

## Trocas, experimentações e preferências: um estudo sobre a dinâmica da diversidade da mandioca no médio Solimões, Amazonas

### Exchange, experimentation and preferences: a study on the dynamics of manioc diversity in the Middle Solimões, Amazonas

Deborah Lima<sup>I</sup>, Angela Steward<sup>II</sup>, Bárbara Trautman Richers<sup>II</sup>

<sup>I</sup>Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

<sup>II</sup>Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Tefé, Amazonas, Brasil

**Resumo:** Este trabalho apresenta um estudo sobre a diversidade da mandioca na região do médio Solimões, enfocando principalmente comunidades localizadas nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã, no Amazonas. O estudo associa dados quantitativos e etnográficos. A análise de dados de monitoramento de 13 comunidades de várzea e de terra firme revelou o seguinte padrão de diversidade de manivas (mandioca): riqueza total de 54 variedades, com distribuição ampla de poucas variedades e ocorrência localizada da maioria; riqueza média de dez variedades por comunidade; e coleções familiares com três variedades em média. Uma análise temporal das coleções familiares mostrou a natureza dinâmica da diversidade regional. Ao longo de cinco anos, praticamente todas as 55 famílias acompanhadas alteraram a composição de variedades, mas mudaram pouco o tamanho de suas coleções. Para discutir essa dinâmica da diversidade, realizamos pesquisa qualitativa em três comunidades. Buscamos entender as condições sociais e ambientais que os agricultores enfrentam, as preferências por certas manivas e os padrões de manejo das roças. Mostramos que a diversidade de manivas é resultado de uma prática de experimentação ativa e que a dinâmica das coleções é definida por um conjunto de fatores que inclui o contexto das práticas econômicas, as condições ambientais e a relação histórica da população regional com a mandioca.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar. Agrobiodiversidade. Mandioca. Maniva. Rio Solimões.

**Abstract:** The paper presents a study on the manioc diversity in the Middle Solimões region, focusing largely on communities located in the Sustainable Development Reserves of Mamirauá and Amanã, state of Amazonas, Brazil. The study combines quantitative and ethnographic data. The analysis of survey data collected in 13 communities in the 'várzea' and in the 'terra firme' revealed the following pattern of manioc diversity: a total richness of 54 varieties, demonstrating a broad distribution of a small number of varieties and a local occurrence of the majority; an average richness of ten varieties per community; and an average of three varieties maintained per household. A temporal analysis of survey data collected at the household level illustrates the dynamic nature of this regional diversity. Over the course of five years, almost all the 55 accompanied families altered the composition of manioc varieties in their collections; however, the size of these collections showed little variation. To discuss the dynamics of diversity, we conducted qualitative research in three communities. This analysis sought to understand the social and environmental conditions with which farmers contend, patterns of manioc management, and the logic behind farmers' preferences for certain manioc varieties. The research demonstrates that maniva diversity is a result of active experimentation, and that collections of manivas maintained by farmers are dynamic and ever-changing. This dynamism is defined by a series of factors that include economic practices, environmental conditions, and the historical relationship of the regional population with manioc.

**Keywords:** Smallholder agriculture. Agrobiodiversity. Manioc. Maniva. Solimões River.

---

LIMA, Deborah; STEWARD, Angela; RICHERS, Bárbara T. Trocas, experimentações e preferências: um estudo sobre a dinâmica da diversidade da mandioca no médio Solimões, Amazonas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 7, n. 2, p. 371-396, maio-ago. 2012.

Autor para correspondência: Deborah Lima. Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Sociologia e Antropologia. Av. Antonio Carlos, 6.627. Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG, Brasil. CEP 31270-901 (deb.m.lima@gmail.com).

Recebido em 14/02/2012

Aprovado em 22/06/2012



## INTRODUÇÃO

A domesticação da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) de seu progenitor selvagem há aproximadamente dez mil anos (Rival e McKey, 2008; Isendahl, 2011) constitui um exemplo notável de engenhosidade humana para controlar a reprodução de uma espécie natural em benefício próprio (Martins, 2005; Adams *et al.*, 2008). Na Amazônia, a mandioca é a espécie vegetal de maior importância econômica e cultural, sendo a base da dieta da população rural e urbana. A grande sofisticação envolvida no beneficiamento do seu produto principal, a farinha, fornece um argumento definitivo a favor da intencionalidade (contra a casualidade) do desenvolvimento de protocolos técnicos para o estabelecimento de relações de mutualidade entre populações humanas e espécies vegetais, envolvendo extensas investigações, tentativas e erros.

Pesquisas arqueológicas confirmam a antiguidade da agricultura da mandioca, desenvolvida por grupos indígenas pré-colombianos (Piperino e Pearshall, 1998; Sauer, 1952). Por conta de uma extensa disseminação, a agricultura de mandioca está associada a sistemas culturais complexos e diversificados, adotados por coletivos sociais separados no tempo e no espaço. Estes sistemas ajudam diversos grupos, povos indígenas, comunidades rurais e mesmo moradores de cidades amazônicas que praticam uma agricultura semiurbana a manterem uma base de subsistência consolidada. Além dessa perspectiva utilitária, todos esses grupos citados estabelecem um relacionamento familiar muito íntimo e diário com seus roçados de mandioca.

Em termos agrônômicos, a agricultura de mandioca está associada ao manejo de um grande número de cultivares, ou variedades de 'manivas', como a planta de mandioca é conhecida no médio Solimões e em outras regiões da Amazônia<sup>1</sup>. As variedades presentes em um dado espaço social representam o resultado de uma história agrícola local, mais ou menos longa, em que o número de variedades decorre, em última instância, de

experimentações feitas com os dois modos de reprodução da planta, por clones e por reprodução sexuada (Emperaire, 2005; Martins, 2005; Rival e McKey, 2008). As manivas são obtidas, principalmente, por meio de redes de troca, que podem ser mais ou menos extensas, atravessando regiões ou áreas menores, na escala das comunidades e vizinhanças (Emperaire e Eloy, 2008). O interesse por manejar uma diversidade maior ou menor é interpretado na literatura como o resultado da combinação entre o acesso a variedades por meio de trocas extensas e a valorização das coleções, e o interesse pela manutenção e o manejo ativo pelos agricultores de manivas que nascem espontaneamente na roça, de sementes resultantes de reprodução sexuada (Elias *et al.*, 2000a, 2004; Rival e McKey, 2008).

A diversidade de manivas em um roçado ou uma comunidade pode ser documentada de diferentes modos. De um prisma sincrônico, a observação do padrão numérico das variedades mantidas por agricultor permite comparar a diversidade em diferentes comunidades. Na Amazônia, um estudo com este propósito foi feito por Laure Emperaire e colaboradores, que analisaram a distribuição do número médio de variedades em nove comunidades amazônicas no alto rio Negro, médio Amazonas, região de Altamira, no Pará, e no estado do Acre, na região do alto Juruá (Emperaire *et al.*, 2003). O estudo incluiu vários grupos sociais – indígenas, caboclos, colonos e seringueiros – com diferentes regimes de manejo. A partir dos dados de diversidade coletados, os autores organizaram os grupos em padrões de diversidade alta e baixa, com os grupos indígenas do alto rio Negro estabelecendo um pólo de diversidade alta e os grupos das outras regiões mantendo sistemas de diversidade mais baixos. Os autores explicam a diversidade alta como o resultado de um manejo dinâmico baseado em uma renovação contínua da diversidade por meio de sementes e trocas, e a diversidade baixa como associada a um manejo estático. Nesses sistemas de

<sup>1</sup> Mantemos neste artigo o nome regional dado à planta *Manihot esculenta*, pois é com respeito a 'manivas' que os agricultores classificam, trocam, experimentam e manejam os seus roçados. Já a palavra 'mandioca' designa especificamente a batata.

diversidade baixa, os agricultores selecionam um número reduzido de variedades em função de uma série de limitações locais, econômicas e ecológicas. Finalmente, os autores explicam que os agricultores dos sistemas com alta diversidade procuram manejar a coleção inteira, valorizando a diversidade no nível de todas as roças. Nos sistemas com baixa diversidade, por outro lado, a unidade de manejo é individual, focando as variedades de manivas em particular (Emperaire, 2005, p. 38).

Partimos dessa caracterização de dimensões e dinâmicas da diversidade para estudar o padrão da diversidade de manivas na região do médio Solimões, na Amazônia brasileira. Nossa contribuição acrescenta uma análise diacrônica aos estudos sobre a diversidade na região. A diversidade de manivas em uma região, uma localidade ou em um roçado é o resultado positivo de uma seleção ativa dos agricultores feita ao longo do tempo. Pensamos que a presença de uma diversidade maior ou menor em um dado espaço social é resultado de um processo social complexo e variável, porém marcado pela preferência por um determinado protocolo de manejo. A seleção ativa é feita mesmo em situações em que os agricultores mantinham uma alta diversidade no passado, mas por razões variadas optaram por abandonar determinadas manivas, reduzindo o tamanho de suas coleções.

Seja como apreço por coleções grandes ou preferência pela manutenção de poucas variedades cultivadas por longo tempo, ou ainda por limitações agrícolas e ambientais (como o número de variedades disponíveis para a reprodução clonada), o padrão de diversidade pode variar no tempo, por conta de mudanças nessas condicionantes. As coleções particulares de manivas, contendo números maiores ou menores de variedades, podem ser estáveis ou dinâmicas, evidenciando comportamentos conservadores ou atitudes mais abertas à experimentação. A compreensão desses padrões nos dá pistas sobre as escolhas feitas pelos

agricultores, permitindo um melhor entendimento das condições sobre as quais a diversidade da mandioca se desenvolve. Também nos ajuda a compreender por que os agricultores valorizam sistemas de diversidade alta ou baixa e como estes servem a seus interesses econômicos e sociais.

A partir dessas premissas, analisamos a diversidade encontrada em comunidades de várzea e terra firme do médio Solimões. Apresentamos um perfil da diversidade das manivas com base em uma série de dados quantitativos, sublinhando alguns padrões característicos dentro deste panorama geral. A interpretação da variação temporal e do dinamismo da diversidade observados toma como base os valores e as condicionantes (ambientais e econômicas) presentes nas preferências reveladas pelos agricultores entrevistados. Também nos apoiamos em pesquisas anteriores realizadas na região (Lima-Ayres, 1992; Schmidt, 2003; Pereira, 2008; Pereira *et al.*, 2006; Peralta, 2008; Peralta *et al.*, 2008; Richers, 2010).

## METODOLOGIA

Neste trabalho, associamos dados quantitativos e dados etnográficos para caracterizar a dinâmica da diversidade de manivas no médio Solimões. Os dados quantitativos foram coletados em dois períodos, 2003-2005 e 2010-2011, e fazem parte do monitoramento de agroecossistemas e da agricultura migratória realizados pelo Programa de Agricultura Familiar do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (PAF-IDSMS), em Tefé, Amazonas. Anualmente, entre os anos de 2003 a 2005, os chefes (homens e mulheres) de famílias pertencentes às localidades selecionadas foram entrevistados pela equipe do Programa para obter informações sobre o manejo dos agroecossistemas. O nome das variedades de mandioca plantadas em cada área de roça foi uma das informações coletadas por meio de entrevistas semiestruturadas e visitas às áreas produtivas (roças, sítios e capoeiras)<sup>2</sup>. A partir de

<sup>2</sup> A amostra foi formada pelas famílias que aceitaram o convite para participar do monitoramento. Além da agrobiodiversidade, o monitoramento colheu dados sobre a área e a produtividade dos roçados familiares.

2009, esse monitoramento foi reformulado e novamente passou-se a visitar cada área de roça, capoeira e sítio para georreferenciamento, aproveitando para registrar as variedades de mandioca plantadas. No período de 2003 a 2005, o monitoramento incluiu quatro dessas localidades que praticam agricultura em terra firme: Boa Esperança, Calafate, Monte Sinai e São João do Ipecaçu; e sete na várzea: Nova Olinda, São Paulo do Coraci, Jarauá, Vila Alencar, Aiucá, Barroso e Maguari. Na segunda fase, o monitoramento reuniu quatro localidades, todas com agricultura de terra firme: Boa Esperança, Matusalém, Calafate e São João do Ipecaçu.

A pesquisa qualitativa consistiu em uma série de viagens curtas durante os meses de julho e agosto de 2011 para três comunidades da região do médio Solimões: Nogueira, Vila Alencar e Jarauá. A equipe de três pesquisadoras realizou entrevistas semiestruturadas com 17 agricultores da várzea (nove de Vila Alencar e oito de Jarauá) e 11 agricultores da terra firme (em Nogueira). As entrevistas versaram sobre um conjunto de questões, seguindo um roteiro aberto. Foram realizadas com os chefes de família de ambos os sexos, selecionados por sua reputação de bons agricultores, e duraram em torno de duas horas. No caso de Nogueira, uma agricultora perita do sexo feminino foi entrevistada duas vezes para aprofundar as informações sobre variedades plantadas anteriormente na comunidade e entender o processo de substituição. Informações gerais sobre as comunidades, produção agrícola e comercialização foram obtidas com agricultores selecionados.

