

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZONIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA
TROPICAL E RECURSOS NATURAIS
AGRICULTURA NO TRÓPICO ÚMIDO

USO E DIVERSIDADE DE ESPÉCIES VEGETAIS CULTIVADAS NA RESERVA DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TUPÉ, MANAUS, AMAZONAS

JERFFERSON LOBATO DOS SANTOS

Manaus, Amazonas

Dezembro, 2006

JERFFERSON LOBATO DOS SANTOS

USO E DIVERSIDADE DE ESPÉCIES VEGETAIS CULTIVADAS NA RESERVA DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TUPÉ, MANAUS, AMAZONAS

Orientadora: Dra. MARLENE FREITAS DA SILVA
Co-orientador: Dr. HENRIQUE DOS SANTOS PEREIRA

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Biologia Tropical e
Recursos Naturais como parte dos requisitos
para obtenção do grau de Mestre em
Agricultura no Trópico Úmido.

Manaus, Amazonas

Dezembro, 2006

S237

Santos, Jerfferson Lobato dos

Uso e diversidade de espécies vegetais cultivadas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé, Manaus, Amazonas./Jerfferson Lobato dos Santos. --- Manaus : [s.n.], 2006.

82 p. : il.

Dissertação (mestrado)-- INPA/UFAM, Manaus, 2006

Orientador : Silva, Marlene Freitas da

Co-orientador : Pereira, Henrique dos Santos

Área de concentração : Ciências Agrárias

1. Diversidade agrícola. 2. Sistema de produção agroflorestal tradicional.
3. Populações tradicionais. 4. Mandioca – Cultivo. 5. Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé, AM. I. Título.

CDD 631.5

Sinopse:

Caracterizou-se o Sistema de Produção Tradicional e suas espécies vegetais cultivadas, bem como seus usos e manejos.

Foi realizado o levantamento do número de espécies vegetais cultivadas.

Identificou-se a origem de material vegetal na população estudada.

Realizou-se um estudo mais detalhado da diversidade varietal de mandioca (*Manihot esculenta* CRANTZ) em uma das comunidades da Reserva de Desenvolvimento.

Palavras-Chave:

Diversidade agrícola, Cultivos, Mandioca, Análise Multivariada.

À minha querida Família

OFEREÇO

À Prof. Marlene Freitas da Silva (*in memoriam*)
À Prof. Dra. Joana D'Arc Ribeiro (*in memoriam*)

DEDICO

Debaixo daquele céu, iluminado pelas estrelas, pude sentir o que nenhuma gente grande jamais compreenderá.

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente a meus pais, que me apóiam e sempre dão força para seguir sempre em frente e nunca desistir dos meus objetivos e por imprimir em minha vida certo sentimento de confiança e vitória. A meus irmãos, escudeiros, a quem posso contar sempre, amo todos.

Aos meus padrinhos, Bernardete e Nazareno, torcendo por mim e ajudando muito na concretização dos meus ideais.

Não posso deixar de agradecer a pessoas que entraram no meu coração e nunca mais vão sair, a quem daria metade do meu “reino”, quando me ajudaram assim que cheguei em Manaus, sem eles não teria conseguido. Elizethe e Marcos vocês foram como irmãos. É lógico agradecer também a família da Zethe que me acolheu como um deles.

De coração, agradeço também aos comunitários da Reserva de desenvolvimento Sustentável do Tupé, por me terem dado tanto carinho, por terem sido pacientes enquanto perguntava sobre a roça, o sítio, o terreiro a mandioca e até do “mato” que infestavam as suas roças. Obrigado pelas longas conversas com as quais aprendi mais do que qualquer livro poderia ensinar, pelo tempo despendido para responder aos meus inúmeros questionamentos, e por outras coisas, como as tapiocas, as farinhas, as carambolas e os cupuaçus, que recebi com tanto carinho.

Obrigado de montão a meus amigos que com afincado ajudaram realizar as investidas de campo e coletar os dados necessários para a pesquisa: Solange, Antônia, Simone, Eliane e Cláudio. Agradeço ao pessoal do projeto BioTupé que me receberam tão bem e deram apoio necessário para a realização deste trabalho em especial a Veridiana Scudelleer, Ednaldo Nelson e Geoge Rebelo.

Obrigado ao Sr. José Ferreira Ramos, botânico do INPA, pelas identificações botânicas.

Minha gratidão ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, pela contribuição a pesquisas agronômicas no trópico úmido.

Agradeço a Fundação de Amparo a Pesquisa no Amazonas – FAPEAM, pelo apoio na concessão da bolsa de estudo.

Ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis IBAMA, pelo apoio no término da dissertação.

Igualmente desejo demonstrar minha gratidão a Coordenação do curso de mestrado, especialmente a Professora Joana D’Arc Ribeiro, que soprou vida para o ATU e se tornou uma grande amiga dos alunos.

Não posso deixar de agradecer a Fabiana e a Lyciane, braços direito e esquerdo da Dr. Joana e além de cúmplices dos alunos, incansáveis na secretaria do curso, peças fundamentais para a realização de um bom trabalho.

Aos colegas de turma a quem em muitos encontros foram irmão, superando a saudade dos familiares distante. Pelas longas conversas, as pizzas, as feijoadas e principalmente pela companhia. Especialmente à Raquel – minha irmãzinha do coração, para sempre juntos, mesmo “distantes” –, ao Juan, Katarina, Marina e o Geraldo – pelas sacadas importantes para os projetos –, ao Kinji, Vitor, Edson, Gyovanni, Fernanda – pelo companheirismo.

Ao Tiago, meu novo irmão mais velho, pela amizade de *longos tempos* e as longas discussões que também serviram para arquitetar o esqueleto deste trabalho.

Obrigado ao Professor Henrique Pereira por ter me “socorrido” em um momento tão delicado como o falecimento de minha orientadora.

E naturalmente, o minha querida orientadora, Professora Marlene Freitas da Silva, que foi uma grande amiga. Pessoa mais gentil e doce que já tive a oportunidade de trabalhar. Tenho viva em minha memória sua elegância, doçura, sorriso cheio de carinho e amor pelas pessoas que a rodeavam. Obrigado!

“Este trabalho faz parte do projeto BioTupé - Inventário, identificação e quantificação da Biodiversidade da bacia do lago Tupé, Manaus-AM – do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia”.

SUMÁRIO

| | |
|---|------|
| RESUMO..... | vii |
| ABSTRACT | viii |
| | |
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 1.2 Biodiversidade Agrícola e a Origem do Material Vegetal..... | 12 |
| 1.3 A conservação “in situ” dos fitorecursos cultivados e do conhecimento tradicional.. | 13 |
| 1.4 Procedimentos Metodológicos | 15 |
| 1.4.1 Métodos participativos na coleta de informações qualitativas | 15 |
| 1.5 Do objetivo da pesquisa | 17 |
| | |
| 2 ÁREA DE TRABALHO | 19 |
| 2.1 Reserva de Desenvolvimento Sustentável..... | 19 |
| 2.2 Solos | 19 |
| 2.3 Clima | 19 |
| 2.4 As Populações residentes | 20 |
| 2.5 Seleção da Comunidade | 20 |
| | |
| 3 USO E DIVERSIDADE DE ESPÉCIES VEGETAIS CULTIVADAS NOS SUBSISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROFLORESTAL TRADICIONAIS NA COMUNIDADE COLÔNIA CENTRAL DA RESERVA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TUPÉ, MANAUS, AMAZONAS..... | 23 |
| RESUMO..... | 23 |
| ABSTRACT | 24 |
| 3.1 INTRODUÇÃO | 25 |
| 3.2 METODOLOGIA | 27 |
| 3.2.1 Mapas Cognitivos | 27 |
| 3.2.2 Entrevistas semi-estruturadas | 28 |
| 3.2.3 Coleta e Inventário Florístico | 28 |
| 3.2.4 Análise dos dados | 29 |
| 3.2.5 Aspectos éticos..... | 29 |
| 3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 30 |

| | |
|--|----|
| 3.3.1 <i>Os Subistemas de Produção Agrícola</i> | 30 |
| 3.3.2 <i>Agrobiodiversidade e os SPAT</i> | 35 |
| 3.3.3 <i>Análise de Cluster</i> | 38 |
| 3.3.4 <i>Domínio e Manejo das Plantas cultivadas</i> | 40 |
| 3.3.5 <i>Manejo das plantas cultivadas</i> | 42 |
| 3.3.6 <i>Origem do material genético</i> | 48 |
| 3.4 CONCLUSÃO | 50 |
| Apêndice I | 51 |
| | |
| 4 DIVERSIDADE DE MANDIOCA (<i>Manihot esculenta</i> Crantz.) NA COMUNIDADE COLÔNIA CENTRAL DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL TUPÉ, MANAUS, AMAZONAS | 55 |
| RESUMO | 55 |
| ABSTRACT | 56 |
| 4.1 INTRODUÇÃO | 57 |
| 4.2 METODOLOGIA | 59 |
| 4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 62 |
| 4.3.1 <i>Origem e finalidades do cultivo</i> | 64 |
| 4.4 CONCLUSÃO | 69 |
| Apêndice II | 70 |
| Apêndice III | 72 |
| Apêndice IV | 73 |
| | |
| 5 REFERÊNCIAS | 74 |
| ANEXO I | 79 |
| ANEXO II | 82 |

RESUMO

USO E DIVERSIDADE DE ESPÉCIES VEGETAIS CULTIVADAS NA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TUPÉ, MANAUS, AMAZONAS

O estudo das técnicas de uso e manejo tradicional da diversidade agrícola em comunidades rurais Amazônicas adquirem um caráter de extrema importância para a sustentabilidade, que se manifestam como alternativas para um novo modelo de desenvolvimento adequado para o trópico úmido. Assim, esta pesquisa foi realizada junto aos moradores da comunidade Colônia Central da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Tupé (03° 00' 12,1" S e 60° 15' 31,2" WGr.), na área rural do município de Manaus, no estado do Amazonas. O objetivo foi caracterizar o Sistema de Produção Agroflorestal Tradicional (SPAT) e suas plantas cultivadas, bem como seus usos e manejos, para fins de conservação *in situ* dos recursos fitogenéticos e do conhecimento tradicional. O presente trabalho inicia-se com uma contextualização sobre subsistemas de produção, fluxo de material genético e conservação *in situ* da diversidade dos recursos cultivados, para entender como os comunitários estão inseridos no processo de conservação da agrobiodiversidade e do conhecimento local. O procedimento metodológico buscou suprir as necessidades da participação dos moradores no processo de construção do entendimento sobre as práticas agrícolas realizadas na área de estudo, assim como as problemáticas dos mecanismos que norteiam o modo de vida em relação a comunidade e a cidade de Manaus. A busca de alternativas de análise dos saberes tradicionais e da diversidade que não subestime a qualidade das informações foi um desafio. A pesquisa evidencia um domínio cultural sobre os seus subsistemas de cultivo e das propriedades das plantas cultivadas entre suas diferentes formas de uso. A agrobiodiversidade é mantida, apesar da proximidade com um grande centro urbano como Manaus, devido principalmente as relações sociais de troca entre os membros da comunidade e entre familiares, mesmo fora da comunidade. Esta análise contribui para compreender o cotidiano dos moradores da Colônia Central, caracterizando suas forças, oportunidades, fraquezas e ameaças, base para a construção do desenvolvimento local e integrado com os diferentes atores sociais.

ABSTRACT

USE AND DIVERSITY OF PLANTS CULTIVATED IN THE RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL TUPÉ, MANAUS, AMAZONAS, BRAZIL

The study of techniques the use and traditional handling of the agricultural diversity in Amazonian rural communities acquire a character of extreme importance for the sustainability, that show as alternatives for a new model of appropriate development for the humid tropic. Like this, this research was accomplished the community's residents close to Central Cologne of the *Reserva de Desenvolvimento Sustentável Tupé*, in the rural area of the Manaus municipality, in the Amazon state. Being the objective, to characterize the System of Production Traditional Agroflorestral (SPTA) and their cultivated plants, as well as diversity, uses and handlings, for ends of conservation *in situ* of the resources fitogenetics and of the traditional knowledge. To understand as the community are inserted in the process of conservation of the agrobiodiversidade and the local knowledge, the present work begins with a contextualization about production subsystems, flow of genetic material and conservation in situ of the biodiversity of the cultivated resources. The methodological procedure looked for to supply the needs of the residents' participation in the process of construction of the understanding about the agricultural practices accomplished in the study area, as well as the problems of the mechanisms that orientate the life way in relationship the community and the city of Manaus. The search of analysis alternatives of the know traditional and the diversity, that do not reduce, but underestimate the quality of the information was a challenge. The research evidences a cultural domain on their cultivation subsystems and the properties of the cultivated plants among their different use forms. The agrobiodiversity is maintained, in spite of the proximity with a great urban center like Manaus, owed mainly the social relationships of the change among the community's members and family. This analysis contributes to understand the daily of Colônia Central residents characterizing their forces, opportunities, weaknesses and threats, base for the construction of the local development and integrated with the different social actors.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura de populações tradicionais, locais ou autóctones podem contribuir com alternativa para um novo modelo de desenvolvimento, embasado na agrobiodiversidade, aproveitamento dos recursos florestais e o cultivo de baixo impacto ao meio ambiente (Pinton e Emperaire, 2004). Entretanto, a falta de conhecimento sobre os recursos fitogenéticos de domínio destas populações e as técnicas de manejo por elas empregadas ainda é grande.

O entendimento da dinâmica do conhecimento sobre os recursos naturais pode se traduzir em importantes subsídios para a formulação de estratégias de planejamento do desenvolvimento local ordenado. Isto enfatiza a importância dos saberes tradicionais para desenhar sistemas agrícolas alternativos e ecologicamente relevantes para a conservação dos recursos bióticos e genéticos de domínio destes povos ou não (Toledo, 1989; Alcorn, 1995),

1.1 Sistema de Produção Agroflorestal Tradicional (SPAT)

As populações tradicionais são sociedades onde são compartilhados e transmitidos padrões de comportamentos, modelos de percepção, relatos e interpretação do mundo, símbolos e significados socialmente compartilhados, além de produtos materiais (Diegues, 1996). Segundo este autor, as características das culturas e sociedades tradicionais são classificadas da seguinte forma: a) a dependência e simbiose com a natureza para a construção de modos de vida; b) o conhecimento aprofundado da natureza e seus ciclos, que se reflete em estratégias de manejo dos recursos naturais, justificado na transferência de conhecimento para próximas gerações; c) a noção do espaço ou território onde o grupo se reproduz social e economicamente; d) a sucessão de gerações na ocupação deste território; e) a importância das atividades de subsistência para estes grupos; f) a reduzida acumulação de capital; g) a importância da unidade familiar e das relações de parentesco; h) a importância das simbologias, mitos e rituais associados à caça, à pesca e às atividades extrativistas; i) a simplicidade das tecnologias utilizadas para a consecução dos meios de vida; j) o fraco poder político local; k) a auto-identificação de acordo com a noção de pertencimento a uma cultura distinta da outra.

