

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
(BIOLOGIA VEGETAL)**

**Estudo da diversidade agrícola de raízes e  
tubérculos em assentamentos rurais no interior  
paulista.**

**Aluna: Ariane Saldanha de Oliveira**

**Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria Christina M. Amorozo**

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal).

Rio Claro, 2014





Se você vê num Estado a opressão do pobre, o direito e a justiça violados, não se espante com isso, pois quem está no alto tem sempre outro mais alto que o vigia. E sobre os dois há outros mais altos ainda. O interesse do país deve ser considerado no conjunto, e até o rei depende da agricultura. [*Eclesiastes*, 5, 7-8]

**(Bíblia Sagrada - Edição Pastoral. São Paulo: Paulus, 1990).**

*Dedico este trabalho aos agricultores e agricultoras dos assentamentos de São Paulo.*

## **AGRADECIMENTOS**

São muitos a agradecer, espero não me esquecer de ninguém injustamente. Desde o começo do mestrado muita gente tem me ajudado muito, agradeço a Deus por pessoas tão especiais terem cruzado meu caminho.

Aos agricultores e agricultoras dos assentamentos Elizabeth Teixeira e Milton Santos, por abrirem suas portas e compartilharem seu conhecimento comigo de forma tão generosa.

À Profa. Dra. Maria Christina de Mello Amorozo, pela oportunidade de aprendizado, pela paciência e pelo belíssimo exemplo de profissionalismo e competência.

Às queridas amigas Clarisse, Geni e Igailda que tornaram meus campos mais alegres e me receberam com tanto carinho e generosidade em suas casas.

Ao CNPq pela bolsa de mestrado.

Ao professor Silvio Govone pelo auxílio com as estatísticas.

À minha família, pelo apoio e, principalmente, à minha mãe, pelo exemplo, generosidade e ajuda durante este trabalho. Dona Neide, Seu Lucas, Alci, Roger e Fer, muito obrigada por entenderem minhas ausências e por me incentivarem!

Ao amigo Jorge por me apresentar a realidade dos assentamentos rurais da região de Campinas.

À Roseli B. Torres que me conduziu nos primeiros passos pela ciência.

Aos meus irmãos de coração Wellington, Ana Paula e Isadora pelo ouvido, pelo ombro e pela ajuda com mapas, com o inglês e pela leitura.

Às amigas tão queridas e sempre presentes Eliana, Isabela, Zâmbia, Tâmara. Jana, Ariadne, Ju.

Às amigas de Rio Claro, Vanelize, Monizze, Eli, Gabi pelas conversas e risadas.

Ao Jônatas pelo companheirismo, pela ajuda nas resenhas e por quebrar cabeça comigo pra entender alguma coisa de estatística.

Às meninas da república Sapucaia e à Dani pelo acolhimento em Rio Claro.

Ao Sr. Horácio pela ajuda, em qualquer horário, com meu carro velho...

Aos colegas etnobotânicos Tainara, Tati, Juliana e Fábio.

Aos funcionários da Ecologia Sueli, Cristina e Carlinhos.

## RESUMO

A manutenção da agrobiodiversidade é fundamental para garantia da segurança alimentar. Algumas plantas, como as raízes e tubérculos, são especialmente importantes para a alimentação de populações que praticam uma agricultura parcialmente voltada para subsistência, como é o caso de agricultores assentados rurais. Os assentamentos rurais configuram-se como possíveis áreas para conservação da agrobiodiversidade, num cenário de urbanização, mecanização da agricultura e esvaziamento populacional do campo. Diante disso, o presente trabalho objetivou avaliar as potencialidades de dois assentamentos rurais na conservação da agrobiodiversidade de raízes e tubérculos. Foi realizado um levantamento destas espécies entre agricultores assentados nos municípios de Americana (Assentamento Milton Santos – AMS) e Limeira – SP (Pré-assentamento Elizabeth Teixeira – AET), para verificar a diversidade agrícola destas plantas e como as condições socioeconômicas influenciam na riqueza de variedades. O trabalho está dividido em quatro capítulos, o primeiro discute a importância da preservação da agrobiodiversidade, no capítulo dois são verificados os aspectos socioeconômicos dos assentamentos estudados, no terceiro, são apresentados o levantamento etnobotânico realizado, a diversidade de etnovariedades de mandioca encontrada e os critérios de usos e manejo dos agricultores; por fim, a seção quatro apresenta as considerações finais. De modo geral, constatou-se que os responsáveis pela agricultura têm idade avançada e vivenciaram as mudanças ocorridas na agricultura brasileira, como a mecanização e o êxodo rural. A pluriatividade é comum entre as famílias assentadas para complementação da renda e, a maioria dos descendentes não exerce funções agrícolas. Foram encontradas 15 etnovariedades no AMS, e 25 no AET, desconsiderando as variedades comuns, o número mantido é igual a 37. Esta riqueza é semelhante à observada em outras áreas de agricultura familiar. As características morfológicas das plantas são os principais critérios de nomeação e classificação das variedades. A circulação de material propagativo entre os agricultores é pequena. Apesar disso, os assentamentos conseguem conservar a diversidade agrícola. Programas e projetos que incentivem práticas agroecológicas e a manutenção da diversidade mostram-se necessários.

**Palavras-chave:** Etnobotânica, Agricultura Familiar, Agrobiodiversidade, Mandioca.

## ABSTRACT

Species maintenance and agricultural variety are fundamental to guarantee food security. Some plants, such as roots and tubers, are especially important for feeding populations that practice agriculture partially oriented to subsistence, like those that live in occupied rural settlements. These rural settlements are characterized as potential areas for conservation of biodiversity, considering a context of rural depopulation, urbanization and mechanization of agriculture. Therefore, this study aimed at evaluating the potential of two rural settlements in agrobiodiversity conservation of roots and tubers. A survey of these species among resettled farmers was conducted in the municipalities of Americana (Assentamento Milton Santos - AMS) and Limeira - SP (Pré-assentamento Elizabeth Teixeira - AET), in order to verify the agricultural diversity of these plants and how socioeconomic conditions influence the richness of varieties. This research is divided into four sections: the first discusses the importance of preserving agrobiodiversity; on the second chapter, the socioeconomic aspects are presented; third, the ethnobotanical aspects are verified, the diversity of cassava landraces that were found, as well as the uses and management the farmers carry out with these plants; finally, the fourth chapter presents the final considerations. In general, it was found that those responsible for agriculture are of an advanced age, so they have lived through some changes in Brazilian agriculture, such as mechanization and rural depopulation. The pluriactivity is frequent among families for income complementation, most descendants are not farmers. 15 landraces were found in AMS, and 25 in AET, disregarding the common varieties, the ported number is equal to 37. This richness is similar to that observed in other areas of family farming. The morphological features of plants are the main criteria for designation and classification of varieties. The movement of propagation material among farmers is small. Nevertheless, the settlements can conserve agricultural diversity. Programs and projects that promote agroecological practices and the maintenance of diversity proved to be necessary.

**Keywords:** Ethnobotany, Small Agriculture System, Agrobiodiversity, Cassava.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	10
1.1. A importância da conservação da agrobiodiversidade .....	10
1.2. Raízes e tubérculos - a base alimentar dos trópicos .....	14
1.3. Objetivos .....	16
1.4. Contextualização das áreas de estudo.....	16
2. PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS ASSENTAMENTOS ELIZABETH TEIXEIRA E MILTON SANTOS .....	22
2.1. Introdução .....	22
2.2. Metodologia .....	23
2.3. Resultados e discussão.....	24
2.4. Conclusões.....	36
3. LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO DA DIVERSIDADE DE MANDIOCA E OUTRAS RAÍZES E TUBÉRCULOS.....	38
3.1. Introdução .....	38
3.2. Metodologia.....	40
3.3. Resultados e discussão.....	42
3.4. Conclusões.....	61
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
REFERÊNCIAS .....	66
ANEXO 1: Termo de consentimento livre e esclarecido .....	80
ANEXO 2: Modelo de entrevista semiestruturada para informações socioeconômicas.....	82
ANEXO 3: Modelo de entrevista semiestruturada para informações sobre manejo de variedades de mandiocas.....	87

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

O trabalho está dividido em três capítulos principais, este primeiro introdutório discorre sobre a importância da preservação da agrobiodiversidade, apresenta as áreas de estudo e contém uma pequena análise sobre a agricultura em São Paulo. No capítulo dois são verificados os aspectos socioeconômicos dos assentamentos estudados e a influência destes na prática agrícola. No capítulo três, é apresentado o levantamento etnobotânico realizado nas duas localidades, as etnovarietades de mandioca verificadas, a diversidade encontrada, bem como os usos e critérios para manejar tal diversidade. Ao final da dissertação são apresentadas algumas considerações finais gerais.

### 1.1. A importância da conservação da agrobiodiversidade

Em longo prazo a estabilidade de produção de alimentos depende diretamente da diversidade de espécies e variedades agrícolas mantidas pelas populações humanas. Diante de mudanças ambientais, como por exemplo, ataques de pragas ou instabilidades climáticas, faz-se necessário uma gama diversa de plantas com diferentes tolerâncias ambientais (ALTIERI E MERRICK, 1987; PERONI 2004; AMOROZO, 2012). Ou seja, a manutenção da agrobiodiversidade é de extrema importância para garantia da segurança alimentar.

Com base na Decisão V/5, adotada durante a 5ª Conferência das Partes (COP 5) da ONU, todos os componentes da biodiversidade que constituem os agroecossistemas<sup>1</sup> fazem parte do conceito de *agrobiodiversidade*: a variedade e a variabilidade de animais, plantas e micro-organismos, nos níveis genético, de espécies e de ecossistemas, necessários para sustentar as funções-chaves dos agroecossistemas, suas estruturas e processos (CDB, 2014). Portanto, a diversidade agrícola inclui processos como os culturais, além de práticas e inovações agrícolas que são conhecimentos desenvolvidos e compartilhados pelos agricultores, constituindo componentes importantes da agrobiodiversidade (BROOKFIELD & STOCKING, 1999; SANTILLI, 2009).

De acordo com a FAO, cerca de 75% da diversidade genética das plantas

---

<sup>1</sup> Para Lowrance, Stinner e Thrupp (1994), “[agroecossistemas] são ecossistemas, naturais ou não, modificados pela ação humana para o desenvolvimento dos sistemas agrícolas de cultivo. Estes sistemas passam a receber subsídios (através de fertilizantes), controles (de suprimentos de água, das pragas e das doenças), objetivando processos de colheita e de comercialização”.

cultivadas foi perdida no último século, quando agricultores em todo o mundo passaram a seguir o modelo de agricultura preconizado pela Revolução Verde<sup>2</sup>: transformaram suas lavouras abandonando as múltiplas variedades locais e passando a cultivar apenas variedades de alto rendimento geneticamente uniformes (FAO, 2013a). A perda de diversidade é conhecida como erosão genética<sup>3</sup>. As práticas adotadas após a Revolução Verde fizeram com que os agricultores passassem a depender das tecnologias agrícolas formuladas pelas corporações (ALTIERI, 2012).

A preocupação com a perda da agrobiodiversidade data do início do século XX, sendo que os pesquisadores N. I. Vavilov e H. Harlan foram os primeiros a alertar sobre a diminuição da diversidade genética (NABAHN, 2009). A garantia da variabilidade é fundamental para o melhoramento genético das plantas, e para se prevenir o processo de erosão genética propõe-se a conservação de recursos fitogenéticos na própria situação onde eles se desenvolveram, ou seja, na condição *in situ*, *on farm*; e também *ex situ*, por meio de bancos de germoplasma (EMPERAIRE & PERONI, 2007). Na década de 1970 houve incentivos para o incremento dos bancos de germoplasma, o Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) criou o International Plant Genetic Resource Institute (IPGRI), o qual promoveu a coleta, a preservação, a documentação e o intercâmbio de germoplasma, no mundo (MONTALVÁN & FARIA, 1999). Tal modelo de preservação é oneroso e algumas vezes pouco eficiente, pois a coleta de todas as variedades e espécies existentes em campo é inviável, além da impossibilidade de se promover a evolução das plantas em laboratório (CLEMENT *et al.*, 2007).

---

<sup>2</sup> A expressão Revolução Verde (Green Revolution) foi utilizada pela primeira vez em 1968, por William Gaud, numa comunicação à Sociedade Internacional para o Desenvolvimento. Ele fazia referência à transformação tecnológica da agricultura em países como México, Índia, Paquistão, Filipinas, Turquia, etc. A introdução e utilização de variedades altamente produtivas de arroz e trigo, fertilizantes inorgânicos, pesticidas, irrigação e mecanização da agricultura proporcionou aumentos significativos da produção e produtividade durante as décadas 50 e 60. Este programa teve um grande apoio das Fundações Ford e Rockefeller e a contribuição de pesquisadores como do Dr. Norman Borlaug (Prêmio Nobel da Paz em 1970) considerado o “pai da Revolução Verde”. Apesar do sucesso da Revolução Verde principalmente nas regiões férteis e entre os agricultores que dispunham de meios suficientes para comprar os pacotes tecnológicos e para aplicar os aconselhamentos técnicos correspondentes, o mesmo êxito não foi observado em muitas regiões marginais e entre os agricultores pobres (GAUD, 1968; HENRIQUES, 2009; MAZOYER & ROUDART, 2010).

<sup>3</sup> De acordo com Brush (1991), erosão genética pode ser entendida como uma perda acelerada de germoplasma no conjunto genético das culturas existentes, de forma que mais germoplasma é perdido do que substituído por processos naturais ou por introdução.

Após a Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Eco 92, ocorrida no Rio de Janeiro em junho de 1992, a conservação *in situ* e, principalmente, a conservação *on farm* passaram a ser mais consideradas como eficientes estratégias de conservação. Durante a Eco 92 foi estabelecida a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), que trata, entre outras coisas, da necessidade de reconhecimento dos direitos de propriedade intelectual e da diversidade que agricultores indígenas e tradicionais mantêm em seus campos de cultivo. Mais de 70 países assinaram este tratado, que preconiza que as legislações nacionais dos signatários garantam o respeito, a preservação e a manutenção do conhecimento, inovações e práticas de comunidades locais e populações indígenas, encorajando a repartição equitativa dos benefícios oriundos da utilização desse conhecimento (AZEVEDO, 2006).

Brookfield e Stocking (1999) defendem que a agrobiodiversidade pode ser abrangida pela agrodiversidade, um termo mais amplo que se refere às interações entre as práticas de manejo, os recursos atribuídos pelos agricultores, os recursos biofísicos, e as espécies. Para os autores, informações como a extensão da propriedade, divisão do trabalho, distribuição espacial, dependência de trabalhos externos às propriedades rurais, entre outros aspectos, são importantes para melhor compreensão da agrobiodiversidade. Assim, para entender um sistema agrícola deve-se considerar as formas como as propriedades rurais se organizam e como as forças (econômicas, sociais e políticas) interagem para influenciar e moldar tal organização.

Considerando o contexto de erosão genética e perda de diversidade, é evidente que o entendimento do papel do homem no manejo da agrobiodiversidade é vital. Isto é, a análise das características socioeconômicas e culturais dos agricultores pode fornecer um melhor entendimento sobre as estratégias e manejo adotados, e conseqüentemente uma maior compreensão sobre o manejo da agrobiodiversidade. Diante da importância da conservação *on farm*, a etnobotânica mostra-se como um importante campo de pesquisa, que permite a obtenção de respostas sobre a diversidade, origem, distribuição e função das plantas cultivadas, além de preconizar a valorização do conhecimento local e tradicional relativo às plantas (ALCORN, 1995; ALBUQUERQUE, 1997; VALLE, 2002).

A agrobiodiversidade é fundamental para a manutenção de qualquer agroecossistema onde se pratica agricultura familiar para autoconsumo ou subsistência. Desta forma, deve-se voltar a atenção para a agricultura praticada em espaços como quintais em áreas periurbanas (CULTRERA, 2008) e assentamentos rurais (GAVIOLI, 2009).

Bergamasco e Norder (1996) conceituam assentamentos rurais como novas unidades de produção agrícola, que geralmente são criadas por meio de políticas governamentais, que visam o reordenamento do uso da terra em benefício de trabalhadores rurais sem terra ou com pouca terra. São formados por agricultores de diversas origens, onde se pratica uma agricultura parcialmente voltada para a subsistência, constituem-se espaços ideais para a ampliação e o fortalecimento da agricultura familiar e para o estabelecimento de práticas agrícolas mais sustentáveis, podendo exercer importante papel na conservação de plantas cultivadas. Os assentamentos integram o espaço rural paulista que, mesmo preconizando uma política agrícola voltada para o *agribusiness*, conta com 141 núcleos de assentamentos rurais, acolhendo 9624 famílias em uma área total de 214.104,58 hectares (BERGAMASCO *et al.*, 2002). O cenário agrícola de São Paulo é ocupado por duas formas de produção distintas, as áreas rurais são majoritariamente dominadas pelo agronegócio das monoculturas de cana e laranja. Há também, uma forma de produção diversificada baseada no trabalho familiar, é neste contexto que os assentamentos rurais estão inseridos.

Fica claro que a compreensão do manejo da agrobiodiversidade é fundamental nesses ambientes, porém, trabalhos que avaliam este aspecto em assentamentos ainda são raros. Araújo e Amorozo (2012) e Bevilaqua (2012) demonstraram que agricultores de subsistência ou tradicionais estabelecidos em assentamentos rurais em Moji-Mirim SP e em Serra Azul – SP, respectivamente, ainda detêm parte de suas práticas de manutenção da agrobiodiversidade, o mesmo foi observado por Oler (2012) em assentamento rural na cidade de Porto Estrela – MT.

## 1.2. Raízes e tubérculos - a base alimentar dos trópicos

Raízes e tubérculos são a base da alimentação popular, são espécies imprescindíveis do ponto de vista de segurança alimentar para muitos grupos de agricultores familiares e de subsistência.