As entrevistas versaram sobre os seguintes temas: 'padrões de diversidade' das roças no presente e no passado (o que os agricultores estão plantando e o que já plantaram na sua vida de agricultores), as 'características das manivas plantadas' hoje e antes, a 'rotatividade' ou o processo de substituição de manivas (por que certas manivas são abandonadas para plantar outras), as 'práticas de manejo' (padrões de cultivo, tratamento das manivas provenientes de reprodução sexual e padrões de trabalho da família), e a 'economia doméstica'. Apesar

de curto, o trabalho de campo pôde render uma boa base de informações sobre os temas propostos por causa do conhecimento prévio das autoras sobre a região e as práticas agrícolas; muitos entrevistados estavam familiarizados com as pesquisadoras (ou, pelo menos, com uma delas, dependendo da comunidade), fato que facilitou muito o processo de pesquisa.

A coleta dessas informações qualitativas foi importante para fornecer o contexto e a explicação para as mudanças nos padrões da diversidade observadas nas análises da variação histórica nas comunidades participantes do monitoramento. As respostas nos permitiram abranger a história da diversidade nos níveis familiar e comunitário. Entender por que os agricultores abandonaram certas manivas revelou as condições sociais e ambientais que os agricultores enfrentam, o que, juntamente com informações relativas ao manejo, convergiram para explicar os padrões de diversidade documentados em nossa análise quantitativa dos dados de monitoramento.

No total, este trabalho reúne informações sobre 288 agricultores de 13 localidades. Com exceção de Nogueira, todas as localidades pertencem a uma das Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do médio Solimões, Mamirauá e Amanã. A localização das comunidades é apresentada na Figura 1.

Para caracterizar a dinâmica temporal da diversidade, adotamos como unidade de análise a 'coleção' familiar de manivas, ou seja, o conjunto de variedades de mandioca cultivado pelo casal de agricultores em suas roças em um dado momento. Essa escolha (e não o roçado), se deve ao fato de a coleção ser a referência primária para o manejo de variedades, refletindo as decisões dos agricultores de abandono ou incorporação de novas variedades.

Para enumerar a diversidade, nos baseamos nos nomes locais das variedades de manivas. Os agricultores usam a expressão 'qualidade de maniva' para se referirem à classificação das manivas em tipos morfológicamente distintos. Dada a diversidade genética intravarietal presente nas variedades de mandioca reconhecidas

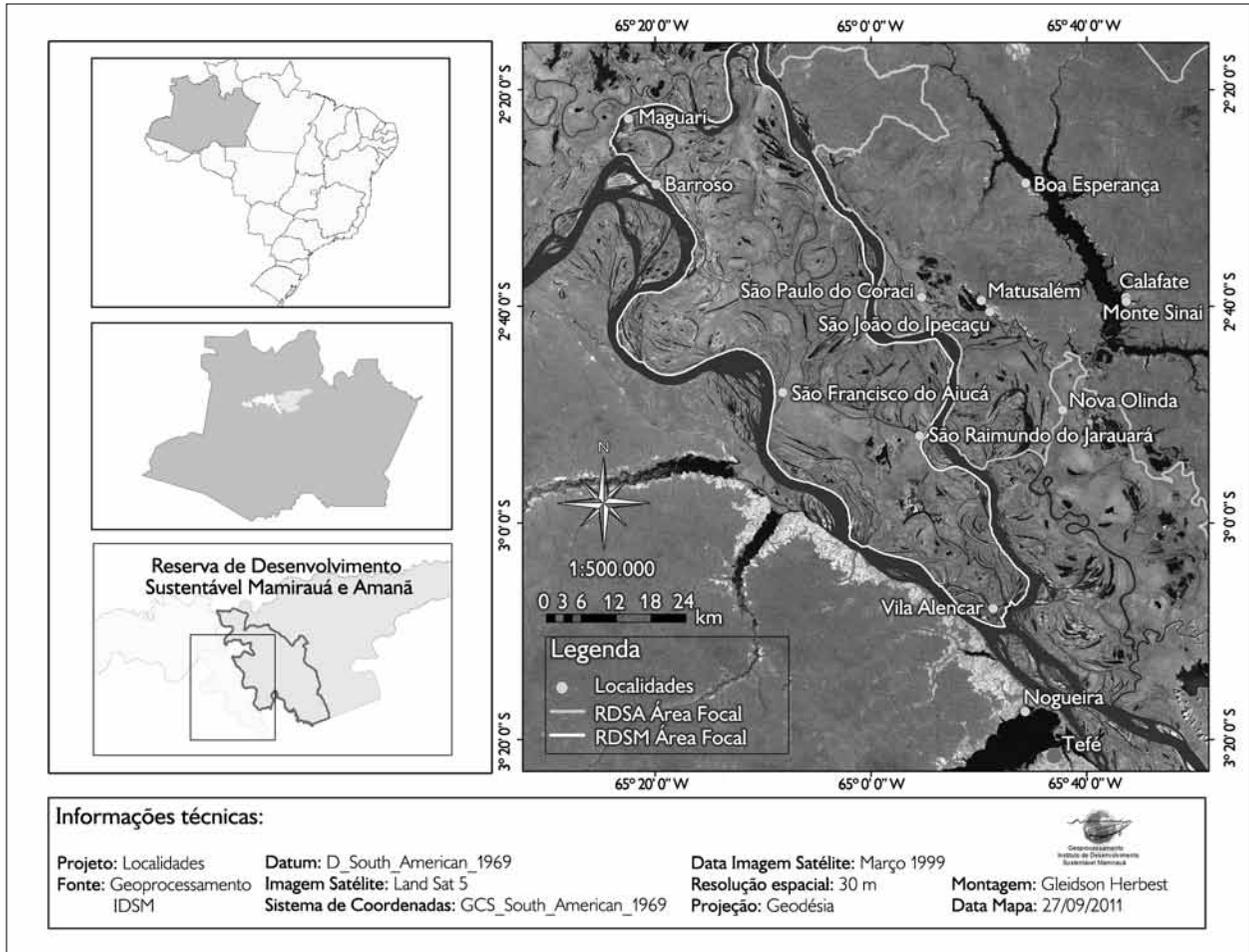


Figura 1. Localização das comunidades abordadas no estudo.

localmente (Pereira, 2008, p. 152, 173), cada qualidade reúne genótipos diferentes, que apresentam semelhanças morfológicas relevantes para a classificação local e as separam de outros conjuntos de genótipos que constituem qualidades distintas. A estimativa da diversidade de mandioca baseada na classificação local de variedades é, portanto, inferior àquela produzida por análises genéticas.

Usamos o índice de Simpson (Simpson, 1949) para caracterizar a diversidade, calculado como:

$$D = \frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)}$$

onde N = total de manivas presentes em todas as coleções dos agricultores e n = total de vezes que uma maniva particular apareceu nas coleções<sup>3</sup>.

## OS AGRICULTORES DO MÉDIO SOLIMÕES

Os agricultores tratados neste artigo são ribeirinhos da região do médio Solimões, com conhecimento muito

<sup>3</sup> O índice leva em conta tanto a riqueza de variedades quanto a proporção de cada variedade em particular. A forma usada (1-D) indica a probabilidade de duas manivas escolhidas ao acaso, entre todas as manivas plantadas pelos agricultores inventariados, serem diferentes. Para uma dada riqueza observada, D diminui se a presença das variedades é mais equitativa; (1-D) é uma forma de contornar a leitura contra-intuitiva do índice D, e varia entre 0 e 1, sendo 0 = nenhuma diversidade e 1 = diversidade infinita.

disseminado sobre a agricultura de mandioca. Desde pequenos, os filhos ajudam os pais na roça e aprendem a arte agrícola por meio de um engajamento progressivo. As fases do ciclo de desenvolvimento dos grupos domésticos estão associadas à participação no trabalho agrícola. A passagem para a fase adulta e o estabelecimento de uma união conjugal são marcados pela abertura de uma roça independente. A relação próxima entre reprodução doméstica e produção de mandioca é reconhecida pelos agricultores. A mutualidade está presente no tratamento dos pés de mandioca como membros da família dos agricultores. As manivas queridas são referidas como filhas ou parceiras que ajudam os agricultores que as mantêm nas roças através dos anos. Os filhos, por sua vez, podem ser percebidos como herança da roça (Lima, 2005). A importância da mandioca se deve ao seu lugar central na dieta regional, baseada no peixe e na farinha de mandioca. Embora a destinação comercial dessas produções varie muito, é como agricultores e pescadores que os ribeirinhos se apresentam. Há outras especializações econômicas, como a extração de madeira e a caça, mas estas são secundárias à identificação histórica dos ribeirinhos com as atividades de subsistência de roça e de pesca. A relativa autarcia de abastecimento alimentar explica a manutenção dessa identidade ocupacional, que se soma a outros referenciais de pertencimento coletivo mais propriamente políticos, como o parentesco, a etnicidade e a religião.

O modo econômico de se autoidentificar é complementado pelo tipo de ambiente em que vivem: se várzea ou terra firme. Os ribeirinhos enfatizam a diferença que cada ambiente imprime às suas condições de vida, identificando-se como 'vargeiros' ou 'terra firmeiros'. Em cada ambiente há um protocolo de manejo agrícola particular. Na várzea, o cultivo de roças é limitado às restingas, faixas de terra mais altas, menos atingidas pela elevação sazonal do nível dos rios que obriga o ciclo agrícola a ser ajustado

ao ritmo das águas. Na época de águas baixas, as roças são plantadas e amadurecem. O período de águas altas pode durar quatro a cinco meses e a amplitude do nível da água pode variar de 10 a 12 metros (Ramalho *et al.*, 2009). O pico da cheia ocorre entre maio e junho. As roças precisam ser desmanchadas antes da subida das águas, pois a mandioca não sobrevive à alagação. Na terra firme, não há essa limitação de espaço e nem calendário agrícola, mas o solo não tem a mesma fertilidade que na várzea. Se a alagação de águas ricas em sedimentos promove a fertilização anual dos solos na várzea, por outro lado implica na necessidade de a colheita e o 'fabrico' da farinha serem feitos de uma só vez, para evitar perdas, pois as roças regularmente 'vão para o fundo'.

Na terra firme, o tempo de amadurecimento das mandiocas e sua permanência no solo podem ser mais longos, permitindo fabricar a farinha gradualmente, conforme a necessidade. O ciclo agrícola é regulado pela diferença na frequência das chuvas. O solo precisa ser fertilizado pela queima da vegetação (em geral capoeiras), feita durante o verão local, quando o sol é mais forte, em torno do mês de agosto e setembro; após a queima, é feito o plantio. Em geral, manejam roças em três estágios: roças maduras, sendo colhidas, roças que estão amadurecendo e roças sendo plantadas.

Comparando a área cultivada nos dois ambientes, na várzea, os agricultores plantam áreas menores, em geral de 0,5 ha, embora em comunidades onde as restingas são mais altas, as roças possam chegar a mais de um hectare. Na terra firme, as roças são maiores e têm em média dois hectares, ou mais (Richers, 2010). A escolha das manivas cultivadas na várzea e na terra firme leva em conta essas particularidades ambientais.

Os ribeirinhos moram em localidades pequenas, em torno de 13 casas, denominadas regionalmente comunidades<sup>4</sup>. Em geral, as comunidades de terra firme são mais agricultoras e as de várzea mais pescadoras. Estas

<sup>4</sup> O termo foi introduzido pelo Movimento Eclesial de Base (MEB) a partir dos anos 1970, como parte de um trabalho missionário de organização de base, e posteriormente incorporado ao vocabulário administrativo dos municípios. As comunidades reúnem parentelas extensas e são organizadas segundo o modelo de representação implantado pelo MEB.

são respostas a condições mais ou menos favoráveis, que influenciam aptidões e preferências pessoais<sup>5</sup>. Seja como agricultores ou pescadores, de várzea ou de terra firme, os ribeirinhos do médio Solimões são produtores autônomos, do tipo camponês, com graus variáveis de integração ao mercado. A produção da mandioca nas comunidades é feita no âmbito de uma economia doméstica diversificada, que explora diversos ambientes para a realização de um repertório de atividades produtivas. A mandioca é beneficiada para a produção de farinha amarela (comum), farinha ova (especial), goma e tucupi, destinados ao consumo doméstico e para a venda nos mercados locais.

O cultivo de mandioca na região tem sido influenciado pela preferência dos consumidores pela farinha amarela. Os agricultores falam que os compradores de farinha procuram um produto considerado de boa qualidade. A 'farinha classificada' deve ser 'bem amarelinha e bem torradinha'. Os melhores preços são alcançados pela farinha ova, que tem grãos uniformes e arredondados e exige mais trabalho para produzir. A preferência pela farinha amarela e por mandiocas amarelas também influenciou as percepções locais do que sejam as manivas boas. Embora os agricultores se lembrem das variedades que davam batatas brancas, para a maioria as mandiocas brancas não fazem falta. Mesmo nas comunidades que produzem praticamente só para o consumo doméstico, a preferência é por farinha amarela.