Diegues & Arruda (2001) adotam uma maneira mais operacional de classificar as populações tradicionais no Brasil que podem ser caracterizadas como populações tradicionais não-indígenas: açorianos, babaçueiros, caiçaras, caipiras/sitiantes, campeiros (pastoreio), jangadeiros, pantaneiros, pescadores artesanais, praieiros, quilombolas, sertanejos/vaqueiros, varjeiros (ribeirinhos não-amazônicos) e caboclos/ribeirinhos amazônicos; e populações tradicionais indígenas. Na Amazônia, as populações tradicionais são formadas por índios e caboclos. Ribeiro (1995) considera caboclos os castanheiros, seringueiros e ribeirinhos, entretanto, afirma também que estes povos apresentam características distintas e semelhanças entre si, por serem, em sua grande maioria, misturas de portugueses, nordestinos e indígenas.

A subsistência destas populações tradicionais está embasada nos sistemas de produção extrativistas (animal e vegetal) e agrícolas, caracterizada pela pequena produção voltada à alimentação familiar e venda do excedente (Pinton e Emperaire, 2004; Pereira, 1992). Entretanto, quando se fala em agricultura e populações humanas na Amazônia, é inegável a fusão de conhecimentos dos imigrantes de outras regiões do país e do mundo, com os europeus (colonização), os japoneses (segunda guerra mundial) e nordestinos (plano de desenvolvimento da Amazônia) que acabaram somando ao modo de cultivo deixado pelos indígenas amazônicos, introduzindo espécies e formas de uso e manejo.

Atualmente, estas populações que se formaram após o choque cultural na Amazônia (Lessa, 1991) são os verdadeiros herdeiros das poucas técnicas de cultivo adequadas à região, desenvolvidas pelas populações antigas da Amazônia, e poucas das características destes ambientes antropizados tradicionalmente estão sobrevivendo. O sistema de produção agroflorestal tradicional de populações amazônicas ainda é bastante caracterizado por apresentar uma grande diversidade de espécies com diversas finalidades, formas de usos e manejo. Este SPAT pode ser subdividido em subsistemas como sugerido por Pereira (1992; 1994), Noda *et al.* (1997) e Bentes-Gama *et al.* (2002):

- Sítios

Este subsistema é caracterizado por apresentar-se com plantas espalhadas no entorno da casa, sem nenhuma ordem aparente, envolvendo espécies perenes e semiperenes, olerícolas, condimentares, ornamentais, medicinais, etc (Noda *et al.*, 1997). A relação diversidade, uso, manejo esta ligada diretamente a função deste subsistema para as famílias, funcionam como verdadeiros bancos ativos de germoplasma, ricos em diversidade genética contribuem para

aumentar alternativas alimentares, medicinais, etc. (IPGRI, 2002).

Nos sítios é mantida uma grande diversidade de espécies cultivadas com elevada diversidade de usos e formas de cultivo. Neste subsistema são testadas e introduzidas novas variedades e espécies, gerando uma gama de conhecimento sobre o sistema de cultivo e utilidades da planta.

A proximidade com a residência faz do sítio um subsistema especializado, um importante local para a experimentação de espécies condimentares, medicinais e ornamentais. As plantas alimentícias são importantes para a complementação alimentar e para a geração de renda, pois neste subsistema são cultivadas fruteiras para a comercialização.

- Mosaico Roça-Capoeira

É caracterizada tradicionalmente pelo cultivo de mandioca e macaxeira (*Manihot esculenta*) e para aproveitar o espaço algumas olerícolas como maxixe (*Cucumis anguria*), abóbora (*Curcubita moschata*), milho (*Zea mas*), feijão (*Vigna sp.*), batata doce (*Ipomoea sp.*), arroz (*Oriza sativa*), abacaxi (*Ananas comosus*), cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), etc.

De acordo com os padrões de agricultura tradicional, o que caracteriza a roça, além das culturas é o sistema de pousio que garante a interação roca e capoeira através da rotação, alternando períodos de cultivo (Pereira, 1994). O ciclo produtivo da terra varia de um a cinco anos, para que a área tenha tempo de recuperar seu potencial produtivo através da regeneração florestal, que contribui para devolver a fertilidade e estrutura do solo, além de reduzir futuras por ervas daninhas, pragas e doenças de plantas nos próximos ciclos de produção (Fearnside, 1984; Morán, 1990; Pereira e Lescure, 1994; Vieira *et al.*, 2000).

As Capoeiras também são locais de coleta de espécies cultivadas, pois, às vezes, antes do “abandono” o agricultor planta algumas fruteiras nativas para posterior coleta (Morán, 1990), além de ser fonte de material genético de mandioca proveniente de fecundação cruzada, aumentando assim a variabilidade e o número de variedades locais (Pinton e Emperaire, 2004).

Na Amazônia, o ciclo de produção do subsistema roça-capoeira é caracterizado pela derrubada, queimada e plantio da mandioca por um determinado período. Durante este tempo, a mandioca é manejada de acordo com suas especificações como resistência a doenças, tolerância a níveis baixos de fertilidade no solo, tempo de maturação e uso.

Para aumentar as alternativas de uso, geralmente os agricultores tradicionais cultivam

ou mantêm em suas propriedades uma grande diversidade de variedades de mandioca. As roças funcionam como locais de teste e introdução ou descarte de variedades pelos agricultores, que levam em conta as dificuldades no manejo ou interesses pelas possibilidades de uso dos produtos oferecidos pelas plantas.

- Floresta extrativista

Área de caça e extrativismo vegetal (de uso medicinal, alimentício e alguns materiais para a confecção de artefatos) e para o aproveitamento de espécies de valor madeireiro (Sánchez, 1991). Pereira (1994) denomina a mata como área de reserva ainda não ocupada pelas roças e parte integrante do sistema agroflorestal, denominando de floresta primária extrativista.

Para a diversidade agrícola as florestas caracterizam-se como importante fonte de material genético de espécies em processo de domesticação. A importância de se buscar material vegetal nas florestas se dá pela adição de espécies ou variedades interessante para o agricultor.

1.2 Biodiversidade Agrícola e a Origem do Material Vegetal

A biodiversidade agrícola ou agrobiodiversidade inclui todos os componentes de diversidade biológica de relevante importância para a alimentação e para agricultura e é formada por todos os componentes de diversidade que contribuem para sustentar funções chave de agroecossistemas (GTZ, 2001). Dessa forma, a agrobiodiversidade pode ser dividida em dois níveis: (1) recursos genéticos para alimentação e agricultura, envolvendo tudo o que é cultivado, incluindo os parentes selvagens; (2) componentes da agrobiodiversidade que promovam serviços ecológicos, incluindo, por exemplo, organismos benéficos que controlam pragas, organismos de solo que facilitam a liberação de nutrientes, e plantas que contribuem para o controle da erosão do solo ou estabilização do equilíbrio de águas.

Além das plantas cultivadas ou organismos que beneficiam diretamente as culturas, as espécies invasoras são consideradas plantas domesticadas incidentalmente, ou seja, sem seleção humana, adaptando-se aos ambientes antropizados, tornando-se competitivas e agressivas. Entretanto, estas espécies podem entrar no processo de seleção desde que

observado interesse do homem por determinada característica daquela planta (Harlan, 1992), como foi o caso do milho, sorgo, trigo, arroz, etc. (Harlan, 1992; Clement, 1999; Clement *et al.*, 2003).

As populações indígenas da Amazônia passaram a domesticar plantas por volta de 4.000 a 1.000 anos (Kerr & Clement, 1980) gerando com isso uma grande diversidade de espécies cultivadas seja intra como interespecífica. De acordo com Noda *et al.* (1997) essa diversidade é mantida por meio de permuta de sementes, pelo fluxo gênico através de trocas de material vegetativo como mudas e estacas com vizinhos, parentes e amigos, e mesmo mediante compra ou busca em comunidades próximas ou longínquas, aumentando assim a biodiversidade agrícola nestes ambientes de cultivo.

Na Amazônia, em relação aos recursos genéticos selecionados para a alimentação e agricultura, existem, atualmente, cerca de 83 espécies nativas em diferentes estádios de domesticação, que vão desde a domesticação incipiente, passando pelas semi-domesticadas até as domesticadas (Clement, 1999). Estas espécies e suas variedades são encontradas nos SPAT amazônicos, que se caracterizam como verdadeiros Bancos Ativos de Germoplasma, além destes locais de cultivo funcionarem como verdadeiros refúgios de espécies cuja importância é diminuta (Major *et al.*, 2005).

A mandioca é um bom exemplo de espécie agrícola em processo de domesticação na Amazônia. Domesticada pelos indígenas antes da colonização, constitui-se hoje como uma das espécies mais estudadas com relação a sua diversidade varietal, devido a sua grande adaptação as condições climáticas e edáficas amazônicas (Morán, 1990).

As diferenças culturais entre populações amazônicas, podem ter contribuído para grande diversidade desta espécie, favorecendo características diferentes de acordo com o interesse e das condições dos agricultores. Ademais, a distancia do centro de origem também contribui para aumentar a variabilidade genética entre as variedades, por isso a relação espaço diferença genética pode ser relativamente proporcional.

1.3 A conservação “in situ” dos fitorecursos cultivados e do conhecimento tradicional

A conservação *in situ* tem como objetivo manter populações de espécies vegetais e

animais em seus habitats de ocorrência natural (IPGRI, 2002). Pois, quando se fala em conservação de espécies agrícolas, refere-se a manutenção da dinâmica do manejo de seus ambientes de cultivo (Rivas, 2001).

Atualmente os ambientes tradicionais como as roças, estão sendo modificados para a implantação de monocultivo de espécies exóticas, variedades melhoradas ou pasto para gado (Fearnside, 1984), fazendo com que a diversidade de plantas nativas cultivadas e seus parentes silvestres sejam reduzidos a níveis críticos até chegar a extinção. O fato é que quando o homem pára de utilizar-se de uma população de plantas já domesticadas, estas não conseguem se readaptar ao seu ambiente silvestre, perdendo-se assim espécies com grande potencial econômico para a sustentabilidade de agricultores familiares (Harlan, 1992).

É notório que o processo de conservação da agrobiodiversidade e dos SPAT não se faz sem a paralela conservação do conhecimento do homem sobre os recursos manejados sejam eles vegetais, animais e paisagens. Neste sentido, Begossi *et al.* (2002) apontam a pesquisa sobre o conhecimento empírico do homem para tentar compreender os processos de interação das populações humanas com os recursos naturais, bem como o manejo destes recursos.

A área da etnociência que mais concentra trabalhos é a etnobotânica, com enfoque especial para a busca do conhecimento popular sobre plantas medicinais (Begossi, 1993). Entretanto, ainda existem, relativamente poucas pesquisas a respeito das plantas cultivadas por populações de agricultores tradicionais, principalmente das que estão se perdendo pelo processo civilizatório ou por ainda não serem de grande interesse econômico para empresários rurais, como aconteceu com algumas espécies cultivadas tradicionalmente na Amazônia, como a mandioca (*Manihot esculenta*), algumas fruteiras nativas como o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e a pupunha (*Bactris gasipae*), entre outra.

A necessidade de se estudar a diversidade de espécies, variedades e as técnicas de cultivo de fruteiras, raízes, legumes e cereais, contribuem para que uma população tenha maior independência do ambiente e conseqüentemente uma maior estabilidade alimentar, medicinal, financeira, ambiental, entre outras (Kerr & Clement, 1980). Estes estudos tornam-se importante para a conservação dos SPAT e até mesmo para o abastecimento básico constante de germoplasma, o que tem elevado o interesse pelos recursos genéticos autóctones, que podem se constituir em valor biótico estratégico e de segurança nacional para o bem-estar da sociedade como um todo (Vilela-Morales & Valois, 2000).

1.4 Procedimentos Metodológicos

1.4.1 Métodos participativos na coleta de informações qualitativas

A obtenção dos dados etnológicos não pode seguir metodologia rígida, uma vez que se lida com uma série de circunstâncias e se depende da receptividade do informante, cuja localização e escolhas também depende de fatores subjetivos (Berg, 1983). As técnicas se constituem em um novo método, que consegue fazer a aproximação da equipe de pesquisa com a população, ajudando a produzir informações socio-econômicos e das condições ecológicas predominantes sobre a área onde está sendo realizado o trabalho (Odour-Noah *et al.*, 1992).

Devido aos fatores subjetivos dos questionamentos e qualitatividade das informações, o levantamento inadequado dos dados gerariam resultados extremamente laboriosos, que não refletem a realidade. Por isso, as informações devem ser coletadas com maior imparcialidade, tentando estimular o informante sem influenciar em suas respostas.

- Mapeamento participativo

O mapa participativo pode ser uma forma importante dos moradores locais fornecerem informações sobre o meio ambiente em que vivem, além de ser uma boa forma da população se envolver no estágio inicial do trabalho (Daniel, 2002). Segundo Albuquerque & Lucena (2004), o mapeamento reúne informações à cerca da percepção local dos moradores sobre os recursos naturais num contexto geográfico, trazendo informações importantes a respeito da distribuição e formas de organização dos recursos vegetais cultivados ou não, permitindo que estes descrevam o ambiente em que vivem, identificando tipos de paisagens, uso da terra, problemas e oportunidades, etc. (Odour-Noah *et al.*, 1992; Daniel, 2002).

- Entrevista semiestruturada

Um dos métodos mais utilizado é a entrevista com os moradores locais, que deve apresentar grande flexibilidade, permitindo que o grupo de pesquisa aprofunde-se em elementos que possam surgir no decorrer da entrevista, como: informações sobre o uso da terra, alimentação, possíveis doenças na população, excedente ou falta de comida, avaliação financeira, organização agrícola, além de poder diferenciar as atividades agrícolas de domínio masculino e feminino e o fluxo de material vegetal que entra e que sai dos domínios da

população (Odour-Noah *et al.*, 1992; Daniel, 2002; Albuquerque e Lucena, 2004).

Com relação ao conhecimento sobre plantas cultivadas, técnicas de manejo e uso, propagação e cultivo, as entrevistas, se bem conduzidas, tornam-se um importante instrumento capaz de coletar informações relevantes para a compreensão da dinâmica estudada.

- Nível de Importância do Ambiente de Cultivo e das Espécies.

Estudos etnobotânicos podem contribuir para a identificação de atividades sociais, econômicas, ameaças e oportunidades para uma população humana, através da análise de suas plantas utilizadas na alimentação, medicina, construção, artesanato, etc (JFMSP, 1992b). Por isso, a determinação da importância das espécies de maior interesse para os povos pode servir como importante subsídio para a formulação de planos e estratégias de desenvolvimento local (Guimarães Filho, 2000).

Em uma tentativa de evitar a erosão genética de espécies cultivadas, tem-se tentado determinar e avaliar a diversidade biológica de domínio de populações tradicionais, com o intuito de suprir as futuras demandas por estes recursos. Ademais, espécies consideradas de baixa demanda ou pouco comercializáveis poderão tornar-se altamente desejáveis no futuro, sendo conseqüentemente responsáveis pelo desenvolvimento agrícola e/ou social de um determinado grupo humano (Vilela-Morales *et al.*, 1997).