Várias espécies foram domesticadas ou sofreram diversificação secundária nos solos pobres da América do Sul, como é o caso da batata-doce (*Ipomoea batata*), da taioba (*Xanthosoma* sp.), da araruta (*Maranta arundinacea*), do inhame ou cará (*Dioscorea alata*), do cupá (*Cissus gongyloides*) e da mandioca (*Manihot esculenta*) (MARTINS & OLIVEIRA, 2009). A mandioca, *M. esculenta* Crantz (Euphorbiaceae), é a espécie cultivada mais importante para a maior parte das comunidades de agricultores tradicionais e familiares no Brasil (MÜHLEN *et al.*, 2000).

A mandioca pertence à família Euphorbiaceae *sensu stricto*, que possui cerca de 245 gêneros e aproximadamente 6300 espécies (WURDACK *et al.* 2005). O gênero *Manihot* conta com 98 espécies tropicais, com sete centros de diversidade, quatro deles no Brasil (DUPUTIÉ *et al.* 2011). *M. esculenta* ssp. *esculenta* é a única espécie comestível do gênero cultivada comercialmente (FUKUDA, 1999); as evidências apontam como sendo uma espécie possivelmente originada na América do Sul (OLSEN & SCHAAL, 1999; ALLEM *et al.*, 2001; OLSEN, 2004; ISENDAHL, 2011), domesticada a partir de populações da espécie *M. esculenta* ssp. *flabellifolia* que ocorrem no norte do Mato Grosso, Rondônia e Acre, no Brasil, e em áreas adjacentes do norte da Bolívia. O cerrado brasileiro é apontado como possível região de origem agrícola da cultura inicial, e a partir dessa região, a espécie espalhou-se durante o período Holoceno, a partir de 10.000 anos atrás (ISENDAHL, 2011).

É utilizada na alimentação humana após cozimento, no caso das mandiocas “mansas”, as variedades “bravas” e “mansas” podem ser processadas de diversas formas, como farinha, polvilho, fécula, etc. É amplamente utilizada na alimentação animal (gados suíno, bovino, aves, etc.) e sua fécula também é empregada na indústria de papel e papelão, na fabricação de medicamentos; pasta dentifrícia; sabões e detergentes; colas e gomas; tintas e vernizes, entre outros (CARDOSO & GAMEIRO, 2006).

Graças à sua utilização eficiente de água e nutrientes do solo, tolerância à seca e relativa resistência a pragas, a mandioca pode produzir rendimentos razoáveis, usando nenhum ou poucos insumos, em áreas com solos pobres e chuvas imprevisíveis. Tais características fazem com que ela seja cultivada por pequenos agricultores em mais de 100 países tropicais e subtropicais (FAO, 2013a). Além disso, é a cultura de mais alta produtividade de calorias, a de maior eficiência biológica como produtor de energia e a de melhor adaptação a solos deficientes em nutrientes. A FAO em 2013 lançou uma publicação dedicada à mandioca, visando ampliar a adoção dessa cultura por agricultores de países em desenvolvimento como estratégia de combate à fome e como forma para incentivar o desenvolvimento de uma agricultura sustentável (FAO, 2013b).

É manejada por todas as etnias indígenas e tradicionais do Brasil e pode ser considerado o alimento básico para quase todas as populações rurais brasileiras (BROCHADO, 1977). Existem no Brasil aproximadamente 4.139.369 estabelecimentos rurais de natureza familiar<sup>4</sup>, que embora ocupem apenas 30% da área total agricultável, são responsáveis por 84% da produção de mandioca no Brasil e por 77% da mão-de-obra ocupada na agricultura (MDA, 2005).

A espécie tem propagação vegetativa, mas não perdeu a capacidade de reprodução sexuada, o que favorece o surgimento de variabilidade, pois permite a hibridização entre as variedades cultivadas e selvagens, ampliando a diversidade gênica da espécie, originando novas variedades que serão experimentadas e selecionadas pelo agricultor (MARTINS & OLIVEIRA, 2009).

Tendo em vista a importância da mandioca para a agricultura familiar, o presente trabalho focou-se nesta espécie para verificar a potencialidade de manutenção da sua agrobiodiversidade em assentamentos rurais. Abordaram-se dois assentamentos rurais nas cidades de Limeira e Americana, São Paulo, ligados ao Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST).

---

<sup>4</sup> A Lei Federal N° 11.326 de 24 de julho de 2006, define agricultor familiar como “aquele que pratica atividades no meio rural e atenda, simultaneamente aos seguintes requisitos: não detenha, a qualquer título, área maior do que quatro módulos fiscais; utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; e dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.” O módulo fiscal é uma unidade de terra, medida em hectares, fixada para cada município, considerando fatores como tipo predominante de exploração no município e a renda obtida com ela, dentre outros aspectos (DECRETO N° 84.685, DE 06 DE MAIO DE 1980).

### **1.3. Objetivos**

O objetivo geral do trabalho é a análise das características de manejo agrícola de raízes e tubérculos praticado por agricultores familiares assentados no interior do Estado de São Paulo. Foi utilizada uma abordagem etnobotânica e os objetivos específicos do estudo são:

- a) Realização de um inventário das raízes e tubérculos cultivados.
- b) Levantamento de espécies e variedades mais plantadas, as intermediárias e as raras.
- c) Análise das variedades cultivadas de mandioca quanto à diversidade, riqueza, abundância e estruturação no espaço.
- d) Identificação da origem das variedades, do início do cultivo na área e dos fatores de disseminação de espécimes e variedades entre os agricultores.
- e) Identificação de agricultores “chave” nos processos de trocas e manutenção de germoplasma.
- f) Verificação de aspectos socioeconômicos do assentamento.
- g) Análise de como as relações sociais, culturais e econômicas influenciam a aquisição, manutenção e perda das espécies e variedades.

### **1.4. Contextualização das áreas de estudo**

#### ***Aspectos atuais da agricultura brasileira***

O Brasil é o primeiro colocado mundial na produção de cana-de-açúcar. Dados de 2009 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento mostram que a cana gerou divisas com exportação da ordem de US\$ 9,6 bilhões para o país, sendo que o estado de São Paulo responde por 60% do total da produção (MAPA, 2013). No entanto, a cana tem se mostrado problemática em vários aspectos. Pesquisas sugerem que sua expansão tem provocado concentração de terras, evasão fiscal e piora das condições de trabalho nas plantações, além do enfraquecimento da diversidade econômica dos municípios, com a ocupação de áreas antes destinadas à agropecuária e ao plantio de alimentos básicos, como

arroz e feijão (CAMARGO, 2007; CAMARGO *et al.*, 2008). Ou seja, a expansão da cultura de cana-de-açúcar está diretamente relacionada ao enfraquecimento da agricultura familiar. Entre 2005 e 2006, sua área e produção cresceram enquanto houve diminuição do plantio de 32 produtos associados às pequenas propriedades e à agricultura familiar, como arroz (10%), milho (11%), feijão (13%), batata (14%) e algodão (40%) (CAMARGO *et al.*, 2008).

Dados sobre a posse das terras em São Paulo também indicam que a agricultura familiar tem perdido espaço. Camargo (2007), estudando dados do IEA (Instituto de Economia Agrícola) verificou que entre 1971 e 1999 o número de proprietários de terras no estado caiu pela metade, de 470 mil para 233 mil., além disso, o autor verificou que entre 1993 e 1999 o percentual de temporários com carteira assinada caiu de 46% para 21%. Também houve aumento de trabalhadores que passaram a morar fora das propriedades; em 1970 o grupo dos não-residentes representava 24% do total da mão-de-obra, enquanto em 2004, era quase 60%.

Os grandes centros urbanos são o principal destino dos trabalhadores eliminados no campo, e nas cidades eles passam a exercer atividades de baixo rendimento, sendo que a baixa escolaridade e a falta de experiência podem explicar tal processo (ALVES, 1995). A mão-de-obra que não é absorvida pelo setor industrial ou de serviços passa a engrossar as estatísticas de desemprego, ampliando a desigualdade social e de renda nas cidades. Outra opção aos excluídos pela modernização do campo é o ingresso em movimentos sociais que lutam pela reforma agrária, como o Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST).

Em levantamento realizado em 70 assentamentos, entre 1996 e 1997, pelo Instituto de Terras do Estado de São Paulo (ITESP), constatou-se que a maioria dos agricultores titulares dos lotes (62,75%) são ex-assalariados rurais. Além desta experiência rural, muitos também vivenciaram a vida urbana como ex-bóias-frias. No geral, os dados indicam a predominância daqueles que atravessaram um processo simultâneo de proletarização, urbanização e marginalização social. No movimento social eles encontram a possibilidade da construção de uma nova identidade: a de trabalhadores rurais “com terra” (ITESP, 1998).

O MST tem como marco inaugural de sua construção o 1º Encontro Nacional dos Sem Terra, que ocorreu entre 20 e 22 de janeiro de 1984 em Cascavel no Paraná. Naquela época, o Brasil vivia uma conjuntura de lutas pelo fim da ditadura

militar e abertura política. No período da ditadura pode-se observar um aumento da concentração fundiária (FERNANDES, 1998).

O governo brasileiro durante o regime militar implementou no campo as práticas preconizadas pela Revolução Verde. No período entre 1970 a 1985, observou-se a intensificação da concentração da terra, houve um aumento expressivo dos grandes latifúndios. O número de estabelecimentos com mais de 10.000 hectares de área teve o maior aumento percentual dentre as propriedades rurais, crescendo em 50%. Neste período de 15 anos, 48,4 milhões de hectares de terras públicas foram transformadas em latifúndios (FERNANDES, 1998).

A concentração agrária continua um problema atual para o país, dados do censo agropecuário de 2006 indicam que os estabelecimentos de pequeno porte (até quatro módulos fiscais) correspondem a 93,3% dos estabelecimentos agrícolas, mas ocupam somente 28,2% da área agrícola do país, enquanto os estabelecimentos com mais de 15 módulos fiscais somam 1,9% do total e ocupam 51,7% da área agrícola (DIEESE, 2011).

### ***Os municípios de Americana e Limeira***

O presente estudo foi realizado no Assentamento Milton Santos (AMS), localizado no município de Americana, e no Pré- Assentamento Elizabeth Teixeira (AET), Limeira – SP. Os municípios de Americana e de Limeira são vizinhos e estão localizados na região centro-leste de São Paulo, uma das mais industrializadas do estado (PERES & BENINGER, 2012).

O município de Americana tem uma área de 133,930km<sup>2</sup>, as coordenadas de sua sede são 22°44'21"S e 47°19'53"W e sua população aproximada é de 210.638 habitantes. Limeira localiza-se entre 22°33'53"S e 47°24'06"W, sua área tem cerca de 580,711 km<sup>2</sup> e sua população conta com 276.022 pessoas (IBGE, 2013). Os dois municípios apresentavam originalmente os biomas Cerrado e Mata Atlântica e, segundo a classificação de Koeppen, o clima nas duas localidades é Aw, tropical chuvoso com inverno seco (Figura 1) (CEPAGRI, 2013).

Os primeiros registros de ocupação das áreas que atualmente correspondem às cidades de Americana e Limeira são do século XVIII, os povoados surgiram às margens de afluentes do Rio Piracicaba. Em Americana, nas terras ao longo dos rios

Atibaia e Jaguari, cultivava-se cana-de-açúcar. Enquanto em Limeira, nas margens do Ribeirão Tatuibi, havia um pouso de bandeirantes, conhecido como Rancho do Morro Azul (IBGE, 2013).

No século XIX, as duas localidades tiveram destaque na produção açucareira e cafeeira, possuindo estações da Companhia Paulista de Estrada de Ferro. A economia cafeeira possibilitou o desenvolvimento das bases da urbanização na região. Em Limeira, a citricultura foi introduzida com êxito neste mesmo século, enquanto Americana aprimorou-se na produção algodoeira implantada por imigrantes norte-americanos, tornando-se um pólo textil de destaque (IBGE, 2013). Peres e Beninger (2012) discorrem sobre o processo de urbanização da região:

*“(...) já nos anos 1920, essa porção centro-leste do estado, em particular a Região Administrativa de Campinas caracterizava-se como uma das mais importantes áreas do estado, contando com uma rede urbana bastante estruturada e com uma agricultura diversificada, que atendia boa parte do mercado paulista com matérias-primas e produtos alimentares, além de produtos agrícolas de exportação. A crise do café, no entanto, abriu espaço para que novas atividades econômicas se fizessem presentes na região. Neste contexto, a região de governo de Limeira se destaca como importante polo produtor de novas culturas que viriam a substituir o café em importância para as exportações. Cana de açúcar e laranja ganham novos significados na dinâmica das importações do século 20 e início deste século 21, redesenhando o cenário agroindustrial regional.”*

O alargamento da atividade agroindustrial ao longo das décadas fortaleceu a tendência de urbanização no estado, e no período entre 1940-70 a população urbana paulista passou de 3,2 milhões para 14,3 milhões (PERILLO & ARANHA, 1993). Atualmente, somente 0,47 % da população de Americana vive na zona rural, em Limeira este número sobe para 2,98%. Destas pessoas, 5,69% e 1,89%, em Americana e Limeira respectivamente, vivem numa situação de extrema pobreza<sup>5</sup> (IBGE, 2013).

---

<sup>5</sup> De acordo com o Ministério do Desenvolvimento Social (MDS, 2013), a linha de extrema pobreza foi estabelecida em R\$ 70,00 per capita considerando o rendimento nominal mensal domiciliar. Deste modo, qualquer pessoa residente em domicílios com rendimento menor ou igual a esse valor é

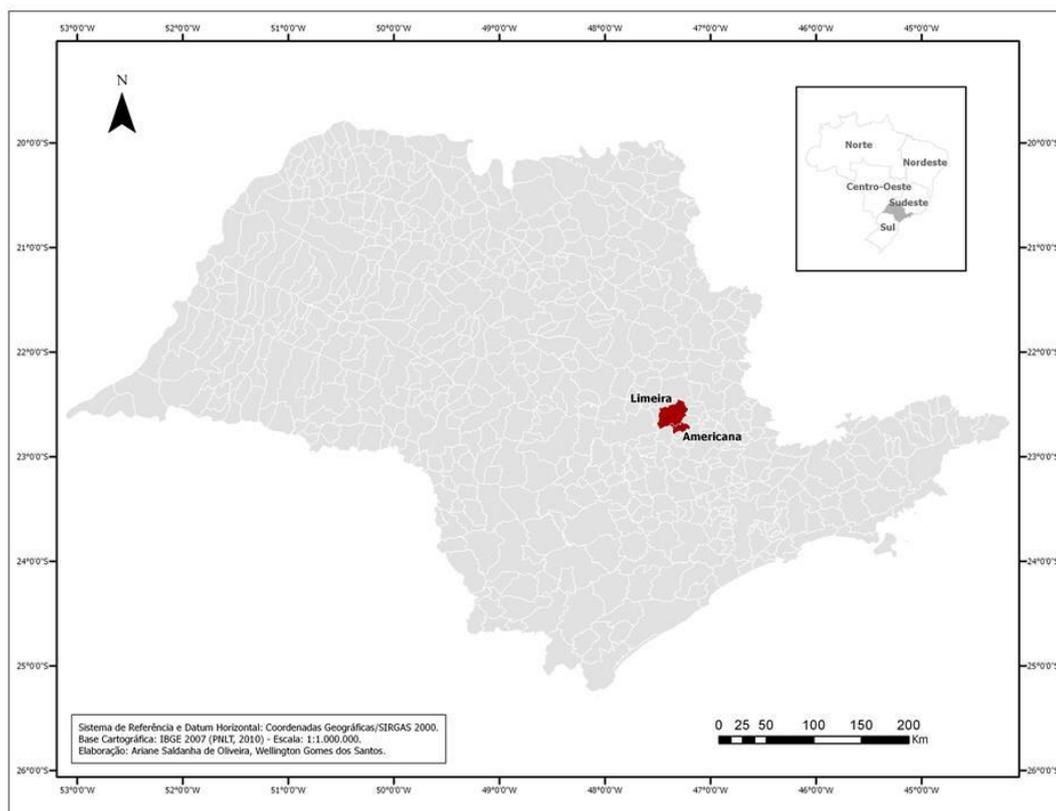
As áreas rurais desses municípios estão sob grande pressão da urbanização, sendo em sua maior parte ocupadas pela monocultura de cana-de-açúcar. De acordo com o IBGE (2013), a cana-de-açúcar é a lavoura temporária de maior expressão em Americana, correspondendo a 2.900 hectares de área plantada, aproximadamente 21,75% do território municipal. Em Limeira, a cana-de-açúcar ocupa 19.000 hectares com produção anual de 1.280.000 toneladas. Na cidade destacam-se também as lavouras permanentes de laranjas, que em 2010 produziram 239.427 toneladas (IBGE 2013).

### ***Assentamentos Elizabeth Teixeira e Milton Santos***

O Pré-assentamento Elizabeth Teixeira existe desde 2007 na área do Horto Tatu, pertencente à extinta Rede Ferroviária Federal S.A, na altura do quilômetro 137 da Rodovia Anhanguera (SP 330) (SILVA, 2008; MST 2011, DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2008), porém, até hoje não foi regularizado por conta de uma Lei Municipal - nº 212/1999 - (LIMEIRA, 1999) que não autoriza práticas agrícolas no local, o que impede a realização de um estudo de Impacto Ambiental necessário à implantação do assentamento.

A primeira ocupação que daria início ao Assentamento Milton Santos aconteceu em novembro de 2005, na fazenda Santo Antônio, em Limeira. Em dezembro, respeitando uma ação de reintegração de posse, os acampados deixaram a fazenda e dirigiram-se para a cidade de Arthur Nogueira, onde realizaram outra ocupação. Finalmente em dezembro do mesmo ano, os agricultores foram encaminhados para um terreno em Americana, em uma área regularizada pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, no entorno da Usina Ester (DEUS, 2013). Esta área fazia parte de um sítio confiscado e incorporado ao patrimônio do Instituto Nacional de Seguridade Social – INSS por conta de dívidas trabalhistas. Posteriormente, o imóvel foi comprado pelo INCRA para fins de reforma agrária (SALIM, 2007). Entretanto, em julho de 2012, a Justiça Federal concedeu aos antigos donos da área a reintegração de posse. Os agricultores passaram a viver sob a tensão de um possível despejo (ASSENTAMENTO MILTON SANTOS, 2013). Somente em maio de 2013, a

Advocacia Geral da União (AGU) obteve a comprovação de que o imóvel nunca deixou de pertencer ao domínio público, favorecendo as ações de permanência das famílias assentadas (KAMAYURÁ, 2013).