Por ser um produto com alta demanda de mercado, mesmo as famílias com déficit de farinha para suprir sua demanda podem usá-la como meio de troca, para depois comprarem farinha com outra fonte de renda. Na terra firme, a reserva de farinha para consumo é feita deixando uma quantia de mandioca na roça e fazendo a farinha aos poucos. Já na várzea, a reserva *in loco* é limitada a um período

curto. Em geral, a farinha de reserva é fabricada antes da alagação e guardada em tonéis. Por isso, a opção entre vender ou guardar é mais presente na várzea. A maioria precisa comprar farinha para consumo por até três meses, no intervalo entre o pico de venda de farinha da várzea (de maio a junho, nas águas altas) e o amadurecimento das mandiocas dos roçados novos, em meados de janeiro ou fevereiro.

Existe uma preferência geral para o consumo de farinha 'feita em casa', o que encoraja o plantio de roça, apesar das outras opções de sustento e renda e das maiores dificuldades de produção agrícola na várzea. Além da produção de mandioca, os agricultores produzem diversas frutas e verduras, como banana, melancia e milho, entre os mais importantes. Outra fonte de renda importante para as famílias provém de benefícios sociais, como bolsa família, bolsa floresta e a aposentadoria rural. Quase todas as famílias recebem algum destes benefícios, que asseguram um ingresso mensal em torno de R\$ 80,00 e complementam um orçamento médio de R\$ 200,00 mensais, variável para mais ou para menos, de acordo com a estação do ano (Peralta *et al.*, 2008, p. 12; Lima, 2010, p. 14).

A relação histórica dos agricultores do médio Solimões com a mandioca envolve mais do que o conhecimento tradicional sobre o plantio e o beneficiamento das roças. Na região, ainda podemos ouvir relatos sobre magia agrícola, como Descola (1996, p. 191) se refere às práticas rituais e relações anímicas que as mulheres Achuar estabelecem com a mandioca. Há, na região, lembranças dispersas que indicam uma relação parecida no passado, quando os antigos agricultores reconheciam o poder de uma 'mãe da roça' (entidade feminina cujo domínio era associado aos roçados) e o plantio de uma área especial, chamada de 'coração da roça', destinada a garantir boa

<sup>5</sup> Das comunidades estudadas, as maiores produções de farinha para venda estão em Boa Esperança, Calafate, Jarauá e São João do Ipecaçu. Já as comunidades São Paulo do Coraci, Maguari, Matusalém, Vila Alencar, Nova Olinda e Nogueira produzem pouco e para o autoconsumo. Em 2006, os agricultores da várzea apresentaram um valor médio de venda de farinha (R\$ 55) quatro vezes menor que os de comunidades de terra firme (R\$ 230). A pesca é mais importante em Jarauá, Aiucá, Barroso, Maguari, Matusalém, Nova Olinda, São João do Ipecaçu e São Paulo do Coraci. As maiores comunidades são Nogueira e Boa Esperança, com mais de 40 casas. As outras possuem em torno de 15 casas. Das comunidades estudadas, manchas de terra preta de índio, reconhecidas na região como particularmente favoráveis para o cultivo de mandioca e para frutíferas, são encontradas em Boa Esperança, São João de Ipecaçu e Matusalém.

produção<sup>6</sup>. Na comunidade Nogueira, os depoimentos, dispersos, são sobre o passado. Os mais velhos guardam lembranças de práticas das gerações anteriores, mantidas pela própria mãe ou avó. Algumas dessas mulheres só falavam em língua geral e chamavam farinha de *uí*. Hoje, o coração da roça “perdeu o significado, passando a geração, foi acabando. Era tudo mistério... Os filhos riam, não acreditavam” (Dona Margarida, 58 anos).

Em Nogueira, o coração da roça é lembrado como um conjunto de plantas<sup>7</sup>, incluindo o abano (*tapecua*, em língua geral), uma planta com espinhos, que era para a ‘velha’ abanar o fogo (como a mãe da roça é descrita); dois cipós, a mucura e a japooça, plantados da batata; a sucuriju, um tipo de tajá pintado; três filhos de ananás de roda, que significavam o tamborinho (em outro depoimento, o abacaxi é o pote para as plantas beberem água); e manivas grandes, fincadas em volta. Escolhiam a maniva mais duradoura, pois o coração, o primeiro a ser plantado, em geral no meio da roça, era o último a ser arrancado: “como o coração, quando acaba, acabou-se tudo!” (Dona Ilda, 76 anos). O cipó mucura crescia enrolado na maniva e “roubava mandioca da roça dos outros para a deles”. A japooça era para atrair a mandioca. Os antigos botavam sangue de caça para alimentar o tajá, que virava onça. Quando a mucura e o abano viçavam, “a roça dava boa”. Depois do plantio e especialmente após a capina da roça, quando ficava tudo limpo, os mais velhos diziam que “as plantas faziam festa; a mucura, o abano, iam dançar” (Dona Eugênia, 64 anos).

Em Nogueira, as mulheres ainda fazem o piá, um ritual da primeira colheita em que mulheres, de preferência as mais gordas e de pernas grossas, se reúnem para beber tacacá. O piá é feito “pra mandioca crescer à vontade”.

A tradição de plantar o coração da roça não é muito praticada nas duas comunidades de várzea pesquisadas, mas há quem a conheça. Na Vila Alencar, alguns plantavam as manivas no meio da roça, no formato de um círculo ou

um coração, às vezes junto com bananas. Na comunidade Jarauá, Dona Elídia falou que o coração da roça era também chamado de ‘tartaruga’: “Faz a tartaruga porque ela não desova pouco, desova muito. Faz para as mandiocas darem bem carregadas...”. Mencionou outro ritual, para “matar o carão”, para tirar “o mal da roça: morte, queima, lagarta, saúva. Tem que matar, porque carão não é coisa boa...”.

## AS MANIVAS CULTIVADAS NO MÉDIO SOLIMÕES

Os agricultores da várzea e da terra firme reconhecem as variedades das manivas por um nome comum. Alguns nomes são descritivos e coincidem com atributos físicos das plantas de mandiocas. Por exemplo, os nomes Amarelinha e Pretinha se referem à cor do tubérculo da mandioca (referência à batata), à massa e à farinha processadas com estas manivas. Do mesmo modo, Casca grossa se refere à qualidade da casca do tubérculo da mandioca e Baixotinha à estatura da variedade. A grande maioria dos nomes, porém, não é descritiva. Muitas vezes, as manivas recebem nomes de animais, em particular peixes e plantas da região. Outras têm nomes populares de mulheres ou homens, e há aquelas com nomes únicos e criativos (ver também Pereira, 2008, p. 143).

Os agricultores distinguem entre as variedades de manivas com base em características bem conhecidas. São observadas as diferenças na altura das plantas, nas cores dos pecíolos, na estatura, nos padrões de ramificação e na cor dos tubérculos, um atributo importante para a cor da farinha produzida. As características e os traços de algumas manivas mais comuns estão apresentados na Tabela 1. Optamos por usar termos locais para descrever as manivas.

Padrões de ramificação, estatura das manivas e cores dos tubérculos são bem conhecidos e seu emprego na caracterização delas foi recorrente entre os agricultores entrevistados nas três comunidades. Os traços das cores dos pecíolos e dos ramos são muito diversos em uma mesma variedade. Esta observação

<sup>6</sup> Ramalho (2008, p. 42) descreve noções parecidas entre os Kokama do alto Solimões.

<sup>7</sup> Essas plantas foram mencionadas como tendo sido cultivadas no passado, e não foram observadas em campo.

Tabela 1. Caracterização êmica de manivas comuns na área de estudo.

<p>Manivas fortes</p>	<p>Catombo: árvore arroxeadada e galhenta, produz com 7-8 meses, atura até dois anos no solo, mandioca amarela, amolece bem, massa seca, não quebra.                  João Gongalo: árvore galhenta, produz com um ano, atura até 2-3 anos no solo, mandioca amarela, amolece bem, não quebra.                  Tartaruga: árvore amarela, baixa e galhuda, produz com sete meses, atura até dois anos, mandioca meio amarela, meio branca, massa seca.</p>
<p>Manivas fracas</p>	<p>Baixotinha: árvore baixa e amarela, ligeira, produz com 5-7 meses, mandioca amarela, bem gomenta, aguada, não amolece bem depois de um ano.                  Valdivina (Pacu): árvore alta, avermelhada, ligeira, produz com 4-7 meses, mandioca bem amarela, bem gomenta, aguada, quebra, boa para fazer farinha ova.</p>

corroborar a conclusão de Pereira (2008, p. 171) sobre a existência de uma diversidade intravarietal nas roças da região, por mostrar que a categoria de variedade é ampla e que uma variedade tem o potencial de divergir, se dividindo em variedades distintas.

Embora os traços físicos citados acima sejam frequentemente associados a manivas diferentes, o mais importante para os agricultores são as características agrônômicas de seu desempenho nas roças. Como observado entre agricultores do médio rio Madeira e baixo rio Negro (Cardoso, 2008; Fraser e Clement, 2008; Fraser, 2010a, 2010b), os agricultores em nossa área de estudo agrupam as manivas em dois conjuntos maiores: 'fracas' e 'fortes'. No médio Solimões, a principal característica que distingue estes dois grupos está ligada ao tempo de maturação e ao tempo de vida, ou seja, o quanto os tubérculos 'aturam' no solo. Manivas reconhecidas como fortes amadurecem mais devagar, depois de um ano, e em alguns casos podem ser colhidas para fazer farinha depois de até dois ou três anos. Manivas fracas, por outro lado, amadurecem mais rápido, sendo que algumas manivas fracas alcançam o ponto de colheita após cinco ou seis meses. Elas também apodrecem no solo depois de um ano e os agricultores afirmam que elas criam sumo ("ficam aguadas"), ou que não amolecem quando postas de molho antes de ralar para fazer a farinha.

As categorias forte/fraca também são ligadas ao teor de água dos tubérculos, e assim ao seu potencial de rendimento na fabricação de farinha. Manivas fracas são geralmente caracterizadas como muito aguadas e por isso dizem que 'quebram' na farinhada, querendo dizer que perdem volume em relação à massa posta para torrar. Manivas fortes têm batatas secas, rendem bem e não 'quebram'. Manivas fracas muitas vezes são importantes pelo fato de produzirem uma grande quantidade de goma; esta qualidade é essencial para aqueles que produzem farinha ova, mais fácil de fazer com manivas que possuem mais goma. A goma também é importante para a produção de tapioca e beiju, muito consumidos na região.

Os entrevistados reconhecem que manivas diferentes desenvolvem melhor em diferentes tipos de solo: manivas fracas são boas para plantar em áreas de capoeira e manivas fortes são associadas com áreas abertas em floresta alta<sup>8</sup>. Essas diferenças foram mais frequentemente referidas na várzea, onde as terras são mais variáveis e os agricultores distinguem entre terras barrentas, "terras areiuscas" e terras de barro com areia (ver Ramalho, 2008, p. 30).

Existe uma relação geral, não exclusiva, entre as categorias de manivas fortes/fracas e os ambientes de terra firme/várzea. Como mencionamos, agricultores da várzea enfrentam os desafios de cultivar em sincronia como o regime anual das enchentes. Para os produtores

<sup>8</sup> Sobre a relação entre tipos de solo e qualidade de manivas, ver Cardoso (2008), Fraser e Clement (2008), Fraser (2010a, 2010b).

da várzea, é essencial manter variedades mais 'ligeiras' e que estejam prontas para ser colhidas em poucos meses. Na terra firme, os agricultores dão prioridade a variedades fortes, que resistem à perda de água e crescem bem nos solos relativamente pouco férteis do ambiente. A qualidade de ser 'bem aturável' também permite colher os tubérculos à vontade, conforme as necessidades das suas famílias. Como escreve Martins (2005, p. 211), "(...) o armazenamento é feito na natureza (armazenamento pré-colheita...) e o abastecimento de alimentos pode ser garantido para o ano todo, prescindindo de um sistema artificial de armazenamento agrícola".

Em nossa discussão, escolhemos dar mais ênfase à classificação forte/fraca do que à distinção entre manivas da várzea e manivas da terra firme. Embora haja diferenças entre os conjuntos de variedades mais plantados em um e outro ambiente, a seleção é baseada nos atributos que diferenciam as qualidades de manivas, e que estão indicados nessa classificação; além disso, manivas fortes e manivas fracas são cultivadas tanto na várzea como na terra firme. Observamos, no entanto, que a classificação forte/fraco é dinâmica, pois está sujeita à constante modificação genética da espécie, que altera os atributos das manivas. É por isso que observamos algumas manivas que já foram fortes e hoje 'aguaram', bem como manivas consideradas fortes (porque não 'quebram') com características de fracas (maduras a partir de oito meses). A terminologia forte/fraco é, assim, um dispositivo empregado para distinguir as manivas com base em atributos relativos, e não uma classificação definitiva.

