectativa de todo ano é poder contar com oito a dez meses de terra para trabalhar. Períodos abaixo e acima desse intervalo representam aos agricultores necessidades de estratégias de adaptação das técnicas e relações de trabalho, como será examinado no capítulo três.

### 3.4 Agroecossistemas familiares: unidades e arranjos das paisagens

Ao descreverem suas histórias de vida marcadas por profundas transformações, as famílias da Comunidade São José apresentaram, pouco a pouco, cenários vivos com componentes físicos, biológicos e antropogênicos interagindo no tempo e espaço e constituindo as paisagens dos agroecossistemas, não como um espaço indiferenciado, mas sim organizado, conhecido e dotado de valor, o “lugar” de viver e trabalhar (TUAN, 1983, p.6, p.198). Como ressalta Bertrand (2004, p.141), a paisagem

“[...] resulta da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável.”

A variação espacial das unidades de paisagem nos agroecossistemas, por sua vez, está sujeita a alterações a cada período de inundação, aspecto fundamental aos agricultores por ocasião das decisões sobre onde, quando, quanto e o que plantar. Ao analisar uma paisagem, tanto no real como a partir de imagens de satélite, a menor fisionomia elementar observável corresponde ao componente ou unidade da paisagem (GUILLAUMET et al., 2009, p.47). Essas unidades acrescentam os autores, são elementos cuja fisionomia dão informações sobre sua funcionalidade, além de fornecerem sinais indicadores de tendência de dinâmicas das paisagens. Assim, cada paisagem representa um percentual dos componentes constituintes-composição e um arranjo particular dos componentes em conjunto-configuração (LAQUES et al., 2013, p.21).

Com o intento de compreender como os agricultores familiares percebem essa dinâmica buscou-se, a partir dos relatos e observações no real, identificar as unidades constituintes da paisagem dos agroecossistemas locais e seus diferentes arranjos, tendo por base os critérios manifestados pelos agricultores, resultando em 12 unidades de paisagem (Figura 11). Destaca-se aqui o fato das famílias mais antigas terem vivenciado a gênese da porção sudoeste da Ilha do Aramaçá, estando ainda presentes em suas lembranças detalhes constituintes da história ambiental do lugar onde vivem. Esse aspecto foi fundamental para a identificação das unidades de paisagem e compreensão da dinâmica dos agroecossistemas familiares locais, implicando forçosamente em uma noção especializada de tempo, história, e comportamento humano no ambiente (BALÉE, 2008, p.11), objeto de análise a seguir.

**Figura 11** - Unidades de paisagem dos agroecossistemas percebidas pelos agricultores familiares da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.



**Legenda**

(A) Mata de várzea alta no período de seca; (B) Mata de várzea baixa no período de enchente; (C) Chavascal ou Baixo no período de vazante; (D) Lago no período de cheia; (E) Rio no período de cheia; (F) Cano no período de vazante; (G) Roça em restinga; (H) Sítio consolidado; (I) Quintal e terreiro; (J) Capoeira em pouso; (K) Praia à margem de rio com cultivo de feijão; (L) Praia à margem de cano com cultivo de feijão

Fotos: MARTINS (2014).

Imagens de satélite e dados de séries históricas sobre a localidade foram analisados com a participação de agricultores possibilitando a compreensão do processo originário das restingas paralelas à margem da ilha no período de 1973 a 2003, também chamadas pelos agricultores locais de lombos ou lombadas. O período corresponde à gradativa migração local do canal principal do rio com alteração da velocidade do fluxo das águas, acarretando o acréscimo de camadas alternadas de material arenoso e material mais fino até a elevação de porções de terra, seguindo os mesmos padrões verificados em estudos realizados por Pereira (2007, p.26) e Sternberg (1998, p.57). As restingas, ao se estabilizarem e persistirem ao pulso das águas subsequentes, passaram a receber a colonização vegetal pela sucessão ecológica originando as “terras novas”, como pode ser evidenciado nos discursos de agricultores familiares locais.

“[...] o rio, até 1970, passava direto lá atrás, isso aqui só era praia no período de agosto/setembro, praia sem uma árvore, só areia mesmo. Aí foi criando a tacana e depois vieram as embaubeiras, agora é isso aí, terra nova.” (J.L.F., 59 anos, (AF01) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] em 1984 quando viemos para cá, essa frente aqui onde fica a Comunidade de Santa Luzia não existia. Esperança e Pesqueira também era só praia. Agora fechou tudo [...]”.(J.L.F., 59 anos, (AF01) Comunidade São José, BC, AM, 2014).

No primeiro relato o agricultor faz referência ao estágio inicial de sucessão primária em ilhas de várzea em formação, indicando duas espécies vegetais características do processo, a tacana (*Gynerium sagittatum*) e a embaúba (*Cecropia latiloba*) (Figura 12). A tacana é uma espécie pioneira de hábito herbáceo, representando, juntamente com as espécies canarana (*Echinochloa polystachya*) e o capim murim (*Paspalum fasciculatum*), as espécies pioneiras dominantes em ilhas da calha Solimões-Amazonas de solos mais arenosos e com maiores correntezas (D'ANGELO, 2009, p.26). Já a embaúba, também pioneira, é uma espécie de hábito arbóreo, dominante nos solos com maior teor de silte e tolerante às inundações e sedimentações (PAROLIN et al., 2002, p.227).

A predominância de solos arenosos nas praias novas, explicam Wittmann et al. (2002, p.816), favorecem a colonização por espécies herbáceas pioneiras, proporcionando uma relativa estabilização à área e oferecendo maior resistência ao fluxo das águas do rio. Assim, sedimentos mais finos vão se depositando sobre a praia elevando o nível da mesma e reduzindo ainda mais a correnteza no local. Isso possibilita a formação das primeiras unidades de mata fechada, composta, prioritariamente, pela embaúba *Cecropia latiloba*. As primeiras unidades criam condições para o aumento da

densidade e diversidade de árvores e, conseqüentemente, elevação da taxa de sedimentação com efeitos na topografia local.

**Figura 12** – Representação fotográfica da ocorrência de duas espécies características do processo de sucessão secundária em ilhas de várzea: **(A)** Tacana (*Gynerium sagittatum*). **(B)** Embaúba (*Cecropia latiloba*). Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.



Fotos: MARTINS (2014).

Estádios subsequentes da sucessão primária tendem a promover a evolução da várzea baixa para a várzea alta, elevando a complexidade em termos da estrutura e composição vegetal. Conforme informação de agricultores familiares de São José, entre a parte mais antiga da ilha e a porção nova formada a sudoeste foi constatada a deposição de cerca de um metro de sedimentos em área de várzea baixa resultante da grande enchente de 2012 (Figura 13).

A dinâmica geomorfológica do rio Solimões influencia a sucessão vegetal nas várzeas, criando diferentes *habitats* ao longo do tempo. Para Ayres (1995, p.34) há três importantes *habitats* nas várzeas, a restinga alta, a restinga baixa e o chavascal, resultantes da influência de diferentes alturas e durações das inundações. Esses *habitats*, por sua vez, apresentam diferentes tipos fisionômicos de vegetação com variação em termos de composição e estrutura.

**Figura 13** – Representação fotográfica da deposição de sedimentos em várzea baixa por ocasião da enchente de 2012. Comunidade São José, Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.

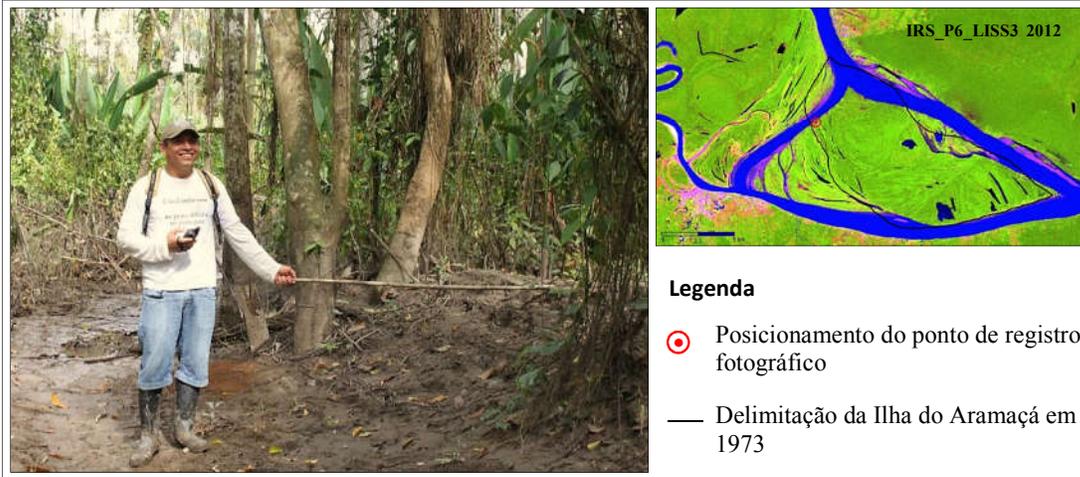


Foto: MARTINS (2014).

O termo *restinga* é frequentemente utilizado pelos agricultores locais para diferenciar porções de terra mais elevadas. No entanto, para tipificação de *habitats*, Wittmann et al. (2002, p.816) recomendam a substituição do termo por *várzea*, evitando confusões com o significado de *restinga* em estudos de *habitats* de vegetação em áreas costeiras. Já o *chavascal* representa uma unidade de vegetação de ocorrência especial em depressões topográficas com dificuldade de drenagem, sendo influenciado pelas variações ocorridas no lençol freático durante o ano todo.

Para os autores (op. cit.), as várzeas alta e baixa se diferenciam em relação à estrutura e composição de espécies, refletindo a topografia do ambiente. No entanto, ambas são caracterizadas pela dominância de espécies arbóreas típicas, provavelmente pela capacidade de adaptações ao estresse de inundação. No caso da várzea baixa, em função da ocorrência de estádios sucessionais diferenciados, existem variações em termos de estrutura e composição de espécies, aumentando a complexidade com o avançar da idade da área.

Os agricultores, ao relatarem as espécies arbóreas existentes na ilha, também diferenciam a parte antiga da ilha, mais alta (*várzea alta*), da mais recente (*várzea baixa*), apontando espécies típicas desses ambientes e algumas de ocorrência em ambas, aspecto característico do processo de sucessão ecológica. Ao fazerem referência às espécies, os agricultores revelam alguns atributos utilizados nos estudos de ecologia de florestas para a caracterização dos diferentes grupos ecossilviculturais em florestas

tropicais (KAGEYAMA e GANDARA, 2000, p. 254-255), como densidade da madeira, taxa de crescimento da árvore, dentre outras.

O termo madeira branca, utilizado localmente, refere-se àquela madeira com baixa densidade e resistência, utilizada na confecção de objetos como, boia, caixaria, brinquedo/artesanato, dentre outros. Madeira de lei, por sua vez, se caracteriza por ser de alta densidade, pesada e resistente muito utilizada na construção e como postes e estacas para diversas finalidades de uso.

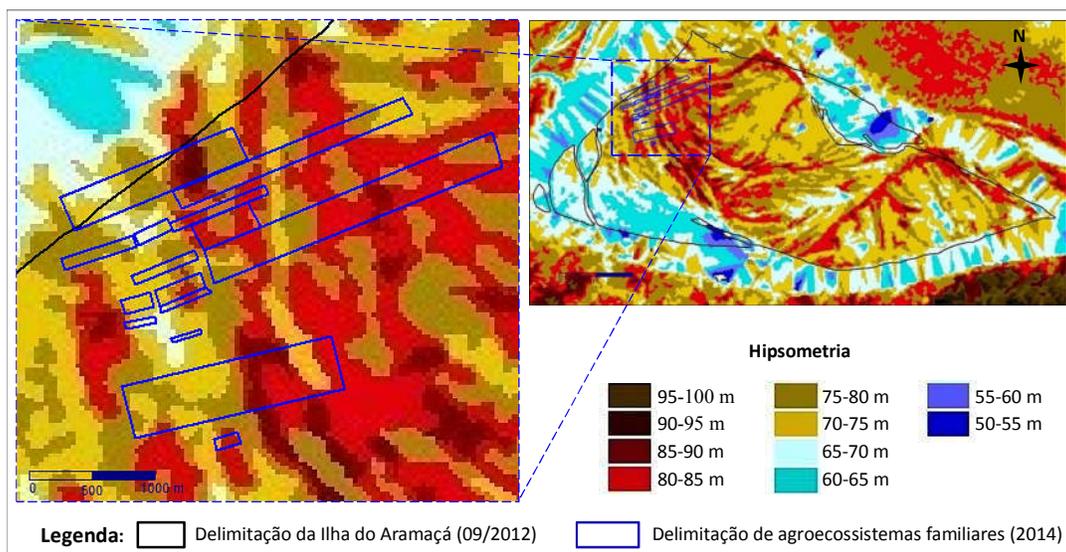
“[...] aqui para a parte mais nova só aparece madeira branca, embaúba, caxinguba, munguba,” (L.S.N. 37 anos, (AF09) Comunidade São José, BC, AM).

“[...] Aqui na terra nova tem algumas plantas que são da mesma qualidade da mata virgem lá de dentro, só que ainda estão tudo fina, demoram para engrossar.” (L.S.N. 37 anos, (AF09) Comunidade São José, BC, AM).

“[...] Lá para dentro tem madeira boa para fazer armação de casa, madeira de lei mesmo.” (L.S.N. 37 anos, (AF09) Comunidade São José, BC, AM).

No mapa hipsométrico, construído com base no Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil – TOPODATA (INPE, 2014), é possível observar a localização das porções de terra que, a princípio, configurariam as várzeas altas e as várzeas baixas (Figura 14). A primeira é constituída por porções de terra variando de 80-90 m e pequenas manchas de 90-95 m, ocorrendo, segundo informações dos agricultores, as espécies florestais louro-inamoi (*Ocotea cymbarum* Kunth), assacu (*Hura crepitans* L.), maçaranduba (*Manilkara inundata* Ducke) e piranheira (*Piranhea trifoliata* Baill), espécies essas características de **mata de várzea** (Figura 11A) em estágio de sucessão clímax (CONSERVA, 2007, p.24).

**Figura 14** - Mapa hipsométrico da Ilha do Aramaçá com detalhe na área da Comunidade São José, Benjamin Constant, AM.



Fonte dos dados (INPE, 2014). Org.: MARTINS (2015).

Já a segunda, compreende as terras de 70-80 m, ocorrendo espécies florestais como munguba (*Pseudobombax munguba*), mulateiro (*Calycophyllum spruceanum*), embaúba (*Cecropia latiloba*), limorana (*Maclura tinctoria*), turimã (*Laetia corymbulosa*) e cedro (*Cedrela odorata*) características de **matas de várzea baixa** (Figura 11B) em estádios de sucessão secundária inicial e tardio (CONSERVA, 2007, p.24; WITTMANN, 2002, p.810). Conforme informações locais, esses espaços são eventualmente acessados pelos agricultores familiares para a extração vegetal e, em menor escala, para a caça.

Como destaca Ayres (1995, p.19), por detrás das restingas os terrenos declinam suavemente delimitando áreas mais baixas, constituindo os **chavascals** (classe 65-70 m) (Figura 11C). Quando a depressão no chavascal é mais acentuada forma-se o poço (NODA et al., 2012, p.402), importante unidade da paisagem reconhecida pelos agricultores locais, caracterizado por manter lâmina d'água mesmo no período de estiagem. Os chavascals e, em especial, os poços garantem aos agricultores o acesso à água utilizada na irrigação manual daquelas espécies cultivadas mais susceptíveis ao estresse hídrico no período de verão, como é o caso das hortaliças.

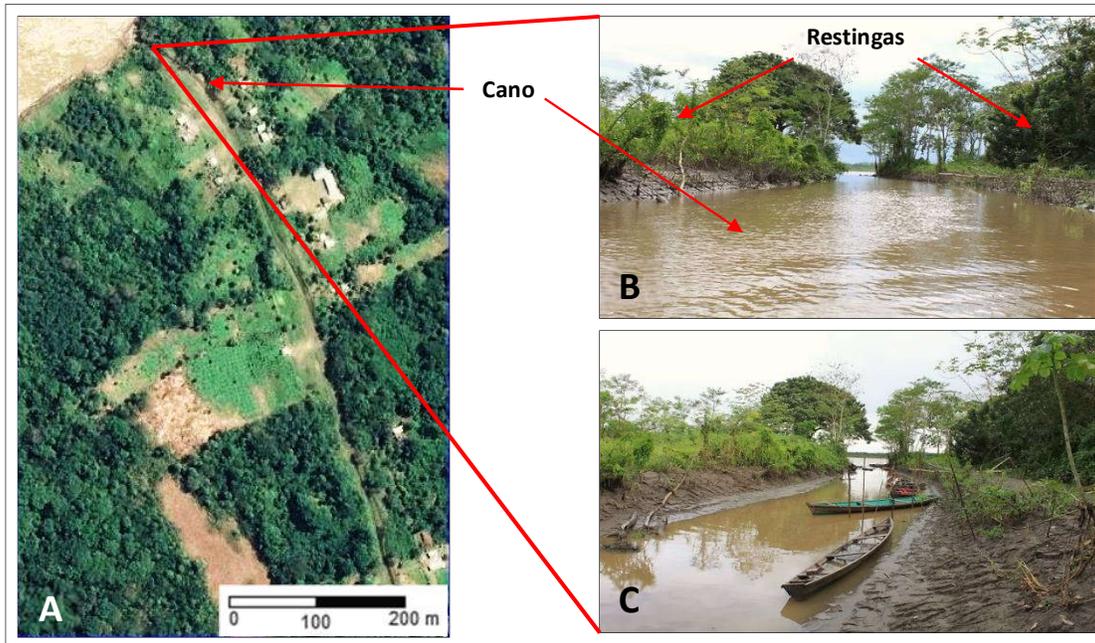
No detalhe à esquerda da Figura 15, pode-se verificar o posicionamento de agroecossistemas familiares na Comunidade São José, dispostos transversalmente às restingas de classes hipsométricas diferentes, variando entre as classes de 70-75 m, 75-80 m, 80-85 m e em alguns pontos de 85-90 m. As faixas de restingas são intercaladas por estreitos canais localmente denominados de “canos” (classe hipsométrica de 65-70 m), fundamentais na drenagem local do terreno, na disponibilidade de água para diversos usos, no deslocamento das famílias e transporte da produção por meio de canoa até o rio.

Ao fundo das fotos (B) e (C) (Figura 15) pode-se observar a conexão do “cano” com o rio, entrada principal da Comunidade São José, assim como a variação do nível da água no canal em apenas seis dias no período de vazante. Na foto (A) (Figura 15) evidencia-se ainda a ocorrência de duas restingas laterais ao canal, porções de terra onde a maioria das famílias realiza seus cultivos e mantem suas residências. No período de seca do rio, o deslocamento das pessoas e da produção é realizado por caminho mantido permanentemente limpo e localizado a poucos metros do cano, paralelo ao mesmo.

As classes hipsométricas de 60-65 m, 55-60 m e 50-55 m delimitam os **lagos** (Figura 11D), lugar de pesca, com alta representatividade no interior da ilha. Os agricultores de São José apontam quinze lagos, com destaque aos lagos da Bôta, do

Peruano, do Parente e Grande. A pesca também é realizada no **rio** (Figura 11E) e **canos** (Figura 11F), dependendo do regime fluvial.

**Figura 15** – Representação fotográfica do canal principal (Cano) da comunidade São José, delimitado por duas restingas laterais (A). Fotos no período de vazante em 20/06/2014 (B) e 26/06/2014 (C). Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.



Fotos: MARTINS (2014).

Considerando a intensa dinâmica da ilha e a atual regulamentação de uso das terras no Assentamento Agroextrativista (PAE), muitas famílias cultivam suas **roças** (Figura 11G) em áreas não necessariamente contíguas aos terrenos onde estão localizadas suas casas. Apesar de existir certo entendimento entre os agricultores sobre os limites dos agroecossistemas de cada família é comum ocorrer entre as mesmas a cessão de áreas para o cultivo, situação verificada em 47% dos agroecossistemas familiares estudados (APÊNDICE C).

As roças são localizadas nas restingas constituídas pelas classes hipsométricas de 70-75 m e 75-80 m, compondo arranjos diferenciados em acordo com as características adaptativas de cada espécie, aquelas de ciclo curto, por exemplo, são posicionadas nas áreas mais baixas, ou cultivadas mais tardiamente em áreas mais elevadas. As áreas dos agroecossistemas familiares ocupadas com as roças são relativamente pequenas quando comparadas àquelas de terra firme, em média 1,3 ( $\pm 0,7$ ) ha, variando de 0,32 ha a 2,66 ha.

As casas estão posicionadas próximas aos canais principais ocupando, dentro do possível, as partes mais elevadas. A localização das mesmas segue, no entanto, uma lógica de favorecer acessibilidade à água. No entorno das casas é possível encontrar algumas espécies arbóreas frutíferas tolerantes à água e outras arbustivas e herbáceas de múltiplos usos. Esse espaço é denominado localmente como **sítio** (Figura 11H) ou **quintal** (Figura 11I) e representa um importante lugar de conservação de plantas de múltiplos usos e de criação de animais de pequeno porte, principalmente aves. Outros animais como suínos, caprinos e ovinos não foram verificados nos agroecossistemas familiares de São José, apesar de relatos da ocorrência de criação de suínos até 2009.

Os agricultores estabelecem uma diferenciação entre as unidades de paisagem sítio e quintal. A ocorrência de maior densidade de espécies perenes consolidadas e o tamanho da área ocupada constituem os principais atributos de diferenciação entre as mesmas. Naqueles agroecossistemas familiares onde, no entorno da casa, ainda se mantem diversidade de espécies arbóreas em diferentes estratos da vegetação recebem por parte dos agricultores a denominação de sítio, caso contrário, são chamados de quintal.

O sítio também pode ocorrer distante da residência, situação não comum aos quintais. Na área da Comunidade São José com predominância de restingas altas, de 80-85 m e 85-90 m, foi possível encontrar antigos sítios em 33% dos agroecossistemas familiares, com áreas variando de 1,04 ha (AF11) a 2,46 ha (AF10).

“[...] primeiro nós trabalhávamos lá no sítio, depois do chavascal, foi a primeira moradia, da época dos meus pais, ainda tem manga, abacate, bacaba, cacau [...] (R.S.N., 55 anos e R.A.S., 53 anos, (AF10) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] lá eu tinha de tudo, tinha cacoad, seringal, muitas fruteiras, açazeiro, abacateiro, mangueira, laranjeira..., era um sítio muito bonito, ainda do tempo de meus avós.” (C. S., 54 anos, (AF02) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Os espaços de quintais variaram de 0,07 ha (AF06) a 0,53 ha (AF03) e foram verificados em 73% dos agroecossistemas familiares. As espécies arbóreas ainda se encontram na fase inicial de crescimento, tendo em vista a necessidade de renovação do plantio por ocasião dos danos resultantes das cheias de 2009 e 2012. Apesar das espécies selecionadas ao cultivo nos quintais serem tolerantes à inundação sazonal, várias plantas não estão resistindo aos períodos prolongados de submersão, já que, no estágio inicial de desenvolvimento, são mais sensíveis.

A **capoeira em pousio** (Figura 11J) foi encontrada em praticamente todos os agroecossistemas familiares (80%), com amplitude de variação de 0,22 ha (AF14) a 3,48 ha (AF01). A técnica de pousio se aplica, geralmente, nas áreas mais elevadas, onde o processo de deposição de nutrientes pelas inundações é menos intenso, prolongando-se por dois a quatro anos, dependendo da necessidade.

Segundo Noda et al. (2000, p.224) o pousio é uma técnica de manejo do solo utilizada pelos agricultores familiares em agroecossistemas de terra firme e várzea alta cuja finalidade principal é a recomposição das propriedades do solo após ciclos de cultivos. Os autores identificaram duas vertentes para o processo de trabalho na técnica de pousio na agricultura de várzea: o pousio tradicional pelo processo de regeneração espontânea da vegetação secundária, e o pousio melhorado pelo enriquecimento da capoeira com o cultivo de frutíferas.

Além de promover melhorias na fertilidade natural do solo, outros benefícios resultam da prática do pousio como o controle de pragas, doenças e ervas invasoras (NODA et al. 2001, p.194), também relatados pelos agricultores de São José.

“[...] olha aí o toco da maniva, já tá todo cinza, é o mofo que dá. Esse ano vou deixar encapoeirar [...]” (O.P.S., 63 anos (AF15), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

No entanto em várzea baixa, duas outras finalidades foram acrescentadas pelos agricultores da Comunidade São José, **(i)** a proteção da área cultivada à entrada de “aterro” (areia) pelo canal, funcionando como um filtro e permitindo apenas a passagem de material mais fino e **(ii)** a manutenção da umidade do solo nas proximidades das áreas cultivadas no período de verão. A manutenção das capoeiras representa aqui uma outra estratégia de recursividade e complementaridade permitindo ao agricultor o uso dos serviços ambientais na conservação ambiental e melhoria do solo das áreas agricultáveis.

“[...] A beira do cano a gente não limpa não. Limpou seca tudo rápido, de um ano para o outro seca tudo. Essa capoeira também é boa para segurar a areia quando vem a água. Aí o lombo melhora, fica mais o barro.” (W.B.M., 54 anos (AF06), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

A capoeira mantida nas bordas dos canais atua alterando a turbulência e reduzindo a velocidade das águas ao invadirem as restingas pelos canais no período de enchente. Esse fenômeno varia de local para local e realiza um trabalho de triagem do material em suspensão, resultando em deposições de sedimentos com variações em termos de granulometria (STERNBERG, 1998, p.58-62; WITTMANN et al., 2010,

p.66). O material retido é caracterizado por maior percentual de areia, indesejável ao agricultor. Por sua vez, o material não retido, com maiores frações de silte e argila, alcança as porções de restinga mais distantes do canal e, ao sedimentar, proporciona melhores propriedades aos solos dos agroecossistemas.

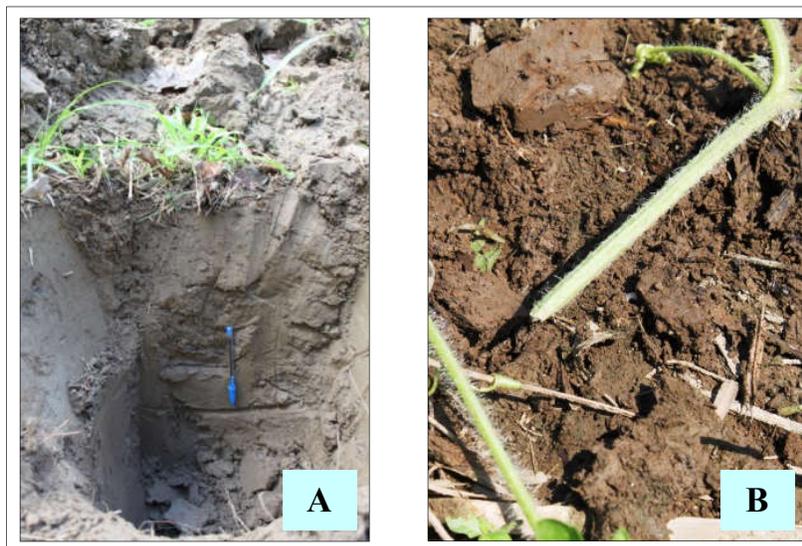
“[...] aqui onde a gente fica, mais perto do rio, é onde entra mais aterro, areia mesmo. Lá pra baixo nas casas de baixo é melhor de plantar, a alagação chega fraca, só faz adubar a terra, não entra aterro só a terra fina mais liguenta e avermelhada.” (J.L.F., 59 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] no primeiro ano, o aterro sendo grande, não produz quase nada, porque é muita areia, a terra fica muito fraca [...] só dá pra plantar feijão, feijão de praia. Nos outros anos, aí sim, o aterro ganha terra fina, boa para plantar.” (J.L.F. , 59 anos (AF01) e A.F.A., 49 anos (AF03), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] o senhor cava aqui perto do cano, tem 50 cm de areia, areia de praia mesmo, ruim para roça.” (W.B.M., 54 anos (AF06), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

A predominância de deposição de sedimentos com diferentes granulometrias é, portanto, determinante na caracterização local dos tipos de solo assim como na composição dos arranjos dos agroecossistemas familiares. A cor é um atributo considerado pelo agricultor na diferenciação do tipo de “terra” (solo), sendo o aspecto esbranquiçado associado à terra com alto teor de aterro (areia grossa e fina), adequado apenas ao plantio de feijão de praia (Figura 16A), prática comum realizada nas **praias** formadas às margens dos rios (Figura 11K) e dos canais (Figura 11L).

**Figura 16** - Aspectos visuais utilizados pelos agricultores na diferenciação de tipos de solo. (A) Areia grossa e fina de coloração esbranquiçada; (B) terra fina amarronzada (argila e silte). Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM, 2014.



Fotos: MARTINS (2014)

O limite determinado pela ponta da tampa da caneta na figura 16A indica a camada de aterro ( $\approx 45$  cm) depositada na praia de canal por ocasião da cheia de 2012 no agroecossistema familiar (AF06). Já a coloração tendendo ao marrom avermelhado está associada aos solos de textura fina (silte e argila) caracterizando áreas mais férteis (Figura 16B) e destinada aos diversos cultivos.

Lima et al. (2006, p. 67) ao estudarem as características e atributos mineralógicos e químicos dos solos do Alto Solimões destacam os elevados valores de capacidade de troca de cátions e de cátions trocáveis dos solos de várzea com alto teor de silte e areia fina, tipicamente de áreas com predominância de neossolo, como é o caso da maioria das terras cultivadas na Comunidade São José. Acrescentam ainda como aspecto positivo quando comparados aos solos de terra firme da região, reações menos ácidas, baixos graus de saturação de alumínio e argilominerais de alta atividade.

Para os agricultores de São José não há como afirmar com certeza por quanto tempo uma determinada porção de terra pode ser utilizada para cultivo ininterruptamente. A necessidade ou não de se constituir o pousio será determinada pelo rendimento da última produção na área em questão e pela qualidade dos sedimentos depositados pela cheia anterior.

“[...] a gente bota a roça na mesma área de quatro a cinco anos, até mais. Quando a gente tira a produção dá para ter uma ideia se a terra já está cansada, vai depender da produção, não tem um tempo certo. Se for preciso deixamos encapoeirar por dois, três ou até quatro anos para poder plantar de novo no local.” (J.R.R.L, 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] aqui quando alaga a gente trabalha na mesma terra, não precisa abrir nova área não.” (C. S., 54 anos, (AF02) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] já aprendemos a trabalhar com adubo orgânico, mas não precisamos, a terra é boa. Essas terras são novas, não tem que ficar limpando novas matas. A cada ano a água renova a terra, só fazemos limpar a área antes de alagar. Só deixamos encapoeira quando a terra fica fraca demais.” (J.L.F., 59 anos, (AF01) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

A amplitude de variação obtida para o tempo de uso contínuo de uma mesma área de roça foi de 4 a 10 anos ( $\bar{x}=5,8$ ), período considerado prolongado quando comparado à terra firme, possível graças à renovação anual das terras. Tendo por base a técnica de construção histórica da dinâmica de alternância no uso da terra foram levantados, por agroecossistema familiar, os dados de tempo decorrido do desmate para cada área destinada às roças, tempo total de uso para cultivo e tempo total de pousio.

Seguindo metodologia proposta por Ruthenburg (1976) e apresentada por Noordwijk et al. (2001, p.9), foram calculados os valores de “R” correspondente ao

período de tempo em que uma porção de terra permanece cultivada em relação ao período total do ciclo de uso da terra, incluindo o tempo de pousio. O valor médio obtido para “R” foi de 68,57%, caracterizando os agroecossistemas de São José como de ciclos de pousio muito curto (NOORDWIJK et al., 2001, p.10).

O valor encontrado confirma as observações feitas pelos agricultores sobre a prática local de cultivos em pequenas parcelas de terras por vários anos sem a necessidade de ampliação das áreas para uso agrícola. Portanto, se na terra firme o tempo de pousio das capoeiras apresenta-se como um fator determinante à composição espaço temporal dos arranjos nos agroecossistemas familiares, o diferencial principal para se estabelecer os arranjos nas várzeas da Ilha do Aramaçá aponta para o tempo de inundação e a qualidade de sedimentos depositados a cada ano.

Nessa perspectiva, é relevante considerar a existência de uma complexa relação entre a dinâmica dos agroecossistemas de várzea e as estratégias de conservação da agrobiodiversidade. As unidades de paisagem se articulam mutuamente de forma retroalimentada dando forma aos agroecossistemas, portanto a análise somente das partes de forma segregada se torna pouco útil, requerendo análise espaço temporal da configuração das paisagens considerando, na sua complexidade, os fatores influenciadores dessa dinâmica.

### **3.5 Dinâmica das paisagens da Ilha do Aramaçá**

A paisagem como um espaço *continuum* admite, implicitamente, uma dinâmica comum a todas as unidades de paisagem constituintes da mesma, não correspondendo obrigatoriamente à evolução de cada uma dentre elas separadamente (BERTRAND, 2004, p.148). Assim, buscou-se identificar a evolução espacial do uso da terra na Ilha do Aramaçá no período de 1984 - 2012, período esse marcado pelo processo de criação do Projeto de Assentamento Agroextrativista PAE Ilha do Aramaçá e criação da Terra Indígena Bom Intento, com forte influência nas transformações das paisagens da Ilha do Aramaçá.

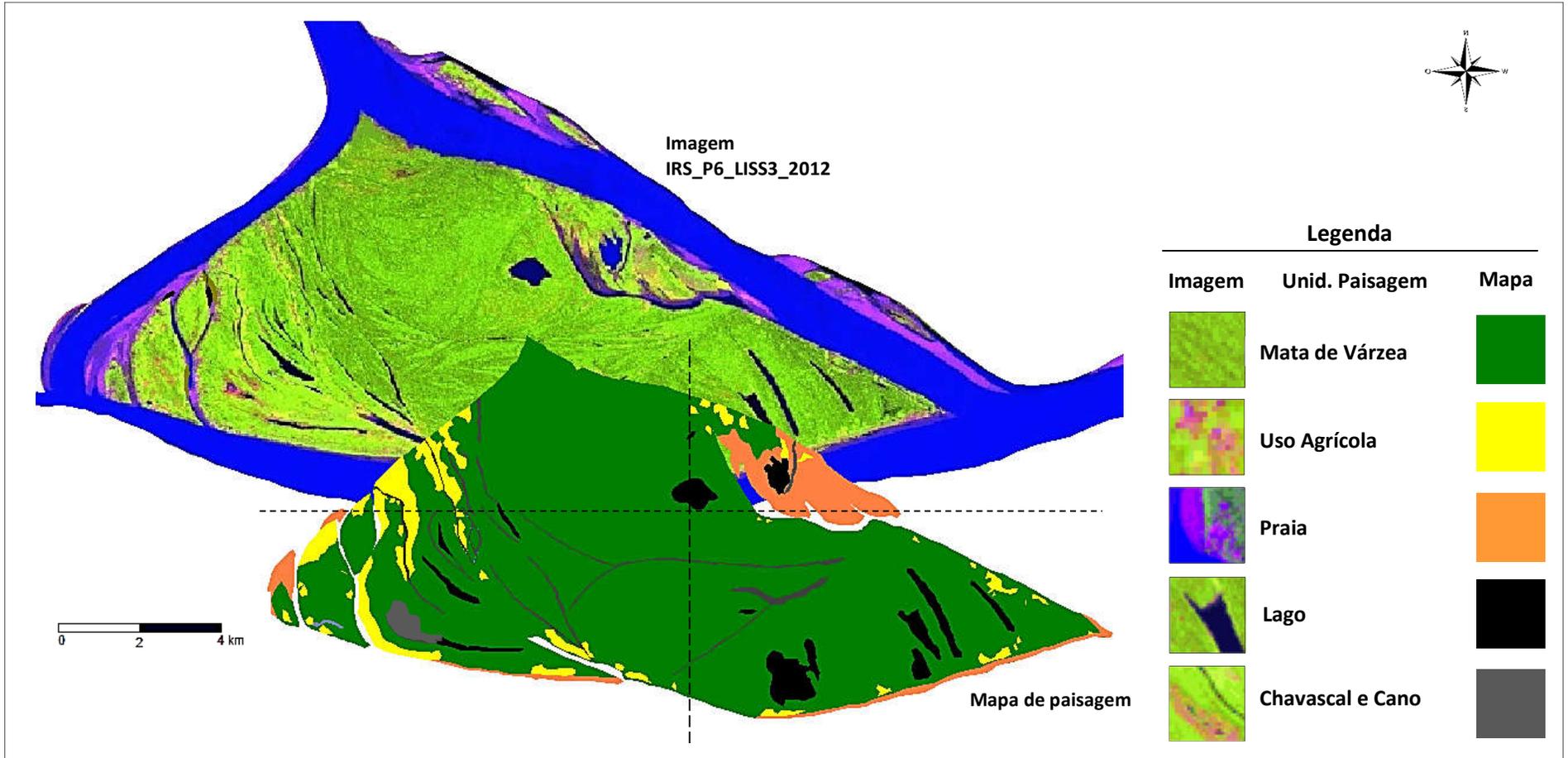
Para a análise da dinâmica das paisagens da ilha do Aramaçá foram utilizadas as imagens de satélites LandSat\_5\_TM de 30/07/1984 e IRS\_P6\_LISS3 de 27/08/2012. A resolução espacial das imagens, 30 x 30 e 23,5 x 23,5, respectivamente, não permitiram a detecção das unidades de paisagem, roça, capoeira, sítio, quintal, assim como a diferenciação de matas de várzea alta e baixa. Adotando metodologia proposta por

Laques et al. (2013, p.25) os mapas de dinâmica das paisagens da Ilha do Aramaçá foram construídos considerando as tipologias possíveis de diferenciação pela classificação de imagens, a saber: matas de várzea (composta por mata de várzea alta e mata de várzea baixa), uso agrícola (composta por roças, quintais, sítios e capoeiras em pousio), praias, lagos e chavascais-canaís (Figura 17). Para facilitar a localização no tempo e espaço dos fenômenos em análise, optou-se em estabelecer um sistema de eixos cartesianos ortogonais posicionado nas imagens tendo uma referência geográfica comum às mesmas.

A análise comparativa entre os mapas indica alterações de posição e extensão das tipologias estabelecidas. As mudanças de posicionamento das áreas ocupadas pelos agroecossistemas familiares para uso agrícola quando comparados os anos de 1984 e 2012 é evidente. A porção da ilha banhada pelo Paraná do Aramaçá à noroeste em 1984 representava a área ocupada pela Comunidade Cristo Rei (**C.R.**) (Figura 18), praticamente suprimida em 2012 pelo fenômeno das “terras caídas”, o mesmo ocorrendo com a porção a sudeste da mesma costa, localização da Comunidade Bom Sítio (**B.S.**) (Figura 18).

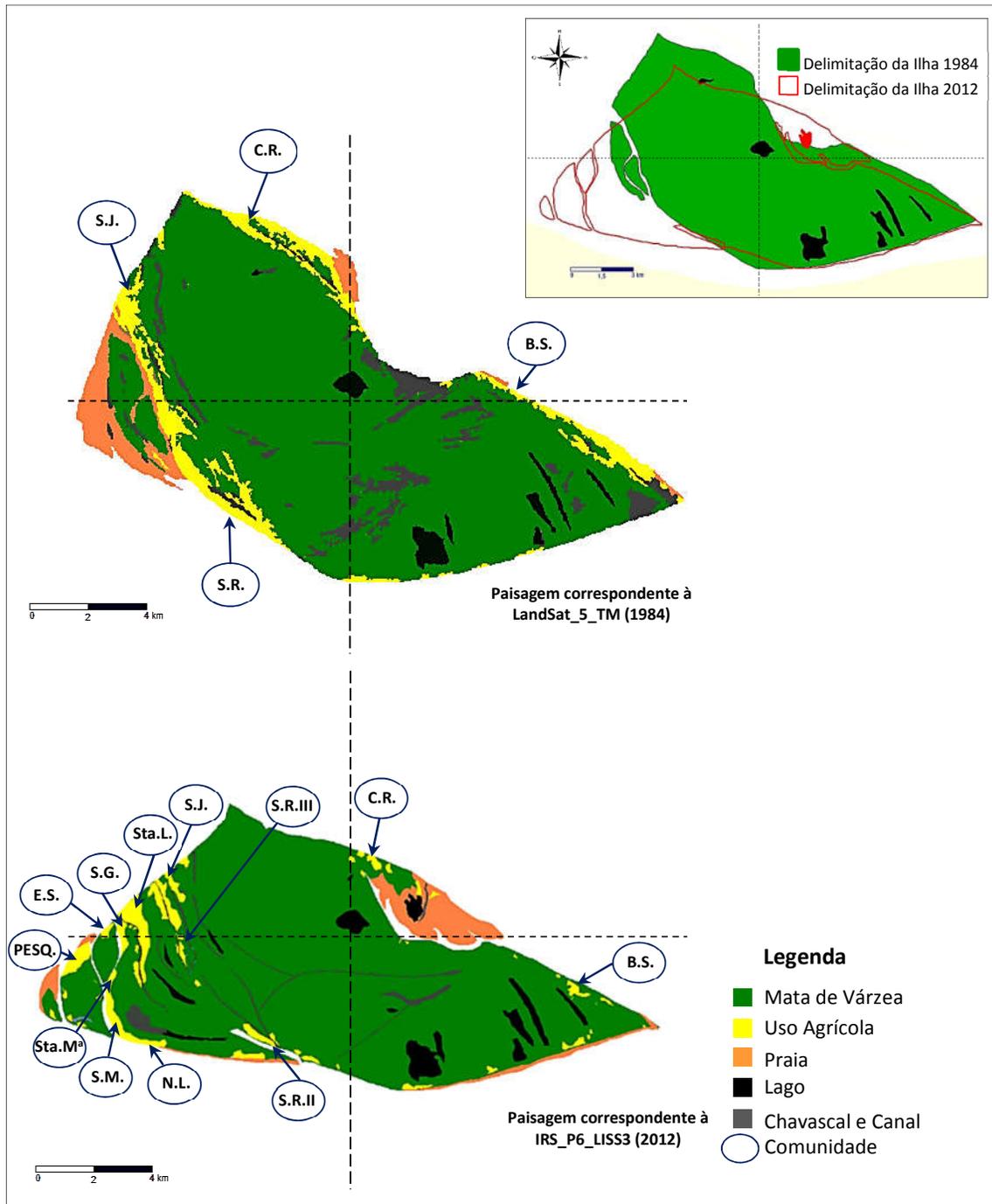
As extensas faixas de terra representativas do uso agrícola das Comunidades São José (**S.J.**), Cristo Rei e São Raimundo (**S.R.**) identificadas no mapa de paisagem de 1984, guardam ainda a configuração de parte das áreas ocupadas pelo cultivo agrícola e campos remanescentes destinados à criação de gado no final da década de 1970 e início da década de 1980. Conforme relatos dos agricultores, as décadas de 1960 e 1970 ficaram marcadas pelo auge da produção na ilha, com destaque para tabaco e farinha, todos destinados ao abastecimento das áreas de exploração madeireira e dos seringais remanescentes da região. Parte dos agricultores dessas localidades migrou na própria ilha, vindo a concentrar-se, predominantemente, na porção oeste-sudoeste, onde atualmente estão situadas as Comunidades Santa Luzia (**Sta.L.**), São Gabriel (**S.G.**), Santa Maria (**Sta.M<sup>a</sup>.**), Pesqueira (**PESQ.**), Esperança do Solimões (**E.S.**) e São Miguel (**S.M.**).

Figura 17 – Correspondências visuais entre imagem de satélite e mapa de paisagem. Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.



Fonte: INPE (2014); Org.: MARTINS (2015).

**Figura 18** - Dinâmica das paisagens da Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM, período 1984 - 2012.



Fonte INPE (2014); Org.: MARTINS (2015).

Apesar do intenso processo de erosão fluvial, atuante na costa da ilha banhada pelo Paraná do Aramaçá, ter sido apresentado como principal motivação da migração das famílias no interior da ilha, outros fatores contribuíram para a forte evolução da paisagem na sua porção sudoeste. As políticas públicas federais de demarcação de

Terras Indígenas e do Plano Nacional de Reforma Agrária surgem como importantes delineadores das transformações experimentadas pelas famílias.

Em janeiro de 1996, após 18 anos de tramitação processual, foi homologada a demarcação administrativa da Terra Indígena Bom Intento (BRASIL, 1996), tendo seu registro em cartório efetivado em 4 de julho de 2007. Atendendo aos procedimentos legais do processo de demarcação das terras, a Ilha de Bom Intento, localizada à oeste da Ilha do Aramaçá, foi “*declarada de ocupação dos indígenas*” por meio do Decreto 92.555 de 15/04/86 (BRASIL, 1986). Aquelas famílias que não se autodeclararam indígenas foram transferidas da localidade. Como relatado por agricultores da Comunidade São José, parte dessas famílias iniciou ocupação das “terras novas” no sudoeste da Ilha do Aramaçá, permanecendo até os dias de hoje.

Outros eventos resultantes da dinâmica geomorfológica do rio Solimões também influenciaram o deslocamento de famílias no interior da própria ilha. Com o processo de deposição sedimentar ao sul-sudoeste da ilha a Comunidade São Raimundo (**S.R.**), localizada à margem do rio Solimões em 1984, passou a ficar cada vez mais distante do acesso fluvial. Com isso, várias famílias deslocaram-se rumo ao sul, originando as Comunidades São Raimundo II (**S.R.II**) e Novo Lugar (**N.L.**), já visível em 2012.

Novo Lugar também recebeu a contribuição de famílias que se deslocaram do Assentamento do Crajarí, criado em 1986 em ecossistema de terra firme e localizado a aproximadamente 13 km da sede do município de Benjamin Constant. Segundo relatos, a condição da estrada de acesso ao referido assentamento tornava inviável a permanência das famílias em suas propriedades, motivo pelo qual várias famílias deslocaram-se a procura de novas áreas para fixarem-se.

Com o intuito de regularizar a situação fundiária dos agricultores familiares da Ilha do Aramaçá e possibilitar um ordenamento do acesso e uso dos bens comuns da referida ilha, em 29 de novembro de 2007 foi aprovada a destinação do imóvel rural denominado Aramaçá para assentamento de agricultores, criando, concomitantemente, o Projeto de Assentamento Agroextrativista PAE Ilha do Aramaçá. Segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA (1996, p. 5) o Projeto de Assentamento AgroExtrativista (PAE) é:

“... uma modalidade de assentamento destinado às populações tradicionais, para exploração de riquezas extrativas, por meio de atividades economicamente viáveis e ecologicamente sustentáveis, introduzindo a dimensão ambiental às atividades agroextrativistas. Tais áreas, de domínio público, serão administradas pelas populações assentadas através de sua forma organizativa, que receberá a concessão de direito real de uso.”

Como relatam os agricultores mais antigos da Comunidade São José, ainda no início do processo de regularização da área, entre o final da década de 1980 e princípio da década de 1990, as expectativas geradas pela então proposta de criação do PAE, também contribuíram para ampliação da área ocupada na ilha. Por ocasião do ato de criação do PAE, ficou estabelecido o limite de 360 unidades familiares, valor retificado em 27 de dezembro de 2012 para 450 (INCRA, 2012, p.248). Os últimos registros disponibilizados pelo Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária (INCRA/SIPRA) são de maio de 2014 e totalizam 386 beneficiários (INCRA, 2014, p. 1367).

No mapa de paisagem de 1984, a área delimitada pela tipologia “uso agrícola” compreendia 836,36 ha. Já em 2012, essa tipologia representava 544,61 ha. A redução pode ser atribuída, em princípio, à perda de área resultante da dinâmica geomorfológica do rio, como pode ser observado nos mapas e validado pelos agricultores. Já o aumento da área de mata de várzea verificado de 1984 a 2012, passando de 8.975,89 ha para 9.246,35 ha, não deve ser atribuído a iniciativas de replantio, mas sim ao processo construtivo na ilha constituído tanto pela dinâmica geomorfológica como biológica.

Na visão dos agricultores de São José, as políticas públicas de transferência de renda, de regularização fundiária e de fortalecimento da agricultura familiar implementadas a partir do final da década de 1990, também constituem fatores relevantes no comportamento da dinâmica das paisagens da Ilha do Aramaçá. A criação do PAE representou o reconhecimento dos direitos dos agricultores familiares que, por gerações, ocupam e conservam esses espaços. Com isso, as “comunidades” integrantes do PAE passaram a contar com o respaldo do poder público na gestão do acesso e uso dos bens comuns da ilha, reduzindo a progressão da pressão sobre novas áreas.

A regularização das terras também possibilitou o acesso das famílias a programas sociais especiais, como é o caso do Bolsa Verde. O referido programa foi instituído pela Medida Provisória nº 535, de 2 de junho de 2011, e regulamentado pelo Decreto 7.572 de 28 de setembro de 2011, e tem como objetivo incentivar a conservação dos ecossistemas, promover a cidadania, a melhoria das condições de vida e a elevação da renda da população empenhada em atividades de conservação dos recursos naturais desenvolvidas nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas. Para tanto estão previstas atividades de conservação ambiental como por exemplo, a manutenção da cobertura vegetal, redução do uso do fogo como prática de limpeza da área e o uso sustentável dos recursos ambientais (BRASIL, 2011).

O pagamento do valor referente à Bolsa Verde teve início na Comunidade São José em 2013, tendo já beneficiado 46,88% das famílias inseridas ao programa mediante assinatura de Termo de Adesão. Atualmente 90,6% das famílias da Comunidade São José participam de pelo menos um programa social, dentre os quais, Bolsa Família, Bolsa Verde, Seguro Defeso e Aposentadoria do Trabalhador Rural. Por certo, as recentes transformações na agricultura familiar, resultado das políticas públicas sociais implementadas no país nas últimas duas décadas, também têm parcela de contribuição na dinâmica dessas paisagens, ratificando resultados encontrados por Laques et al. (2013, p.31) ao estudarem a dinâmica de paisagens em ecossistemas de várzea e terra firme no município de Benjamin Constant.