**Figura 1:** Localização dos municípios de Americana e Limeira no estado de São Paulo.

# PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS ASSENTAMENTOS ELIZABETH TEIXEIRA E MILTON SANTOS

## 1.5. INTRODUÇÃO

A agricultura tradicional e familiar é um modelo eficiente de conservação da agrobiodiversidade, constituindo uma importante fonte de genes resistentes a estresses bióticos e abióticos. Neste sentido, o conhecimento da diversidade e da estrutura genética de populações de espécies cultivadas é essencial para práticas de conservação e manejo (PERONI, 2004).

A manutenção da diversidade de espécies e variedades agrícolas é de extrema importância para garantia da segurança alimentar. De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), cerca de 75% da diversidade genética foi perdida no último século quando agricultores em todo o mundo transformaram suas lavouras, passando a cultivar apenas variedades de alto rendimento, de modo geneticamente uniforme e, abandonaram as múltiplas variedades locais (FAO, 2013a). Neste processo, conhecido como Revolução Verde, a maior parte dos agricultores tornou-se dependente das sementes, adubos e pesticidas desenvolvidos por grandes corporações (ALTIERI, 2012; AMOROZO, 2013)

Abramovay *et al.* (1998), Amorozo (2012), entre outros autores, têm apontado alguns processos presentes no campo que influenciam diretamente a vida rural e a agrobiodiversidade, como migrações, movimentações pendulares, masculinização e envelhecimento da população rural, além de exercício da pluriatividade. Nesse sentido, é interessante analisar como sistemas agrícolas de pequena escala, como os adotados em assentamentos rurais, são afetados por estas transformações no contexto agrícola, e como podem contribuir para a conservação da agrobiodiversidade e para manutenção do modo de vida rural.

Estudos que visem a caracterização dos agricultores e o entendimento da dinâmica das transformações na área rural são extremamente relevantes. A compreensão do perfil dos agricultores permite o direcionamento de atividades mais adequadas na busca da conservação da agrobiodiversidade e na preservação do modo de vida rural.

O objetivo deste capítulo é descrever e analisar os perfis socioeconômicos dos agricultores dos assentamentos Elizabeth Teixeira (AET) e Milton Santos (AMS), e suas estratégias de produção.

## 1.6. METODOLOGIA

A partir do segundo semestre de 2012 foram realizados os primeiros contatos com os agricultores dos assentamentos Elizabeth Teixeira (AET) e Milton Santos (AMS); esta fase foi importante para explicitação dos propósitos da pesquisa, facilitando a participação dos possíveis informantes, prevenindo possíveis resistências e desconfianças.

Além dos contatos com moradores, foram levantadas informações sobre a criação dos assentamentos, colhidas junto aos agricultores e técnicos do INCRA.

Neste período, também foi realizado um censo nos assentamentos com o objetivo de localizar os moradores que plantam raízes e tubérculos; 110 lotes foram visitados nas duas localidades, e deste total, 92 apresentavam o cultivo das espécies de interesse do trabalho.

Com base na fórmula descrita por Krejcie e Morgan (1970), o tamanho amostral adequado para a pesquisa foi apurado.

$$S = \chi^2 NP(1-P) / C^2(N-1) + \chi^2 P(1-P) \quad (1)$$

onde:

$\chi^2$  = valor de qui-quadrado para um grau de liberdade ao nível de probabilidade desejado (0,05);

N = tamanho populacional (92);

P = parâmetro populacional de uma variável (0,5);

C = grau de acurácia (nível de significância) (0,1).

O número amostral definido pela fórmula foi de aproximadamente 40 lotes. Diante disso, 20 lotes em cada área foram sorteados para a realização de entrevistas semiestruturadas para coleta de dados socioeconômicos e informações sobre a história de vida dos agricultores (Anexo 2). Nestas entrevistas também foram colhidos dados preliminares sobre as etnovarietades de raízes e tubérculos cultivados. Consideram-se como etnovarietades as variedades citadas pelos

agricultores.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Biociências (Protocolo 6418/12) e aprovado no dia 22 de novembro de 2012, durante a 53ª Reunião Ordinária do Comitê (Anexo 1).

## **2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Caracterização dos moradores**

O Assentamento Milton Santos é composto por 68 famílias (MST, 2013), enquanto no Pré-assentamento Elizabeth Teixeira residem cerca de 50 famílias (relato pessoal dos moradores).

As Figuras 2 e 3 ilustram a localização das 20 unidades familiares sorteadas para estudo no Assentamento Milton Santos e no Pré-assentamento Elizabeth Teixeira.

Nos 40 lotes sorteados, as entrevistas socioeconômicas foram feitas com as pessoas que se autodeclararam como responsáveis pela agricultura. A Tabela 1 contém dados sobre sexo, idade dos agricultores entrevistados, o número de moradores (total e médio) em cada lote, entre outras informações.



**Figura 2:** Localização das unidades familiares sorteadas para o estudo no Pré-assentamento Elizabeth Teixeira em Limeira (Fonte: Google Earth 2013).



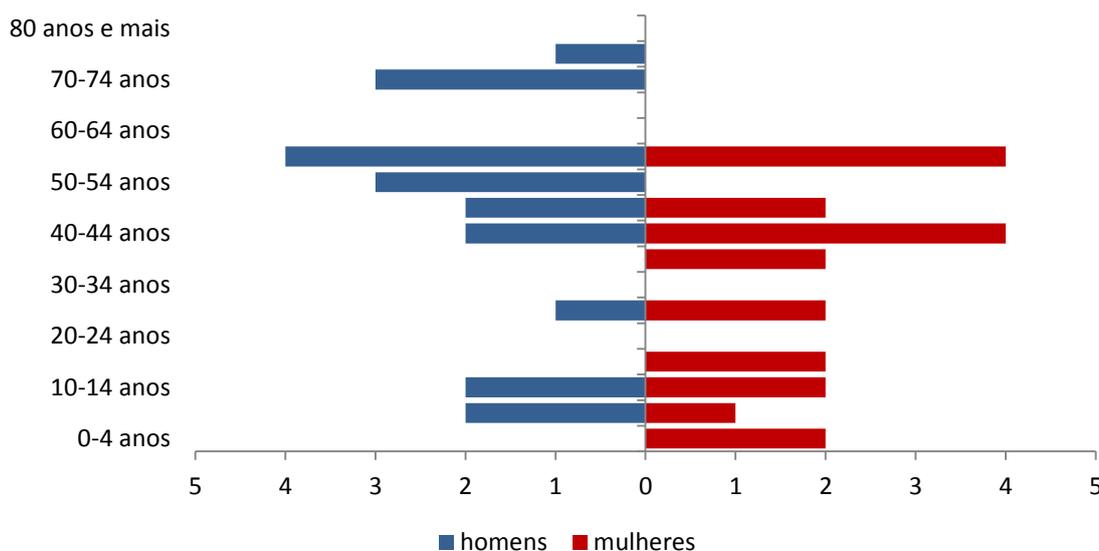
**Figura 3:** Localização das unidades familiares sorteadas para o estudo no Assentamento Milton Santos em Americana (Fonte: Google Earth 2013).

**Tabela 1:** Dados socioeconômicos dos assentamentos Milton Santos (Americana – SP) e Elizabeth Teixeira (Limeira – SP).

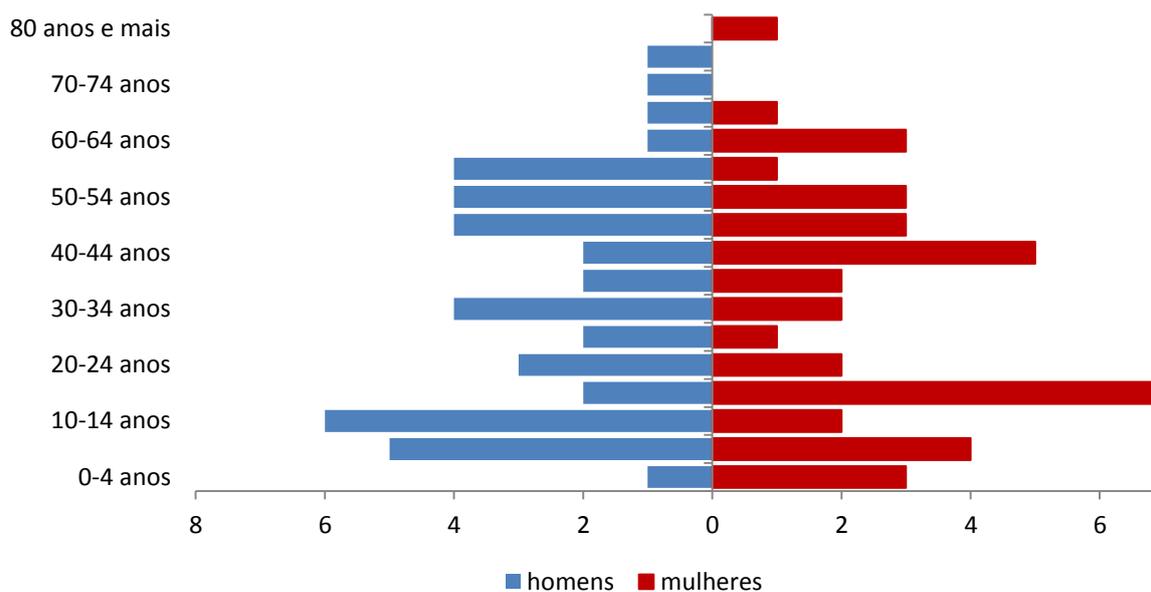
	<b>Elizabeth Teixeira</b>	<b>Milton Santos</b>
Total de moradores nos 40 lotes sorteados	44	83
Homens	23	43
Mulheres	21	39
Média de idade dos moradores (desvio padrão)	40,09 (± 20,69)	33,23 (± 20,93)
Número médio de moradores por lote (desvio padrão)	2,22 (± 1,28)	3,95 (± 8,25)
Agricultores entrevistados	20	20
Homens	11	7
Mulheres	9	14
Média de idade do entrevistado (desvio padrão)	52,10 (± 10,88)	50,47 (± 7,92)
Origem dos agricultores	N= 20	N= 20
Local (Limeira/Americana)	1	0
Região	1	4
São Paulo	8	2
Outros Estados	10	14
Renda fixa	n= 20	n= 20
Com	9	9
Sem	11	11
Escolaridade	n= 20	n= 20
Não alfabetizado	1	1
Fundamental incompleto	13	17
Fundamental completo/ Ensino médio incompleto	2	1
Ensino médio completo	4	1
Superior completo	0	1
Estado civil	n= 20	n= 20
Solteiro(a)	0	1
Casado(a)/união estável	14	16
Divorciado(a)/separado	5	3
Viúvo(a)	1	0

O menor número de moradores por lote do AET (2,22) em relação ao AMS (3,95) deve-se, possivelmente, às piores condições de infraestrutura básica do primeiro, que serão detalhadas adiante. As más condições de estrutura no AET também estão relacionadas ao fato de somente um dos integrantes das famílias ocupar os lotes, enquanto outros familiares, como filhos e cônjuges, residem em áreas urbanas de municípios vizinhos.

As Figuras 4 e 5 apresentam as estruturas etárias referentes aos moradores dos assentamentos.



**Figura 4:** Estrutura etária da população amostrada moradora do Pré-assentamento Elizabeth Teixeira. 2013 (Dados primários).

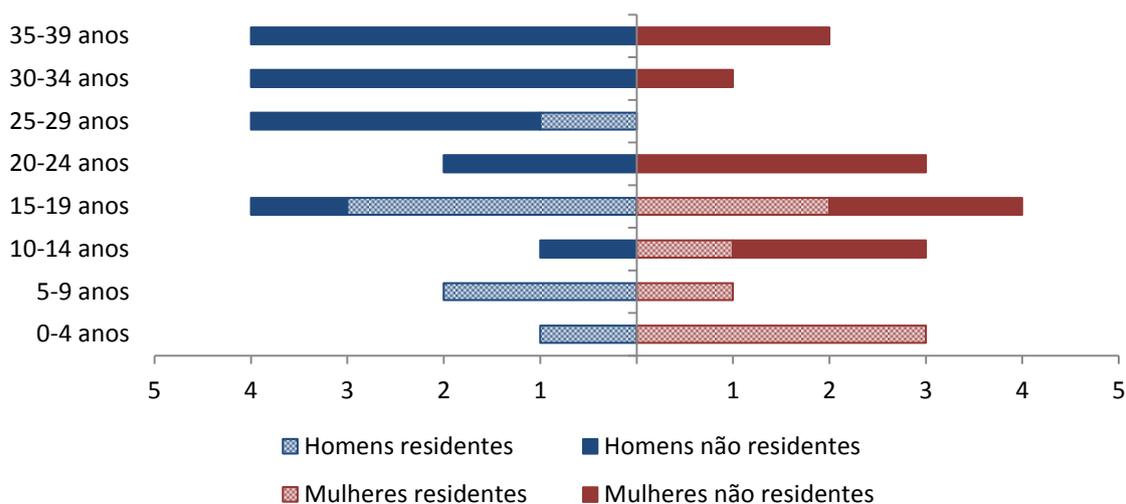


**Figura 5:** Estrutura etária da população amostrada moradora do Assentamento Milton Santos. 2013 (Dados primários).

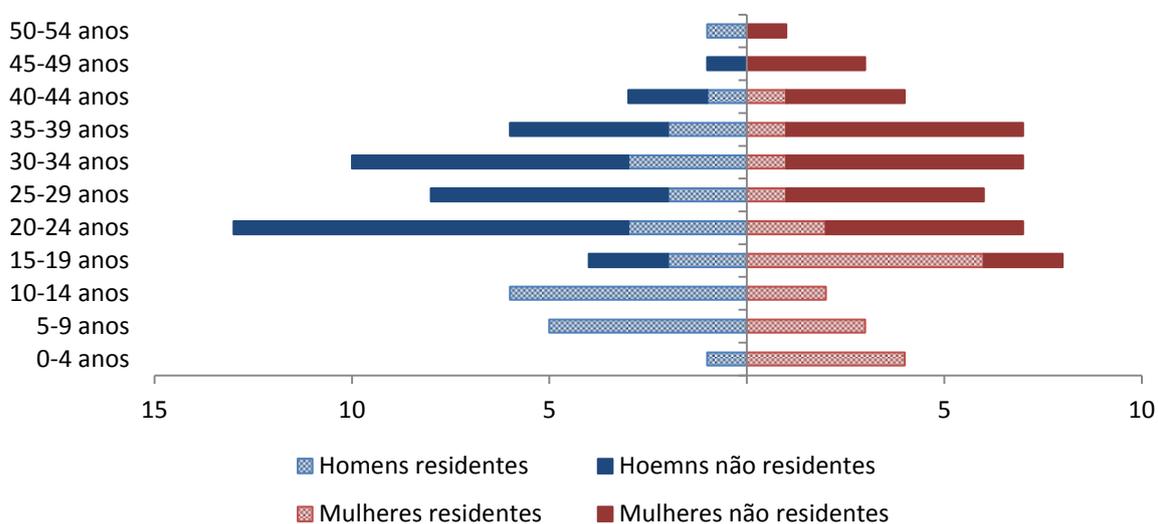
As Figuras 4 e 5 e a média de idade dos entrevistados (Tabela 1) indicam um predomínio de agricultores em faixas etárias mais avançadas nas duas localidades.

Há poucas crianças nas famílias amostradas. No AET foram registradas apenas 15 crianças e jovens entre 0 e 19 anos morando nos lotes com seus pais; já no AMS encontramos 30 residentes nesta faixa etária.

Na faixa de idade entre 20 e 34 anos existem apenas três residentes no AET e 14 no AMS, o que confirma que os agricultores são mais velhos e que, seus filhos em idade produtiva não residem no assentamento. As Figuras 6 e 7 apresentam a estrutura etária dos descendentes dos entrevistados.



**Figura 6:** Estrutura etária dos descendentes recenseados, residentes e não residentes no domicílio paterno no Pré-assentamento Elizabeth Teixeira.



**Figura 7:** Estrutura etária dos descendentes recenseados, residentes e não residentes no domicílio paterno no Assentamento Milton Santos.

Os descendentes em idade produtiva, aqueles com idade a partir de 18 anos, que moram no Milton Santos totalizam 19 pessoas. Destas, apenas três disseram trabalhar com agricultura, as outras 16 exercem atividades em indústrias da região, ou profissões como pintor, pedreiro, copeira, e há ainda aquelas que relataram estarem desempregadas. Os agricultores respondentes da pesquisa, afirmam que os filhos desempregados não têm envolvimento com as atividades agrícolas desenvolvidas no lote ou na área coletiva. No AET há três descendentes residentes com idade igual ou superior a 18 anos, sendo que apenas um deles trabalha no cultivo do lote.

A continuidade da atividade agrícola pode ser comprometida, pois o jovem, até então considerado um aprendiz de agricultor nos processos de socialização e de divisão social do trabalho, abandona sua função (CARNEIRO, 1997).

Marques e Lucas (2012) pesquisaram as famílias dos agricultores do AMS, entre 2009 e 2011. Os autores concluíram que os moradores da área exerciam atividades remuneradas fora do assentamento associadas a uma dedicação em tempo parcial na agricultura, processo que seria favorecido pela proximidade do assentamento a grandes centros urbanos.

Schneider (2006) entende a pluriatividade como um fenômeno que pressupõe a combinação de duas ou mais atividades, sendo uma delas a agricultura, em uma mesma unidade de produção por indivíduos que pertencem a um grupo doméstico. A pluriatividade pode estar ligada a uma estratégia de sobrevivência entre os agricultores, pois seu envolvimento em apenas um tipo de ocupação poderia não lhes garantir o sustento (CARNEIRO, 1997). A Tabela 1 indica que quase a metade das famílias de agricultores entrevistadas nas duas localidades, nove em cada comunidade, têm alguma fonte de renda fixa. Ou seja, observa-se que em certa medida há uma independência econômica das atividades agrícolas, pois seus filhos ou até mesmo cônjuges exercem atividades remuneradas fora dos lotes. No AET cinco das 14 agricultoras entrevistadas têm maridos que exercem atividades remuneradas regulares fora do lote.