Em suma, as características mais valorizadas pelos agricultores da nossa área de estudo são que a mandioca seja 'carregadeira' e rendosa e apresente uma cor amarela para produzir a farinha amarela, o tipo mais desejado na região. Para os varzeiros, a qualidade de "despertar logo, nascer ligeiro" é essencial; e para os agricultores da terra firme, a preferência é para manivas que 'aturam'. Agricultores dos dois ambientes também desejam variedades boas de goma, e por isso agricultores da terra firme também incorporam variedades fracas em suas roças.

Agricultores da várzea com acesso a terras que alagam em tempos diferentes plantam uma combinação de variedades fracas e fortes. As variedades fortes são importantes para prover mandioca para abastecer suas casas por todo o ano (ou quase todo).

## PRÁTICAS DE MANEJO NAS ROÇAS

Em nossa investigação sobre as práticas locais de manejo das roças, enfatizamos duas questões: a composição das roças e o manejo das manivas resultantes de germinação espontânea, chamadas pelos agricultores de 'manivas nascidas'.

Quando os agricultores ficam sem manivas para plantar uma nova roça, eles conseguem 'sementes' (germoplasma) de fontes diversas: de parentes e vizinhos da mesma comunidade ou de outras comunidades. Enquanto a forma tradicional de obtenção é a troca ou dádiva, temos notícia do surgimento da venda de feixes de maniva, especialmente depois da escassez provocada por cheias grandes, como a de 2009, ou quando se trata de manivas novas e especialmente desejadas, como a Catombo, sobre a qual falaremos depois, ou ainda quando a demanda parte de pessoas desconhecidas. Em 2010, o feixe de manivas chegou a custar R\$ 30,00. Na maioria das vezes, porém, os agricultores obtêm manivas de seu próprio estoque, das manivas plantadas em suas roças. Como dizem, "tirando maniva de uma roça para plantar na outra". Os ajuris, mutirões de troca de serviço, também foram mencionados como ocasiões favoráveis para a circulação de manivas entre os participantes. Em Nogueira, uma agricultora associou a redução na diversidade de manivas ao fato de não mais fazerem grandes circuitos de ajuris, depois que a maioria dos moradores deixou de produzir farinha para venda: "Quando tinha ajuri, era mais fácil conseguir manivas diferentes. Pedia de quem vinha, levava para onde ia" (Dona Eugênia, 64 anos).

Nossos resultados indicam que tanto os agricultores plantam suas roças misturando as variedades como separando manivas diferentes. A grande maioria dos agricultores nas três comunidades planta as variedades de

maniva misturadas, explicando que assim fazem porque é mais prático e simples<sup>9</sup>. Uma informante se destacou explicando que planta as manivas misturadas “porque se uma é mais seca e a outra é mais aguada, uma ajuda a outra” (Dona Elídia, Jarauá). Em Nogueira, uma senhora relatou que planta três variedades em cantos separados; primeiro, as manivas fracas e ligeiras e, depois, planta as fortes. Lá, a prática de plantar manivas separadamente predominou no passado. Um agricultor de 60 anos explicou o sistema usado por sua mãe, contando que ela plantava as manivas em fileiras separadas e arrancava as variedades uma a uma, para fazer farinha pura de uma só qualidade.

Na várzea, os agricultores plantam manivas separadas em duas ocasiões: quando estão experimentando novas variedades, adquiridas de outras comunidades, principalmente da terra firme, para ver se as manivas “vão pra frente”, e quando trabalham com qualidades chamadas ‘galhentas’, de galhos abertos. Nesse caso, as manivas são plantadas separadas das manivas mais retas para facilitar a colheita das mandiocas. Finalmente, dois agricultores indicaram que gostam de plantar as manivas em cantos separados na roça “porque é [nosso] costume e quando nasce fica mais bonito” (Dona Raimunda e Sr. Nelson, Jarauá).

Em Jarauá e Vila Alencar, dois agricultores também fazem farinha de uma mistura de diversos tipos de mandioca. Nestas comunidades, quando o agricultor cultiva variedades brancas junto com amarelas, elas são misturadas para ‘colorir’ ou encobrir as batatas brancas. Nos casos em que a farinha está sendo feita para o consumo doméstico, algumas famílias colhem macaxeira junto com as mandiocas e fazem uma massa misturada. Quando os agricultores plantam as manivas separadas, no momento de colhê-las, arrancam tudo junto para fazer a massa da farinha misturada. Em Nogueira, a farinha também é feita com uma mistura de mandiocas

de qualidades diferentes; porém, alguns agricultores separam as mandiocas ‘gomentas’ das outras mais secas para facilitar o processo de tirar goma.

## REPRODUÇÃO E MANEJO DAS ‘MANIVAS NASCIDAS’

Quase todos os agricultores entrevistados observaram que as manivas florescem e dão frutos aproximadamente oito meses depois do plantio. A maioria também observa que das sementes nascem manivas espontâneas, chamadas ‘filhos’ ou ‘manivas nascidas’, encontradas nas roças, capoeiras e outros lugares antigos de plantação. As situações em que os agricultores mais observaram a presença de ‘filhos’ foram nas capoeiras velhas e nas roças, na hora de capinar.

Nas comunidades da várzea, quase todos os agricultores aproveitam as mandiocas das manivas nascidas para produzir farinha e goma e depois usam as estacas como ‘sementes’; apenas uma agricultora falou que não arranca as batatas das nascidas porque “ficam duras no chão”. Algumas pessoas disseram que deixam os ‘filhos’ mais bonitos na hora de capinar: “a [variedade] Pacu sempre dá flor e frutos quando está madura, quando vai capinar e encontra os filhos, se tiver bonita, deixa e aproveita a batata...” (Dona Audete, Jarauá).

Em Nogueira, as respostas a esta pergunta foram mais diversificadas. A metade dos informantes falou que retira as manivas nascidas das roças porque atrapalham as manivas plantadas que estão crescendo. A outra metade deixa as nascidas na beira da roça porque assim não atrapalham o crescimento das manivas plantadas.

Também foi observado que as manivas nascidas demonstram qualidades diferentes das manivas cultivadas. As batatas das nascidas crescem mais fundo no solo, são mais retas e não são tão ‘carregadas’ como as das manivas cultivadas. Porém, se o agricultor guardá-las para replantar,

<sup>9</sup> Em geral, o plantio misturado envolve poucas variedades. Dos dados de 2003 a 2005 (995 roças, 178 agricultores, 11 comunidades), calculamos uma média de duas qualidades de maniva plantadas por roça. Em somente 4% das roças havia mais de quatro variedades, e a maior riqueza foi de oito variedades, presente em apenas duas roças.

as batatas costumam carregar bem na segunda geração. Outros falaram que, quando nascem de semente, elas não têm galhos e não crescem tanto.

Um comentário muito comum foi que quando estas manivas espontâneas nascem na roça, crescem de vários tipos ou espécies. Muitas pessoas falaram que elas não são iguais às 'mães' (as manivas anteriormente plantadas na roça). Disseram que tudo é diferente: a batata, o caule, as folhas e, principalmente, a cor da árvore, que fica muito roxa ou vermelha mesmo quando a 'mãe' era branca. "Nas capoeiras nasce muito. Os filhos, quando nascem, nascem de várias espécies, nunca nascem do mesmo tipo. A batata já é diferente, nasce amarela, a mãe sendo branca. Alguns que são brancos, a árvore nasce roxa; mas os filhos já são diferentes, tanto a batata, como a árvore" (Dona Marilis, Vila Alencar). Dona Consuelo confirma esta observação, explicando que deixa os 'filhos' e eles criam "árvore grande e vermelha, diferente da mãe, [a variedade] Azulona, que tem árvore branca...".

Mais interessante ainda foi a observação de que, quando plantam uma maniva nascida em uma nova roça, os 'filhos' já nascem iguais à 'avó'. Por exemplo, Dona Delza, de Jarauá: "às vezes, os filhos já vêm diferentes, cor diferente, bem roxinha caule e folhas; plantam a maniva, e já vem caule claro como era a avó".

Essas características do manejo de roças contribuem para a produção contínua de variação genética. O plantio misturado favorece o intercruzamento de variedades diferentes nas roças, e a experimentação com variedades espontâneas e com manivas obtidas de outras comunidades aumenta o material genético disponível para recombinação. Parafraseando a conclusão de Paulo Martins (2005, p. 218) em seu estudo sobre populações tradicionais na Amazônia, as práticas de manejo dos agricultores do médio Solimões fazem com que não só mantenham, mas também gerem e amplifiquem a diversidade genética da mandioca<sup>10</sup>.

## A DIVERSIDADE DE MANIVAS

Uma visão panorâmica do padrão de diversidade da mandioca na região do médio Solimões é apresentada na Tabela 2. Ela contém uma síntese da reunião de dados sobre as roças familiares coletados pelo PAF-IDSMS e os de nossa pesquisa, compreendendo dois períodos, 2003-2005 e 2010-2011.

No primeiro período, observamos um total de 47 variedades e, no segundo, que tem amostra menor, 31 variedades. Excluindo as repetições, os dois períodos produzem um registro total de 54 variedades de mandioca brava, presentes em 13 comunidades do médio Solimões.

No primeiro estudo, a média de variedades por comunidade foi de dez e, no segundo período, de oito variedades. Pereira (2008, p. 119), com dados de 12 comunidades de 2004 a 2006 para a mesma região, registrou a média de 11 variedades por comunidade. Associando nossos dados aos de Pereira, temos uma riqueza média por comunidade de dez variedades de mandioca.

A riqueza encontrada nos dois períodos apresentou uma dispersão equitativa, em que poucas variedades são compartilhadas por muitas comunidades e a maioria das variedades está presente em uma ou duas comunidades<sup>11</sup>. Este padrão de diversidade está expresso nos altos índices de diversidade, calculados para o total de comunidades e de coleções particulares. O fato de os índices das coleções serem um pouco inferiores aos das comunidades indica a importância maior de trocas localizadas de manivas, que leva as coleções locais a serem um pouco menos diversas do que as comunidades. Essa diferença é mais clara na diversidade de manivas por comunidade (Tabela 3). Embora o padrão de dispersão de variedades determine uma relação entre número de comunidades amostradas e riqueza de variedades, a cheia de 2009 pode ter influenciado o valor mais baixo da diversidade no segundo estudo, bem como o surgimento de uma variedade nova e muito procurada, a Catombo.

<sup>10</sup> Ver também a análise detalhada de Elias *et al.* (2000b) sobre a dinâmica da diversidade de mandioca entre os Macuxi da Guiana.

<sup>11</sup> Pereira (2008, p. 140) também encontrou padrão de dominância de poucas variedades, também presente nos roçados (número de pés plantados por variedade).

Tabela 2. Diversidade de manivas no médio Solimões em dois períodos.

Período	2003-2005	2010-2011
Amostra	Onze comunidades, sendo sete de várzea e quatro de terra firme; 178 agricultores	Sete comunidades, sendo três de várzea e quatro de terra firme; 110 agricultores
Riqueza de variedades	47	31
Variedades presentes na terra firme	15 (Bodó, Leôncio, Tapaiona, Sacaí, Pedro Lopes, João Gonçalves, Coco, Paga, Geraldão, Baixinha, Angelina, Cabeça, Comum, Negrera e Pacovão)	15 (Sete anos, Tapaiona, Bodó, João Gonçalves, Calá, Leôncio, Quatro mês, Angelina, Baiana, Paga, Pedro Lopes, Coco, Pretinha, Rezador e Sacaí)
Variedades presentes na várzea	20 (Amarelinha, Ouro, Tucumã, Moirão, Traíra, Calá, Candiru, Varejão, Ciça, Branquinha, Jadiá, Samaumeira, Azulão, Comprida, Holandesa, Índio, Mirinda, Pacu Amarela, Roxinha e Urucuia)	12 (Valdivina, Antinha, Preta, Azulão, Candiru, Ciça, Tucumã, Pirarara, Coari, Casca grossa, Olho roxo e Ouro)
Variedades presentes nos dois ambientes	12 (Valdivina, Tartaruga, Sete anos, Olho roxo, Amarela, Baixotinha, Pelônia, Preta, Antinha, Pretinha, Tartaruginha e Varuda de coco)*	4 (Catombo, Baixotinha, Tartaruga e Amarela)**
Número médio de variedades por comunidade	10	8
Índice de Diversidade Simpson (1-D) para as manivas nas comunidades	0,98	0,96
Variedades presentes em apenas uma comunidade	19 (40%)	21 (68%)
Variedades mais dispersas (presentes em mais de 40% das comunidades)	5 (11% das manivas): Valdivina (82%), Tartaruga (55%), Sete anos (45%), Olho roxo (45%) e Amarela (45%)	5 (16% das manivas): Catombo (100%), Baixotinha (86%), Tartaruga (71%), Sete anos (43%) e Tapaiona (43%)
Coleção de manivas (média por agricultor)	2,51	2,61
Índice de Diversidade Simpson (1-D) para as coleções dos agricultores	0,93	0,88
Variedades presentes em apenas uma coleção familiar	13 (7%)	8 (26%)
Variedades mais frequentes (presentes em mais de 20% das coleções familiares)	3 (6% das manivas): Valdivina (43%), Sete anos (25%) e Tartaruga (24%)	4 (13% das manivas): Catombo (57%), Sete anos (47%), Baixotinha (44%) e Tapaiona (20%)

\* Apenas Tartaruga apresenta peso equivalente nos dois ambientes. Valdivina e Roxo predominam na várzea, enquanto Sete anos, Baixotinha, Leôncio e Tapaiona predominam na terra firme.