## 4. CAPÍTULO 2

### DIVERSIDADE INTER E INTRAESPECÍFICA

#### Articulando Saberes

A conservação da agrobiodiversidade é realizada fundamentalmente por agricultores familiares motivados por vários benefícios, dentre os quais, a obtenção de variedades<sup>5</sup> adaptadas às condições ambientais locais. Ao destacar a importância da agricultura familiar na manutenção da diversidade agrícola, Martins (2005, p.218) ressalta o relevante papel desempenhado pela mesma como geradora e amplificadora de variabilidade genética num processo contínuo. Assim, na evolução de plantas cultivadas, além das espécies estarem submetidas aos mecanismos evolutivos naturais, tais como seleção e deriva genética, contam ainda com um fator a mais de complexidade, o manejo e seleção realizados pelo agricultor, caracterizando um sistema de evolução das espécies cultivadas (BOEF, 2007a, p.38; PERONI, 2004, p.6).

Muitas espécies cultivadas, componentes da diversidade agrícola, foram domesticadas e não sobreviveriam sem a interferência humana, ratificando a pertinência da incorporação do saber local como parte integrante da agrobiodiversidade. Entretanto, é fundamental a diferenciação entre espécie cultivada e espécie domesticada. As espécies cultivadas são aquelas já domesticadas, em curso de domesticação ou ainda em estado silvestre cuja presença no agroecossistema resulta da intencionalidade do agricultor (EMPERAIRE e ELOY, 2008, p. 201). Uma espécie domesticada, por sua vez, é aquela que foi alterada geneticamente pela ação humana, de forma voluntária ou não, a partir de seu estado selvagem, implicando em adaptações ecológicas geralmente associadas a diferenciações morfológicas (HARLAN, 1975, 63-64).

Morin (2001, p.38) ao tratar do caráter complementar das interações operantes na biocenose, destaca o fato do processo de domesticação das plantas pelo ser humano ter acarretado fenômenos simbióticos. Se por um lado as plantas domesticadas passaram

---

<sup>5</sup> Neste trabalho o termo variedade está sendo empregado com o significado de tipo local de espécie cultivada e não como designação taxonômica, e cuja abrangência depende do contexto cultural (EMPERAIRE, 2008, p.339).

a depender dos cuidados dispensados pelos seres humanos, esses, por sua vez, encontraram nos produtos gerados pelas plantas domesticadas a base de manutenção de sua espécie, estabelecendo uma “eco-organização” do sistema. Ao introduzir sua importante obra *Crops & Man*, Harlan (1975, p.3) ressalta a dependência mútua entre as plantas domesticadas e o ser humano ao ponto de sugerir que o ser humano se tornou tão dependente das plantas utilizadas que, em certo sentido, as plantas também o domesticaram. É nessa interdependência, própria da relação ecológica, acrescenta Morin (2013, p.253) “[...] *que se tece e se constitui a autonomia desses seres. [...] a independência de um ser vivo requer sua dependência com relação a seu ambiente*”.

Portanto, a variabilidade inter e intraespecífica conservada nos agroecossistemas ao longo do tempo resulta da interação entre os processos de manejo utilizados pelos diferentes povos e os componentes da história vital das espécies por eles cultivadas e constituem, por sua vez, a dinâmica evolutiva das espécies cultivadas (PERONI e MARTINS, 2000, p. 27). A variação dentro de uma espécie, conhecida pelos agricultores familiares da Comunidade São José por “qualidade” de uma planta, pode ser explicada pelas diferenças entre as populações ou grupos de indivíduos vegetais componentes da espécie em determinada localidade (SERVIA, 2006, p. 63). Como destaca Bellon (1996, p.27), os agricultores não lidam diretamente com a diversidade alélica ou genotípica, mas sim com morfotipos, embora possa haver relação entre eles.

Trata-se de uma unidade mínima de percepção e de manejo da diversidade agrícola (EMPERAIRE, 2008, p.340), podendo vir a representar o resultado de uma trajetória histórica e dinâmica do processo de conservação e melhoramento praticado por agricultores familiares locais. Esse processo, por sua vez, caracteriza-se pelo intenso compartilhamento de saberes e de recursos fitogenéticos entre agricultores de localidades vizinhas ou mesmo de áreas mais distantes, possibilitando o fluxo gênico entre populações relativamente isoladas (MARTINS, 2005, p. 213; EMPERAIRE, 2013, p.1; NODA et al., 2012, p.407).

Por ocasião das reuniões realizadas com os agricultores da Comunidade São José, a sentença afirmativa “esta qualidade é nossa”, atribuída a algumas variedades de plantas cultivadas nos agroecossistemas familiares locais, era verbalizada pelos agricultores de maneira recorrente e com muito orgulho. Por sua vez, a angústia demonstrada ao relatarem as diversas “qualidades” de plantas cultivadas por seus pais não mais presentes em seus roçados, também indicava o atual sentido e importância do processo de conservação aos agricultores de São José.

O processo de seleção e conservação das espécies cultivadas em agroecossistemas familiares pode se caracterizar, segundo Cleveland e Soleri (2007, p.127), por três aspectos principais: **(i)** pela dinâmica espaço-temporal dos ambientes onde são cultivadas essas variedades, contribuindo para o aumento da variação fenotípica para muitas características das mesmas; **(ii)** pelo fato desses agroecossistemas serem constituídos por uma ampla variabilidade intra e interespecífica incluindo variedades locais selecionados pelos agricultores, variedades comerciais de polinização aberta adaptadas aos agroecossistemas locais, e ainda, progênies resultantes dos possíveis cruzamentos entre essas e; **(iii)** pela integração do processo de conservação da diversidade genética no âmbito das unidades familiares e da localidade onde se estabelecem os agroecossistemas familiares.

Com o intuito de compreender o capital imaterial expresso nas estratégias de conservação da diversidade agrícola vegetal, o saber dos agricultores de São José com respeito aos dois primeiros aspectos propostos por Cleveland e Soleri (op. cit.) foi o objeto de estudo neste capítulo. As roças e os sítios foram as unidades dos agroecossistemas priorizados, espaços esses onde predomina a dinâmica espaço temporal do processo de conservação dessa diversidade. Já o terceiro item será tratado posteriormente no terceiro capítulo.

#### **4.1 Roças e Sítios: lugares de diversidade agrícola**

Os agroecossistemas familiares de São José sofrem forte influência do pulso das águas, exigindo dos agricultores destreza no manejo dos mesmos. Assim, com respeito à adaptação ambiental, dois atributos das variedades cultivadas apresentaram-se como fundamentais aos agricultores da Ilha do Aramaçá na conservação da diversidade agrícola, a precocidade e a relativa tolerância das plantas às inundações sazonais. Esses atributos são primordiais por ocasião da seleção das variedades a serem cultivadas nas roças e nos sítios e muitas vezes são lembradas quando do “batismo” de uma determinada variedade, como é o caso de uma “qualidade” experimentada recentemente pelos agricultores de São José, a macaxeira “Milagrosa”, denominação atribuída à mesma por ser adaptada ao cultivo tanto em terra firme como em várzea.

A produção e reprodução da diversidade agrícola nos agroecossistemas constitui condição básica à manutenção de níveis satisfatórios de autonomia e de segurança alimentar das famílias, conferindo aos agricultores possibilidades de obtenção de

variedades **(i)** adaptadas aos diferentes ambientes onde são cultivadas, **(ii)** com resistência ou tolerância a pragas e doenças, **(iii)** adequadas aos múltiplos usos e preferências das famílias e **(iv)** capazes de garantirem oportunidades de mercado ao longo do ano. Discursos dos agricultores carregam o teor desses aspectos enfatizando a complexidade do processo de tomada de decisão podendo resultar, segundo Bellon (1996, p.27), na manutenção, incorporação ou até mesmo eliminação de determinadas variedades.

“Nós não podemos nos dedicar a uma só qualidade de planta, o mercado é pouco. Temos que plantar de tudo um pouco, para quando for para a cidade levar um pouquinho de tudo. Dá um valor melhor” (M.L.P.B, 49 anos, k(AF04), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] se nós não cuidarmos ninguém tem nada. Olhe, eu sou um velho de 56 anos, mas tenho meu milho, tenho meu feijão de sopa, meu cheiro verde, meu maxixe, meu jerimum, e tudo dando dinheiro também né! Hoje nós fizemos cento e pouco reais de verdura e cento e trinta reais de milho.”(R.S.N., 56 anos, (AF10), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“As qualidades das plantas para plantação são diferentes. Tem qualidade que é boa para plantar para vender. Tem outras que usamos mais para consumo da família, não é boa para vender. Tem outras que nem adianta tentar plantar que não vão na nossa terra.” (A.F.A., 48 anos, (AF03), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“A maniva da Racha Terra produz bem, só que já estamos acostumados com a Olho Roxo. A Racha Terra dá uma farinha bem amarelinha, só que não tem o sabor como a nossa, por isso muitos pararam de plantar.” (J.L.F., 58 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] olha só como está essa maniva aí, o mofo já está atacando. Ainda não tinha dado esse tipo de mal nessa maniva.” (O.P.S., 63 anos, (AF15), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Cada unidade familiar maneja anualmente entre duas e seis roças ( $\bar{x}=3$ ), com tamanhos variando de 0,05 ha (AF03) a 1,69 ha (AF11). Portanto, considerando a somatória de todas as áreas destinadas à roça por agroecossistema familiar, em média, as famílias contam com 1,3 ha por ano para atender suas necessidades de consumo e geração de renda monetária (Tabela 2).

Quanto às dimensões totais de áreas destinadas aos sítios por agroecossistema familiar, verificou-se amplitude de variação 0,07 ha (AF06) a 2,46 ha (AF10) com predominância de sítios inferiores a 0,5ha (66,7%), valores próximos aos encontrados por Lima e Saragoussi (2000, p.246) em pesquisa realizada no município de Iranduba, AM. A amplitude de variação verificada pode estar relacionada às variações topográficas locais determinantes na disponibilidade de terra para o plantio de espécies perenes. Assim como nas áreas destinadas às roças, pode ocorrer descontinuidade das

áreas destinadas aos sítios como é o caso dos agroecossistemas familiares AF01, 10 e 11 (APÊNDICE C). Esse fato está relacionado às variações topográficas dos terrenos e à dinâmica geomorfológica da Ilha do Aramaçá, como analisado no capítulo 1.

**Tabela 2** - Número de espécies e de variedades cultivadas ou mantidas nas roças e sítios dos agroecossistemas familiares e áreas ocupadas com as respectivas unidades dos agroecossistemas da Comunidade São José, Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014. (n=15).

AGROS. FAM.	NºEs	NºV	NºEsR	NºVR	NºEsS	NºVS	A R (ha)	A S (ha)
AF01	63	78	9	22	56	65	1,71	2,32
AF02	74	94	16	30	68	83	1,02	1,92
AF03	24	29	13	17	21	25	1,80	0,53
AF04	40	48	13	19	33	38	0,58	0,28
AF05	32	47	8	20	30	36	1,27	0,13
AF06	27	35	15	23	19	23	0,32	0,07
AF07	21	29	16	25	8	11	1,98	0,25
AF08	34	40	17	21	22	25	0,91	0,23
AF09	34	42	15	20	28	32	1,31	0,16
AF10	57	80	16	31	51	66	2,10	2,46
AF11	79	100	17	26	76	96	2,66	1,04
AF12	59	72	19	26	56	65	0,86	0,41
AF13	46	61	13	21	44	60	0,42	1,59
AF14	20	24	7	10	17	20	1,14	0,15
AF15	40	48	15	20	33	39	0,73	0,44
<b>TOTAL</b>	<b>118</b>	<b>150</b>	<b>21</b>	<b>46</b>	<b>117</b>	<b>145</b>	<b>---</b>	<b>----</b>
<b>MÉDIA</b>	<b>48,0</b>	<b>55,1</b>	<b>13,9</b>	<b>22,1</b>	<b>37,5</b>	<b>45,6</b>	<b>1,3</b>	<b>0,8</b>
<b>DSVPAD</b>	<b>19,0</b>	<b>24,3</b>	<b>3,5</b>	<b>5,2</b>	<b>20,1</b>	<b>25,2</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>

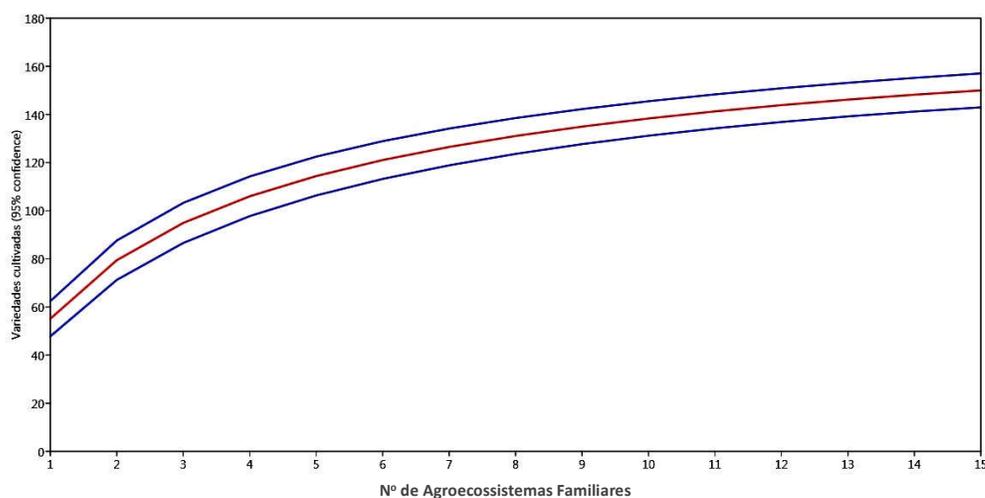
**Legenda:** NºEs: número de espécies; NºV: número de variedades; NºEsR: número de esp. na roça; NºVR: número de var. na roça; NºEsS: número de esp. no sítio/quintal; NºVS: número de var. no sítio/quintal; AR: área de roça; AS: área de sítio/quintal  
Org.: MARTINS (2015)

Apesar das reduzidas dimensões das áreas constituídas com roças e sítios, a riqueza de espécies (APÊNDICE E) foi superior aos valores encontrados em estudos realizados em agroecossistemas familiares de outras regiões do país (PERONI e MARTINS, 2000, p.25; ARAÚJO e AMOROSO, 2012, p.269), no entanto, assemelha-se aos resultados encontrados em ecossistemas de várzeas na Amazônia (LIMA e SARAGOSSI, 2000, p.248; NODA et al., 2007, p.138; PEREIRA, 2008, p.120; NODA, 2012b, p.84; NODA et al. 2013a, p.84). Nas roças e sítios dos agroecossistemas familiares de São José foram identificadas 150 variedades, distribuídas em 118 espécies cultivadas (Tabela 2) pertencentes a 47 famílias botânicas. Os agroecossistemas familiares apresentaram em média 55,1 variedades e 48 espécies, com amplitude de variação de 20-79 e 24-100, respectivamente.

Das 118 espécies cultivadas identificadas nos agroecossistemas, nove concentram a diversidade intraespecífica, todas alimentícias. A banana (*Musa* sp.) com 12 variedades, feijão de praia (*Vigna unguiculata*) e pimenta (*Capsicum chinense*) com seis variedades cada, mandioca (*Manihot esculenta*) com cinco variedades, milho (*Zea mays*) e manga (*Mangifera indica*) com três variedades cada, e goiaba (*Psidium guajava*), macambo (*Theobroma bicolor*) e melancia (*Citrullus lanatus*) com duas variedades cada. Apesar do valor de uso cultural alimentar ter predominado, cinco principais categorias de uso foram relatadas pelos agricultores para as plantas cultivadas ou mantidas nas roças e sítios com diferentes frequências relativas (FR)<sup>6</sup>, a saber: alimentar (58,4%), medicinal (24,1%), ornamental (8,2%), madeira/lenha (4,1%); alimentação animal (3,3%) e outros (1,9%) compreendendo usos como veneno de uso agrícola, xamanismo e uso na confecção de artesanato (APÊNDICE E).

O tamanho da amostra para o estudo de riqueza de espécie cultivadas ou mantidas nas roças e sítios demonstrou-se adequada, considerando o comportamento da curva de rarefação por amostra tender a tornar-se constante (Figura 19). Assim, a inclusão de novos agroecossistemas familiares no estudo não representaria ganhos significativos em termos de ocorrência de novas espécies nas roças e sítios. A curva foi obtida a partir de uma matriz de dados binários (presença e ausência) de espécies nas roças e nos sítios e representada graficamente seguida do desvio padrão, tendo os erros padrões convertidos em intervalos de confiança de 95% (HAMMER, 2015, p.159)

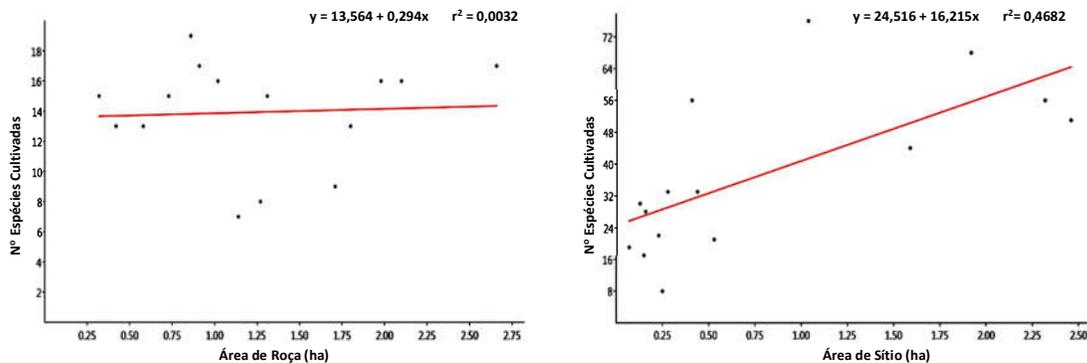
**Figura 19** - Curva de Rarefação tendo por base as variedades cultivadas nas roças e sítios de 15 Agroecossistemas Familiares da comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.



<sup>6</sup>FR(%) =  $\frac{NRUse}{\sum NRUs} \times 100$ , onde NRUse corresponde ao número de referência a uma categoria de uso específica e NRUs ao número de referência às categorias de uso

Ressalta-se também o fato da riqueza de espécies nas roças não ter apresentado correlação significativa com o aumento da área ( $r = 0,057 < 0,641$ ;  $\alpha=0,01$ ), enquanto nos sítios foi constatada uma correlação positiva moderada ( $r = 0,684 > 0,641$ ;  $\alpha=0,01$ ) (Figura 20).

**Figura 20** - Correlação entre área destinada ao cultivo e riqueza de espécies cultivadas nas roças (esquerda) e sítios (direita). Agroecossistemas familiares da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.



Fonte: MARTINS (2014)

Diferentemente dos sítios, as roças constituem lugares onde são cultivadas as plantas de ciclo curto, sendo o número de espécies relativamente menor, apresentando, no entanto, maior relação área por espécies cultivada. A composição e sequência de cultivos são determinadas tanto por aspectos de adaptabilidade ambiental quanto socioculturais como, por exemplo, o atendimento das preferências e necessidades das famílias e a estabilidade produtiva (ALMEIDA; JANTARA; PETERSEN, 2008, p.279).

#### 4.1.1 A Roça e seus arranjos de diversidade

A roça representa aquela unidade de paisagem dentro do agroecossistema onde se cultiva, predominantemente, a mandioca. Entretanto, ela pode ainda comportar outras espécies recebendo uma locução adjetiva, como roça de jerimum, ou uma denominação específica em função da espécie cultivada, como é o caso daquelas com pimenta, melancia, jerimum, maracujá e banana, conhecidas localmente por pimental, melancial, jerimumzal, maracujazal e bananal, respectivamente. Essa diferenciação ocorre, geralmente, quando uma determinada espécie se destaca com respeito ao tamanho de área plantada e importância na geração de renda monetária para a família, ocupando porção de terra privilegiada em termos de fertilidade do solo e topografia.

“[...] a parte mais alta a gente escolhe para plantar a roça de maracujá. O maracujá são seis meses para dar, depois não para mais, só se a água chegar com força.” (L.S.N. 37 anos, (AF09) Comunidade São José, BC, AM, 2014).

“Esse ano nós estudamos a terra e vamos plantar o pimental em uma parte mais alta do terreno. Ele produz por muito tempo e plantando em uma área baixa, quando a água chega, mata a planta.” (N.H.S., 58 anos, (AF13) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Além de garantir boa parte dos alimentos consumidos pela família, principalmente farinha, banana (*Musa spp.*), macaxeira (*Manihot esculenta*), jerimum caboclo (*Curcubita maxima*) e feijão de praia (*Vigna unguiculata*), a roça também responde com grande parte dos produtos comercializados no mercado local, em especial melancia (*Citrullus lanatus*), maracujá (*Passiflora edulis*), milho (*Zea mays*), cebolinha (*Allium fistulosum*), chicória (*Erygium foetidum*), coentro (*Coriandrum sativum*), tomate regional (*Solanum lycopersicum*) e pimentas regionais variadas (*Capsicum chinense*), espécies predominantes em pelo menos 60% das roças dos agroecossistemas familiares (Tabela 3). Essas espécies também representam 71,4% dos cultivos nas roças indicando tendência de semelhança entre a composição dos arranjos das roças nos agroecossistemas familiares.

**Tabela 3** - Frequência de ocorrência das espécies cultivadas nas roças dos agroecossistemas familiares da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.)

Frequência Ocorrência (%)	Espécies	Nº Esp.	Acumulado de Esp. (%)
80   100	banana; cebolinha; chicória; coentro; jerimum caboclo; macaxeira/mandioca; milho; melancia; pepino; pimentas regionais; tomate regional	11	52,4
60   80	feijão de praia; maracujá; maxixe; melão regional	4	71,4
40   60	couve	1	76,2
20   40	alface, cubiu; pimenta malagueta; quiabo	4	95,2
<20	jambu	1	100,0

Org.: MARTINS (2015)

A análise de agrupamento (Figura 21), tendo por base os dados de presença e ausência de espécies cultivadas, confirma essa tendência de similaridade entre as roças com respeito à composição das mesmas. Considerando como linha de corte o valor de 0,73 para o Coeficiente de Sorensen-Dice, apenas três agroecossistemas familiares formaram um grupo a parte (II), o AF05, AF14 e AF01. Apesar do menor número de espécies cultivadas nas roças dessas famílias, oito, sete e nove, respectivamente, as





Considerando a restrição de espaço para cultivo em função das características topográficas locais e os efeitos do pulso das águas sobre os agroecossistemas, diferentes estratégias de organização espacial e temporal das espécies cultivadas nas roças são utilizadas pelos agricultores. Essas estratégias são construídas ao longo das experiências vivenciadas pelas famílias e compartilhadas nas redes solidárias locais.

Em 2014, a roça do agroecossistema familiar (AF11), por exemplo, foi inicialmente cultivada com melancia (cultivar Charleston Gray), sucedida pela macaxeira da variedade Poré (Figura 23). A primeira espécie cultivada possui um ciclo de produção variando de 90 a 110 dias, conforme relatos locais. Já a segunda, é apresentada como uma variedade de macaxeira precoce, produzindo em seis meses, sendo muito utilizada na localidade em virtude desse atributo.

**Figura 23** - Detalhe de monocultivo de roça de melancia (A) posteriormente sucedido por roça de macaxeira, tendo ao fundo a mata de várzea alta (B). AF11, Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.

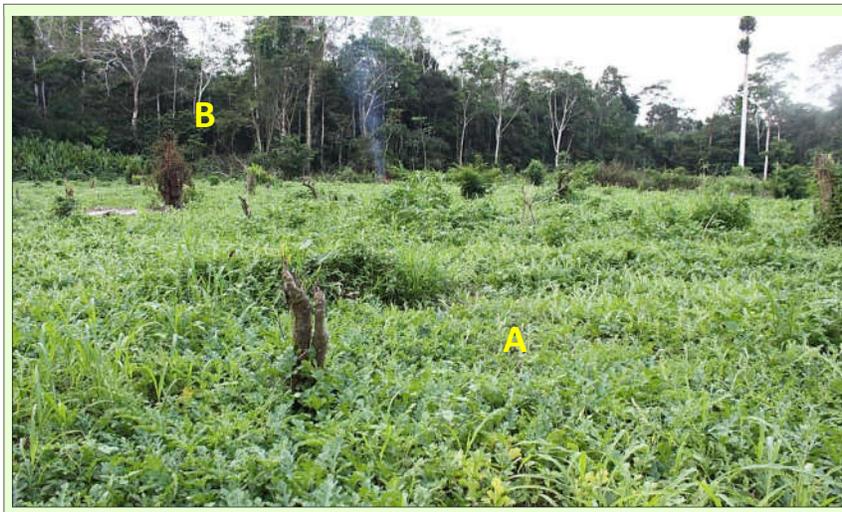
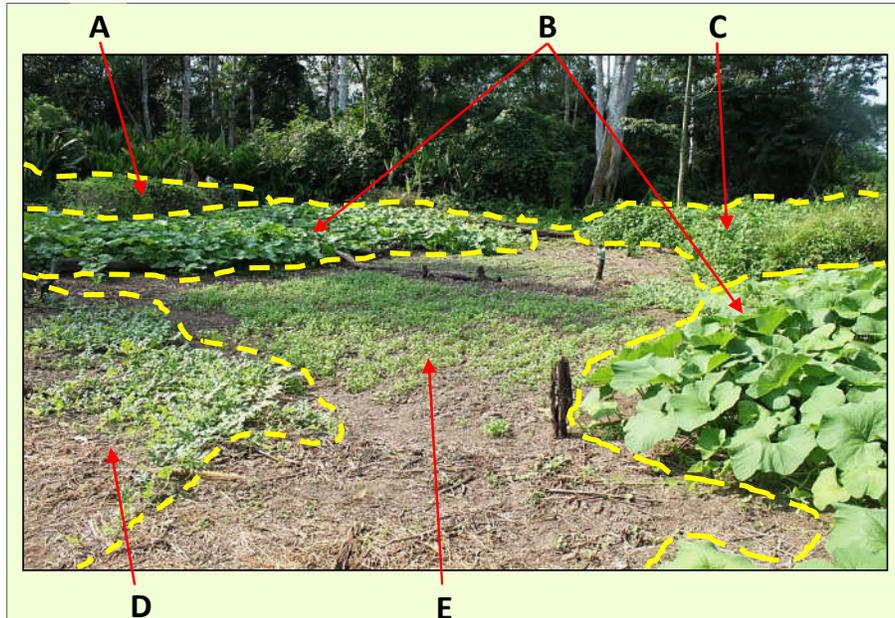


Foto: MARTINS (2014)

No agroecossistema familiar (AF10) é possível identificar outra estratégia de arranjo das espécies cultivadas nas roças (Figura 24), constituindo um verdadeiro mosaico interno às mesmas, muito comum entre os agricultores de ecossistemas de várzeas (EMPERAIRE e ELOY, 2008, p.202). A roça apresenta concomitantemente o cultivo de pimentão regional (*Capsicum chinense*) (A), jerimum caboclo (B), melancia cultivar Charleston Gray e variedade local denominada de jibóia (C), maxixe (*Cucumis sativus*) (D) e coentro variedade verdão (E). Ao fundo visualiza-se a mata de várzea,

fundamental no retardamento das águas no período das cheias e manutenção de relativa umidade local no período das secas.

**Figura 24** – Representação fotográfica da distribuição espacial de diferentes espécies na roça, tendo ao fundo a unidade de paisagem mata de várzea baixa. AF10, Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.



Legenda: **(A)** pimentão regional (*Capsicum chinense*); **(B)** jerimum caboclo (*Cucurbita maxima*); **(C)** melancia (*Citrullus lanatus*); **(D)** maxixe (*Cucumis sativus*); **(E)** coentro (*Coriandrum sativum*). Foto: MARTINS (2014)

Após quatro meses, o policultivo descrito deu lugar ao plantio solteiro de milho, permanecendo apenas o pimentão regional **(A)** e outras hortaliças introduzidas nos aceiros da roça. Duas variedades de milho foram utilizadas em 2014, a local, conhecida por Pirangão, e a BR106 cultivar de milho introduzida pelo órgão de extensão rural estadual considerada, segundo Noce (2004, p.2), de boa tolerância ao acamamento. Conforme relato local, o tempo de colheita do milho para consumo verde é de 80 e 90 dias para a variedade Pirangão e cultivar BR 106, respectivamente, podendo ser replantado ou substituído por outras espécies de ciclo curto. Com essa estratégia é possível garantir produção diversificada por nove meses consecutivos, dependendo da velocidade de subida das águas. Os atributos da cultivar BR 106 apresentados pelos agricultores familiares confirmam descrições técnicas publicadas por Pereira Filho e Cruz (2002, p.193).

Também é comum o cultivo de mandioca/macaxeira **(A)** nas entrelinhas de melancia **(B)** ou jerimum caboclo **(C)** logo após o desenvolvimento inicial das ramas das mesmas (Figura 25). Outras espécies também são verificadas nessas associações,

geralmente apresentando diferenciais em termos de altura da planta, tempo de desenvolvimento, padrões de ramificação, sistema radicular, entre outros, favorecendo a coexistência dessas plantas na mesma roça.

**Figura 25** – Representação fotográfica do cultivo consorciado de mandioca/macaxeira (A), melancia (B) e jerimum caboclo (C), na roça. AF03, Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.

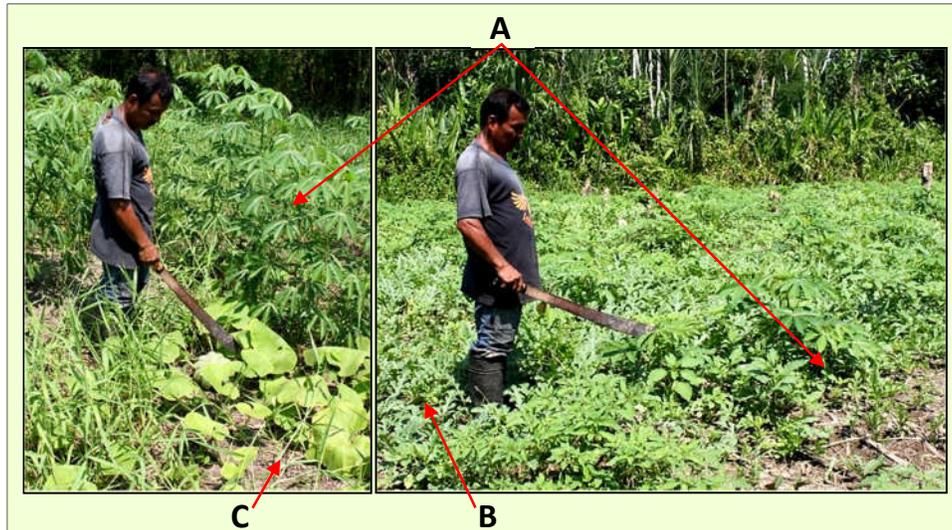


Foto: MARTINS (2014).

Com isso, o agricultor ganha tempo, poupa trabalho com capinas e otimiza o uso dos recursos ambientais, sem comprometer o desenvolvimento e produção das espécies cultivadas. Como enfatiza Martins (2005, p.209), a habilidade de combinação ecológica de espécies estabelece os padrões de associação acima e abaixo da superfície do solo, reduzindo a competição entre as espécies cultivadas e maximizando a utilização da energia luminosa, da água e dos nutrientes.

Dependendo da situação topográfica do terreno as bordas das roças ou aceiros, como são localmente chamadas, são utilizadas para o cultivo de bananeiras ou hortaliças como tomate mão-de-onça, pimentão regional (*Capsicum chinense*), pepino (*Cucumis sativus*), maxixe (*Cucumis anguria*), cebolinha, pimenta de Cheiro (*Capsicum chinense*), dentre outras. O cultivo de bananeiras nos aceiros (Figura 26) é mais comum em porção de terra com cotas mais elevadas e são selecionadas aquelas variedades menos sensíveis à inundação, como   o caso das variedades “prata verdadeira” e “Índia”, localmente recomendadas. Os aceiros são percorridos quase diariamente, possibilitando o acompanhamento do desenvolvimento das plantas ali cultivadas.

**Figura 26** – Representação fotográfica do cultivo de banana (A) no aceiro da roça de mandioca/macaxeira (B). AF03, Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.

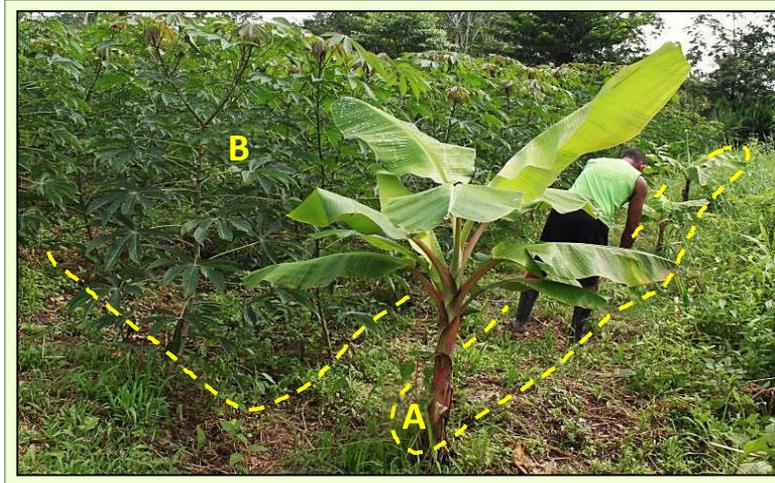


Foto: MARTINS (2014)

Na Ilha do Aramaçá todo pedaço de terra é valioso sendo intensamente aproveitado pelas famílias. Isso só é possível pelo refinado conhecimento local sobre os diferentes ambientes, ao ponto de discernirem feições transicionais dentro de uma mesma unidade de paisagem, os microambientes, com pequenas variações topográficas e de qualidade do solo, por exemplo, possibilitando diferentes estratégias de uso da terra.

“[...] aqui é parte alta do roçado, um lombo, não entra água todo ano não, olha aí, este bananal ainda não foi para água, já tá com dois anos. Quando entra, a água vem por trás [...]” (J.R.R.L, 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Espécies de ocorrência espontânea como o cubiu (*Solanum sessiliflorum*) são também manejadas nos aceiros juntamente com as hortaliças cultivadas (Figura 27). Na figura, ao fundo, é possível ainda observar planta de cubiu na capoeira, proveniente, assim como aquela mantida no aceiro, do estoque de sementes do próprio solo.

O tempo de tolerância à submersão parcial das espécies cultivadas e a distinção entre os efeitos das águas branca (rio Solimões) e preta (rio Javari e lagos) às mesmas, também são detalhes do saber local importantes ao manejo da agrobiodiversidade.

“[...] essa nossa qualidade de maracujá, veja só, aguenta só um mês de alagação da água do Solimões, passou de um mês, tá morrendo. Agora, água preta ele não aguenta não, puba logo.” (J.R.R.L, 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

**Figura 27** - Detalhe de manejo de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) no aceiro de roça de mandioca. AF11, Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.



Foto: MARTINS (2014)

Como demonstrado, a etapa de escolha das espécies e respectivas variedades selecionadas ao plantio nas roças é fundamental no planejamento do agricultor familiar de várzea. Quando a terra se torna disponível ao cultivo, todos os insumos necessários ao plantio já devem estar preparados, assim como o planejamento das demais etapas do processo produtivo. Cada dia é precioso ao processo e, mesmo assim, estratégias alternativas deverão ser pensadas, caso algo não saia como o planejado, principalmente a antecipação da subida das águas.

“[...] planto logo quando a terra aparece. As mudas de melancia já têm que estar no jeito. Primeiro planto a melancia, quando ela começa a enramar meto as carreiras de maniva. Quando tiro a melancia só fica a mandioca. Se a água for normal, tudo bem. Mas quando a água chega antes, temos que arrancar logo e aí a mandioca só presta para fazer farinha d’água (puba e ceva antes de torrar). O rendimento é menor, mas dá para tirar o prejuízo. Se for querer fazer farinha seca, fica toda pausenta, não presta.” (J.R.R.L, 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Como pode ser observado no discurso, a sabedoria local acumulada permite ao agricultor minimizar os efeitos dos fatores externos e não passíveis de controle, envolvendo, até mesmo, a diferenciação entre as técnicas de processamento de determinados produtos, como é o caso da farinha. Nas várzeas, destacam Noda et al. (2012, p.409), não há possibilidade de se postergar a colheita das raízes tuberosas em sincronia com a fabricação de farinha. O início dessa etapa do processo de produção é determinado pelo pulso das águas, diferente das roças de terra firme, onde as plantas

podem ser deixadas no campo por um período maior, como se estivessem armazenadas, e as raízes serem colhidas pouco a pouco (MARTINS, 2005, p. 211).

Como a estabilidade da produção é um fator essencial na reprodução biológica e social das famílias, outras técnicas de conservação da massa da mandioca são usadas pelos agricultores de São José de sorte a não haver perdas na produção e comprometimento do consumo familiar ao longo do ano, como relatado a seguir:

“[...] quando o trabalho é muito e não dá tempo de preparar toda a farinha, aí, a gente pega as batatas, rala e enterra em buraco forrado com lona e folha. Ela não suja não e dá uma farinha muito boa. Pode ser guardada de um ano para o outro.” (J.R.R.L, 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

#### **4.1.2 Sítio: expressão e conservação da variabilidade interespecífica**

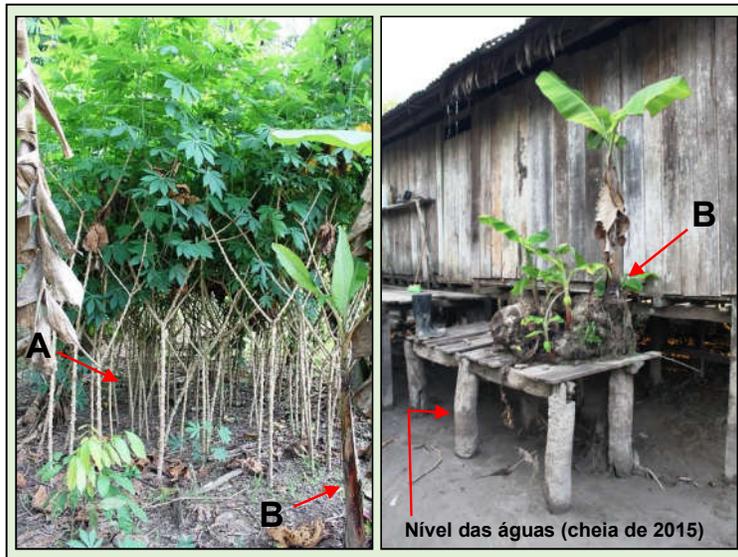
Se para as roças o atributo mais importante na seleção das variedades cultivadas é a precocidade, nos sítios, a relativa tolerância das plantas às inundações sazonais é o mais relevante nas estratégias de organização espacial e temporal das variedades selecionadas ao plantio, em especial, daquelas espécies perenes. Os sítios constituem lugares de intenso uso social, tendo como característica principal o cultivo de diversas espécies perenes, semiperenes e de ciclo anual, principalmente frutíferas. Também comportam plantas de uso não alimentício como medicinal e ornamental, entre outros, além de manterem estoques de material propagativo daquelas plantas cultivadas nas roças.

Como visto em capítulo anterior, os agricultores familiares de São José podem eventualmente denominar as áreas de sítios como quintais, distinguindo-os pela densidade de espécies perenes consolidadas e o tamanho da área ocupada, não diferenciando, no entanto, as funções atribuídas a esses espaços. A produção vegetal nos sítios destina-se fundamentalmente à alimentação da família e de pequenos animais, ao suprimento de lenha e de remédios caseiros. Também contribuem, eventualmente, com a complementação na renda familiar por meio da comercialização de variados produtos, ratificando resultados encontrados por outras pesquisas ao longo da calha dos rios Solimões e Amazonas (NODA et al., 2012, p.409; LIMA e SARAGOUSSI, 2000, p.264; WITKOSKI, 2010, p.189).

Já a presença nos sítios de espécies tipicamente de cultivo em roça, resulta da importante função desempenhada por essa unidade de paisagem na manutenção de material propagativo (Figura 28), principalmente daquelas espécies de propagação vegetativa, tendo em vista possuir situação topográfica privilegiada por ocasião das

cheias (NODA et al., 2013b, p.112; PERONI e MARTINS, 2000, p.25). Esse material pode ser mantido enterrado no solo ou sobre locais elevados construídos próximos à casa, localmente denominados por jirau. Dependendo do nível alcançado pelas águas, até mesmo o telhado das casas e os galhos das copas de árvores mais altas, podem ser utilizadas para este fim.

**Figura 28** – Representação fotográfica sobre a manutenção de material propagativo de mandioca (A) e banana (B) em sítios. Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2015.



Fotos: MARTINS (2014 e 2015)

Testes de introdução de novas espécies ou variedades são realizados no sítio (EMPERAIRE, 2008, p.203; NODA et al., 2010a, p.106), confirmando sua relevante contribuição às estratégias cognitivas, como é o caso de experimento realizado por uma unidade familiar de São José com a finalidade de testar a adaptação da variedade branca de açaí do Pará (*Euterpe oleracea*), denominado pelos agricultores como “açaí do verde”, às condições locais. O intuito da família é cultivar o açaí do Pará, pelo seu sabor diferenciado e apreciado pelos consumidores, consorciado ao açaí do Amazonas (*E. precatoria*), localmente chamado de açaí regional.

“[...] já vimos que o açaí do verde, o do Pará, se deu bem aqui nesta restinga. Nosso projeto agora é plantar uma parte do açaí do Pará e outra parte do açaí da região. Em Tabatinga, o açaí do Pará está dando R\$20,00 a lata. Meu filho já está com mais de 6.000 mudas prontas, se não fizer água grande, em julho estamos plantando. Se tudo der certo, em 2017 já teremos frutos. Aqui na várzea as plantas crescem mais rápido.” (A.P., 63 anos, (AF11) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Apesar do *E. precatória* também ser conhecido pelo nome de açáí da terra firme, Henderson; Galeano; Bernal (1995, p.124) o descreve como uma espécie de ocorrência natural em variados habitats, sendo comum encontrá-lo ao longo das margens dos rios na floresta sazonalmente inundada de baixas altitudes na Amazônia. Estudos realizados nas várzeas da Amazônia Central e Ocidental ratificam essa descrição (NODA et al., 2013b, p.113; PAROLIN; WITTMANN; SCHÖNGART, 2010, p.110; WITTMANN e WITTMANN, 2010, p.214).

Em São José, o *E. precatória* pode ser encontrado naturalmente nas áreas de mata de várzea assim como cultivados nos sítios mais antigos. Considerando o aumento da procura pelo fruto, os agricultores vêm experimentando cultivar a espécie de sorte a ampliar o número de indivíduos na localidade, especialmente nos sítios e nas bordas de matas. Ao relatarem suas experiências sobre a maneira mais adequada de conduzir o plantio e manejo da espécie, os agricultores revelam primoroso saber sobre aspectos ecofisiológicos da planta.

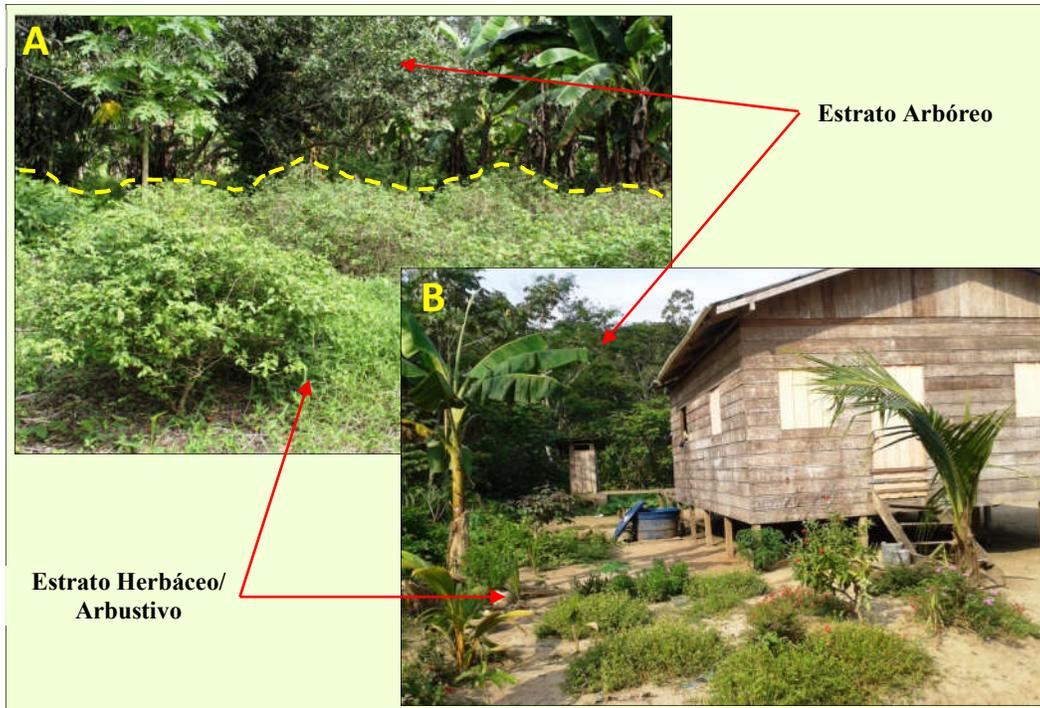
“ O açáí aqui da Ilha é mais o do nativo, nas partes mais alta da mata. Agora, para plantar é melhor não abrir campo, no início ele cresce melhor nas áreas com sombra, depois tem que abrir um pouco para ficar viçoso. Só não pode abrir muito a mata para ele ficar mais protegido dos periquitinhos e tucanos que gostam muito do açáí.” (J.L.F., 58 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Já nas áreas mais próximas às residências são cultivadas aquelas espécies de hábito de crescimento herbáceo e arbustivo e de uso no dia a dia da família, preferencialmente, alimentar, medicinal e ornamental (Figura 29). São plantas mais exigentes de cuidados e recebem especial atenção das mulheres, detentoras de rico conhecimento sobre o manejo e uso das mesmas. Como relatam as agricultoras, nas áreas mais próximas das casas é necessário melhor preparo da terra para o cultivo das plantas “menores”. O conhecimento sobre a importância da matéria orgânica na retenção de umidade e os benefícios proporcionados às plantas também ficou evidenciado nos discursos.

“[...] o sítio é num terreno mais alto, mais difícil da alagação chegar. Só que a terra também é mais seca e dura, para plantar meus temperos tenho que colocar paú, senão não há água que chegue.” (I.C.P. 62 anos, (AF11) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“As pimentas daqui (sítio) são para a panela, não é para vender não, a mulher que cuida. Para vender planto lá na roça.” (L.S.N. 37 anos, (AF09) Comunidade São José, BC, AM, 2014).

**Figura 29** - Aspecto geral da disposição de espécies vegetais nos sítios em agroecossistemas familiares (A: AF02 e B: AF09), Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.



Fotos: MARTINS (2014)

Conforme se afasta das residências é possível verificar uma transição entre a área com vegetação do estrato herbáceo/arbustivo e outra com vegetação de hábito de crescimento arbóreo e mais denso, constituída em sua maioria por espécies frutíferas perenes, variando tanto em riqueza de espécies quanto em abundância de indivíduos das respectivas espécies.

Das 118 espécies identificadas nos sítios/quintais, apenas 22 foram frequentes em mais de 60% dos agroecossistemas familiares, correspondendo a 18,6% do total e indicando elevada heterogeneidade na composição dos mesmos (Tabela 4). Dessas, apenas oito são arbóreas, incluindo a bananeira<sup>7</sup>, e constituem um grupo de espécies recorrentes nos estudos realizados em sítios de agroecossistemas amazônicos.

<sup>7</sup> Apesar da banana (*Musa* spp.) ser uma planta herbácea com ciclo de vida bem definido, a mesma foi incluída no grupo das arbóreas em função de dois aspectos fundamentais. Primeiro pela sua arquitetura e porte, e segundo pelo processo contínuo e extremamente dinâmico das touceiras de bananeiras, formadas por rebentos que constituem a primeira, segunda e terceira gerações da muda original, configurando uma situação de perenidade da mesma (BORGES; SOUZA; ALVES, 2000, p. 17).

**Tabela 4** - Frequência de ocorrência das espécies cultivadas nos sítios dos agroecossistemas familiares de São José, Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM, 2014.

Freq. Ocorr. (%)	Espécies	Nº Esp	Acumulado de Esp. (%)
80   100	banana; chicória; coco; coentro; coirama; goiaba; mamão; maracujá; pimentas regionais; tomate regional	10	8,5
60   80	açaí do Amazonas; buriti; cacau; capim santo; cebolinha; cubiu; ingá açú; manga; mastruz; maxixe; pião roxo; pimenta malagueta	12	18,6
40   60	babosa; bacaba; caju; cana-de-açúcar; cidreira; cupuaçu, jambo; jambu; jerimum caboclo; laranja; limão galego; limão tangerina; mandioca/macaxeira; mucuracaá; mulateiro; onze horas; taperebá	17	33,1
20   40	abacate; abiu; açafraão; algodão; arruda; boldo regional; capim-limão; cedro; comigo-ninguém-pode; couve; crajiru; cravo-de-defunto; cuia; feijão-de-praia; fruta-pão; graviola; ingá cipó; jenipapo; macambo; malvarisco; mangarataia; melancia; melão regional; munguba; noni; pepino; pupunha; sapotarana; seringa; taiobinha; tangerina	31	59,3
< 20	abacaxi; açai do Pará; acerola; alface; alfavaca; alpinia; amendoim; amendoim rasteiro; amor crescido; andiroba; araçá-boi; ariá; arroz selvagem; bacabinha; bacuripari; caapeba; café; camu camu; canela; carambola; castanhola; caxinguba; côleus; copaíba de planta; dendê; érica; flamboyant falso; hortelã; japana; jucá; ingá; limão; manjeriçã; maçaranduba; marimari; mogno; panquilé; oriza; orquídea bambu; pião branco; pitanga; poliscia; quiabo; rambotã; taioba; ucuuba; urucum; N.I.	48	100,0

Org.: MARTINS (2015)

Quatro espécies arbóreas identificadas nos sítios são de ocorrência espontânea e mantidas pelas famílias em função da utilidade das mesmas, caxinguba (*Ficus insipida*), mulateiro (*Calycophyllum spruceanum*), munguba (*Pseudobombax munguba*) e sapotarana (n.i.).