Os dados encontrados sugerem que, principalmente no AMS, a área rural é utilizada como dormitório por alguns moradores, principalmente os descendentes dos titulares dos lotes. A movimentação intensa entre área rural e urbana, realizada

com finalidades específicas, é chamada de movimento pendular (MOURA *et al.*, 2005).

Além dos movimentos pendulares atuais, por meio das informações sobre a origem dos agricultores, percebe-se que durante suas vidas ocorreram constantes migrações; 63% dos entrevistados das duas localidades estabeleceram residência anterior ao ingresso nos assentamentos em três ou mais localidades. No AMS, a maioria dos agricultores é originária ou passou a maior parte da vida nos Estados do Paraná (7) e de São Paulo (6), enquanto no AET a maioria vem de São Paulo (8) e Minas Gerais (4).

Oitenta e cinco por cento dos agricultores entrevistados têm origem rural, posteriormente muitos migraram para áreas de economia mais dinâmica, até finalmente se instalarem nas periferias urbanas das regiões de Campinas e Limeira e, posteriormente, ingressarem no Movimento dos Trabalhadores Sem Terra. As histórias de vida dos agricultores são reflexo do padrão de urbanização brasileiro. Na segunda metade do século XX, em apenas 50 anos, a população urbana passou de 19 milhões para 138 milhões, multiplicando-se 7,3 vezes, com uma taxa média anual de crescimento de 4,1% (BRITO, 2009). As migrações internas brasileiras redistribuíam a população rural para as áreas urbanas, entre os estados e entre as diferentes regiões, inclusive para as fronteiras agrícolas em expansão, onde as cidades eram o centro das atividades econômicas.

Muitos dos migrantes do êxodo rural não conseguiram se inserir no mercado de trabalho das cidades, o que fez aumentar ainda mais a desigualdade social. As experiências de trabalho dos agricultores anteriores ao estabelecimento dos assentamentos comprova o processo de marginalização das populações rurais no processo de urbanização brasileira (Tabela 2).

**Tabela 2:** Profissões anteriores ao estabelecimento nos assentamentos citadas pelos agricultores (n=40).

<b>Profissão/Atividade</b>	<b>Número de citações*</b>
Diarista rural (braçal)	27
Cozinheira/diarista/babá/faxineira/doméstica	14
Construção civil	9
Funcionário de indústria	8
Dona de casa	6
Serviços gerais (guarda-noturno, porteiro, frentista, etc.)	6
Funcionário rural (caseiro, ferrageador de cavalos, tropeiro, transporte, etc.)	4
Metalúrgico	4
Caminhoneiro/motorista	3
Comerciante	3
Funcionário público	3
Vendedor ambulante	3
Vendedor	2
Catador de materiais recicláveis	1
Artesão	1
Carpinteiro	1
	Total = 95

\* Os agricultores (n=40) citaram mais de uma profissão anterior ao ingresso nos assentamentos.

A maioria dos agricultores citou como atividade prévia ao ingresso no assentamento a função de “diarista rural”, nesta atividade incluem-se principalmente assalariados rurais em determinadas fases dos ciclos das culturas, como corte de cana, carpição, colheita de laranja e algodão, plantio, etc. Ou seja, muitas destas pessoas migraram para áreas urbanas mas mantiveram-se ativas na agricultura em épocas sazonais. A exclusão dessas pessoas do processo de modernização agrícola é evidente, somente uma entrevistada no assentamento Milton Santos foi proprietária rural antes de ingressar no assentamento.

As atividades urbanas que não exigem escolaridade elevada ou maior experiência prévia, como babá, doméstica, faxineira, pedreiro, ajudante de pedreiro, porteiro, frentista, etc. corresponderam a 30,53% das citações. Muitos dos entrevistados passaram por um processo simultâneo de proletarização, urbanização

e marginalização social.

### ***Infraestrutura e agricultura***

De acordo com os moradores do Pré-assentamento Elizabeth Teixeira, as áreas dos lotes têm um tamanho médio de um hectare. Em Americana, os agricultores disseram que os lotes também têm em média um hectare, mas isso pode variar um pouco dependendo da qualidade do solo.

As moradias de alvenaria dos lotes do Assentamento Milton Santos tiveram materiais de construção financiados pelo INCRA, segundo os agricultores, há energia elétrica e água encanada. No Pré-assentamento Elizabeth Teixeira, as moradias são construções simples de madeira e lona, não há energia elétrica, sendo que alguns moradores possuem geradores de energia. O fornecimento de água é feito por caminhões pipa da Prefeitura de Limeira, e também há uma mina de água próxima e alguns agricultores têm poços caipiras.

Uma linha de ônibus regular, que vai até o centro de Americana, atende os moradores do Assentamento Milton Santos, além do transporte escolar que leva as crianças e adolescentes estudantes para colégios próximos. O Pré-assentamento Elizabeth Teixeira não é atendido por linhas de ônibus regulares, os moradores costumam utilizar os ônibus que passam pela Rodovia Anhanguera; há registro de muitos casos de atropelamento de agricultores na via, que não conta com uma passarela para travessia de pedestres (GAZETA DE LIMEIRA, 2011). O AET é atendido por transporte escolar, porém, de acordo com os agricultores, em dias de chuva, por causa das condições ruins da estrada de terra, os ônibus não passam pelas ruas do assentamento.

Os agricultores das duas comunidades praticam uma agricultura muito diversificada, sendo que a maioria diz não fazer uso de agrotóxicos ou adubação com produtos sintéticos. Para isso, utilizam esterco de animais e restos vegetais para adubação e, para controlar pragas nas roças, costumam retirar as plantas afetadas.

A terra é arada antes do plantio por trator nas duas comunidades. No AET há um trator de uso coletivo fornecido pelo INCRA, que na época em que ocorreram as entrevistas encontrava-se quebrado, por causa disso, os agricultores pagavam um

tratorista para arar seus lotes. No AMS muitos agricultores também pagavam este serviço a um tratorista. Apenas três agricultores utilizavam animais, como cavalos e burros, para tração de arados. O plantio costuma ser realizado na época de chuvas, a partir do mês de setembro. As sementes costumam ser compradas pelos próprios moradores. As plantas indesejáveis, como o capim-tiririca, o capim-colonião são retiradas dos cultivos por capina, sendo que alguns assentados pagam para que outros agricultores do local façam este tipo de serviço em seu lote; apenas três agricultores dos assentamentos disseram fazer uso de herbicidas.

Nos dois assentamentos, as áreas próximas aos cursos d'água são mantidas arborizadas pelos agricultores. É interessante ressaltar que o AMS é classificado pelo INCRA como um Projeto de Desenvolvimento Sustentável – PDS, esta modalidade de assentamentos rurais prevê que sejam desenvolvidas atividades de baixo impacto ambiental, baseadas na aptidão da área, como extrativismo, agricultura familiar, piscicultura, dentre outras. A modalidade PDS foi instituída pela Portaria N°477 do INCRA, nela consta que o “Plano Nacional de Reforma Agrária deve ser um fator básico de conservação dos biomas brasileiros e da floresta amazônica, em particular”. Apesar disso, não foram relatadas pelos agricultores medidas extensionistas que priorizem a promoção da conservação ou revitalização dos recursos naturais locais, como por exemplo, o incentivo a práticas agrícolas em moldes agroflorestais.

Os principais cultivos nos lotes do AET são mandioca, banana, abacaxi, batata-doce, milho, caxi e abóbora. No AMS, a maioria dos lotes possui mandioca, banana, hortaliças, batata-doce e milho, neste assentamento há também uma grande área de cultivo coletivo de hortaliças. Além dos cultivos agrícolas, nos dois assentamentos muitos agricultores possuem criações de galinhas, patos, porcos e vacas.

O principal destino da produção e fonte de renda dos agricultores é a venda ao Programa de Aquisição de Alimentos, em sua modalidade Compra Direta da Agricultura Familiar com Doação Simultânea. O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)<sup>6</sup> foi criado em 2003, é uma ação do Governo Federal para colaborar com o

---

<sup>6</sup> O PAA foi instituído pela Lei Federal 10.696 e regulamentado pelo Decreto 4.772, que determinam que o Estado assumira papel estratégico na comercialização da produção familiar e incentiva a produção agropecuária e a sustentação de preços, por meio da compra de alimentos produzidos por produtores familiares cadastrados no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), inclusive agricultores agroextrativistas, quilombolas, famílias atingidas por barragens,

enfrentamento da fome e da pobreza no Brasil e, ao mesmo tempo, fortalecer a agricultura familiar. Faz parte Programa Fome Zero (MDA, 2013). Os agricultores familiares, por meio de suas associações representativas, fazem um contrato com a CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), comprometendo-se a fornecer alimentos regularmente a diferentes instituições de assistência social.

Muitas famílias de agricultores do assentamento Milton Santos são filiadas à ACOTERRA - Associação Comuna da Terra das Regiões de Amparo, Campinas, Limeira, Mogi Mirim, Piracicaba, Pirassununga, Rio Claro e São João da Boa Vista. Esta associação permite o escoamento de produtos alimentares de outros assentados, além daqueles instalados no PDS Milton Santos, deste modo, os agricultores do Pré-assentamento Elizabeth Teixeira também enviam alimentos para distribuição. Alguns agricultores do AET se organizam em uma cooperativa própria, a “Maranata”, que repassa alimentos para outros agricultores do AMS para que estes atinjam as demandas do PAA (relato pessoal dos agricultores); os agricultores do AMS neste processo atuam como “atravessadores” ou “intermediários”.

O PAA em sua modalidade "Compra Direta da Agricultura Familiar com Doação Simultânea" permite a comercialização de grande parte da produção dos dois assentamentos, porém os agricultores têm muitas reclamações em razão de pagamentos em atraso e dos preços pouco satisfatórios.

Apesar dos problemas do programa relatados pelos agricultores, em 2009, 400 toneladas de alimentos foram fornecidas via ACOTERRA, beneficiando cerca de 11.000 pessoas em estado de vulnerabilidade alimentar que receberam alimentos provenientes de assentamentos da região (MARQUES & LUCAS, 2012).

## **2.4. CONCLUSÕES**

- Pelos dados, obtidos constata-se que os responsáveis pela agricultura nos dois assentamentos são pessoas em fase de envelhecimento.
- A trajetória de vida dos agricultores reflete as transformações ocorridas nas áreas rurais brasileiras nas últimas décadas. A modernização e mecanização agrícola fez com que um grande contingente de

---

pescadores artesanais, trabalhadores rurais sem terra acampados e comunidades indígenas, por meio de suas associações ou cooperativas.

trabalhadores migrasse para cidades. Posteriormente, muito destas pessoas conseguiram se inserir no mercado de trabalho por meio de empregos com baixos rendimentos ou até mesmo em funções exaustivas ainda ligadas ao meio rural, como o corte de cana.

- Quase a metade das famílias dos entrevistados tem outras fontes de renda além da agricultura.
- Verificou-se que poucos descendentes dos agricultores exercem funções agrícolas nos lotes. No AET, onde reside maior número de descendentes, isso é mais evidente. A maioria dos jovens exerce atividades remuneradas nas cidades próximas ao assentamento; o que também é comum entre os homens dos casais titulares dos lotes, para complementação da renda familiar.
- O AMS configura-se como uma área de dormitório para alguns moradores, principalmente os descendentes dos agricultores. A regularização do AET poderá fazer com que este assentamento também se torne uma área dormitório para alguns moradores.
- Os agricultores das duas áreas praticam uma agricultura com baixa utilização de insumos externos. O principal canal de escoamento da produção é o Programa de Aquisição de Alimentos.
- Condições de moradia do AET são muito inferiores às do AMS.

### 3. LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO DA DIVERSIDADE DE MANDIOCA E OUTRAS RAÍZES E TUBÉRCULOS

#### 3.1. INTRODUÇÃO

A estabilidade de produção de alimentos depende diretamente da diversidade de espécies e variedades agrícolas mantidas pelas populações de agricultores. Diante de eventos estocásticos, como por exemplo ataques de pragas ou instabilidades climáticas, da heterogeneidade ambiental e de mudanças diversas, faz-se necessário uma gama variada de plantas com diferentes tolerâncias e respostas ambientais (ALTIERI & MERRICK, 1987; AMOROZO, 2012; PERONI, 2004). Ou seja, a manutenção da agrobiodiversidade é de extrema importância para garantia da segurança alimentar, principalmente em longo prazo.

Num contexto de mecanização e esvaziamento populacional no campo, além da perda acelerada da diversidade agrícola, os assentamentos rurais constituem espaços onde a manutenção da agrobiodiversidade pode ser fomentada, além de possibilitarem uma melhoria na qualidade da alimentação da população assentada e daqueles que residem vizinhos a estas áreas.

As raízes e tubérculos são frequentemente encontradas em diferentes espaços de cultivo de pequena escala, como roças e quintais, em muitas regiões do Brasil. Vários estudos apontam que estão entre as plantas mais encontradas em assentamentos rurais (ITESP, 1998). Dentre estas plantas, destacam-se a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz.), a batata-doce (*Ipomoea batatas* Poir), taiá ou taioba (*Xanthosoma* spp.) e o inhame ou cará (*Dioscorea* spp.) (MARTINS & OLIVEIRA, 2009; PERONI, 2004; PERONI & HANAZAKI, 2002).

Os órgãos subterrâneos são a parte consumida destas plantas, o que está ligado a uma adaptação cultural dos agricultores das regiões tropicais em resposta a eventuais dificuldades de armazenamento, mais problemático em locais de clima quente e úmido em virtude da rapidez de deterioração. Trata-se do armazenamento pré-colheita. Neste sistema, o ritmo de colheita é ditado pelo homem e não pela planta, o abastecimento de alimentos pode ser garantido para o ano todo, dispensando um sistema artificial de armazenamento agrícola, pois se colhe à medida que se utiliza (PERONI & MARTINS, 2000)

Como é observado na mandioca, o uso dos órgãos subterrâneos da planta para consumo é vantajoso para o agricultor, na medida em que não há competição entre as partes usadas para a alimentação e reprodução da planta, devido à “disjunção agrônômica” entre a produção e a reprodução do vegetal. Ou seja, tudo que é plantado pode ser efetivamente consumido (MARTINS & OLIVEIRA, 2009). A propagação vegetativa é utilizada para o plantio e multiplicação desta espécie, mas o sistema sexual nunca foi eliminado, portanto, a planta pode ser propagada sexuadamente via semente, aumentando a variabilidade genética.

A variabilidade das plantas mantidas em roças de agricultores familiares e tradicionais tem sido objeto de investigação de muitas pesquisas em etnobotânica. A mandioca é notadamente uma das espécies mais importantes do ponto de vista alimentar para muitas comunidades e por conta disso apresenta uma variabilidade extremamente elevada. Em tribos indígenas foram encontradas 137 variedades entre os Tukano (CHERNELA, 1986), entre os caiçaras levantou-se um total de 62 e 58 variedades de mandioca (PERONI & HANAZAKI, 2002; PERONI, 2004), número semelhante (n=60) ao encontrado entre agricultores tradicionais de Santo Antônio do Leverger, Mato Grosso. (AMOROZO, 2000).

Tendo em vista as alterações que vêm acontecendo nas áreas rurais, com a disseminação do modelo agrícola industrial e a influência do estilo de vida moderno, que colocam em risco a manutenção da agrobiodiversidade local tradicionalmente feita pelos agricultores de pequena escala, os estudos sobre a agrobiodiversidade mantida por agricultores assentados e que busquem entender quais fatores influenciam nas alterações do conjunto de plantas cultivadas são de extrema relevância.

O presente capítulo teve por objetivo a realização de um levantamento sobre as raízes e tubérculos cultivados pelos agricultores dos assentamentos Elizabeth Teixeira e Milton Santos. Para isso, foram levantadas informações sobre as etnovariedades de mandioca, verificando sua história, frequência e distribuição entre os agricultores; foram investigados seus sistemas de classificação e o funcionamento das redes de circulação de material de plantio. A partir das informações levantadas, a diversidade e a similaridade das etnovariedades de mandioca cultivadas nas duas áreas foram comparadas.

### 3.2. METODOLOGIA

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas para a coleta de dados sobre as formas de cultivo, a origem das variedades de raízes e tubérculos produzidas e a dinâmica de circulação das sementes e propágulos (Anexos 2 e 3).

Os agricultores entrevistados nos assentamentos Elizabeth Teixeira e Milton Santos foram selecionados com base na fórmula descrita por Krejcie e Morgan (1970), apresentada na metodologia do capítulo 2. No período em que ocorreram as entrevistas sobre o manejo e circulação de variedades de mandioca, um agricultor do AMS e três no AET deixaram de plantar a espécie. Portanto, 36 agricultores foram entrevistados, 19 no AMS e 17 no AET.

Além destas entrevistas, turnês guiadas (ALBUQUERQUE & LUCENA, 2004) foram feitas para elaboração de um inventário das espécies e variedades de raízes e tubérculos reconhecidos pelos agricultores em cada lote familiar. Amostras de material botânico, tais como raízes e parte aérea, foram coletadas e, posteriormente, fotografadas e herborizadas visando à identificação das variedades.

Por meio destas coletas e das informações fornecidas pelos agricultores, foi possível analisar e comparar a morfologia das plantas para se estabelecer as diferenças entre as etnovariedades citadas. Os nomes mencionados pelos agricultores foram sempre respeitados, não houve, portanto, alterações nas denominações durante a formação dos grupos dentre as amostras coletadas. Os principais caracteres morfológicos utilizados nas análises foram: cor da polpa da raiz, cor da casca (parênquima cortical ou feloderma), cor da película externa da raiz (súber), formato dos lóbulos foliares, número de lóbulos foliares, cor do pecíolo e cor e conspicuidade das nervuras (FUKUDA & GUEVARA, 1998; CARVALHO & FUKUDA, 2006).