\*\* Apenas Amarela tem presença equilibrada nos dois ambientes. Catombo, Baixotinha e Tartaruga predominam na terra firme.

No primeiro período, 19 manivas (40%) estavam presentes em apenas uma comunidade e 15 manivas (32%) só apareceram em duas. As outras 13 manivas (28%) ocorreram em três a nove comunidades. As manivas com maior dispersão entre as comunidades (Valdivina, Olho roxo, Tartaruga, Sete anos e Amarela) também figuram entre as mais frequentes nas coleções dos agricultores.



As variedades com maior dispersão foram encontradas tanto na várzea como na terra firme. Apesar disso, tendem a predominar em um ou outro ambiente. Este dado corrobora os depoimentos dos entrevistados sobre a experimentação com as manivas mais valorizadas, envolvendo a troca entre os dois ambientes. Valdivina, por exemplo, é uma maniva preferida pelos agricultores da várzea, e estava presente em todas as sete comunidades de várzea pesquisadas no primeiro levantamento, mas também era cultivada por cinco agricultores de duas comunidades de terra firme. O inverso foi observado com a Sete anos. Como o nome indica, é uma maniva muito duradoura, e por isso mais apropriada para a terra firme, mas era cultivada por um agricultor da várzea.

O resultado mais importante a salientar para o segundo período é a dispersão rápida e dominante da maniva Catombo na região, após um intervalo de cinco anos do primeiro estudo. A Catombo, que não era plantada por nenhum dos agricultores entrevistados no intervalo anterior, aparece em todas as comunidades e está em mais da metade de todas as coleções dos agricultores da amostra<sup>12</sup>. Nesse estudo, Catombo divide com Baixotinha a preferência entre os agricultores, seguida da Tartaruga.

Catombo e Baixotinha costumam aparecer associadas, como discutimos abaixo. O inventário de variedades repete o padrão localizado de dispersão da maioria dos cultivares observado no período anterior, com 68% das manivas aparecendo em apenas uma localidade e apenas 16% em três ou mais comunidades. A Valdivina aparece com uma dispersão mais baixa e isso se deve ao fato de apenas duas comunidades de várzea fazerem parte desse levantamento, ao contrário de sete do levantamento anterior.

Estes resultados são baseados nos nomes locais das variedades, como mencionamos. É possível que um mesmo morfotipo seja conhecido por mais de um nome, o que levaria a um erro de contagem para mais,

mas há razões para confiar nos dados. A dispersão das manivas mais populares e a grande circulação de pessoas e manivas favorecem o compartilhamento dos nomes e o reconhecimento de sinonímias. As variedades listadas na Tabela 2 conhecidas por mais de um nome são: Valdivina e Pacu, Baixota e Baixotinha, Roxo e Olho roxo, Tartaruga e Tartarugão, e Preta e Pretona; já Tartaruginha e Pretinha, que poderiam sugerir sinonímia, os agricultores afirmaram “serem outras”.

Pedimos a 27 moradores das comunidades Nogueira, Vila Alencar e Jarauá uma lista recordatória das manivas cultivadas ao longo de sua história agrícola. Os agricultores demonstraram segurança na identificação das variedades e incluíram os nomes diferentes de algumas. Além disso, revelaram ter experiência com um número maior de variedades do que as que mantinham naquele momento.

De fato, as coleções particulares de manivas, reunindo as variedades que um casal de agricultores cultiva em um dado momento, costumam ser pequenas. Em média, são duas ou três variedades (Tabela 2) e poucos mantêm mais do que cinco variedades.

A Tabela 3 detalha os dados da Tabela 2 por comunidade, apresentando informações sobre a riqueza de manivas, o índice de diversidade, o tamanho das coleções e a porcentagem de variedades presentes em uma única coleção particular de manivas em cada comunidade. Nesta tabela, os dados dos dois períodos são tratados independentemente. A análise da ligação entre os estudos, baseada na identificação de agricultores presentes em ambos, é feita a seguir.

Com exceção de Nova Olinda, as comunidades que apresentaram valores mais altos de riqueza e diversidade de manivas são as que dedicam mais esforços à agricultura. Em geral são de terra firme, mas incluem as duas de várzea, Aiucá e Jarauá, cujas restingas são mais altas que o comum, permitindo um cultivo parecido com o padrão de terra firme. As comunidades da terra firme têm mais condições

<sup>12</sup> Corroborando a velocidade da difusão da maniva Catombo, Pereira (2008, p. 140) reporta, para o período de 2004-2006, a presença de Catombo em apenas duas comunidades entre as 12 estudadas. Notamos especialmente a ausência da Catombo na tabela de frequência das variedades cultivadas em Boa Esperança.

Tabela 3. Diversidade de mandioca por comunidade em dois períodos.

Comunidades	Agricultores entrevistados	Riqueza de variedades	Índice de diversidade (1-Simpson)	Coleção média	Variedades presentes em uma única coleção (%)
2003-2005 (178 agricultores)					
Nova Olinda	17	17	0,88	3,0	59
Calafate	8	16	0,91	5,0	50
Jarauá	22	14	0,84	2,9	36
São João do Ipecaçu	25	13	0,83	2,8	54
Aiucá	22	11	0,81	2,7	55
Boa Esperança	31	11	0,77	2,7	45
Vila Alencar	19	7	0,49	1,3	71
Monte Sinai	10	5	0,69	1,8	40
São Paulo do Coraci	12	5	0,65	1,6	60
Barroso	5	4	0,64	1,6	50
Maguari	7	3	0,69	1,6	0
2010-2011 (110 agricultores)					
Boa Esperança	45	12	0,80	2,9	17
Jarauá	9	9	0,85	2,9	44
Nogueira	9	9	0,80	2,6	67
Vila Alencar	8	9	0,89	2,9	56
Calafate	10	8	0,80	3,0	38
Musalém	7	5	0,78	1,3	25
São João do Ipecaçu	22	5	0,75	2,1	0

para desenvolver a agricultura e mais estabilidade para manter maiores coleções de maniva. Já as comunidades mais voltadas para uma produção de consumo, Maguari, Barroso, Musalém, São Paulo do Coraci, Vila Alencar e Nogueira, tenderam a apresentar valores mais baixos de riqueza e diversidade. Embora a maioria seja de várzea, Musalém e Nogueira são de terra firme.

Contra essa tendência, Nova Olinda, de várzea e mais voltada para o consumo, é justamente onde esses valores são maiores. Outro exemplo contrário à tendência da maioria é Monte Sinai, de terra firme, com maior relação com o mercado, mas com valores baixos de riqueza e

diversidade. A maior diversidade de Nova Olinda está associada a uma maior presença de manivas raras: das 17 variedades, dez ocorrem em apenas uma coleção familiar. O fato de os cultivares serem menos compartilhados pelos agricultores sugere uma contingência social, que pode estar associada a características do solo ou a protocolos locais de compartilhamento de manivas.

Não observamos correlações significativas entre número de variedades cultivadas e tamanho da roça, idade do agricultor ou rendimento agrícola<sup>13</sup>. A amplitude da variação dos dados econômicos, agrônômicos e demográficos é muito maior do que a variação no

<sup>13</sup> Por exemplo, em Boa Esperança, tanto a menor roça, com 0,5 ha, como a maior, com 5 ha, tinham três variedades de manivas. E duas roças de mesmo tamanho, medindo 4 ha, uma em Boa Esperança e outra em São João do Ipecaçu, tinham seis variedades plantadas na primeira e apenas uma na segunda.

tamanho das coleções. A única correlação estatisticamente significativa é entre a riqueza de variedades na comunidade e a ocorrência de variedades em uma única coleção familiar. As comunidades com maior riqueza de variedades são aquelas onde há mais variedades cultivadas exclusivamente por um agricultor, como sugerido anteriormente.

## A DINÂMICA DA DIVERSIDADE DE MANIVAS

A participação de 55 agricultores nos dois estudos permitiu comparar suas coleções particulares nos dois momentos. Os agricultores são de cinco comunidades; três praticam agricultura na terra firme (Boa Esperança, Calafate e São João do Ipecaçu) e dois na várzea (Vila Alencar e Jarauá). A análise revelou uma variação expressiva na composição das coleções.

A coleção familiar é particularmente útil para investigar a dinâmica da diversidade de mandioca pelo fato de ser a referência principal para o manejo das roças. Na hora do plantio, as famílias têm acesso mais fácil às manivas que estão em seus próprios roçados. O esforço para introduzir novas variedades geralmente é maior do que o de reproduzir a própria coleção, quando retiram manivas de seus roçados antigos para plantar nos novos.

A série de dados agregados de 2003 a 2005 representa o conjunto das variedades manejadas em três anos de cultivo consecutivos, e garante uma referência abrangente da coleção de manivas que cada família teve à sua disposição nesse período. Os dados de 2010 permitem observar o que os agricultores fizeram com suas coleções cinco anos depois. Apresentamos com mais detalhe a evolução das coleções de manivas na comunidade Boa Esperança e, em seguida, mostramos como se deu a variação nas cinco comunidades em conjunto.

Em Boa Esperança, acompanhamos as mudanças nas coleções de 22 agricultores. De 2003/2005 a 2010, dez agricultores aumentaram o número de variedades plantadas, oito diminuíram e apenas quatro mantiveram as coleções com o mesmo tamanho. Em média, as coleções apresentaram um pequeno aumento, passando de três para

3,4 variedades. Já a composição das coleções mostrou uma variação bem maior. Mesmo entre as quatro famílias que mantiveram o mesmo número de variedades plantadas, três mudaram a composição das qualidades. Das 22 famílias, apenas uma manteve a coleção exatamente igual, em tamanho e variedades cultivadas (ID 10 na Tabela 4).

A Tabela 4 ilustra essa dinâmica da diversidade de manivas. As variedades que deixaram de ser cultivadas aparecem riscadas e as que foram introduzidas estão sublinhadas.

A mudança na composição das coleções indica uma prática de experimentação intensa, não percebida na análise da variação do tamanho das coleções. Por exemplo, em cinco anos, a família 37 passou de quatro para cinco variedades de maniva cultivadas, mas manteve apenas uma, abandonou três e incorporou quatro novas variedades.

Olhando o número total de variedades cultivadas pelos 22 agricultores de Boa Esperança, tanto em 2003-2005 como em 2010, a riqueza é a mesma: dez variedades. Porém, no intervalo de cinco anos, quatro variedades deixaram de ser cultivadas por essas famílias (João Gonçalo, Pacovão, Polônia e Tartaruga), enquanto outras quatro (Baiana, Bodó, Calai e Catombo) foram adicionadas. No total, os agricultores manejaram 14 manivas diferentes.

A diferença na distribuição das manivas nas coleções mostra, por um lado, a difusão do interesse pela maniva Catombo e, por outro, a perda de importância da maniva Leôncio. A Catombo foi a variedade mais incorporada e estava presente nas roças de 13 famílias que não a cultivavam no período anterior. Já Leôncio foi a maniva mais abandonada (dez agricultores deixaram de plantar). Sobre esse fato, dois agricultores de Boa Esperança, entrevistados em julho de 2011, relataram que a Leôncio era plantada em muitas roças na comunidade, geralmente junto com outras variedades. Apresentaram dois motivos para a perda de sua popularidade: porque não dava uma farinha excepcional (“não era muito amarela, nem bonita”) e porque, com o tempo, “ficou muito aguada”. Observaram que a maniva Leôncio cruzou com outra, chamada Piramiri (ausente nessa amostra de agricultores), e perdeu seu *status* de ‘maniva

Tabela 4. Variação no tamanho e na composição das coleções de manivas de 22 agricultores da comunidade Boa Esperança no intervalo de cinco anos.