“[...] agora, mulaterio a gente não corta mais não. Onde encontra ele a gente vai deixando, pode estar dentro até da roça, pode estar onde estiver. Tem muita serventia [...]” (L.S.N. 37 anos, (AF09) Comunidade São José, BC, AM, 2014).

No rol das 53 espécies arbóreas cultivadas ou mantidas nos sítios, os agricultores apontaram 14 como sendo muito sensíveis às inundações sazonais, a saber: abacate (*Persea americana*), abiu (*Pouteria caimito*), canela (*Cinnamomum zeylanicum*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), graviola (*Annona muricata*), laranja (*Citrus sinensis*), limão (*C. latifolia*), limão galego (*C. aurantifolia*), limão tangerina (*C. limonia*), mamão (*Carica papaya*), pitanga (*Eugenia uniflora*), pupunha (*Bactris*

*gasipaes*), rambotã (*Nephelium lappaceum*) e tangerina (*C. nobilis*), além de algumas variedades de banana. Entretanto, mesmo apresentando relativa tolerância às inundações sazonais, algumas espécies arbóreas não vêm resistindo aos períodos prolongados de lâmina d'água e a quantidade de aterro depositado nas áreas dos sítios, resultantes das cheias extremas dos últimos anos.

Os dados extraídos da matriz de similaridade de Sorensen-Dice ratificam a baixa similaridade entre os sítios dos agroecossistemas estudados, quando consideradas todas as espécies cultivadas e mantidas nos mesmos, arbóreas e não arbóreas. Das possíveis comparações entre pares de sítios, 90,5% apresentaram (SD) com valores inferiores a 0,5 (Tabela 5).

**Tabela 5** - Intervalos de classe, ocorrência e porcentagem dos Coef. Similaridade de Sorensen-Dice (SD) associados aos parâmetros média, variância, desvio padrão e assimetria. Sítios dos agroecossistemas, São José, Benjamin Constant, AM. 2014.

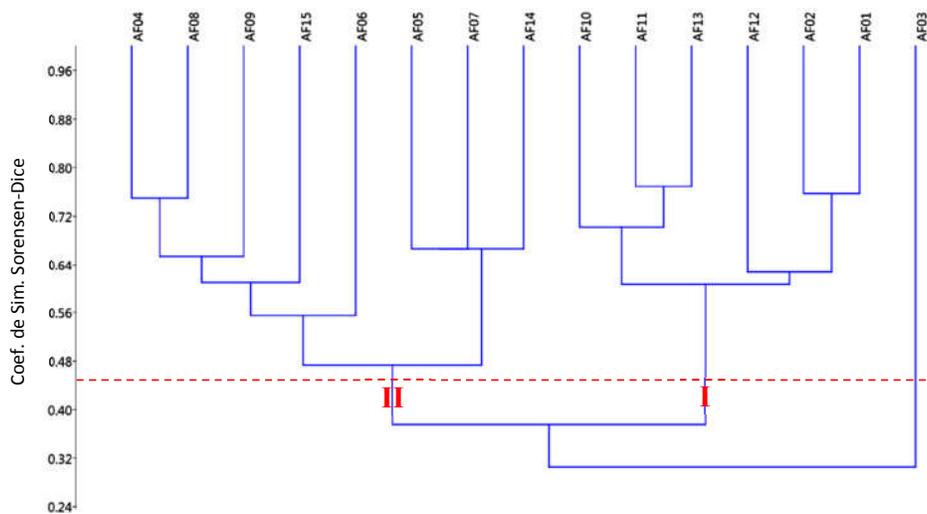
Intervalo do (SD)	Nº Ocorrência	%
0,0 — 0,2	32	30,5
0,2 — 0,3	22	21,0
0,3 — 0,4	23	21,9
0,4 — 0,5	18	17,1
0,5 — 0,6	8	7,6
0,6 — 0,7	2	1,9
0,7 — 0,8	0	0,0
0,8 — 0,9	0	0,0
0,9 — 1,0	0	0,0
Média	0,303	-
Variância	0,019	-
Desvio padrão	0,138	-
Assimetria	0,286	-

Apesar da baixa similaridade, a análise de agrupamento realizada com os dados de presença e ausência apenas das espécies arbóreas cultivadas nos sítios dos agroecossistemas de São José, sugere a formação de dois grandes grupos, ficando de fora apenas o AF03. O efeito da situação topográfica mostrou-se determinante na situação de composição das espécies arbóreas cultivadas nos mesmos (Figura 30). O valor utilizado para estabelecer a linha de corte foi o valor médio do coeficiente de similaridade de Sorensen-Dice (SD) encontrado, ou seja, 0,449.

Em São José, as áreas de restingas mais altas são limitadas e constituem faixas de dimensões reduzidas. O grupo I está constituído por aquelas famílias com terrenos nas porções mais antigas da ilha, onde as restingas são mais altas (85-90 m). Os sítios já se encontram bem estabelecidos com número maior tanto de espécies arbóreas

cultivadas quanto de indivíduos por espécie. Nesses casos, o número de espécies variou de 23 a 36 ( $\bar{x}=30,8$ ), com predominância de açaí do Amazonas, bacaba (*Oenocarpus bacaba*), banana, buriti (*Mauritia flexuosa*), cacau (*Theobroma cacao*), caju (*Anacardium occidentale*), cedro (*Cedrela odorata*), coco (*Cocos nucifera*), cupuaçu, fruta-pão (*Artocarpus altilis*), goiaba (*Psidium guajava*), ingá-açu (*Inga cinnamomea*), jenipapo (*Genipa americana*), laranja, limão, mamão, manga (*Mangifera indica*), seringa (*Hevea brasiliensis*) e taperebá (*Spondias mombium*), todas com frequência de ocorrência  $\geq 80\%$ .

**Figura 30** - Análise de agrupamento de agroecossistemas familiares por meio do método UPGMA, a partir da matriz de similaridade de Sorensen-Dice (presença e ausência de espécies arbóreas nos sítios). (Corr. Cofen.= 0,775). Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.



Fonte: MARTINS (2014).

Destaca-se ainda nesse grupo a ocorrência de espécies arbóreas sensíveis às inundações sazonais como abacate (*Persea americana*) e graviola (*Annona muricata*), além das já mencionadas cupuaçu, mamão e citros. Aqueles agroecossistemas familiares localizados na porção de formação mais recente da Ilha do Aramaçá constituíram o grupo **II**. Seus sítios situam-se em restingas entre 75 – 80 m e 80 - 85 m de classes hipsométricas e o número de espécies arbóreas é menor ( $\bar{x}=8$ ), tendo em vista as frequentes mortes das mudas plantadas, acometidas pelas cheias extremas dos últimos anos.

Como estratégias de reconstituição dos sítios algumas famílias estão adotando **(i)** ampliar o número de mudas por espécie arbórea plantada e **(ii)** utilizar sementes obtidas localmente, provenientes de matrizes identificadas na localidade com maior tolerância

às recentes cheias extremas, representando claramente práticas de seleção, melhoramento e conservação *in situ* de espécies cultivadas.

Os resultados ratificam o elevado nível de diversidade agrícola mantido por essas formas de produção, destacando-se a importância das roças enquanto espaços de conservação da variabilidade intraespecífica, e os sítios da interespecífica. No entanto, a riqueza de variedades mantidas nos agroecossistemas familiares, por si só, não traduz a sabedoria dos agricultores familiares quanto às estratégias de conservação da agrobiodiversidade. Importante também considerar o saber local mobilizado no processo de tomada de decisão dos agricultores familiares quanto à manutenção, incorporação ou descarte de variedades.

#### **4.2 Diversidade Agrícola: sementes do alimento & sementes do saber**

A conservação da agrobiodiversidade está associada à habilidade dos agricultores familiares em lidarem com riscos das mais variadas naturezas. Daí a conservação da agrobiodiversidade requerer um processo, também dinâmico, de reconstrução do conhecimento. Na ação de conservar, o agricultor “[...] necessita, em cada instante, de discernimento e de discriminação, para rever/corrigir o conhecimento de uma situação que se transforma” (MORIN, 2001, p.255).

Como ressalta Bellon (1996, p. 31), ao agricultor familiar, a conservação da diversidade agrícola não é apenas uma questão dicotômica de adotar ou não adotar, manter ou não manter uma determinada variedade. Ao tomar a decisão, uma série de aspectos é considerada para contemplar as diferentes necessidades e limitações locais sem, no entanto, perder a dimensão temporal da ação já que, ao desprezar uma determinada variedade com base em um atributo não desejável no momento, poderá também estar perdendo um material potencialmente útil no futuro.

Os atributos qualitativos relativos ao sabor, consistência e aparência, assim como os pertinentes a preparação e conservação dos alimentos, também são ponderados pelos agricultores familiares no processo de seleção das variedades. Somam-se a esses, aqueles de natureza agrônômica e ecológica já mencionados, tolerância a inundações sazonais, precocidade e rendimento, por exemplo. A seleção pode ainda comportar especificidades em função do modo de reprodução da espécie, se autógama ou alógama e pela forma de propagação para o cultivo, se por semente ou vegetativa.

A seguir serão analisadas algumas evidências do processo cognitivo – saber, envolvido na seleção, manutenção, incorporação ou descarte de variedades, processo

esse fundamental à conservação da agrobiodiversidade nos agroecossistemas familiares. As unidades de análise selecionadas não representam a totalidade das situações vivenciadas pelos agricultores, todavia, espera-se poder enfatizar pontos importantes e específicos do processo de conservação da diversidade agrícola local.

#### 4.2.1 Tem mandioca da plantada e da nascida

A mandioca (*Manihot esculenta*) é uma espécie de reprodução sexuada alógama, no entanto, para o seu cultivo é propagada vegetativamente. Atualmente, os agricultores de São José contam com cinco variedades principais de mandioca sendo três denominadas macaxeira (baixo teor de ácido cianídrico) e duas denominadas mandioca (alto teor de ácido cianídrico). As mesmas são amplamente empregadas nos agroecossistemas de várzea no alto Solimões e utilizadas há pelo menos 60 anos. São conhecidas pelas denominações: mandioca variedades Olho Roxo e Racha Terra; macaxeira variedades Poré, Casca Roxa e Pão.

As principais características morfológicas utilizadas pelos agricultores para distinguir as cinco variedades disponíveis na “comunidade” são cor do caule jovem (CCJ), cor do pecíolo da folha adulta (CPF), cor do broto foliar (CBF) (Figura 31), cor da casca da raiz tuberosa sem a película externa (CCR) e cor da polpa da raiz tuberosa (CPR). Para Lobo (2003, p. 80), a presença de antocianina responsável pela variação de tonalidades de roxo nos pecíolos é um descritor importante na diferenciação das variedades de mandioca e configura, ao lado da cor do caule e forma da folha, como os principais descritores para mandioca (BOSTER, 1985, p.322).

Para o autor (ibid., p.311), o número de variedades possíveis de serem diferenciadas por um agricultor está relacionado a sua capacidade de observar e lembrar diferenças perceptíveis entre as variedades, daí atribuir ao processo a denominação de seleção perceptível.

“[...] a maniva da macaxeira Pão é mais escura, da Poré é branquinha branquinha.” (N.H.S., 58 anos, (AF13) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“A macaxeira Casca Roxa tem a casca da batata roxa e por dentro é branca. Não tem o olho roxo e a folha é mais clara que a mandioca Olho Roxo. Também não tem o talo roxo não.” (J.R.R.L, 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Para os agricultores a manutenção de um certo número de variedades se justifica por aspectos que vão desde o melhor desempenho de determinadas variedades a porções de terra com diferenças edáficas (adaptabilidade), aos diferenciais na produção da

farinha (usos), ratificando o quadro conceitual de seleção de variedades baseado em multicritérios proposto por Bellon (1996, p.32), Berthaud et al. (2001, p.92) e Emperaire (2008, p.349).

“[...] ter todas estas qualidades de mandioca é importante para nossas famílias. Veja só, tem um tipo que a gente tira a batata mais cedo, dá para ir adiantando o trabalho. [...] para a Olho Roxo a terra não pode ter muita areia não.” (J.R.R.L, 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] a mistura da mandioca e macaxeira também dá uma farinha melhor. Olha, aqui em casa a gente mistura a mandioca Olho Roxo com a macaxeira Pão para fazer a farinha.” (G.C.D., 36 ANOS, (AF14), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Além do amargor (teor de ácido cianídrico) e cor da polpa da raiz (CPR), precocidade (PR), facilidade para arranquio (FA), rendimento relativo de produção de raiz tuberosa (REN) e consistência da polpa da raiz após cozimento (CoP) são os principais atributos utilizados pelos agricultores, de forma integrada, na seleção das variedades para composição de suas roças (Tabela 6).

“[...] a macaxeira Casca Roxa é durinha, boa para fritar e assar, a Pão e a Poré são macias e ligentas, mais usadas para massa de salgadinho ou mesmo na sopa. Uma qualidade de macaxeira Casca Roxa chegou a dar 40 batatas, é a melhor qualidade para a localidade.” (A.P. e I.C.P., 63 e 62 anos, (AF11) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

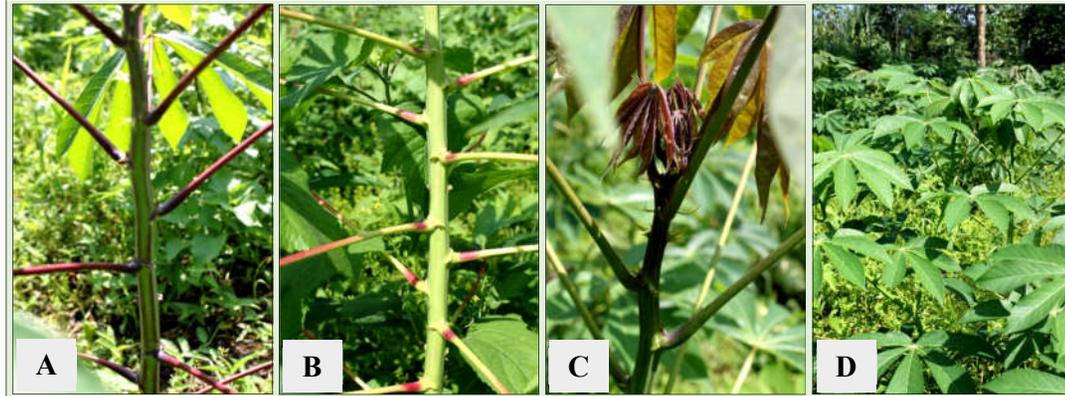
“A macaxeira Pão é mais aguada, boa para tirar goma ... só que precisa colocar uma lata a mais para produzir farinha. Veja, três latas de massa da macaxeira Casca Roxa dá um paneiro de farinha. Quatro latas de massa da macaxeira Pão dá um paneiro de farinha.” (A.P., 63 anos, (AF11) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

As macaxeiras Pão e Poré tem que ser arrancadas com seis meses, se passar muito ficam fofas, não prestam para fazer farinha. (J.R.R.L, 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“A farinha da mandioca Racha Terra é bem amarelinha, é boa para vender. Só que seu gosto não é apreciado na comunidade não. ... ela também demora mais para poder arrancar, só para nove meses.” (J.L.F., 58 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] teve uma qualidade de mandioca da terra firme que produziu bem aqui na várzea, só que na hora de arrancar as batatas, soltava muito, dava muito trabalho para retirar a batata do barro[...] deixamos de plantar.” (A.P., 63 anos, (AF11) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

**Figura 31** –Representação fotográfica das características morfológicas de plantas de mandioca (*Manihot esculenta*) utilizadas pelos agricultores para distinguir, no campo, variedades. Comunidade de São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014



Legenda: (A) variedade macaxeira Pão - cor do caule e pecíolo; (B) variedade macaxeira Poré - cor do caule e pecíolo; (C) variedade mandioca Olho Roxo - cor do broto foliar; (D) variedade macaxeira Casca Roxa – cor do caule, pecíolo e folha; Fotos: MARTINS (2014)

**Tabela 6** – Diferenciação das cinco variedades de mandioca (*Manihot esculenta*) identificadas nos agroecossistemas familiares da Comunidade São José, conforme características apresentadas pelos agricultores. PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.

Variedade	Características								
	CCJ	CBF	CPF	CCR	CPR	PR	FA	REN	CoP
<b>Mandioca</b>									
Olho Roxo	verde escuro	Roxo	verde	roxo	amarelo	7-8 meses	sim	bom	NA <sup>(1)</sup>
Racha Terra	listras roxas	verde escuro	verde	amarelo	amarelo	9 meses	não	bom	NA <sup>(1)</sup>
<b>Macaxeira</b>									
Poré	verde claro	Verde	verde claro	branco	branco	6 meses	sim	médio	macia/liguenta
Pão	listras roxas	Verde	roxo	branco	branco	6 meses	sim	médio	macia/liguenta
Casca Roxa	verde claro	Verde	verde	roxo	branco	8 meses	sim	bom	dura/seca

(CCJ) cor do caule jovem; (CBF) cor do broto foliar; (CPF) cor do pecíolo da folha adulta; (CCR) cor da casca da raiz tuberosa sem a película externa; (CPR) cor da polpa da raiz tuberosa; (PR) precocidade; (FA) facilidade para arranquio; (REN) rendimento relativo; (CoP) consistência da polpa da raiz. (1) não aplicável  
Org.: MARTINS (2015)

Ao analisar os atributos considerados pelos agricultores na seleção de variedades de mandioca, Berthaud et al. (2001, p.92) e Emperaire (2008, p.349) propõem sistematizá-los com base em três critérios. São eles, critério de seleção organoléptico e de uso, critério de seleção agrícola e critério de seleção afetivos ou estéticos. Adotando-se esse procedimento para o caso de São José, evidencia-se no critério de seleção organoléptico e de uso, **i.** a predominância dos atributos cor da polpa da raiz fundamental na classificação da farinha em amarela ou branca; **ii.** consistência da raiz de macaxeira, determinante aos diferentes tipos de preparo (massa de salgadinho e ensopados, macaxeira frita) e; **iii.** preferência para diferentes produtos resultantes do processamento (farinha, goma<sup>8</sup>, tucupi<sup>9</sup>, entre outros) tanto para o consumo próprio como comercialização.

Já o critério de seleção agrícola compreende, principalmente, os atributos precocidade, adaptação a ambientes com variações edáficas e rendimento relativo da produção de raiz tuberosa. Mesmo não sendo possível dilatar o período de colheita da mandioca na várzea, o diferencial de tempo de maturação das variedades pode chegar a três meses, possibilitando uma melhor distribuição da força de trabalho familiar.

Apesar das especificidades dos atributos agrupados nos critérios anteriores, não se pode deixar de enfatizar o forte viés afetivo e estético dos mesmos já que, os diferentes usos possibilitados por características presentes em determinada variedade, representam uma expressão cultural local. Daí porque, uma variedade pode ser preferida em função do capital imaterial representada por ela a determinado grupo social, o valor de origem, por exemplo.

“Nós não temos que ficar trocando nossas qualidades de planta que temos por outras que trazem de fora não! A nossa já sabemos que produz bem, dá para fazer a farinha que gostamos, tiramos a goma [...] e também nossos avós já usavam essas manivas.” (A.P. e I.C.P., 63 e 62 anos, (AF11) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Toda essa diversidade de características evidenciada nas variedades cultivadas pelos agricultores familiares é resultante de um longo processo de seleção, também direcionado à maximização da diversidade, diferente dos propósitos de programas de melhoramento de plantas. Segundo Emperaire (2008, p349), a *seleção diversificante*<sup>10</sup>

<sup>8</sup> Goma da mandioca: também conhecida por fécula, polvilho doce e amido de mandioca

<sup>9</sup> Tucupi: Também conhecido por manipueira é o líquido gerado no momento da prensagem da massa ralada da mandioca para a produção da farinha ou extração do amido.

<sup>10</sup> Seleção diversificante ou disruptiva ocorre quando dois fenótipos têm valor adaptativo mais alto que os intermediários entre eles, podendo aumentar a variância genética, pelo menos temporariamente. (FUTUYMA, 2009, p.421)

praticada pelos agricultores familiares permite responder aos obstáculos relacionados à heterogeneidade dos agroecossistemas familiares, garantindo certa estabilidade na oferta de produção e, conseqüentemente, a segurança alimentar das famílias.

A conservação da diversidade agrícola nos agroecossistemas familiares constitui assim, um complexo processo de conhecer e agir do agricultor. Entretanto, a dinâmica varietal inerente ao processo de conservação, não é fruto exclusivamente da decisão sistemática sobre a seleção de variedades, conta ainda, com eventos aleatórios que podem levar a perdas acidentais (BELLON, 1996, p.32). No caso dos agricultores familiares da Ilha do Aramaçá as cheias extremas dos anos de 2009 e de 2012 são bons exemplos recentes. Das espécies alimentares cultivadas anualmente, aquelas de propagação vegetativa são mais vulneráveis aos efeitos das cheias extremas, cujo tempo de inundação seja prolongado. A batata doce (*Ipomoea batatas* L.) variedade rainha, o cará roxo (*Dioscorea trifida* L.), a banana variedades maçã, engana-ladrão, seda e roxa, e a mandioca variedade São José figuram na lista das principais variedades perdidas pelos agricultores da localidade.

Grande parte do material propagativo, manivas (hastes) e rizomas principalmente, perde a viabilidade quando armazenado por longo período, principalmente por incidência de pragas e doenças ou mesmo desidratação do propágulo (BEZERRA, 2012, p.4). Outras vezes, a cheia se antecipa impedindo que o material no campo atinja o estágio de desenvolvimento necessário para retirada de propágulos, como é o caso do ocorrido em 2012 com as manivas de mandioca.

“[...] em 2012 tivemos que arrancar a nossa roça verde porque a água chegou mais cedo, em janeiro, o período certo é março-abril. Não deu para guardar a semente (maniva) que ainda estava verde” (J.L.F., 58 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

O ano de 2013 foi marcado por um período dedicado à multiplicação do pouco material local salvo, assim como da seleção daquele obtido em localidades de terra firme. Segundo os agricultores, apesar do material trazido da terra firme corresponder às variedades por eles utilizadas, no primeiro plantio do novo material quase não houve produção de raiz tuberosa, servindo apenas para multiplicação de manivas/sementes. Esse comportamento é comum, segundo os agricultores, quando propágulos de outras localidades são trazidos para o cultivo em suas roças.

“[...] as manivas de terra firme sai bonito, a maniva, agora a batata só dá fiapo. Agora, no outro ano a roça dá bonita.” (J.L.F., 58 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“Em 2012 perdemos toda a nossa semente de mandioca Olho Roxo. Tivemos que buscar maniva na terra firme, só que no primeiro ano não dá muito bem não, depois

é que vai fantasiando.” (C.S., 54 anos, (AF02), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“Quando temos que trazer maniva da terra firme é difícil. No primeiro ano não dá bem. A gente planta e depois separa a maniva daquelas melhores. Ela só vai dar bem no outro ano, já pega o clima daqui.” (J.R.R.L, 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Os agricultores ao recorrerem ao material cultivado em outras localidades, com a mesma denominação e, morfológicamente muito semelhante ao seu material, supõem estarem acessando uma variedade idêntica. No entanto, ao plantarem o novo material nas condições ambientais específicas de suas roças, em área de várzea, parte do mesmo pode responder de forma diferente, daí acreditarem ser necessário uma adaptação do material, manifesta nos discursos acima quando referem-se a “pegar o clima daqui” e “vai fantasiando”.

Entretanto, conforme afirma Clement et al. (2010, p.78) vários estudos têm demonstrado a característica policlonal das variedades locais de *Manihot esculenta*, denominado por Peroni (2007, p.239) e Berthaud et al. (2001, p.95) como família de clones. São caracterizadas por um clone predominante e um conjunto de plantas morfológicamente semelhantes, no entanto, diferentes geneticamente. De certo, os clones compartilham de alguns atributos de interesse direto para os agricultores, além de apresentarem algumas características morfológicas em comum, úteis para a diferenciação da variedade quando comparada a outras. Essa variação, portanto, é fundamental por ocasião da necessidade de se atender a algum fator seletivo, como uma exigência local (PERONI, et al., 1999, p. 91).

Também há relatos de recente introdução de duas novas variedades de macaxeira nas roças, ainda em avaliação, as variedades “Milagrosa” e “Pirapitinga”. Provavelmente, as mesmas passarão pelo processo acima descrito e, caso qualificadas, serão incorporadas ao rol de variedades cultivadas na “comunidade”.

Outra estratégia utilizada pelos agricultores na obtenção de novas variedades está relacionada com a reprodução sexuada da mandioca. Apesar dos agricultores cultivarem a mandioca por meio de estacas (propagação vegetativa), a espécie mantém sua capacidade de produção de sementes, característica importante na dinâmica evolutiva da espécie (CLEMMENT et al., 2010, p. 78; EMPERAIRE, 2008, p.347; MARTINS, 2005, p.215).

Conforme salienta Martins (2005, p.216) essas sementes encontram-se armazenadas no banco de sementes do solo, e podem ser resultantes de hibridação

interespecífica (principalmente por introgressão), de hibridação intraespecífica (entre as variedades) e ainda de autofecundação (geitonogamia e cruzamento entre clones). Ao germinarem, novas plantas são originadas, e após serem submetidas a intenso processo de seleção natural e artificial, podem dar origem a novas variedades, acrescenta o autor.

Assim como em outras localidades (PERONI e MARTINS, 2000, p. 26; MARTINS, 2005, p. 218; EMPERAIRE e PERONI, 2007, p.765), os agricultores da Comunidade São José relatam conhecer as plantas de mandioca originadas de sementes, denominadas localmente por “mandioca nascida” para diferenciar daquela resultante do plantio por maniva, a “mandioca plantada”. O posicionamento da planta no roçado é um importante indicativo para a diferenciação no campo (Figura 32), associado a outras características como padrão de crescimento da planta (altura e ausência de ramificação) e, após arranquio, produção de raiz tuberosa e presença de raiz pivotante.

“[...] essa aqui você pode ver, não está na carreira, nasceu no meio, ela é nascida. Só nasce um tronco e a produção é muito menor, dá poucas batatas, não é como a plantada que você planta um pau e dá batata para todos os lados.” (N.H.S., 58 anos, (AF13) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

**Figura 32** – “Mandioca nascida” (por semente) mantida nas entrelinhas da “mandioca plantada” (por estaca) como provável fonte de nova variedade. Comunidade de São José, Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.



Foto: MARTINS (2014)

Conforme relato dos agricultores, as plantas de “mandioca nascida” são geralmente arrancadas, pois quase não produzem batata (raiz tuberosa) e ainda interferem na condução da “mandioca plantada”. Entretanto, foi possível identificar algumas famílias praticando a seleção desse material, com o intuito de obtenção de novas variedades a serem incorporadas ao plantel existente. Da “mandioca nascida” são retiradas manivas para plantio no ano seguinte. Para tanto, uma parte da roça é destinada para a avaliação do novo material, caso o comportamento do material selecionado conscientemente atenda às expectativas da família, procede-se a multiplicação e incorporação do mesmo.

“[...] a nascida eu deixo para semente. Para mim já é uma qualidade nova nascida de semente, ela já vem nova, não é plantada de pau. Agora, tem que ver se vai dar batata boa.” (N.H.S., 58 anos, (AF13) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] eu faço assim: tiro a maniva nova e guardo separada. Quando for plantar no ano seguinte, pego uma carreira e deixo só para a maniva nova. Se der bem, pronto, tenho uma nova qualidade [...]” (N.H.S., 58 anos, (AF13) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Ao selecionar as manivas, cultivar separadamente para sua avaliação e multiplicar o material se conveniente for, o agricultor está realizando uma seleção consciente (MARTINS, 2005, p.381). Por meio da propagação vegetativa desse novo material, acrescenta o autor, o agricultor estará fixando integralmente o material selecionado, dando origem a uma nova variedade.

#### **4.2.2 Banana na várzea: uma agricultura de recomeço**

Outra importante planta cultivada de propagação vegetativa na Comunidade São José é a banana (*Musa* sp.). Dentre as espécies cultivadas foi a que apresentou o maior número de variedades, doze ao todo, são elas: Chifre de Boi Três Pencas, Chifre de Boi Sete Pencas, Prata Comum, Pacovan, Inajá, Índia, Capirona, Peruana (comprida), Sapo, Prata Clonada, Maçã Clonada e Seda Clonada. O termo “clonada” é utilizado pelos agricultores para identificar aquelas cultivares desenvolvidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e introduzidas pelos órgãos de extensão rural oficial do estado e de municípios da região.

A diferenciação das variedades é realizada tendo por critérios a altura da planta, o comprimento e largura da folha, ciclo de produção, tolerância relativa à inundação sazonal, bem como características da penca e dos frutos, além das finalidades de uso.

“[...] a banana Prata nossa, a verdadeira, é a mais alta e demora para produzir, oito meses para dar o cacho e mais três a quatro meses para engrossar.” (J.R.R.L, 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“A Prata é a que mais aguenta a alagação, quando já está grande, a Sapo, a Inajá e a Índia também aguentam bem.” (J.L.F., 58 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] a Três Pencas e a Sete Pencas são parecidas, a única diferença é o número de pencas. Também têm o mesmo tamanho, são mais baixas que as outras qualidades. A produção é com seis meses mais um mês para engrossar, quando cai ou é retirado o mangará [...] é muito boa para tacate, patacão e mingau. Parecem com a Peruana só que são mais macias.” (J.R.R.L, 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] a folha da Inajá é bem larga e curta. Para engordar o cacho demora quase 6 meses, agora é muito boa para fazer tacate [...] as bananas são pequenas bem amarelas e doces.” (R.S.N., 56 anos, (AF10), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] os cachos da banana Índia são grandes e as bananas curtinhas, a carne dentro é bem amarelinha.” (R.S.N., 56 anos, (AF10), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Depois da mandioca, a banana é considerada o principal alimento de origem vegetal na dieta alimentar das famílias da “comunidade” destacando-se mais uma vez a importância do critério de seleção organoléptico e de uso. A banana pode ser consumida de maneira variada, *in natura*, frita e cozida, em forma de farofa ou mingau. Apesar dos problemas inerentes ao cultivo de banana nas terras baixas de São José, os agricultores persistem, tamanha a importância representada pela mesma à segurança alimentar local. No entanto, a situação vem se agravando ano após ano, podendo vir a comprometer a conservação das variedades mantidas localmente.

“Olha só, em fevereiro de 1984, quando chegamos aqui, estava começando a alagar, quando desceu a água, fizemos um bananal. Quando foi em 1985, a água chegou e não tiramos um só cacho de banana, a (L.) falou que não ia mais plantar. Plantamos novamente, quando foi a água de 1986 colhemos um pouco, uma parte a água levou. Plantamos de novo, e assim vai...” Só que agora é quase todo ano, nossa agricultura aqui virou uma agricultura de recomeço.” (J.L.F., 58 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Não só as cheias extremas representam riscos à conservação das variedades de banana em São José. O aumento da frequência de plantas acometidas por doenças é uma realidade na localidade. Estudo realizado por Coelho Netto e Assis (2007, p.150) com agricultores familiares da várzea no Alto Solimões, indicou a podridão das raízes como a doença de maior ocorrência nos cultivos de mandioca, assim como o moko, sigatoka amarela e negra nos cultivos de banana. Daí os agricultores estarem aceitando cultivar o material disponibilizado pelos órgãos de assistência técnica, apesar do mesmo não agradar ao paladar das famílias, assim como enfrentar dificuldade de aceitação no mercado local.

Pela avaliação dos agricultores, as variedades Capirona, Inajá, Prata, Maçã e Seda despertam maior preocupação, constituindo um grupo com ameaça de perda de variedade. A frequente revitalização das roças com material propagativo compartilhado por outras “comunidades” tem sido até o momento, a alternativa encontrada pelos agricultores de São José para evitar a perda de parte das variedades de banana cultivadas pelas famílias.

#### 4.2.3 Feijão de praia: que feijão tem para o almoço hoje?

O feijão de praia (*Vigna unguiculata*), com seis variedades cada, também merece destaque. É consumido verde ou seco e também constitui importante fonte de proteína e fibra vegetal na dieta alimentar das famílias da localidade. É uma espécie autógama de propagação por semente e sua variabilidade nos agroecossistemas familiares é resultante da rede de troca e circulação de sementes por agricultores da “comunidade” ou de outras localidades.

As variedades conservadas nos agroecossistemas de São José são conhecidas por variedades Costela de Vaca, Sete Semanas, Feijão de Sopa (feijão de metro), Coquinho, Fígado de Galinha e Marronzinho (Figura 33). As duas primeiras, recordam os agricultores, foram introduzidas há pelo menos 20 anos pelos órgãos locais de extensão rural sendo, posteriormente, mantidas pelas famílias. Hoje são consideradas sementes locais, ou seja, variedades introduzidas adaptadas e mantidas por gerações nos agroecossistemas locais. As demais são cultivadas desde os tempos de seus avós.

**Figura 33** – Representação fotográfica do acondicionamento de variedades de feijão de praia conservadas pelos agricultores familiares de São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.



Foto: MARTINS (2014)

Segundo os agricultores, as variedades se diferenciam quanto à forma, tamanho e cor dos grãos, tamanho das vagens e arquitetura da planta, principais características morfológicas de diferenciação. As variedades foram classificadas pelos agricultores, com base na cor dos grãos, em branco, marrom e vermelho. No entanto, segundo Andrade Júnior et al. (2002, p.27) as variedades locais são, na maioria dos casos, misturas varietais constituídas por cinco ou mais componentes. Por esse aspecto, levantamentos de riqueza de variedades cultivadas nos agroecossistemas familiares com base nos aspectos de identificação locais, podem subestimar a diversidade intraespecífica conservada pelos agricultores familiares.

O tempo de ponto de colheita, o espaçamento utilizado no cultivo e o sistema de plantio adotado também são aspectos considerados pelos agricultores familiares da Comunidade São José no manejo das variedades. Dependerá do local de plantio, se na praia do rio ou na praia do cano, assim como do atributo estrutura da planta, diferindo entre as variedades, conforme detalha o agricultor (J.L.F., 58 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2014):

“[...] tem o Sete Semanas e o Coquinho. São qualidades que produzem rápido, só que com três cargas já estão secando. O Sete Semanas com menos de dois meses já está produzindo e com três meses já está secando. O Coquinho é a mesma coisa só que a vagem é menor do que a Sete Semanas.”

“O Fígado de Galinha e o Costela de Vaca, já não secam rápido não. Depois da produção principal continua dando, enquanto a água não cobrir ele vai dando.”

“[...] o espaçamento de plantio varia de qualidade para qualidade. Na praia do rio não se envara não, na praia do cano o espaço é menor, aí a gente envara, sai limpo e é mais fácil de colher, dá melhor.”

“[...] Sete Semanas e Coquinho não enramam muito, pode plantar mais perto. Os outros tem que plantar de três por três metros, mesmo assim, se a terra for muito forte vai ficar balceiro<sup>11</sup> [...] também pode plantar tudo junto, elas não cruzam não.”

“Todos produzem bem tanto na praia como na terra mesmo. Só não dá bem com o chuveiro, chocha muito a vagem.”

Segundo os agricultores a variedade Fígado de Galinha pode ser consumida cozida como o feijão “do sul” (*Phaseolus vulgaris* L.), diferentemente das demais, consumidas preferencialmente na forma de salada ou acrescidas a ensopados. A variedade produz um caldo grosso e avermelhado chegando a tingir a panela, muito apreciado pelas famílias da “comunidade”. O feijão “do sul” e o peruano (grão amarelo), ambos (*Phaseolus vulgaris* L.) são plantados eventualmente, sendo as

---

<sup>11</sup> Balceiro: termo local utilizado para referir-se à produção excessiva de ramas.

sementes adquiridas no mercado de Letícia ou distribuída pelo serviço de assistência técnica local. O cultivo de diferentes variedades proporciona às famílias uma dieta alimentar também diversificada.

“[...] as qualidades que tenho de feijão são diferentes, dá para variar no dia-dia, hoje como feijão branco, amanhã do vermelho, depois do marrom.... tem sabor diferente, o Fígado de Galinha engrossa mais o caldo, os outros são melhores para comer verde.” (J.L.F., 58 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Da produção são selecionadas vagens bem formadas e com bom aspecto fitossanitário para a retirada de sementes a serem utilizadas no ano seguinte. As vagens são secas à sombra em lugares secos e ventilados, das quais selecionam as sementes com os aspectos desejados, eliminando aquelas com problemas de injúrias ou má formação. As sementes são guardadas em garrafas plásticas ou de vidro com um pouco de cinza e três caroços de pimenta-do-reino para auxiliar no controle de pragas. O acréscimo de cinza nos recipientes é uma prática antiga na “comunidade”. Já a utilização da pimenta do reino é uma técnica difundida por atividades de trocas de ideias promovidas por projetos de desenvolvimento local executados no município por instituições governamentais e não governamentais.

#### **4.2.4 Pimentas: entre cores, formas e sabores**

Difícil falar de diversidade agrícola na Amazônia sem fazer referência às pimentas. Como ressaltam Clement et al. (2010, p.75), as pimentas do gênero *Capsicum* são as especiarias neotropicais mais importantes e pelo menos uma espécie, a *C. chinense*, contem populações domesticadas de origem amazônica. Uma particularidade do gênero *Capsicum* que desperta interesse ao estudo sobre o saber local na conservação da agrobiodiversidade é o fato do mesmo ser classificado, quanto ao comportamento reprodutivo, no grupo intermediário entre plantas autógamas e alógamas, pois apresentam flores hermafroditas com autofecundação (autocompatíveis), além de polinização cruzada com níveis variáveis, entre e dentro das espécies (DOMENICO, 2011, p.7).

No caso específico da *C. chinense* pode ocorrer o inter cruzamento com as espécies *C. annum*, e *C. frutescens*, todas pertencentes ao complexo de espécies de aproximação entre as espécies selvagens denominado *C. annum* (SERVIA, 2006, p.62).

Em São José foram encontradas seis variedades de pimenta da espécie *C. chinense*, Pimenta de Cheiro, Murupi, Olho de Peixe, Pimentão Regional, Dedo de Moça e uma sem denominação (SD), e uma variedade da espécie *C. frutescens*, a Malagueta. Os morfotipos se caracterizam por apresentarem variadas formas, cores e tamanhos de frutos (Figura 34), diferenciais na arquitetura das plantas e sabores variados, apresentando ou não pungência, termo relacionado a sabor cáustico, de paladar forte e picante.

**Figura 34** – Representação fotográfica sobre a variação de formas, cores e tamanhos dos morfotipos de pimentas (*Capsicum chinense*) e *C. frutescens* (superior direita) conservados em agroecossistema familiar em São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.



Fotos: MARTINS (2014)

Para os agricultores os atributos mais citados na caracterização das variedades locais relacionam-se aos frutos, destacando-se a pungência, cor, forma e tamanho. Segundo Lannes et al. (2007, p. 269) esses atributos também são determinantes de qualidade dos frutos e variam consideravelmente entre e dentro das espécies cultivadas, assim como nos diferentes estádios de maturação dos frutos.

As variedades Pimenta de Cheiro, Pimentão Regional, Murupi e Olho de Peixe são as mais cultivadas, com destaque para as duas primeiras. Uma importante característica com respeito ao critério de seleção organoléptico e de uso é o nível de pungência do fruto, formando dois grupos denominados pelos agricultores por frutos ardosos (pungentes) e não ardosos (não pungentes ou moderadamente pungentes).

Fazem parte do primeiro grupo as variedades Murupi, Olho de Peixe, Dedo de Moça e Malagueta, as demais são consideradas não ardosas.

Segundo os agricultores, as sementes são de origem local e mantidas por várias gerações, com exceção da variedade dedo de moça, introduzida recentemente a partir de frutos trazidos da feira do município de Tabatinga, possivelmente de origem peruana. A pimenta S.D. é considerada uma variedade nova na “comunidade”. Os agricultores presumem ser resultante de cruzamento, no entanto, assemelha-se muito a uma variedade de *C. chinense* conhecida no Peru por “Tomatito Rojo” e descrita por LIBREROS, et al. (2013, p.37) como moderadamente pungente.

A Pimenta de Cheiro, quando madura, apresenta cor variando de amarelo a laranja. Segundo observações dos agricultores os frutos da variedade Dedo de Moça são parecidos com os frutos da Pimenta de Cheiro quanto à forma, no entanto, pouco maiores e afinando na ponta, de cor vermelha quando maduras e pungentes. O Pimentão Regional também é conhecido na região de tríplice fronteira por Pimentão Mão de Onça. Assim como a Pimenta de Cheiro, o Pimentão Regional é colhido para a comercialização ainda na cor verde por ser preferido no mercado local.

Foram verificados dois tipos de Pimenta Murupi, uma de cor amarela quando madura e outra vermelha, ambas muito pungentes. Para os agricultores constituem a mesma variedade, entretanto, pesquisas realizadas sobre a variabilidade genética do gênero *Capsicum* consideram-nas distintas (LIBREROS, et al., 2013, p.37; BARBOSA et al., 2002, p. 183).

Os detalhes referentes aos arranjos das variedades de pimenta nos agroecossistemas, com as diferentes exigências de solo, de espaçamento e tutoramento em função da arquitetura da planta, e ciclo de produção de cada variedade são marcantes nos discursos dos agricultores. O conhecimento sobre a possibilidade de cruzamento entre as variedades também é uma preocupação dos agricultores, exigindo plantios isolados para evitar alterações de sabor, principalmente quanto à pungência, formato e cor do fruto.

“[...] a Pimenta Ardose, a de Cheiro e o Pimentão Regional tem que plantar separados e distantes para não cruzarem.” (C.S., 54 anos, (AF02), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] veja só, se você planta o nosso pimentão perto da Pimenta de Cheiro, elas cruzam e dá um fruto muito ardose, mesmo os pais não sendo ardosos. A qualidade do fruto também muda, fica no formato da cheirosa, só que mais grossa e de vermelho forte quando amadurece. Não tem saída não.” (L.N.S., 38 anos, (AF09), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“O Pimentão Mão de Onça não cresce muito e também não precisa envarar. Agora a planta de Pimenta Cheirosa cresce quase dois metros, tem que envarar, se ela virar e tocar na terra prejudica a produção. Quanto maior a planta, mais produz.” (L.N.S., 38 anos, (AF09), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“As pimenteiras vão melhor na terra mais barrenta, só que tem que por paul na cova. O melhor paul para a pimenteira é o do toco da bananeira, da caxinguba e da embaúba, é bem soltinho. (L.N.S., 38 anos, (AF09), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] para plantar o pimentão tem que ser na terra nova, essa com pariri também é boa para plantar, dá bonito.” (C.S., 54 anos, (AF02), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

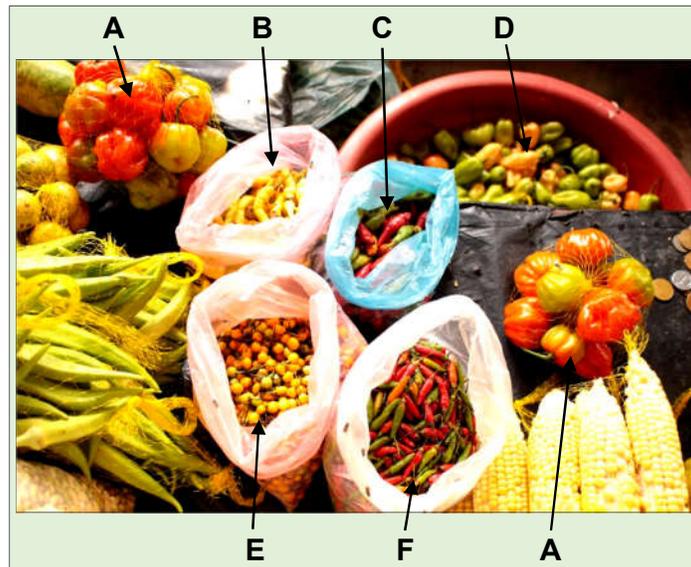
Por serem consideradas plantas perenes, o plantio de pimentas deve ser feito nas áreas de terrenos mais elevados, prolongando-se ao máximo sua produção. O declínio da produção é identificado pelos agricultores quando ocorrem mudanças no número e tamanho dos frutos, momento indicado para substituição das plantas. Segundo os agricultores a produção inicia por volta de 80-85 dias para aquelas variedades mais precoces como a Murupí, e a partir de 90 dias para as demais, podendo estender-se até 120 dias para as mais tardias como o Pimentão Regional, confirmando resultados de pesquisas experimentais realizadas por Batista et al. (2013, p.112) e Silva Filho et al. (2013, p.66).

Para a retirada de sementes são observados alguns critérios como aspecto geral da planta (cor das folhas e ausência de injúrias) e qualidade do fruto, respeitando a forma, tamanho e sabor característicos da variedade. As sementes são retiradas dos frutos maduros, lavadas quando ocorrer mucilagem, secas à sombra e armazenadas em garrafas plásticas ou de vidro.

“O estado da planta sadia é de verde forte, quando aparecer as folhas amarelas e com papocos (manchas/pintas) está com problema.” (L.N.S., 38 anos, (AF09), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

As pimentas são muito apreciadas pela população local, principalmente pela influência da culinária dos países constituintes da tríplice fronteira (Figura 35). Por conseguinte, a diversidade de variedades com riqueza em formas, cores e sabores, é valorizada e buscada pelos consumidores, estimulando os agricultores a experimentarem constantemente novas variedades em suas roças e sítios. Entretanto, considerando a importância da espécie na geração de renda monetária para suas famílias, os agricultores de São José demonstram cuidados para não perderem suas variedades, adaptadas às condições locais, com bom rendimento e estabilidade de produção.

**Figura 35** – Representação fotográfica de variedades de pimentas comercializadas em feira de Benjamin Constant, AM.



**Legenda:** (A) Pimentão Mão de Onça (*C. chinense*); (B) murupi (*C. chinense*); (C) Dedo de Moça (*C. chinense*); (D) Pimenta de Cheiro (*C. chinense*); (E) Olho de Peixe (*C. chinense*); (F) Malagueta (*C. frutescens*) - (Foto: PEREIRA JUNIOR, D.J.N, 2015)

Quando questionados sobre a introdução de cultivares comerciais, o pimentão (*C. annunn L.*) por exemplo, agricultores produtores de Pimentão Regional (*C. chinense*) descrevem a experiência como negativa. Destacam problemas com a adaptação da cultivar às suas técnicas de cultivo, baixo rendimento, além da preferência do mercado local ao Pimentão Regional (*C. chinense*), como pode ser evidenciado nos discursos abaixo.

“[...] nossas sementes de pimentão dão melhor aqui [...] já experimentamos outras que nos deram, não é a mesma coisa não, o pimentão do sul não deu bem não.” (C.S., 54 anos, (AF02), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] olha só, eu plantava 500 pés de Pimentão Mão de Onça e tirava para mais de 10.000 frutos por apanha, no jeito para vender, os mais maduros jogava fora, ficava vermelhinho por baixo.” (C.S., 54 anos, (AF02), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“Já estamos acostumados a produzir o Pimentão Mão de Onça, o outro pimentão deu muito problema. [...] o mercado local não compra o pimentão do sul, preferem o do regional, nós também.” (L.N.S., 38 anos, (AF09), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Por vezes, cultivares comerciais são introduzidas nos agroecossistemas familiares por incentivo dos serviços de assistência técnica como uma proposta de promoção de melhorias no agroecossistema. Entretanto, essas cultivares, via de regra, não se tornam atrativas aos agricultores familiares por apresentarem combinações

inadequadas entre o melhoramento promovido e as necessidades dos agricultores, especialmente quanto à adaptação ambiental e às técnicas de produção locais (BOEF, 2007b, p.62).

#### **4.2.5 Jerimum Caboclo: sequinho e durinho**

Como visto até aqui, é usual identificar, qualificar e quantificar a variabilidade intraespecífica nos agroecossistemas familiares quando uma espécie apresenta morfotipos diferenciados morfológicamente ao ponto de receberem denominações próprias, como ocorre com a mandioca, banana, pimenta, feijão de praia, milho, entre outras. Os propágulos das variedades dessas plantas cultivadas são coletados, armazenados e cultivados separadamente, de sorte a manter as características das mesmas. Entretanto, vale aqui destacar o caso do Jerimum Caboclo (*Cucurbita maxima*), espécie alógama propagada por semente, muito frequente nos agroecossistemas familiares locais.

Inicialmente, vale ressaltar a distinção interespecífica feita pelos agricultores entre o Jerimum Caboclo (*C. maxima*) e o Jerimum de Leite (*C. moschata*). Os aspectos apresentados pelos agricultores para a diferenciação entre as espécies estão associados aos frutos, especificamente forma, cor e tamanho, e sabor da polpa.

O Jerimum Caboclo produz frutos menores, com formato variado, de cor predominantemente verde e com a polpa mais consistente (seca). O Jerimum de Leite apresenta frutos maiores, com formato predominantemente arredondado, de cor amarela com manchas esverdeadas e polpa menos consistente, além de sabor não tão adocicado (aguado). Segundo os agricultores, o Jerimum de Leite é mais destinado à alimentação animal, eventualmente sendo utilizado em caldos (ensopados), ratificando estudos realizados por Sauer (1987, p.68) e Martins (2015, p. 37). Já o Jerimum Caboclo é apreciado pelo seu sabor adocicado e consistência firme e seca, compondo a dieta alimentar das famílias em praticamente todas as refeições.

Os agricultores não só identificam as diferenças entre as espécies, como também a diversidade existente dentro de uma mesma espécie. Ao descreverem o jerimum caboclo, cultivado por várias gerações em suas roças, destacam com detalhes a variabilidade intraespecífica existente. Um mesmo lote de sementes pode produzir frutos de formatos, cores e tamanhos variados (Figura 36), assim como apresentar atributos organolépticos diferenciáveis (sabor e consistência) ao longo do tempo de colheita, fundamental na seleção de frutos para comercialização.