O conhecimento das relações entre os subsistemas de cultivo e as espécies cultivadas, pode contribuir para um melhor entendimento da dinâmica da vivencia no campo. De acordo com Bernerd (1995) estas informações podem até ser quantificadas através de análise estatística multivariada, através da relação entre subsistemas; subsistema com categorias de plantas; e entre categorias de plantas. Informações estas tomadas pelo número de espécies, presentes ou ausentes, em determinados subsistemas e espécies, presentes ou ausentes, em determinadas categorias de plantas.

As análises multivariadas ou de agrupamento ajustam-se bem aos enfoques antropológicos, pois permite o estudo de dados de diferentes amostras, envolvendo muitas variáveis que podem estar relacionadas, como por exemplo, a importância relativa do meio ambiente associada a grupos étnicos, a sexo ou a grupos sociais; informações sobre a preferência de uso de diferentes grupos de plantas; impactos quantitativos de técnicas agrícolas, entre outros (Peroni, 2002).

As variáveis analisadas podem ser quantitativa ou qualitativa (Valentin, 2000):

Quantitativas: variáveis contínuas como o, tempo, medidas métricas, frequência, abundância, etc.

Qualitativas: presença e ausência do que está sendo analisado (objetos) em determinado meio ou grupo.

Valentin (2000) apresenta as etapas a serem realizadas para o estudo dos dados através das análises de agrupamentos (*Cluster analysis*):

- 1- Os dados são reunidos em uma tabela com colunas (descritores ou variáveis – que descrevem as unidades mínimas de análise) e linhas (objetos – as unidades que estão sendo descritas) (Peroni, 2002);
- 2- Escolha do modo de análise de acordo com o objetivo do trabalho: agrupamento do objeto ou dos descritores;
- 3- Escolha do coeficiente de associação (similaridade, distância ou dependência);
- 4- Escolha do método de agrupamento (seqüenciais, aglomerativos, monotéticos, hierárquicos ou probabilísticos), baseado no menor grau de distorção e sua capacidade de evidenciar melhor a estrutura dos dados;
- 5- Elaboração e interpretação do dendrograma.

1.5 Do objetivo da pesquisa

Nas áreas cultivadas pelas populações tradicionais, neste caso a da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Tupé, pode caracterizar-se como importante fonte de material vegetal cultivado tradicionalmente, possuindo diferentes usos e técnicas de manejo interessantes para a conservação do conhecimento tradicional e da agrobiodiversidade. Entretanto, a RDS Tupé está a um distancia muito pequena da cidade de Manaus, o que talvez venha influenciando negativamente, no que diz respeito à diversidade agrícola em Sistema de Produção Agroflorestal Tradicional, fazendo com que agricultores e/ou filhos de agricultores tradicionais, talvez pelas condições sócio-econômicas desfavoráveis, passem a trabalhar em seu pólo industrial, construção civil, dentre outros. Por estes motivos, o entendimento das práticas que compõem os sistemas de produção, bem como seus fitorecursos, pode fornecer relevantes informações para o resgate do conhecimento tradicional e para a elaboração de planos agrícolas que melhor se adaptem às condições do trópico úmido e dos moradores da

RDS.

Este trabalho tem por objetivo caracterizar o Sistema de Produção Agrícola Tradicional (SPAT) e suas plantas cultivadas, bem como seus usos e manejos, para fins de conservação *in situ* dos recursos fitogenéticos e do etnoconhecimento, através: a) da análise dos SPAT (sítio, roça, terreiro e capoeira) e como estão organizados os recursos vegetais cultivados nestes diferentes sistemas de produção da população estudada; b) do levantamento do número de espécies vegetais cultivadas; c) identificação das técnicas de manejo dos recursos vegetais utilizados pelos agricultores familiares; d) identificação da origem de material vegetal que entra e que sai dos domínios da população estudada.

Para a exposição dos resultados da pesquisa, este trabalho é apresentado na forma de três capítulos, que mostram: I – “*Agrobiodiversidade na Comunidade Colônia Central do Tupé*”, que relata o mapeamento dos subsistemas de produção caracterizado pelos comunitários, bem como o levantamento do número de espécies cultivadas e suas classificações em categorias de acordo suas formas de uso, manejo, além de observar também de onde vêm os recursos cultivados (origem do material cultivado) e o domínio sobre plantas entre homens e mulheres na comunidade. O próximo capítulo com o título de “*Diversidade de Mandioca (**Manihot esculenta** Crantz) na comunidade Colônia Central do Tupé*” apresenta a diversidade de etnovarietades de mandioca para a produção de farinha na comunidade, com o intuito de exemplificar, através de uma espécie, os objetivos do trabalho, classificando-as através de descritores botânicos e análise multivariada, bem como o sistema produtivo e o seu fluxo gênico.

2 ÁREA DE TRABALHO

2.1 *Reserva de Desenvolvimento Sustentável*

As Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) são “áreas naturais que abrigam populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica. Tem como objetivo básico preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações” (SNUC, 2000).

Este trabalho foi realizado na *Reserva de Desenvolvimento Sustentável Tupé*, unidade de conservação municipal localizada na área rural do município de Manaus (AM), com área de 11.970 hectares, situada à margem esquerda do Rio Negro, distante 25 km da sede municipal (Figura 1). A proposta de criação da RDS Tupé foi feita em 1991, entretanto só foi instituída em 24 de junho de 1999, por lei orgânica do município 296, parágrafo único. A RDS foi criada sobrepondo-se a outras unidades de conservação como APAs municipais e estaduais e terras particulares, o que tem levado a grandes conflitos dentro da reserva.

2.2 *Solos*

Os solos predominantes são Latossolos Amarelos Álicos, nos platôres, fortemente lixiviados, com baixa fertilidade natural, elevada acidez e teores de argila que aumentam com a profundidade. E Neossolo Vermelho-Amarelo nas partes mais baixas (Ferraz *et al.*, 1998).

2.3 *Clima*

O clima é do tipo quente úmido, segundo a classificação de Köppen. A temperatura média anual está em torno de 25,6°C, nunca inferior a 18°C e o índice pluviométrico médio anual é de 2.300 mm. A umidade do ar é relativamente alta, em torno de 88% no período

chuvoso e 77% no seco. Os meses com maior (inverno) e menor (verão) intensidade pluviométrica são de novembro a abril e junho a outubro, respectivamente.

2.4 As Populações residentes

A Reserva possui seis aglomerados humanos que são: São João do Tupé, Agrovila, Colônia Central, Tatulândia, Livramento e Julião (Figura 1). As principais atividades econômicas são a agricultura, pesca, trabalho em Manaus e, em uma das localidades (São João do Tupé), o turismo recreativo. A proximidade com a cidade de Manaus faz com que muitos deixem suas propriedades ou, no caso dos jovens, suas casas por moradias no centro urbano.

2.5 Seleção da Comunidade

A RDS Tupé é bastante conhecida pela praia que possui na comunidade São João do Tupé, o que afastou os moradores desta comunidade das atividades agrícolas familiares, deixando-os dependentes dos turistas recreativos e algumas atividades empregatícias em Manaus. Por isso, este trabalho foi realizado na comunidade Colônia Central do Tupé, sendo esta, em sua maioria, constituída por agricultores familiares. Pode ser considerada a comunidade com mais difícil acesso, sendo isso feito através de trilhas na mata saídas das comunidades São João do Tupé com 1,48 km, e pela comunidade Julião com 3,3 km de distancia.

A população da Colônia Central é constituída, em sua grande maioria por migrantes de outros estados da Amazônia Legal como, Pará e Maranhão e do interior do estado do Amazonas.

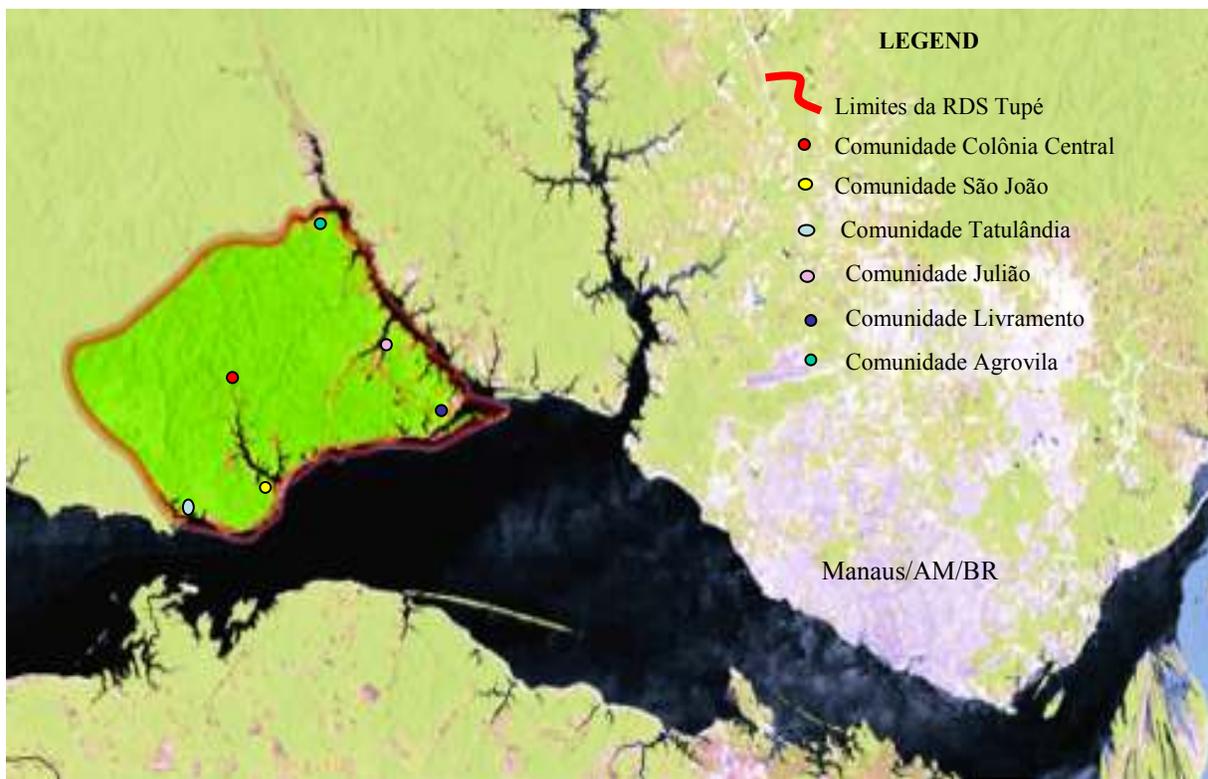


Figura 1. Limites da RDS Tupé, totalizando 11.970 hectares, e localização das seis comunidades da reserva: Colônia Central, São João do Tupé, Tatulândia, Julião, Livramento e Agrovila. Imagens: www.inpa.gov.br/biotupe.

As propriedades da comunidade Colônia Central estão distribuídas ao longo de um ramal que pode ser observado na imagem apresentada na Figura 2. A comunidade atualmente possui 32 famílias, sendo que neste trabalho foram caracterizados 24 famílias, destes, 11 são moradores que sobrevivem, em grande parte, das atividades agrícolas de suas propriedades e 13 são moradores que tem como principal fonte de renda o trabalho em Manaus, sendo a sua área na comunidade, complemento para a alimentação quando estão no local ou para passarem temporadas de férias, realizando poucas atividades agrícolas. Outras atividades na comunidade são a caça, o artesanato, o extrativismo, principalmente de andiroba (*Carapa guianensis*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e palmeiras como o buriti (*Mauritia flexuosa*), patauá (*Jessenia bataua*) e bacaba (*Oenocarpus bacaba*).

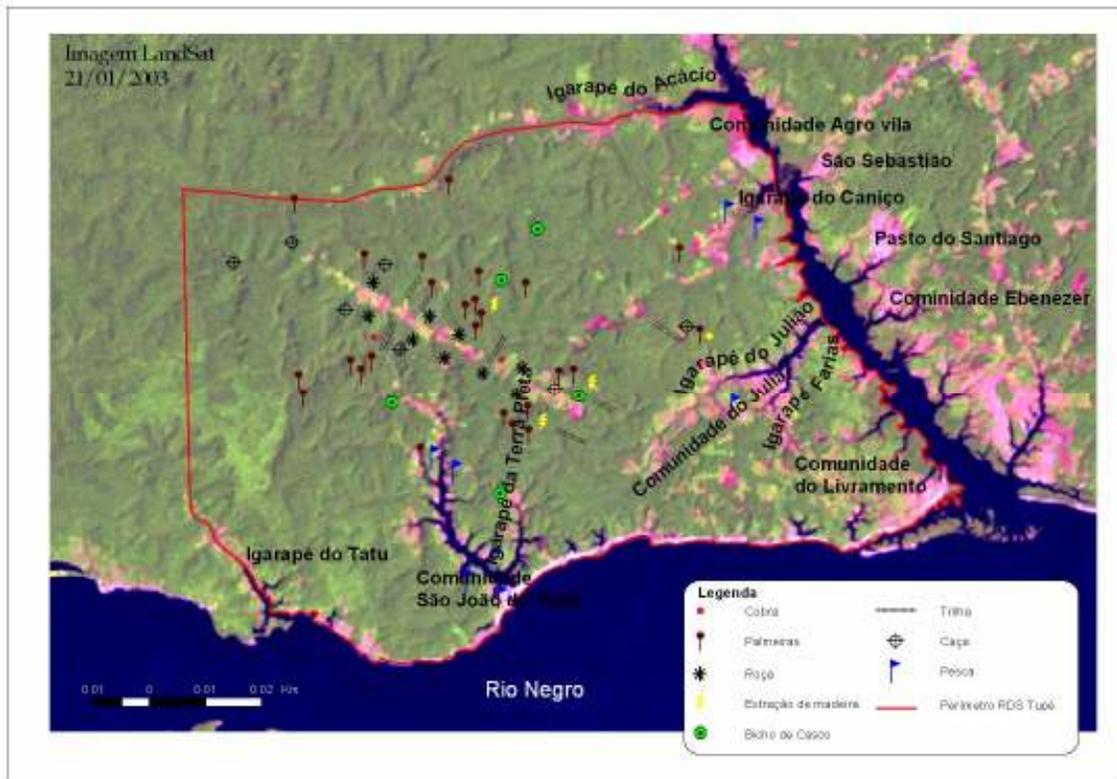


Figura 2. Mapa identificando o ramal de localização da comunidade e as atividades realizadas em locais de caça, de coletas de cobras, pesca, extrativismo, agricultura, etc. Figura: George Rebelo/INPA.