ID família	Coleção de variedades por agricultor em 2003-2005					Variação numérica	Coleção de variedades por agricultor em 2010				
	v1	v2	v3	v4	v5		v1	v2	v3	v4	v5
45	Leôncio	Sete anos				+3	Leôncio	Sete anos	Baiana	Baixotinha	Catombo
34	Baixotinha	Sete anos				+3	Baixotinha	Sete anos	Bodó	Catombo	Pedro Lopes
44	Baixotinha	Leôncio	Sete anos			+2	Baixotinha	Leôncio	Sete anos	Catombo	Pagoa
52	Leôncio					+2	Leôncio	Baixotinha	Sete anos		
27	Sete anos	Leôncio				+1	Sete anos	Baixotinha	Catombo		
29	Leôncio	Sete anos	Pacóvão			+1	Leôncio	Sete anos	Catombo	Baixotinha	
31	Baixotinha	Leôncio	Sete anos	Tartaruga		+1	Baixotinha	Leôncio	Sete anos	Angelim	Catombo
37	Baixotinha	João Gonçalves	Leôncio	Tartaruga		+1	Baixotinha	Calai	Catombo	Pagoa	Sete anos
38	Baixotinha	Leôncio	Sete anos			+1	Baixotinha	Leôncio	Sete anos	Catombo	
39	Baixotinha	Sete anos	Leôncio			+1	Baixotinha	Sete anos	Angelim	Calai	
10	Baixotinha	Leôncio	Sete Anos			0	Baixotinha	Leôncio	Sete anos	Sete anos	
24	Angelina	Leôncio	Sete anos	Baixotinha		0	Angelim	Leôncio	Sete anos	Sete anos	
30	Sete anos	Leôncio	Tartaruga			0	Sete anos	Baixotinha	Catombo		
32	Baixotinha	Leôncio				0	Baixotinha	Sete anos			
25	Baixotinha	Leôncio	Sete anos	Pedro Lopes		-1	Baixotinha	Leôncio	Sete anos		
26	Baixotinha	Sete anos	Leôncio			-1	Baixotinha	Sete anos			
28	Leôncio	Sete anos				-1	Baixotinha				
40	Sete anos	Baixotinha	Leôncio			-1	Sete anos	Catombo			
42	Baixotinha	Sete anos	Leôncio	Pedro Lopes		-1	Baixotinha	Sete anos	Catombo		
49	Baixotinha	Leôncio	Sete anos	Petônia		-1	Baixotinha	Leôncio	Sete anos		
196	Sete anos	Baixotinha	Leôncio			-1	Sete anos	Catombo			
35	Baixotinha	Leôncio	Sete anos	Pagoa	Tartaruga	-2	Baixotinha	Leôncio	Sete anos		



boa' ao se tornar aguada e passar a 'quebrar'. Disseram que plantavam Leôncio e "arrancavam outro tipo de maniva"<sup>14</sup>.

A mesma análise da mudança na composição das coleções foi aplicada à amostra maior, contendo os produtores das cinco comunidades. O resultado mostrou uma dinâmica semelhante à encontrada em Boa Esperança. A síntese dos resultados é apresentada na Tabela 5.

Os agricultores cultivaram, em média, 3,38 variedades em 2003-2005, e 2,79 em 2010. Em termos quantitativos, houve variação média de menos de uma variedade (-0,59) em cinco anos. Ao mesmo tempo, mostraram uma ampla disposição para mudar a composição de suas coleções e apenas um, entre os 55 agricultores acompanhados, manteve a coleção exatamente igual, em número e em tipos de maniva cultivadas (o de Boa Esperança, mencionado antes).

Considerando a tendência a manter o número de variedades cultivadas em três, a análise mostra que, mesmo baixa e com foco na seleção de variedades (Emperaire, 2005, p. 38), a diversidade apresenta uma dinâmica consistente. Em média, os agricultores abandonaram 56% das manivas que cultivavam no período anterior e, das variedades em cultivo, 47% das manivas vinham da coleção passada, enquanto 53% eram substituições ou introduções de novas variedades (Tabela 5). Esta alta rotatividade tende a ser feita com poucas variedades de cada vez, enquanto as manivas mantidas são geralmente aquelas plantadas há mais tempo e que, como dizem, "dão preferência".

Essa é uma descrição geral da dinâmica da diversidade regional. A amplitude das variações entre agricultores e comunidades, que respondem a mudanças ambientais, econômicas e pessoais, também são relevantes. As taxas médias dão a falsa impressão de exatidão, mas a dinâmica da diversidade é multicausal e sujeita a contingências.

O caso de Calafate é particularmente instrutivo. A comunidade apresentou a maior redução nas coleções médias (de 5,67 passou para 2,83) e, no período de

2003-2005, era lugar das maiores coleções de manivas entre os 55 agricultores (Tabela 3). Os dois agricultores que tinham as maiores coleções de manivas, com sete e oito cultivares, passaram para coleções com duas e três variedades em 2010, respectivamente. A alteração ocorreu nas famílias do sr. Jota e seu filho Edivan. No período de 2003 a 2005, sr. Jota era muito ativo na agricultura, principalmente na produção de farinha. Devido à idade avançada, diminuiu a produção de farinha e passou para os filhos mais novos a tarefa de abrir roça e abastecer a casa. No caso de Edivan, a família vem mudando de foco agrícola e investindo na diversificação da produção, reduzindo a produção de farinha e investindo em frutas: "Eu trabalhava com meu pai [sr. Jota] e, três anos atrás, praticamente a gente torrava farinha todo dia. Agora a gente passa mês sem torrar. Então, a gente plantava três, quatro quadras e hoje no máximo uma... [Agora] a gente planta mais outras coisas..." (Edivan Silva Feitosa, 2011). Este exemplo ajuda a entender os diferentes fatores que levam à diminuição da coleção, indicando a possível influência da redução da área de roça plantada (uma situação observada também em Nogueira, como mencionamos).

#### **DISCUSSÃO: AS MANIVAS PREFERIDAS E O PROCESSO DE SUBSTITUIÇÃO EM NOGUEIRA, VILA ALENCAR E JARAÚ**

As análises quantitativas acima nos oferecem uma perspectiva maior do estado da agrobiodiversidade na região. Vemos, em primeiro lugar, a riqueza das variedades manejada pelos agricultores, que contam com um estoque de variedades de maniva para garantir sua sobrevivência. O destaque é para a dispersão da diversidade, havendo poucas variedades que aparecem em múltiplas comunidades. A análise da mudança nas coleções familiares mostra o quanto os agricultores são experimentadores, e embora a riqueza média seja baixa e estável no tempo, as variedades

<sup>14</sup> Pereira (2008, p. 143) menciona que, no período de seu estudo, os agricultores perceberam mudanças morfológicas na Leôncio, mas nem por isso trocaram o nome da variedade.

Tabela 5. Número médio de manivas abandonadas, mantidas e adicionadas às coleções de 55 agricultores após intervalo de cinco anos, e taxas de variação correspondentes.

Amostra	Variação média			Taxas		
	Manivas abandonadas	Manivas mantidas	Manivas adicionadas	Abandono	Manutenção	Introdução
Vila Alencar 5 produtores	0,60	0,80	1,80	43%	31%	69%
Jarauá 8 produtores	2,75	1,63	1,25	63%	57%	43%
Boa Esperança 22 produtores	1,09	1,95	1,41	36%	58%	42%
São João do Ipecaçu 14 produtores	1,57	0,86	1,43	65%	38%	63%
Calafate 6 produtores	4,17	1,50	1,33	74%	53%	47%
Média geral	2,04	1,35	1,44	56%	47%	53%

cultivadas mudam com frequência e os agricultores trocam umas variedades por outras.

Na discussão que segue, examinamos o que os agricultores procuram com tanta experimentação: por que dão preferência para algumas manivas em lugar de outras. Esta discussão está embasada nos dados etnográficos. Analisamos os padrões de diversidade atual, as características das manivas mais preferidas e os processos de substituição na terra firme e na várzea.

### A DINÂMICA DA DIVERSIDADE DAS MANIVAS EM NOGUEIRA, TERRA FIRME

A pesquisa etnográfica revelou que atualmente duas variedades são predominantes nas roças de Nogueira: Catombo e Baixotinha. As coleções familiares têm de duas até quatro variedades, porém a estratégia mais comum é o cultivo combinado de Catombo com Baixotinha. As famílias que plantam outras variedades normalmente se concentram nestas duas, cultivando as outras em

quantidades menores. Os moradores expressaram um entusiasmo particular pela Catombo, destacada como a variedade preferida no momento. O amplo uso da Catombo pelos moradores e o ânimo geral pelas suas qualidades (Tabela 1) têm gerado a percepção local de que todos em Nogueira estão plantando Catombo. Em campo, era comum ouvir dizer que nas roças era só Catombo.

A popularidade da Catombo é extensiva à região em torno de Tefé<sup>15</sup>. Em Nogueira, a variedade foi obtida de áreas de terra firme beirando o lago de Tefé. Uma vez que a Catombo entrou na comunidade, foi distribuída pelos agricultores por meio de redes de parentesco e vizinhança até chegar a ser plantada amplamente, sendo dominante também nas roças da estrada que liga Nogueira à cidade de Alvarães.

A fama da Catombo é baseada em uma série de características desejadas, descritas com entusiasmo pelos entrevistados. É uma maniva forte que produz uma mandioca “bem graúda” e, embora possa ser colhida depois de oito meses, dura até dois anos no solo; mesmo depois disso, ela

<sup>15</sup> Agricultores residentes próximo a Tefé, que vendem seus produtos diretamente na feira da cidade, também nos relataram manter a mesma preferência por plantar Catombo em associação com Baixotinha.

amolece bem, rende bem e não 'quebra' (ela é considerada forte por causa da característica de ser 'aturável'). As características de ser 'aturável' e ter um bom rendimento foram as mais citadas. À Catombo também são atribuídas características de torrar rápido e embolar bem na peneira. O traço de embolar bem facilita a produção da farinha ova, a qualidade mais valorizada no mercado local. Outras qualidades boas da Catombo são sua capacidade de desenvolver bem em áreas de roça abertas na capoeira e o fato de poder ser colhida no cerrado, o que significa que o agricultor pode diminuir o número de capinas no ciclo agrícola.

A qualidade de ser 'aturável' é particularmente importante para eles porque, hoje, os agricultores de Nogueira produzem principalmente para o consumo. Assim, as mandiocas podem ser colhidas esporadicamente, de acordo com as suas necessidades. As demandas dos agricultores de Nogueira são diferentes das de agricultores que precisam colher mandioca constantemente para produzir farinha em quantidades maiores para a venda. Nesse caso, faz mais sentido plantar variedades que amadurecem em tempos diferentes.

A Baixotinha, por outro lado, é uma maniva fraca e pode ser colhida a partir de cinco a sete meses, indo até um ano. Depois de um ano ela não amolece bem e fica aguada. Em Nogueira, os agricultores explicaram que é importante manter uma maniva que 'desaperta' logo, ou dá mandioca mais rapidamente para produzir farinha no caso de precisar. As situações mais comuns que exigem uma produção mais rápida são quando as famílias deixam de plantar uma roça em um ano e ficam sem farinha ou quando surgem despesas imprevistas. Um agricultor explicou que Baixotinha é a maniva preferida do festeiro, que precisa de dinheiro e farinha para bancar uma festa de santo tradicional. Finalmente, como maniva fraca, Baixotinha também é valorizada como boa de goma e produzida por este motivo.

## MANIVAS ANTIGAS, PROCESSO DE PERDA E SUBSTITUIÇÃO NA TERRA FIRME

Além de perguntar aos agricultores sobre as manivas que estão plantando hoje, também procuramos saber quais variedades plantaram ao longo de sua vida (Tabela 6). Em Nogueira, esta lista é grande, abrangendo 33 variedades plantadas por agricultores diferentes ao longo de suas vidas. João Gonçalves foi destacada como uma variedade forte e até recentemente dominante na comunidade. Lembrada por agricultores na faixa de 50-60 anos como a maniva que "tirou o lugar de outras", como a Frutão, antigamente popular<sup>16</sup>, a dominância da João Gonçalves foi comparada à da Catombo. Características muito valorizadas na João Gonçalves são a solidez, resistência e durabilidade no solo, que consideram essencial ter em seus sistemas de roça.

Estávamos interessadas em saber sobre as manivas antigas para entender a lógica que informa a tomada de decisões dos agricultores no que diz respeito à rotatividade de manivas nas coleções familiares, quando escolhem algumas variedades para tomar o lugar de outras. As respostas a esta questão revelaram duas dinâmicas de substituição dos cultivares em Nogueira. Alguns agricultores descrevem um processo 'ativo' de escolher abandonar certas variedades consideradas inferiores para cultivar variedades melhores; outros descrevem um processo mais 'passivo' de perder manivas por causa de um descuido ou da falta de recursos (tempo ou mão de obra) para plantar uma roça em determinado ano, levando à perda não intencional do seu estoque de variedades. Os seguintes exemplos ilustram os processos de substituição ativa e passiva das variedades de manivas.

Jacson e Jacilei, um casal na faixa dos 30 anos, plantaram Catombo, João Gonçalves e Baixotinha em 2009. Em 2010, plantaram Catombo e João Gonçalves. No passado, plantaram Sacaí, Pretinha, Miriti e Açaizinha. Eles explicaram que abandonaram essas variedades porque

<sup>16</sup> Além da João Gonçalves, as variedades mais comuns há duas décadas eram Coari, Amarelinha, Pretinha, Mura, Urubu, Xumana e Frutão. As duas primeiras eram as preferidas, João Gonçalves por durar mais e Coari por ser mais fácil de ralar (Lima-Ayres, 1992, p. 168).