“Aqui, em um plantio só, a gente encontra três a quatro tipos de frutos, porque tem aquele comprido e bem fino, outro comprido mais grosso, tem aquele de forma de coração e outro redondo, tanto pequeno como grande. A cor também pode ser do esbranquiçado, tem o quase alaranjado e o verde escuro. O sabor também muda, os pequenos de qualquer tipo, são mais sequinhos. Já os maiores são sempre mais aguados. A semente é a mesma, sempre sai estas qualidades todas.” (J.L.F., 58 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“ [...] nossa semente produz jerimum de quatro tipos, com casca verde escuro e outros meio esbranquiçada, e a carne por dentro é sequinha e durinha [...] tem o jerimum banana (comprido), jerimum mão de onça (com gomos), jerimum redondo e em forma de coração.” (R.S.N., 56 anos, (AF10), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“Os frutos de ponta de rama são mais para sopa, não têm a mesma qualidade dos primeiros, ficam meio ensuados (aguados).” (J.R.R.L., 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

**Figura 36** – Representação fotográfica demonstrando a variação de forma, tamanho e cor externa do fruto de variedade de jerimum caboclo (*Cucurbita maxima*) conservada nos agroecossistemas familiares de São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM, 2014.



Foto: MARTINS (2014)

Para os agricultores essa variação é apreciada e desejada, daí não preterirem qualquer tipo de fruto por ocasião da escolha para retirada de sementes. De fato, os critérios de seleção organoléptico e uso são marcantes no caso do jerimum caboclo. O sabor característico, adocicado e de consistência firme e seca, representa o ponto de partida da seleção, independentemente da forma do fruto. Para a retirada de sementes, os aspectos considerados pelos agricultores por ocasião da seleção dos frutos são sanidade e boa formação do fruto, garantia de sementes saudáveis.

Procedimentos de manejo como esses podem, segundo Martins (2015, p. 139), “[...] *manter as identidades das variedades locais e, ao mesmo tempo, os níveis de diversidade para a garantia de adaptabilidade macroambiental*”. Aos olhos dos agricultores, a variedade de jerimum caboclo conservada por suas famílias se caracteriza por ser uma planta rústica, de fácil manejo e não exigindo cuidados excessivos, além de adaptar-se a variados ambientes dos agroecossistemas. Outra importante característica da hortaliça fruto é a possibilidade de armazenamento dos frutos por longos períodos, fundamental para manter a estabilidade de oferta do produto ao longo do ano, tanto para o consumo como comercialização. Segundo informações dos agricultores, o segredo para conservar o fruto por mais tempo é colhe-los com o cabinho (pedúnculo) que ao secar evita o apodrecimento precoce do fruto.

“[...] o jerimum é um produto que não estraga, tirando com o talinho, colocando na sombra e protegido da chuva, ele é de um ano para o outro. [...] eu gosto de plantar o jerimum porque é uma coisa que me acode rápido, eu já vendi mais de 80 nesta semana, me pagaram sete reais a unidade, um pelo outro. É o que desapertou a gente.” (R.S.N., 56 anos, (AF10), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Pelos exemplos apresentados fica evidente a complexidade do processo cognitivo envolvido na seleção, manutenção, incorporação ou descarte de variedades. O mesmo, caracteriza-se por uma permanente atenção dispensada pelos agricultores de São José à dinâmica espaço-temporal dos microambientes onde são cultivadas cada variedade, configurando uma agricultura cuja base tecnológica tem por princípio manter um delicado e vital equilíbrio com o ambiente.

## 5. CAPÍTULO 3

### ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO *IN SITU*

#### Família, Trabalho e Saber

A intensa transformação no mundo rural com implicações nos processos de conservação da agrobiodiversidade tem merecido destaque nos estudos recentes. Na agricultura familiar, o uso de tecnologias agrícolas destinadas à produção de insumos para industrialização e aos mercados externos vem induzindo o processo de especialização e homogeneização dos agroecossistemas. Além disso, outros aspectos têm chamado atenção do meio científico e dos movimentos sociais organizados como, por exemplo, a sucessão geracional na atividade agrícola, a desarticulação das redes de compartilhamento de recursos fitogenéticos, as interferências na transmissão dos saberes intergeracionais, as modificações na dieta alimentar familiar, entre outros.

Com respeito à Comunidade São José, as preocupações não são diferentes. No entanto, as famílias divergem quanto ao prognóstico, constituindo um espaço sociocultural profícuo ao estudo das estratégias de conservação *in situ* da agrobiodiversidade. Essas estratégias são elaboradas a partir do saber local construído e reconstruído num dinâmico processo cognitivo e transmitido de geração a geração. Dinâmico porque os saberes são reelaborados no cotidiano de vida e de trabalho das famílias e entre as famílias, revelando intensa socialização dos mesmos. Como enfatiza Gorz (2005, p.31) “*os saberes são parte integrante do patrimônio cultural, são competências comuns da vida cotidiana*”.

O núcleo familiar dá sentido e orientação às relações sociais estabelecidas pelos membros da família de agricultores, dentro e fora dos limites físicos da unidade produtiva e da unidade doméstica (CARNEIRO 2008, p.255). Portanto, é primordial levar em conta a dinâmica interna da unidade familiar de exploração com a diversidade de relações sociais para apreensão do seu espaço de autonomia na formulação das estratégias de conservação *in situ* da agrobiodiversidade. Essa autonomia constrói-se a

partir de coerções e dependências que a auto-organização simultaneamente suporta, utiliza e transforma, dando os contornos e conteúdos ao que Maturama e Varela (2010, p.55) denominaram de “autopoiese”. Para esses autores, a condição paradoxal dos sistemas autopoieticos, ao mesmo tempo produtores e produtos, autônomos e dependentes numa dinâmica circular, não pode ser bem entendida pelo pensamento linear, no qual tudo se reduz à binariedade do sim/não, mas sim pelo pensamento complexo.

Portanto, a conservação dos bens comuns, em especial a agrobiodiversidade, está intimamente ligada à família e às redes de circulação e compartilhamento de material propagativo com seu conjunto de valores e saberes. Como sustentam Empeaire e Eloy (2008, p.206) essas redes são estruturadas pelas histórias de vida das famílias e pelas relações sociais que as permeiam. Assim, compreender como os agricultores familiares tomam suas decisões ao estabelecerem as estratégias de conservação da agrobiodiversidade pressupõe repensar, necessariamente, a instituição social família no contexto da agricultura familiar, sua dinâmica interna e implicações nas estratégias de reprodução.

Carneiro (2008, p.258), ao tratar a diversidade de relações sociais que comporta a agricultura familiar, chama atenção para a inter-relação entre os domínios do parentesco e do trabalho orientadores das relações sociais. A autora ressalta ainda, a necessidade de se considerar as inter-relações entre o sistema de parentesco, a racionalidade econômica e a divisão do trabalho para se compreender a dinâmica das relações familiares.

## **5.1 A Família no contexto da agricultura familiar: o Caso da Comunidade São José**

O registro mais antigo encontrado sobre o povoamento da Ilha do Aramaçá está relatado em trabalho publicado por Tosti (2012, p.113) e versa sobre as impressões de Frei Jocundo ao visitar a referida ilha em 10 de novembro de 1913. Segundo registro a Ilha do Aramaçá comportava, naquela época, aproximadamente 800 habitantes em pequenos vilarejos e, apesar da inexistência de escola e igreja, contava com uma população que, pelo julgamento do Frei, era “[...] *a mais moral e a mais religiosa da*

*Prefeitura Apostólica do Alto Solimões*<sup>12</sup>”. Os registros também dão conta da abundância de frutíferas manejadas e cultivadas pelas famílias, de modo a “[...] *manter sempre abastecidas, por todo o ano, as praças de Remate de Males*”, maior centro da Prefeitura do Alto Solimões, e de Nazareth no Peru, importantes localidades de comércio e contrabando situados às margens do rio Javari.

Conforme documentos mantidos na Comunidade São José obtidos por meio de informações de Sr. Raimundo Pedro Fernandes (ANEXO E), agricultor oriundo do Estado do Ceará em 1910, os principais produtos comercializados pelos agricultores da Ilha do Aramaçá eram banana, macaxeira, farinha, tabaco, milho, feijão, mamão e frutas de época, destinados, prioritariamente, ao abastecimento dos seringais. O cultivo de hortaliças diversas para o consumo da família também era prática comum, revelando, já naquela época, a diversificação nos agroecossistemas e sua relevância ao autoconsumo da família e garantia da segurança alimentar dos centros de concentração populacional no Alto Solimões. Por volta de 1920 aquelas famílias provenientes do Nordeste do país iniciaram a criação de gado bovino aproveitando os campos naturais existentes na ilha e a experiência trazida de suas origens. O número de animais por família era pequeno e destinava-se, prioritariamente, ao abastecimento da família. A partir da década de 1940, com os eventos das grandes cheias, a atividade começou a declinar perdurando ainda até os anos 1970.

Ao recordarem histórias contadas por seus pais, os agricultores de São José relatam que, até a década de 1930, o povoado localizado na Ilha do Aramaçá era conhecido por Sapotal e, conforme registros locais, contava com população predominantemente de amazonenses e nordestinos, cerca de 27 famílias, totalizando 155 pessoas, média de 5,74 pessoas por família (ANEXO E). Segundo Tosti (op. cit., p.413), entre 1870 e 1911, vários trabalhadores migraram da região nordeste do Brasil para trabalhar nos seringais da bacia hidrográfica do rio Javari. No entanto, parte desses trabalhadores não se adaptou às condições de vida nos seringais, especialmente à exploração exaustiva da força de trabalho, vindo a fixar residência nas várzeas e passando a dedicar-se à agricultura, como ocorrido em Sapotal.

“[...] meu avô veio do Ceará em 1908 para trabalhar na seringa, lá no Javari. Ele não se deu bem e em 1910 veio para a ilha onde o tio dele já morava há alguns anos,

---

<sup>12</sup> Circunscrição eclesiástica, equivalente a Igreja particular, ainda não instituída como diocese, governada, em nome da Santa Sé, por um prefeito apostólico com o título de Monsenhor, não bispo, mas com todas as faculdades episcopais exceto, naturalmente, a de administrar o sacramento da Ordem (FALCÃO, 2015).

também vindo do seringal.” (J.L.F., 59 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2015)

Por iniciativa da Igreja Católica, em 1937 a Escola Cristo Rei iniciou suas atividades na Ilha do Aramaçá (TOSTI, 2012, p.264) e contava com uma professora para atender 30 alunos das famílias que habitavam três pequenos Centros na Ilha, um mais ao norte, outro à leste e outro ao sul. Em 1942 foram inauguradas duas capelas nos referidos Centros, a de Cristo Rei, ao norte da ilha e a de São José, à leste (op. cit., p.282), impulsionando a influência da Igreja na organização social local e dando origem, mais tarde, às “Comunidades” com mesma denominação.

A primeira metade da década de 1940 é marcada pelo início do declínio do preço do látex, intensificando-se o processo de deslocamento de famílias indígenas e não indígenas dos seringais do Javari para a Ilha do Aramaçá assim como para outras localidades. Oliveira Filho (1979, p.7) relata o movimento migratório de famílias da etnia Ticuna ocorrido a partir de 1945 para a fazenda de Umariáçu, nova localização do Posto Indígena Ticuna (PIT), como também para as Ilhas do Aramaçá, Cleto, Sururuá, Arariá, e localidades como Teresina, Capacete e Veneza, dentre outras. Para o autor, essas famílias, tanto indígenas como não indígenas, originaram os chamados “campesinatos marginais”, termo cunhado por Otávio Guilherme Velho para designar os ex-seringueiros que “[...] com a retração daquela atividade, retomaram uma produção, em grande parte destinada à subsistência (VELHO apud OLIVEIRA FILHO, 1979, p.7)”.

A partir das décadas de 1960 e 1970, por orientação da Comunidade Eclesial de Base (CEB) ligada à Igreja Católica, e do Movimento Sindical Regional, consolida-se na Ilha do Aramaçá a estrutura social de “comunidades”, persistindo até os dias de hoje na forma de organizações e associações comunitárias. Portanto, essa estrutura caracteriza-se por ser uma reconstrução cultural ocorrida pela aceitação e apropriação das hierarquias de organização política e social de origem externa (NODA et al., 2006, p.164). A denominação das “comunidades” constituídas a partir de então, evidencia essa forte influência, como é o caso de São José, Cristo Rei, São Raimundo, Santa Luzia, São Gabriel, São Miguel, Santa Maria, Pesqueira e Esperança do Solimões, todas localizadas na Ilha.

Por certo, essa reconstrução foi possível porque, localmente, já haviam grupos familiares, organizados e distanciados por parentesco ou liderança, conforme descrevem Noda et al. (2006, p.165) e Tosti (2012, p.345). Analisando registro histórico mantido

em São José (ANEXO E), das 27 famílias habitantes de Sapotal nas três primeiras décadas do século XX, ainda hoje, pelo menos dez apresentam descendentes morando na Comunidade, são elas: Almeida, Barbosa, Fernandes, Hilário, Lima, Nascimento, Parente, Roberto, Santos e Souza.

Ao serem juridicamente criadas, as “comunidades” passaram a assumir importante dimensão política local. Fortalecidas pelo processo de organização dos trabalhadores, alavancado por uma Igreja Católica cada vez mais sensibilizada pelas questões sociais e econômicas, as “comunidades” alcançaram reconhecimento do poder público. Após anos de reivindicações a Portaria Nº. 60 do INCRA-Superintendência Regional do Amazonas de 29 de novembro de 2007 cria, em uma área de 10.781 ha, o Projeto de Assentamento Agroextrativista PAE Ilha do Aramaçá (ANEXO F) regularizando a situação fundiária das famílias de agricultores e incorporando as “Comunidades” já existentes. Segundo o Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária (Incrá/Sipra), em maio de 2014, o PAE Ilha do Aramaçá contava com 386 famílias regularizadas (INCRA, 2014, p.1367), média de 32,17 famílias por “comunidade”.

No caso específico das atuais famílias da Comunidade São José, o acesso a terra deu-se, prioritariamente, pela transmissão dos pais (62,5%) que detinham Licenças de Ocupação (LO) das terras, considerando tratar-se de áreas de várzea. Por constituírem, na sua maioria, famílias extensas, a transmissão da terra ocorria de forma a reconhecer e respeitar as porções já ocupadas pelas famílias nucleares constituídas. Com a criação do PAE Ilha do Aramaçá, outras famílias ocupantes de parcelas de terra na Comunidade também passaram a ter regularizadas suas situações fundiárias (25,0%). Uma particularidade da modalidade de assentamento agroextrativista é o fato do processo de regularização respeitar, dentro do possível, os espaços de uso familiar e coletivo pré-existent, não havendo a delimitação georreferenciada de propriedades e sim do polígono total do PAE (SCHWEICKARDT e GUIMARÃES, 2014, p.12).

O documento atual de comprovação de regularidade fundiária das unidades familiares expedido pelo INCRA é o “Contrato de Concessão de Uso sob Condições Resolutivas”, respeitando a forma organizativa pré-existente na Comunidade. Apenas 12,5% das unidades familiares obtiveram suas terras por meio da compra (compra das benfeitorias) e encontram-se em processo de regularização. Ressalta-se o fato de algumas famílias terem ampliado suas áreas por meio da compra de parcelas de terrenos de pessoas alheias, situação verificada em 9,4% das unidades familiares estudadas.

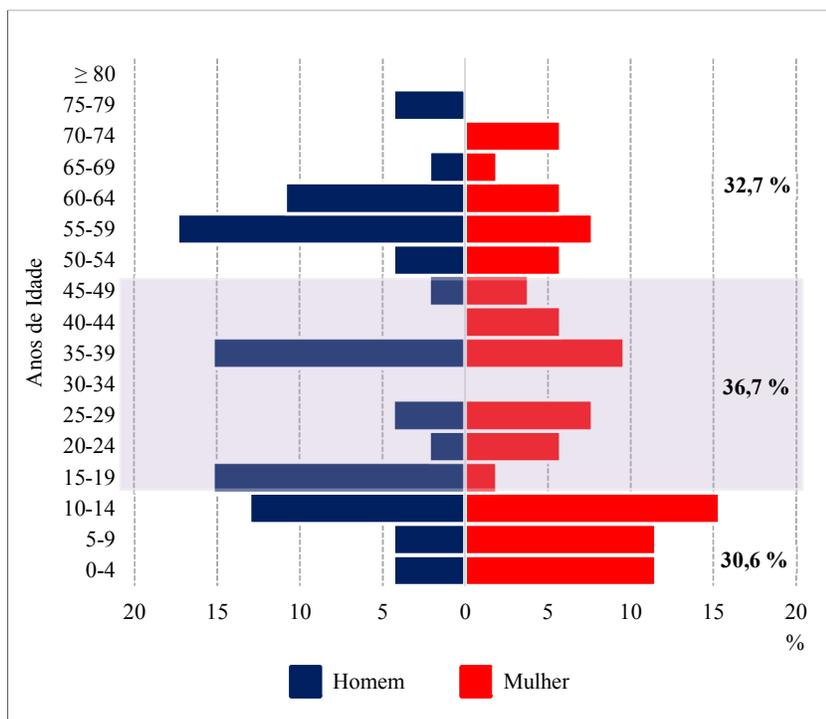
Merece destaque a particularidade das unidades (AF02) e (AF04) que, ao perderem suas terras pelo fenômeno das terras caídas, encontram-se atualmente compartilhando espaço e trabalho com a unidade familiar (AF01) em uma relação de solidariedade e reciprocidade, agregando-se ainda (AF03) em processo de regularização (APÊNDICE C-Mapa 1).

Dados atualizados de 2014 obtidos do cadastro domiciliar mantido pela Secretaria Municipal de Saúde de Benjamin Constant, informam uma população de 98 pessoas na Comunidade São José, distribuídas em 32 unidades domésticas sendo, 68,8% dessas unidades, famílias extensas constituídas por até três gerações e, eventualmente, por parentes colaterais. São pessoas, na sua maioria, nascidas na microrregião do Alto Solimões (95,9%) e predominantemente na própria Comunidade (80,6%). Destaca-se o fato de 62,5% das unidades domésticas serem hoje constituídas por até três pessoas residindo no local, sendo 3,1 ( $\pm 1,6$ ) a média de pessoas por unidade doméstica, diferindo em até seis unidades dos valores encontrados por outras pesquisas realizadas nas várzeas amazônicas (CASTRO et al., 2007, p.57; NODA et al. 2013d, p.217; NODA, 2010, p.108; WITKOSKI, 2010, p.167;).

A análise da pirâmide etária da Comunidade São José (Figura 37) sugere um processo de envelhecimento da população, conforme metodologia proposta por Whipple (CASTRO, 2015, p.21), pois o número de pessoas entre 15 e 49 anos é menor que 50% e apresenta um percentual de pessoas acima de 50 anos considerado elevado (32,7%). Informações levantadas junto às famílias em 2014 mostram que outros 96 descendentes, de ambos os sexos, encontram-se residindo na cidade, todos com idade entre 16 e 30 anos, refletindo na média de pessoas por unidade doméstica obtida.

Apesar de 53,06% da população de São José ser constituída por mulheres, verificou-se predomínio de pessoas do sexo masculino nos intervalos de 15 a 49 anos (57,1%) e acima de 49 anos (56,3%). Ainda não se evidencia o processo de masculinização da população de São José, situação amplamente relatada em estudos demográficos realizados em outras regiões do país (CAMARANO e ABRAMOVAY, 1998, p.48; CARNEIRO, 2008, p.262). No entanto, confirmando-se a tendência de mobilidade das mulheres a partir dos 15 anos de idade, em futuro próximo, a masculinização da população poderá tornar-se uma realidade nessa comunidade.

**Figura 37** – Pirâmide etária da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Benjamin Constant (2014);  
Org.: MARTINS (2014)

Os dados da pirâmide etária expressam o considerável volume de investimento público estadual e federal realizados nos últimos 15 anos nos municípios de Benjamin Constant e Tabatinga, resultando em ampliação na procura local por força de trabalho destinada, em especial, às atividades de construção civil, serviços e comércio. Com isso, constata-se a mobilidade do trabalho e um aprofundamento da divisão social do trabalho tanto no campo como na cidade, com reflexos na população de São José possíveis de serem inferidos pelos desequilíbrios e descontinuidades observáveis na referida pirâmide etária, em especial na faixa de 15 a 49 anos.

Em certa medida, tal situação também é um reflexo da intensificação do processo de mobilidade de considerável parcela de filhos dos agricultores familiares de São José ocorrido nas últimas duas décadas, motivados, principalmente, pela possibilidade de acesso ao ensino médio e superior nas instituições de ensino das sedes dos municípios de Benjamin Constant e Tabatinga. Até 2012 a Escola Municipal de São José atendia até o ensino fundamental (1ª a 9ª séries), passando a abrigar, somente nesse ano, um polo do "Programa Estadual de Ensino Médio Presencial com Mediação

Tecnológica”. Dados obtidos com a coordenação do polo apontam poucos alunos de São José matriculados no referido programa, totalizando apenas nove alunos em 2014.

Merece destaque a criação de três instituições públicas de ensino nos municípios de Benjamin Constant e Tabatinga entre 2002 e 2010, ampliando as oportunidades de formação profissional e emprego para a população do Alto Solimões. Benjamin Constant recebeu em 2005 o Instituto de Natureza e Cultura - INC, unidade acadêmica permanente da Universidade Federal do Amazonas. Tabatinga recebeu o Centro de Estudos Superiores da Universidade do Estado do Amazonas - UEA em 2002 e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM em 2010. Além dos programas de transferência de renda dos governos Federal e Estadual, os cursos ofertados pelas instituições citadas contam ainda com variados programas de auxílio financeiro aos estudantes o que vem estimulando e possibilitando a participação de filhos de agricultores nos programas de ensino médio e superior nas sedes dos referidos municípios.

Como dito anteriormente, situações como essa têm despertado preocupações por parte de estudos sobre as transformações no rural, apontando possível tendência de esvaziamento do campo com repercussão nos processos de conservação da agrobiodiversidade (AMOROSO, 2010, p.306; CARNEIRO, 2008, p.264; CASTRO, 2009, p.190). Amoroso (2010, p.297) dá destaque às pesquisas sobre o dilema enfrentado pelos jovens filhos de agricultores com respeito ao sentimento de pertencer à sua comunidade de origem e a aspiração de ascender socialmente por meio da educação formal e o ingresso no mercado de trabalho não agrícola. Apesar dessas constatações, quando considerados outros aspectos, é possível identificar tendência de mudança desse quadro, como será discutido a seguir.

Na visão dos agricultores de São José, a melhoria na acessibilidade de seus filhos ao ensino médio e superior não tem representado uma ameaça às bases de reprodução biológica e social das famílias e, conseqüentemente, à sustentabilidade na agricultura familiar. Pelo contrário, vem criando as condições necessárias para a manutenção e ampliação da autonomia das famílias frente aos atuais desafios impostos à agricultura familiar. Hoje, a Comunidade São José já conta com três moradores possuidores do ensino superior e oito do ensino médio, sem contar os filhos residentes nas cidades. Para os agricultores, a elevação da escolaridade assume importante papel nas estratégias reprodutivas individuais e coletivas já que as atuais políticas públicas voltadas ao fortalecimento da agricultura familiar vêm exigindo cada vez mais dos

agricultores, níveis de organização e articulação compatíveis com os benefícios acessados.

A proximidade de São José às sedes dos Municípios de Benjamin Constant (9 km) e Tabatinga (11 km) também merece ser enfatizada por representar um aspecto que tem contribuído para que os jovens da “comunidade” possam, entre outros benefícios, acessar aos programas de elevação de escolaridade sem, no entanto, romper com a vida no campo entre seus familiares, fundamental na transmissão dos saberes intergeracional. Muitos jovens, de ambos os sexos, apesar de estarem estudando na cidade, ainda compartilham de momentos com seus pais nos processos de trabalho na agricultura.

“[...] meu filho de 16 anos já estuda em Benjamin Constant, só volta no final de semana, mesmo assim dá uma boa ajuda, principalmente nas férias. O menor, de nove anos, mora aqui e ajuda bem, na roça, na pesca, [...]. Olha só, essa roça aqui é dele, ele planta como ele quiser, banana, jerimum, melão ...” (J.R.R.L., 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“Tem uma menina que estuda na Faculdade de Ciências em Tabatinga, filha de agricultor da comunidade. Quando ela vem para cá, vai direto para a roça, ela tem plantio de pimenta cheirosa, pimentão, melancia [...]. Quando a mãe dela vai para a cidade vender a produção, ela fica lá na feira ajudando a mãe, não se envergonha não. Agora, por que ela faz isso? Porque desde pequena ela foi acostumada a ir com os pais para a roça. (J.L.F., 59 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2015)

Os discursos acima introduzem, no entanto, outra questão frequentemente discutida entre as famílias e fundamental à conservação da agrobiodiversidade, ou seja, as orientações de agentes públicos sobre a participação das crianças com idade inferior a 15 anos nas atividades agrícolas desenvolvidas pelas famílias. Em São José, o ingresso da criança nas atividades agrícolas acompanhando seus pais nas diversas tarefas caracteriza-se como uma ajuda e ocorre por volta dos oito anos, portanto, não diferindo dos resultados de outras pesquisas realizadas no Amazonas (CASTRO et al., 2007, p.58; NODA, 2010, p.108; NODA et al., 2000, p.223).

Culturalmente, o saber envolvido no processo de conservação da agrobiodiversidade é transmitido de geração a geração no espaço/tempo do trabalho familiar. Não é uma mera transferência de conhecimento de pais para filhos, mas um processo de construção e reconstrução do conhecimento na práxis. No entanto, as frequentes orientações sobre a participação das crianças no trabalho agrícola familiar, via de regra, são descoladas do significado de trabalho para as famílias de agricultores e muitas vezes reforçam a falsa concepção de que a escola é uma instituição desvinculada das práticas sociais.

“Nós já conversamos sobre isso na reunião da comunidade e da igreja. Essa lei do conselho tutelar de não querer mais deixar os pais colocarem os filhos para trabalhar na agricultura, os filhos estão esquecendo o trabalho da agricultura. Para mim, acho que o que está sendo feito está errado. Eles devem saber de tudo um pouco e a escola não ensina para a roça. Então ele vai ter que morar na cidade? Como ele vai viver da produção? E se ele quiser viver da agricultura? Como vai fazer?” (J.L.F., 59 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2015)

“Os meus filhos me ajudam na roça sim. A roça não é um bicho não, nós temos que ensinar nossos filhos que a roça é um trabalho como outro, é a maneira da gente ganhar a vida sem prejudicar os outros.” (L.S.N. 37 anos, (AF09) Comunidade São José, BC, AM, 2014).

Muitas vezes, ressalva Stropasolas (2012, p.278), o tema da exploração do trabalho infantil é abordado sem a devida contextualização, colocando em lugar comum, tanto o trabalho de “ajuda” das crianças na divisão social do trabalho agrícola familiar como aqueles realizados pelo público infantil em sistemas produtivos agrícolas de base empresarial. Conforme salienta Schneider (2005, p.6) é preciso compreender a singularidade do trabalho e as condições em que o mesmo é exercido no âmbito das unidades de agricultores familiares. Na verdade, acrescenta o autor, o uso do trabalho do conjunto dos membros que compõem a família representa uma estratégia para viabilizar sua reprodução social e um traço de sua identidade, assumindo, o trabalho da criança, um sentido pedagógico, formativo de sua personalidade e de socialização e sucessão familiar:

“[...] o principal modo de criar ou formar um novo agricultor continua sendo o aprendizado prático através do saber-fazer legado de pai para filho. Esta constatação é ainda mais verdadeira no caso da agricultura familiar.” (op cit., 2005, p.7)

Portanto, o afastamento dos jovens de suas origens resulta, em certa medida, de um processo de invisibilidade da importância da agricultura familiar para a sociedade, muitas vezes reiterado por práticas pedagógicas de negação dos valores locais nas próprias escolas rurais, como enfatizam agricultores de São José.

“As pessoas da cidade precisam ter consciência de que se não existir o agricultor, não vai ter comida na mesa deles. Precisamos ser valorizados, para nossos filhos não passarem pelas dificuldades que nós passamos.” (L.S.N. 37 anos, (AF09) Comunidade São José, BC, AM, 2014).

“As escolas nas comunidades não se preocupam com isso não. Não tem nada de valorização do agricultor. O ensino é o mesmo da cidade.” (M.I.C.R. 57 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2015)

“Era comum nas escolas das comunidades a gente ver professor dizendo: Menino, você tem que estudar, se não vai acabar sendo como seu pai, agricultor.” (M.I.C.R. 57 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2015)

Tanto jovens como adultos têm, no entanto, reconhecido as dificuldades atuais de se viver na cidade. O custo de vida elevado, a violência e a dificuldade de emprego digno são alguns dos aspectos apresentados por agricultores que regressaram à Comunidade São José após terem experimentado a vida nas sedes de Benjamin Constant e Tabatinga. Outros, por sua vez, apesar de permanecerem residindo na cidade com suas famílias nucleares, ainda mantêm vínculos de trabalho com seus familiares ascendentes, participando ativamente dos processos de trabalho na agricultura de onde obtêm parte da renda.

Os benefícios da vida no campo também estão presentes nos discursos dessas famílias assim como daquelas de origem urbana que optaram em viver no campo, revelando as demais faces da multifuncionalidade<sup>13</sup> da agricultura familiar.

“[...] muitos jovens saem da comunidade por causa do estudo. A agricultura é um trabalho que eu gosto, aprendi com meus pais, sei plantar, pescar, até carpintaria eu aprendi um pouco. Estudei em tabatinga e hoje eu também sou professor aqui da escola, mas não dá para viver só do salário de professor, também tenho meu roçado de onde tiro o alimento da família [...]” (S.U.S., 37 anos, (AF08) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] a água levou o barranco e ficamos sem terra. Aí eu e a mulher conversamos o que era melhor para a família e fomos para Tabatinga. Nós não nos demos com a cidade, eu não tenho jeito, ficamos só seis meses. Se não tiver conhecimento na cidade, vai sofrer, é difícil ter ajuda de alguém! Eu ia trabalhar no que? Conseguimos outro terreno e voltamos com minha mente madurada para melhorar a minha vida.” (A.P., 63 anos, (AF11) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] quando meu pai morreu, quiseram me arrastar para Benjamin. Não aguento não, aquela zoada toda, não consigo nem dormir, fico enfadado, é boca de ferro, moto para lá e para cá [...]” (R.S.N., 56 anos, (AF10), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“Eu nasci aqui em Benjamin Constant, com nove anos fui morar com minha mãe em Manaus. Quando completei 18 anos voltei para Benjamin, já tem 20 anos que estou na comunidade. Aqui eu pesco, planto e crio. Para comer só compro mesmo o básico, açúcar, arroz, café, óleo e sal, às vezes levo um agrado para as crianças.” (J.R.R.L., 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[...] nós sempre trabalhamos na cidade, só que ele (o marido) é filho de agricultores daqui mesmo, sempre gostou. Depois que aposentamos, viemos para cá, trabalhar na agricultura. [...] é tão bom, é tranquilo, você planta e colhe seu alimento, é uma satisfação tão grande é como um lazer! Nossa saúde melhorou muito, na cidade não está fácil de viver, é muita violência, e quando a gente se aposenta a gente sente falta do trabalho, entra em depressão. [...] a renda da família também melhorou, já não compramos muita coisa, temos banana, macaxeira, farinha, verdura, milho... até os filhos

<sup>13</sup> A multifuncionalidade da agricultura familiar deve ser entendida como um fenômeno inerente à agricultura familiar, independentemente de seu reconhecimento ou não pelos poderes públicos, e deve cumprir com, pelo menos, quatro funções centrais: **i.** reprodução socioeconômica das famílias; **ii.** promoção da segurança alimentar da sociedade e das próprias famílias rurais; **iii.** manutenção do tecido social e cultural; **iv.** conservação da agrobiodiversidade e de agroecossistemas (BONNAL e MALUF, 2007, p.219-229).

que moram em Tabatinga se beneficiaram.” (M.J.O.C. 59 anos, (AF12), Comunidade São José, BC, AM, 2015)

“A mata é muito bonita, é uma vida descansada, uma vida fria. Nós não queremos desmatar mais mata não, a área que trabalhamos já dá para sustentar a família.” (A.P., 63 anos, (AF11) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Por outro lado, a ampliação de programas sociais governamentais, a intensificação da comunicação entre a cidade e o campo e a pluriatividade na agricultura familiar também têm possibilitado aos agricultores o acesso a um conjunto de bens materiais e imateriais, revalorizando o viver no campo (CARNEIRO, 2008, p.265; SCHNEIDER, 2009, p.236). A pluriatividade como estratégia de reprodução social da família, consiste em processos pluriativos incorporadores de atividades não agrícolas na dinâmica social da agricultura familiar capazes de elevar o nível de resiliência social da família face às possíveis eventualidades adversas (CARNEIRO, 2008, p.267; ELLIS, 1999, p.4; SHCNEIDER, 2009, p.211; WANDERLEY, 2011, p.118).

Das 32 famílias residentes na Comunidade São José, 93,75% possuem algum tipo de renda não agrícola resultante da pluriatividade (12,5%), de benefícios da aposentadoria e pensão (53,13%), do seguro defeso (9,38%), além de programas de transferência de renda como Bolsa Família (46,88%) e Bolsa Verde (21,88%). Esse incremento de renda advindo de atividades não agrícolas apresentou valores mensais com amplitude de variação de R\$ 66,00 a R\$ 2.571,00 e média de R\$ 775,38. Merece destaque a relevância das políticas públicas voltadas aos benefícios de seguridade social, os aposentados e pensionistas. Para Delgado e Cardoso Júnior (2000, p.20) os valores recebidos pelas famílias beneficiárias desses programas são, em parte, reinvestidos na própria atividade produtiva familiar, criando condições para a *reprodução ampliada* da economia familiar.

Essas transformações em curso no rural, por sua vez, passaram a exigir dos agricultores familiares estratégias cognitivas de diálogo entre universos culturais distintos do rural e urbano de sorte a possibilitar a formulação de estratégias de reprodução social mantenedoras das bases fundamentais do modo de vida na agricultura familiar numa nova ruralidade, aqui compreendida, como formas de complementaridade e de solidariedade entre o rural e o urbano (WANDERLEY, 2011, p.121). Nesse processo de diálogo, Carneiro (2008, p.259) afirma ocorrer rejeição ou revalorização das tradições, onde novos valores podem ser formulados ou antigos valores serem resgatados.

Cabe aqui expressar o sentido do caráter “tradicional” atribuído à agricultura familiar presente em estudos relacionados à conservação da agrobiodiversidade. Entende-se por tradicional, grupos humanos com traços culturais próprios que reconstróem historicamente seu modo de vida, não se caracterizando, portanto, como “formas do passado, congeladas no tempo” (DIEGUES e ARRUDA, 2001, p.27, DIEGUES, 2001, p.97).

Para Giddens (2011, p.54), a tradição não se caracteriza por um dado conjunto de símbolos e práticas que persistem imutáveis ao longo do tempo, mas que se transformam ao longo do tempo sendo, portanto, necessárias à sociedade por darem continuidade e forma à vida. Vale ainda lembrar a etimologia da palavra tradição apresentada pelo autor (ibid., p.49), muito pertinente ao estudo da conservação da agrobiodiversidade: com origem no termo em latim *tradere*, “[...] *significa transmitir, ou confiar algo à guarda de alguém.*”

Por esses aspectos, a preocupação amplamente apresentada em pesquisas sobre sucessão geracional da propriedade familiar, parece ganhar ênfase por parte das famílias de São José para além dos aspectos meramente econômicos. Bruno (2007, p.66) traz uma contribuição a essa discussão ao relativizar a importância econômica clássica atribuída por agricultores familiares ao significado de propriedade:

“A propriedade, para os agricultores tradicionais, pode assumir outros significados, que relativizam a necessidade de reprodução econômica, porque entram em jogo a reprodução social de um modo de vida e a reprodução da família. E talvez o cálculo econômico [...] tenha um papel menos importante nas estratégias escolhidas [...] para que a família continue no campo vivendo da agricultura. [...] a atividade econômica se mistura com a própria vida; a propriedade se confunde com a possibilidade de continuar sendo aquilo que a família tradicionalmente é, agricultores.”

Como sustenta Carneiro (2008, p.260), o caráter familiar da exploração familiar constitui-se assim, da integração das relações de trabalho acionadas na produção com um conjunto de variáveis quantificáveis e não quantificáveis de ordem cultural e social que tornam específica uma dada unidade familiar, caracterizando-as como entidades não homogêneas e implicando diferenciais nas estratégias de conservação da agrobiodiversidade *in situ*.

## **5.2. Redes sociais: compartilhando trabalho, saberes e sementes**

Uma característica marcante da agricultura familiar é o predomínio de uma economia “invisível” (GORZ, 2005, p.57) na qual as formas de produção, cooperação, trocas e consumo estão fundadas em redes de relações de reciprocidade. O trabalho se

caracteriza por ser organizado pelo chefe da família nuclear ou extensa e conta com a força de trabalho predominantemente familiar, podendo ainda ocorrer diferentes relações de trabalho entre as famílias com o intuito de viabilizar a reprodução social das mesmas.

Na divisão do trabalho familiar em São José, os adultos de ambos os sexos participam de praticamente todo o processo produtivo, com predomínio dos homens nas atividades mais pesadas, como preparo da área e transporte manual da produção, assim como daquelas mecanizadas (operação de roçadeira, motosserra, triciclo de carga, grupo gerador e motor rabeta). As crianças, quando não estão na escola, acompanham os pais nas diversas atividades, dependendo da idade e atividade a ser desenvolvida.

Considerando a reduzida área disponível ao cultivo, as restingas mais altas, e a contribuição periódica da fertilização do solo pelas águas do Rio Solimões, a abertura de novas áreas de mata para a implantação de roças é pouco frequente. O manejo de capoeira é o mais comum e o fogo é pouco empregado no preparo dessas áreas, bastando a realização de amontoa do material vegetal cortado por ocasião da limpeza da área, liberando força de trabalho para outras atividades. A roçagem de preparo das áreas e de manutenção no período inicial de desenvolvimento das plantas cultivadas ocorre, predominantemente, com roçadeira a gasolina, reduzindo o tempo de trabalho nessas atividades.

A pesca é praticada tanto por homens como por mulheres, no entanto, quando realizada em locais de difícil acesso, apenas os homens são envolvidos. No verão a pesca ocorre principalmente nos lagos tendo como finalidade principal o consumo da família. Já no inverno, período sem disponibilidade de terra para o cultivo, a pesca ocorre no rio, predominando a captura de “peixes de couro” destinado à venda. Apesar da pesca para obtenção de renda monetária ser uma atividade mais comum aos homens, em São José, das seis pessoas com cadastro de pescador profissional artesanal, duas são mulheres, sugerindo um envolvimento significativo por parte destas na atividade de pesca.

As mulheres também assumem praticamente todas as tarefas domésticas e aquelas desenvolvidas nos espaços de quintais, como a criação de animais de pequeno porte, principalmente aves, e cultivo de hortaliças. Destaca-se ainda a importância do trabalho da mulher na seleção, coleta e armazenamento de sementes, imprescindível na conservação da agrobiodiversidade.

“Antigamente minha mãe guardava semente de melancia, coentro, milho, pepino. Ela que escolhia, tirava a semente e guardava. Depois que ela ficou mais velha e parou de guardar, perdemos todas essas qualidades.” (L.S.N. 37 anos, (AF09) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Destaque deve ser dado à análise integrada espaço/tempo no processo de trabalho na agricultura familiar de várzea, considerando-se as especificidades dos agroecossistemas sobre forte influência dos pulsos das águas, demandando das famílias complexos processos de organização. A análise de série histórica de cotas do rio Solimões registradas na Estação Fluviométrica de Tabatinga, com os dados organizados conforme a lógica do processo de trabalho apresentada pelos agricultores revela a complexidade do saber local no planejamento das atividades produtivas. Pela experiência dos agricultores familiares de São José, em condições normais, o calendário agrícola na ilha conta com oito a dez meses de terra disponível para o cultivo, entre maio e fevereiro do ano subsequente (Figura 38).

Como evidencia as colunas em azul na Figura 38, de 1983 a 2014 houve dez situações onde o número de meses com disponibilidade de terra foi inferior ao normalmente previsto, consequência de cheias prolongadas. Situações como essas exigem das famílias a intensificação do esforço de trabalho para garantir uma produção que satisfaça, no mínimo, o autoabastecimento, momento em que são acionadas todas as possíveis relações de trabalho ao alcance das famílias. Atividades como colheita e processamento do produto, em especial da mandioca, exigem intensificação da força de trabalho. A seleção e coleta de propágulos para garantir o cultivo no próximo ano agrícola também merecem atenção especial das famílias.

Com isso, atividades como pesca, caça e coleta tendem a ser reduzidas, já que toda a força de trabalho disponível é direcionada às atividades anteriormente mencionadas. A criação de aves representa nesse momento importância crucial no fornecimento de proteína animal em substituição ao pescado na dieta familiar, como bem esclarece o discurso de um agricultor de São José.

“[...] tenho umas cem galinhas, é só para comer. No tempo da farinha a gente não tem tempo para pescar, principalmente quando a água vem antes da hora. É a galinha que salva.” (J.R.R.L, 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)



Por sua vez, os anos marcados por cheias cujo nível alcançado pelas águas não é suficiente para cobrir as terras agricultáveis dos agroecossistemas, acarretam a junção de dois anos agrícolas, reservando outras adversidades a serem enfrentadas pelas famílias. Os agroecossistemas familiares localizados em São José não tiveram a contribuição das águas do rio Solimões entre os anos agrícolas 1984/1985 e 1985/1986, assim como entre 2003/2004 e 2004/2005, destacados em amarelo na Figura 38.

Períodos como esses tendem a acarretar aumento de trabalho aos agricultores, pois os serviços ambientais prestados pelas águas do rio no controle de plantas invasoras e de pragas agrícolas são interrompidos, passando a exigir a intervenção humana. Como diz o agricultor, “[...] *todos os anos a terra se renova, a água vem e lava a terra, leva as formigas, as pragas [...]*” (A.F.A., 48 anos (AF03) Comunidade São José, BC, AM, 2014).

O trabalho necessário para obtenção de água aos diversos usos representa outra sobrecarga na rotina de trabalho das famílias, já que os canais, chavascas e poços naturais, sofrem descontinuidade da contribuição de uma de suas fontes de recarga, o rio. O transporte da produção para comercialização também se torna mais difícil e oneroso, tendo em vista a impossibilidade de utilizar os canais como acesso ao rio. Conforme relatos dos agricultores de São José o transporte da produção da área de cultivo até a beira do rio ou canal é a atividade mais exigente de força de trabalho. Para aquelas famílias com poucos filhos homens resta lançar mão da troca de dia ou pagamento de diárias.

“Nossa principal dificuldade para comercialização é o transporte da produção até a beirada do rio. Se tiver que pagar diária, sai muito caro. Veja só, cada homem transporta um saco com 4 a 5 melancias a uma distância de uns 1000 metros. Levam 15 minutos nesta caminhada, já foi mais difícil, durava 30 minutos, é que já caiu muito barranco, mesmo assim ainda é muito dispendioso.” (A.P., 63 anos, (AF11) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Segurança alimentar, conservação das variedades locais e obtenção de renda agrícola são ameaças vivenciadas pelos agricultores em momentos como esses, reforçando a importância das redes sociais locais nas estratégias de sobrevivência das famílias. Para a análise da organização social do trabalho, por conveniência, adotou-se a diferenciação estabelecida por Sabourin (2010, p.153) entre as relações de reciprocidade e aquelas envolvendo “trocas”, monetarizadas ou não, e suas associações.

Na ajuda mútua, os dias e horas de trabalho não são contabilizados, prevalecendo a importância das relações humanas entre as famílias sobre o valor da

prestação material não implicando, portanto, em uma retribuição equivalente e imediata como ocorre na relação de troca de dia e pagamento de diária (SABOURIN, 2011, p.36). Caracteriza-se ainda, por colocar em jogo laços sociais, sentimentais e simbólicos formando redes de proximidades marcadas por parentesco, compadrio, religião ou mesmo pelo trabalho, acrescenta o autor. O ajuri, apesar de reduzida frequência atualmente em São José, constitui uma variação da ajuda mútua com traços característicos da região. Consiste em reunião de membros de famílias próximas a convite de uma determinada família para execução de um trabalho específico, ficando sob a responsabilidade de quem convidou providenciar alimentação e fornecer os insumos necessários ao trabalho.

O trabalho em mutirão, por sua vez, é uma relação de reciprocidade aplicada à gestão de bens coletivos, especificamente, de infraestrutura comunitária como escola, centro social, igreja, acessos terrestres (caminhos) e fluviais (paraná, igarapés, canais), entre outros. Como explica Sabourin (2011, p.38-39) nesses casos, a relação de reciprocidade contribui para produzir sentimentos de pertencimento, confiança e respeito, onde o fazer em conjunto, assim como o fato de depender de um bem comum, cria um sentimento de grupo.

Essas relações de reciprocidade aplicadas ao trabalho coexistem dialeticamente com outras relações de trabalho envolvendo ou não a monetarização da relação, como a troca de dia, a parceria a meia, a empreita e o pagamento de diária, constituindo ao que Sabourin (2011, p.40) denominou de sistemas mistos. Os discursos dos agricultores de São José evidenciam os elementos que delineiam as relações de trabalho acima descritas:

“Família eu considero que não é só o pai, a mãe e os filhos. As pessoas que se ajudam e compartilham formam uma família, a comunidade também é uma grande família. Temos várias famílias no mundo em que vivemos, temos a família de casa, a família da igreja e a família do trabalho [...]” (M.I.C.R., 53 anos e J.L.F., 59 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2015)

“[...] agora, para o trabalho com as famílias que se ajudam, a discussão é feita com aqueles que fazem parte do grupo.” (J.L.F., 59 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2015)

“Eu nasci para trabalhar unido, eu não tiro encaminhamento não. Quando meu filho quer cair, eu pergunto: O que está faltando para a gente melhorar as nossas famílias? Ele responde: é a gente se unir e trabalhar. [...] É isso mesmo, trabalhar aqui mesmo nessa terra e daqui mesmo tirar nossa melhoria. O trabalho une as pessoas!” (A.P., 63 anos, (AF11) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“Aqui na comunidade a gente só trabalha assim, trocando dias, sozinho não dá para trabalhar não. Hoje veio meu filho e mais dois homens. Amanhã vou

para a roça de um deles e no outro dia para a roça do outro.” (J.R.R.L, 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“Os trabalhos para resolver os problemas que são de todos da comunidade, por exemplo, limpar o canal do paraná para facilitar o acesso às propriedades a gente prefere fazer em mutirão. Agora aqueles problemas da nossa família, prefiro fazer com filhos e pessoas mais próximas com quem sei que posso contar.” (A.P., 63 anos, (AF11) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“A farinha eu faço  meia com o A.P., não tenho forno. Nós entramos com a mandioca e eles entram com o forno e mão de obra.” (R.O.C., 63 anos, (AF12) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

A articulao entre as diferentes modalidades de relaoes sociais de trabalho vai estabelecer as estrategias de trabalho das famílias de agricultores de São José, constituindo complexos sistemas em redes (Figura 39), onde cada modalidade de relaoo  acionada no espaço/tempo adequado. Para tanto, são levados em considerao aspectos como: constituio da família, contribuio de atividades não agrícola na composio da renda familiar, tempo de moradia na localidade, laços de parentesco e compadrio, disponibilidade e acesso  terra, interesses em comum, tipo de atividade a ser realizada, entre outros.

Uma rede social refere-se aos relacionamentos interpessoais de um conjunto de pessoas ou grupos interconectados por fluxos de informaçoes, bens, trabalhos coletivos ou outros laços sociais (POUDEL; STHAPIT; SHRESTHA, 2015, p.1). Por sua vez, a análise de redes sociais consiste no mapeamento e medio das relaoes e dos fluxos entre as pessoas, grupos, organizaoes ou outras entidades de processamento de informaçoes e conhecimentos. Os nos da rede são as pessoas ou grupos, enquanto as ligaoes mostram as relaoes ou os fluxos entre os nos (op. cit.).

A figura 39, construída a partir de dados de campo e organizada por meio do software de análise de redes denominado PAJEK (BATAGELJ e MRVAR, 2014), traz as 32 famílias nucleares (nos) da Comunidade São José representadas por circunferências, acrescidas das seguintes informaçoes:

- i.** Número de pessoas na família nuclear, representado na figura pelo diâmetro da circunferência (quanto maior o diâmetro da circunferência maior  o número de pessoas da família residindo na localidade);
- ii.** Filho(a) não residente na Comunidade, representado na figura pelo quadrado vermelho;
- iii.** Relaoo de trabalho entre famílias com vínculo de parentesco, representado na figura pela linha preta;

- iv. Vínculo de parentesco entre famílias sem estabelecimento frequente de relação de trabalho ocorrendo, no entanto, auxílio monetário ou não monetário (produtos), representado na figura pela linha azul;
- v. Relação de trabalho entre famílias sem vínculo de parentesco, representado na figura pela linha vermelha;
- vi. Família pertencente a grupo de trabalho consolidado, representado na figura por circunferência de mesma coloração, exceto preta.

Os fluxos entre as famílias, representados pelas linhas, constituem as relações sociais selecionadas para a análise. O vínculo de parentesco considerado refere-se ao primeiro e segundo graus em linha reta e colateral, ou seja, avós, pais, filhos e irmãos.

Analisando os vetores estabelecidos entre as 32 famílias residentes na Comunidade, constatou-se 40 vínculos de parentesco envolvendo 81,25% das mesmas (vetores preto e azul). Entretanto, ao analisar os vetores representativos das relações de trabalho entre as famílias (preto e vermelho), verificou-se predominância de relações de trabalho entre famílias sem vínculo de parentesco (62,5%).