Para a análise de diversidade para cada assentamento, foram empregadas medidas comumente utilizadas em Ecologia e adaptadas por Begossi (1996), tais como o índice de diversidade de Shannon-Wiener, de equidade de Pielou e de diversidade de Simpson, respectivamente (MAGURRAN, 1988):

$$H' = - \sum p_i \log p_i \quad (2)$$

onde,  $p_i = n_i/N$ , sendo,  $n_i = n^\circ$  de citações por etnovariedade;  $N =$  número total de citações.

$$J = H' / \log S \quad (3)$$

onde, H' = índice de Shannon-Wiener; S = riqueza de etnovariedades.

$$D = \frac{1}{\sum p_i^2} \quad (4)$$

onde,  $p_i^2$  = proporção de citações de cada etnovariedade com relação ao total.

As comparações estatísticas dos índices de Shannon-Wiener foram feitas através do teste *t* (MAGURRAN 1988).

$$t = \frac{H'_1 - H'_2}{\sqrt{(VarH'_1 + VarH'_2)}} \quad (5)$$

em que

H'<sub>j</sub> = índice de diversidade de Shannon da *j*-ésima comunidade, para os assentamentos a serem comparadas;

Var H'<sub>j</sub> = variância da *j*-ésima comunidade;

S<sub>j</sub> = número de etnovariedades amostradas na *j*-ésima comunidade.

A variância é dada por:

$$VarH'_1 = \frac{\sum_{i=1}^s p_i [\ln(p_i)]^2 - \left[ \sum_{i=1}^s p_i \ln(p_i) \right]^2}{N_1} + \frac{S_1 - 1}{2N_1^2} \quad (6)$$

Enquanto o grau de liberdade utilizado foi dado por:

$$df = \frac{(VarH'_1 + VarH'_2)^2}{[VarH'_1]^2 / N_1 + [VarH'_2]^2 / N_2} \quad (7)$$

Para tais cálculos foi empregado o programa BIO-DAP (MAGURRAN, 1988).

As diferenças entre a riqueza e a abundância de variedades de mandioca entre os assentamentos foi verificada através do Teste U de Mann-Whitney, utilizando o programa BioEstat 5.3 (AYRES *et al.*, 2007). A abundância foi calculada com base no número de pés de mandiocas relatados pelos agricultores. Para todos os cálculos foram considerados os números de etnovariedades calculados após análises morfológicas dos espécimes coletados.

Foram verificadas possíveis correlações entre a riqueza de etnovariedades de mandioca manejadas e algumas características socioeconômicas dos agricultores. As variáveis socioeconômicas utilizadas foram: idade, sexo, escolaridade, estado

civil, naturalidade ou origem, número de locais em que foi estabelecida moradia, experiência na agricultura anterior ao ingresso no assentamento, renda fixa, período de permanência em área rural ou urbana. A correlação canônica foi calculada utilizando o programa BioEstat 5.3 (AYRES *et. al.*, 2007).

### 3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### **Caracterização do acervo**

No AET, além de diferentes etnovariedades de mandioca, foram mencionados oito nomes vernaculares de outras espécies de raízes e tubérculos. São elas: açafraão, araruta, batata-doce, batata, cará, cará-moela, gengibre, inhame e taioba. No AMS, foram citadas: batata-doce, cará, cará-moela, inhame e taioba. A Tabela 3 contém os nomes científicos correspondentes aos nomes vernaculares relatados, as únicas espécies que não foram visualizadas em campo ou coletadas foram a araruta (cf. *Thalia geniculata* L.) e o inhame (cf. *Colocasia esculenta* (L.) Schott.)

**Tabela 3:** Nomes científicos e famílias das espécies citadas nos assentamentos.

Nome popular	Nome científico	Família	Número de citações	
			Milton Santos	Elizabeth Teixeira
Açafrão	<i>Curcuma longa</i> L.	Zingiberaceae	-	2
Araruta	cf. <i>Thalia geniculata</i> L.	Marantaceae	-	1
Batata-doce	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Convolvulaceae	13	13
Batata	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Solanaceae	-	1
Cará, cará-da-terra, inhame	<i>Dioscorea</i> sp.	Dioscoraceae	3	3
Cará-moela, cará-de-rama ou cará-aéreo	<i>Dioscorea bulbifera</i> L.	Dioscoraceae	2	5
Gengibre	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Zingiberaceae	-	2
Inhame	cf. <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Araceae	3	11
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Euphorbiaceae	20	20
Taioba	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	Araceae	2	4

A batata-doce foi a planta mais citada, 13 vezes em cada assentamento. No AET, o inhame foi mencionado por 11 agricultores, enquanto no AMS somente por três. Os agricultores do AET possuem, em geral, uma maior riqueza de raízes e tubérculos, com uma média de 1,95 por agricultor; no AMS este número é de 1,05. (Considerando uma amostra de 20 agricultores em casa assentamento).

### ***Frequência e densidade das etnovariedades de mandioca***

O número de etnovariedades de mandioca citadas foi igual a 11 no AMS e 22 no AET, mas quando se consideram as diferenças morfológicas encontradas dentre as variedades amostradas, os números aumentam para 15 no AMS e para 26 no AET. Ou seja, considerando as variedades comuns às duas áreas, foram encontradas 37 etnovariedades diferentes (Tabelas 4 e 5). O total de citações nas duas localidades foi de 80 (45<sub>AET</sub> e 35<sub>AMS</sub>).

As Figuras 8 e 9 evidenciam as principais características morfológicas analisadas para classificação das plantas.

**Tabela 4:** Número de etnovariedades citadas por agricultor antes e após análises e comparações morfológicas; riqueza máxima e média de etnovariedades por agricultor.

	<b>Milton Santos</b>	<b>Elizabeth Teixeira</b>
Etnovariedade citadas	11	22
Etnovariedades considerando análises morfológicas	15	26
Riqueza máxima por agricultor	4	5
Média de etnovariedades por agricultor (Desvio padrão)	1,94 (± 0,82)	2,87 (± 1,11)

**Tabela 5:** Nomes das etnovarietades encontradas nos assentamentos Elizabeth Teixeira e Milton Santos com respectivas divisões na classificação e abundâncias (em pés).

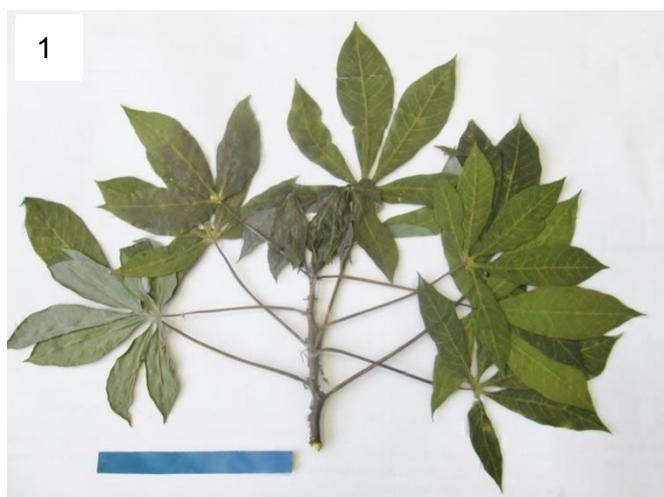
<b>Etnovarietade citada</b>	<b>Classificação após análise morfológica</b>	<b>Milton Santos</b>	<b>Elizabeth Teixeira</b>
<i>amarela</i>	<i>amarela 1</i>	3025	4900
	amarela 2	-	3300
	amarela 3	316	-
amarela-de-laboratório	amarela-de-laboratório	-	30
amarela-pão	amarela-pão	-	1
amarela-paraná	amarela-paraná	-	1
argentina	argentina	200	-
<i>branca</i>	<i>branca 1</i>	3115	210
	branca 2	225	-
cacau	cacau 1	-	290
	cacau 2	-	350
	cacau 3	50	-
de-boi	de-boi	-	1250
de-farinha	de-farinha	-	2000
eucalipto	eucalipto 1	-	5000
	eucalipto 2	-	40
folha-roxa	folha-roxa 1	*	-
	folha-roxa 2	*	-
frita-sem-cozinhar	frita-sem-cozinhar	200	-
manteiga	manteiga	-	*
manteiguinha	manteiguinha	500	-
pão	pão 3	-	11400
	pão 1	220	-
	pão 2	19	-
paulistinha-branca	paulistinha-branca	-	4
paulistinha-vermelha	paulistinha-vermelha	-	500
preta	preta	-	75
rosa	rosa	-	30
rosada	rosada	-	5
roxinha	roxinha	-	1300
sem-nome	sem-nome 1	-	75
	sem-nome 2	-	40

<b>Etnovariedade citada</b>	<b>Classificação após análise morfológica</b>	<b>Milton Santos</b>	<b>Elizabeth Teixeira</b>
sem-nome	sem-nome 3	-	400
	sem-nome 4	-	*
	sem-nome 5	15	-
<i>vassourinha</i>	<i>vassourinha 1</i>	100	16063
	<i>vassourinha 2</i>	250	1000

\* Agricultores não souberam estimar número de pés de mandioca plantados.

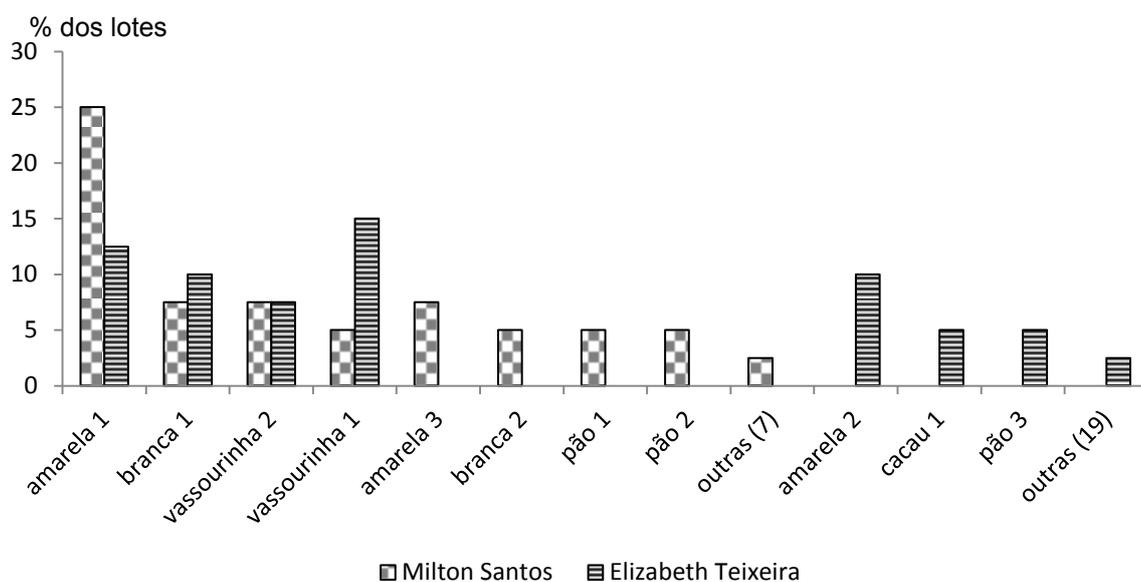


**Figura 8:** Raízes de diferentes etnovariedades de mandioca classificadas como “amarela”. 1 – amarela 1; 2 – amarela 2; 3 amarela 3; 4 – amarela-paraná; 5 – amarela-de-laboratório e 6 – amarela-pão.



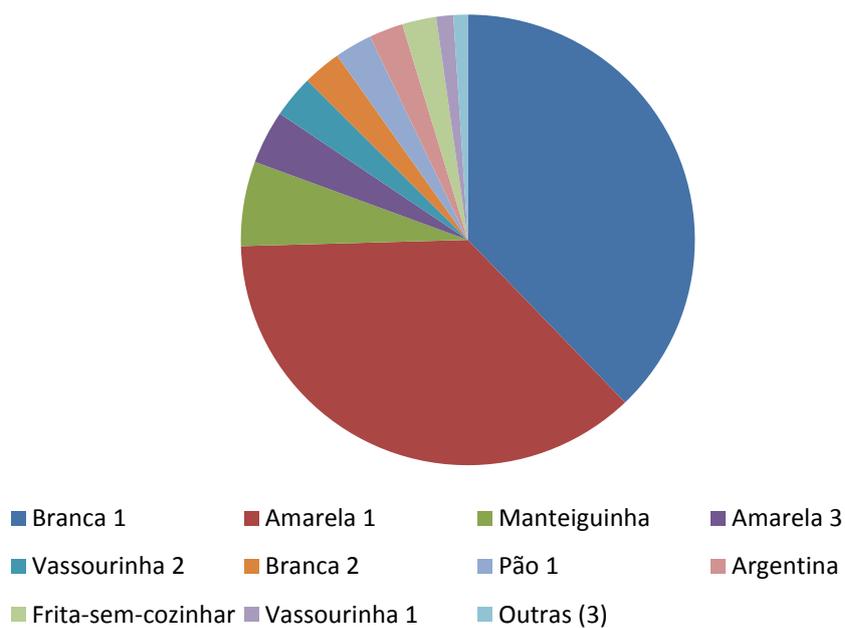
**Figura 9:** Ramos de diferentes etnovariedades de mandioca classificadas como “amarela”. 1 – amarela 1; 2 – amarela 2; 3 amarela 3; 4 – amarela-paraná; 5 – amarela-de-laboratório e 6 – amarela-pão.

Considerando as análises morfológicas realizadas, quatro etnovariedades de mandioca são comuns às duas comunidades: amarela 1, branca 1, vassourinha 1 e 2. (Figura 10 e Tabela 4). A baixa ocorrência de variedades comuns aos dois locais (ou alta dissimilaridade) demonstra a especificidade do acervo mantida em cada comunidade. Há poucas variedades mais frequentes e abundantes entre os agricultores, algumas são intermediárias, e diversas variedades raras são mantidas por agricultores diferentes.

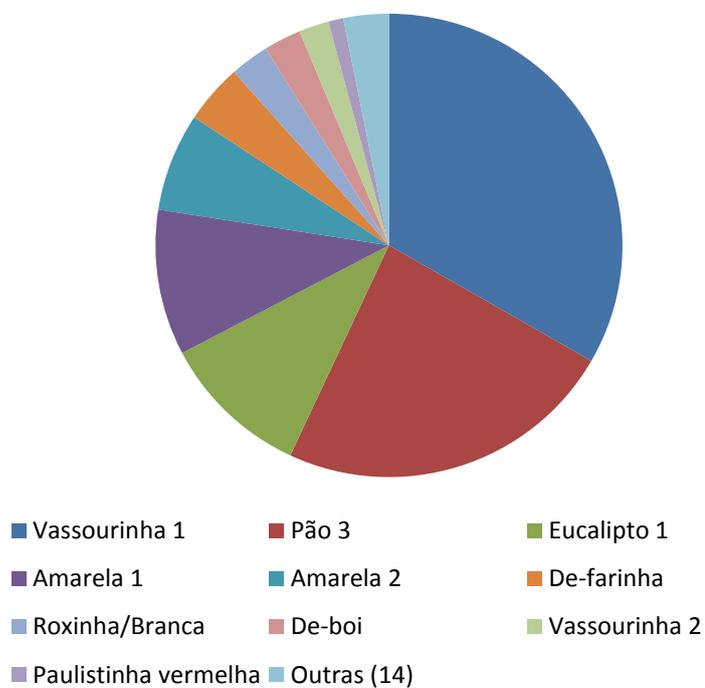


**Figura 10:** Frequência relativa (%) de ocorrência das etnovariedades de mandioca nas áreas de estudo (n=40).

O padrão de abundância apresentado (Tabela 4) demonstra que as variedades mais abundantes diferem entre as localidades. No AMS as etnovariedades branca 1 e amarela 1 são as mais abundantes, amarela 1 também é a que ocorre mais frequentemente; no AET, as variedades vassourinha 1 e pão 3 têm maior abundância, sendo a vassourinha 1 também a de ocorrência mais frequente. As Figuras 11 e 12 apresentam informações sobre a abundância relativa das etnovariedades de mandioca.



**Figura 11:** Densidade relativa (%) das etnovariedades de mandioca no Assentamento Milton Santos.



**Figura 12:** Densidade relativa (%) de etnovariedades de mandioca no Pré-assentamento Elizabeth Teixeira.

Os números de etnovariedades de mandioca citadas e posteriormente verificadas por análise morfológica, 22 e 26 no AET - 11 e 15 no AMS, são semelhantes aos encontrados em trabalhos desenvolvidos em outros assentamentos paulistas e povoados rurais: Oliveira (2011) encontrou 13 etnovariedades estudando bairros rurais de Rio Claro; Araújo e Amorozo (2013) registraram 12, no Assentamento Rural Horto Vergel em Moji Mirim; e Massaro Jr. (2009), 16 etnovariedades em Assentamentos no Município de Araras; enquanto Miranda (2012) inventariou 30 etnovariedades em bairros rurais de Conceição dos Ouros – MG. Estes números são muito baixos quando comparados aos valores verificados em áreas de agricultura tradicional: Amorozo (2000) levantou 60 etnovariedades em Santo Antônio do Leveger – MT; enquanto Peroni e Hanazaki (2002) e Peroni (2004), verificaram 62 e 58 variedades, respectivamente, entre caiçaras paulistas (Tabela 6).

Bevilaqua (2012) trabalhando em assentamento no interior de São Paulo encontrou valores diferentes aos vistos nas pesquisas anteriores em assentamentos e vilas rurais paulistas. O autor registrou 40 etnovariedades em um assentamento do Município de Serra Azul, região de Ribeirão Preto, valor próximo ao encontrado em comunidades tradicionais. O assentamento estudado é um Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS), os agricultores desenvolvem cultivos em sistemas agroflorestais, o que envolve uma maior preocupação com a diversidade agrícola.

**Tabela 6:** Pesquisas sobre diversidade de mandioca entre populações tradicionais, agricultores familiares e assentados rurais.