3 USO E DIVERSIDADE DE ESPÉCIES VEGETAIS CULTIVADAS NOS SUBSISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROFLORESTAL TRADICIONAIS NA COMUNIDADE COLÔNIA CENTRAL DA RESERVA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TUPÉ, MANAUS, AMAZONAS

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar os subsistemas de produção agroflorestais tradicionais (sítio, roça, terreiro, capoeira) elevando o número de espécies vegetais cultivadas na comunidade e como estão organizados os recursos cultivados nestes diferentes subsistemas de produção, identificando as técnicas de manejo utilizadas pelos agricultores familiares, bem como, a origem do material vegetal que entra e que sai dos domínios da população estudada. Foram encontradas 125 espécies que são cultivadas na comunidade da Colônia Central na RDS Tupé (03° 00' 12,1" S e 60° 15' 31,2" WGr.), sendo que destas 86 espécies estão presentes no terreiro, seguido do sítio com 59, da roça com 14 e da capoeira com 9 espécies. As plantas alimentícias foram as de maior predominância, com 60 espécies, seguida das plantas ornamentais com 29, medicinais com 25, as condimentares com 23, as plantas cultivadas para artesanato e atração de animais para caça (seva) com dois cada uma e as plantas ritualísticas uma ocorrência. As mulheres são as que detêm um conhecimento sobre um maior número de espécies, 106, enquanto que os homens 75. A forma mais freqüente de propagação de plantas é por semente ou estaca e de plantio direto no solo. As plantas são adubadas, em sua grande maioria, por materiais orgânicos em decomposição encontrados na mata e por esterco de galinha, entretanto, muitas plantas ainda são adubadas somente na cova de plantio com este tipo de suplemento. O controle de pragas, doenças ou plantas invasoras das culturas e geralmente feito com métodos alternativos como podas, capinas, mondas e quase nenhum tipo de controle químico, exceto para algumas invasoras e saúva (*Atta* sp.). A maioria do material genético que chega aos domínios dos agricultores é proveniente de feiras de Manaus, ou seja, provenientes de diversas partes do estado ou até mesmo de outros estados. Ao chegar nas comunidades da RDS estas plantas são distribuídas entre os vizinhos. Alguns dos materiais de propagação são provenientes também da mata ou de capoeiras como, a mandioca (*Manihot esculenta*)

3 USE AND DIVERSITY OF PLANTS CULTIVATED IN THE SYSTEM OF PRODUCTION AGROFOREST TRADITIONAL IN THE COMMUNITY COLÔNIA CENTRAL OF THE RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL TUPÉ, MANAUS, AMAZONAS, BRAZIL.

ABSTRACT

This work had as objective analyzes the subsystems of production traditional agroflorest (*sítio, terreiro, roça e capoeira*) and as the vegetable resources cultivated are organized in these different production subsystems, identifying the techniques of handling of the vegetable resources used by the family farmers and elevating the number of vegetable species cultivated in the community, as well as, identification of the flow of vegetable material that enters and that it leaves the domains of the studied population. It were found 125 species that are cultivated in Colônia Central community in RDS Tupé (03° 00' 12,1" S e 60° 15' 31,2" WGr.), and of these 86 species are present in the *terreiro*, following by *sítio* with 59, of the *roça* with 14 and the *capoeira* with 9 species. The nutritious plants were the one of larger predominance, with 60 species, following by the ornamental plants with 29, medicinal with 25, season with 23, the plants cultivated for craft and attraction of animals for hunt (*seva*) with two each and the plants ritualistically one occurrence. The women are the ones that possess knowledge on a larger number of species, 106, while the men 75. The most frequent form of propagation of plants is for seed or stakes and for direct planting in the soil. The plants are fertilized, in his great majority, for organic materials in decomposition found in the forest and for chicken manure, however, many plants are still fertilized only in the planting hole with this supplement type. The control of insects, diseases or weeds of the cultures and usually done by alternative controls as prunings, weedings and almost any type of chemical control, except for some weeds and *saúva* (*Atta* sp.). Most of the genetic material that arrives to the farmers' domains is originating from fairs of Manaus, in other words, coming of several parts of the state or even of other states. When arriving in the communities of RDS these plants are distributed among the neighbors. Some of the propagation materials are coming, also, of the forest or of the *capoeiras* as the cassava (*Manihot esculenta*)

3.1 INTRODUÇÃO

Os sistemas de produção agrícola na Amazônia datam de 4.000 a 1.000 anos, época em que as populações antigas da região começaram a domesticar espécies vegetais para a subsistência (Kerr & Clement, 1980). Atualmente as populações locais amazônicas são as herdeiras do conhecimento adquirido durante séculos de manejo nestes ambientes que adaptaram diversas espécies às condições climáticas e culturais dos povos da Amazônia.

Atualmente, os ambientes antropizados por populações locais podem ser caracterizados como Sistemas de Produção Agrofloretais Tradicional – SPAT – e subdivididos em subsistemas de produção agrícolas tais como os sítios e as roças (Pereira e Lescure, 1994; Pereira, 1992; 1994). Nestes subsistemas são testadas e introduzidas novas espécies e variedades, funcionando como verdadeiros bancos ativos de germoplasmas e abrigo de espécies menos importantes comercialmente (Major *et al.*, 2005).

Os SPAT apresentam uma grande diversidade de espécies cultivadas que possuem uma vasta diversidade de uso, que se dá principalmente pela diversidade intra e interespecífica, garantindo ao agricultor, maiores opções alimentares, medicinais, condimentares, artesanais e de segurança para a própria produção agrícola. Essa diversidade é mantida por permuta de sementes, pelo fluxo gênico através de trocas de material vegetativo como mudas e estacas com vizinhos, parentes e amigos, e mesmo mediante compra ou busca em comunidades próximas ou longínquas, aumentando assim a biodiversidade agrícola nestes ambientes de cultivo (Noda *et al.*, 1997).

O interesse pelo conhecimento que as populações tradicionais detêm sobre plantas e seus usos têm crescido, pois muitas destas espécies podem ser de grande interesse para o desenvolvimento de atividades agrícolas capazes subsidiar o desenvolvimento de comunidades rurais amazônicas ou servir de base para o desenvolvimento da agricultura regional ou empresarial. Por isso, a comunidade estudada na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Tupé, pode caracterizar-se como importante fonte de material vegetal cultivado tradicionalmente, com diferentes usos e técnicas de manejo interessantes para a conservação da dinâmica do conhecimento tradicional e manutenção da agrobiodiversidade local.

As condições sócio-econômicas desfavoráveis e a proximidade da RDS Tupé com a cidade de Manaus, talvez venha influenciando negativamente a diversidade agrícola nos Sistemas de Produção Agroflorestral Tradicionais, fazendo com que agricultores e/ou filhos de

agricultores locais abandonem as atividades agrícolas em busca de alternativas de trabalho e renda na capital. Por isso, o entendimento das práticas que compõem os sistemas de produção, bem como seus fitorecursos, pode fornecer relevantes informações para o resgate do conhecimento tradicional e para a elaboração de planos agrícolas que melhor se adaptem às condições do trópico úmido e dos moradores da RDS.

Assim, como objetivo, este trabalho: a) analisou os SPAT (sítio, roça, terreiro e capoeira) e como estão organizados os recursos vegetais cultivados nestes diferentes sistemas de produção da comunidade rural estudada; b) levantou o número de espécies vegetais cultivadas na comunidade, bem como, o domínio por homens e mulheres; c) identificou as técnicas de manejo dos recursos vegetais utilizados pelos agricultores familiares, como propagação, adubação e controle de pragas, doenças e invasoras; d) e a origem do material vegetal que entra e que sai da comunidade rural estudada.

3.2 METODOLOGIA

A coleta de dados foi realizada na comunidade Colônia Central do Tupé (S 03° 00' 12,1" W.Gr 60° 15' 31,2"). Na pesquisa de campo, foram abordadas todas as famílias residentes na localidade.

A metodologia de coleta de informações está inserida nas técnicas de Diagnóstico Rural Participativo (Participatory Rural Appraisal – PRA), que, segundo o Joint Forest Management Support Program - JFMSP (1992a), é um conjunto de técnicas que promove um entendimento preliminar da área de estudo em um curto período de tempo.

As técnicas utilizadas neste projeto estão descritas no Joint Forest Management Support Program - JFMSP (1992b), e devem seguir as seguintes etapas:

| <i>Etapas</i> | <i>Métodos</i> |
|--|---|
| 1ª. Informações do local. | - Mapas cognitivos |
| 2ª. Inventário, classificação, uso, manejo dos recursos. | - Entrevistas semi-estruturadas - Coleta e inventário florístico |

As informações foram coletadas no período de setembro de 2004 a outubro de 2005 através de visitas mensais que variaram de dois a oito dias por investida de campo.

3.2.1 Mapas Cognitivos

No presente trabalho buscou-se coletar informações a respeito do conhecimento local sobre as diferentes zonas de uso da terra e distribuição dos recursos vegetais cultivados, com o intuito de mapear a organização dos subsistemas de produção, identificando como se apresenta a dinâmica do surgimento e manutenção do ambiente, juntamente com a importância social e cultural para comunidade.

Esta fase seguiu os seguintes procedimentos:

- 1) Mobilização da comunidade;
- 2) Nos exercícios de grupo foi solicitado que os representantes da comunidade esboçasse sobre o local em que vivem, e em seguida pedido para que eles desenhassem uma propriedade

específica, enfocando a organização e caracterização dos ambientes de produção e onde estão inseridos determinados recursos fitogenéticos;

3) Foi realizada uma entrevista de grupo, no momento da confecção dos mapas, para identificação da e dinâmica do manejo e importância do subsistema para a família e para a comunidade.

3.2.2 Entrevistas semi-estruturadas

No formulário aplicado constaram algumas informações sobre o informante e os membros de sua família ou dependentes. Em seguida, sobre cada planta cultivada, foram abordados: nome popular da planta; formas de propagação e cultivo; adubação; incidência de pragas e doenças; agroecossistema onde ela está inserida (roça, sítio, terreiro e capoeira), fluxo de material vegetal inter e intralocalidade; análise, por sexo, do acesso e controle ao fitorecurso, a importância econômica e social da planta e algumas informações adicionais.

As espécies cultivadas foram categorizadas da seguinte maneira: ornamental; alimentícia; condimentar; medicinal; ritualística; artesanal e seva (que são espécies utilizadas para a atração de caça). (Anexo I).

Nas entrevistas realizadas na comunidade, buscou-se identificar o papel dos membros das famílias em relação às atividades de cultivo e a relação destes com os sistemas de produção agrícola. Nesse sentido, foram analisados o número de plantas que são manejadas exclusivamente pelas mulheres e pelos homens, e de aproximação com determinados agroecossistemas de cultivo, além de avaliar a introdução das crianças nas práticas agrícolas da propriedade.

3.2.3 Coleta e Inventário Florístico

Nesta fase foi realizada a identificação das espécies cultivadas, fazendo-se um levantamento da agrobiodiversidade na comunidade estudada. Muitas das plantas foram identificadas localmente e as que não puderam ser identificadas *in loco* foram coletadas e levadas para serem identificadas no herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, sendo posteriormente depositadas no acervo do *herbarium* Prance, da Universidade Luterana de Manaus – ULBRA.

3.2.4 *Análise dos dados*

Os dados foram estandardizados em uma matriz de presença e ausência das espécies nos subsistemas e nas categorias. As informações foram analisadas através de estatística multivariada com técnicas de agrupamento (cluster) pelo método de Ward, que forma grupos de maneira a atingir sempre o menor erro interno entre os vetores que compõe cada grupo e o vetor médio do grupo. O coeficiente de distância usada foi à absoluta (City-block -Manhattan) para diminuir os efeitos dos *outliers*, ou seja, um elemento fará parte de um determinado grupo quando estiver relacionado, ou seja, mais próximo, a todos os elementos deste grupo (Valentin, 2000).

Este teste foi usado para analisar a semelhança entre os subsistemas de produção na comunidade (sítio, terreiro, roça e capoeira), e para as categorias de plantas estudadas (ornamental, medicinal, alimentícia, ritualística, artesanal e seva) foi usado o método de análise fatorial de componentes principais (ACP). A ACP mostra a semelhança ou distância entre os componentes em dois eixos (bidimensionalmente), com base em uma matriz de semelhanças que avalia uso, manejo e agroecossistema encontrado, com o objetivo de identificar a importância da conservação de um grupo de plantas dependente de outros.

As outras informações como: propagação, origem e domínio do material vegetal, plantio, adubação, pragas e doenças foram analisadas através de simples comparação de maioria absoluta, para cada item analisado e alguns correlacionados entre si.

3.2.5 *Aspectos éticos*

Para a realização das coletas de informações a respeito da população tradicional estudada, o projeto conta com a aprovação do conselho de ética do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, bem como seus formulários e termos de compromisso (Anexo II), com o intuito de auxiliar a formalização do conhecimento e saberes locais e fortalecer os elementos pelo reconhecimento dos direitos de propriedade intelectual da população estudada.

As finalidades medicinais e ritualísticas das plantas cultivadas serão omitidas, para evitar acesso ao conhecimento tradicional de acordo com as leis brasileiras sobre a biodiversidade (Medida Provisória N° 2.186-16, de 23 de Agosto de 2001).

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.3.1 Os Subsistemas de Produção Agrícola

Os mapas participativos foram confeccionados pelos moradores da comunidade e apresentam as atividades agrícolas realizadas pelos agricultores e como os subsistemas estão distribuídos dentro de uma propriedade (Figura 3 e Figura 4). Tendo como base os desenhos, os moradores foram estimulados a definir cada subsistema de produção, como são formados estes ambientes e quais as atividades agrícolas, sociais, culturais praticadas por eles.

Para os moradores da comunidade, os SPAT são bem divididos e os classificam de acordo com suas finalidades. Entretanto, estes subsistemas parecem ter uma interligação/dependência entre si, principalmente com relação a formação do ambiente, funções, objetivos e finalidades das espécies cultivadas.

Com base nos mapas participativos e nas entrevistas de grupo, a subdivisão feita pelos comunitários da Colônia Central no Tupé é a seguinte:

Sítio ou Terreno

Os comunitários definem sítio como sendo toda a propriedade que também pode ser chamada de *terreno*. O termo *sítio* também se refere às áreas caracterizadas, tecnicamente, como o pomares caseiros, onde são cultivadas principalmente espécies alimentícias (fruteiras), porem pode-se encontrar condimentares, medicinais dentre outras. Além de ser útil para a complementação alimentar, os sítios são utilizados para a complementação da renda do produtor. Para os comunitários a formação do sítio se dá sempre depois do ciclo da roça.

“... é o que vem depois da roça... a gente planta as frutas entre a maniva e deixa crescer depois da colheita da mandioca”.

Terreiro

É o ambiente que vai se formando no entorno da residência das propriedades rurais. Caracteriza-se pelo cultivo de plantas ornamentais, condimentares e medicinais, além de possuir espécies frutíferas e outras (Figura 5). Este sistema é manejado principalmente pelas mulheres, além de ser um espaço para as atividades infantis e dos primeiros contatos com as práticas agrícolas. Em algumas propriedades é tão expandido que se confunde com o sítio

(pomar), talvez por isso, quando se analisam alguns conceitos de sítio, pode-se constatar que os terreiros fazem parte do mesmo conjunto espacial (Noda *et al.*, 1997; Pereira, 1992). Entretanto, os comunitários os separam em dois subsistemas, devido principalmente a função de cada um, sendo os sítios voltados principalmente a complementação da renda familiar, enquanto que os terreiros para a criação de pequenos animais, cultivo de plantas ornamentais, condimentares, medicinais, para o lazer das crianças, dentre outras.

“... no meu terreiro crio minhas galinhas e tenho minha horta e algumas fruteiras, minhas plantas para enfeitar a frente da casa... é também o lugar onde minhas crianças brincam”.