Tabela 6. Lista recordatória das variedades cultivadas por 27 agricultores.

Comunidade	Variedades
Nogueira (dez agricultores de terra firme)	31 variedades (Antinha/Aparecida/Camarão branco; Capura; Catombo; Coari; Coari grande; Coarizinho; Frutão; Hástia; Jabuti; João Gonçalves; Juruti; Lira; Miriti; Mura; Ouro; Paga/Pagoinha; Parauá/Parauazinho; Pinguelão; Piramiri/Açaizinho; Pirarucu/Baixotinha; Piriquita; Pretinha; Rezador/Velho Zé Rezador; Sacá; Samaúma/Jabuti; Saracura; Tapaiúna/Tapaiona/Amarelinha; Teiuçu; Urubu; Valdivina; Xumana)
Vila Alencar e Jarauá (17 agricultores de várzea)	24 variedades (Amarelinha; Antinha; Azulão/Azulona; Baixotinha; Candiru; Casca grossa; Catombo/Catombinha/Catumba; Cedro; Ciçá; João Gonçalves; Pirarara; Preta; Olho roxo; Ouro; Samaúma; Tucumã; Tucumã/Ueraninha; Tapaiona; Tataruga/Tartarugão; Traíra/Oncinha; Uricuri; Valdivina/Pacu; Valdivininha; Varejão)

eram manivas fracas, que depois de oito meses aguavam e davam muito farelo. Gutinha, outra agricultora de Nogueira, com 50 anos, já plantou Amarelinha, Urubu e João Gonçalves, mas abandonou essas variedades para plantar Catombo porque as outras davam muito pó, e por isso produziam farinha inferior.

Como explicado, a maioria das 'sementes' usadas para plantar roças é tirada das roças velhas dos próprios agricultores e complementada com manivas de roças vizinhas. Por conta dessa dinâmica, muitos agricultores explicaram que não podem mais cultivar certas variedades porque não há fontes em suas roças nem em roças próximas. Chamamos esta dinâmica de 'efeito onda', porque assim que os agricultores de uma comunidade abandonam determinado repertório de variedades para plantarem outras, há um efeito no estoque das manivas disponíveis na comunidade. Jacson e Jacilei explicaram, por exemplo, que, em adição às variedades fracas, que não desejam mais plantar, também ficaram sem manivas para plantar Coari e Baixotinha porque se descuidaram e não guardaram essas variedades. Eles lamentaram o fato e dizem que vão sentir falta por causa da goma.

Também ilustrando esse efeito, Dona Eugênia, uma agricultora conhecida por seu saber agrícola e por gostar de colecionar manivas, mencionou que, no início de 2010, estava sem sementes para plantar roça e foi para a estrada de Nogueira-Alvarães juntar manivas. Encontrou roças plantadas somente com Catombo e, por isso, suas roças atuais, mantidas mais pelos filhos devido à idade avançada, se encontram dominadas

pela Catombo, o que ela lamenta. Maria Cristina, outra moradora de Nogueira, ilustra a dinâmica do efeito onda, explicando que perdeu suas manivas antigas: "você sempre pega o que está por perto e agora vamos plantar essas duas [Baixotinha e Catombo] porque é o que tem por perto", disse.

Ao contrário de Maria Eugênia, que guardava tudo por um apreço por colecionar, Maria Cristina e seu marido estão satisfeitos com as duas variedades que cultivam, apesar de terem sido obrigados a trocar de manivas. Este contentamento foi observado em outros agricultores de Nogueira. Enquanto alguns, em geral mais velhos, expressaram nostalgia pelas manivas antigas, a maioria não viu problema e considera o processo de substituição normal, que já aconteceu antes. Dona Avelina, de 86 anos, nos disse que "não tem problema trocar, porque a gente acha uma que gosta mais". Dona França, uma senhora com mais de 80 anos, disse que, nas primeiras roças de sua vida de casada, plantou Tapaiúna, Parauá, Pretinha e Camarão, que eram manivas "de antiguidade", do tempo de sua mãe. Explicou que agora a comunidade abandonou as outras manivas e "deu preferência à Catombo, [pois] o pessoal se acertou nela".

As variedades dominantes cultivadas em Nogueira hoje, Baixotinha e Catombo, sempre são associadas a qualidades boas. A Catombo é descrita como uma maniva que se aproxima do ideal. Ela é o produto de uma longa história de trocas e seleção para qualidades desejadas, de modo que podemos argumentar que incorpora toda esta história de diversidade.



## A DINÂMICA DA DIVERSIDADE EM VILA ALENCAR E JARAUÁ, VÁRZEA

Como um grupo, os 17 agricultores de Vila Alencar e Jarauá mantêm, em média, três variedades por coleção familiar e reúnem 15 variedades no total. Comparando as duas comunidades, na Vila Alencar, a produção de farinha é orientada para o consumo e as roças são plantadas em áreas de restinga mais baixas. Em Jarauá, as restingas são mais altas e a maioria vende farinha, tanto a comum como a ova, o que representa um complemento mensal em torno de R\$ 50,00 para o orçamento doméstico<sup>17</sup>.

Com poucas exceções, residentes das duas comunidades mantêm variedades fortes e fracas nas suas roças. Variedades fracas e 'ligeiras' são plantadas em áreas de restinga mais baixas e algumas variedades fortes são plantadas nas restingas mais altas. Este padrão de manejo reflete a necessidade dos varzeiros de manter um balanço entre a preferência geral por manivas fortes e secas e a necessidade de cultivar manivas fracas, 'ligeiras', em áreas de restinga baixa que vão para o fundo todos os anos<sup>18</sup>. Todas as manivas dos varzeiros são conhecidas como 'carregadeiras', o que é uma característica básica para uma variedade ser considerada 'boa'. A preferência por manivas que 'carreguem' bem e produzam mandiocas graúdas pode ser atribuída ao tamanho menor das roças na várzea.

Outra característica destacada em nossas conversas sobre suas coleções atuais é a identificação de dois grupos de manivas: variedades locais, que têm sido plantadas há mais de 20 anos nas comunidades, e as que foram introduzidas recentemente. Residentes também distinguem manivas trazidas da terra firme de outras que são nativas da várzea. Manivas da terra firme costumam ser fortes, mais secas e amarelas – com algumas exceções. Variedades da várzea na nossa área de estudo, por outro

lado, tendem a ser mais fracas, ligeiras e ter mandiocas meio amarelas ou brancas (o que não significa dizer que as manivas fracas vêm da várzea). Acharmos interessante que, apesar da preferência por farinha amarela, agricultores ainda mantêm manivas que produzem mandiocas brancas e amareladas, e roxas. A massa das variedades não amarelas (por exemplo, Ciçá, Azulona e Candiru) é misturada com a massa das mandiocas de Valdivina, Antinha e Amarelinha para dar cor.

Em Jarauá, observamos a dominância de duas variedades fortes, Amarelinha e Antinha, vindas da terra firme há aproximadamente 20 anos. Elas são mantidas junto com outras variedades, fortes e fracas. Uma prática comum é plantar muitas covas com estas duas manivas, junto com pequenas quantidades de variedades fracas. Nesse sentido, Amarelinha e Antinha ocupam o papel de Catombo em Nogueira. Os motivos de serem preferidas foram: por serem “bem amarelinhas, bem sequinhas, boas de goma, boas para fazer ova e renderem bem”, e, apesar de serem manivas que ficam maduras com mais de um ano, podem ser colhidas com seis meses e ‘aturam’ no solo por muito mais tempo (Amarelinha mais de dois anos). Comparando as duas, a Antinha produz mais goma, o que é importante para as famílias que ainda fazem farinha ova.

Em Vila Alencar, verificamos que Valdivina é dominante nas roças atuais. É uma maniva fraca e amplamente plantada na comunidade por muitos anos – pelo menos duas décadas, com base em estudos previamente feitos na mesma comunidade (Lima-Ayres, 1992, p. 168). A restinga em Vila Alencar é particularmente baixa e, assim, agricultores arriscam perder seus cultivos anualmente. Valdivina desenvolve depois de sete meses e começa a ficar ‘aguada’ depois de dez meses. É valorizada justamente porque produz rapidamente. Também é

<sup>17</sup> Na comunidade, no entanto, 76% da renda média domiciliar provêm da pesca e apenas 8% têm origem na venda de produtos agrícolas (Peralta *et al.*, 2008, p. 14; Lima, 2010, p. 18). Em Vila Alencar, 90% dos ingressos monetários provêm de salários e bolsas do governo; a venda de farinha, entre os poucos que praticam, rende pouco menos do que R\$ 95,00 ao ano.

<sup>18</sup> A mesma prática foi observada na várzea do médio rio Madeira (Fraser, 2010a).

famosa por ser 'carregadeira', boa de goma, embolar bem e produzir uma mandioca bem amarela.

Os agricultores da Vila Alencar plantam Valdivina junto com várias outras qualidades de manivas, a maioria forte, trazida da terra firme. Eles mantêm outras variedades tradicionais da várzea, como Candiru, Ciçá e Azulona, dizendo que continuam a plantá-las para manter as 'sementes' para o futuro. Essas variedades têm boa reputação e os agricultores falam que "já se dão com elas há muito tempo"; essas manivas atendem às suas expectativas por serem 'carregadeiras', produzirem rápido e darem bem em todo tipo de terra.

Após nossa experiência em Nogueira, ficamos interessadas em observar a introdução recente de Catombo e Baixotinha nas duas comunidades depois da enchente de 2009. Em Vila Alencar, a Catombo é a maniva mais plantada depois de Valdivina. Em Jarauá, dois agricultores plantam Catombo e dois plantam Baixotinha. Como as variedades foram introduzidas recentemente, elas ainda estão em fase de adaptação à várzea. Os agricultores explicaram que no primeiro ano em que uma maniva de terra firme é plantada na várzea, normalmente não produz muito bem, mas já no segundo ano, se a variedade for se adaptar, 'carregará' bem<sup>19</sup>. Então, ainda não é possível saber como essas manivas serão incorporadas e se vão chegar a ser dominantes.

Porém, dos sete agricultores plantando Catombo, quatro demonstraram entusiasmo, na linha do seguinte depoimento: "É muito boa essa maniva. Ela dá a partir de oito meses, mas é mais duradoura, é 'carregadeira', bem amarela, bem sequinha, batata bem grossa e comprida. A batata deu tão grande que nem cabia na saca; tivemos que trazer na mão!" (Dona Consuelo, Vila Alencar). Baixotinha também foi elogiada por um agricultor em Vila Alencar; disse que ela cresceu rápido, deu mandioca com cinco meses e que "deu muito bonita na nossa área e é muito boa para goma" (sr. Nelson, Vila Alencar).

## MANIVAS ANTIGAS, PROCESSO DE PERDA E SUBSTITUIÇÃO NA VÁRZEA

Nossos dados mostram que os agricultores das duas comunidades têm mantido 24 variedades nas suas carreiras de agricultores (Tabela 6). A seleção e substituição em Vila Alencar e Jarauá são diferentes do processo observado em Nogueira. A força que mais leva agricultores a renovar seu estoque de manivas é a ocorrência de alagações grandes, que destroem os estoques de manivas rapidamente. Nesses momentos, é uma 'correria tão grande' que as famílias acabam não conseguindo guardar manivas para o ano seguinte. Como mencionado acima, essa situação se repetiu mais uma vez na enchente de 2009, quando a maior parte dos entrevistados ficou sem manivas para plantar.

Depois das enchentes grandes, os agricultores conseguem manivas de parentes e conhecidos de comunidades de várzea não atingidas e de comunidades da terra firme. Depois das alagações de 2009, a maioria dos agricultores buscou manivas de terra firme. O processo de experimentação das manivas de terra firme na várzea, mencionado acima, é resumido por uma agricultora:

Toda maniva de terra firme, dessas de ano, ela não se adapta no primeiro ano que você planta; só no segundo ano é que ela vai se adaptar na várzea. Se você trazer uma maniva da terra firme, que é maniva de ano, você não tem a expectativa de colher bem ela no primeiro ano, ela dá muito fininha. Daí no próximo ano que você plantar, aí sim... Tem umas que se adaptam rápido e tem umas que não se adaptam. Daí a gente abandona (Marilis Oliveira, Vila Alencar).

O sucesso de cada maniva depende das características das áreas disponíveis para cultivo. A dinâmica do ecossistema de várzea produz áreas com solos mais arenosos ou mais barrentos e as variedades de manivas respondem de modo diferente. Muitos agricultores experimentam manivas diferentes e não continuam com elas porque não se adaptaram ao tipo de solo disponível.

<sup>19</sup> O mesmo foi observado no médio rio Madeira por Fraser e Clement (2008, p. 20).