<b>Grupo</b>	<b>Localização</b>	<b>Número total de variedades</b>	<b>População amostrada</b>	<b>Fonte</b>
Agricultores (colonos recentes e do início do século)	Altamira, Xingu, Pará	41	26	Emperaire & Pinton, 1999
Seringueiros	Cruzeiro do Sul, Acre	22	23	Emperaire <i>et al.</i> 2012
Agricultores de terra firme	Região de Manaus, Amazonas	48	30	Lourd, 1981 <i>apud</i> Emperaire, 1999.
Agricultores de várzea	Região de Manaus, Amazonas	13	12	Lourd, 1981 <i>apud</i> Emperaire, 1999.
Ribeirinhos amazônicos	Reservas de Desenvolvimento Sustentável Amanã e Mamirauá, Amazonas	28	19	Pereira, 2008
Agricultores tradicionais	Santo Antônio do Leverger, Mato Grosso	56	27	Amorozo, 1996
Agricultores tradicionais	Santo Antônio do Leverger, Mato Grosso	54	30	Marchetti, 2012
Agricultores tradicionais e assentados de reforma agrária	Porto Estrela, Mato Grosso	57	30	Oler, 2012
Caiçaras paulistas	Vele do Ribeira, São Paulo	58	34	Peroni, 2004
Caiçaras paulistas	Litoral Sul de São Paulo	60	33	Peroni e Hazanaki, 2002
Agricultores familiares/bairros rurais	Conceição dos Ouros, Minas Gerais	30	31	Miranda, 2012
Assentados de reforma agrária	Moji Mirim, São Paulo	12	10	Araújo e Amorozo, 2012
Assentados de reforma agrária	Araras, São Paulo	16	26	Massaro Júnior, 2009
Assentados de reforma agrária	Serra Azul, São Paulo	40	30	Bevilaqua, 2012
Bairros rurais	Rio Claro	16	31	Oliveira, 2011

Muitos fatores podem explicar a menor riqueza de etnovarietades dessas comunidades quando comparada com os números encontrados em populações de agricultores tradicionais, como por exemplo, o plantio direcionado à venda, preferências alimentares dos próprios agricultores, maior facilidade de aquisição de alimentos industrializados, menor tempo de residência do agricultor no local, melhor desempenho agrícola de algumas variedades, melhor cozimento, etc. Cabe ressaltar que outro aspecto, no caso dessas duas comunidades, também pode explicar este número pequeno de etnovarietades: a insegurança da posse da terra. Como já

mencionado no capítulo 1, o AET ainda não foi regularizado, enquanto o AMS, mesmo sendo um assentamento estabelecido conforme o modelo de Projeto de Desenvolvimento Sustentável desde 2005 teve a posse da área questionada judicialmente entre 2012 e 2013. Muitos agricultores das duas áreas afirmam que o medo de serem despejados dos seus lotes os leva a não querer cultivar a terra.

### ***Índices de diversidade e comparações entre as áreas***

Para melhor compreensão sobre o acervo de etnovariedades de mandioca manejado pelos agricultores dos assentamentos, foram calculados os índices de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), de equidade de Pielou (J) e de diversidade de Simpson (Tabela 7). Para verificação de possíveis diferenças na riqueza, abundância e diversidade foram feitos os testes de Mann-Whitney e t para verificar diferenças no índice de diversidade de Shannon (Tabelas 7, 8 e 9).

**Tabela 7:** Comparação dos índices de diversidade encontrados nas duas comunidades.

<b>Comunidade</b>	<b>Elizabeth Teixeira</b>	<b>Milton Santos</b>
Riqueza de etnovariedades	26	15
Número de citações	45	35
Shannon-Wiener		
Diversidade $H'$	1,3166	1,0402
Equidade J	0,9305	0,8845
Simpson (1-D)		
Diversidade	0,9592	0,8966
Teste $t$ ( $H'$ )	3,791 ( $p < 0,05$ )	
Graus de liberdade (df)	55,604	

**Tabela 8:** Resultados do teste de Mann-Whitney para verificação das diferenças na riqueza de etnovariedades de mandioca entre os assentamentos.

Resultado	AET	AMS
Tamanho da amostra	16	19
Soma dos Postos (Ri)	357.0	273.0
Mediana =	2.50	2.00
U =	83.00	
Z(U) =	2.2848	
p-valor (unilateral) =	0.0112	
p-valor (bilateral) =	0.0223	

**Tabela 9:** Resultados do teste de Mann-Whitney para verificação das diferenças entre a abundância de etnovariedades de mandioca entre os assentamentos.

Resultado	AET	AMS
Tamanho da amostra	14	17
Soma dos Postos (Ri)	300.0	196.0
Mediana =	1229.50	200.00
U =	43.00	
Z(U) =	3.0168	
p-valor (unilateral) =	0.0013	
p-valor (bilateral) =	0.0026	

O Teste de Mann-Whitney (Tabelas 8 e 9) constatou diferenças significativas entre as duas comunidades para riqueza e abundância de etnovariedades, ou seja, os agricultores do AET manejam roças mais ricas e com maior abundância de etnovariedades de mandioca. Este resultado é reforçado pelos cálculos de diversidade; o teste t também permitiu verificar diferença significativa para os índices de Shannon (H') entre as localidades (Tabela 7). Além disso, a equidade J no AET apresentou resultados maiores, ou seja, a abundância relativa das citações das etnovariedades é mais uniforme entre os agricultores deste assentamento.

Os maiores valores de riqueza, abundância e diversidade apresentados pelo Pré-assentamento Elizabeth Teixeira são informações interessantes levando-se em conta que este assentamento ainda não está regularizado, isto é, os moradores da

área não recebem nenhum tipo de auxílio para produção ou escoamento de produtos de órgão municipais, estaduais e federais, o que já ocorre no AMS. As ferramentas legais de auxílio para produção e escoamento dos cultivos tal como são implementadas, podem estar ligadas a uma menor agrobiodiversidade manejada.

Muitos programas de auxílio e extensão realizados junto aos agricultores podem estar direcionando sua produção, não levando em conta as experiências e conhecimentos prévios dos agricultores assentados. O AMS participa do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) na modalidade Compra da Agricultura Familiar com Doação Simultânea (CPR – Doação). Neste programa, a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) compra a produção dos agricultores e a destina para pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional (CONAB, 2013a). O valor pago pela produção é o preço de referência equivalente ao de atacado do produto no mercado regional. Diante disso, visando melhores rendimentos financeiros, os agricultores do AMS optam por plantar cultivos com melhor custo benefício, neste caso hortaliças. O PAA oferece aos agricultores uma fonte de renda fixa, desse modo, eles têm maior renda para compra de alimentos que não são produzidos no lote, isso pode estar relacionado a uma menor produção de alimentos com menor aceitação no programa, como a mandioca.

O Decreto Federal Nº 7.775, de 4 de julho de 2012, regulamenta a Lei que institui o PAA. Em seu segundo artigo consta que entre as finalidades do PAA está a promoção e valorização da biodiversidade e da produção orgânica e agroecológica de alimentos, e o incentivo a hábitos alimentares saudáveis em nível local e regional.

A CONAB tem algumas ações que visam reforçar o compromisso com a agrobiodiversidade, tal como a compra de sementes de variedades locais, tradicionais ou crioulas, produzidas por agricultores familiares que posteriormente são distribuídas a populações rurais em situação de insegurança alimentar, além disso, a instituição paga até 30% a mais por produtos agroecológicos (CONAB, 2013b).

O Ministério do Meio Ambiente, com relação a agrobiodiversidade, tem como objetivo promover o resgate, a conservação e o uso sustentável da diversidade genética agrícola, por meio de fomento e apoio às iniciativas da sociedade civil organizada, com foco no uso sustentável dos recursos da agrobiodiversidade (MMA,

2013). Na página da internet deste ministério há ainda informações sobre o público alvo das atividades voltadas para a conservação:

*“O Ministério do Meio Ambiente - MMA tem como foco de suas atividades as comunidades locais, os **agricultores familiares e assentados de reforma agrária** e os povos indígenas. Este público foi selecionado em razão da sua importância como protagonista da conservação dos componentes da agrobiodiversidade ao longo de gerações e da carência de políticas públicas orientadas que promovam estas comunidades e a sua sabedoria acumulada sobre conservação e uso dos recursos da biodiversidade.”*

Apesar da legislação que preconiza a conservação e promoção da agrobiodiversidade por meio das práticas realizadas por agricultores familiares e assentados, pode-se perceber que há um desalinhamento desta legislação com relação aos mecanismos reais de incentivo e fomento. Não há programas e ações voltados para revitalização de práticas agrícolas tradicionais, promoção de cultivos locais ou até mesmo resgate da cultura alimentar em populações de agricultores assentados de reforma agrária. A operacionalização das leis e dos objetivos do Ministério do Meio Ambiente sobre a conservação da agrobiodiversidade mostra-se insuficiente.

### ***Circulação de material de plantio, tempo de introdução e critérios de escolha dos acervos***

A mandioca é propagada vegetativamente através da “rama”, como os agricultores das áreas estudadas costumam chamar. É uma seção de caule de onde brotam folhas e as raízes tuberosas da espécie. A circulação de ramos entre os agricultores é um fator fundamental na ampliação da riqueza e diversidade da espécie nas roças. Portanto, presume-se que os baixos valores de riqueza e diversidade apresentados pelas comunidades podem estar relacionados à baixa circulação de material propagativo entre os agricultores. A Tabela 10 tem informações sobre a forma de obtenção e doação de ramos na safra de 2011/2012 nas comunidades, enquanto a Tabela 11 mostra a forma da primeira obtenção das ramos.

**Tabela 10:** Dados sobre formas de obtenção e doação de ramas na safra atual nas comunidades.

	<b>Elizabeth Teixeira (N=44) - %</b>	<b>Milton Santos (N=35) - %</b>
<b>Obtenção da rama plantada</b>		
Exclusivamente da própria roça	66,67	82,86
Da própria roça e externa à propriedade – complementar sua rama	15,56	-
Externa à propriedade	15,56	17,14
<b>Doação de ramas</b>		
Doou	48,89	11,43
Não doou	46,67	88,57
Não sabe/ Não lembra	2,22	-

**Tabela 11:** Primeira obtenção da rama plantada

<b>Obtenção da rama plantada</b>	<b>Elizabeth Teixeira % (n=44)*</b>	<b>Milton Santos % (n=35)*</b>
Intercâmbio dentro do assentamento	43,18	48,57
Intercâmbio com pessoas não moradoras de assentamentos	31,82	28,57
Intercâmbio entre agricultores participantes da pesquisa	13,64	8,57
Intercâmbio entre assentamentos	11,36	5,71
Já possuía a variedade antes de ir para assentamento	11,36	5,71
Encontrou variedade/apareceu sozinho	2,27	8,57

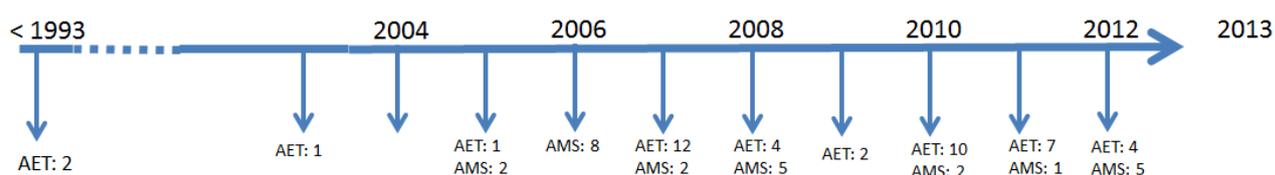
\* Valores ultrapassam 100% - mais de um local de fonte de obtenção foi citado.

Verificou-se uma baixa circulação de material propagativo na última safra; em comunidades tradicionais a movimentação de ramas costuma acontecer de modo mais frequente. Amorozo (2006) verificou que entre 77-87% de pequenos agricultores de Santo Antônio do Leveger – MT, nas safras de 1992-1994 e de 2006, tinham em suas roças pelo menos uma variedade de mandioca cuja rama tinha sido obtida por doação. Em 2006, a autora verificou que mais da metade dos agricultores obteve ramas apenas para experimentar novas variedades, o que não foi verificado nos assentamentos da presente pesquisa para a safra atual.

A variabilidade genética das roças esta diretamente ligada à segurança alimentar para grupos de agricultores tradicionais. Os agricultores assentados participantes desta pesquisa demonstram certa independência econômica e alimentar em relação a seus cultivos, pois muitos têm outras fontes de renda além da agricultura, portanto, o aumento da variabilidade não é um aspecto fundamental.

Nas duas áreas o intercâmbio entre vizinhos dentro do próprio assentamento

é a forma mais comum de obtenção de ramas, que geralmente são doadas; houve registro de compra de ramas apenas em uma entrevista no AMS. Alguns agricultores mantinham variedades antes mesmo de se mudarem para os assentamentos, dois agricultores no AET mantêm duas etnovariedades há mais de 20 anos, um destes agricultores possui ainda variedades com 10 e oito anos. No AMS foram registradas duas etnovariedades com tempo de introdução anterior ao assentamento, dois agricultores as mantêm há cerca de oito anos. Em comum os quatro agricultores têm longa experiência de vida no campo. Fatores como a boa palatabilidade e alta produtividade são apontados para a manutenção destas variedades por longos períodos. A Figura 13 tem dados sobre o tempo de cultivo das variedades encontradas.



**Figura 13:** Linha do tempo da introdução de etnovariedades de mandioca nas áreas estudadas.

É interessante notar que as datas com maiores números de etnovariedades introduzidas correspondem às datas de início dos assentamentos. A área hoje correspondente ao Assentamento Milton Santos foi ocupada em 2005, em 2006 foi registrado o início do cultivo de oito etnovariedades. Em 2007, data da ocupação do Horto Tatu, iniciou-se o cultivo de 12 etnovariedades no AET. A mandioca é uma planta rústica que resiste a condições ambientais desfavoráveis, portanto, é a planta ideal pra solos sem cuidado prévio e com escassez hídrica, como era o caso das áreas de ocupação inicial dos assentamentos.

Os critérios para escolha do acervo são semelhantes nas duas comunidades (Tabela 12)

**Tabela 12:** Comparação dos critérios para escolha do acervo de etnovariedades de mandioca.

<b>Critério de escolha</b>	<b>Elizabeth Teixeira % (n=44)*</b>	<b>Milton Santos % (n=35)*</b>
Palatabilidade	31,82	45,71
Disponibilidade de ramas	9,09	22,86
Aumento na variedade das roças/ Teste da etnovariedade	18,19	14,29
Beleza da planta	4,55	2,86
Facilidade para venda	29,55	5,71
Trato de animais	2,27	0,00
Produtividade	38,64	20,00
Rapidez de produção	4,55	0,00
Arquitetura da planta	4,55	0,00

\* Valores ultrapassam 100% - mais de um critério citado para escolha do acervo.

No AET a produtividade, a palatabilidade e a facilidade de venda são mais apontados, enquanto no AMS, a palatabilidade, a disponibilidade de ramas e a produtividade são as respostas mais frequentes. É interessante notar que no AET um número maior de critérios faz parte da escolha do acervo pelos agricultores, dentre estes critérios a “Facilidade para venda” e a “Produtividade” aparecem como critérios mais frequentemente citados, ou seja, fica claro que neste assentamento a mandioca configura-se como um produto destinado à venda, o que não acontece no AMS, como já discutido no capítulo 2, que produz principalmente hortaliças. A maior preocupação com a venda possivelmente está relacionada a maior riqueza do local.

Não foram encontradas “mandiocas bravas”, pois o uso das raízes é direcionado para alimentação após cozimento ou venda.

Os nomes das plantas refletem características adotadas como critério de escolha dos acervos. Por exemplo, a mandioca de polpa amarela é relatada pelos agricultores como a preferida pelos consumidores. A Tabela 13 contém informações sobre os critérios utilizados para nomear as etnovariedades de mandioca.

**Tabela 13:** Critérios usados na nomeação das etnovariedades.

Critérios de nomeação		Nome das etnovariedades
Características da planta	Coloração	amarela, branca, rosa, rosada, roxinha, folha-roxa
Propriedades Culinárias		manteiga, manteiguinha, pão, frita-sem-cozinhar, de-farinha
Semelhança	Com plantas	eucalipto, cacau
	Com objetos	vassourinha
	Com animais	de-boi
Procedência		amarela-paraná, amarela-de-laboratório, argentina, paulistinha

Os nomes das etnovariedades mais frequentes são denominações generalistas e pouco detalhadas, por exemplo, amarela, branca, rosa. Além destas com nomes conhecidos pelos agricultores, há variedades não nomeadas, os agricultores sabem e apontam as diferenças morfológicas dessas plantas em relação às demais, porém, desconhecem suas denominações e preferem não batizá-las. Estes fatos podem revelar um baixo nível de detalhamento, uma baixa percepção dos agricultores das características distintivas das plantas que manejam, e este processo está ligado à perda de diversidade (ELIAS *et al.*, 2000; AMOROZO, 2013).

De acordo com Boster (1985), os agricultores identificam as variedades com base nas suas características mais distintas, observadas constantemente, sendo que essa percepção distintiva é condição necessária para manutenção da variedade pelo agricultor. Portanto, quando a capacidade de observação do agricultor não é aguçada, a variedade corre o risco de desaparecimento pela perda e/ou não construção do conhecimento sobre seus meios de reconhecimento.

## **Riqueza de etnovariedades de mandioca x Características socioeconômicas**

A compreensão de como o contexto socioeconômico pode interferir na agrobiodiversidade é um importante requisito para o direcionamento de ações de conservação da diversidade agrícola. Diante disso, foram realizados testes de correlação canônica entre algumas características socioeconômicas e a riqueza de etnovariedades de mandioca dos agricultores dos assentamentos Elizabeth Teixeira e Milton Santos (Tabela 14).

**Tabela 14:** Matriz de correlações entre características socioeconômicas e riqueza de etnovariedades de mandioca.

<b>Variável</b>	<b>Resultado</b>
Sexo	0,338 (p<0.05)
Idade	0,123 ns
Vida urbana/rural	0,005 ns
Número de locais de residência	0,226 ns
Estado civil	0,183 ns
Escolaridade	0,043 ns
Origem/naturalidade	0,078 ns
Renda fixa	0,178 ns
Prévia atividade agrícola	0,0437 (p<0.01)

Houve correlação significativa entre riqueza de etnovariedades com relação ao sexo e à experiência prévia em atividades agrícolas, ou seja, homens apresentaram maior riqueza de etnovariedades, assim como as pessoas com experiência em atividades agrícolas anteriores ao ingresso nos assentamentos.