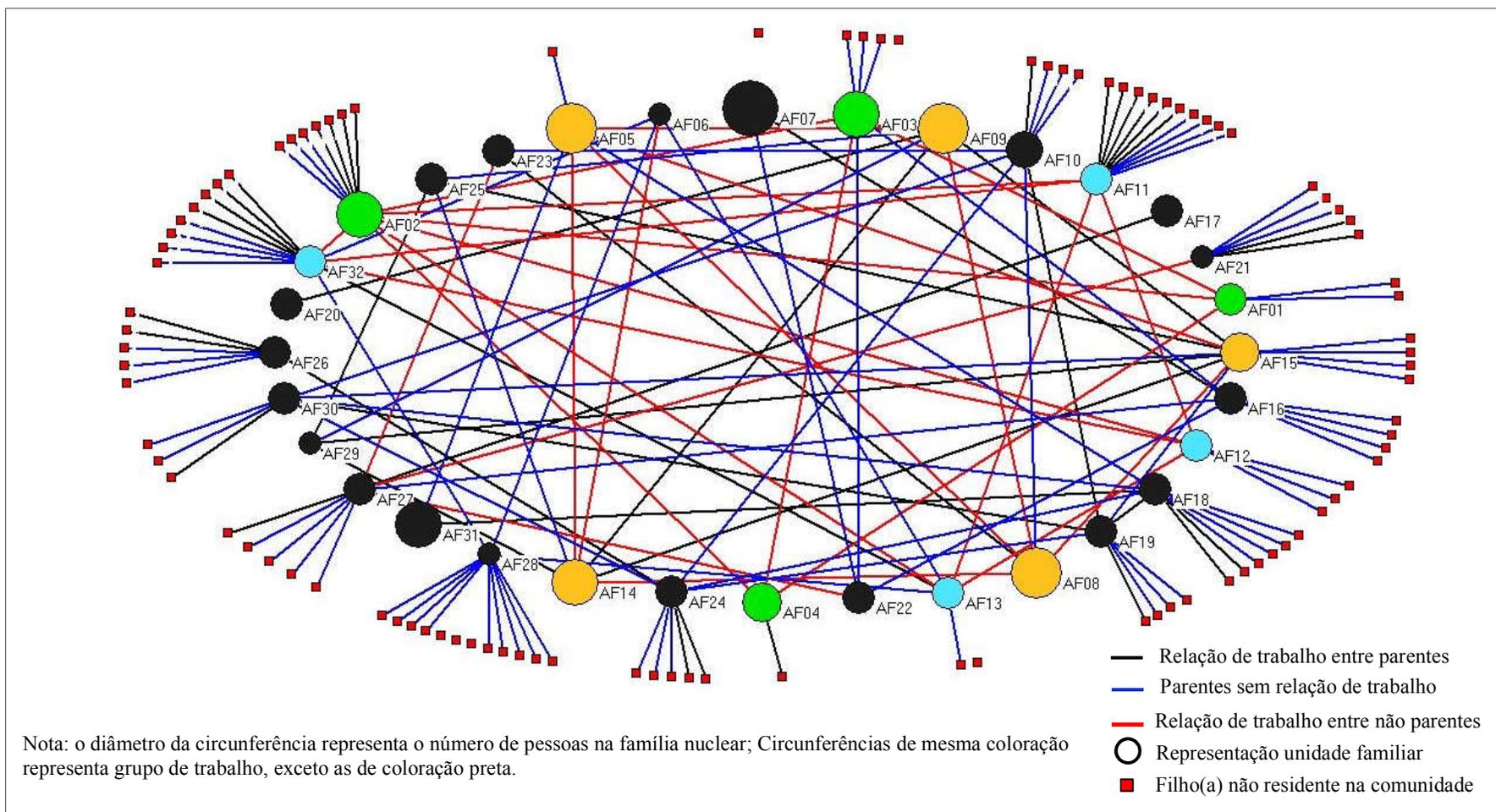
Nesses casos, a troca de dia é a relação de trabalho mais praticada, em especial daquelas famílias marcadas por relações de vizinhança, seguida do pagamento de diária. A ajuda mútua, por sua vez, guarda certa relação com laços familiares consanguíneos ou de compadrio de longas datas e constitui uma modalidade acionada, nos momentos de maiores dificuldades, por valores humanos caracterizados por Sabourin (2010, p.160) como de natureza afetiva (amizade) e ética (solidariedade e confiança).

A troca de dia é uma prática comum a grupos de trabalho consolidados, geralmente reduzidos, constituídos por famílias com laços sociais próximos e duradouros marcados pelo reconhecimento mútuo quanto à seriedade e respeito aos acordos e ao domínio do processo produtivo.

“Só troco dia com algumas pessoas. Até quatro pessoas é bom, começa na segunda e termina na quinta, a sexta e o sábado ficam livres para fazer outros trabalhos” (J.R.R.L, 39 anos, (AF05) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“Com a troca de dias o trabalho rende mais, principalmente a capina do roçado.” (A.P., 63 anos, (AF11) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

**Figura 39** – Representação gráfica da rede de relações de parentesco, de trabalho e de reciprocidade entre as famílias da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.



Fonte e Org.: MARTINS (2014).

Considerando as relações de trabalho entre as 32 famílias da Comunidade foi possível identificar a formação consistente de três grupos de trabalho, representados pelas circunferências de colorações verde, azul e amarelo. Ressalta-se ainda o fato de algumas famílias estabelecerem outras relações de trabalho fora do grupo, entretanto, a frequência com que ocorrem é relativamente menor. O grupo de coloração verde é constituído pelas unidades familiares (AF01), (AF02), (AF03) e (AF04), sem qualquer relação de parentesco tendo como característica principal os laços de solidariedade e a centralidade de (AF01). As famílias (AF02) e (AF04) perderam suas terras por ação do fenômeno das “terras caídas” e encontram-se alocadas em parcelas de terra cedidas pela família (AF01) sem ônus para as mesmas, assim como ocorre com a família AF03 em processo de regularização fundiária no PAE Ilha do Aramaçá (APÊNDICE C- Mapa 1).

As famílias (AF02), (AF03) e (AF04) mantêm suas áreas cultivadas com uso da força de trabalho da própria família e, quando necessário, trocam dias com os constituintes do grupo. (AF02) e (AF04) contam ainda com a ajuda de filhos que residem nas sedes dos municípios de Benjamin Constant e Tabatinga em algumas atividades do processo de trabalho, especialmente, capinas e colheitas. A “parceria a meia” e o pagamento de diárias também são recursos utilizados por (AF01), especificamente por dois motivos principais, a reduzida força de trabalho familiar constituída apenas pelo casal e o envolvimento dos mesmos em pluriatividades.

No caso de (AF03) é comum o pai realizar, esporadicamente, atividades em outras propriedades fora do grupo de trabalho mediante o recebimento de diárias. O mesmo ocorre pela necessidade de ampliar a renda da família, posto que, das quatro unidades familiares pertencentes ao grupo é a que possui menor contribuição de atividades não agrícolas na renda familiar, apenas Bolsa Família. As unidades familiares (AF02) e (AF04), por sua vez, recebem contribuições em suas rendas oriundas de aposentadoria (AF02) e pensão (AF04), respectivamente. A renda média mensal das famílias do grupo resultante de atividades não agrícola é de R\$ 1.291,34, variando de R\$ 307,94 a R\$ 2.571,00.

No grupo destacado em azul, constituído por (AF11), (AF12), (AF13) e (AF32), também predominam relações de trabalho entre famílias sem laços de parentesco, com exceção de (AF13) e (AF32), vinculadas pelas respectivas mulheres que são irmãs. As quatro unidades familiares são constituídas apenas pelo casal com idade média de 60 anos, principal característica do grupo, e contam com a contribuição dos benefícios da aposentadoria, exceto a unidade (AF13). Essa, por sua vez, tem na venda da força de

trabalho do homem a alternativa principal para obtenção de complementação da renda familiar, podendo ocorrer entre unidades familiares pertencentes ao grupo ou não. A estratégia é apresentada pela família como provisória, até que consigam obter estabilidade de produção em seu agroecossistema. A família (AF13), após anos vivendo e trabalhando na cidade, retornou à comunidade de origem e fixou-se em uma parcela de terra da propriedade dos pais, hoje ocupada, em parte, por um irmão.

Quanto à unidade familiar (AF12) é importante destacar sua situação de origem. O casal está iniciando na agricultura tendo construído sua história de vida na sede do município de Tabatinga e somente após aposentadoria, há cinco anos, passou a viver em São José e a dedicar-se à agricultura. Considerando a limitação da força de trabalho familiar e a pouca experiência na agricultura, a família, diferentemente das demais, utiliza o pagamento de diária e empreita com frequência, contando ainda com as modalidades troca de dia e ajuda mútua em sua estratégia de trabalho.

Assim como ocorre com o grupo verde, algumas unidades contam com a força de trabalho de filhos que residem nas cidades, especificamente, (AF11) e (AF32). Merece destaque o caso de (AF11), onde os filhos homens, num total de seis, mesmo morando e constituindo famílias na cidade, participam ativamente de todo o processo de trabalho na produção agrícola, desde o planejamento, passando pela execução das tarefas e culminando na comercialização, evidenciando a pluriatividade na estratégia de reprodução da família.

“A decisão do que e quanto plantar é discutido entre o casal, depois de Deus. Aí chamamos os filhos e apresentamos o que vai ser feito e aí perguntamos, o que vocês acham, dá ou não dá? [...] Os filhos trabalham em tudo, na hora do dinheiro vem pra mão do pai e aí resolvemos o que vai ser feito.” (A.P., 63 anos, (AF11) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

As atividades não agrícolas exercidas pelos filhos nas cidades, ao mesmo tempo em que possibilitam a manutenção de suas famílias nucleares, quando articuladas à família extensa, concorrem para a reprodução do modo de vida no campo, não pela aplicação da renda obtida em atividade não agrícola, mas sim pela disponibilização de força de trabalho para o processo de trabalho na agricultura. Nesse caso, ratifica-se a observação de Carneiro (2006, p.181) quanto à importância de se considerar nas análises sobre a pluriatividade na agricultura, o como a mesma se integra à dinâmica da reprodução familiar. Com essa estratégia a família não necessita lançar mão do pagamento de diárias e utiliza do expediente da troca de dia apenas como força de

trabalho complementar e eventual, mesmo possuindo uma das maiores áreas cultivadas e manejadas na comunidade (APÊNDICE C - Mapa 11).

O grupo amarelo conta com um número maior de famílias, (AF05), (AF08), (AF09), (AF14) e (AF15) e difere-se dos outros grupos por vários aspectos. São famílias mais jovens com idade média do casal em torno de 36,3 anos, excluindo a unidade (AF15) cuja idade média é 62,5 anos sendo, por sua vez, ascendente de membros das famílias (AF09) e (AF14). Outro aspecto importante é o número de filhos residindo com seus pais, média de 2,5 com idade entre nove e 19 anos ( $\bar{x}=13,9$ ), contribuindo para ampliar a força de trabalho familiar. Todas as famílias contam com contribuição de renda oriunda de atividade não agrícola, seja ela de benefícios da aposentadoria (AF15), do seguro defeso (AF05; AF14), de programas de transferência de renda como Bolsa Família (AF05; AF08; AF09) e Bolsa Verde (AF09) ou de pluriatividade (AF08; AF09; AF14). Esse incremento de renda apresentou valores mensais variando de R\$ 542,00 a R\$ 2.178,00 ( $\bar{x}$ =R\$ 1.224,00).

A troca de dia também é a relação de trabalho mais comum entre as famílias, seguida de pagamento de diária, entretanto, a unidade familiar (AF15) conta com expressiva relação de ajuda mútua no processo de trabalho, estabelecida com (AF09) e (AF14). Ressalta-se ainda, a cessão de parcela de terra por parte de (AF15) tanto à unidade familiar (AF09) quanto para (AF14) (APÊNDICE C - Mapas 9, 14 e 15). Diferentemente dos demais grupos, não se verificou relação de trabalho entre as famílias e seus filhos residentes fora da comunidade.

Outro aspecto importante de se destacar é a relação de solidariedade mantida entre as famílias e seus filhos que residem nas cidades. Dos 96 descendentes de famílias de São José não residentes na Comunidade, 93,75% mantêm relações dessa natureza com seus pais, representada na Figura 39, pela linha azul interconectando as famílias (circunferência) aos seus filhos residentes nas cidades (quadrados vermelhos). Como sustentam Brumer e Santos (1997, p.212), o auxílio mútuo familiar financeiro ou por meio de produtos, onde pais ajudam seus filhos emigrados e, vice-versa, fortalece os laços de solidariedade, no entanto, não configura a pluriatividade. Como explica Schneider (2009, p.212) o fato da família beneficiar-se, eventualmente, de remessas de dinheiro por filhos que residem e trabalham fora do estabelecimento agrícola, não é suficiente para caracterizar a pluriatividade de uma família. O trabalho não agrícola realizado pelos membros da família precisa deixar de ser um recurso esporádico, tornando-se parte de uma estratégia planejada e permanente da família.

“As filhas que moram em Manaus e Benjamin Constant ajudam quando precisamos e também recebem ajuda, principalmente farinha, peixe, banana. Tudo o que a gente faz é de acordo com nossos laços de família.” (M.I.C.R., 53 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2015)

A análise da rede de relações construída com base nos dois parâmetros considerados, as relações de parentesco e as relações de trabalho, possibilita ainda, inferências sobre as relações que dão forma e sentido à rede de compartilhamento de saberes, aspecto central à tese apresentada. Para Sabourin (2011, p.39), a transmissão ou partilha de saberes permite construir um espaço social onde a força do fazer e de abertura ao outro amplifica a rede de relações na busca de alternativas aos problemas de natureza coletiva e individual. Nessas redes, os laços entre as famílias e os padrões específicos desses laços são mais importantes do que as próprias famílias, permitindo aos grupos formados pelas redes realizar coisas que uma coleção desconectada de famílias não seria capaz (CHRISTAKIS e FOWLER, 2010, p.6).

Segundo os autores (ibid., p.12) há duas propriedades fundamentais a serem consideradas nas redes, as conexões, ou seja, quem está conectado a quem, estabelecendo a *estrutura* das redes também conhecida como topologia, e o contágio, aquilo que flui ao longo dos laços da rede, sua *função*. No caso ora proposto a estrutura corresponde à *diversidade* e *densidade* das interconexões entre as unidades familiares estabelecidas pelos laços entre as famílias que compartilham histórias de vida e trabalho, normas sociais e interesses comuns. O que flui pela rede são os saberes, patrimônio construído coletivamente.

Para manutenção desse dinamismo algumas famílias desempenham papéis importantes ao ocuparem posições na rede onde o número de conexões com as demais famílias até o terceiro grau de separação é maior. Como, explicam Christakis e Fowler (2010, p.22), apesar de uma determinada família estar conectada às demais em uma rede por até seis graus de separação, não significa que exerça influência ou seja influenciada por todas as famílias a qualquer distância social mantidas entre as mesmas. A influência mútua dissipa-se gradativamente e deixa de ter efeito perceptivo sobre as famílias para além da fronteira social de três graus de separação (op. cit.).

Tal propriedade pode ser visualizada quando analisadas, separadamente, as situações das unidades familiares (AF07) e (AF15), selecionadas da rede de relações de parentesco, de trabalho e de reciprocidade como exemplos (Figura 40).



Na figura, a cor azul corresponde àquelas famílias em situação de primeiro grau de separação da família em análise. As demais cores, vermelho, verde, amarelo, rosa e marrom, representam os segundo, terceiro, quarto, quinto e sexto graus de separação, respectivamente.

A unidade familiar (AF15) apresenta até o terceiro grau de separação 20 unidades familiares interconectadas, representando 64,5% do total de famílias. No caso de (AF07), esse valor cai para 32,3%. A comparação sugere a importância central da unidade (AF15) com respeito à *densidade* com que as famílias estão interconectadas na rede. Semelhante ao comportamento de (AF15), 18 unidades apresentaram valores também elevados para o número de famílias interconectadas até o terceiro grau, variando de 51,6% a 74,2%, sugerindo elevada *densidade* de interconexões na rede. A distância a ser percorrida pelo fluxo de saberes a partir de (AF15) para alcançar todas as famílias é menor quando comparada à (AF07), colocando-a em uma posição central e indicando que a mesma está profundamente integrada à rede.

Embora a representação da rede de relações da Comunidade São José para fins de visualização dos diferentes graus de separação entre as famílias esteja estruturada de duas maneiras diferentes na Figura 40, o padrão das conexões que determina a topologia da rede permanece o mesmo, ou seja, a posição de cada unidade familiar não é alterada. Assim, é possível identificar a posição estratégica ocupada pelas unidades familiares (AF03), (AF06) e (AF23) desempenhando o importante papel de *ponte* (CHRISTAKIS e FOWLER, 2010, p.14) entre subgrupos de famílias na rede. Considerar essas propriedades das redes integrando-as às informações sobre a diversidade agrícola manejada coletivamente pelos agricultores familiares é fundamental para se compreender as estratégias familiares de conservação da diversidade agrícola, um complexo sistema de intercâmbio de saberes e de sementes, como será demonstrado a seguir.

Vários estudos têm reforçado a importância do dinamismo das redes de circulação e compartilhamento de sementes tanto para a conservação da diversidade agrícola quanto para a segurança alimentar na agricultura familiar (EMPERAIRE e ELOY, 2008, p.206; EMPERAIRE e PERONI, 2007, p.765; NILSEN, et al. 2015, p.36; NODA et al., 2010, p.344; PINEDO et al., 2009, p.85). Para Sabourin (2010, p.161), estas redes se estabelecem por relações econômicas entre as famílias caracterizadas por práticas e regras que não correspondem ao princípio da troca mercantil, mas sim ao da reciprocidade, construídas e reconstruídas no cotidiano de vida e de trabalho. Para os

agricultores familiares de São José, por exemplo, compartilhar uma nova variedade de planta é questão de satisfação e garantia de salvaguarda da mesma, representando ainda uma contribuição ao patrimônio da coletividade.

“[...] a maioria das sementes que eu planto é daqui mesmo da comunidade, é nossa. Quando aparece uma qualidade de planta nova todo mundo quer experimentar. Aqui a gente usa muito disso, a gente vai passando para os vizinhos, logo todo mundo tem. Assim é bom porque ninguém perde as sementes, só quando a água é muito grande e acaba com tudo.” (N.H.S., 58 anos, (AF13) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Assim como resultados obtidos por Emperaire e Peroni (2007, p.765) ao estudarem as redes de intercâmbio de variedades de mandioca no Alto Rio Negro, uma nova variedade de planta atrai a atenção dos agricultores de São José e pode ser rapidamente difundida por meio das redes de intercâmbio. Portanto, a troca de experiências proporcionada pelas redes dá ao saber local o dinamismo necessário para se enfrentar as adversidades no cotidiano das famílias.

As sementes e saberes circulam no âmbito local, a Comunidade de São José, como também em escalas espaciais e sociais mais amplas, envolvendo outras diversas famílias de agricultores. No entanto, o recorte proposto foi compreender a rede de compartilhamento no âmbito da comunidade já que, como salientam Pinedo et al. (2009, p.85), é nela onde ocorre o maior fluxo de sementes, garantindo a implantação dos cultivos nos agroecossistemas a cada ciclo agrícola.

Assim, tendo por base informações de procedência dos propágulos utilizados pelas quinze unidades familiares selecionadas para a verticalização do estudo, foi elaborada uma versão preliminar da rede de circulação e compartilhamento de propágulos de espécies cultivadas pelos agricultores familiares de São José. Das espécies cultivadas mencionadas pelos agricultores foram selecionadas dezoito, cujas informações sobre procedência dos propágulos apresentaram maior representatividade entre os informantes (Tabela 7).

Após validação da representação gráfica da rede por meio da discussão e integração dos dados relacionais com o grupo de famílias, foram feitos os ajustes necessários na mesma. A representação gráfica definitiva da referida rede foi posteriormente construída (Figura 41) por meio do software de análise de redes PAJEK 64 4.05 (BATAGELJ e MRVAR, 2014). Os dados de procedência do material propagativo utilizado pelas famílias de São José demonstram a importância das redes de compartilhamento de sementes como estratégia adotada pelos agricultores familiares para acessar sementes e propágulos vegetativos, predominando em onze das dezoito

espécies consideradas, com valores variando de 66,7% a 100,00% (Tabela 7). Ao analisar os dados por agroecossistema familiar, foi possível constatar níveis elevados de autonomia das famílias de agricultores já que os valores para o acesso por meio do compartilhamento de sementes variaram de 59,3% a 87,0% ( $\bar{x}=75,2\%$ ). Apenas em determinadas situações os agricultores recorrem às sementes de cultivares comerciais motivados por exigências do mercado e orientações de órgãos de assistência técnica, como é o caso das cultivares de quatro espécies cultivadas nos agroecossistemas de São José, coentro, couve, melancia e pepino.

**Tabela 7** – Procedência das sementes e propágulos vegetativos de dezoito espécies cultivadas pelos agricultores familiares da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM, 2014.

Espécie Cultivada		No. Varied	Procedência da semente (%)		
Nome Popular	Nome Científico		1	2	3
Banana	<i>Musa</i> spp.	12	80,52	19,48	---
Cebolinha	<i>Allium fistulosum</i> L.	1	66,67	---	33,33
Chicória	<i>Erygium foetidum</i> L.	1	100,00	---	---
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	1	---	---	100,00
Couve	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>acephala</i> DC	1	---	---	100,00
Feijão de praia	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	6	93,75	---	6,25
Jerimum caboclo	<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne	1	100,00	---	---
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	5	100,00	---	---
Maracujá	<i>Passiflora edulis</i> Sims.	1	100,00	---	---
Maxixe	<i>Cucumis anguria</i> L.	1	46,67	---	53,33
Melancia	<i>Citrullus lanatus</i> Thumb. Mansf.	2	11,76	---	88,24
Melão Regional	<i>Cucumis melo</i> L.	1	100,00	---	---
Milho	<i>Zea mays</i> L.	3	35,71	21,43	42,86
Pepino	<i>Cucumis sativus</i> L.	1	---	---	100,00
Pimenta	<i>Capsicum chinense</i> Jacq.	6	98,00		2,00
P. Malagueta	<i>Capsicum frutescens</i> L.	1	100,00	---	---
Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench	1	20,00	20,00	60,00
Tomate	<i>Solanun lycopersicum</i> Mill.	1	100,00	---	---

1 – Compartilhamento intra e inter comunidade; 2 – Distribuído por órgãos de assistência técnica governamental e não governamental; 3 – Adquirido no mercado. Fonte: MARTINS (2014).

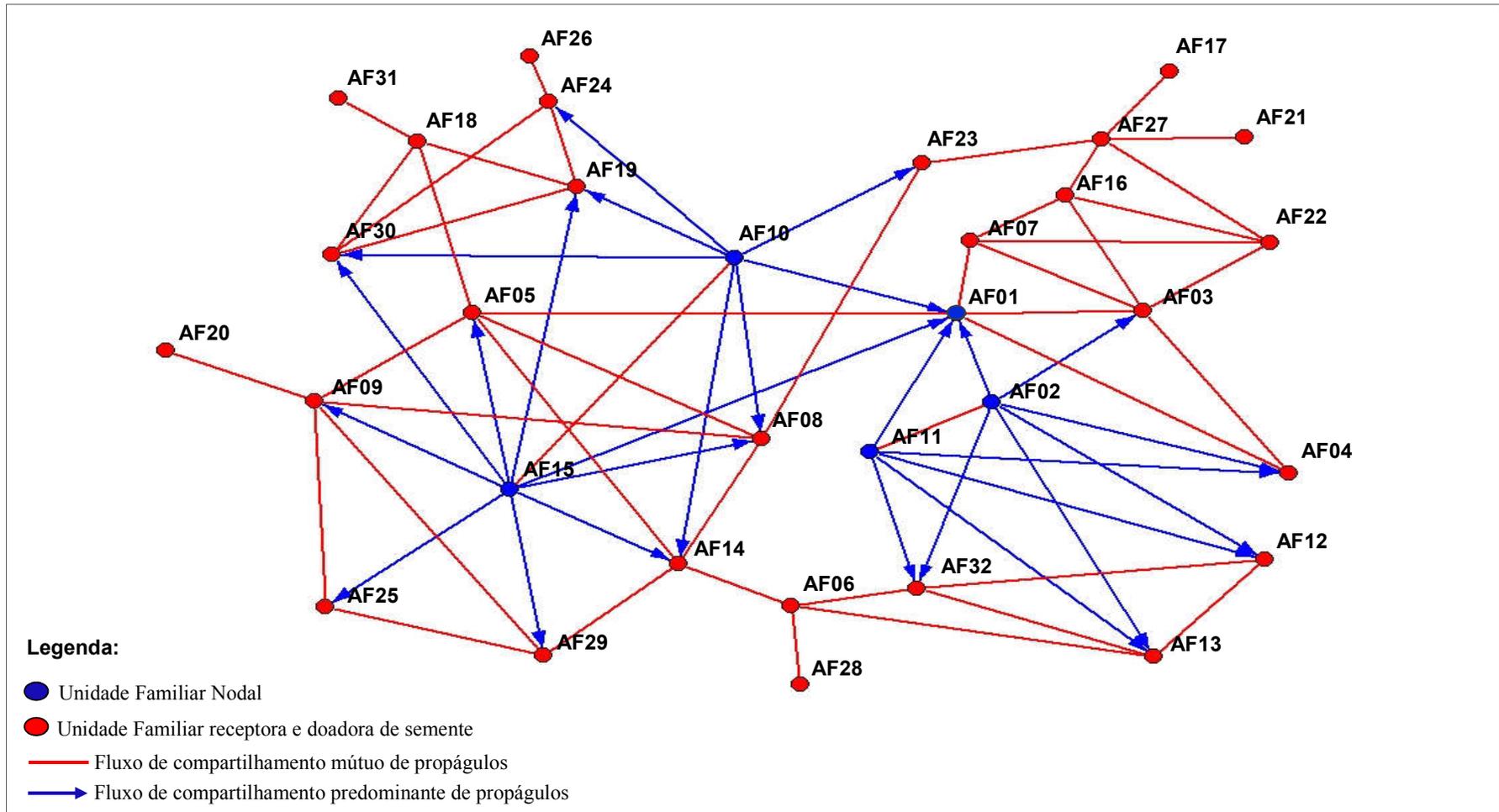
Nos agroecossistemas familiares não se cultiva uma área exclusivamente para obtenção de sementes, estas são selecionadas nas próprias áreas cultivadas com a finalidade de produção, importante diferencial do sistema de produção de sementes comerciais (CASTIÑEIRAS et al. 2009, p.79). Dessa forma, as sementes das variedades locais são selecionadas pelos agricultores a cada ciclo de produção, por meio de criterioso e frequente processo de avaliação, de sorte a garantir a adaptação das mesmas aos microambientes dos agroecossistemas, assim como ao atendimento das necessidades das famílias.

Por meio do compartilhamento, as sementes selecionadas circulam de uma propriedade para outra levando consigo um conjunto de atributos selecionados e direcionados ao atendimento das diferentes necessidades dos agricultores, reforçando modelo proposto por Martins (2005, p.213). Portanto, ao compartilharem sementes, as famílias compartilham, concomitantemente, saberes. Nesse processo, explicam Castiñeiras et al. (2009, p.74), os agricultores familiares realizam, simultaneamente, a conservação *in situ* dos recursos fitogenéticos adaptados localmente. O fluxo desse material propagativo tende a obedecer a uma lógica estabelecida pelas redes de relações de parentesco e de reciprocidade entre as famílias, com algumas famílias ocupando posições de destaque nesse processo. Analisando a Figura 41 é possível identificar cinco unidades familiares chave na dinâmica do fluxo de variedades locais de espécies cultivadas em São José, são elas, (AF01), (AF02), (AF10), (AF11) e (AF15).

Em estudos sobre redes sociais de sementes, famílias como essas são denominadas como famílias ou agricultores nodais (PINEDO et al., 2009, p.86; SUBEDI, et al., 2003, p.24). Não no sentido das demais unidades familiares deixarem de participar do provimento e intercâmbio de propágulos na “comunidade”. Mas que, pelas famílias nodais, circulam com maior frequência, boa parte dos propágulos das variedades cultivadas localmente, como pode ser observado na Figura 41 pela densidade de conexões de primeiro grau estabelecidas entre as mesmas.

Como ressaltam Subedi et al. (2003, p.24), os agricultores nodais mantêm uma maior diversidade agrícola em seus agroecossistemas e são reconhecidos localmente pelo amplo conhecimento sobre o manejo das espécies cultivadas. De fato, as cinco famílias em destaque na Comunidade São José apresentam agroecossistemas diversos, tanto em número de espécies quanto de variedades cultivadas, no entanto, não são as únicas famílias com essas características. Pinedo et al. (2009, p.97), ao estudarem as características dos agricultores nodais no Peru, México e Cuba concluíram que nem sempre o agricultor nodal é aquele que conserva uma maior diversidade de variedades, tampouco pode-se garantir que um agricultor com rica diversidade em seu agroecossistema compartilhe seu material com os demais, demonstrando não ser essa uma característica suficiente para configurar-se um agricultor nodal. Portanto, outros elementos devem ser considerados na análise para possibilitar uma melhor compreensão dos motivos pelos quais essas famílias ocupam posição de destaque na rede de compartilhamento de sementes em São José.

**Figura 41** – Representação gráfica da rede de circulação e compartilhamento de propágulos de espécies cultivadas pelos agricultores familiares da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM.



Fonte e Org.: MARTINS (2014)

Apesar de grande parte das famílias de São José se autoabastecerem das principais variedades cultivadas anualmente, nos momentos de dificuldade recorrem às famílias nodais. Essa situação é muito comum nos casos de cheias prolongadas, quando grande parte dos agricultores perdem seus propágulos, principalmente de mandioca/macaxeira e banana, espécies de propagação vegetativa. As famílias nodais podem, em algumas ocasiões, não dispor do propágulo demandado, no entanto, a alta integração na rede lhes possibilita acessar com maior amplitude outras famílias. Christakis e Fowler (2010, p.14) denominam essa propriedade de *transitividade*, e as famílias com alta transitividade normalmente são altamente integradas à rede.

A situação de AF01 na rede de compartilhamento de São José representada na Figura 41 é um bom exemplo de alta transitividade. Em parte, a pluriatividade exercida pela família amplia suas relações na comunidade e fora dela. O marido é agente de saúde e líder comunitário e a esposa é coordenadora pedagógica na escola municipal da comunidade. O caso relatado pela família retrata bem essa situação:

“Aqui entre nós e outras comunidades que temos conhecimento, ninguém se vende semente não, a gente faz doação e troca para se ajudar [...] tem Bom Pastor, São João de Veneza, São Pedro de Veneza, Porto Espiritual, Mato Grosso, Guanabara I, II e III, Nova Aliança, Nova Terra. Eu tenho mais acesso porque sou agente de saúde, rodo tudo isso.” (J.L.F., 58 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“O cacique de Guanabara III lá é muito meu amigo, ele disse que se eu precisar de maniva é só ir lá que ele manda tirar o quanto eu precisar, filho de banana também.” (J.L.F., 58 anos, (AF01), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

No caso de (AF10) e (AF15), pode-se atribuir a transitividade aos laços de parentesco. Das cinco famílias nodais, (AF10) e (AF15) distinguem-se pelo número de laços de parentesco com outras famílias residentes na comunidade, entre filhos e irmãos são cinco para cada casal. O compartilhamento é uma relação de reciprocidade fundamentada, em especial mas não exclusivamente, sobre laços de parentesco (EMPERAIRE et al., 2008, p.10; PINEDO et al., 2009, p.90), representando portanto um importante atributo das famílias nodais por potencializar as conexões nas redes de sementes.

Apesar das especificidades apresentadas, a característica mais marcante nos discursos dos agricultores quando se referem às cinco famílias é o reconhecimento da sabedoria sobre o manejo das variedades cultivadas e dos agroecossistemas locais. São famílias constituídas por pessoas nascidas, predominantemente, na própria localidade,

netos dos agricultores fundadores da Comunidade, com idade entre 53 e 63 anos e com reconhecida participação nas questões coletivas da Comunidade.

“Converso muito com o A.P. [...] com ele consigo muitas sementes e ele ainda me diz qual é a melhor maneira de plantar cada uma, o tipo de terra, se é de sombra ou de sol.” (R.O.C., 63 anos, (AF12) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

O cuidado e habilidade com que essas famílias selecionam suas matrizes, coletam e armazenam as sementes, é um diferencial reconhecido por todos e, ao mesmo tempo, uma garantia de qualidade do material acessado, atributo fundamental das famílias nodais, especialmente das mulheres. Tomando como exemplo o jerimum caboclo, evidencia-se nos discursos de uma família nodal da Comunidade São José essa afirmação:

“[agricultora] ...só quem tira jerimum para semente sou eu, tem que ter paciência. Quando todo o fruto está cinzento e o cabinho (pedúnculo) está seco, rachando, o fruto já está adocicado, bom para tirar semente. (R.A.S., 53 anos, (AF10), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[agricultor] ...ela tira semente de vários frutos. É assim, ela vai olhando os primeiros frutos que saem e vai dizendo – esse aqui você não apanha, vai ficar para semente.” (R.S.N., 56 anos, (AF10), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[agricultora] ...dos jerimuns separados a gente tira as sementes e coloca espalhadas para secar no sol em uma tábua por no mínimo dois dias. A semente do jerimum tem que secar no sol, se não mofa. Quando a gente tira a semente do bucho do jerimum, ainda fica meio liguenta, só é colocar no sol que vai soltando. De vez em quando junta as sementes e esfrega devagar para tirar uma casquinha fina (película descamante) que cobre a semente” (R.A.S., 53 anos, (AF10), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

“[agricultora]... para saber o ponto de guardar a semente é só tentar quebrar a semente no dente, se estalar já está boa para guardar, só é ver se a noite será sem lua. A garrafa ou vidro tem que estar limpo e seco, quando estiver na noite escura (sem lua), guardamos na garrafinha e fechamos bem, só não pode prensar as sementes, tem que poder balançar dentro. Se fizer isso não precisa colocar nada dentro para não dar bicho. Só pode abrir na hora de plantar. Tem semente que dura até dois anos.” (R.A.S., 53 anos, (AF10), Comunidade São José, BC, AM, 2014)

O detalhamento das informações sobre o material armazenado leva em consideração as principais características das variedades relacionando-as ao ano de coleta da semente (Figura 42), permitindo ao agricultor reduzir riscos de perda de variabilidade. O aspecto de sanidade das sementes ilustradas na Figura 42, mesmo daquelas da safra de 2013, demonstra a destreza dos agricultores nodais no armazenamento das sementes, importante etapa do processo de conservação da agrobiodiversidade.

Portanto, a diversidade agrícola e os saberes a ela associados são gerados, avaliados e melhorados por cada família, no entanto, a apropriação dos mesmos se dá coletivamente por meio das redes sociais locais. Como ressaltam Hermann e Amaya (2009, p.2), são essas redes de compartilhamento e não as famílias isoladamente, que possibilitam a conservação da diversidade agrícola e o acesso às sementes para satisfazer as necessidades dos agricultores familiares. As redes de compartilhamento promovem a circulação de sementes pelas diversas famílias da comunidade e fora dela, já que as diferentes redes se interconectam. Dessa forma, possibilitam o fluxo gênico entre populações de espécies cultivadas relativamente isoladas (MARTINS, 2005, p.2013), amplificando os benefícios da ação de conservar.

**Figura 42** – Representação fotográfica de sementes de variedades locais armazenadas por família de agricultores (AF10), comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM, 2014.



**Legenda:** (A) maracujá safra 2013; (B) tomate mão de onça safra 2014; (C) melão regional safra 2014; (D) melão regional safra 2013; (E) jerimum caboclo safra 2013; (F) jerimum caboclo safra 2014; (G) jerimum caboclo safra 2014; (H) melancia jiboia safra 2014; (I) pepino regional safra 2014.

Foto: MARTINS (2014).

Assim como as sementes e saberes, também fluem pelas redes os genes e as populações das espécies cultivadas. Ambos, seleção e fluxo gênico, são fatores importantes que moldam a diversidade mantida pelos agricultores (STROMBERG; PASCUAL; BELLON, 2010, p.540).

### 5.3 Estratégia de conservação *in situ*: autonomia e segurança alimentar

A estratégia de conservação da agrobiodiversidade *in situ* praticada pelos agricultores familiares, por vezes denominada como conservação “on-farm”, tem sido conceituada como aquela em que o agricultor cultiva, seleciona e maneja de maneira contínua um conjunto diverso de populações de espécies vegetais nos próprios agroecossistemas onde ocorrem os processos de adaptação e evolução das mesmas (BRUSH, 2000, p.10; JARVIS et al., 2000, p.2). Concomitantemente, configura-se um processo de construção e reconstrução do conhecimento local pertinente a essa agrobiodiversidade, ou seja, o saber local sobre a diversidade cultivada é tão diverso e dinâmico quanto a própria diversidade conservada.

A integração das etapas do processo de conservação no âmbito das unidades familiares e no próprio lugar onde se estabelecem os agroecossistemas constitui um princípio da estratégia de conservação *in situ* e decorre, sobretudo, da preocupação dos agricultores familiares em garantir tanto o acesso aos bens comuns e a perenidade desses, quanto a segurança alimentar e autonomia da família (CLEVELAND e SOLERI, 2007, p.127; EMPERAIRE e ELOY; 2008, p.206; EMPERAIRE e PERONI, 2007, p.767; NODA et al., 2010b, p.250; NODA, 2012a, p.192). Para o agricultor familiar, ressaltam Stromberg; Pascual; Bellon (2009, p.124), guardar sua própria semente da colheita anterior é uma garantia de poder contar com a mesma no momento que precisar, com a vantagem de dispor de informações precisas a respeito das características quantitativas e qualitativas da variedade tendo como base sua própria experiência.

“Nós não temos que ficar trocando nossas qualidades de planta que temos por outras que trazem de fora não! A nossa já sabemos que produz bem, dá para fazer a farinha que gostamos, tiramos a goma [...] e também nossos avós já usavam essas manivas.” (A.P. e I.C.P., 63 e 62 anos, (AF11) Comunidade São José, BC, AM, 2014)

Como visto nos capítulos anteriores, ao sopesarem suas variedades cultivadas, os agricultores de São José não ponderam apenas o desempenho agrônômico das mesmas, mas também as propriedades específicas do produto com relação às preferências da família e, eventualmente, às exigências do mercado, entre outros aspectos. Como ressalta Bellon (1996, p.35), por trás das características das cultivares mantidas em um agroecossistema em particular, há uma estrutura genética de populações das espécies cultivadas. Uma vez que o desempenho da variação presente nessas características consideradas pelos agricultores é determinante para estabelecer o que é mantido e o que

é descartado do agroecossistema, pode-se inferir a importância das ponderações dos agricultores familiares na estrutura genética das populações de espécies cultivadas, acrescenta o autor (op.cit.). Com essa ação, o agricultor pode estar influenciando os genótipos das variedades cultivadas que passam de uma geração a outra, de maneira consciente ou inconsciente (STROMBERG; PASCUAL; BELLON, 2010, p.539).

Ao buscar um marco conceitual auxiliar na compreensão da dinâmica da variabilidade inter e intraespecífica das espécies cultivadas nos agroecossistemas familiares, vários autores destacam a importância de se compreender como o agricultor familiar toma suas decisões com respeito à manutenção, ao descarte e à incorporação de variedades (BANIYA et al., 2003, p.20; BELLON, 1996, p.36; JARVIS et al., 2000, p.7; PERONI e MARTINS, 2000, p.28; STROMBERG; PASCUAL; BELLON, 2009, p.125). Destacam-se quatro fatores intervenientes nesse processo, são eles, ambientais, socioeconômicos, culturais e políticas públicas.

A complexidade e heterogeneidade do ecossistema de várzea da Ilha do Aramaçá impõem aos agricultores familiares de São José elevado grau de riscos e incertezas, exigindo por parte desses, estratégias que permitam conhecer, selecionar e conservar variedades de espécies cultivadas adaptadas e adequadas a um conjunto de circunstâncias, dentre as quais, destacam-se a precocidade e a tolerância às inundações sazonais. Como explica Morin (2001, p.253) *“quem diz estratégia diz jogo, e [...] os ecossistemas apresentam naturalmente as condições do jogo, uma vez que são simultaneamente deterministas (regra do jogo) e aleatórias (incertezas do jogo)”*. Portanto, a seleção natural desempenha um papel importante na estrutura genética das espécies cultivadas e afetam a expressão de determinadas características nas variedades locais. Por sua vez, cabe ao agricultor familiar *“[...] utilizar de modo inventivo e organizador, para sua ação, os determinismos e as eventualidades [...] a fim de realizar os seus fins”* (op. cit.).

Na atualidade, grande parte das preocupações com respeito à perda de diversidade agrícola nos agroecossistemas familiares reside na substituição das variedades locais pelas cultivares comerciais, principalmente, em função da maior inserção da agricultura familiar ao mercado bem como por incentivo de políticas públicas descontextualizadas. Entretanto, Bellon (1996, p.26) sugere existir evidências de que esse processo de substituição das variedades locais não é tão simples e comum como se pensa, especialmente em localidades onde prevalece a agricultura familiar, e os

ecossistemas impõem condições, como é o caso dos agroecossistemas de várzeas do Alto Solimões.

Vale ainda destacar a preocupação de Wanderley (2011, p.128) sobre a dimensão mercantil da agricultura familiar “[...] *da qual não escapa (imposição do mercado) e que é por ela valorizada (desejo de inserção).*” A autora ressalva, no entanto, que essa vinculação mercantil não se orienta em função da remuneração do capital, mas sim, da sobrevivência da família numa economia de excedente, ou seja, “[...] *do produto dos fatores de produção excedentes dos que foram utilizados na sobrevivência*” (MARTINS, 1975, *apud op. cit.*, p.77). No caso de São José, os fatores de produção correspondem à força de trabalho familiar, os complexos agroecossistemas e a diversidade agrícola local e saberes associados.

Diferentemente de outras localidades mais próximas dos grandes centros consumidores, principalmente da capital do estado, os agricultores familiares do Alto Solimões conservam grande parte de suas variedades locais. De fato, como vem ocorrendo na Comunidade São José, os agricultores familiares têm demonstrado certa resistência em introduzir cultivares ditas “melhoradas”, exceto em situações muito específicas. Para eles, as poucas experiências vivenciadas de substituição de suas sementes por aquelas disponibilizadas pelo serviço de assistência técnica ou adquiridas no mercado foi suficiente para revelar a contradição dessa relação e reforçar um importante benefício contido nas estratégias de conservação da diversidade agrícola *in situ*, ou seja, a garantia de autonomia familiar.

As principais cultivares introduzidas pelos órgãos de assistência técnica estadual e municipais com reflexos nas variedades locais da Comunidade São José foram: coentro (*Oriandrum sativum*) cultivar Verdão, maxixe (*Cucumis anguria*) cultivar do Norte, melancia (*Citrullus lanatus*) cultivar Charleston Gray, milho (*Zea mays*) cultivar BR106 e pepino (*Cucumis sativus*) cultivar Sprint ou Hokushim (híbridos).

Segundo relatos dos agricultores, atualmente, é difícil encontrar a variedade local de coentro, considerada praticamente perdida após introdução da cultivar Verdão. Era uma variedade com aroma e sabor mais ativos e com boa produção de sementes. A cultivar Verdão foi introduzida e adaptou-se bem aos agroecossistemas locais. Mais precoce, apresenta bom rendimento e forma maços mais volumosos quando comparada à variedade local, característica bem avaliada no mercado. No entanto, até o momento os agricultores de São José não conseguiram produzir sementes da cultivar Verdão, motivo pelo qual necessitam adquirir no mercado a cada ano.

Outra ameaçada refere-se à variedade local de melancia denominada Jiboia, substituída em função da atual preferência dos consumidores pela cultivar conhecida como Paulista, comercialmente denominadas de cultivar Charleston Gray. Recentemente, o uso da cultivar TopGun, híbrida de frutos globulares, também tem sido incentivado pelo serviço de assistência técnica. A variedade Jiboia ainda pode ser encontrada na Comunidade São José, principalmente nas unidades familiares nodais, porém a área cultivada foi bastante reduzida. A finalidade da produção é basicamente para consumo da família e manutenção da variedade, sendo comercializada apenas na ausência de produtos provenientes do cultivo da cultivar comercial. Situação semelhante ao da melancia foi verificada com as variedades locais de pepino e maxixe.

Importante destacar a influência das políticas públicas de incentivo à produção, muitas vezes desencadeadoras de processos de desvalorização e perda das variedades locais. Em 2004, por exemplo, o governo do Estado do Amazonas inaugurou uma fábrica de ração para suprir as necessidades da atividade de piscicultura no município de Benjamin Constant (BRASIL, 2005, p.211). Segundo relatos dos agricultores, na ocasião, o governo do estado incentivou os agricultores locais a produzirem milho com a promessa de compra da produção. Foram distribuídas sementes de milho cultivar BR 106 e Sol da Manhã, consideradas pelos técnicos como mais produtivas, adaptadas para cultivo em áreas de várzea, resistentes ao acamamento e com grãos mais adequados para atender à nova demanda, produção de ração para a piscicultura local.

As cultivares adaptaram-se bem aos agroecossistemas locais e, apesar da fábrica de ração não ter se consolidado, passaram a compor o repertório de sementes cultivadas e mantidas pelos agricultores. No entanto, ainda hoje, a preferência tanto das famílias de agricultores como dos consumidores de Benjamin Constant e Tabatinga é pela variedade local “Dente de Cavalo” conhecida também pelo nome de “Pirangão” (Figura 43), apreciada para consumo verde e preparo da pamonha.

Em relação às cultivares introduzidas, as espigas da variedade Pirangão são mais compridas ( $\approx 21$  cm) e mais grossas ( $\phi \approx 6$  cm), conseqüentemente, possuem a palha maior favorecendo o processo de enrolar a pamonha, característica cultural relacionada ao hábito alimentar local. Como ressaltam Arias-Reyres et al. (2000, p.12) algumas variedades são mais valorizadas por um grupo social por apresentar um atributo específico não havendo cultivar comercial com expressão equivalente.

**Figura 43** – Representação fotográfica da variedade Pirangão (A) e cultivar BR 106 (B) de Milho (*Zea mays*), comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM, 2014.



Foto: MARTINS (2014).

O Jerimum Caboclo é outra espécie cultivada que vem sendo mantida pelos agricultores especialmente pelo atributo peculiar associado ao sabor e textura da polpa, características determinantes na forma de preparo para o consumo. Variadas tentativas de introdução de cultivares comerciais fracassaram, especialmente pelo fato destas não satisfazerem ao paladar local. Características como formato e tamanho do fruto, coloração da casca e presença ou não de gomos pouco importa no processo de seleção local. Daí a grande variabilidade encontrada por Martins (2015, p.139) no material conservado pelos agricultores familiares de São José assim como de outras localidades. Como o Jerimum Caboclo, enquadram-se as variedades cultivadas pimenta de cheiro, tomate Mão de Onça, pimentão regional, melão regional, chicória, entre outras tantas.

A importância da finalidade alimentar das principais espécies cultivadas pelos agricultores de São José é notória e representa forte indício de estratégias de conservação da agrobiodiversidade com ênfase naquelas espécies associadas ao autoconsumo das famílias. Os dados informados sobre a composição da dieta alimentar das famílias da Comunidade, corroboram para esta suposição e ratificam pesquisas realizadas por Noda et al. (2011, p.250) ao longo da calha Solimões-Amazonas. Segundo relatos dos agricultores os programas de transferência de renda proporcionaram às famílias maior acesso a produtos comercializados nos mercados locais. No entanto, a base da dieta alimentar familiar ainda mantém seus principais constituintes, guardando as devidas diferenças estabelecidas pelos agroecossistemas.

O consumo de carne bovina e de frango congelado é bastante reduzido considerando a piscosidade dos corpos d'água na localidade. Produtos como farinha, macaxeira, milho, feijão de praia, jerimum e outras hortaliças produzidas nos agroecossistemas familiares estão presentes na mesa da totalidade das famílias. Os itens adquiridos, predominantemente, no comércio de Benjamin Constant e Tabatinga são aqueles comuns às famílias da calha do Solimões/Amazonas, principalmente produtos industrializados.

A tradição local também é apontada como outro motivo com influência na decisão das famílias com respeito à conservação de determinadas variedades (ARIAS-REYRES et al. 2000, p.12). A comunidade São José é amplamente conhecida no Alto Solimões pela produção de maracujá. Segundo registros de fatos históricos da Comunidade São José (ANEXO E), a semente de maracujá foi introduzida na Comunidade por dois agricultores, Sr. Raimundo Pedro Fernandes e Sr. Maximino Pedro Fernandes, na década de 1950. Eles relatam que em uma passagem pela cidade de Benjamin Constant, após consumirem o fruto como tira-gosto, coletaram as sementes e deram início ao cultivo. A variedade, provavelmente de procedência de Manaus, adaptou-se bem às condições dos agroecossistemas da Ilha do Aramaçá e passou a constituir uma das principais espécies cultivadas pelas famílias com reconhecida contribuição na renda das mesmas. Após anos de seleção, os agricultores consideram o material mantido pelas famílias da comunidade como uma semente local, e ainda hoje compartilham com outras comunidades. Com a presença de pessoas de diversas localidades, a Comunidade São José realiza há mais de cinquenta anos os festejos de seu padroeiro tendo como atração a Festa do Maracujá, motivo de orgulho para as famílias.

Como demonstrado, da mesma forma que variedades são perdidas, novas são geradas ou mesmo introduzidas nos agroecossistemas amazônicos, no entanto, não se pode pensar nesse processo como uma mera compensação. Ao tratar dessa questão, Boef (2007a, p.39) alerta para as dramáticas consequências à conservação da agrobiodiversidade quando se substitui variedades locais por cultivares comerciais introduzidas nos agroecossistemas familiares. Os alelos substituídos, acrescenta o autor, podem ser perdidos ou erodidos, assim como o rico e diverso conhecimento associado ao manejo e conservação das variedades sob ameaça. Em alguns casos, até mesmo os sofisticados processos de preparação de determinados alimentos podem vir a ser perdidos.

Apesar da complexidade dos agroecossistemas imposta pela dinâmica geomorfológica da Ilha do Aramaçá e por outros fatores intervenientes no processo produtivo, o sentimento de conservação da diversidade agrícola local ainda persiste na Comunidade São José. A exuberância da culinária da região de tríplice fronteira parece contribuir para manter aceso o sabor reservado às variedades locais e pode vir a contribuir para a implantação de programas de resgate, valorização e conservação *in situ* da diversidade agrícola local, como já vem ocorrendo.