Maria das Dores, de Jarauá, nos mostra esta dinâmica: “Plantamos uma vez a Uricuri, mas não deu certo porque apodreceu tudo e jogamos tudo fora. A nossa restinga é mais de barro e ela gosta mais de areia”.

Ainda assim, a enchente não é o único fator que estimula os agricultores da várzea a experimentar novas manivas. A busca por manivas com determinadas características desejadas (por exemplo, mais sequinhas e mais amarelinhas) também é uma motivação importante. Como explica Marilis Oliveira, da Vila Alencar: “As manivas da terra firme são amarelas mesmo, e secas, e a maioria das mandiocas da várzea são amarelas, mas são aguadas”.

Em Jarauá, onde produzem um excedente de farinha para vender no mercado local, os agricultores descreveram o processo de substituição das variedades tradicionais da várzea para as variedades consideradas melhores para a produção de farinha classificada. Explicaram que hoje têm que se conformar às expectativas do comprador que escolhe a farinha pela cor e pela torragem: quanto mais amarelinha e torradinha, melhor. É por isso que alguns deixaram as manivas mais comuns à várzea, que são mais ‘aguadas’ e têm batatas brancas, e escolheram manivas “bem amarelinhas e sequinhas” para fazer a farinha que será vendida. Nesse sentido, manivas trazidas da terra firme, como Antinha, Amarelinha e Catombo, estão sendo bastante apreciadas. O seguinte depoimento ilustra o processo de substituição de variedade da várzea para as da terra firme.

Eu plantava a Ciçá, misturava com Pacu para ter cor, oito meses estava madura e rendia bem, carregadeira, boa de goma, mais do que a Pacu. Mas achei bom mudar de maniva. A Pacu, para vender, dá muito pó. Procuo maniva que carrega e é bem amarelinha (Dona Maria Bernadete Cardoso, Jarauá).

Ligado a este processo, os agricultores também procuram variedades que facilitam a fabricação de farinha, especialmente farinha ova. Dona Elídia, de Jarauá, compartilhou o seguinte relato sobre a Antinha, a maniva mais indicada para produzir a farinha ova. Ela

explicou que obteve a maniva de Dona Nila, moradora da comunidade Putiri:

[Dona Nila] viu nosso trabalho aqui, rolando na rede, porque a gente sempre trabalhava com ova e ela disse, ‘minha filha... eu tenho uma maniva, que tu não tens que fazer tudo isso – que ela enrola rapidinho, eu vou te conseguir’, e ela me conseguiu só um feixinho, só para tirar semente mesmo e daí eu fui levando; é uma verdade mesmo, só de você levar ela na peneira, ela vai se enrolando porque ela é seca, seca...

Embora as entrevistas mostrem que os agricultores consideram as demandas do mercado na hora de escolher as variedades, não podemos concluir que o mercado diminua a taxa de diversidade. No caso de Jarauá e Vila Alencar, podemos dizer que houve uma mudança na composição das coleções através do tempo, e que um fator que influencia esta modificação é o mercado. O fato de variedades não amarelas ainda serem plantadas na várzea por causa das qualidades desejáveis que possuem e a confiança que os agricultores têm nelas mostram como essa relação é complexa. O caso de Nogueira é também instrutivo porque vemos que, antigamente, quando os agricultores orientavam suas atividades para o mercado, a diversidade era maior que hoje, quando a maioria planta para consumo próprio. Finalmente, Márcio Guedes, agricultor de Nogueira, informou que a farinha branca começou a ser vendida em Manaus e no Pará também. No futuro, isso pode reverter a seleção negativa de mandiocas brancas, que foi sendo deixada de plantar porque não tinha mercado. Esta mudança nos lembra que as demandas do mercado, e assim suas influências, também são dinâmicas e complexas, e não unidirecionais.

Em suma, o processo de substituição de manivas nas comunidades da várzea é constante, com uma rotatividade ativa da composição das roças. Os fatores envolvidos neste processo incluem as preferências pessoais dos agricultores por características agronômicas, as dinâmicas das enchentes e a disponibilidade das manivas nas comunidades próximas quando os estoques locais são perdidos. Também



identificamos um processo mais longo da integração de manivas fortes consideradas mais adequadas para a produção de farinha classificada, vendida no mercado local.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mostramos neste trabalho que a diversidade das manivas na região do médio Solimões é resultado de uma prática de experimentação ativa. Apesar de as comunidades não figurarem no padrão de alta diversidade estabelecido por estudos de referência entre grupos indígenas na Amazônia (como Chernela, 1997; Emperaire, 2005; Heckler e Zent, 2008), as coleções de manivas mantidas pelos agricultores apresentam um padrão dinâmico de diversidade. A dinâmica é definida por um conjunto de fatores, que inclui o contexto das práticas econômicas, as condições ambientais e a relação histórica da população regional com a mandioca.

Mesmo sendo uma diversidade relativamente baixa se considerada de um ponto de vista sincrônico, contendo em média dez variedades por comunidade e três por coleção particular, de uma perspectiva diacrônica os agricultores estão em permanente processo de seleção de variedades, estabelecendo uma produção ativa da diversidade. Além da curiosidade e do interesse em experimentar novas manivas em busca de uma que considerem melhor, a mudança nas coleções também é promovida pela instabilidade do ambiente e dos próprios cultivares, que podem mudar suas características genéticas.

## AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem o apoio institucional do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM), em especial o Programa de Agricultura Familiar e o Grupo de Pesquisa em Organização Social e Manejo Participativo. Angela Steward foi apoiada pela National Science Foundation (OISE 0905653) durante a realização dessa pesquisa. Agradecemos a todos os que nos ajudaram a realizar este trabalho, em especial os agricultores, os digitadores do IDSM, Lucas Ayres e os bolsistas Priscila

Fonseca e Tiago Grama, que nos ajudaram no tratamento dos dados. Aos pareceristas, pelos comentários, e a Pascale de Robert, pelo convite.

## REFERÊNCIAS

ADAMS, Cristina; MURRIETA, Rui; SIQUEIRA, Andrea; NEVES, Walter; SANCHES, Rosely. O pão da terra: da invisibilidade da mandioca na Amazônia. In: ADAMS, C.; MURRIETA, R.; NEVES, W. (Eds.). **Sociedades caboclas amazônicas: modernidade e invisibilidade**. São Paulo: Annablume, 2008. p. 295-321.

CARDOSO, Thiago Mota. **Etnoecologia, construção da diversidade agrícola e manejo da dinâmica espaço-temporal dos roçados indígenas no rio Cuieiras, Baixo Rio Negro, Amazonas**. 2008. 156 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2008.

CERNELA, Janet. Os cultivares de mandioca na área do Uaupês (Tukano). In: RIBEIRO, B. G. (Ed.). **Suma etnológica brasileira: Etnobiologia**. 3. ed. Belém: Ed. UFPA, 1997. v. 1, p. 171-180.

DESCOLA, Phillippe. **In the society of nature: a native ecology in Amazonia**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

ELIAS, M.; SANTOS MUHLEN, G.; MCKEY, D.; ROA, A. C.; TOHME, J. Genetic diversity of traditional South American landraces of cassava (*Manihot esculenta* Crantz): an analysis using microsatellites. **Economic Botany**, v. 58, n. 2, p. 242-256, 2004.

ELIAS, M.; PANAUD, O.; ROBERT, T. Assessment of genetic variability in a traditional cassava (*Manihot esculenta* Crantz) farming system, using AFLP markers. **Heredity**, v. 85, p. 219-230, 2000a.

ELIAS, M.; RIVAL, L.; MCKEY, D. Perception and management of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) diversity among Makushi Amerindians of Guyana (South America). **Journal of Ethnobiology**, v. 20, n. 2, p. 239-265, 2000b.

EMPERAIRE, Laure. A biodiversidade agrícola na Amazônia brasileira: recurso e patrimônio. **Revista do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**, v. 32, p. 23-35, 2005.

EMPERAIRE, Laure; ELOY, Ludivine. A cidade, um foco de diversidade agrícola no rio Negro (Amazonas, Brasil)? **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 3, n. 2, p. 195-211, 2008.

EMPERAIRE, L.; MUHLEN, G.; FLEURY, M.; ROBERT, T.; MCKEY, D.; PUJOL, B.; ELIAS, M. Approche comparative de la diversité génétique et de la diversité morphologique des maniocs en Amazonie (Brésil et Guyanes). **Les Actes du BRG**, v. 4, p. 247-268, 2003.

FRASER, James. The diversity of bitter manioc (*Manihot esculenta* Crantz) cultivation in a whitewater Amazonian landscape. **Diversity**, v. 2, n. 4, p. 586-609, 2010a.



- FRASER, James. Caboclo horticulture and Amazonian dark earths along the middle Madeira River, Brazil. *Human Ecology*, v. 38, n. 5, p. 651-662, 2010b.
- FRASER, James; CLEMENT, Charles Roland. Dark Earths and manioc cultivation in Central Amazonia: a window on pre-Columbian agricultural systems? *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, v. 3, n. 2, p. 175-194, 2008.
- HECKLER, S.; ZENT, S. Piaroa manioc varieties: hyperdiversity or social currency? *Human Ecology*, v. 36, n. 5, p. 679-697, 2008.
- ISENDAHL, C. The domestication and early spread of manioc (*Manihot esculenta* Crantz): a brief synthesis. *Latin American Antiquity*, v. 22, n. 4, p. 452-468, 2011.
- LIMA, Deborah. As transformações na economia doméstica de Mamirauá. *Uakari*, v. 6, n. 1, p. 9-26, 2010.
- LIMA, Deborah. The Roça Legacy: land use and kinship dynamics in Nogueira, an Amazonian community of the middle Solimões region. In: HARRIS, Mark; NUGENT, Stephen (Orgs.). *Some other Amazonians: perspectives on modern Amazonia*. Londres: University of London, Institute of Latin American Studies, 2005. p. 12-36.
- LIMA-AYRES, Deborah. **The social category caboclo**: history, social organization, identity and outsiders social classification of a rural population of an Amazonian region (middle Solimões). 1992. Tese (Doutorado em Antropologia) – University of Cambridge, Cambridge, 1992.
- MARTINS, Paulo Sodero. Dinâmica evolutiva em roças de caboclos amazônicos. *Estudos Avançados*, v. 19, n. 53, p. 209-220, 2005.
- PERALTA, Nelissa. Impactos do ecoturismo sobre a agricultura familiar na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, AM. *Uakari*, v. 4, n. 1, p. 29-40, 2008.
- PERALTA, Nelissa; MOURA, Edila A.; NASCIMENTO, Ana Claudeise; LIMA, Deborah. Renda doméstica e sazonalidade. *Uakari*, v. 5, n. 1, p. 7-19, 2008.
- PEREIRA, Kaio Julio Cesar. **Agricultura tradicional e manejo da agrobiodiversidade na Amazônia Central**: um estudo de caso nos roçados de mandioca das Reservas de Desenvolvimento Sustentável Amanã e Mamirauá, Amazonas. 2008. Tese (Doutorado em Ecologia de Agrossistemas) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.
- PEREIRA, Kayo Julio Cesar; LIMA, Bianca Ferreira; REIS, Raimundo Silva; VEASEY, Elizabeth Ann. Saber tradicional, agricultura e transformação da paisagem na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Amazonas. *Uakari*, v. 2, n. 1, p. 9-26, 2006.
- PIPERINO, D. R.; PEARSHALL, D. M. **The origins of agriculture in the lowland Neotropics**. San Diego: Academic Press, 1998.
- RAMALHO, Ana Luiza. **Construção da agrobiodiversidade Kokama, comunidade São Gabriel, Alto Solimões, Amazonas**. 2008. 75 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2008.
- RAMALHO, E. E.; MACEDO, J.; VIEIRA, T. M.; VALSECCHI, J.; CALVIMONTES, J.; MARMONTEL, M.; QUEIROZ, H. L. Ciclo hidrológico nos ambientes de várzea da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá – Médio Rio Solimões, período de 1990 a 2008. *Uakari*, v. 5, n. 1, p. 61-87, 2009.
- RICHERS, Bárbara T. Agricultura migratória em ambientes de várzea na Amazônia Central: ameaça ou sistema integrado? *Uakari*, v. 6, n. 1, p. 27-37, 2010.
- RIVAL, Laure; MCKEY, Doyle. Domestication and diversity in manioc (*Manihot esculenta* Crantz ssp. *esculenta*, Euphorbiaceae). *Current Anthropology*, v. 49, n. 6, p. 1119-1128, 2008.
- SAUER, Carl. **Agricultural origins and dispersal**. New York: American Geographic Society, 1952.
- SCHMIDT, Morgan J. **Farming and patterns of agrobiodiversity on the Amazon floodplain in the vicinity of Mamirauá, Amazonas, Brazil**. 2003. Dissertação (Mestrado em Geografia) – University of Florida, Gainesville, 2003.
- SIMPSON, Edward H. Measurements of diversity. *Nature*, v. 163, p. 668, 1949.