O fato dos homens manejarem roças com maior riqueza, do que aquelas manejadas por mulheres, pode estar ligado ao maior contato deles com este tipo de cultivo antes mesmo de ingressarem nos assentamentos. Amorozo (2010) e Marchetti (2012) verificaram que as atividades agrícolas em Santo Antônio do Leveger - MT eram exercidas por homens, assim como encontrado por Miranda (2012) em Conceição dos Ouros – MG. Muitos agricultores assentados têm origem agrícola de comunidades onde se praticava um manejo agrícola semelhante ao dessas localidades.

A experiência agrícola aparece como um fator muito importante para manutenção e conservação da agrobiodiversidade. As pessoas com maior experiência em atividades agrícolas tendem a ter maior conhecimento sobre as plantas cultivadas, práticas de cultivo, etc. Além disso, estas pessoas possuem uma cultura alimentar que valoriza alimentos mais tradicionais.

Diante disso, é evidente que programas para resgate e valorização de práticas agrícolas e de culturas alimentares tradicionais em assentamentos devem priorizar o conhecimento dos moradores locais. Apesar da verificação da maior riqueza de etnovarietades manejada pelos homens, tais programas devem se focar nas mulheres como público alvo, pois foi constatado que muitas vezes são elas que exercem a agricultura nos lotes enquanto os homens saem para trabalhar fora dos lotes.

### **3.4. CONCLUSÕES**

- Considerando as duas localidades foram encontradas 37 etnovarietades de mandioca, valor inferior ao encontrado em comunidades que praticam agricultura tradicional. A riqueza de outros tipos de raízes e tubérculos também foi pequena.
- O padrão de distribuição das etnovarietades de mandioca entre os agricultores é semelhante ao encontrado em outros trabalhos: algumas etnovarietades são mais citadas e apresentam maior abundância enquanto outras são raras, pouco abundantes e mantidas por poucos agricultores.
- O sistema de classificação das etnovarietades realizado pelos agricultores tem por base as características morfológicas da planta, principalmente as características relacionadas à polpa da raiz.
- A escolha do acervo ocorre com base nas preferências de consumo, características como a cor da polpa, palatabilidade são critérios básicos para escolha.
- Observou-se uma baixíssima circulação de material propagativo entre os agricultores, poucos deles plantaram na última safra novas variedades para teste. Este padrão é contrário ao observado em comunidades

tradicionais.

- Os agricultores do AMS mantêm menor diversidade de raízes e tubérculos em geral, assim como, têm um acervo menor de etnovariedades de mandioca que os agricultores do AET.

A menor riqueza e abundância de etnovariedades mantida pelos agricultores do AMS pode estar relacionada a dois fatores principais:

1. O Programa de Aquisição de Alimentos pode estar direcionando os cultivos mantidos pelos agricultores.
2. A infraestrutura do AMS e sua proximidade com os centros urbanos faz com que este assentamento se configure como uma área rural dormitório para alguns integrantes das famílias dos agricultores, ou seja, muitos moradores não exercem atividade agrícola, mas atuam em outras atividades nas áreas urbanas próximas ao assentamento.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os agricultores dos assentamentos rurais estudados demonstraram manejar considerável riqueza de variedades de mandioca e de outras raízes e tubérculos, que apesar de ser inferior à encontrada em comunidades tradicionais, é semelhante à verificada em estudos realizados entre outros agricultores familiares. Os assentamentos rurais, portanto, são espaços que conseguem conservar a diversidade agrícola em meio a monocultura de cana-de-açúcar que domina a paisagem das lavouras paulistas.

No entanto, para que os assentamentos promovam efetivamente a conservação e a ampliação da agrobiodiversidade, faz-se necessário que algumas situações encontradas nessas áreas, e também em outras comunidades agrícolas, sejam levadas em conta para formulação de políticas públicas específicas e de ações para extensão rural.

Por exemplo, foi verificado que há uma baixa permanência dos jovens no trabalho agrícola e, a pluriatividade mostrou-se frequente entre famílias. O que pode estar relacionado aos baixos rendimentos advindos do trabalho rural e a proximidade dos assentamentos estudados com áreas urbanas, onde existem empregos mais atraentes aos jovens do ponto de vista financeiro. Mesmo entre os homens que compõem os casais titulares dos lotes muitos trabalham fora dos assentamentos para reforçar os rendimentos financeiros da família. Somando-se a isso, foi observado que muitos dos responsáveis pela agricultura são pessoas em idade mais avançada.

Diante disso, medidas de valorização do trabalhador rural, do ponto de vista financeiro e da importância social desta função, devem ser executadas pelo poder público por meio, dentre outras ações, de subsídios financeiros para produção de alimentos regionais em moldes agroecológicos e do resgate de práticas agrícolas tradicionais. As áreas urbanas próximas aos assentamentos são centros consumidores ideais de produtos de maior qualidade, cuja produção é pautada em valores socioambientais mais justos. Para fortalecer a relação entre produtores e consumidores, são necessárias medidas de educação alimentar para com o público consumidor.

Percebeu-se que as raízes e tubérculos, principalmente a mandioca, são mais

plantadas nas fases iniciais de estabelecimento dos assentamentos. A rusticidade da planta, e o fato de apresentar altos rendimentos com baixos insumos, tornam a espécie ideal para alimentação dos próprios agricultores e para venda ao consumidor em geral. Conforme há uma maior estruturação dos assentamentos, os agricultores deixam de priorizar esta cultura, preferindo plantar cultivos com maior rentabilidade para venda. Os principais compradores dos alimentos produzidos nesta fase são programas governamentais como o PAA e o Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE.

Este processo foi observado levando-se em conta, além dos assentamentos estudados, visitas realizadas pela autora em outros assentamentos consolidados há mais tempo na região, como os localizados no município de Sumaré – SP. Os assentamentos de Sumaré, principalmente o Sumaré I, possuíam tradição no cultivo de mandioca, o que pode ser reforçado pela realização anual, desde 1997, de uma festa cuja temática principal é a planta. Porém, foi verificado que atualmente poucos agricultores cultivam a espécie, e os que ainda a cultivam possuem, geralmente, roças muito uniformes. Há uma preferência dos agricultores para o cultivo de alimentos que abasteçam o PNAE, no caso de Sumaré, e o PAA, no caso do Milton Santos.

Os programas de aquisição de alimentos de agricultores familiares de assentamentos rurais representam uma indiscutível evolução das políticas públicas brasileiras referentes à erradicação da fome, melhoria das economias locais e, incentivo aos projetos de reforma agrária. Para que tais programas consigam se aperfeiçoar ainda mais e, atender aos marcos legais sobre conservação da agrobiodiversidade, sugerem-se reformulações em suas implementações, de modo que a vivência prévia em agricultura dos assentados, os cultivos regionais produzidos de modo agroecológico sejam mais valorizados.

As características morfológicas das plantas têm delimitado os critérios de nomeação e classificação das variedades feitas pelos agricultores. Porém, foi verificado também que muitos agricultores não se atentam com acurácia às variedades que manejam, o que poderia colocar em risco a diversidade mantida, pela perda e/ou não construção do conhecimento sobre os meios de reconhecimento das espécies.

É interessante notar que as variedades de mandioca destinadas

principalmente à venda são mais frequentemente citadas e possuem maior abundância. Muitas variedades raras e também outras raízes e tubérculos, como cará, inhame e taioba, são mantidas em pequena abundância por poucos agricultores, que o fazem por preferências alimentares. De modo geral, a escolha do acervo é feita com base nas preferências dos consumidores, que preferem mandiocas com polpa amarela.

Verificou-se que as entrevistas suscitaram maior interesse dos moradores pela diversidade de espécies que mantinham em suas roças. Apesar da baixa circulação de material propagativo entre os agricultores e do, em geral, pequeno nível de detalhamento mencionado quanto às características morfológicas distintivas das plantas - geralmente ligado a características da polpa da raiz - muitos entrevistados disseram ter ficado mais atentos às espécies após a pesquisa e com maior interesse em conseguir variedades diferentes junto a seus vizinhos. Nota-se, a partir disso, que a valorização do trabalho do agricultor e o estímulo à manutenção da agrobiodiversidade podem ser facilmente fomentados, o que levaria a uma ampliação da riqueza dos acervos e dos critérios de escolha do que será plantado; revitalizando práticas comuns entre agricultores tradicionais, como o plantio para teste em todas as safras, escolha de acervo baseada em critérios subjetivos, como a afetividades, beleza das plantas, dentre outras práticas.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R.; SILVESTRO, M.; CORTINA, N.; BALDISSERA, T.; FERRARI, D.; TESTA, V. M. **Juventude e agricultura familiar: desafios dos novos padrões sucessórios**. Brasília: Unesc. 1998.
- ALBUQUERQUE, U. P. Etnobotânica: uma aproximação teórica e epistemológica. **Revista Bras. Farm.**, v. 78, n. 3, p. 60-64. 1997.
- ALBUQUERQUE, U.P.; LUCENA, R.F.P. Métodos e técnicas para a coleta de dados., p. 37-62. *In*: U.P. ALBUQUERQUE; R.F.P. LUCENA (orgs.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife, Editora Livro Rápido/NUPEEA. 2004.
- ALCORN, J. B. The scope and aims of ethnobotany in a developing world. *In*: SCHULTES, R. E.; REIS, S. V. (eds.). **Ethnobotany: evolution of a discipline**. Portland: Discoriedes Press, p. 23 – 29. 1995.
- ALLEM, A. C.; MENDES, R. A.; SALOMAO, A. N.; BURLE, M. L. The primary gene pool of cassava (*Manihot esculenta* Crantz subspecies *esculenta*, Euphorbiaceae). **Euphytica**, v. 120, p. 127 – 132, 2001.
- ALTIERI, M. A. **Agroecologia - Bases Científicas para uma Agricultura Sustentável**. Editora: Expressão Popular/ASPTA.. 3ª Edição – 2012
- ALTIERI, M. A.; L. C. MERRICK. *In situ* conservation of crop genetic resources through maintenance of traditional farming systems. **Economic Botany**, v. 4, n. 1, p. 86-96. 1987.
- ALVES, E. Migração rural–urbana. **Revista de Política Agrícola**, n. 4, p. 15-29. 1995.
- AMOROZO, M. C. M. **Um sistema de agricultura camponesa em Santo Antônio do Leverger, Mato Grosso, Brasil**. Tese (Doutorado em Antropologia) -

Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

AMOROZO, M.C.M. A dimensão temporal da conservação da agrobiodiversidade por agricultores de subsistência – algumas considerações preliminares sobre um estudo de caso. *In*: KUBO, R.R.; BASSI, J.B.; SOUZA, G.C.; ALENCAR, N.L.; MEDEIROS, P.M.; ALBUQUERQUE, U.P. (orgs). **Atualidades em Etnobiologia e Etnoecologia**. Recife: NUPEEA/Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, v. 3, p. 176-185. 2006.

AMOROZO, M. C. M. Management and conservation of *Manihot esculenta* Crantz. germplasm by traditional farmers in Santo Antonio do Leverger, Mato Grosso State, Brazil. **Etnoecológica**, v.4, n. 6, p. 69-82. 2000.

AMOROZO, M. C. M. Diversidade Agrícola em um cenário de transformação: será que vai ficar alguém para cuidar da roça? *In*: MING, L.C.; AMOROZO, M. C. M.; KFFURI, C. W. (Orgs.) . **Agrobiodiversidade no Brasil - experiências e caminhos da pesquisa**. 2. ed. Recife: NUPEEA, v. 1. 2012.

AMOROZO, M. C. M. **Sistemas agrícolas de pequena escala e a manutenção da agrobiodiversidade - uma revisão e contribuições**. 1. ed., v. 1. 2013.

ARAÚJO, C. R.; AMOROZO. M.C.M. Manutenção da diversidade agrícola em assentamentos rurais: Um estudo de caso em Moji-Mirim – SP. **Revista Biotemas**, v. 25, n.3, p. 265-280. 2012.

ASSENTAMENTO MILTON SANTOS. **Milton Santos Resiste**. Disponível em: <<https://www.facebook.com/media/set/?set=a.379749515437513.97015.371671469578651&type=3>>. Acesso: dezembro de 2013.

AYRES, M.; AYRES JÚNIOR, M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A. **BIOESTAT – Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas**. Ong Mamiraua. Belém, PA. 2007.

- AZEVEDO, C. M. A. Biodiversidade - Acesso a Recursos Genéticos, Proteção ao Conhecimento Tradicional Associado e Repartição de Benefícios. *In: MMA – Ministério do meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Agrobiodiversidade e Diversidade Cultural.* 2006
- BEGOSSI, A. Use of ecological methods in ethnobotany: diversity indices. **Economic Botany** v. 50, n. 3, p. 280-289. 1996.
- BERGAMASCO, S. M. P. P.; NORDER, L. A. C. **O que são assentamentos rurais.** São Paulo: Brasiliense, (Coleção Primeiros Passos, 301). 1996.
- BERGAMASCO, S.M.P.P.; NORDER, L.A.C.; OLIVEIRA, R.A. P.; PINTO, L.B. Condições de vida e trabalho nos assentamentos rurais de São Paulo. *In: Anais XL Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural.* Passo Fundo – MG. 2002.
- BEVILAQUA, L.J. **Levantamento Etnobotânico de raízes e tubérculos alimentícios no Projeto de Desenvolvimento Sustentável Sepé Tiarujú, município de Serra Azul, SP.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade de São Paulo. Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. 2012.
- BOSTER, J. S. Selection for perceptual distinctiveness: evidence from Aguaruna cultivars of *Manihot esculenta*. **Economic Botany**, v. 39, n. 3, p. 310 – 325. 1985.
- BRITO, F. **As migrações internas no Brasil:** um ensaio sobre os desafios teóricos recentes. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar. 2009.
- BROCHADO, J. J. P. **Alimentação na floresta tropical.** Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, UFRS. Caderno 2, Porto Alegre. 1977.

- BROOKFIELD, H., STOCKING, M. Agrodiversity: definition, description and design. **Global Environmental Change**, v.9, p. 77-80. 1999.
- BRUSH, S.B A farmer-based approach to conserving crop germplasm. **Economic Botany**, v. 45, p.153–165. 1991.
- CAMARGO, J. M. **Análise do Emprego na Agricultura Paulista nos Anos 90**. Tese (Doutorado). Instituto de Economia – Universidade Estadual de Campinas. 2007.
- CAMARGO, A.M.M.P.; CASER, D.V.; CAMARGO, F.P.; OLIVETTE, M.P.A.; SACHS, R.C.C.; TORQUATO, S.A.. Dinâmica e tendência da expansão da cana-de-açúcar sobre as demais atividades agropecuárias, Estado de São Paulo, 2001-2006. **Informações Econômicas**, v. 38, n. 3, p. 47-66. 2008.
- CARDOSO, C.E.L.; GAMEIRO, A.H. Caracterização da cadeia agroindustrial. *In*: SOUZA, L.S.; FARIAS, A.R.N.; MATTOS, P.L.P.; FUKUDA, W.M.G. (Ed.). **Aspectos socioeconômicos e agronômicos da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, p.19-40. 2006.
- CARNEIRO, M. J. Ruralidade: novas identidades em construção. *In*: **Anais do 35º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**. Natal - RN. 1997.
- CARVALHO, P.C.L.; FUKUDA, W.M.G. Estrutura da planta e morfologia. *In*: SOUZA, L.S.; FARIAS, A.R.N.; MATTOS, P.L.P.; FUKUDA, W.M.G. (Ed.). **Aspectos socioeconômicos e agronômicos da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, p.126-137. 2006.
- CDB – CONVENÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA. **Decisões da 5ª Conferência das Partes (COP5), 2000**. Disponível em: <<https://www.cbd.int/decisions/cop/?m=cop-05>>. Acesso: Janeiro 2014.

CEPAGRI- CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>>. Acesso: dezembro de 2013.

CHERNELA, J. M. Os cultivares de mandioca na área dos Uaupés. *In*: RIBEIRO, D (ed). **Suma etnológica brasileira**. Petrópolis: Editora Vozes, p. 151-158. 1986.

CLEMENT, R.C; ROCHA, S.F. R; COLE, D.M; VIVAN, J.L. Conservação on farm. *In*: NASS, L.L (Ed.) - **Recursos genéticos vegetais**. Embrapa recursos genéticos e biotecnologia, Brasília. 2007.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Agricultura Familiar**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1125&t=2>>. Acesso: dezembro de 2013 (a).

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Agricultura Familiar**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conab/Main.php?MagID=3&MagNo=41>>. Acesso: dezembro de 2013 (b).

CULTRERA, M. **Estudo etnobotânico de plantas alimentares cultivadas por moradores da periferia de Santo Antonio do Leverger, Mato Grosso**. Dissertação de mestrado – Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP – Botucatu. 2008.

DEUS, A.P. **Por um pedaço de terra - No interior de São Paulo, famílias encontram segurança e dignidade, vivendo do que plantam, em assentamento do MST**. *In*: Revista MPD Dialógico – ANO VI, edição 29, março de 2010.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. PORTARIA Nº 53, DE 19 DE SETEMBRO DE 2008, Cria O Projeto De Desenvolvimento Sustentável Horto Florestal Tatu. **Diário**

**Oficial da União.** Brasília 24 de setembro de 2008.

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos; Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural; Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Estatísticas do meio rural 2010-2011.** 4.ed. 2011.

DUPUTIÉ A.; SALICK, J.; MCKEY, D. Evolutionary biogeography of *Manihot*, a rapidly radiating Neotropical genus restricted to dry environments. **Journal of Biogeography**, v. 38: p. 1033-1043. 2011.

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

EMPERAIRE, L.; PERONI, N. Traditional management of agrobiodiversity in Brazil: a case study of manioc. **Human Ecology**, v. 35, n. 6, p. 761 – 768. 2007.

EMPERAIRE, L.; PINTON, F.; SECOND, G. Gestion dynamique de la diversité variétale du manioc en Amazonie du Nord-Ouest. **Natures Sciences Sociétés**, v.6, p.27-42. 1998.