Roça

Segundo classificação dos comunitários: “local onde se cultivava a mandioca”, entretanto, podem ser encontradas outras espécies de ciclo curto como abacaxi, banana, batatas, cará, feijão, entre outras, que segundo eles é para um melhor aproveitamento da área. As roças servem as famílias durante um período curto de produção, cerca de quatro anos, que depois são abandonadas para a formação da capoeira ou de um sítio. São manejadas por homens e mulheres.

Os locais de implantação variam, pois depende da área de capoeira a ser suprimida. A forma de conceituar e definir roças são características da região amazônica, conforme descrito por vários autores, em diversas partes da região (Fearnside, 1984; Morán, 1990; Pereira e Lescure, 1994; Vieira *et al.*, 2000; Martins, 2005). Em uma das propriedades o agricultor cultivava arroz antes do plantio da mandioca, prática esta que trouxe de seu estado de origem, o Maranhão, caracterizando introdução de técnicas de cultivo de outras regiões do país, prática descrita no trabalho de Diegues em 1993.

Na comunidade as roças são cultivadas em parcelas de capoeira, pois os agricultores afirmam não poder derrubar a mata por se tratar de uma área de conservação (RDS), entretanto, a preferência seria o plantio em áreas de mata, o mesmo encontrado por Pereira (1994) estudando a dinâmica roça-capoeira em populações indígenas no alto Solimões.

Capoeira

Considerada área em repouso e de coleta de algumas plantas cultivadas, as capoeiras

são vistas como futuras roças, o que pode ser adequado ao conceito de “mosaico roça-capoeira”, proposto por Pereira (1992) fazendo parte de um ciclo de cultivo, sendo esta fase classificada por este autor como florestas de regeneração.

As capoeiras podem ser consideradas bancos ativos de germoplasmas de espécies cultivadas, pois antes do “abandono” da roça para se tornar capoeira, os comunitários plantam fruteiras (banana – *Musa* sp, biribá – *Rollinia mucosa*, pupunha – *Bactris gasipaes*, etc.) para posterior coleta ou das plantas remanescente do que fora um sítio. Um outro fator importante da capoeira é que ela funciona como banco de variedades de mandioca para a formação de novas roças (plantas provenientes de fecundação cruzada – o que aumenta a diversidade intra-específica) fato este confirmado por diversos autores como Kerr e Clement (1980), Silva *et al.* (2001) e Marins (1995).

“... nessa roça eu plantei primeiro o arroz, depois a maniva e agora vai virar um sítio de cupuaçu...”.

“... esse sítio tava velho, vou deixar encapoeirar para depois queimar e fazer uma roça”

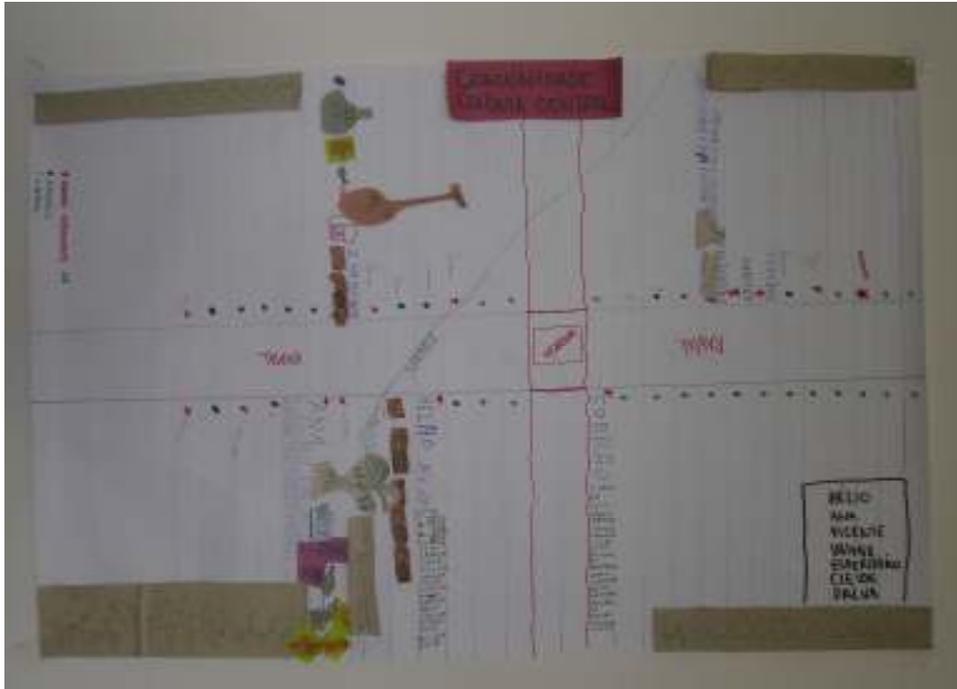


Figura 3. Representação esquemática (mapeamento participativo) da comunidade Colônia Central feita pelos moradores, mostrando as propriedades ao longo do ramal principal e a descrição de alguns recursos cultivados.

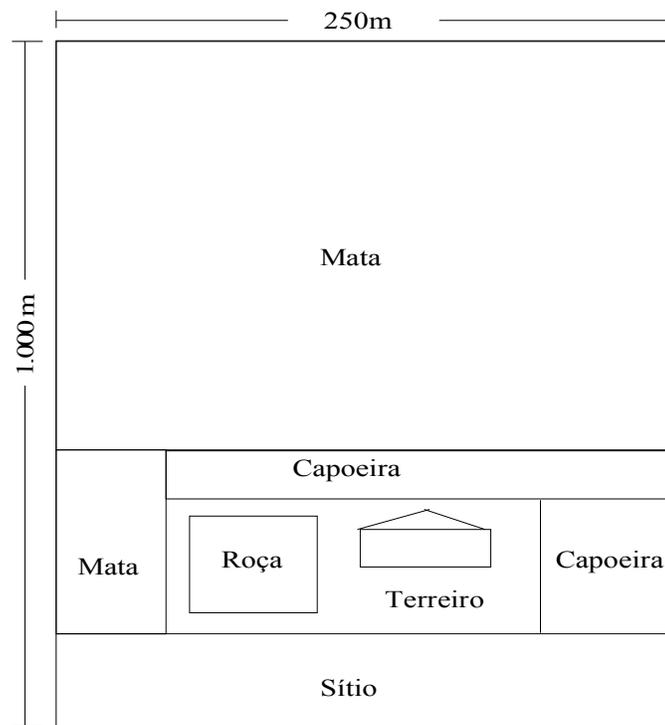


Figura 4: Exemplo esquemático da divisão dos SPAT de uma propriedade na Colônia Central do Tupé.



Figura 5. Terreiros na comunidade colônia central (A,B,C, E). Horta suspensa nos terreiros (C). Horta próximo ao jirau e Roça (D).

3.3.2 Agrobiodiversidade e os SPAT

Foram encontradas 125 espécies de plantas cultivadas na comunidade da Colônia Central do Tupé, distribuídas nos quatro subsistemas de produção (Figura 6) e sete categorias (Figura 7), podendo as espécies ser citadas em mais de uma categoria e estarem presentes em mais de um agroecossistema (Apêndice). O terreiro é o agroecossistema com maior número de espécies cultivadas, seguido do sítio, da roça e da capoeira, com 31 presentes em mais de um ambiente de cultivo.

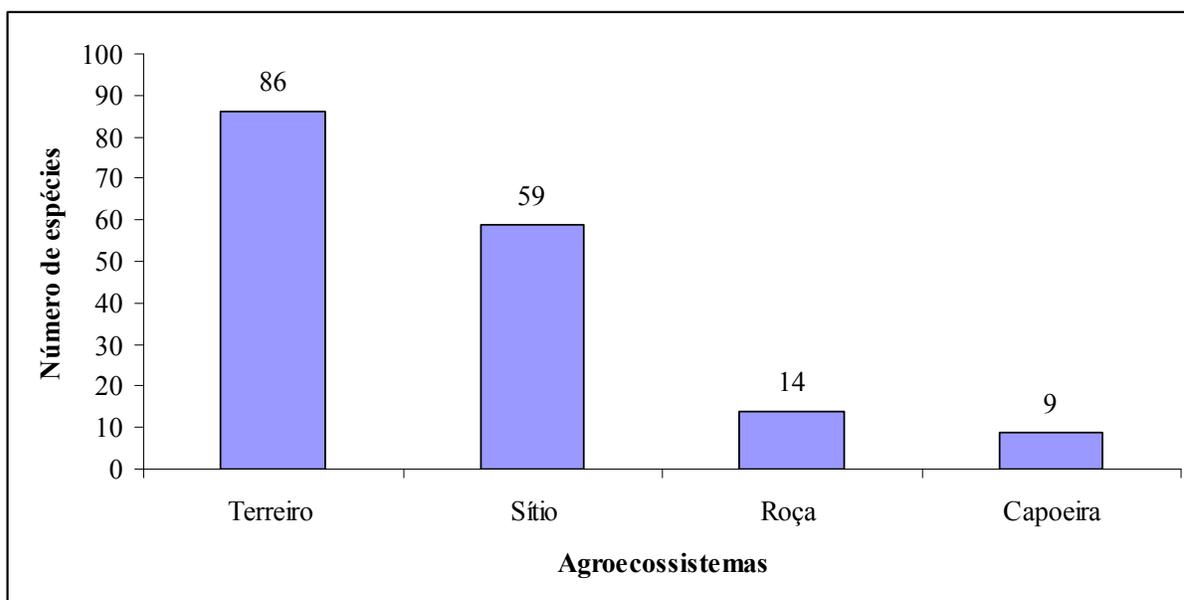


Figura 6. Número de espécies cultivadas nos agroecossistemas da comunidade da Colônia Central na RDS do Tupé, Manaus, Amazonas, Brasil.

As plantas alimentícias (incluindo as frutíferas comestíveis, folhas comestíveis e raiz comestível) são as de maior predominância, seguida das plantas ornamentais, medicinais, as condimentares, as plantas cultivadas para artesanato, atração de animais para caça (seva) e as plantas cultivadas para algum fim ritualístico e 13 são as plantas citadas em mais de uma categoria (Apêndice I).

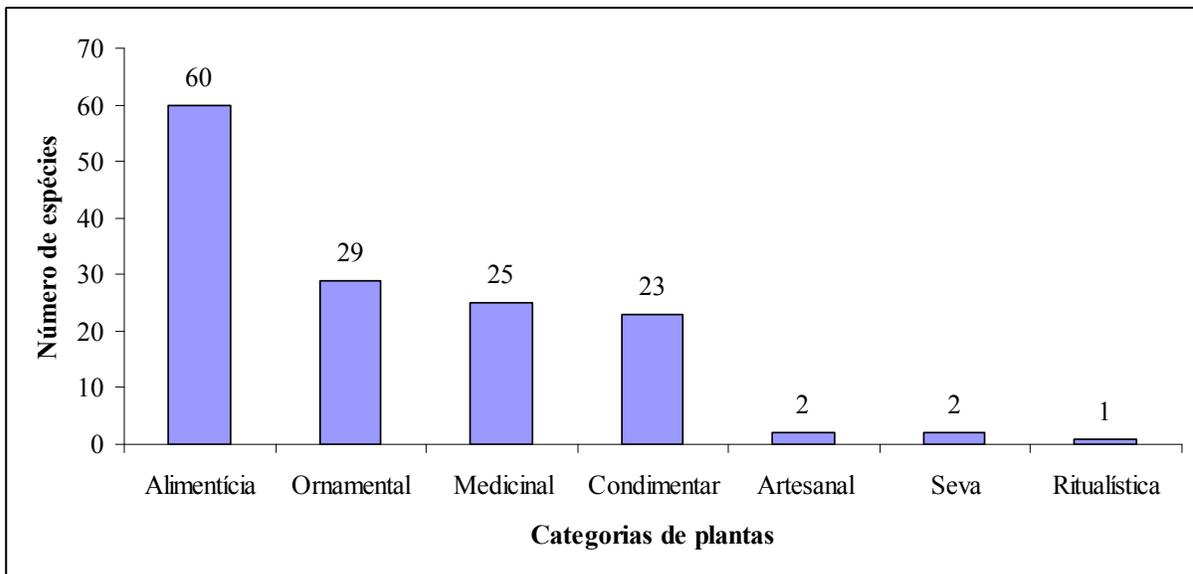


Figura 7. Número total de espécies por categoria na comunidade da Colônia Central na RDS Tupé, Manaus, Amazonas, Brasil.

Nos sítios, 67,8% são de plantas exclusivamente alimentícias, 11,9% medicinais, 6,8% condimentares, 5,1% ritualísticas, artesanais e seva, e as culturas pertencentes a mais de uma categoria somam 8,5%. Nos terreiros, 32,6% estão inseridas exclusivamente na categoria alimentícia, seguida de 31,4% de plantas ornamentais (exclusivas deste subsistema), 16,3% condimentares, 12,8% medicinais e não houve a ocorrência de culturas ritualísticas, artesanais e de seva e 7% são plantas classificadas em mais de uma categoria (Tabela 1).

Nas roças, foram encontradas somente espécies alimentícias, condimentares e seva, sendo que destas, apenas há exclusividade nas alimentícias (64,3%) e as condimentares (28,6%). Nas capoeiras foram identificadas culturas alimentícias e de seva, sendo que 90% são de plantas exclusivamente alimentícias (Tabela 1).

A agrobiodiversidade nos sistemas de produção pode ser significativa, entretanto, pode-se observar que quando se analisam separadamente os subsistemas e comparando com trabalhos realizados em outras localidades da Amazônia, o número de espécies encontradas pode ser considerada relativamente pequeno. Nos terreiros, por exemplo, a quantidade de espécies cultivadas pode ser comparada a encontrada por WinklerPrinns (2002) em quintais urbanos (98 espécies) no município de Santarém, no Pará, o que pode ser atribuído talvez a proximidade do centro urbano de Manaus e a maioria das famílias não estarem fixas na comunidade.

Entre espécies alimentícias e condimentares nos sítios, foi encontrado um total de 44 espécies, enquanto que Major *et al.* (2005) catalogou 79 espécies de plantas voltadas para a comercialização e subsistência. No entanto, quando é analisado na ótica de alguns autores, juntando os sítios e os terreiros, obtém-se um total de 145 espécies, diferente das 331 espécies documentadas por McGrant (2002) *apud* WinklerPrinns (2002) nas comunidades da Ilha de Ituí em Santarém/PA, e da média de 252 plantas encontradas por Noda *et al.* (1997) nas comunidades dos rios Solimões-Amazonas. Em roças no estado de São Paulo, Peroni *et al.* (1999) encontraram 15 espécies cultivadas, número equivalente aos da Colônia Central do Tupé (14), entretanto, quando se fala em diversidade na Amazônia, mesmo que de recursos cultivados, este número deveria ser maior tanto de espécies como de etnovarietades (Martins, 2005), o que talvez possa ser explicado por muitos dos moradores da comunidade não serem especializados em atividades agrícolas, pela proximidade com a capital do Amazonas, fazendo da comunidade local de temporada de férias ou de finais de semana.