O ato de pensar as estratégias de conservação *in situ* com a contribuição de diferentes saberes e desejos configura o também rico espaço de construção e reconstrução de estratégias cognitivas, como bem representa os discursos de agricultores de São José:

“As maneiras de plantar são diferentes de família para família, da várzea para a terra firme. Tudo pode ser diferente, como preparar a terra, como plantar as diferentes qualidades de planta, o tipo de semente usada [...]” (M.I.C.R., 53 anos, (AF01) comunidade São José, BC, AM, 2014)

“Cada pessoa tem sua maneira de pensar a plantação, também vai mudando seu pensamento com as trocas de ideias com outras pessoas, e assim vai [...]” (A.F.A., 48 anos, (AF03) comunidade São José, BC, AM, 2014)

A sabedoria desses agricultores, expressa na complexa habilidade de conservar e gerar variedade, constitui valiosa referência de como uma estratégia de ação está imprescindivelmente vinculada a uma estratégia cognitiva, articuladora dos sistemas de conhecimento sobre as plantas e os ambientes onde são cultivadas. Em momentos de adversidade, como os relatados pelos agricultores de São José, poder acessar ao conhecimento construído e reconstruído por gerações, representa importante diferencial às estratégias de conservação *in situ* da agrobiodiversidade. Wanderley (2011, p.123) ao fazer referência às redes sociais na agricultura familiar, por ela denominada de teia de relações sociais de proximidades centradas no parentesco e na vizinhança, enfatiza a importância da mesma como capital social construído e reproduzido pela população rural, sedimentando a vida social de grupos locais e estendendo para além da localidade.

## 6. CONCLUSÕES

Para se viver nas várzeas e das várzeas é preciso, acima de tudo, desenvolver uma habilidade cognitiva capaz de compreender a ação do rio sobre as terras e recursivamente das terras sobre os rios. Portanto, a marca anfíbia das várzeas, como um organismo vivo em permanente processo autopoietico, parece estar impressa no saber dos agricultores familiares de São José. Se na terra firme o tempo de pousio das capoeiras constitui um fator determinante à composição espaço temporal dos arranjos nos agroecossistemas familiares, nas várzeas da Ilha do Aramaçá o tempo de inundação e a qualidade de sedimentos depositados a cada pulsar das águas configura-se como diferencial principal. Nessa perspectiva, é relevante considerar a existência de uma complexa relação entre a dinâmica dos agroecossistemas de várzea e as estratégias de conservação da agrobiodiversidade.

O “caminho das águas”, recomendado pelos agricultores familiares da Comunidade São José como fio condutor do estudo, ao permitir a compreensão da dinâmica das paisagens dos agroecossistemas da Ilha do Aramaçá, revelou também as estratégias cognitivas impressas no saber local, possíveis de serem visibilizadas pelo recorte epistemológico proposto no trabalho. Destaca-se o fato das famílias mais antigas terem presentes em suas lembranças detalhes constituintes da história ecológica do lugar onde vivem, a Ilha do Aramaçá, aspecto fundamental para a identificação das unidades de paisagem e compreensão da dinâmica dos agroecossistemas familiares locais.

A complexidade e heterogeneidade da Ilha do Aramaçá impõem aos agricultores familiares de São José elevado grau de riscos e incertezas, exigindo por parte desses, estratégias que permitam conhecer, selecionar e conservar variedades de plantas adaptadas e adequadas a um conjunto de circunstâncias. Portanto, a conservação da diversidade agrícola nos agroecossistemas familiares constitui um complexo processo de conhecer e agir do agricultor. O mesmo se caracterizou pela permanente atenção dispensada por parte dos agricultores de São José à dinâmica espaço-temporal dos microambientes onde são cultivadas as variedades, configurando uma agricultura cuja base tecnológica tem por princípio manter um delicado e vital equilíbrio com o ambiente. Ao ratificar a diversidade agrícola conservada por essas formas de produção,

o estudo evidenciou ainda a importância das roças enquanto espaços de conservação da variabilidade intraespecífica, e os sítios da interespecífica.

As famílias de São José caracterizaram-se como entidades não homogêneas, com histórias e projetos particulares nem sempre coincidentes, implicando diferenciais nas estratégias de conservação da agrobiodiversidade *in situ*, mantendo-se, no entanto, a segurança alimentar e autonomia da família como princípios comuns a todas. A articulação entre as diferentes modalidades de relações sociais de parentesco e trabalho entre as famílias estabelecem complexos sistemas em redes, sendo cada modalidade de relação acionada no espaço/tempo necessário. A troca de experiências proporcionada por essas redes dá ao saber local o dinamismo necessário para as famílias enfrentarem as adversidades no cotidiano.

Por sua vez, as formas de acesso ao material propagativo das plantas cultivadas pelas famílias são delineadas por relações sociais e constituem redes de compartilhamento geradoras de fluxos temporal e espacial desse material assim como do saber associado ao seu manejo. Por meio do compartilhamento, as sementes selecionadas circulam de uma propriedade para outra levando consigo um conjunto de atributos selecionados e direcionados ao atendimento das diferentes necessidades dos agricultores. Portanto, a diversidade agrícola e os saberes a ela associados são gerados, avaliados e melhorados por cada família, no entanto, a apropriação dos mesmos se dá coletivamente por meio das redes sociais locais. Ao compartilharem sementes, as famílias compartilham, concomitantemente, saberes.

Nas redes de compartilhamento foram identificadas unidades familiares chaves na dinâmica do fluxo de sementes em São José, as famílias nodais, também denominados de agricultores nodais. São famílias altamente integradas à rede e, portanto, com maior transitividade, ampliando a possibilidade de acesso às demais famílias. Cada família nodal apresentou atributos diferenciais de qualificação, indicando a importância da ampliação dos aspectos a serem considerados em estudos delineados à compreensão da lógica subjacente no processo de identificação dos agricultores nodais.

O ato de pensar as estratégias de conservação da agrobiodiversidade *in situ* com a contribuição de diferentes saberes e desejos interconectados nas redes de compartilhamento, configura o também rico espaço de construção e reconstrução de estratégias cognitivas, já que ao fluir pela rede, o saber se transforma dando sentido ao que Edgar Morin denomina de “circularidade recursiva” do saber. Assim como as águas do rio fluem pela calha, os saberes fluem pelas redes, sempre. Ao fluírem se

transformam recebendo a contribuição experimentada no real por cada família formadora da complexa rede. Portanto, essa riqueza de saberes articulados nas estratégias de conservação da agrobiodiversidade é forte evidência da intencionalidade dos agricultores de São José na ação de conservar e reforça a tese de que “*a estratégia de ação necessita de uma estratégia cognitiva*” (MORIN, 2001, p.255).

## REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. 6ª. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2012.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) (Brasil). **HidroWeb: sistemas de informações hidrológicas**. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br/>. Acesso em: 2 de fev. de 2014.
- ALBUQUERQUE, U.P.; LUCENA, R.F.P.; ALENCAR, N.L. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. In.: ALBUQUERQUE, U.P.; LUCENA, R.F.P.; CUNHA, L.V.F.C. **Métodos e técnicas na pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica**. Recife, PE: NUPPEA, 2010. p.41-64.
- ALFAIA, S.S.; UGUEN, K.; RODRIGUES, M.R.L. Manejo da fertilidade dos solos na Amazônia. In.: MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O.; BRUSSAARD, L. **Biodiversidade do Solo em Ecossistemas Brasileiros**. Lavras: UFLA, 2008. p.117-142.
- ALMEIDA, P.; JANTARA, A.; PETERSEN, P. Conservando a biodiversidade em ecossistemas cultivados: ação comunitária na manutenção de variedades locais na Paraíba e no Paraná. In.: BENSUSAN, N. (Org.). **Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade - como, para que e por quê**. 2. ed. São Paulo: Peirópolis; Brasília: Editora da UNB, 2008. p.277-291.
- ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES J.L.M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, 22(6):711–728 (published online January 2014). DOI 10.1127/0941-2948/2013/0507
- AMOROSO, M.C.M. Diversidade agrícola em um cenário rural em transformação: será que vai ficar alguém para cuidar da roça? In.: MING, L.C.; AMOROSO, M.C.M.; KFFURI, C.W. (Orgs.). **Agrobiodiversidade no Brasil: experiências e caminhos da pesquisa**. Recife: NUPEEA, 2010. p.295-308.
- ANDRADE JÚNIOR, A. S.; SANTOS, A. A.; SOBRINHO, C. A.; BASTOS, E. A.; MELO, F. B.; VIANA, F. M. **Cultivo do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp)**. Sistemas de Produção 2. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002.
- ARAÚJO, C. R.; AMOROZO, M. C. M. Manutenção da diversidade agrícola em assentamentos rurais: um estudo de caso em Moji-Mirim – SP, Brasil. **Revista Biotemas**, 25(3):265-280, set., 2012.
- ARIAS-REYES, L.M.; BELEM, M.O.; BRUSH, S.; CUONG, P.H.; DOSSOU, B.; EYZAGUIRRE, P.; FERNANDEZ, M.; FRIIS-HANSEN, E; GAUCHAN, D; HUE, N.N.; MAHDI, M.; MORALES-VALDERRAMA, C.; NASSIF, F.; QUINONES-VEGA, T.; RANA, R.B.; SUBEDI, A. Social, cultural and economic factors and crop

genetic diversity. In: JARVIS, D.I.; MYER, L.; KLEMICK, H.; GUARINO, L.; SMALE, M.; BROWN, A.H.D.; SADIKI, M.; STHAPIT, B.; HODGKIN, T. (Orgs.). **A Training Guide for In Situ Conservation On-farm**. Rome, Italy: International Plant Genetic Resources Institute, 2000. p.11-30.

AYRES, J. M. **As matas de várzea do Mamirauá: Médio rio Solimões**. v.1. Brasília/DF: CNPq; Tefé/AM: Sociedade Civil Mamirauá, 1995.

BALÉE, W. Sobre a Indigeneidade das Paisagens. **Revista de Arqueologia**, 21(2):09-23, 2008.

BANIYA, B.; SUBEDI, A.; RANA, R.; TIWARI, R.K.; CHAUDHARY, P.; SHRESTHA, S.; TIWARI, P.; YADAV, R.; GAUCHAN, D.; STHAPIT, B. What are the processes used to maintain genetic diversity on-farm? In: GAUCHAN, D.; STHAPIT, B.R.; JARVIS, D.I. (Eds.). **Agrobiodiversity conservation on-farm: Nepal's contribution to a scientific basis for national policy recommendations**. Rome, Italy: IPGRI, 2003. p.20-23.

BARBOSA, R. I.; LUZ, F. J. F.; NASCIMENTO FILHO, H. R.; MADURO, C. B. Pimentas do gênero *Capsicum* cultivadas em Roraima, Amazônia Brasileira. **Acta Amazonica** 32(2):177-192, 2002.

BATAGELJ, V; MRVAR, A. **Pajek: Program for Large Network Analysis**. Disponível em: <http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/>. Acessado em 29/07/2014.

BATISTA, M.R.A.; SILVA FILHO, D.F.; BLIND, A.D.; FIGUEIREDO, J.N.R.; NODA, H.; MACHADO, F.M. Caracterização e avaliação de pimentas crioulas não pungentes do gênero *Capsicum* spp. da Amazônia. In: NODA, H.; SOUZA, L.A.G.; SILVA FILHO, D.F. (Orgs.). **Agricultura familiar no Amazonas: conservação dos recursos ambientais**. Manaus, AM: Wegá, 2013. p. 103-120.

BELLON, M. R. The dynamics of crop infraspecific diversity: Conceptual framework at the farmer level. **Economic Botany**, 50(1):26-39, 1996.

BERTHAUD, J.; CLÉMENT, J. C.; EMPERAIRE, L.; LOUETTE, D.; PINTON, F.; SANOU, J.; SECOND, G. The Role of Local-level Gene-flow in Enhancing and Maintaining Genetic Diversity. In: COOPER, H.D.; SPILLANE, C.; HODGKIN, T. (Eds.). **Broadening the genetic base of crop production**. New York, NY: CABI/FAO/IPGRI, 2001. p. 81-104.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global. **R. RA'E GA**, Curitiba, 8:141-152, 2004.

BEZERRA, Valéria Saldanha. Maniva-semente: como selecionar e conservar. **Comunicado Técnico**. Macapá, AP: EMBRAPA, 2012.

BITTENCOURT, M. M.; AMADIO, S. A. Proposta para identificação rápida dos períodos hidrológicos em áreas de várzea do rio Solimões-Amazonas nas proximidades de Manaus. **Acta Amazonica**, 37(2):303-308, 2007.

BOEF, W. S. Biodiversidade e Agrobiodiversidade. In.: BOEF, W. S.; THIJSSSEN, M.H.; OGLIARI, J.B.; STHAPIT, B.R. (Orgs.) **Biodiversidade e agricultores: Fortalecendo o manejo comunitário**. Porto Alegre, RS: L&PM, 2007a. p.36-39.

BOEF, W. S. Uma perspectiva de sistemas aproximando agricultores e pesquisadores no manejo comunitário da agrobiodiversidade. In.: BOEF, W. S.; THIJSSSEN, M.H.; OGLIARI, J.B.; STHAPIT, B.R. (Orgs.) **Biodiversidade e agricultores: Fortalecendo o manejo comunitário**. Porto Alegre, RS: L&PM, 2007b. p.59-66.

BONNAL, P.; MALUF, R.S. Do uso das noções de multifuncionalidade e território nas políticas agrícolas e rurais no Brasil. In.: LIMA, E.N.; DELGADO, N.G.; MOREIRA, R.J. (Orgs.). **Mundo rural IV - Configurações rural-urbanas: poderes e políticas**. Rio de Janeiro: Mauad X: Edur, 2007. p.217-235.

BORGES, A.L.; SOUZA, L.S.; ALVES, É.J. Exigências Edafoclimáticas. In.: CORDEIRO, Z. J. M. (Org.). **Banana. Produção: aspectos técnicos**. BRASÍLIA: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p.17-23.

BOSTER, J. S. Selection for Perceptual Distinctiveness: Evidence from Aguaruna Cultivars of *Manihot esculenta*. **Economic Botany**, 39(3):310-325, 1985.

BOURDIEU, P. **Coisas Ditas: Pierre Bourdieu**. 2ª. Ed. São Paulo: Brasiliense, 2011.

BRASIL. **Decreto de 5 de janeiro de 1996. Homologa a demarcação administrativa da Terra Indígena Bom Intento, localizada no Município de Benjamin Constant, Estado do Amazonas**. Brasília, 5 de janeiro de 1996.

BRASIL. **Decreto Nº 7.572, de 28 de setembro de 2011, Regulamenta dispositivos da Medida Provisória nº 535, de 2 de junho de 2011, que tratam do Programa de Apoio à Conservação Ambiental - Programa Bolsa Verde**. D.O.U. de 29.9.2011 e retificado em 30.9.2011

BRASIL. **Decreto Nº 92555, de 5 de abril de 1986. Declara de ocupação dos indígenas, área de terras que menciona no Estado do Amazonas, e dá outras providências**. Brasília, 5 de abril de 1986.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Programas Regionais. Programa de Desenvolvimento da Faixa de Fronteira. **Proposta de Reestruturação do Programa de Desenvolvimento da Faixa de Fronteira/Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Programas Regionais, Programa de Desenvolvimento da Faixa de Fronteira**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2005.

BRASIL. **Rio Amazonas de Tefé a Tabatinga. Sondagens em metros reduzidas ao nível de 1956**. Serviços e Publicações da Marinha do Brasil. Folhas SA-19 e SB-19 do CNG. Carta nº 949 da AAF, 1958.

BRUMER, A.; SANTOS, J.V.T. Tensões agrícolas e agrárias na transição democrática brasileira. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo: Fundação Seade. 11(2):3-14, abr.-jun. 1997.

BRUNO, R. O *ethos* da propriedade da terra no Brasil. In.: LIMA, E.N; DELGADO, N.G.; MOREIRA, R.J. (Orgs.). **Mundo Rural IV: Configurações rural-urbanas: poderes e políticas**. Rio de Janeiro: Mauad/EDUR, 2007. p.57-68.

BRUSH, S. B. The issues of *in situ* conservation of crop genetic resources. In.: BRUSH, S.B. (Ed.). **Genes in the field: on-farm conservation of crop diversity**. Rome: IPGRI/IDRC; USA: Lewis Publishers, 2000. p.3-28.

CAMARANO, A.A.; ABRAMOVAY, R. êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil: panorama dos últimos 50 anos. **Rev. Bras. Estudos Pop.**, Brasília, 15(2): 45-65, 1998.

CARNEIRO, D. S; SOUZA, J. C. R.; VICENS, R. S.; CARVALHO, J. A. L. Morfodinâmica do rio Solimões e implicações sociais: uma proposta de educação ambiental com o suporte das geotecnologias e do conhecimento tradicional. **Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. Natal, Brasil, 25-30 abril 2009. INPE, p.2381-2387.

CARNEIRO, M. J. Em que consiste o familiar da agricultura familiar? In.: COSTA, L.F.C.; FLEXOR, G.; SANTOS, R. (Orgs.). **Mundo Rural Brasileiro: ensaios interdisciplinares**. Rio de Janeiro: Mauad X/EDUR, 2008. p.255-269.

CARNEIRO, M. J. Pluriatividade da agricultura no Brasil: uma reflexão crítica. In: SCNEIDER, S. (Coord.). **A diversidade da agricultura familiar**. Série Estudos Rurais. Porto Alegre: UFRGS, 2006. p.165-185.

CASTIÑEIRAS, L.; CRISTÓBAL, R.; PINEDO, R.; COLLADO, L.; ARIAS, L. Redes de abastecimiento de semillas y limitaciones que enfrenta el sistema informal. In.: HERMANN, M.; AMAYA, K.; LATOURNERIE, L.; CASTIÑEIRAS, L. (Eds.). **¿Cómo conservan los agricultores sus semillas en el trópico húmedo de Cuba, Mexico y Perú? Experiencias de un proyecto de investigación en sistemas informales de semillas de chile, frijoles y maíz**. Roma, Italia: Bioversity International, 2009. p.73-84.

CASTRO, A. P.; SILVA, S. C. P.; PEREIR, H. S.; FRAXE, T. J. P.; SANTIAGO, J. L. Agricultura familiar: principal fonte de desenvolvimento socioeconômico e cultural das comunidades da área focal do Projeto PIATAM. In.: FRAXE, T. J. P.; PEREIRA, H. S.; WITKOSKI, A. C. (Orgs.). **Comunidades ribeirinhas amazônicas: modos de vida e usos dos recursos naturais**. Manaus: EDUA, 2007. p.55-90.

CASTRO, E.G. Juventude rural no Brasil: processos de exclusão e a construção de um ator político. **Rev. latinoam. cienc. soc. niñez juv**, 7(1):179-208, 2009.

CASTRO, G.C. **Demografia Básica**. Rio de Janeiro: Autografia, 2015.

CHRISTAKIS, N.A.; FOWLER, J.H. **O poder das conexões: a importância do networking e como ele molda nossas vidas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CLEMENT, C.R.; CRISTO-ARAÚJO, M.; D'EECKENBRUGGE, G.C.; PEREIRA, A.A.; PICANÇO-RODRIGUES, D. Origin and Domestication of Native Amazonian Crops. **Diversity**, (2):72-106, 2010.

CLEVELAND, D. A.; SOLERI, D. Extending Darwin's Analogy: Bridging Differences in Concepts of Selection between Farmers, Biologists, and Plant Breeders. **Economic Botany**, 61(2):121-136, 2007.

COELHO NETTO, R. A.; ASSIS, L. A. G. Caracterização dos aspectos fitossanitários dos diferentes sistemas de uso da várzea ao longo da calha dos rios Solimões-Amazonas. In.: NODA, S. N. (Org.). **Agricultura Familiar na Amazônia das Águas**. Manaus: EDUA, 2007. p.147-166.

CONSERVA, A.S. **Germinação de sementes, emergência e recrutamento de plântulas de dez espécies arbóreas das várzeas das Reservas de Desenvolvimento Sustentável Amanã e Mamirauá, Amazônia Central**. 2007. 153 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas, área de concentração em Ecologia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, 2007.

D'ANGELO, S. A. **Colonização vegetal em áreas de sedimentação recente na várzea da Amazônia Central**. 2009. 101 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Tropical e Recursos Naturais) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, 2009.

D'ANTONA, Á.O.; CAK, A.D.; NASCIMENTO, T.T. Integrando desenhos e imagens de satélite no estudo de mudanças no uso e cobertura da terra. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, 11 (1):99-116, jan.- jun. 2008.

DELGADO, G.; CARDOSO JÚNIOR, J.C. (Coords.). **A universalização de direitos sociais no Brasil – A previdência rural nos anos 90**. Brasília: IPEA, 2000.

DIEGUES, A.C. Repensando e recriando as formas de apropriação comum dos espaços e recursos naturais. In.: DIEGUES, A.C.; MOREIRA, A.C.C. (Orgs.). **Espaços e Recursos de Uso Comum**. São Paulo: NUPAUB-USP, 2001. p.97-124.

DIEGUES, A.C.; ARRUDA, R.S.V. (Orgs.). **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília/São Paulo: MMA/USP, 2001.

DOMENICO, C.I. Caracterização agrônômica e pungência em pimenta (*Capsicum chinense* Jacq.). Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical, área de concentração em Tecnologia da Produção Agrícola) – Instituto Agronômico de Campinas - IAC. São Paulo, 2011.

ELLIS, F. *Rural livelihood diversity in developing countries: evidence and policy implications*. **Natural resource perspectives**. n.4. Overseas Development Institute. 1999. Disponível em: < <http://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/2881.pdf>>. Acessado em: 16 ago. 2014.

EMPAIRE, L. A biodiversidade agrícola na Amazônia Brasileira: recurso e patrimônio. **Revista do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**, 32: 23-35, 2005.

EMPERAIRE, L. Agrobiodiversidade e sistemas agrícolas tradicionais. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 25, I RGVNE, 1-5, Nov. 2013.

EMPERAIRE, L. O manejo da agrobiodiversidade: O exemplo da mandioca na Amazônia. In.: BENSUSAN, N. (Org.). **Seria melhor mandar ladrilhar?**

**Biodiversidade - como, para que e por quê.** 2. ed. São Paulo: Peirópolis; Brasília: Editora da UNB, 2008. p.337-352.

EMPERAIRE, L.; ELOY, L. A cidade, um foco de diversidade agrícola no Rio Negro (Amazonas, Brasil)? **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi.** Ciências Humanas, Belém, 3(2):195-211, maio-ago 2008.

EMPERAIRE, L.; PERONI, N. Traditional Management of Agrobiodiversity in Brazil: A Case Study of Manioc. **Human Ecology**, 35(6):761-768, 2007.

EVANS, T.P.; VANWEY, L.K.; MORAN, E.F. Pesquisa Homem-Ambiente, análise de dados espacialmente explícitos e sistemas de informação geográfica. In.: MORAN, E.F. e OSTROM, E. (Orgs.). **Ecosistemas Florestais: Interação Homem-Ambiente.** Trad. ALVES, D.S. e BATISTELLA, M. São Paulo: SENAC/EDUSP, 2009. p.207-235.

FALCÃO, M. F. **Enciclopédia Católica Popular.** Disponível em: <<http://www.ecclesia.pt/catolicopedia/>>. Acesso em: 17/11/2015.

FARINA, A. **Principles and methods in landscape ecology: Towards a Science of Landscape.** Netherlands: Springer, 1998.

FIDALGO, E.C.C.; COELHO, M.R.; ARAÚJO, F.O.; MOREIRA, F.M.S.; SANTOS, H.G.; SANTOS, M.L.M.; HUISING, J. **Levantamento do uso e cobertura da terra de seis áreas amostrais relacionadas ao projeto BiosBrasil (Conservation and Sustainable Management of Below-Ground Biodiversity: Phase I), município de Benjamim Constant (AM)** [recurso eletrônico] – Dados eletrônicos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2005.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Interação do gênero, da agrobiodiversidade e dos conhecimentos locais ao serviço da segurança alimentar.** Roma: FAO, 2005. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-y5956o.pdf>. Acesso em: 05/10/2013.

FUCHS, W. A semente na reflexão bíblica. In.: CARVALHO, H.M. (Org.). **Sementes: Patrimônio do povo a serviço da humanidade.** São Paulo: Expressão Popular, 2001. p.37-44.

FUTUYMA, D. J. **Biologia Evolutiva.** 3. ed. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2009.

GASTAL, M.L.; SARAGOUSSI, M. Os instrumentos para a conservação da biodiversidade. In.: BENSUSAN, N. (Org.). **Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade - como, para que e por quê.** 2. ed. São Paulo: Peirópolis; Brasília: Editora da UNB, 2008. p.43-80.

GIDDENS, A. **Mundo em descontrolado: o que a globalização está fazendo de nós.** 8ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2011.

GLASER, B.G.; STRAUSS, A.L. **The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research.** New Brunswick, USA; London, U.K.: Aldine Transaction, reprinted, 2006.

GORZ, A. **O Imaterial: conhecimento, valor e capital.** São Paulo: Annablume, 2005.

GUERRA, I. C. **Pesquisa Qualitativa e Análise de Conteúdo: sentidos e formas de uso**. 4. ed. Cascais: Princípia, 2012.

GUILLAUMET, J.; LAQUES, A.; LÉNA, P.; ROBERT, P. **La spatialisation de la biodiversité: Pour la gestion durable des territoires**. Collection Latitudes 23. Marseille: IRD Éditions, 2009.

HAMMER, Ø. **PAST – PAleontological Statistics. Version 3.07. Reference manual**. Oslo, Norway: Natural History Museum/University of Oslo. 2015. Disponível em: <http://folk.uio.no/ohammer/past/>. Acesso em: 01/06/2015.

HARLAN, J.R. **Crops & Man**. Madison: American Society of Agronomy; Crop Science Society of America, 1975.

HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field guide to the palms of the Americas. Field Guide to the Palms of the Americas**. United Kingdom: Princeton University Press, 1995.

HERMANN, M.; AMAYA, K. Investigando sistemas de semillas en el trópico húmedo de Cuba, México y Perú: implementación del proyecto, lecciones aprendidas e impactos. In.: HERMANN, M.; AMAYA, K.; LATOURNERIE, L.; CASTIÑEIRAS, L. (Eds.). **¿Cómo conservan los agricultores sus semillas en el trópico húmedo de Cuba, Mexico y Perú? Experiencias de un proyecto de investigación en sistemas informales de semillas de chile, frijoles y maíz**. Roma, Italia: Bioersivity International, 2009. p.1-15.

HERRERA, J. **Cartografia Social**. Universidad Nacional Cordoba, 2009. Disponível em: [http://www.extension.unc.edu.ar/herrera\\_j.\\_carto\\_social.pdf](http://www.extension.unc.edu.ar/herrera_j._carto_social.pdf). Acesso em 21 de fev. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades@. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=130060>. Acesso em: 07/01/2016.

\_\_\_\_\_. Divisão Regional–Cartogramas. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default\\_div\\_int.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default_div_int.shtm). Acesso em: 07/01/2016

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **Relação de Beneficiários do Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA) - Lista Única, por SR / Projeto / Município / Código Beneficiário**. Disponível em: <[http://www.incra.gov.br/images/reforma\\_agraria/projetos\\_e\\_programas/relacao\\_beneficiarios/sr15\\_am.pdf](http://www.incra.gov.br/images/reforma_agraria/projetos_e_programas/relacao_beneficiarios/sr15_am.pdf)>. Acesso em: 14/09/2015. 2014.

\_\_\_\_\_. **Projetos de Assentamento Agro-Extrativistas (PAES)**. Brasília, DF: INCRA/Diretoria de Assentamento, 1996.

\_\_\_\_\_. Superintendência Regional do Amazonas. Retificações. **Diário Oficial da União** – Seção 1, Nº 249, quinta feira, 27 de dezembro de 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **BDMET – Dados Históricos**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>. Acesso em: 29/01/2015.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Banco de dados geomorfométricos do Brasil (TOPODATA)**. FOLHA 04S705. Disponível em <http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata>. Acesso em: 2 de fev. 2014.

IRIONDO, M. H. Geomorfologia da Planície Amazônica. **Atas do IV Simpósio do Quaternário no Brasil**, 1982. p.323-348.

JACKSON, L.; BAWA, K.; PASCUAL, U.; PERRINGS, C. **agroBIODIVERSITY: A new science agenda for biodiversity in support of sustainable agroecosystems**. DIVERSITAS Report n°4. Paris: DIVERSITAS, 2005. Disponível em: [www.diversitas-international.org/resources/publications/reports-1/agroBIODIVERSITY%20SP.pdf](http://www.diversitas-international.org/resources/publications/reports-1/agroBIODIVERSITY%20SP.pdf). Acesso em 25/10/2015.

JARVIS, D.I.; MYER, L.; KLEMICK, H.; GUARINO, L.; SMALE, M.; BROWN, A.H.D.; SADIKI, M.; STHAPIT, B.; HODGKIN, T. **A Training Guide for In Situ Conservation On-farm**. Rome, Italy: International Plant Genetic Resources Institute, 2000.

JUNK, W. J. Neotropical floodplains: A continental-wide view. In: JUNK, W.J.; OHLY, J.J.; PIEDEDE, M.T.F.; SOARES, M.G.M. (Eds.). **The Central Amazon Floodplain: Actual Use and Options for Sustainable Management**. Leiden, Netherlands: Backhuys Publishers, 2000. p.5-26.

KAGEYAMA, A. Pluriatividade e ruralidade: aspectos metodológicos. **Economia Aplicada**, São Paulo, 2(3): 515-551, jul. – set. 1998.

KAGEYAMA, P.; GANDARA, F. B. Recuperação de Áreas Ciliares. In.: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Eds.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2000. p.249-270.

KALLIOLA, R.; JOKINEN, P.; TUUKKI, E. Fluvial dynamics and sustainable development in upper Rio Amazonas, Peru. In.: PADOCH, C.; AYRES, J. M.; PINEDO-VASQUEZ, M.; HENDERSON, A. **Várzea: diversity, development, and conservation of Amazonia's whitewater floodplains**. (Advances in economic botany: v. 13). Bronx, New York: NYBG, 1999. p.271-282.

LAMARCHE, H. **A agricultura familiar**. v. 1. São Paulo: UNICAMP, 1997.

LANNES, S. D.; FINGER, F. L.; SCHUELTER, A. R.; CASALI, V. W. D. Growth and quality of Brazilian accessions of *Capsicum chinense* fruits. **Scientia Horticulturae**, 112: 266–270, 2007.

LAQUES, A.; LÉNA, P.; SILVA, A. I. C.; MARTINS, A. L. U.; ARVOR, D.; DESSAY, N.; NODA, H.; NODA, S. N.; ROBERT, P.; LOIREAU, M. GUILLAUMET, J. As políticas públicas e os efeitos sobre as estratégias de gestão de recursos: o caso do Alto Solimões, Amazonas, Brasil. In.: NODA, H.; NODA, S. N.;

- LAQUES, A.; LÉNA, P. (Orgs.). **Dinâmicas Socioambientais na Agricultura Familiar na Amazônia**. Manaus, AM: WEGA, 2013. p.7-32.
- LIBREROS, D.; ZONNEVELD, M.; PETZ, M.; MECKELMANN, S.W.; RÍOS, L.; PEÑA, K.; AMAYA, K.; RANÍREZ, M. **Catálogo de ajíes (*Capsicum spp.*) peruanos promissórios conservados em el banco de semillas del INIA – Perú**. Cali, Colombia: Bioersivity International, 2013.
- LIMA, H. N.; MELLO, J. W. V.; SCHAEFER, C. E. G.R.; KER, J. C.; LIMA, A. M. N. Mineralogia e química de três solos de uma topossequência da bacia sedimentar do Alto Solimões, Amazonas Ocidental. **R. Bras. Ci. Solo**, 30:59-68, 2006.
- LIMA, R. M. B.; SARAGOSSI, M. Floodplain home gardens on the Central Amazon In Brazil. In: JUNK, W.J.; OHLY, J.J.; PIEDADE, M.T.F.; SOARES, M.G.M. (Eds.). **The Central Amazon Floodplain: Actual Use and Options for Sustainable Management**. Leiden, Netherlands: Backhuys Publishers, 2000. p. 243-268.
- LOBO, L. R.. Caracterización morfológica de la yuca (*Manihot esculenta C.*) de Perú. In.: SERVIA, J.L.C. y PANIZO, R.S. (Eds.). **Seminario: Fundamentos genéticos y socioeconómicos para analizar la agrobiodiversidad en la región de Ucayali**, 16 de enero de 2003, Pucallpa, Perú. Bioersivity International, Cali, Colombia. 2006. p.77-84.
- MARTIN, G.J. **Ethnobotany a “People and Plants” Conservation Manual**. London: Chapman & Hall, 1995.
- MARTINS, J.S. **Capitalismo e tradicionalismo – Estudos sobre as contradições da sociedade agrária no Brasil**. São Paulo: Pioneira, 1975.
- MARTINS, L.H.P. **Variabilidade genética e conservação de *Cucurbita maxima* Duchesne pela agricultura familiar na Amazônia Centro-Ocidental**. 2015. 151f. Tese (Doutorado em Agronomia Tropical) – UFAM, Manaus, Amazonas, 2015.
- MARTINS, P.S. Dinâmica evolutiva em roças de caboclos amazônicos. **Estudos Avançados**, 19(53):209-220, 2005.
- MATURANA, H. R.; VARELA, F.J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. 8ª. ed. São Paulo: Palas Athena, 2010.
- MINGOTI, S.A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: UFMG, 2007.
- MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safari de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. 2ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- MORIN, E. **O Método 1: a natureza da natureza**. 3. ed. Tradução Ilana Heineberg. Porto Alegre: Sulina, 2013.
- MORIN, E. **O Método 2: a vida da vida**. Tradução de Marina Lobo. Porto Alegre: Sulina, 2001.
- MORIN, E. **O Método 3: o conhecimento do conhecimento**. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2012.

NEPSTAD, D. C.; MOREIRA, A. G.; ALENCAR, A. **A Floresta em Chamas: Origens, Impactos e Prevenção de Fogo na Amazônia.** Brasília, Brasil: Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, 1999.

NILSEN, L.B.; SUBEDI, A.; DULLOO, M.E.; GHOSH, K.; CHAVEZ-TAFUR, J. CANTO, G.M.B.; BOEF, W.S. Practices and networks supporting the on-farm management of plant genetic resources for food and agriculture. **Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization**, 13(1):36-44, 2015.

NOCE, M. A. **Milho Variedade BR106: Técnicas de plantio. (Comunicado Técnico 109).** Sete Lagoas, MG: EMBRAPA/MAPA, 2004.

NODA, H. Breeding and *in situ* Conservation of Amazonian Horticultural Species. In.: BORÉM, A.; LOPES, M.T.G.; CLEMENT, C.R.; NODA, H. (Editors). **Domestication and Breeding: Amazonian species.** Viçosa, MG (Brazil): UFV, 2012a, p.191-208.

NODA, H.; MACHADO, F. M.; SILVA FILHO, D. F.; MARTINS, L. H. P.; BROCKI, E.; MENDONÇA, M. A. F.; VIDAL, J. O.; MARTINS, A. L. U.; MENDONÇA, M. S. P.; SILVA, A. I. C. Agricultura e Extrativismo Vegetal nas Várzeas da Amazônia. In.: NODA, Sandra (Org.). **Agricultura familiar na Amazônia das águas.** Manaus: EDUA, 2007. p.91-146.

NODA, H.; NODA, H.; SILVA, A.I.C. Compartilhamento, conservação e melhoramento de recursos genéticos hortícolas na Amazônia Centro-Occidental. In.: MING, L. C.; AMOROSO, M. C. M.; KFFURI, C. W. (Orgs.). **Agrobiodiversidade no Brasil: Experiências e caminhos da pesquisa.** V.6, Série: Estudos Avançados. Recife: NUPEEA, 2010b. p.243-257.

NODA, H.; NODA, S. N.; MARTINS, L. H. P.; MARTINS, A. L. U.; SILVA, A. I. C. Etnoecologia de paisagens agrícolas nas várzeas na região do Alto Solimões. In.: NODA, H.; NODA, S.N.; LAQUES, A.; LÉNA, P. (Orgs.). **Dinâmicas socioambientais na agricultura familiar na Amazônia.** Manaus/AM: WEGA, 2013b. p.105-122.

NODA, H.; NODA, S.N.; MARTINS, A.L.U. Segurança alimentar: importância das formas não monetárias de acesso ao alimento nas comunidades tradicionais do Alto Solimões, Amazonas. In.: FRAXE, T.J.P.; WITKOSKI, A.C.; PEREIRA, H.S. (Orgs.) **Amazônia: cultura material e imaterial.** São Paulo: Annablume; Manaus:UFAM, 2011. p.247-268.

NODA, S. N. Ethno-ecology of plant genetic resources in the Solimões-Amazonas River basin. In.: BORÉN, Aluizio et al. (Editors). **Domestication and Breeding: amazonian species.** Viçosa, MG (Brazil): UFV, 2012b. p. 67-88.

NODA, S. N.; BRAGA, M. D. S.; NODA, H.; SILVA, A. I. C.; MARTINS, L. H. P.; MENDONÇA, M. S. P. Conservação de recursos da flora na agricultura Ticuna e as representações de saúde e doença no Alo Solimões, AM. In.: NODA, H.; NODA, S.N.; LAQUES, A.; LÉNA, P. (Orgs.). **Dinâmicas Socioambientais na Agricultura Familiar na Amazônia.** Manaus: Vega/INPA/UFAM, 2013a. p.73-88.

NODA, S. N.; MARTINS, A. L. U.; NODA, H.; SILVA, A. I. C.; BRAGA, M. D. S. Paisagens e etnoconhecimentos na agricultura Ticuna e Cocama no alto rio Solimões, Amazonas. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciênc. Hum., Belém, 7(2):397-416, maio-agosto. 2012.

NODA, S. N.; NODA, H.; MARTINS, A. L. U.; MARTINS, L. H. P.; SILVA, A. I. C.; DÁCIO, D. S.; MENDONÇA, M. S. P.; BRAGA, M. D. S. Etnoconservação e consumo nas várzeas dos rios Solimões e Amazonas. In.: MING, L. C.; AMOROSO, M. C. M.; KFFURI, C. W. (Orgs.). **Agrobiodiversidade no Brasil: Experiências e caminhos da pesquisa**. V.6, Série: Estudos Avançados. Recife: NUPEEA, 2010a. p.95-120

NODA, S. N.; ZILLES, R.; FEDRIZZI, M. C.; NODA, H.; MARTINS, A. L. U.; MENDONÇA, M. A. F.; MARTINS, L. H. P.; TRIGOSO, F. B. M.; BRAGA, M. D. S.; MENDONÇA, M. S. P. Energização solar fotovoltaica e dinamização social de comunidades ribeirinhas: uma experiência piloto na região do Alto Solimões, AM. In. NODA, H.; NODA, S. N.; LAQUES, A. E.; LÊNA, P. (Orgs.) **Dinâmicas socioambientais na agricultura familiar na Amazônia**. Manaus: Wega, 2013d. p.213-236).

NODA, S.N. Agricultura familiar amazonense: mobilidade e relações de trabalho na produção de juta e malva. In.: WITKOSKI, A.C.; FERREIRA, A.S.; HOMMA, A.K.; FRAXE, T.J.P. (Orgs.). **A cultura de juta e malva na Amazônia Ocidental: sementes de uma nova racionalidade ambiental?** São Paulo: Annablume, 2010. p.71-140.

NODA, S.N.; MARTINS, A.L.U.; MENDONÇA, M.S.P.; SILVA, A.I.C.; BROCKI, E.; MENDONÇA, M.A.F.; CASTELO BRANCO, F.M. O Modelo ASSESSORA de acompanhamento, avaliação e validação de ações em assessoramento participativo a agricultores familiares. In.: NODA, S.N.; MARTINS, A.L.U. (Orgs.). **Agricultura Familiar no Amazonas: Assessoramento participativo**. v.2. Manaus, AM: Wega, 2013c. p. 273-294.

NODA, S.N.; NODA, H.; BROCKI, E. Percepção e utilização da flora nas culturas Ticuna e Cocama na microrregião do Alto Solimões, Estado do Amazonas, Brasil. In.: MOREIRA, F.S.; SIQUEIRA, J.O.; BRUSSAARD, L. (Orgs.). **Biodiversidade do Solo em Ecossistemas Brasileiros**. Lavras: UFLA, 2008. p.43-65.

NODA, S.N.; NODA, H.; MARTINS, A.L.U. Agricultura Familiar na Várzea Amazônica: Espaço de Conservação da Diversidade Cultural e Ambiental. In.: (SCHERER, E.; OLIVEIRA, J.A. (Orgs.). **Amazônia: políticas públicas e diversidade cultural**. Rio de Janeiro: Garamond, 2006. p.163-194.

NODA, S.N.; NODA, H.; PEREIRA, H. S. Family farming systems in the floodplains of the State of Amazonas. In: JUNK, W.J.; OHLY, J.J.; PIEDADE, M.T.F.; SOARES, M.G.M. (Eds.). **The Central Amazon Floodplain: Actual Use and Options for Sustainable Management**. Leiden, Netherlands: Backhuys Publishers, 2000. p.215-241.

NODA, S.N.; NODA, H.; PEREIRA, H. S.; MARTINS, A. L. U. Utilização e apropriação das terras pela Agricultura Familiar Amazonense de Várzeas. In.: DIEGUES, A. C.; MOREIRA, A. C. C. (Orgs.) **Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum**. São Paulo: NUPAUB-USP, 2001. p.181-204.

NOORDWIJK, M.; SUSSWEIN, P. M.; TOMICH, T. P.; DIAW, C.; VOSTI, S. **Land Use Practices in the Humid Tropics and Introduction to ASB Benchmark Areas.** (ASB Lecture Note 2). Bogor, Indonesia: International Centre for Research in Agroforestry, 2001.

OLIVEIRA FILHO, J.P. O projeto Tükuna: uma experiência de ação Indigenista. **Boletim do Museu Nacional, Antropologia**, (34):1-39, novembro de 1979.

PAROLIN, P.; OLIVEIRA, A. C.; PIEDEDE, M. T. F.; WITTMANN, F.; JUNK, W. J. Pioneer trees in Amazonian floodplains: three key species form monospecific stands in different habitats. **Folia Geobotanica**, 37:225-238, 2002.

PAROLIN, P.; WITTMANN, F.; SCHÖNGART, J. Tree phenology in Amazonian floodplain forests. In.: JUNK, W.J.; PIEDEDE, M.T.F.; WITTMANN, F.; SCHÖNGART, J.; PAROLIN, P. (Eds.). **Amazonian Floodplain Forests: Ecophysiology, Biodiversity and Sustainable Management.** (Ecological Studies) 210. Netherlands: Springer Science/Business Media, 2010. p.105-126.

PENROD, J.; PRESTON, D.B.; CAIN, R.E.; STARKS, M.T. A discussion of chain referral as a method of sampling hard-to-reach populations. **Journal of Transcultural nursing**, 4(2):100-107, abril 2003.

PEREIRA FILHO, I. A.; CRUZ, J. C. Colheita, Transporte e Comercialização do Milho Verde. In.: PEREIRA FILHO, I.A. (E.). **O cultivo do milho verde.** Sete Lagoas, MG: EMBRAPA Milho e Sorgo, 2002. p. 193-206.

PEREIRA, H. S. A Dinâmica Socioambiental das Várzeas do Rio Solimões-Amazonas. In.: FRAXE, T. J. P.; PEREIRA, H. S.; WITKOSKI, A. C. (Orgs.). **Comunidades Ribeirinhas Amazônicas: Modos de Vida e Uso dos Recursos Naturais.** Manaus: EDUA, 2007. p.11-34.

PEREIRA, K. J. C. Agricultura tradicional e manejo da agrobiodiversidade na Amazônia Central: um estudo de caso nos roçados de mandioca nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Amanã e Mamirauá, Amazonas. 2008. **Tese (Doutorado)** - Universidade de São Paulo (USP). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz Piracicaba.

PERONI, N. Ecologia e genética da mandioca na agricultura itinerante do litoral sul paulista: uma análise espacial e temporal. 2004. **Tese (Doutorado)** – Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia.

PERONI, N. Manejo e domesticação de mandioca por Caiçaras da mata Atlântica e Ribeirinhos da Amazônia. In.: BOEF, W.S.; THIJSSEN, M.H.; OGLIARI, J.B.; STHAPIT, B.R. (Orgs.). **Biodiversidade e Agricultores: Fortalecendo o manejo comunitário.** Porto Alegre, RS: L&PM, 2007. p.234-242.

PERONI, N.; MARTINS, P. S. Influência da dinâmica agrícola itinerante na geração de diversidade de etnovarietades cultivadas vegetativamente. **Interciencia**, 25(1):22-29, enero-febrero 2000.

PERONI, N.; MARTINS, P. S.; ANDO, A. Diversidade inter- e intra-específica e uso de análise multivariada para morfologia da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz): um

estudo de caso. **Sci. agric.**, Piracicaba, 56(3) 587-595, July 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci>. Acesso em:28/09/2015.

PINEDO, R.; COLLADO, L.; LATOURNERIE, L.; CASTIÑEIRAS, L.; BARRIOS, O.; MIJANGOS, J. El agricultor nudo en la dinámica del sistema informal de semillas. In.: HERMANN, M.; AMAYA, K.; LATOURNERIE, L.; CASTIÑEIRAS, L. (Eds.) **¿Cómo conservan los agricultores sus semillas en el trópico húmedo de Cuba, México y Perú? Experiencias de un proyecto de investigación en sistemas informales de semillas de Chile, frijoles y maíz.** Rome: Bioersity International, 2009, p.85-100.

POUDEL, D.; STHAPIT, B; SHRESTHA, P. An Analysis of Social Seed Network and Its Contribution to On-Farm Conservation of Crop Genetic Diversity in Nepal. **International Journal of Biodiversity**, vol. 2015, Article ID 312621, 13 pages ISSN: 2314-4149.

PRANCE, G.T. Notes on the vegetation of Amazonia III. The terminology of Amazonian Forest types subject to inundation. **Brittonia**, 31(1):26-38, 1979.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L.V. **Manual de Investigação em Ciências Sociais.** 2. ed. Lisboa: Gradiva, 1998.

RONCHAIL, J.; COCHONNEAU, G.; MOLINIER, M.; GUYOT, J.; CHAVES, A. G. M.; GUIMARÃES, V.; OLIVEIRA, E. Interannual rainfall variability in the Amazon Basin and sea-surface temperatures in the Equatorial Pacific and the Tropical Atlantic Oceans. **International Journal of Climatology**. 22:1663-1686, 2002.

SABOURIN, E. Dispositivos coletivos de apoio a produção e dinâmicas territoriais. **Raízes**, Campina Grande, 28(1 e 2) e 29 (1):154-165, jan./2009 a jun./2010.

SABOURIN, E. Teoria da Reciprocidade e sócio-antropologia do desenvolvimento. **Sociologias**, 13(27):24-51, 2011.

SANTILLI, J. Lei de Sementes brasileira e os seus impactos sobre a agrobiodiversidade e os sistemas agrícolas locais e tradicionais. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.**, Belém, 7(2):457-475, maio-ago 2012.

SAUER, C.O. As plantas cultivadas na América do Sul topical. In: RIBEIRO, B. G. (Ed.). **Suma Etnológica Brasileira - Etnobiologia.** Petrópolis: Vozes/FINEP, 1987. v.1, p. 59-90.

SCHNEIDER, S. **Agricultura e Trabalho Infantil: uma apreciação crítica do estudo da OIT.** Porto Alegre: Instituto de Formação Sindical Irmão Miguel, Fetag-RS, Série Documentos nº 01, Janeiro de 2005. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/pgdr/arquivos/468.pdf>>. Acesso em: 05/08/2015.

SCHNEIDER, S. La pluriactividad en el medio rural brasileño: características y perspectivas para la investigación. In.: GRAMMONT, H.C.; VALLE, L.M. (Coords.). **La pluriactividad em el campo latino-americano.** Quito, Ecuador: FLACSO, 2009. p.207-242.

SCHWEICKARDT, K.H.S.C.; GUIMARÃES, C. O Projeto de Assentamento Agroextrativista da Ilha do Baixio: avanços e desafios GT07 - Conflitos ambientais, Estado e ideologia do desenvolvimento: mediação e luta por direitos. **Anais do 38º Encontro Anual da Anpocs, de 27 a 31 de outubro de 2014**. Caxambu – MG: ANPOCS, 2014. Disponível em: <[http://www.anpocs.org/portal/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_details&gid=8882&Itemid=461](http://www.anpocs.org/portal/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=8882&Itemid=461)>. Acesso em: 08/09/2015.

SERVIA, J. L. C. Análisis de la diversidad dentro y entre especies de *Capsicum*: opciones para estimar la variación interpoblacional. In: SERVIA, J.L.C. y PANIZO, R.S. (Eds.). **Seminario: Fundamentos genéticos y socioeconómicos para analizar la agrobiodiversidad en la región de Ucayali**, 16 de enero de 2003, Pucallpa, Perú. Bioersity International, Cali, Colombia, 2006. p.61-76.

SEVERINO, A J. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA FILHO, D.F.; OLIVEIRA, M.C.; SILVA, P.C.; MARTINS, L.H.P; NODA, H.; MACHADO, F.M. Análise morfológica e agrônômica em etnoviedades de *Capsicum*, mantidas *in situ*, por populações tradicionais da Amazônia. In.: NODA, H.; SOUZA, L.A.G.; SILVA FILHO, D.F. (Orgs.). **Pesquisas agronômicas para a agricultura sustentável na Amazônia Central**. Manaus, AM: Wega, 2013. p.61-72.

SILVA, G. M. Uso e conservação da agrobiodiversidade pelos índios Kayabi do Xingu. In.: BENSUSAN, Nurlt (Org.). **Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade - como, para que e por quê. 2. Ed.** São Paulo: Peirópolis; Brasília: Editura da UNB, 2008. p.317-336.

STERNBERG, H. O. **A água e o homem na várzea do Careiro**. 2. ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1989.

STRASSER, M. A. Dunas Fluviais no Rio Solimões-Amazonas: Dinâmica e Transporte de Sedimentos. **Tese de Doutorado**. COPPE/UFRJ, D.Sc., Engenharia Civil, 2008.

STROMBERG, P.M.; PASCUAL, U.; BELLON, M.R. Etnicidad, agrobiodiversidad y sistemas locales de semillas en el Amazonas central peruano. In.: HERMANN, M.; AMAYA, K.; LATOURNERIE, L.; CASTIÑEIRAS, L. (Eds.) **¿Cómo conservan los agricultores sus semillas en el trópico húmedo de Cuba, México y Perú? Experiencias de un proyecto de investigación en sistemas informales de semillas de Chile, frijoles y maíz**. Rome: Bioersity International, 2009, p.123-142.