EMPERAIRE, L.; ELOY, L.; CUNHA, M. C.; ALMEIDA, M. W. B.; VELTHEM, L. H. V.; SANTILLI, J.; KATZ, E.; RIZZI, R.; SIMONI, J. S. D'une production localisée à une indication géographique en Amazonie: les enjeux écologiques de la production de farinha de Cruzeiro do Sul. **Cahiers Agriculture**, v. 21, n. 1, p. 25-33. 2012.

FAO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. **Rome Declaration on World Food Security and the World Food Summit Plan of Action 1996.** Disponível em: <[www.fao.org/docrep/003/w3613e/w3613e00.htm](http://www.fao.org/docrep/003/w3613e/w3613e00.htm)>. Acesso junho de 2013(a).

FAO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. **The State of food insecurity in the world**. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/018/i3278e/i3278e.pdf>>. Acesso dezembro de 2013 (b).

FERNANDES, B. M. A territorialização do MST - **Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra - Brasil**. n. 1 p. 2 – 44. 1998.

FUKUDA, W.M.G. Melhoramento da mandioca. *In*: BOREM, A. (ed.), MELHORAMENTO DE ESPÉCIES CULTIVADAS. Viçosa: UFV, p. 409-428. 1999.

FUKUDA, W. M. G.; GUEVARA, C. L. **Descritores morfológicos e agronômicos para a caracterização de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMF. 1998.

GAUD, W. S. **The green revolution: accomplishments and apprehensions**. Discurso perante à Society for International Development, Washington, DC. Disponível em: <<http://www.agbioworld.org/biotech-info/topics/borlaug/borlaug-green.html>>. Acesso: março de 2014. 1968.

GAVIOLI, F. R. Conservação e manejo da biodiversidade em um assentamento rural. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 298-301. 2009.

GAZETA DE LIMIERA. **Anhanguera é palco de atropelamento trágico de mãe e filha**. 2011. Disponível em: <<http://www.gazetadelimeira.com.br/Noticia.asp?ID=47606>>. Acesso: dezembro de 2013.

HENRIQUES, F.S. A revolução verde e a biologia molecular. **Rev. de Ciências Agrárias**, Lisboa, v.32, n.2, p. 245-254. 2009.

HOFT, M.; BARIK, S.K.; LYKKE, A.M. Quantitative ethnobotany: Applications of

multivariate and statistical analyses in ethnobotany. **People and Plants**. Vol. 6. 1999.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso: Junho de 2013.

ISENDAHL, C. The Domestication and Early Spread of Manioc (*Manihot esculenta* Crantz): a Brief Synthesis. **Latin American Antiquity**, v. 22, p. 452-468. 2011.

ITESP - Instituto de Terras do Estado de São Paulo "José Gomes da Silva". **Retrato da Terra: Perfil socioeconômico dos assentamentos do estado de São Paulo**. 1998.

KAMAYURÁ, U. **Procuradores asseguram permanência de cerca de 70 famílias no assentamento Milton Santos**. 2013. Disponível em: <[http://www.agu.gov.br/sistemas/site/TemplateImagemTexto.aspx?idConteudo=238799&id\\_site=3](http://www.agu.gov.br/sistemas/site/TemplateImagemTexto.aspx?idConteudo=238799&id_site=3)>. Acesso: junho de 2013.

KREJCIE, R. V.; MORGAN, D. W. Determining sample size for research activities. **Educational and Psychological Measurement**, v. 30, p. 607-610. 1970.

LIMEIRA. LEI COMPLEMENTAR Nº 212, DE 9 DE JUNHO DE 1999. Dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo do Município, e dá outras providências. 1999.

LOURD, M. La culture du manioc en Amazonie Centrale: Situation phytosanitaire et diversité variétale dans les plantations de la région de Manaus, Rapport de mission, Manaus, INPA. 1981. *Apud*. EMPERAIRE, L. Elementos de discussão sobre a conservação da agrobiodiversidade: o exemplo da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) na Amazônia brasileira. Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade da Amazônia brasileira. **Documentos Temáticos Elaborados para o Seminário Consulta de Macapá**. 1999.

- LOWRANCE, R.; STINNER, B. R.; THRUPP, L.A. **Agricultural ecosystems: unifying concepts**. New York: John Wiley. 1984.
- MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. Croom-Helm Limited. 1989.
- MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Agronegócio Brasileiro em números**. 2010. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Sala%20de%20Imprensa/Publica%C3%A7%C3%B5es/graficos\\_portugues\\_corrigido2.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Sala%20de%20Imprensa/Publica%C3%A7%C3%B5es/graficos_portugues_corrigido2.pdf)> Acesso: dezembro de 2013.
- MARCHETTI, F.F. **Agricultura tradicional e a manutenção da agrobiodiversidade em comunidades rurais do município de Santo Antônio do Leverger – MT**. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro. 2012.
- MARQUES, P.E.M.; LUCAS, A. Reforma agrária e desenvolvimento territorial em questão: estudo sobre assentamento periurbano no estado de São Paulo. *In: Anais do 36° Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais*. Lindóia – SP. 2012.
- MARTINS, P. S.; OLIVEIRA, G. C. X. Dinâmica evolutiva em roças de caboclos amazônicos. *In: VIEIRA, I. C. G.; SILVA, J. M. C.; OREN, D. C.; D'INCAO, M. A. (Orgs.) Diversidade Biológica e Cultural da Amazônia*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, p. 373 – 392. 2009.
- MASSARO JR., L.R. **Levantamento de raízes e tubérculos nos assentamentos rurais Araras I, II e IV, no município de Araras, SP**. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas) — Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro. 2009.

MAZOYER, M. & ROUDART, L. “A fraca penetração da revolução agrícola contemporânea nos países em desenvolvimento e a explosão das desigualdades na produtividade agrícola mundial”. **História das agriculturas do Mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo, Editora da UNESP; Brasília, NEAD, p. 499 – 519. 2010.

MDA - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto**. Brasília. 2005.

MDA - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Disponível em: <<http://portal.mda.gov.br/portal/saf/programas/paa>>. Acesso: dezembro de 2013.

MDS – Ministério do Desenvolvimento Social. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/>. Acesso: dezembro de 2013.

MIRANDA, T.M. **Etnobotânica de sistemas agrícolas de pequena produção na região da Serra da Mantiqueira**. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro. 2012.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agrobiodiversidade**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/conserva%C3%A7%C3%A3o-e-promo%C3%A7%C3%A3o-do-uso-da-diversidade-gen%C3%A9tica/agrobiodiversidade>>. Acesso: dezembro de 2013.

MONTALVÁN, R.; FARIA, R.T. Variabilidade genética e germoplasma. *In*: DESTRO, D.; MONTALVÁN, R. **Melhoramento genético de plantas**. Londrina, PR. Ed. UEL, p. 27-38. 1999.

MOURA, R.; CASTELLO BRANCO, M. L. G.; FIRKOWSKI, O. L. G. F. Movimento pendular e perspectivas de pesquisas em aglomerados urbanos. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 4, p. 121 – 133. 2005.

MST - MOVIMENTO DOS TRABALHADORES RURAIS SEM TERRA. **Calendário 2012 - A terra pra quem trabalha nela. Ocupação Elizabeth Teixeira – Limeira/SP.** 2011.

MST - MOVIMENTO DOS TRABALHADORES RURAIS SEM TERRA. **Justiça suspende reintegração de posse de assentados.** Disponível em: <<http://www.mst.org.br/content/justi%C3%A7a-suspende-reintegra%C3%A7%C3%A3o-de-posse-de-assentados>>. Acesso: dezembro de 2013.

MUHLEN, G. S.; MARTINS, P. S.; AKIHIKO, A. Variabilidade genética de etnovariedades de mandioca, avaliada por marcadores de DNA. **Scientia Agrícola**, v. 57, n. 2, p. 319-328. 2000.

NABHAN, G. P. **Where our food comes from: retracing Nikolay Vavilov's quest to end famine.** Island Press. 2009.

OLER, J.R.L. **Conservação da agrobiodiversidade por agricultores de pequena escala em Mato Grosso – Brasil.** Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro. 2012.

OLIVEIRA, P.S. **Plantas alimentares de raízes e tubérculos na agricultura familiar: um estudo de caso com enfoque etnobotânico com agricultores do município de Rio Claro.** Trabalho de conclusão de curso (licenciatura e bacharelado – Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro. 2011.

OLSEN, K.M.; SCHAAL, B. A. Evidence on the origin of cassava: phylogeography of *Manihot esculenta*. **Proc. Nat. Acad. Sci.**, v. 96, p. 5586 – 5591. 1999.

OLSEN, K.M. SNPs, SSRs and inferences on cassava's origin. **Plant Molecular Biology**, v. 56, p. 517-526. 2004.

- PEREIRA, K.J.C. **Agricultura tradicional e manejo da agrobiodiversidade na Amazônia Central: um estudo de caso nos roçados de mandioca nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Amanã e Mamirauá, Amazonas.** Tese (doutorado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba. 2008.
- PERES, R.G.; BAENINGER, R. Dinâmica populacional da região de Limeira. *In: Região de Limeira.* R. BAENINGER, R.G. PERES, A.O. D'ANTONA, C.R. ETULAIN (Orgs.). - Campinas: Núcleo de Estudos de População- Nepo/Faculdade de Ciências Aplicadas/Unicamp. 2012.
- PERÍLLO, S.R.; ARANHA, V.J. Trajetória da Urbanização Paulista. **O Agrário Paulista**, v. 7, n.3. p. 138-148. 1993
- PERONI, N. **Ecologia e Genética da Mandioca na Agricultura Itinerante do Litoral Sul Paulista: Uma análise Espacial e Temporal.** Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. 2004.
- PERONI, N.; HANAZAKI, N. Current and lost diversity of cultivated varieties, especially cassava, under swidden cultivation systems in the Brazilian Atlantic Forest. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 92; n. 2-3, p. 171-183. 2002.
- PERONI, N.; MARTINS, P. S. Influencia da dinamica agricola itinerante na geracao de diversidade de etnovariedades cultivadas vegetativamente. **Interciência**, v. 25, n. 1, p. 22-29. 2000.
- SALIM, A. **Pré-assentamento Comuna da Terra Milton Santos: história de vida, história de luta.** Campinas. Trabalho de conclusão de curso (Geografia) - Faculdade de Geografia PUC-Campinas. 2007.
- SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e direito dos agricultores.** Ed. Peirópolis, São

Paulo. 2009.

SCHNEIDER, S.. Políticas Públicas, Pluriatividade e Desenvolvimento Rural no Brasil. *In: Anais do VII Congresso Latinoamericano de Sociologia Rural*, Quito. 2006.

SILVA, R.A. **Levantamento sócio-ambiental do acampamento Elizabeth Teixeira, Limeira – SP**. Trabalho de conclusão de curso (Ecologia) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro. 2008.

VALLE, T. S. Coleta de germoplasma de plantas cultivadas. *In: AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. P. (Eds). Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas*. Rio Claro: UNESP/SBEE/CNPq, p. 129-154. 2002.

## Anexos

## **ANEXO 1: Modelo “ Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”.**

Meu nome é Ariane Saldanha de Oliveira, sou aluna de pós-graduação da Universidade Estadual Paulista, e quero convidá-lo(a) para participar da pesquisa intitulada “Estudo da diversidade agrícola de raízes e tubérculos em assentamentos rurais no interior paulista”, que será realizada aqui.

Esta pesquisa tem por objetivo levantar informações sobre o modo de vida dos agricultores deste local, principalmente quanto aos aspectos do trabalho na lavoura. A Profa. Dra. Maria Christina de Mello Amorozo é minha orientadora e supervisora do trabalho. Imaginamos que os moradores da área cultivem muitos tipos diferentes de planta (agrobiodiversidade), o que tem grande importância para a agricultura.

As informações a serem coletadas referem-se ao plantio atual que o(a) senhor(a) desenvolve no seu lote, seu histórico de vida (se já trabalhou na roça, que atividades exerceu antes de morar no local, etc.). Para isto, iremos realizar entrevistas e anotaremos as informações dadas, e caso o(a) senhor(a) autorize, poderemos gravar as entrevistas. Iremos visitar as roças com seu acompanhamento, e com sua permissão, fotografar as plantas, coletar ramos de mandioca e outras mudas para cultivarmos na Universidade (UNESP), e ramos de plantas para serem armazenadas no Instituto Agrônomo.

Os riscos destas atividades são mínimos e referem-se à interferência nos afazeres do dia-a-dia, possíveis constrangimentos durante a entrevista e cansaço nas visitas às roças. Não queremos causar qualquer inconveniente ao senhor(a) e, caso haja impossibilidade em me atender, podemos agendar outro dia e horário pra realizar a entrevista e a visita às roças.

Caso exista alguma dúvida, sugestão ou comentário fique à vontade para falar. A qualquer momento, se for da sua vontade, o(a) senhor(a) poderá desligar-se da pesquisa, sem prejuízo algum. Garantimos o sigilo da pesquisa, ou seja, os nomes das pessoas entrevistadas não irão aparecer nos resultados.

Os dados coletados serão divulgados em revistas científicas, as informações poderão também ser utilizadas em aulas, palestras e reuniões de pesquisadores e professores. Haverá um retorno à comunidade local, em forma de palestras previamente agendadas, oficinas, debates e cartilhas explicativas, mostrando a importância que a atividade agrícola praticada aqui possui para a conservação da agrobiodiversidade, bem como mostrar as mudanças atuais e seus impactos para o contexto social e econômico em que está inserida a comunidade.

Estando o(a) senhor(a) suficientemente esclarecido(a) sobre esta pesquisa, fica convidado(a) a participar da mesma assinando este Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido (TCLE), elaborado em duas vias (uma das vias ficará em sua posse e a outra ficará com a pesquisadora).

Nome:

Documento de identidade:

Sexo:

Data de nascimento:

Endereço:

Telefone para contato:

Local e data:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Dados da Pesquisa: Estudo da diversidade agrícola de raízes e tubérculos em assentamentos rurais no interior paulista.

Pesquisadora responsável: Ariane Saldanha de Oliveira

Mestranda em Biologia Vegetal

Departamento de Ecologia – IB – Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Avenida 24 – A, 1515 – Bela Vista

13506-900 – Rio Claro –SP

Telefone para contato: (19) 3526-9113/ (19) 92231782

Assinatura: \_\_\_\_\_

**ANEXO 2:** Modelo de entrevista semiestruturada para informações socioeconômicas.

**Informações Socioeconômicas**

Local:

Data:

Lote:

1) Nome do entrevistado:

2) Sexo (  ) F (  ) M

3) Idade:

4) Estado civil:

5) Escolaridade:

6) Origem (De onde veio?)/ Por quais lugares passou?

7) Atividade principal atual e anteriores.

8) Tem alguma outra ocupação fora do lote?

9) Quantas pessoas moram no lote?

Nome	Parentesco	Sexo	Data de nascimento	Estado civil	Ocupação principal	Ocupação secundária

10) Quantos filhos não moram no lote?

Nome	Data de nascimento	Sexo	Ocupação	Estado civil	Localidade Rural/Úrbana (cidade)

- 11) Há quanto tempo está no lote?
- 12) Qual o tamanho do lote?
- 13) Quais são os principais cultivos?
- 14) Cultiva em área coletiva? O que?
- 15) Quanto produz? Qual a parcela da renda que vem da agricultura?
- 16) Comercializa? Como?
- 17) A produção é suficiente para alimentar a família?
- 18) Cultiva em Sistema Agroflorestal?

- 19) Espaços de cultivo (Ambientes explorado: roça, quintal, APP, etc.).
- 20) Como é feita a agricultura? (GRAVAR)
- forma de manejo/tipo de agricultura
  
  - preparo do terreno
  
  - periodicidade/intensidade de cultivo versus tempo de pousio
  
  - força motriz empregada (trabalho manual, máquinas)
  
  - insumos (locais ou externos)
  
  - principais dificuldades
- 21) Tipos de raízes e tubérculos:
- 22) Tem criação? (se sim) o que, quanto?
- 23) Qual o futuro da agricultura em sua família? Como os filhos veem os trabalhos na roça, o que fazem e pretendem fazer, etc. (GRAVAR)

24) Quais as principais dificuldades e problemas encontrados no assentamento/acampamento?

**ANEXO 3:** Modelo de entrevista semiestruturada para informações sobre manejo de variedades de mandiocas.

Local:

Data:

Entrevista nº:

Cód. UD/família

**Variedades de Mandioca**

Nome do entrevistado:

Endereço:

1. Nome da qualidade (variedade):  
plantio:

Local de

Ponto GPS:

2. Por que tem este nome?

3. É brava ou mansa?

4. Como sabe que ela é (brava/mansa)? [tem diferença no sabor? verifica se é brava ou mansa quando está crua ou cozida?] [Ver se o informante relaciona ou não sabor amargo com toxidez] [ver se brava/mansa é relacionada a alguma característica do ambiente ou do manejo (idade, solo, etc) [ver também se sabor amargo é relacionado com isso]

5. Há quanto tempo planta esta qualidade?

6. Quando ela apareceu por aqui? Como apareceu? Como obteve a rama dela pela primeira vez? Onde plantava na época?

6a. Já perdeu alguma vez a rama dela? (Se sim): conte como recuperou.

7. Esta rama que está plantada: como obteve?

7a. Se pegou com alguém:

Nome e endereço	relação fornecedor com agricultor	tipo de relação de aquisição	motivo da aquisição	quantidade de rama que pegou

8. Deu para alguém na safra atual? (Se sim):

Nome e endereço:	relação do agricultor com receptor	tipo de relação de aquisição	motivo da aquisição	quantidade de rama fornecida


9. Por que planta esta qualidade? (produtividade, disponibilidade, adequação ecológica, etc.)

10. Para quê usa esta qualidade?

11. (No caso de ser mansa): Sabe se ela frita sem cozinhar? Já experimentou?

12. Como divulga (reconhece) esta qualidade? (Características usadas)

- cor da raiz: - pele (súber)

- casca (córtex)

- carne (polpa)

- flor/fruto?

Já viu nascida de semente?

13. Quanto tempo demora para produzir?

14. Quanto tempo dura no campo sem apodrecer?

15. Dominância na propriedade (Área plantada/ n° de pés) Onde planta?