Tabela 1. Resumo da agrobiodiversidade por Sistema de Produção na Comunidade Colônia Central do Tupé, Manaus, Amazonas, Brasil, mostrando o Número Total de plantas classificadas na Categoria/subsistema (NTC) e o Número de plantas Exclusivas na Categoria/subsistema (EXC).

| | Sítio | | Terreiro | | Roça | | Capoeira | |
|---|--------------|-----------|-----------------|-----------|-------------|-----------|-----------------|----------|
| | NTC | EXC | NTC | EXC | NTC | EXC | NTC | EXC |
| Ornamental | 0 | 0 | 29 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Medicinal | 11 | 7 | 16 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Alimentícia | 45 | 40 | 30 | 28 | 13 | 9 | 9 | 8 |
| Condimentar | 7 | 4 | 18 | 14 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| Ritualística | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Artesanal | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Seva | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Classificadas em mais de uma categoria | 5 | 5 | 6 | 6 | 4 | 4 | 1 | 1 |
| Total de espécies por subsistema | | 59 | | 86 | | 14 | | 9 |

3.3.3 Análise de Cluster

Nas entrevistas e investidas de campo foram registradas muitas espécies cultivadas em mais de um subsistema (24,8%) e em mais de uma categoria de uso (10,4%). A relação das plantas com os seus subsistemas de produção demonstra a ligação entre estes e as espécies, o que ajuda a entender os arranjos espaciais dos sistemas de produção tradicionais nas unidades familiares e para a comunidade como um todo.

A análise dos subsistemas revela uma maior “proximidade” entre as roças e as capoeiras, evidenciando assim, a relação de uso e “abandono” desta para formação da capoeira, sustentando a afirmativa de Pereira (1992) a respeito da ligação intrínseca para a formação de um subsistema denominado “mosaico roça-capoeira”. Estes dois subsistemas estão mais próximos do sítio, pois na comunidade estudada, o lugar da roça é sucedido pela formação do sítio e depois capoeira ou diretamente para capoeira. O terreiro é o subsistema que aparece mais distante no dendrograma, devido ao fato deste apresentar uma maior diversidade de plantas medicinais, ornamentais e condimentares que não são encontrados em abundância nos outros subsistemas (Figura 8).

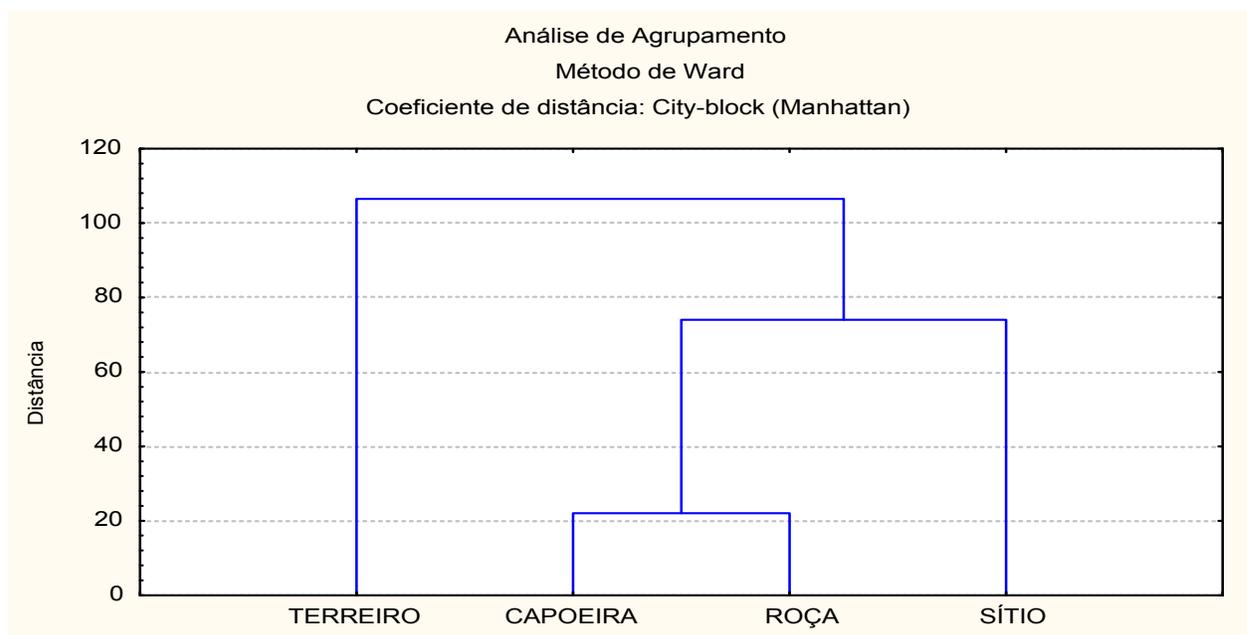


Figura 8. Análise de Agrupamento pelo Método de Ward, com distância em City-block (Manhattan) para a avaliação da dissimilaridade entre os sistemas de cultivo: sítio, terreiro, roça e capoeira. Baseado no uso das espécies cultivadas e na presença destas nos subsistemas de produção.

Através do método de análise fatorial de componentes principais, em uma visão bidimensional (Figura 9), pode-se observar a semelhança entre os conjuntos de espécies cultivadas através de suas categorias de uso. As espécies medicinais, ritualísticas e condimentares estão mais “próximas” uma das outras, fato este que pode ser explicado por estarem sendo cultivadas no mesmo subsistema ou em subsistemas semelhantes ou mais próximos (Figura 8), ou por terem mais de uma forma de uso como, por exemplo, muitas plantas medicinais servirem também como condimentares ou ritualísticas e vice-versa.

As plantas alimentícias aparecem a uma longa distância das outras categorias (Figura 9), por ter objetivos diferentes das demais, o mesmo ocorrendo com as plantas ornamentais e as plantas de seiva e artesanal. Entretanto, ao ser analisado pelo segundo fator, as plantas de seiva e artesanal estão muito próximas das plantas alimentícias, devido talvez ao fato destas plantas servirem também para as duas funções como por exemplo, a mandioca servir tanto para atrair animais (seiva), como para a alimentação humana e o buriti tanto para a produção artesanal de brinquedos, paneiros e outros artefatos, como para a complementação da alimentação familiar.

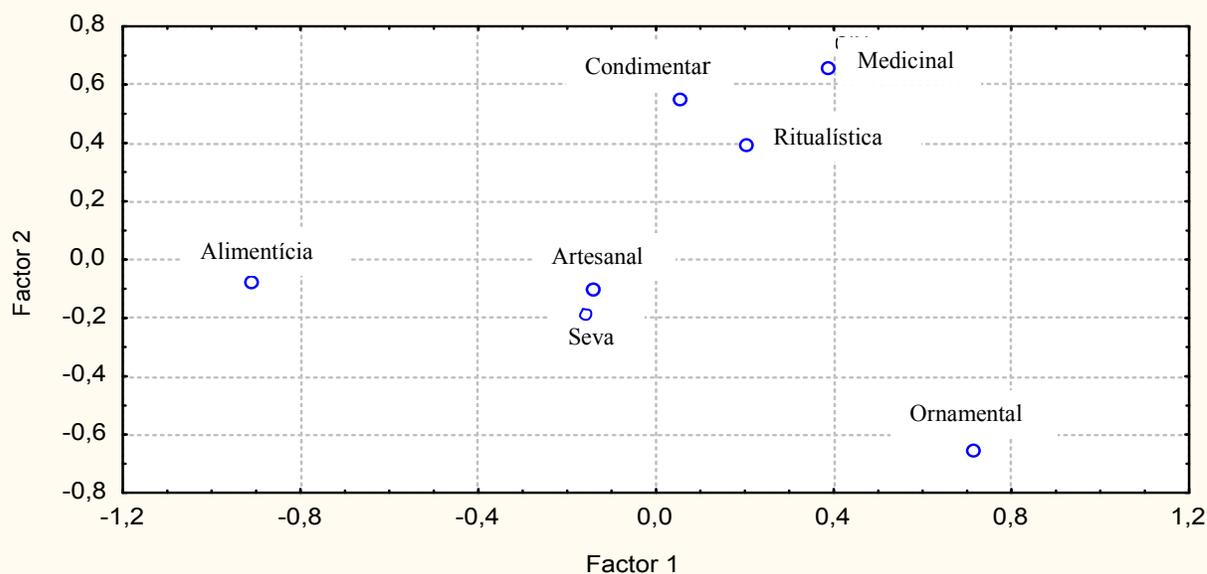


Figura 9. Análise de dois componentes principais (fatores), representando 41,71% (22,47% para o 1º fator e 19,24% para o 2º fator) de variância total, extraídos da análise de 125 plantas cultivadas em quatro agroecossistemas e classificadas em seis categorias. Baseado no uso das espécies cultivadas e na presença destas nos subsistemas de produção.

3.3.4 Domínio e Manejo das Plantas cultivadas

Das plantas citadas pelos comunitários, 31 (24,8%) espécies manejadas são exclusivas de domínio feminino e 22 (17,6%) são de domínio masculino. As mulheres detêm um domínio sobre um maior número de espécies (106), enquanto que os homens um menor número (75) (Figura 10). Nota-se também que as mulheres estão mais presentes no subsistema terreiro, manejando 84 espécies, enquanto que os homens nos sítios com 50 espécies e igual número, para ambos os sexos, das roças (14) e capoeira (9). As mulheres dominarem o manejo do maior número de espécies em geral e especificamente nos terreiros, pode ser explicado pelo fato de elas serem responsáveis pelos cuidados com as plantas ornamentais.

A relação de domínio das crianças sobre alguns tratos culturais está mais associado à mãe (Figura 11), considerando o fato que as atividades femininas estão mais relacionadas às plantas do terreiro (Figura 10). Além de este subsistema ser onde as crianças passam maior parte do tempo em companhia da mãe, por isso, pode-se esperar que o primeiro contato com as práticas agrícolas seja feito por ela, por isso o destaque que Noda *et al.* (1997) dão para a predominância do trabalho feminino e infantil neste subsistema¹.

Pode-se observar que 18 espécies manejadas pelas meninas são de domínio da mãe e nenhuma repassadas pelo pai, enquanto que 15 manejadas pelos meninos são de domínio da mãe e seis de domínio do pai. Destas, nove são comuns entre meninos e meninas. Entretanto, das espécies que começam a ser trabalhadas pelos meninos, grande parte delas estão na roça, que é incentivada pelo pai (Figura 11). Os meninos estão atuando em mais de um agroecossistemas enquanto que as meninas restringem-se a ajudar a mãe nas atividades do terreiro, como irrigar as plantas, e administrar tratos culturais em hortaliças e plantas ornamentais (Figura 10).

¹Em seu trabalho, Noda et al. (1997), apresentam o conceito de *sítio*, o que pode ser entendido como a união dos subsistemas que aqui são apresentados separadamente, denominada sítio e terreiro. Entretanto continuar-se-á a fazer a divisão em quatro subsistemas de produção conforme denominado pelos agricultores da comunidade.

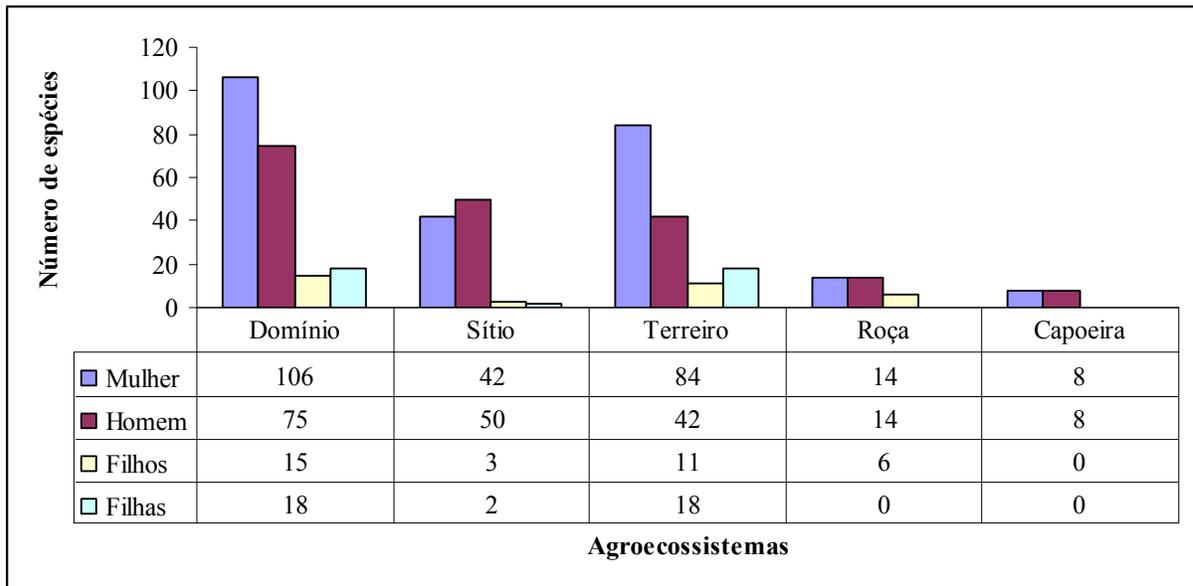


Figura 10. Relação de domínio das técnicas de cultivo por homens, mulheres e crianças na comunidade da Colônia Central do Tupé na RDS Tupé.

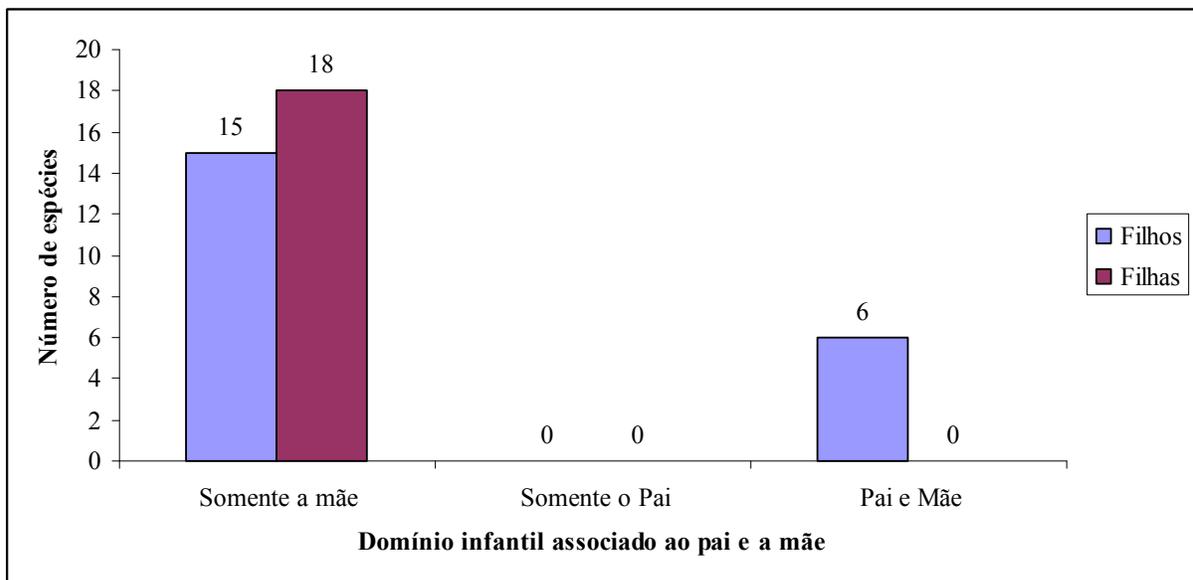


Figura 11. Conhecimentos repassados sobre plantas aos filhos e filhas na comunidade da Colônia Central do Tupé na RDS Tupé.