STROMBERG, P.M.; PASCUAL, U.; BELLON, M.R. Seed Systems and Farmers' Seed Choices: The Case of Maize in the Peruvian Amazon. **Hum Ecol** (38):539-553, 2010.

STROPASOLAS, V.L. Trabalho infantil no campo: do problema social ao objeto sociológico. **Revista Latino-americana de Estudos do Trabalho**, 17(27):249-286, 2012.

SUBEDI, A.; CHAUDHARY, P.; BANIIYA, B.; RANA, R.; TIWARI, R.K.; RIJAL, D.; JARVIS, D.; STHAPIT, B. Who maintains genetic diversity and how? Policy implications for agrobiodiversity management. In.: GAUCHAN, D.; STHAPIT, B.R.;

JARVIS, D.I. (EE.) **Agrobiodiversity conservation on-farm: Nepal's contribution to a scientific basis for national policy recommendations.** Rome, Italy: IPGRI, 2003. p.24-26.

TÁMARA, F.C. **Antropología y Ambientes: Enfoques para una comprensión de La relación ecosistema-cultura.** (Serie Investigación 5). Bogotá: IDEADE-DET, 2002. p.131-172.

TOSTI, M. **A Igreja sobre o Rio: A missão dos Capuchinhos da Úmbria no Amazonas.** Roma; Manaus: Secretaria de Cultura do Estado do Amazonas, 2012.

TUAN, Y. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência.** Tradução de Livia de Oliveira, São Paulo: Difel, 1983.

TUAN, Y. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência.** Tradução de Livia de Oliveira, Londrina: EDUEL, 2013.

TUAN, Y. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** Londrina: EDUEL, 2012.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991.

WANDERLEY, M.N.B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In.: TEDESCO, J.C. (Org.). **Agricultura familiar: realidades e perspectivas.** 3. ed. Passo Fundo: UPF, 2001. p.21-55.

WANDERLEY, M.N.B. **Um saber necessário: os estudos rurais no Brasil.** Campinas, SP: Unicamp, 2011.

WITKOSKI, A.C. **Terras, Florestas e Águas de Trabalho: Os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais.** 2. ed. São Paulo: Annablume, 2010.

WITTMANN, F.; ANHUF, D.; JUNK, W. J. Tree species distribution and community structure of central Amazonian várzea forests by remote-sensing techniques. **Journal of Tropical Ecology.** 18:805-820, 2002.

WITTMANN, F.; JUNK, W. J.; PIEDADE, M. T. F. The várzea forests in Amazonia: flooding and the highly dynamics geomorphology interact with natural forest succession. **Forest Ecology and Management.** 196:199-212, 2004.

WITTMANN, F.; SCHÖNGART, J.; JUNK, W. J. Phytogeography, Species Diversity, Community Structure and Dynamics of Central Amazonian Floodplain Forests. In.: JUNK, W. J.; PIEDADE, M. T. F.; WITTMANN, F.; SCHÖNGART, J.; PAROLIN, P. (Eds.). **Amazonian Floodplain Forests: Ecophysiology, Biodiversity and Sustainable Management.** (Ecological Studies) v. 210. Netherlands: Springer Science/Business Media, 2010. p.61-105.

WITTMANN, F.; SCHÖNGART, J.; MONTERO, J. C.; MOTZER, T.; JUNK, W. J.; PIEDADE, M. T. F.; QUEIROZ, H. L.; WORBES, M. Tree species composition and

diversity gradients in white-water forests across the Amazon Basin. **Journal of Biogeography (J. Biogeogr.)** 33:1334-1347, 2006.

WITTMANN, F.; WITTMANN, A.O. Use of Amazonian floodplain trees. In: JUNK, W.J.; PIEDADE, M.T.F.; WITTMANN, F.; SCHÖNGART, J.; PAROLIN, P. (Eds.). **Amazonian Floodplain Forests: Ecophysiology, Biodiversity and Sustainable Management.** (Ecological Studies) v. 210. Netherlands: Springer Science/Business Media, 2010. p.389-417.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZENG, N.; YOON, J.; MARENGO, J. A.; SUBRAMANIAM, A.; NOBRE, C. A.; MARIOTTI, A.; NEELIN, J. D. Causes and impacts of the 2005 Amazon drought. **Environmental Research Letters.** 3 (2008) 014002 (9pp).

ZENT, S. Behavioral Orientations toward Ethnobotanical Quantification. In: ALEXIADES, M.N. e SHELDON, J.W. (Eds.). **Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: A Field Manual.** Bronx, New York: NYBG, 1996. p.199-240.

## MEMORIAL

Nasci em Mogi das Cruzes, estado de São Paulo, onde vivi até meus 10 anos. Em fevereiro de 1975 mudei-me para Manaus e em 1984 ingressei no curso de agronomia da Universidade Federal do Amazonas. Após concluir a graduação, em 1989, atuei como profissional liberal por dez anos, especificamente, na elaboração e implantação de projetos de paisagismo e agropecuária. Em 1995 retornei às atividades de pesquisa como bolsista DTI/CNPq no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Coordenação de Pesquisas em Ciências Agrônômicas, sob a orientação do Dr. Hiroshi Noda, tendo como linha prioritária de pesquisa a conservação e melhoramento “in situ” de recursos genéticos vegetais na agricultura familiar. Neste mesmo ano concluí o curso de pós-graduação “lato sensu” em Engenharia Ambiental pela Faculdade de Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas. Já no segundo semestre de 1997, fui admitido como professor no Centro Universitário Luterano de Manaus – CEULM, curso de Engenharia Ambiental, dando continuidade por mais 11 anos às atividades de pesquisas no INPA, agora como pesquisador parceiro.

Em 1996 iniciei o mestrado na primeira turma do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, concluindo em 1998 com a defesa da dissertação “Quintais Urbanos em Manaus: organização, espaço e recursos vegetais no bairro Jorge Teixeira”, sob a orientação do Dr. Hiroshi Noda e coorientação da Dra. Sandra do Nascimento Noda. Em agosto de 2009, após ter atuado por nove meses como Analista Ambiental concursado no Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas – IPAAM, ingressei na UFAM como professor assistente na área de Planejamento e Desenvolvimento Rural, Departamento de Ciências Fundamentais e Desenvolvimento Agrícola da Faculdade de Ciências Agrárias.

Desde 1995 participo do grupo de pesquisa interinstitucional e interdisciplinar denominado “Núcleo de Estudos Rurais e Urbanos Amazônico– NERUA”, cadastrado no CNPq e certificado pelo INPA. Em 2011, participei da formação do grupo de pesquisa denominado “Núcleo de Etnoecologia na Amazônia Brasileira – NETNO”, certificado pela UFAM, permanecendo como pesquisador em ambos os grupos até o presente momento. Os núcleos desenvolvem pesquisas com foco na agricultura familiar, tendo como diferencial o princípio metodológico utilizado pelas equipes, centrado na abordagem interdisciplinar, interação com as populações humanas locais, valorização do etnoconhecimento e respeito à cultura e às formas de organização das sociedades locais parceiras.

## **APÊNDICES**

**APÊNDICE A – Formulário de levantamento socioeconômico e de caracterização dos agroecossistemas**

**1. DADOS DA FAMÍLIA**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1.1. Onde Nasceu? (País/Estado/Município/Localidade): \_\_\_\_\_

**2. LOCAL / HISTÓRIA**

2.1. Nome da Localidade: \_\_\_\_\_

Comunidade: \_\_\_\_\_

2.2. A quanto tempo mora aqui? \_\_\_\_\_

Observações gerais: \_\_\_\_\_

2.3. Por que veio morar aqui? \_\_\_\_\_

2.4. Como era aqui quando o(a) senhor(a) chegou (descrição qualitativa do lugar)?

2.5. Local da última moradia (localidade/município) \_\_\_\_\_

Quanto tempo morou lá? \_\_\_\_\_

**3. A FAMÍLIA**

3.1. Quem o Sr./Sra. considera que faz parte da sua família?

COMPOSIÇÃO DA FAMÍLIA	Na Casa		Fora	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher
PAIS				
Nº de filhos > 8 anos				
Nº de filhos < 8 anos				
Nº de Agregados – Tipo 1 ( )				
Nº de Agregados – Tipo 2 ( )				
Nº de Agregados – Tipo 3 ( )				
Nº de Agregados – Tipo 4 ( )				
Nº de Agregados – Tipo 5 ( )				
Nº de Agregados – Tipo 6 ( )				

3.2. Por que? \_\_\_\_\_

3.3. Quem ajuda no trabalho diário? \_\_\_\_\_

**4. DADOS DA PROPRIEDADE**

Área de Terra Firme	Área de Várzea	Área Total

Formas de apropriação da terra:

Proprietário ? SIM ( ) NÃO ( )

Desde quando ?

Tem documento ? SIM ( ) NÃO ( )

Qual:

**5. O AGROECOSSISTEMA E SEUS COMPONENTES****5.1. CROQUI DO AGROECOSSISTEMA**

5.2. ROÇA (Outra denominação: \_\_\_\_\_):

Quais as plantas cultivadas?

DESCRIÇÃO	DADOS POR ESPÉCIE CULTIVADA		OBSERVAÇÃO
ESPÉCIES UTILIZADAS	1.	6.	Relacionar as espécies cultivadas na mesma área (Miscelânea)
	2.	7.	
	3.	8.	
	4.	9.	
	5.	10.	
ÁREA PLANTADA	1.	6.	
	2.	7.	
	3.	8.	
	4.	9.	
	5.	10.	
PRODUÇÃO QUANTIDADE	1.	6.	Quando necessário detalhar a unidade (Ex.: Peneiro de quantos quilo)
	2.	7.	
	3.	8.	
	4.	9.	
	5.	10.	
ORIGEM SEMENTES E MUDAS	1.	6.	COMPRADO MARRETEIRO: COMÉRCIO LOCAL: COMÉRCIO ESTADO
	2.	7.	
	3.	8.	
	4.	9.	
	5.	10.	
ADUBAÇÃO QUANTIDADE	1.	6.	
	2.	7.	
	3.	8.	
	4.	9.	
	5.	10.	
PLANTIO (ANO/ÉPOCA)	1.	6.	
	2.	7.	
	3.	8.	
	4.	9.	
	5.	10.	
AGROTÓXICO TIPO	1.	6.	
	2.	7.	
	3.	8.	
	4.	9.	
	5.	10.	
ROTAÇÃO	1.	6.	
	2.	7.	
	3.	8.	
	4.	9.	
	5.	10.	

Outras Informações: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 5.3. MÃO DE OBRA (Unidades de trabalho e operações efetuadas no componente roça)

Nº de horas que trabalha por dia: \_\_\_\_\_ Início: \_\_\_\_\_ Fim: \_\_\_\_\_ intervalo: \_\_\_\_\_

<b>ATIVIDADE: preparo de uma quadra em área de mata primária (MATA)</b>				
<b>Etapas</b>	<b>No. de Pessoas</b>	<b>No. de dias</b>	<b>Horas Trab/dia</b>	<b>Observações</b>
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
<b>ATIVIDADE: preparo de uma quadra em área de mata secundária (Capoeira)</b>				
<b>Etapas</b>	<b>No. de Pessoas</b>	<b>No. de dias</b>	<b>Horas Trab/dia</b>	<b>Observações</b>
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
<b>ATIVIDADE: Plantio e Manejo do cultivo (seleção do propágulo, coveamento, plantio, capina,.....)</b>				
<b>Etapas</b>	<b>No. de Pessoas</b>	<b>No. de dias</b>	<b>Horas Trab/dia</b>	<b>Observações</b>
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
<b>ATIVIDADE: Colheita processamento e comercialização (POR ESPÉCIE)</b>				
<b>Etapas</b>	<b>No. de Pessoas</b>	<b>No. de dias</b>	<b>Horas Trab/dia</b>	<b>Observações</b>
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

## 5.4. O sítio e as espécies cultivadas: Quais as plantas a família planta no sítio?

ÁRVORES/ARVORETAS	QTD		QTD
1. Abacateiro	( )	55.	( )
2. Abieiro	( )	56.	( )
3. Açaizeiro	( )	57.	( )
4. Algodoeiro	( )	58.	( )
5. Araçazeiro	( )	59.	( )
6. Azeitona	( )	60.	( )
7. Bacaba	( )	61.	( )
8. Bacabinha	( )	62.	( )
9. Bacuri	( )	63.	( )
10. Biribazeiro	( )	64.	( )
11. Buritizeiro	( )	65.	( )
12. Cacau	( )	66.	( )
13. Cacaui	( )		
14. Cajueiro	( )	<b>ARBUSTOS OU HERBÁCEAS (presença no quintal inclusive jirau) (Assinale com um x)</b>	
15. Castanha sapucaia	( )		
16. Castanheira	( )	1. Abacaxi	( )
17. Castanholeira	( )	2. Batata-doce	( )
18. Caxinguba	( )	3. Banana maçã	( )
19. Cedro	( )	4. Banana Pacovã	( )
20. Côco	( )	5. Banana Pacovi	( )
21. Cuieira	( )	6. Banana Prata	( )
22. Cupuaçu	( )	7. Banana	( )
23. Fruta-pão	( )	8. Cana de açúcar	( )
24. Goiaba	( )	9. Crajiru	( )
25. Goiaba-araça	( )	10. Cebolinha	( )
26. Graviola	( )	11. Chicória	( )
27. Ingá-açu	( )	12. Couve	( )
28. Ingá-cipó	( )	13. Cuminho	( )
29. Ingá-peua	( )	14. Feijão de metro	( )
30. Inajá	( )	15. Jambú	( )
31. Jambreiro	( )	16. Jerimum	( )
32. Jenipapo	( )	17. Macaxeira	( )
33. Laranja	( )	18. Maxixe	( )
34. Laranja da terra	( )	19. Maracujá	( )
35. Lima	( )	20. Melancia	( )
36. Limão	( )	21. Milho	( )
37. Limão Caiano	( )	22. Pimentão	( )
38. Mamoeiro	( )	23. Pimenta malagueta	( )
39. Mangueira	( )	24. Pimenta murupi	( )
40. Mapati	( )	25. Pimenta doce	( )
41. Piqui	( )	26. Pimenta	( )
42. Pitombeira	( )	27. Pepino	( )
43. Pupunha	( )	28. Quiabo	( )
44. Purui	( )	29. Tomate	( )
45. Sapoti	( )	30.	( )
46. Seringueira	( )	31.	( )
47. Sorveira	( )	32.	( )
48. Tangerineira	( )	33.	( )
49. Taberebazeiro	( )	34.	( )
50. Tucumanzeiro	( )	36.	( )
51. Umarizeiro	( )	37.	( )
52. Urucuzeiro	( )	38.	( )
53.	( )	39.	( )
54.	( )	40.	( )

## 5.5. A família caça? Se sim, quais animais caça?

Espécie	Época		Local de caça		Com que Frequência	Quantidade
	Cheia	Vaz.	Cheia	Vaz.		

Quem participa? Quantos participam? Qual o tempo destinado à caça?

---



---



---

## 5.6. A família tem criação animal? Se sim, quais os animais a família cria?

	ESPECIE/RAÇA			
	AVES	SUÍNO	BOVINO/BUBALINO	( )
Quantidade				
Finalidade				
Sistema de produção (extensivo/intensivo)				
Tipo de alimentação (O que?)				
Instalações				
Manejo na cheia				
Produção média				
Uso dos resíduos Qual? Para que?				
Quem participa no manejo?				
Qual o tempo destinado ao manejo?				





## 6. ASPECTOS SOCIAIS, ADMINISTRATIVOS E ORGANIZACIONAIS

6.1 Existe algum trabalho que a família faz junto com outras pessoas? (considerar aqui todas as atividades, agricultura, pesca, extrativismo vegetal .....)

Não ( ) Por que? \_\_\_\_\_

Sim ( ) SE POSITIVO :

Mutirão ( ) Por que? \_\_\_\_\_

Troca de dia ( ) Por que? \_\_\_\_\_

Parceria (meia) (.....) Por que? \_\_\_\_\_

Outros (.....) Quais? \_\_\_\_\_

Por que? \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

6.2. Alguém da família (quem?: \_\_\_\_\_) participa ou é sócio de:

( ) Cooperativa? Qual? \_\_\_\_\_

(.....) Não Por que? \_\_\_\_\_

( ) Associação? Qual? \_\_\_\_\_

(.....) Não Por que? \_\_\_\_\_

( ) Sindicato? Qual? \_\_\_\_\_

(.....) Não Por que? \_\_\_\_\_

Outros (.....) Quais? \_\_\_\_\_

Por que? \_\_\_\_\_

6.3. Alguém da família (Quem?: \_\_\_\_\_) tem o costume de participar de reuniões?

( ) Sim ( ) Não Por que? \_\_\_\_\_

Quem chama as reuniões? \_\_\_\_\_

Onde? (local)? \_\_\_\_\_

6.4. Quem planeja as atividades de sua família? \_\_\_\_\_

6.5. O que é discutido no planejamento? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6.6. Como é feito o planejamento?

- ( ) Com base em anotações anteriormente.      ( ) Com base em anotações dos vizinhos.  
 ( ) Com base em seus conhecimentos.      ( ) Outros (\_\_\_\_\_)

6.7. Quem executa o que foi planejado? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6.8. A família costuma pagar salário para alguém? ( ) SIM ( ) NÃO

Regime (sexo)	Número		Salário	
	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário
Masculino				
Feminino				

6.9. As tarefas dos homens e mulheres são iguais?

- ( ) SIM ( ) NÃO

Por que? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6.10. O senhor ou alguém de sua família recebe ou já recebeu auxílios de renda (salário, bolsa família ...)?

- ( ) SIM ( ) NÃO

Detalhar? \_\_\_\_\_

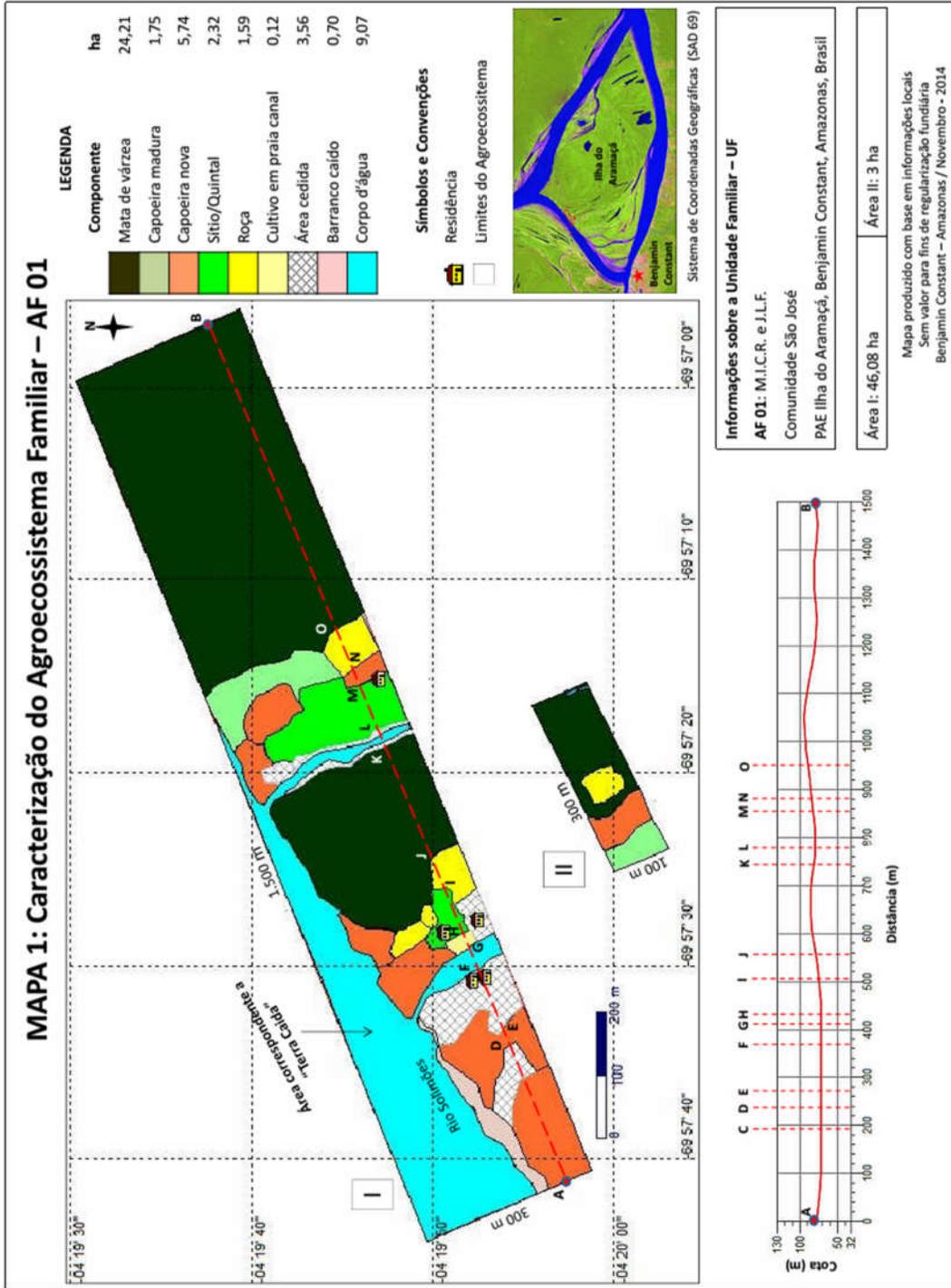
\_\_\_\_\_

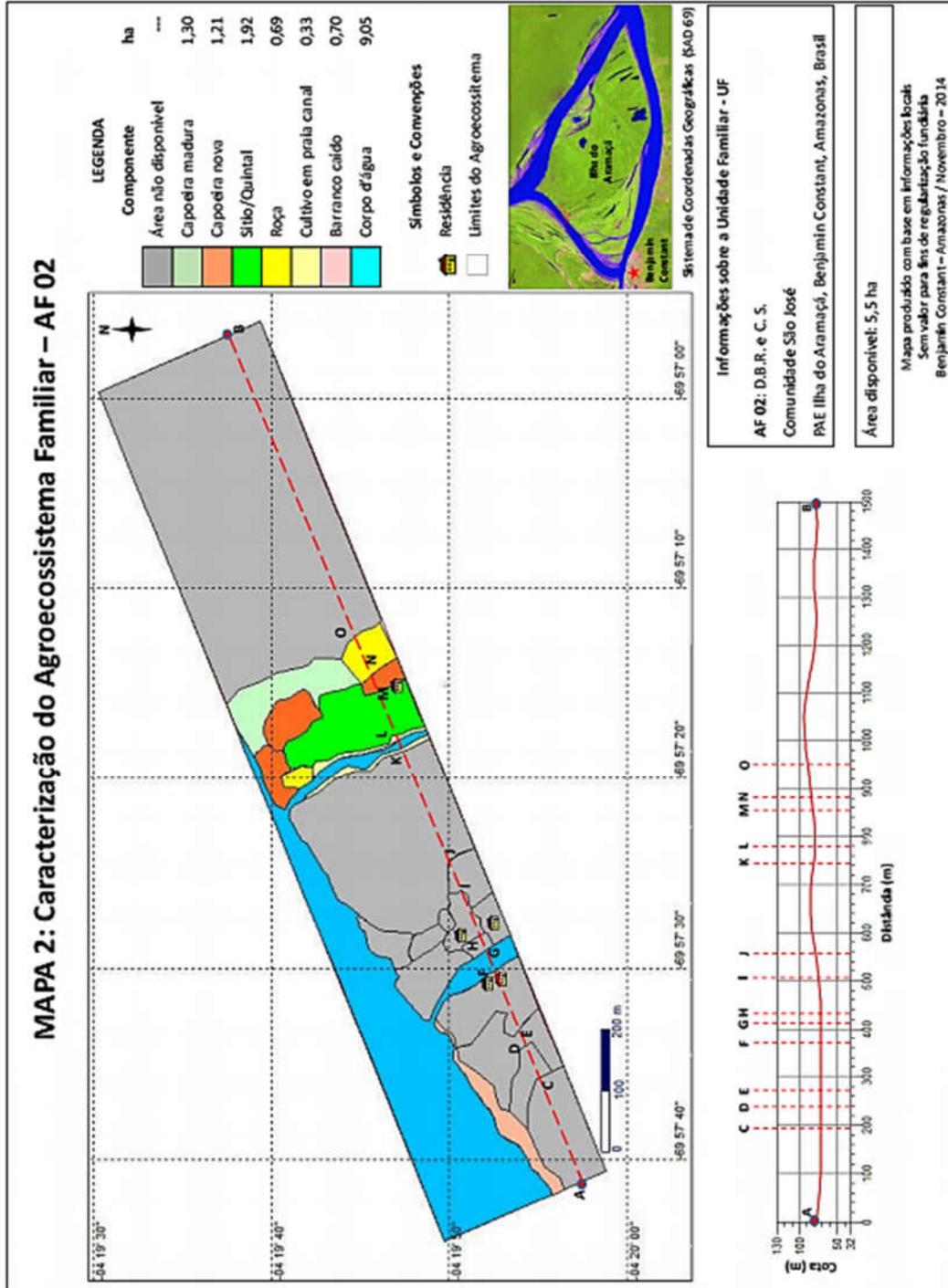
\_\_\_\_\_

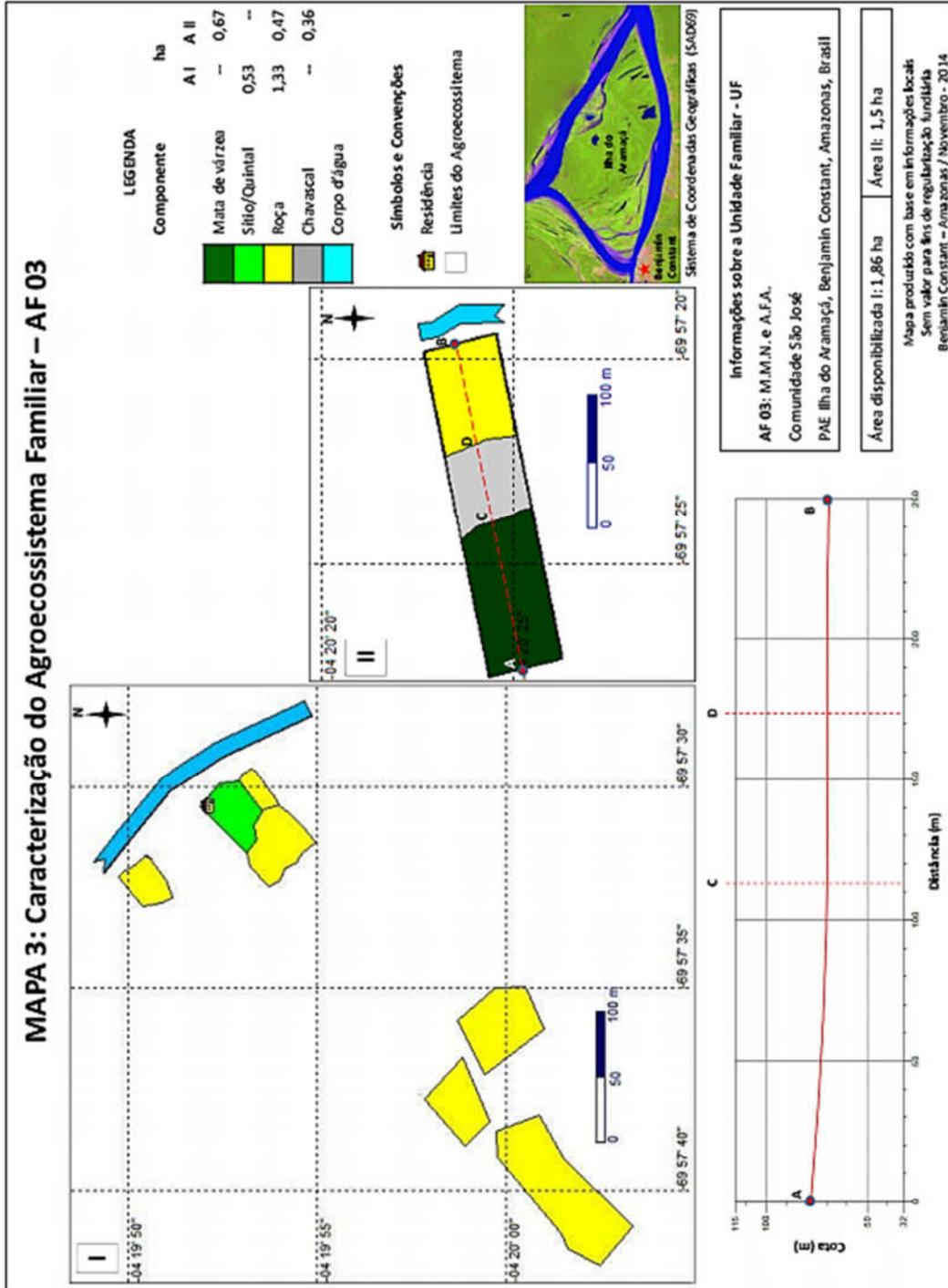


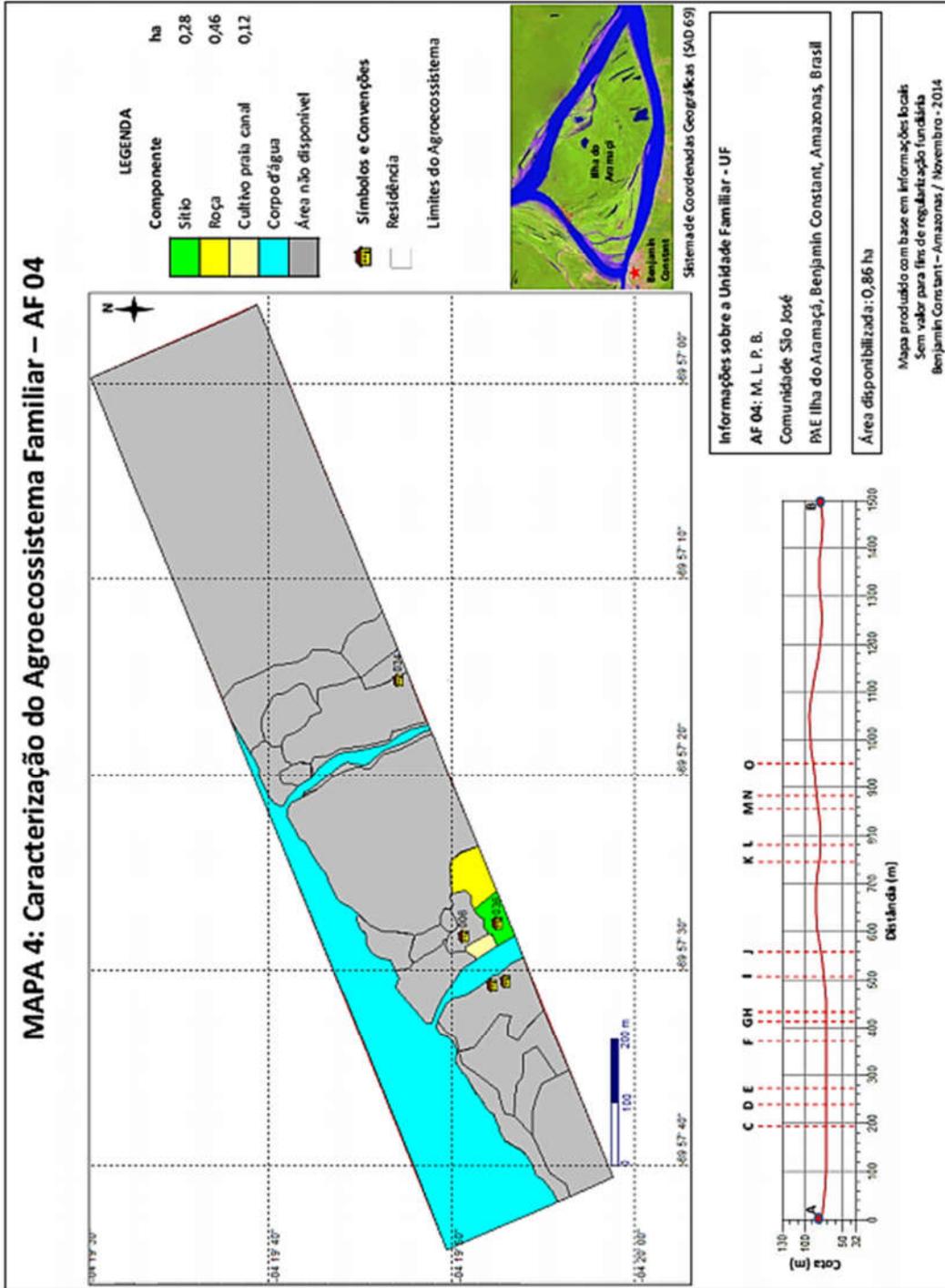
## **APÊNDICE C**

### **MAPAS DE CARACTERIZAÇÃO DE AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES**

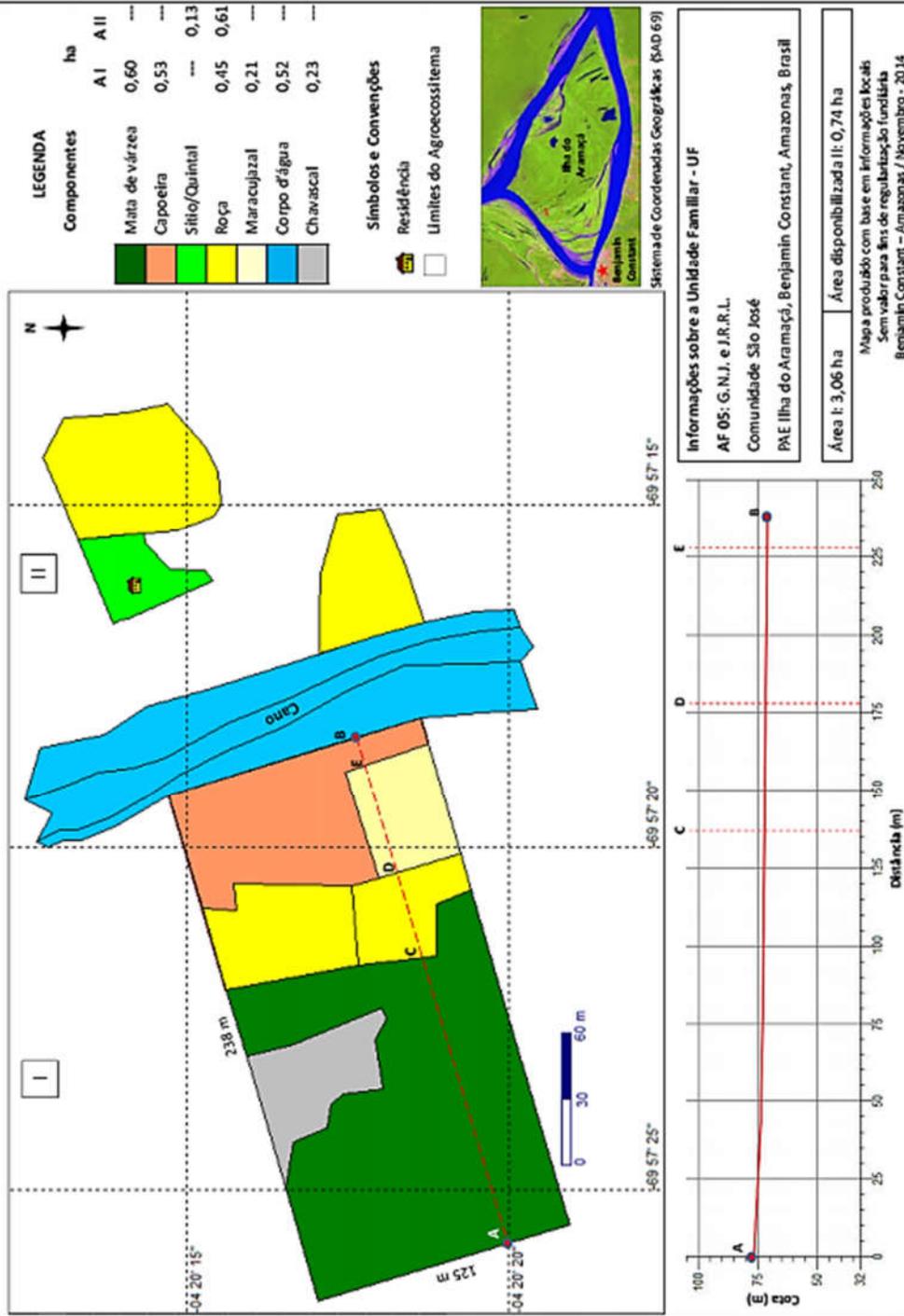


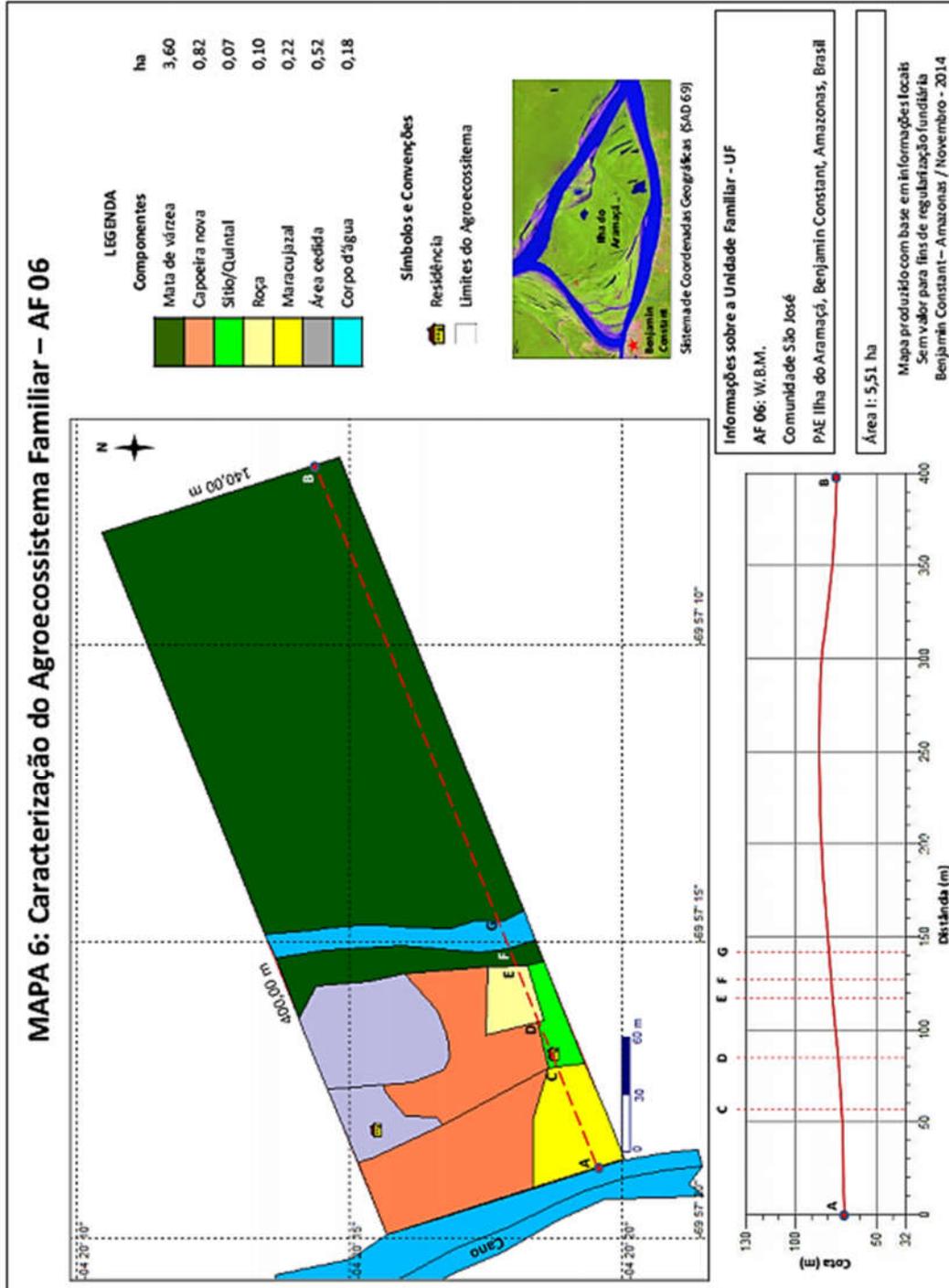


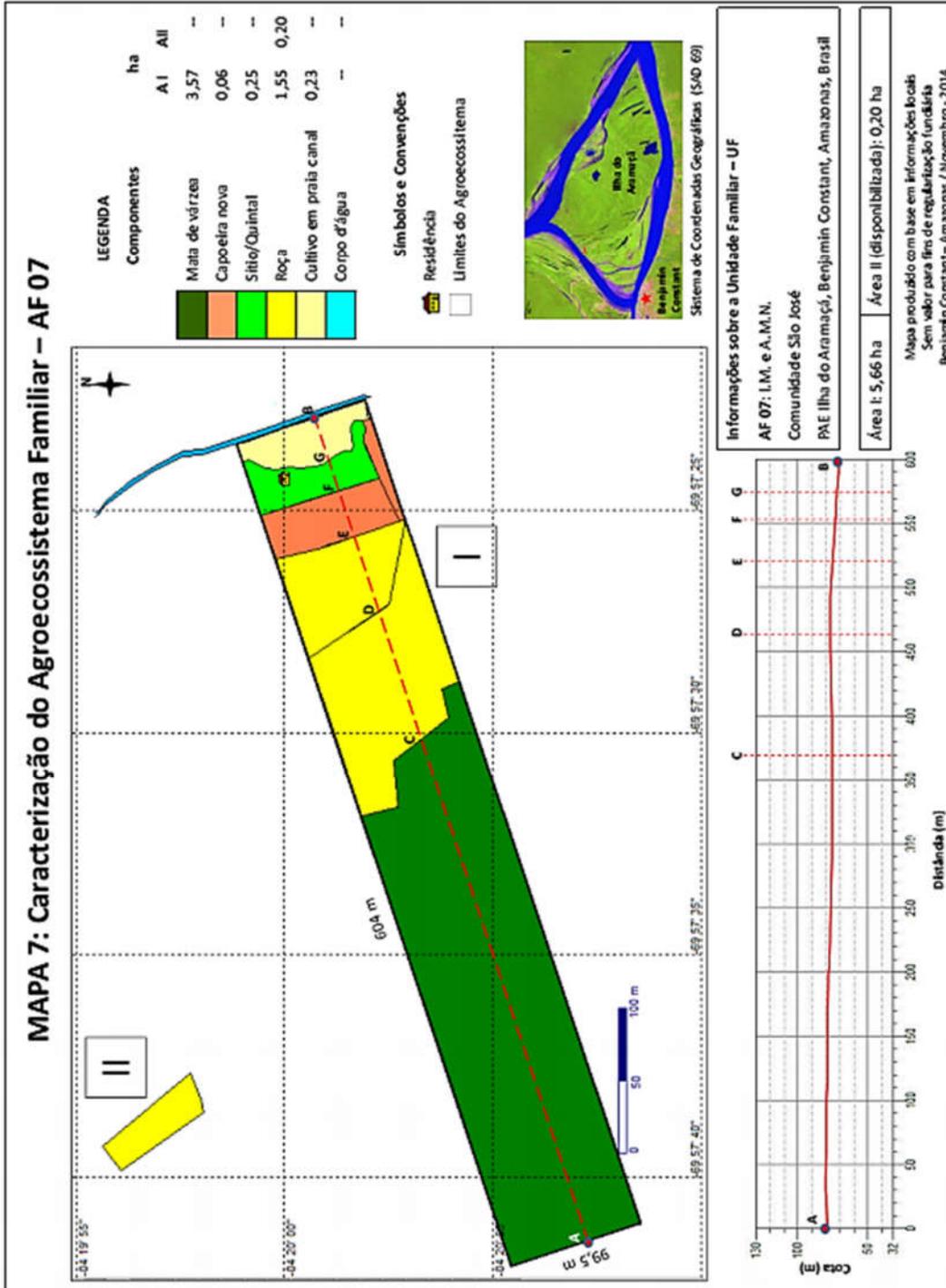


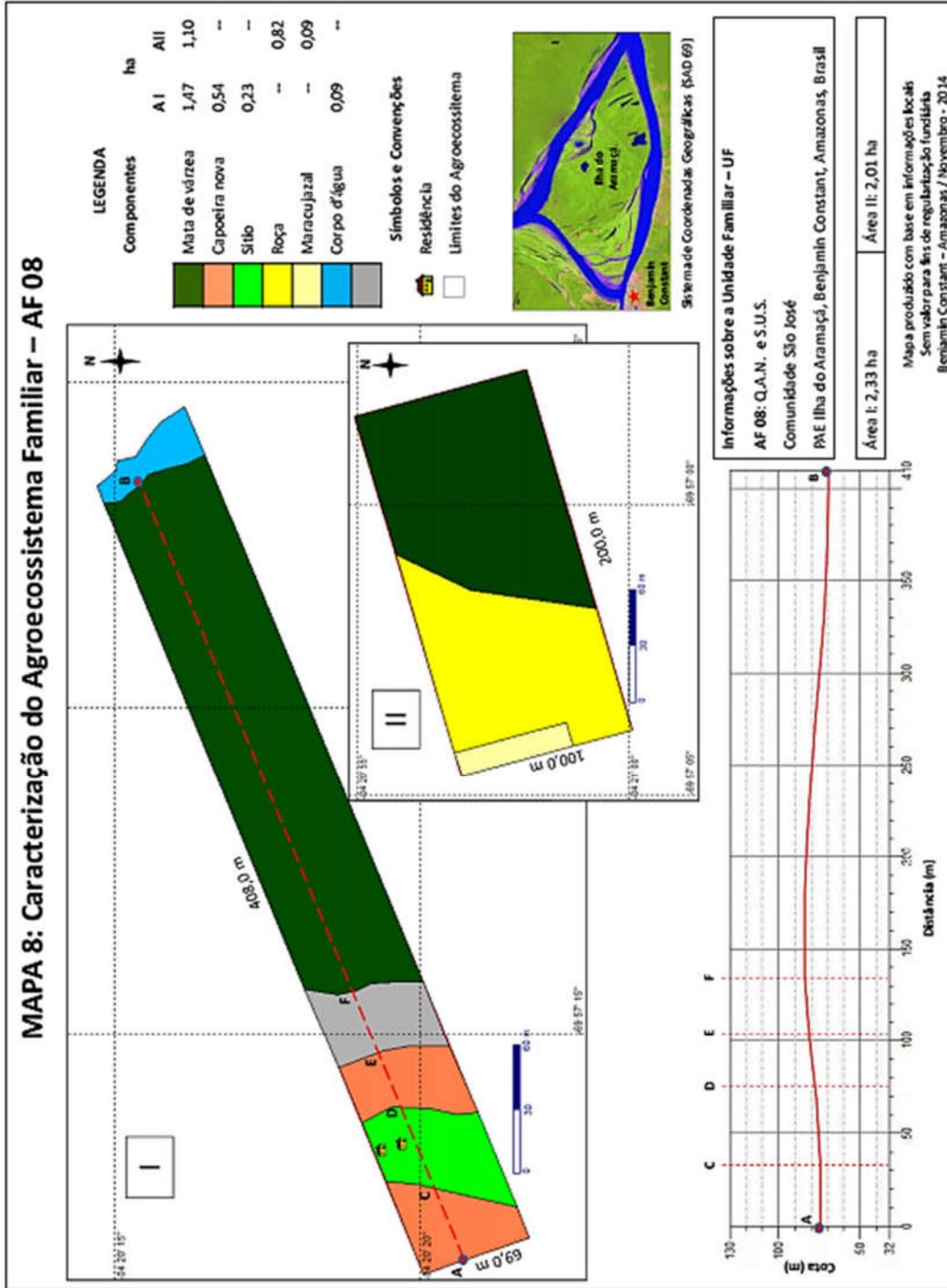


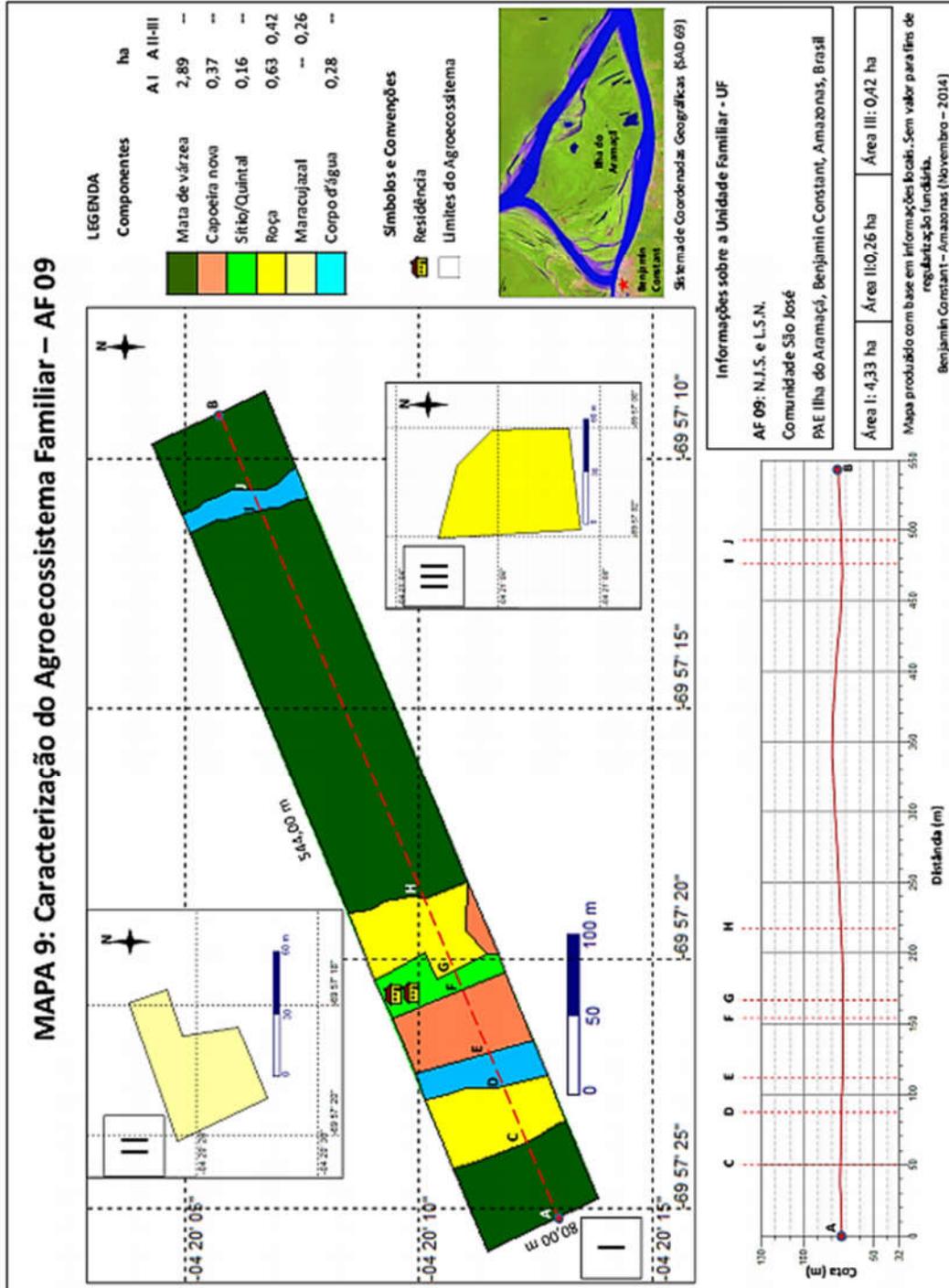
**MAPA 5: Caracterização do Agroecossistema Familiar – AF 05**