3.3.5 Manejo das plantas cultivadas

O manejo consiste basicamente na propagação das plantas, algumas formas de adubação e controle de pragas, doenças e plantas invasoras. Para isso, usam ferramentas como enxadas, terçado, pá e ancinho.

Propagação

A propagação das plantas na comunidade da Colônia Central é feita por meio de sementes, partes vegetativas das plantas como raízes, estacas, folhas e perfilhos (Figura 12). A forma de propagação das espécies por sementes é a mais utilizada, seguida da propagação vegetativa por estacas, da propagação por partes subterrâneas e por folhas/coroas e perfilhos. De acordo com Kerr e Clement (1980) a importância das técnicas de propagação vegetativa é para a conservação dos fenótipos interessantes enquanto que a propagação por fecundação cruzada garante a produção de uma enorme diversidade de genótipos para ocupar um grande número de nichos ecológicos, definido por Hardesty (1974) como sendo a relação de quanto maior o nicho, maiores as opções e chances de sobrevivência.

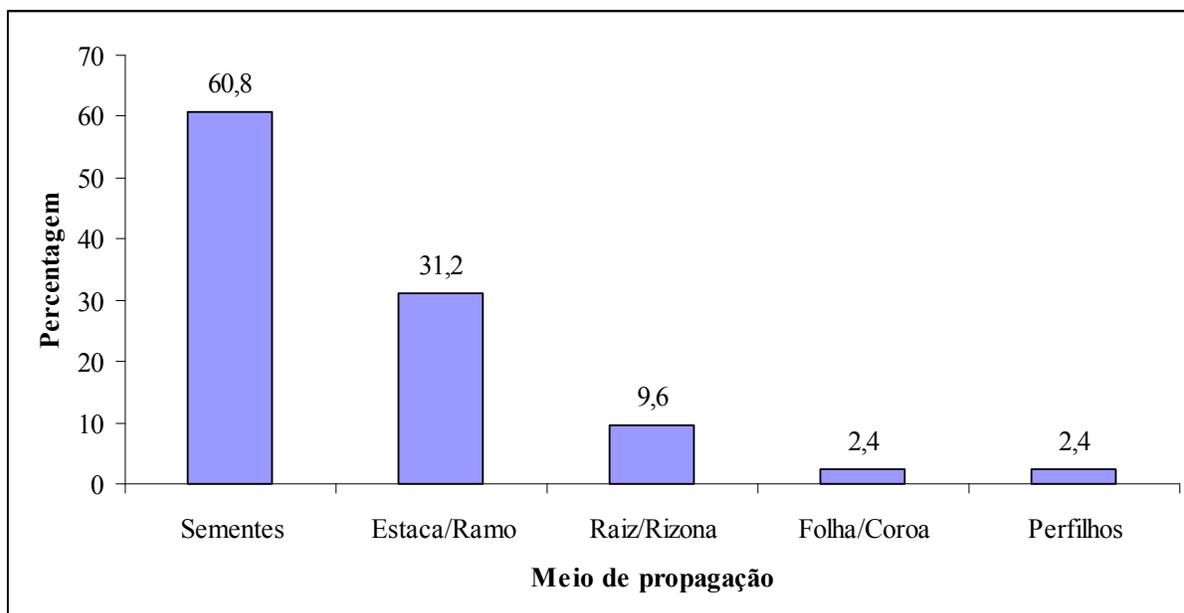


Figura 12. Tipos de propagação das plantas na comunidade da Colônia Central na RDS Tupé.

Das formas de plantio, é dado destaque para o plantio direto no solo através de sementes e estacas, seguidas da propagadas por mudas, depois por semeio em canteiros,

caracterizando as plantas medicinais, olerícolas e condimentares e em vasos, as plantas ornamentais (Figura 13).

O que pode ser observado é a falta de técnicas agrícolas adequadas usadas pela maioria dos agricultores, pois não existe difusão de tecnologias a nível de pequeno agricultor. As poucas técnicas adequadas de cultivo são utilizadas por poucos agricultores que têm um maior grau de instrução e uma maior relação com a cidade de Manaus, entretanto, afirmam que não repassam aos outros por falta de credibilidade ou descrença pela informação estar sendo dada por uma pessoa sem formação agrícola.

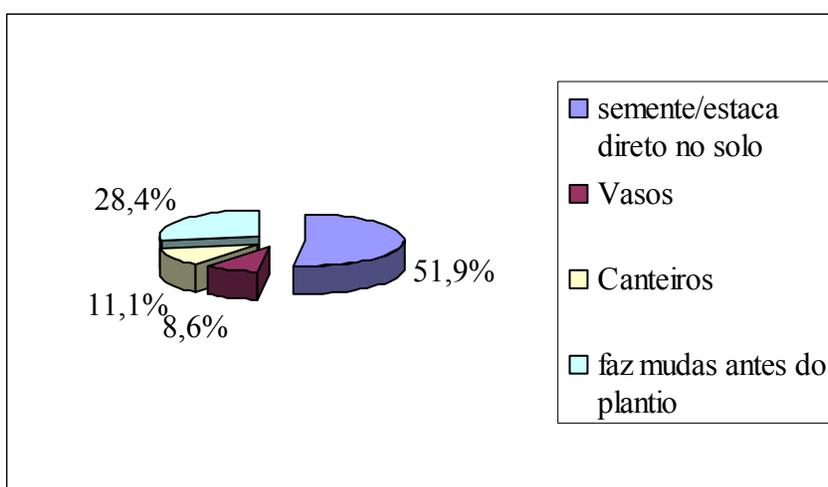


Figura 13. Formas de plantio e propagação das plantas cultivadas na comunidade Colônia Central na RDS Tupé.

Adubação

Dentre as alternativas a mais citada para a complementação nutricional das plantas na comunidade, foi a utilização de *paú-de-mata* (restos de tronco em processo de decomposição), complementada com esterco de galinha, seguido de *terra queimada* (liteira queimadas), e *terra de mata* (camada superficial de solo de mata) (Figura 14), material este semelhante ao descrito por WinklerPrins (2002) em comunidades de várzea em Santarém, no Pará. Desta maneira acreditam alcançar bons resultados em cultivos não comerciais. O resto de alimento e raspa de mandioca foi citado por algumas mulheres para a adubação de plantas condimentares que estão próximas do jirau, o que facilita o aproveitamento dos restos alimentares.

Alguns moradores adquirem, através de comércios de Manaus, o esterco de gado,

entretanto, não é regra na comunidade. Mesmo não sendo regra geral, alguns agricultores adquirem fertilizantes químicos para as culturas consideradas por eles mais importantes economicamente, como o calcário para a cultura da bananeira (*Musa sp.*) e o NPK na cultura do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*).

Apesar de algumas plantas serem adubadas de alguma forma, foi mencionado por diversas famílias que várias das espécies não necessitam de adubação, por serem consideradas resistentes. Estas plantas são, principalmente, aquelas que foram retiradas da mata ou capoeira, como a castanha-do-pará (*Bertholetia excelsa*), o buriti (*Mauritia flexuosa*), pupunha (*Bactris gasipaes*), algumas medicinais como a salva-de-marajó (*Lippia microphylla*), encontrada também como planta espontânea, além de todas as espécies encontradas na roça.

Um dos agricultores da comunidade, para adubar seu pomar de cupuaçu com nitrogênio, usa uma técnica que além de irrigar no período de menos chuva fertiliza as plantas jovens por meio de gotejamento (Figura 15).

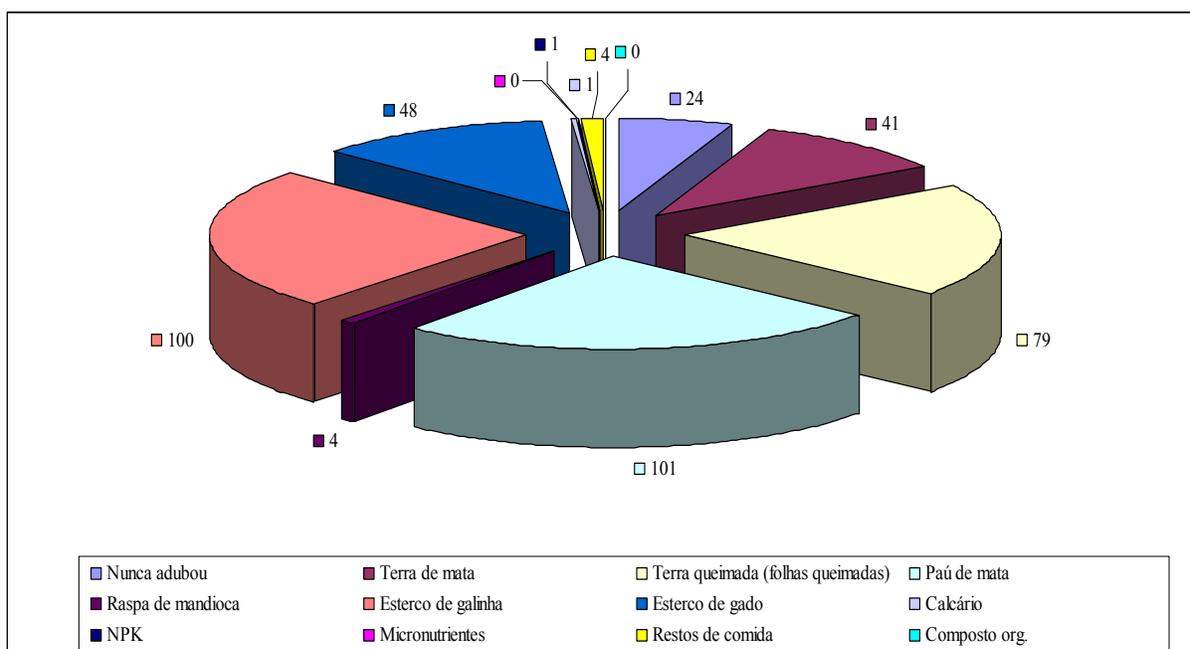


Figura 14. Tipos de adubos usados na comunidade por numero de plantas que receberam algum tipo de adubação Colônia Central na RDS Tupé.



Figura 15. Irrigação e fertilização por gotejamento no pomar de cupuaçu de um agricultor na comunidade Colônia Central na RDS Tupé.

Em uma análise geral, há a necessidade de complementação na adubação, pois, devido à formação pedológica da área encontram-se Latossolos Amarelos Álicos nos platôs e Neossolos nas encostas e vales (Ferraz *et al.*, 1998), o que confere uma fertilidade natural baixa. Devido a este fato, aliado a dificuldade de escoamento, há um descontentamento por parte dos agricultores para uma maior dedicação à produção comercial, alegando que o tipo de adubação feita é para a produção do sustento familiar.

Controle de pragas, doenças e invasoras

Apesar de existirem algumas pragas e doenças específicas de determinadas culturas, o principal problema relatado pelos moradores da comunidade é a incidência de saúva (*Atta* sp. – Hymenoptera: Formicidae), cujo controle é realizado através de defensivo químico ou em alguns casos, feita uma proteção, com garrafas plásticas, para evitar o contato das formigas com as plantas jovens (Figura 16).

São 11 as espécies atacadas por algum tipo de praga ou doença, sendo que destas, sete não são controladas, por serem consideradas de baixa incidência ou que não acarretam em

grandes perdas da produção. Isto está associado às espécies que não são voltadas para a comercialização na comunidade, como: carambola, pela broca *Cryptolestes pusillus* (Schoenherr) - Col.: Cucujidae; taperabá, a goiaba e a graviola pela mosca das frutas (*Anastrepha* spp. - Diptera: Tephritidae); ingá, atacado pelas brocas (Coleópteros diversos); manga, por um fungo (*Colletotricum* sp.); a caneleira, por um fungo (Ordem: Urenidales).



Figura 16. Proteção feita com garrafa pet para evitar o contato das formigas cortadeiras.

Em culturas que são voltadas para a comercialização, como o cupuaçu, que é bastante atacado pela vassoura-de-bruxa (*Crinipellis pernicioso*), que faz com que haja uma grande perda na produção, é realizado apenas a poda profilática como alternativa de controle da doença, entretanto são realizadas sem nenhuma recomendação técnica e os restos culturais (ramos infectados) não possuíam o tratamento adequado². Uma outra cultura que apresenta

²As recomendações para o controle da vassoura-de-bruxa é a poda dos ramos com no mínimo 20 cm da base da “vassoura” e deve ser queimado todo material vegetal podado para evitar o desenvolvimento do fungo causador da doença (Benchimol, 2000).

uma grande importância comercial para a comunidade é a do abacaxi, que possui cinco variedades diferentes, entretanto, é acometida por uma praga que a comunidade não consegue controlar, o chupão-do-abacaxi (*Thlastocoris laetus* – Hemiptera: Coreidae). O que estava sendo realizado era o controle manual: catação e esmagamento do inseto. Outras culturas, apesar de menos expressivas comercialmente como a banana com uma doença não identificada e o caju com podridão-preta-da-haste (*Lasiodiplodia theobromae*), entretanto, não é realizado nenhum tipo de controle.

Apenas um dos comunitários aplica defensivos químicos para o controle de uma gramínea nas culturas do cupuaçuzeiro e cajueiro. Não é aplicado nenhum tipo de defensivo biológico na comunidade. Nas plantas encontradas nas roças, não foi citada nenhuma praga ou doença, devido ao fato dos agricultores utilizarem variedades resistentes a insetos e doenças de solo, entretanto, há uma competição muito grande com as plantas invasoras, que são controladas através de capinas ou mondas (controle manual das invasoras).

Poucos são dos agricultores que apresentam um interesse em se livrarem das pragas e doenças para a comercialização dos produtos agrícolas, pois alegam que o escoamento da produção é muito difícil devido a distância e condições topográficas do local. O que caracteriza a maioria dos agricultores da Colônia Central, em relação ao controle profilático, é a utilização de técnicas rudimentares, ou seja, apenas para conseguir o cultivo necessário para a alimentação familiar. Entretanto, quando se refere à mandioca, é observado que, propositadamente, estas são selecionadas para a elevada produção e resistência a doenças e pragas, pois é entendido que a farinha de mandioca e seus derivados são as bases da alimentação local, além de estar arraigado na cultura local certo orgulho de possuir uma variedade considerada importante.

Em entrevistas, ao serem perguntados qual a invasora mais agressiva e a que causa maiores prejuízos e tomam o tempo dos agricultores, foram unânimes em dizer que é a samambaia (*Driopteris* sp. - DRYOPTERIDACEAE) (Figura 17). Isso se deve talvez ao fato do solo na comunidade Colônia Central ser um Latossolo Amarelo Álico de propriedades de natureza ácida, pois segundo Silveira (2003) estas plantas são bem adaptadas a este tipo de solos.



Figura 17. Samambaia, *Driopteris* sp. – DRYOPTERIDACEAE, maior problema, segundo os moradores, nas roças da comunidade Colônia Central do Tupé.

Apesar de serem considerados problemas pelos comunitários, a grande maioria usa como controle a capina e a monda (retirada do mato com as mãos) para o controle de todas as invasoras. Apenas um dos comunitários afirmou o uso de herbicida para o controle do *Digitaria insularis*.