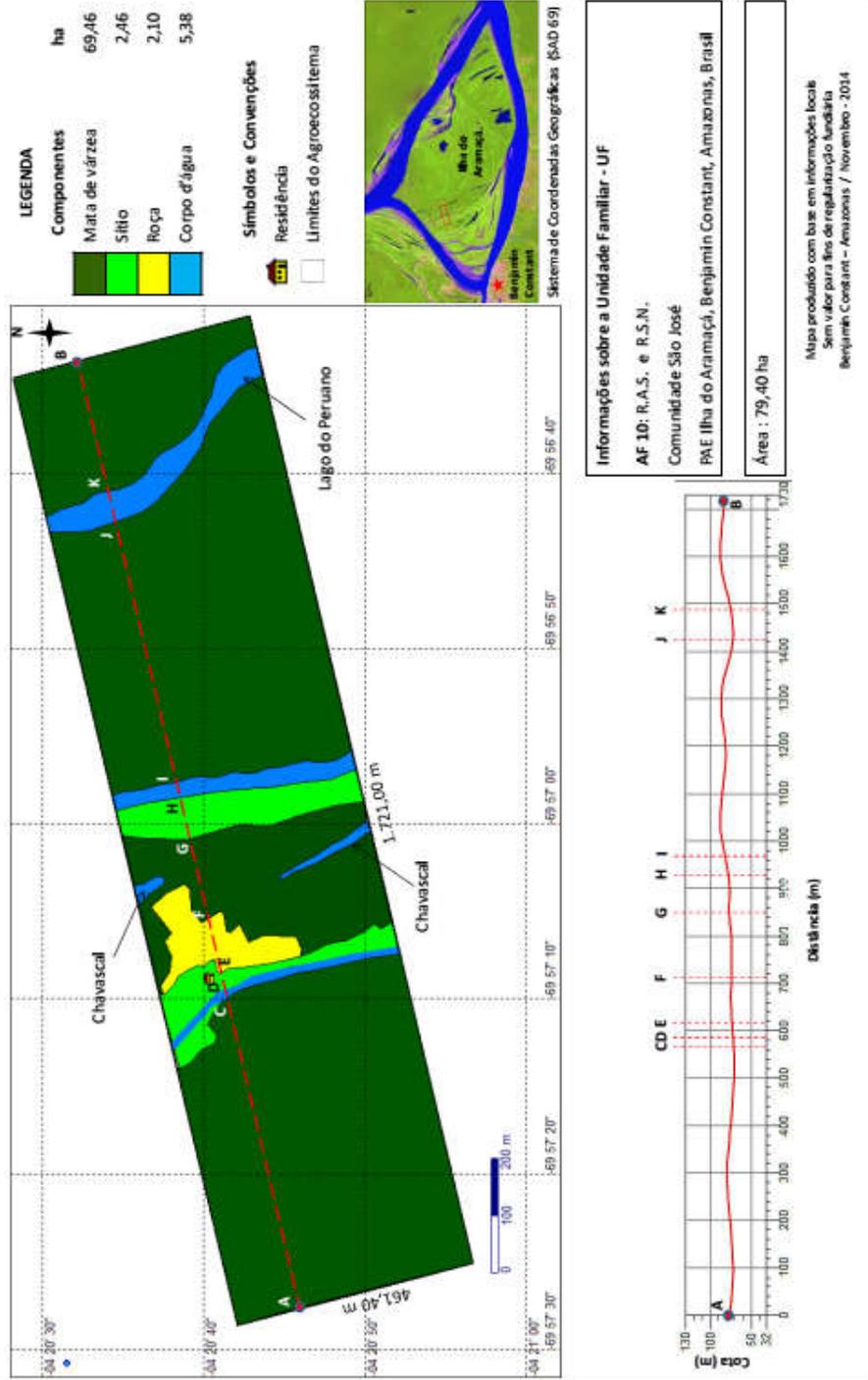


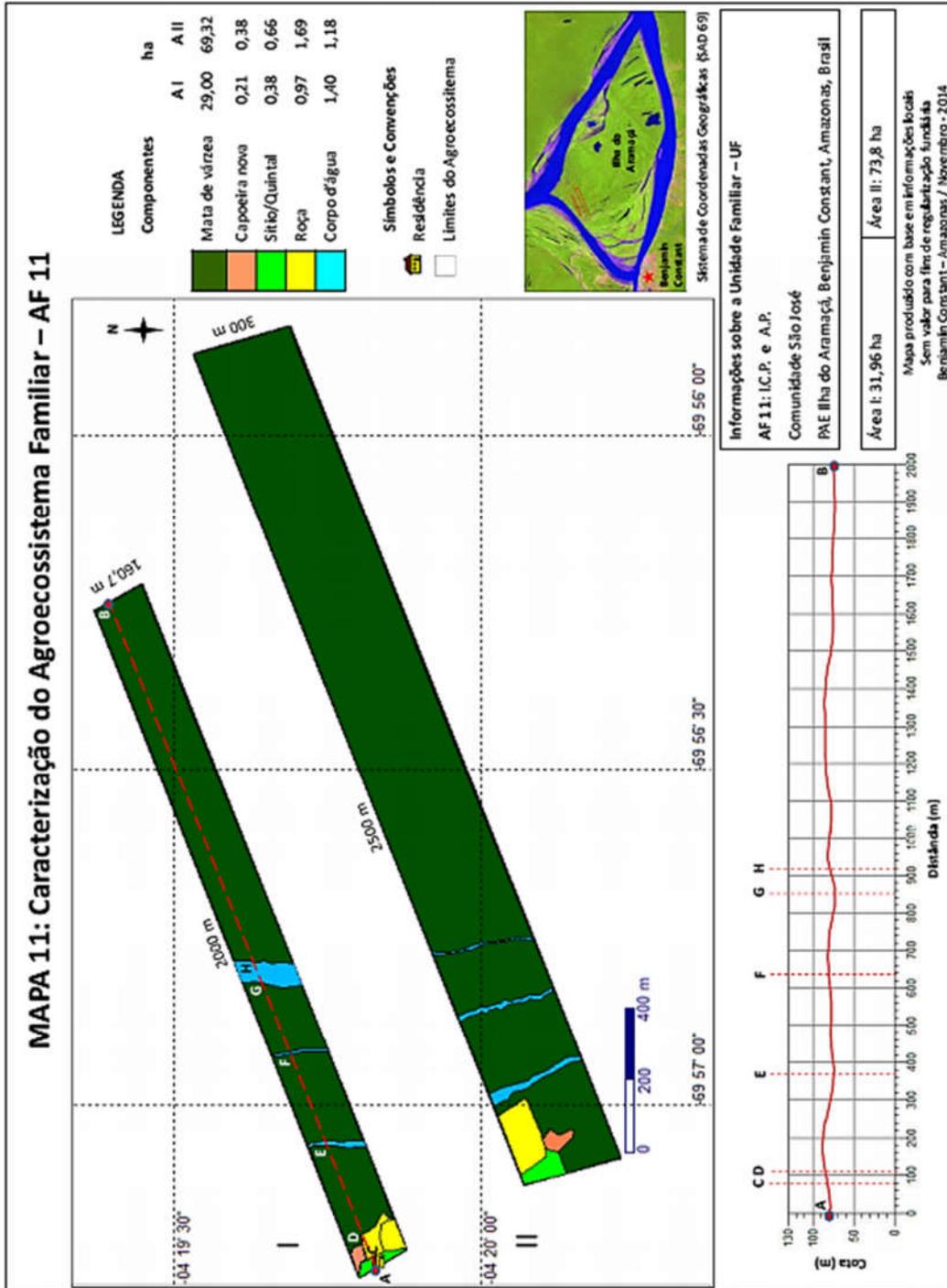


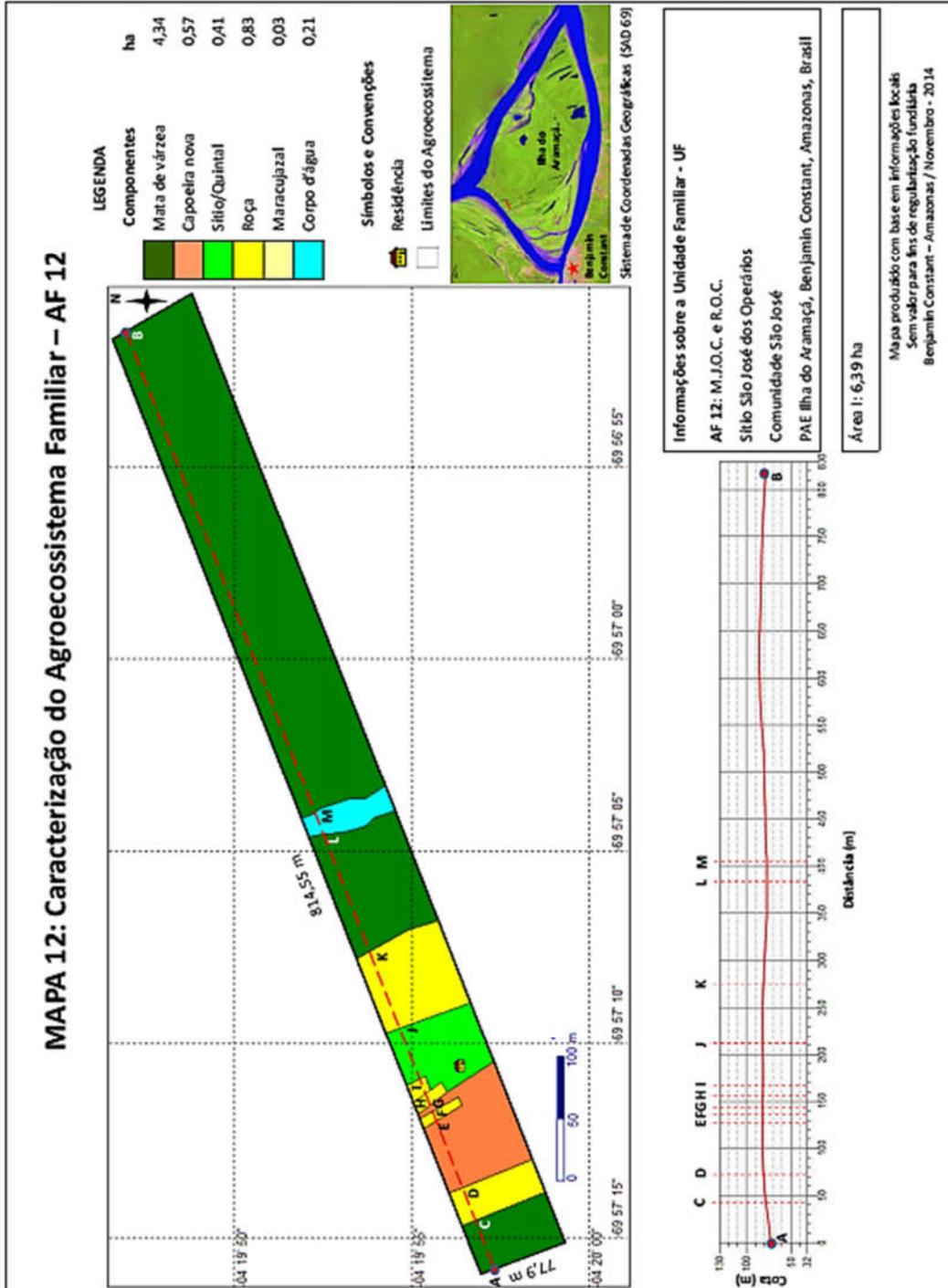


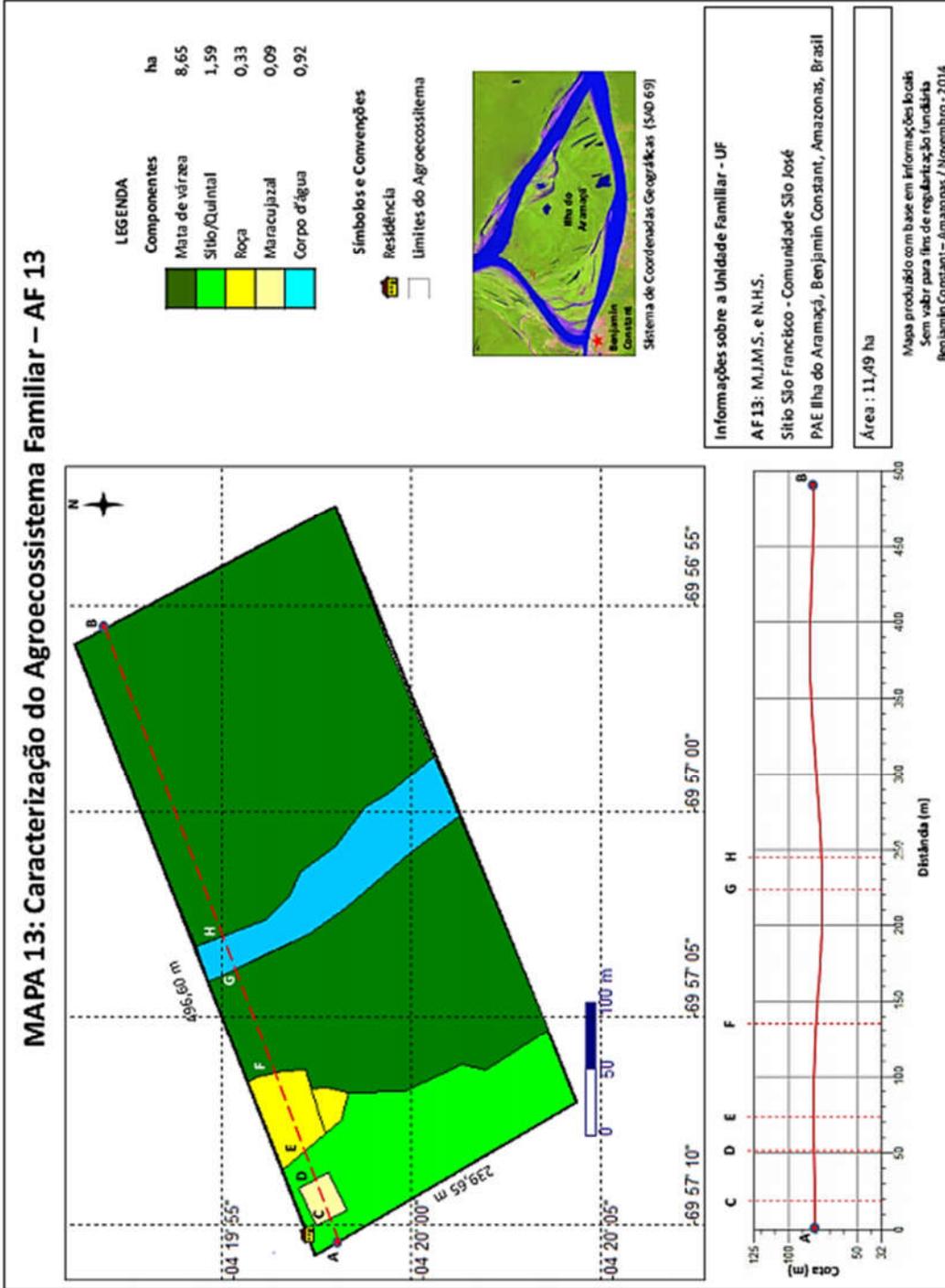


**MAPA 10: Caracterização do Agroecossistema Familiar – AF 10**

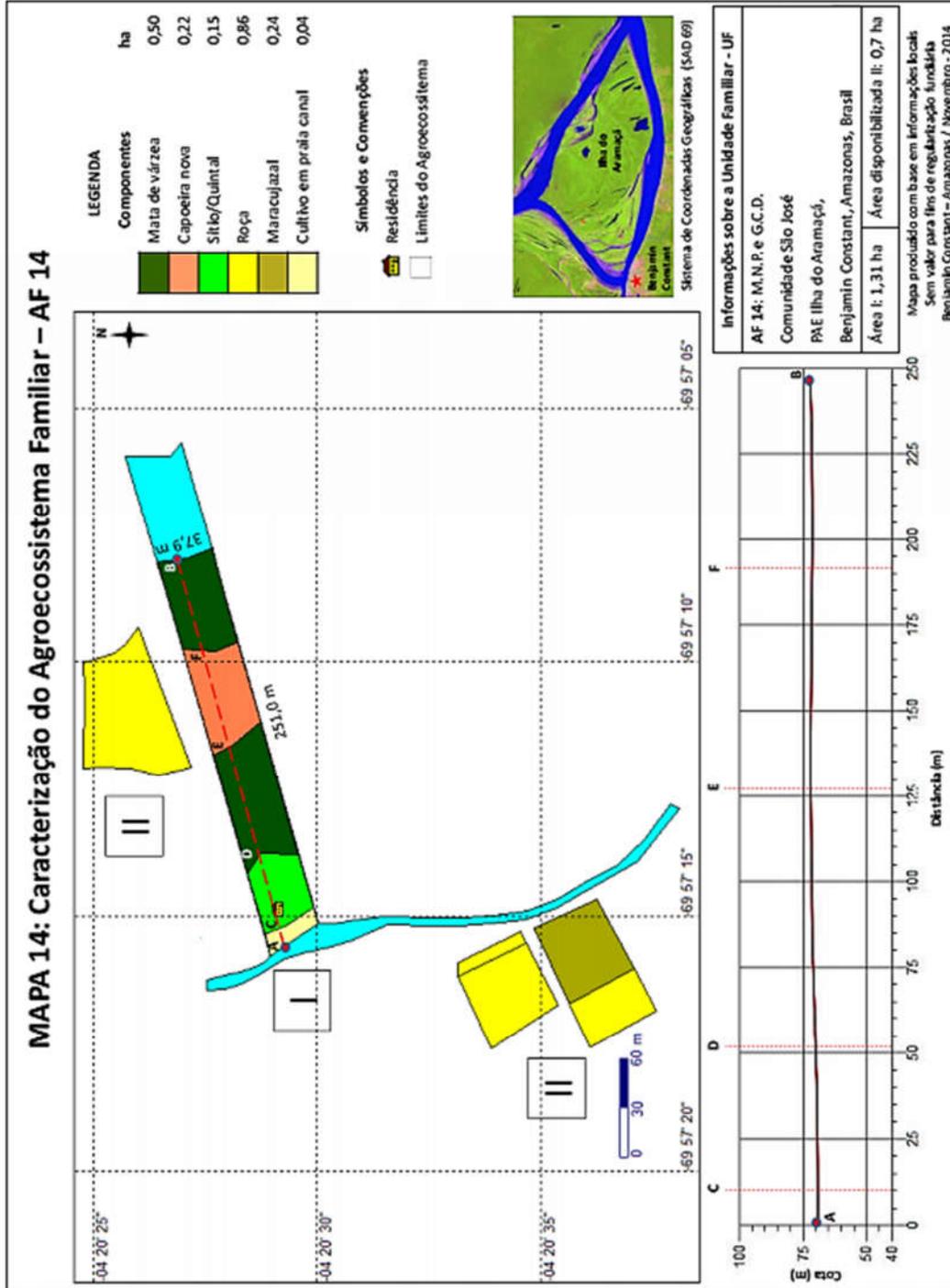




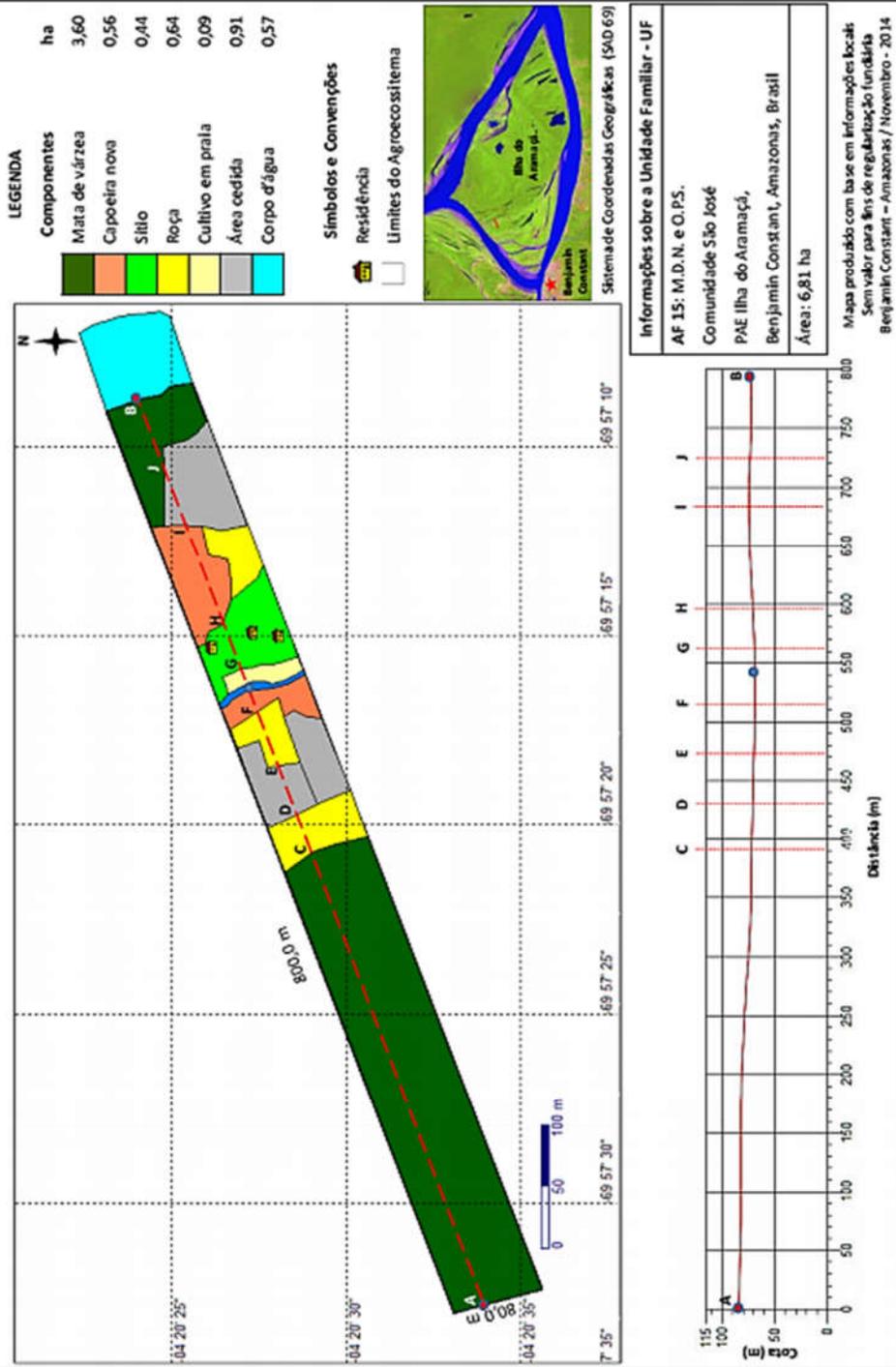




MAPA 13: Caracterização do Agroecossistema Familiar – AF 13



**MAPA 15: Caracterização do Agroecossistema Familiar – AF 15**



**APÊNDICE D**  
**FORMULÁRIO DE LEVANTAMENTO ETNOTAXONÔMICO E DE DIVERSIDADE GENÉTICA**

Comunidade: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_ Data Coleta: \_\_\_\_\_

Informantes: \_\_\_\_\_

Espécie Cultivada: \_\_\_\_\_ Quantas variedades (qualidades) desta planta o SR. cultiva? \_\_\_\_\_

**ETNOTAXONOMIA E DIVERSIDADE GENÉTICA (Atributos utilizados na diferenciação)**

Nome da Variedade (Qualidade)	O que mais gosta nesta variedade?	Descrição das características da variedade.	Há qto tempo planta esta qual?

\* Anotar código de fotos

Como conseguiu as sementes? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Como seleciona, coleta, trata e guarda as "sementes"? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Quem participa nas atividades de seleção, coleta, tratamento e guarda das sementes?

\_\_\_\_\_

Tem mais gente que planta esta qualidade na comunidade? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dados das variedades (qualidades): fazer observações se houver diferenças entre as variedades (qualidades)

Mês que Planta: \_\_\_\_\_ Mês que colhe: \_\_\_\_\_

Planta solteiro? ( ) Consorciado? ( ) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tipo de terra/focal que vai bem: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Produção: \_\_\_\_\_

Já perdeu outras variedades (qualidades): SIM ( ) NÃO ( )



## APÊNDICE E

Relação das espécies cultivadas/mantidas identificadas nas roças e sítios dos agroecossistemas familiares da Comunidade São José, PAE Ilha do Aramaçá, Benjamin Constant, AM. 2014.

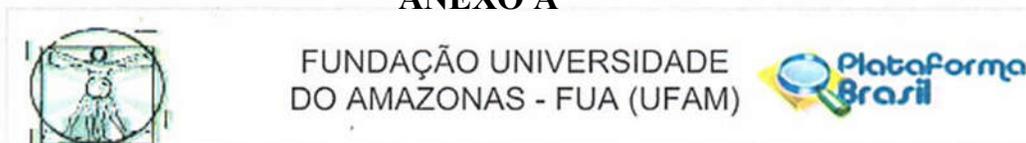
	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA BOT.	OCOR	FR (%)	NºVAR.	USOS		
							AL.	MED.	OUT
1	Abacate	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	5	33	1	5	2	0
2	Abacaxi	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merrill	Bromeliaceae	2	13	1	2	1	0
3	Abiu	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Sapotaceae	3	20	1	3	0	0
4	Açafrão	<i>Curcuma longa</i> L.	Zingiberaceae	3	20	1	3	0	0
5	Açaí do Amazonas	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Arecaceae	9	60	1	9	5	4
6	Açaí perfilha	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Arecaceae	2	13	1	2	2	2
7	Acerola	<i>Malpighia glabra</i> L.	Malpighiaceae	2	13	1	2	0	0
8	Alface	<i>Lactuca sativa</i> L.	Asteraceae	4	27	1	4	0	0
9	Alfavaca	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Lamiaceae	2	13	1	2	0	0
10	Algodão	<i>Gossypium barbadense</i> L.	Malvaceae	3	20	1	0	3	3
11	Alpinia	<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K. Schum.	Zingiberaceae	2	13	1	0	0	2
12	Amendoim	<i>Arachis hypogaea</i> L.	Fabaceae	1	7	1	1	0	0
13	Amendoim-rasteiro	<i>Arachis repens</i> Handro	Fabaceae	1	7	1	0	0	1
14	Amor-crescido	<i>Portulaca pilosa</i> L.	Portulacaceae	1	7	1	0	1	1
15	Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Meliaceae	1	7	1	0	1	1
16	Araçá-boi	<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh	Myrtaceae	2	13	1	2	0	0
17	Ariá (dali-dali)	<i>Calathea allouia</i> (Aubl.) Lindl.	Marantaceae	2	13	1	2	0	0
18	Arroz selvagem	<i>Oryza</i> sp.	Poaceae	1	7	1	0	0	1
19	Arruda	<i>Ruta graveolens</i> L.	Rutaceae	3	20	1	0	1	3
20	Babosa	<i>Aloe vera</i> (L) Burm. f.	Asphodelaceae	6	40	1	0	6	6
21	Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Arecaceae	7	47	1	7	0	0
22	Bacabinha	<i>Oenocarpus mapora</i> Karsten	Arecaceae	1	7	1	1	0	0
23	Bacuripari	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	Clusiaceae	2	13	1	2	1	0
24	Banana	<i>Musa</i> sp.	Musaceae	15	100	12	15	3	2
25	Boldo regional	<i>Vernonia condensata</i> L.	Lamiaceae	3	20	1	0	3	0
26	Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L.	Arecaceae	11	73	1	11	0	2
27	Caapeba	<i>Piper peltatum</i> L.	Piperaceae	1	7	1	0	1	0
28	Cacau	<i>Theobroma cacao</i> L.	Malvaceae	9	60	1	9	0	0
29	Café conilon	<i>Coffea canephora</i> L.	Rubiaceae	1	7	1	1	0	0
30	Caju	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	7	47	1	7	4	0
31	Camu-camu	<i>Myrciaria dubia</i> H.B.K (McVough)	Myrtaceae	2	13	1	2	0	0
32	Cana de açúcar	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Poaceae	6	40	1	6	3	0
33	Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Bl.	Lauraceae	1	7	1	1	1	0
34	Capim citronela	<i>Cymbopogon winterianus</i> Jowitt	Poaceae	3	20	1	0	1	3
35	Capim-santo	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Poaceae	11	73	1	6	11	2
36	Carambola	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Oxalidaceae	2	13	1	2	1	0
37	Castanhola	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	2	13	1	1	0	2
38	Caxinguba	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Moraceae	2	13	1	0	2	2
39	Cebolinha	<i>Allium fistulosum</i> L.	Alliaceae	15	100	1	15	0	0
40	Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	5	33	1	0	0	5
41	Chicória	<i>Erygium foetidum</i> L.	Apiaceae	15	100	1	15	8	0
42	Cidreira	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br.	Verbenaceae	8	53	1	5	8	0
43	Coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	14	93	1	14	5	0
44	Coentro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Apiaceae	15	100	1	15	2	0
45	Coirama	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	Crassulaceae	13	87	1	0	13	10
46	Cóleus (roxinha)	<i>Solenostemon scutellaroides</i>	Lamiaceae	1	7	1	0	0	1

47	Comigo-ninguém-pode	<i>Dieffenbachia picta</i> Schott. Bull.	Araceae	3	20	1	0	0	3
48	Copaíba de planta	<i>Otacanthus caeruleus</i> Lindl.	Scrophulariaceae	2	13	1	0	0	2
49	Couve	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>acephala</i> DC	Brassicaceae	6	40	1	6	3	0
50	Crajirú	<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L. G. Lohmann	Bignoniaceae	5	33	1	0	5	0
51	Cravo de defundo	<i>Tagetes erecta</i> L.	Asteraceae	5	33	1	0	0	5
52	Cubiu	<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal	Solanaceae	9	60	1	9	4	0
53	Cuia	<i>Crescentia cujete</i> L.	Bignoniaceae	5	33	1	0	0	5
54	Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd ex Spreng) Schum	Malvaceae	6	40	1	6	0	0
55	Dende	<i>Elaeis guineensis</i> L.	Arecaceae	2	13	1	1	0	2
56	Érica	<i>Cuphea gracilis</i> Kunth	Lythraceae	1	7	1	0	0	1
57	Feijão de praia	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Fabaceae	11	73	6	10	0	0
58	Flamboianzinho	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw. Flamboianzinho	Fabaceae	1	7	1	0	0	1
59	Fruta-pão	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Moraceae	4	27	1	4	0	0
60	Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	14	93	2	14	8	0
61	Graviola	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae	3	20	1	3	0	0
62	Hortelãzinho	<i>Mentha piperita</i> subsp. <i>citrata</i> (Ehrh.) Briq.	Lamiaceae	2	13	1	1	2	0
63	Ingá	<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	2	13	1	0	2	0
64	Ingá-açu	<i>Inga cinnamomea</i> Spruce ex Benth.	Fabaceae	11	73	1	1	0	0
65	Ingá-cipó	<i>Inga edulis</i> Mart.	Fabaceae	5	33	1	5	0	0
66	Jambo	<i>Eugenia malaccensis</i> L.	Myrtaceae	6	40	1	6	0	5
67	Jambú	<i>Acmella oleracea</i> (L.) R.K. Jansen	Asteraceae	7	47	1	7	2	0
68	Japana	<i>Eupatorium ayapana</i> Vent.	Asteraceae	1	7	1	0	1	1
69	Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae	5	33	1	5	1	0
70	Jerimum caboclo	<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne	Cucurbitaceae	14	93	1	14	8	2
71	Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Fabaceae	1	7	1	0	1	1
72	Laranja	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	6	40	1	6	5	0
73	Limão	<i>Citrus latifolia</i> Tanaka	Rutaceae	1	7	1	1	1	0
74	Limão galego (lima)	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	Rutaceae	6	40	1	6	4	0
75	Limão tangerina	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	6	40	1	6	5	0
76	Macambo	<i>Theobroma bicolor</i> Bonpl.	Malvaceae	5	33	2	4	0	0
77	Maçaranduba	<i>Manilkara amazonica</i> (Huber)	Sapotaceae	2	13	1	0	0	2
78	Macaxeira/Mandioca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Euphorbiaceae	15	100	5	15	0	4
79	Malvarisco	<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng	Asteraceae	5	33	1	0	5	3
80	Mamão	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	12	80	1	12	4	0
81	Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	10	67	3	9	4	4
82	Mangarataia	<i>Zingiber officinalis</i> Roscoe	Zingiberaceae	4	27	1	2	4	0
83	Manjerição	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Lamiaceae	2	13	1	2	0	0
84	Maracujá	<i>Passiflora edulis</i> Sims.	Passifloraceae	13	87	1	13	3	0
85	Marimari	<i>Cassia leiandra</i> Benth.	Fabaceae	1	7	1	1	0	0
86	Mastruz	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Amaranthaceae	9	60	1	0	9	0
87	Maxixe	<i>Cucumis anguria</i> L.	Cucurbitaceae	13	87	1	13	0	0
88	Melancia	<i>Citrullus lanatus</i> (Thumb.) Matsum & Nakai	Cucurbitaceae	15	100	2	15	0	0
89	Melão regional	<i>Cucumis melo</i> L.	Cucurbitaceae	14	93	1	14	0	0
90	Milho	<i>Zea mays</i> L.	Poaceae	12	80	3	12	0	8
91	Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i> King	Meliaceae	2	13	1	0	0	2
92	Mucuracaá	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Phytolaccaceae	8	53	1	0	8	0
93	Mulateiro	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. f. ex K. Schum.	Rubiaceae	7	47	1	0	3	7

94	Munguba	<i>Pseudobombax munguba</i> (Mart. & Zucc.) Dugand.	Malvaceae	5	33	1	0	0	5
95	Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	Rubiaceae	5	33	1	0	5	0
96	Óleo elétrico (Panquilé)	<i>Piper cavalcantei</i> Yunck.	Piperaceae	1	7	1	0	1	0
97	Onze horas	<i>Portulaca grandiflora</i>	Portulacaceae	7	47	1	0	0	7
98	Oriza	<i>Lactuca sativa</i> L.	Lamiaceae	1	7	1	0	1	1
99	Orquídea bambu	<i>Arundina graminifolia</i>	Orchidaceae	1	7	1	0	0	1
100	Pepino	<i>Cucumis sativus</i> L.	Cucurbitaceae	13	87	1	13	0	0
101	Pião branco	<i>Jatropha curcas</i> L.	Euphorbiaceae	1	7	1	0	1	1
102	Pião roxo	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Euphorbiaceae	9	60	1	0	9	5
103	Pimenta	<i>Capsicum chinense</i> Jacq.	Solanaceae	15	100	6	15	0	0
104	Pimenta Malagueta	<i>Capsicum frutescens</i> L.	Solanaceae	12	80	1	12	0	0
105	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	2	13	1	2	0	0
106	Árvore da felicidade	<i>Polyscias guilfoylei</i> L.H.Bailey	Araliaceae	1	7	1	0	0	1
107	Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Arecaceae	3	20	1	3	0	0
108	Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench	Malvaceae	5	33	1	5	0	0
109	Rambotã	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	Sapindaceae	2	13	1	2	0	0
110	Sapotarana	n.i.		3	20	1	0	0	3
111	Seringa	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	4	27	1	0	0	4
112	Taiboba	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	Araceae	1	7	1	0	0	1
113	Taiobinha	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Araceae	4	27	1	4	0	2
114	Tangerina (Mexerica)	<i>Citrus deliciosa</i> Tenore	Rutaceae	3	20	1	3	0	0
115	Taperebá	<i>Spondias mombium</i> L.	Anacardiaceae	8	53	1	8	0	0
116	Tomate regional (m.o.)	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Solanaceae	15	100	1	15	0	0
117	Ucuuba	<i>Virola surinamensis</i> Rol. (Warb.)	Myristicaceae	1	7	1	0	0	1
118	Urucum	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	2	13	1	2	0	0

**ANEXOS**

## ANEXO A



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** CONSERVAÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE: SABERES E ESTRATÉGIAS DA AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA

**Pesquisador:** Ayrton Luiz Urizzi Martins

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 31704114.7.0000.5020

**Instituição Proponente:** Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 732.448

**Data da Relatoria:** 23/07/2014

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de projeto de doutorado do Programa de pós-graduação em Ciências Ambientais e Sustentabilidade da Amazônia, realizado sob orientação da Profa. Dra. Sandra do Nascimento Noda e Coorientado pelo Prof. Dr. Hiroshi Noda.



Continuação do Parecer: 732.448

**Recomendações:****Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Todas as observações solicitadas no parecer consubstanciado de 04/06/2014 foram integralmente atendidas.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O protocolo de pesquisa atende aos requisitos da Resolução 466/2012, pelo qual somos de parecer favorável.

MANAUS, 30 de Julho de 2014

---

Assinado por:  
 Eliana Maria Pereira da Fonseca  
 (Coordenador)

## ANEXO B



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

## Comprovante de registro para coleta de material botânico, fúngico e microbiológico

Número: 44942-3	Data da Emissão: 23/06/2015 14:46
Dados do titular	
Nome: AYRTON LUIZ URIZZI MARTINS	CPF: 184.457.212-91

## Observações e ressalvas

1	As atividades de campo executadas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	A autorização não eximirá o pesquisador da necessidade de obter outras anuências, como: I) do proprietário, arrendatário, possessor ou morador quando as atividades forem realizadas em área de domínio privado ou dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso; II) da comunidade indígena envolvida, ouvido o órgão indigenista oficial, quando as atividades de pesquisa forem executadas em terra indígena; III) do Conselho de Defesa Nacional, quando as atividades de pesquisa forem executadas em área indispensável à segurança nacional; IV) da autoridade marítima, quando as atividades de pesquisa forem executadas em águas jurisdicionais brasileiras; V) do Departamento Nacional de Produção Mineral, quando a pesquisa visar a exploração de depósitos fossilíferos ou a extração de espécimes fósseis; VI) do órgão gestor da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, dentre outras.
3	O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	É necessário a obtenção de anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como de consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade.
5	Este documento não atrange a coleta de vegetais hidrófitos, tendo em vista que o Decreto Lei nº 221/1967 e o Art. 39 da Lei nº 9.805/1998 estabelecem a necessidade de obtenção de autorização para coleta de vegetais hidrófitos para fins científicos.
6	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico <a href="http://www.icbma.gov.br">www.icbma.gov.br</a> (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES).
7	Este documento não é válido para: a) coleta ou transporte de espécies que constem nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção; b) recebimento ou envio de material biológico ao exterior; e c) realização de pesquisa em unidade de conservação federal ou em caverna.
8	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospeção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em <a href="http://www.mma.gov.br/ogen">www.mma.gov.br/ogen</a> .
9	Este documento não eximirá o pesquisador da necessidade de obter outras anuências, como: I) da comunidade indígena envolvida, ouvido o órgão indigenista oficial, quando as atividades de pesquisa forem executadas em terra indígena; II) do Conselho de Defesa Nacional, quando as atividades de pesquisa forem executadas em área indispensável à segurança nacional; III) da autoridade marítima, quando as atividades de pesquisa forem executadas em águas jurisdicionais brasileiras; IV) do Departamento Nacional de Produção Mineral, quando a pesquisa visar a exploração de depósitos fossilíferos ou a extração de espécimes fósseis; V) do órgão gestor da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, dentre outras.

## Táxons autorizados

#	Nível taxonômico	Táxon(s)
1	ESPÉCIE	Cucumis melo, Basella alba, Abelmoschus esculentus, Solanum lycopersicum, Vigna unguiculata, Cucumis anguria
2	FAMÍLIA	Passifloraceae
3	GÊNERO	Cucurbita

Este documento (Comprovante de registro para coleta de material botânico, fúngico e microbiológico) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

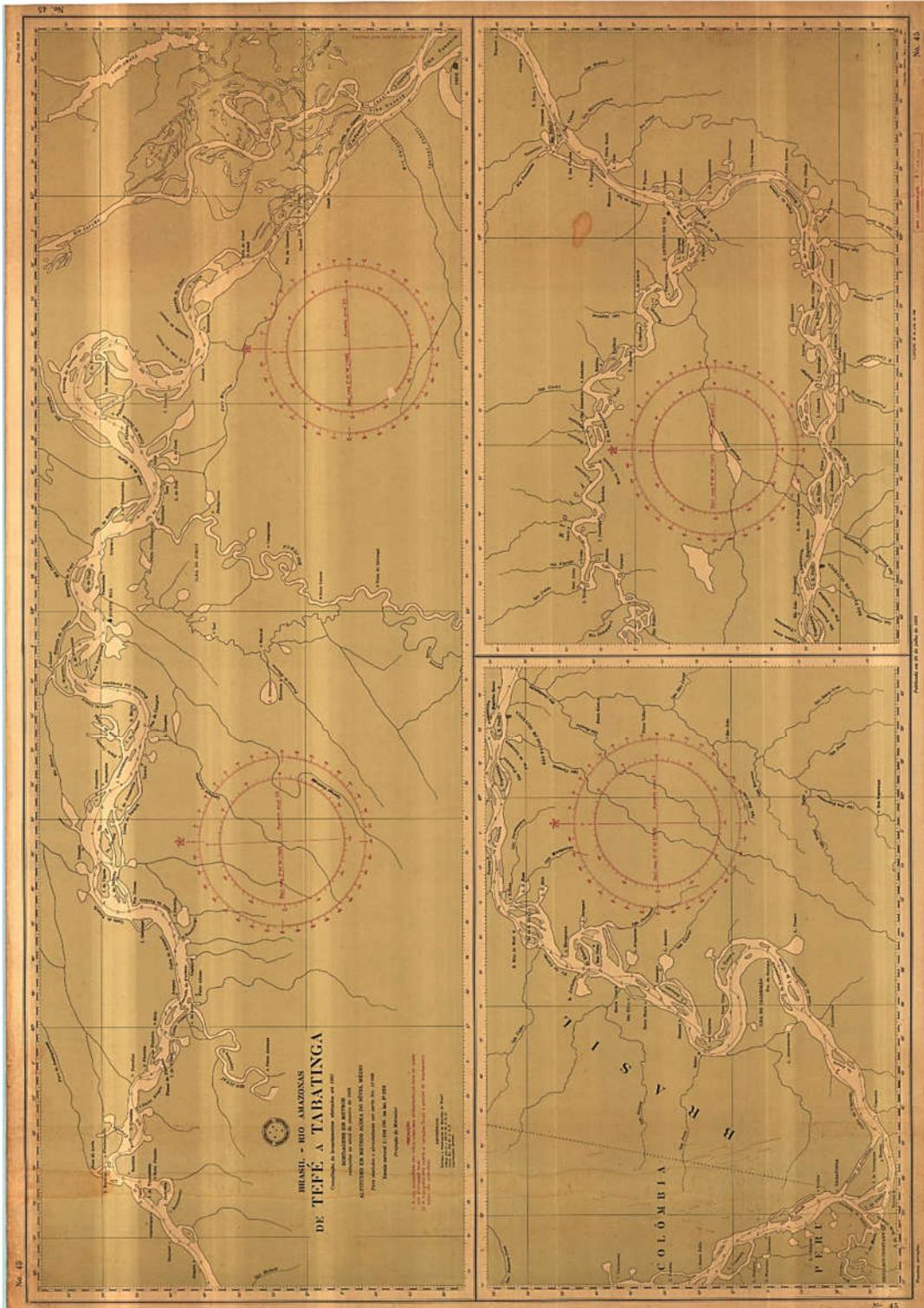
Código de autenticação: 72446639



Página 1/1

## ANEXO C

Carta Nº 949 da A.A.F. (Brasil, Rio Amazonas de Tefé a Tabatinga) – Compilação de levantamentos efetuados até 1957





## ANEXO E

## HISTÓRICO DE SÃO JOSÉ

São José teve como primeiro nome de SAPOTAL, em função de muitas sapoteiras que existiam no local, nesta época (início do século passado) as famílias que moravam na ilha (comunidade) eram:

QTE	NOME	NATURALIDADE	FILHOS
1	ALFREDO NORONHA	PERUANO	5
2	FRANCISCO RANGEL	CEARENSE	4
3	SEBASTIÃO PARENTE	AMAZONENSE	0
4	NASCIMENTO	CEARENSE	3
5	SIPRIANO	AMAZONENSE	3
6	MADUCA	AMAZONENSE	0
7	BÁSILIO DE SOUZA	AMAZONENSE	4
8	JOSÉ ELIAS	AMAZONENSE	0
9	BENEDITO BARBOSA	PIAUIENSE	4
10	LOREANO DE SOUZA	AMAZONENSE	2
11	FRANCISCO HILÁRIO	AMAZONENSE	2
12	LUIZA		1
13	JOÃO FERREIRA LIMA	AMAZONENSE	9
14	FRANCISCO NENA	AMAZONENSE	4
15	JOSÉ PEDRO FERNANDES	CEARENSE	9
16	JOÃO FERNANDES	ALAGOANO	0
17	MANOEL ROBERTO	AMAZONENSE	6
18	SALU		1
19	LEOPOLDO DOS SANTOS	MARANHENSE	5
20	GENÁRIO PARENTE LIMA	AMAZONENSE	8
21	LEOBINO		3
22	JOSÉ FELPE	CEARENSE	7
23	FRANCISCO CHAGA	CEARENSE	4
24	JOSÉ LUIZ	NORDESTINO	2
25	MANOEL DE ALMEIDA	ALAGOANO	4
26	VICENTE FERREIRA LIMA	CEARENSE	6
27	FRANCISCO CHAGAS DE ALMEIDA	AMAZONENSE	5
		<b>TOTAL</b>	<b>101</b>

Observa-se que considerando que todos eram casados, moravam na ilha nesta época aproximadamente 27 casais, com 101 filhos, num total de 155 pessoas.

As principais atividades agrícolas nesta época eram as plantações de:

- banana (vendiam em Remademaalha – cidade acima de Atalaia do Norte)
- macaxeira (vendiam em Remademaalha)
- mamão (vendiam em Remademaalha)
- tabaco (vendiam em Remademaalha)
- milho (vendiam em Remademaalha)
- feijão (vendiam em Remademaalha)
- verduras (era apenas para o consumo)

Em 1944, devido uma grande enchente (alagação) acabou com a plantação de sapoteiras, e logo após, foi construída à primeira igreja com a imagem de São José e a partir daí, a comunidade passou a ser chamada de São José e não mais de SAPOTAL.

A parte que hoje mora a maioria da comunidade de São José, em 1944, era tudo praia, processo semelhante ocorreu com a comunidade de Santa Luzia, que na década de 70 era tudo praia também.

#### ALGUNS DADOS IMPORTANTES

- O maracujá que atualmente representa a festa da comunidade de São José, além do festejo do santo padroeiro, foi introduzido na ilha pelos moradores (Raimundo Pedro Fernandes e Maximino Pedro Fernandes) o mesmo sendo apanhado em Benjamin Constant, que foi oferecido como um tira-gosto de bebida (pinga) e segundo informações do vendedor (Inocência) o fruto tinha vindo de Manaus, e então eles gostaram e pediram para levar o fruto para São José, que após semeado e com as mudas plantadas tiveram a primeira produção do maracujá na comunidade, isto foi aproximadamente na década de 1950.
- O primeiro motor utilizado pelos moradores da ilha, foi um Arquimede 5 cavalos, cujo dono era o Francisco Chagas de Almeida, que chegou a ser prefeito de Benjamin Constant, que ainda hoje temos sua homenagem em um nome de um colégio na cidade.
- A atividade de venda da comunidade era feita em REMADEMALHA, cuja distancia era 2 dias a remo de São José até a Localidade.
- Benjamin Constant nesta época era chamado de ESPERANÇA
- A iluminação das casas da comunidade era feita com querosene.
- Não existia venda de peixe nesta época
- A comunidade não comia os seguintes peixes: pirabutão, piraíba, pirarara, bacu entre outros, em função da fartura de outras espécies.
- Na comunidade a Escola oferecia até a 5ª Série, funcionando na casa do Sr. José Pedro Fernandes, tendo como o primeiro professor o Sr. Botelho (Alagoano), em seguida tivemos o Professor Francisco Chagas de Almeida, nesta época a escola já funcionava na sua própria casa, em seguida passou uma professora de

Benjamin Constant, lecionando no mesmo local e logo após o Professor Alexandre Soares de Souza

- Só havia 2 casas de fazer farinha na época
- A moagem da macaxeira era feita através de roda.
- A diária de trabalho nesta época era de 2.500 reis
- Nesta época a comunidade brincava o carnaval em bloco, tiravam as marchinhas para o desfile.

OBS: Quem forneceu estes dados foi o senhor Raimundo Pedro Fernandes (filho de José Pedro Fernandes), um dos moradores mais antigo desta comunidade.