3.3.6 Origem do material genético

Por meio das entrevistas foi observado que as plantas são provenientes principalmente de vizinhos e das feiras livres de Manaus. Entretanto, das que advêm de vizinhos pode-se considerar que estas a conseguiram, em sua grande maioria, nas feiras e comércios de Manaus, ocorrendo provavelmente o mesmo quando a planta é doada por moradores de outras comunidades da RDS. Um outro ponto a ser observado, é a vinda de material vegetal de outras regiões onde os comunitários possuem familiares como: o interior do Amazonas, e outros estados da região como o Pará, Maranhão e Roraima e de outras comunidades fora da RDS. As plantas trazidas são as mais diversas variando de plantas medicinais, ornamentais e variedade de fruteira e alimentares como mandioca, macaxeira, etc (Figura 18).

Estas interações de troca de germoplasma já foi observado por Murieta (2000 *apud* WinklerPrins, 2002) como sendo importante para a manutenção das redes sociais e das alternativas de manutenção da diversidade genética aumentando o nicho das plantas para as populações humanas (Martins, 2005). WinklerPrins (2002) documenta trocas de germoplasmas como administração ativa de aumento da agrobiodiversidade.

Um fator importante para a manutenção da biodiversidade agrícola, principalmente nas roças, é o fato de os moradores coletarem mandioca proveniente de fecundação cruzada nas capoeiras “abandonadas”, fato este que faz com que haja um banco ativo de germoplasma capaz de manter a diversidade de variedades importantes para a manutenção da agrobiodiversidade e da diversificação da alimentação familiar.

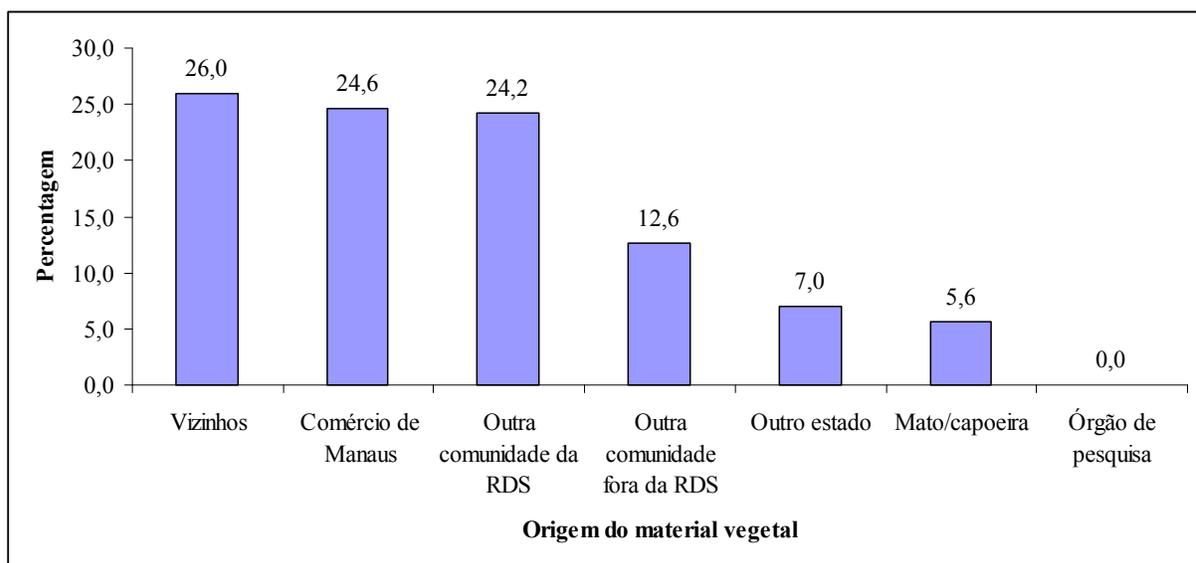


Figura 18. Origem do material genético cultivado na comunidade Colônia Central da RDS Tupé

No contexto geral do trabalho, foi abordada a diversidade agrícola e suas técnicas de manejo, entretanto, o que pode ser observado é a falta de inovações para superar as dificuldades técnicas do local. Darré (1999) afirma que estes sistemas tradicionais ainda são controlados pelos agricultores e que o aprimoramento ou a inclusão de elementos novos na agricultura podem ser usados sem a perda da autonomia. Por isso, entende-se que a inclusão de técnicas adequadas aos ambientes dos trópicos úmidos pode garantir uma melhora na qualidade de vida das populações locais adequando-as aos passos impostos pela sociedade em geral, evitando assim os êxodos rurais tão degradantes a dignidade dessas pessoas.

3.4 CONCLUSÃO

Na comunidade os subsistemas de produção estão organizados em: sítio, terreiro, roça e capoeira. Sendo os sítios originados das roças e as capoeiras originadas dos sítios e roças. Os sítios funcionam como importante fonte para complementação da renda familiar. As roças são importantes para a suplementação alimentar, com a produção de farinha, macaxeira, feijão, entre outras. Os terreiros são fonte de alimentação e principalmente local de cultivo de plantas medicinais, ornamentais e condimentares, além de ser local de introdução das crianças às atividades agrícolas.

Na comunidade Colônia Central do Tupé são as mulheres que detém maior domínio sobre as espécies cultivadas.

A propagação por sementes é a que mais se destaca na comunidade, o que garante uma grande diversidade agrícola.

A adubação na comunidade é realizada basicamente com material coletado na mata como *Paú-de-mata* (restos de tronco em processo de decomposição), *terra queimada* (liteira queimadas), e *terra de mata* (camada superficial de solo de mata). Em alguns casos a adubação é complementada com esterco de galinha e adubação para as espécies comercializáveis.

O controle de pragas, doenças e plantas daninhas é feito basicamente através do controle alternativo para as espécies interessantes comercialmente e não são realizados nenhum tipo de controle para aquelas espécies não comercializáveis e com pouco frequência nos sítio e terreiros. As espécies cultivadas nas roças são selecionadas de acordo com a resistência a doenças e baixa fertilidade do solo. O controle de plantas daninhas é quase que exclusivamente por capinas. A principal praga é a saúva (*Atta* sp).

A agrobiodiversidade na comunidade é marcada pela presença de plantas de diversas partes do estado do Amazonas, pois quando os moradores afirmam que em grande parte conseguem as sementes para os plantios nas feiras de Manaus e ou de vizinhos que conseguiram da mesma forma, pode-se chegar a esta conclusão, pois em Manaus são comercializados produtos de diversas partes do estado e cidades mais próximas do estado do Pará e Roraima.

Apêndice I

Espécies cultivadas na comunidade Colônia Central na RDS Tupé. São apresentados: família botânica; nomes científicos e venaculares; origem (e=exótica; n=nativa da Amazônia); categorias em que são classificadas as plantas pelos agricultores (o=ornamental; m=medicinal; a=alimentícia; c=condimentar; t=artesanal; e=s=seva); e os SPAT onde são encontradas as plantas (s=sítio; t=terreiro; r=roça; e=c=capoeira).

| | Famílias Botânica | Nome científico | Nome vernacular | Origem | Categorias | SPAT |
|----|-------------------|---|----------------------|--------|------------|-------|
| 1 | Acanthaceae | <i>Ruellia</i> sp. | - | e | o | t |
| 2 | Acanthaceae | <i>Justicia</i> spp. | Anador | n | m | s |
| 3 | Acanthaceae | <i>Stethoma pectoralis</i> (Jacq.) Benth. | Mutuquim | e | m | t |
| 4 | Acanthaceae | <i>Justicia acuminatissima</i> (Miq.) Bremek. | Sara-tudo | n | O,m | t |
| 5 | Amaranthaceae | <i>Celosia cristata</i> L. | Crista-de-galo | e | o | t |
| 6 | Amaranthaceae | <i>Alternanthera</i> sp. | Dipirona | e | m | s |
| 7 | Anacardiaceae | <i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl. | Aroeira | e | m | s |
| 8 | Anacardiaceae | <i>Anacardium occidentale</i> L. | Caju | e | a | s,t,c |
| 9 | Anacardiaceae | <i>Mangifera indica</i> L. | Manga | e | a | s,t |
| 10 | Anacardiaceae | <i>Spondias mombim</i> L. | Taperebá | n | a | s |
| 11 | Annonaceae | <i>Annona montana</i> Macf. | Araticum | n | a | s |
| 12 | Annonaceae | <i>Rollinia mucosa</i> L. | Biriba | n | a | s,t |
| 13 | Annonaceae | <i>Annona reticulata</i> L. | Condessa | n | a | s,t,c |
| 14 | Annonaceae | <i>Annona muricata</i> L. | Graviola | n | a | s,t |
| 15 | Apiaceae | <i>Coriandrum sativum</i> L. | Coentro | e | c | t |
| 16 | Apiaceae | <i>Petroselinum sativum</i> L. | Salsinha | e | c | t |
| 17 | Apocynaceae | <i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don | Primavera | e | o | t |
| 18 | Apocynaceae | <i>Thevetia peruviana</i> K. Schum. | Pingo de ouro | e | o | t |
| 19 | Araceae | <i>Caladium</i> sp. | Brasileirinha | e | o | t |
| 20 | Araceae | <i>Colocassia</i> sp. | Tajá pintado | e | o | t |
| 21 | Araceae | <i>Colocassia</i> sp. | Tajá verde | e | o | t |
| 22 | Araceae | <i>Caladium hortulanum candidum</i> | Tajá-branco | e | o | t |
| 23 | Araceae | <i>Caladium</i> sp. | Tajá-folha compridas | e | o | t |
| 24 | Araceae | <i>Colocassia esculenta</i> (L.) Schott. | Tajazão | e | o | t |
| 25 | Arecaceae | <i>Euterpe oleracea</i> Mart. | Açaí | n | a | s,t |
| 26 | Arecaceae | <i>Euterpe precatória</i> | Açaí | n | a | s,t |
| 27 | Arecaceae | <i>Oenocarpus bacaba</i> Mart. | Bacaba, bacabinha | n | a | s,t,c |

| Famílias Botânica | Nome científico | Nome vernacular | origem | Categorias | SPAT | |
|--------------------------|------------------------|---|-----------------------|-------------------|-------------|-------|
| 28 | Arecaceae | <i>Mauritia flexuosa</i> L. | Buriti | n | a,t | s |
| 29 | Arecaceae | <i>Cocos nucifera</i> L. | Coco | e | a | s,t |
| 30 | Arecaceae | <i>Bactris gasipaes</i> Kunth. | Pupunha | n | a | s,t,c |
| 31 | Asteraceae | <i>Cichorium intybus</i> | Chicórea | n | c | t |
| 32 | Asteraceae | <i>Acmella oleracea</i> (L.) R.K. Jansen | Jambú | n | M,c | t |
| 33 | Asteraceae | <i>Achyrocline satureoides</i> (Lam.) DC | Marcela | e | m | t |
| 34 | Bignoniaceae | <i>Adenocalymna alliaceum</i> Miers. | Cipó-alho | n | M,r | s |
| 35 | Bixaceae | <i>Bixa orellana</i> L. | Urucuzeiro | n | c | s,t,r |
| 36 | Brassicaceae | <i>Brassica oleracea</i> var. <i>acephala</i> | Colve | e | c | t |
| 37 | Bromeliaceae | <i>Ananas comosus</i> (L.) Merril. | Abacaxi | n | a | s,t,r |
| 38 | Caricaceae | <i>Carica papaya</i> L. | Mamão | n | a | s,t |
| 39 | Caryocaraceae | <i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers. | Piquiá | n | a | s |
| 40 | Chrysobalanaceae | <i>Couepia edulis</i> (Prance) Prance | Castanha-de-cutia | n | s | s |
| 41 | Clusiaceae | <i>Mammea americana</i> L. | Abricó | n | a | t |
| 42 | Commelinaceae | <i>Commelina</i> sp. | Dinheirinho/Eritrenca | e | o | t |
| 43 | Commelinaceae | <i>Commelina erecta</i> L. | Roxinha | e | o | t |
| 44 | Convolvulaceae | <i>Ipomea batatas</i> (L.) Lam. | Batata-doce | e | a | t,c |
| 45 | Convolvulaceae | <i>Ipomoea quamoclit</i> L. | Cardeal | e | o | t |
| 46 | Crassulaceae | <i>Bryophyllum calycinum</i> Salisb | Corama/pirarucu | e | m | s |
| 47 | Curcubitaceae | <i>Curcubita moschata</i> Duchesne. | Jerimum | e | A,c | r |
| 48 | Curcubitaceae | <i>Cucumis anguria</i> L. | Maxixe | e | a | r |
| 49 | Dioscoreaceae | <i>Dioscorea bulbifera</i> L. | Batata-do-ar | n | a | t |
| 50 | Dioscoreaceae | <i>Dioscorea alata</i> L. | Cará | n | a | s,r |
| 51 | Euphorbiaceae | <i>Manihot esculenta</i> Crantz. | Mandioca | n | a | r |
| 52 | Euphorbiaceae | <i>Jatropha gossypifolia</i> L. | Pião-Roxo | n | o | t |
| 53 | Euphorbiaceae | <i>Pedilanthus</i> sp. | Verde-rosa | e | o | t |
| 54 | Fabaceae | <i>Chamaecrista desvauxii</i> (Coll.) Killip | Acácia | e | o | t |
| 55 | Fabaceae | <i>Amburana cearensis</i> (Fr. All.) AC Smith | Cumarú | n | a | s |
| 56 | Fabaceae | <i>Vicia</i> sp. | Fava | e | a | r |
| 57 | Fabaceae | <i>Phaseolus vulgaris</i> L. | Feijão | e | a | r |
| 58 | Fabaceae | <i>Hymenaea courbaril</i> L. | Jatobá | n | a | s |
| 59 | Fabaceae | <i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp. | Feijão-guandu | e | a | r |
| 60 | Fabaceae | <i>Inga edulis</i> Mart. | Ingá | n | a | s,t,c |

| Famílias Botânica | Nome científico | Nome vernacular | origem | Categorias | SPAT |
|--------------------------|---|------------------------|---------------|-------------------|-------------|
| 61 Fabaceae | <i>Tamarindus indica</i> L. | Tamarindo | e | a | s |
| 62 Gesneriaceae | <i>Episcia fimbriata</i> Fritsch. | Coração-de-amor | e | o | t |
| 63 Icacinaceae | <i>Poraqueiba paraensis</i> Ducke. | Mari | n | a | s |
| 64 Lamiaceae | <i>Lamium álbum</i> Lind. | Coraçãozinho | e | o | t |
| 65 Lamiaceae | <i>Hypris</i> sp. | Entrada-de-baile | e | o | t |
| 66 Lamiaceae | <i>Melissa officinalis</i> L. | Erva-cidreira | e | m | t |
| 67 Lamiaceae | <i>Hyptis</i> sp. | Boldo-japones | e | m | t |
| 68 Lamiaceae | <i>Mentha</i> sp. | Hortelanzinho | e | m | t |
| 69 Lamiaceae | <i>Lippia microphylla</i> CHAM. | Salva-de-marajó | n | m | s,t |
| 70 Lauraceae | <i>Persea americana</i> Mill. | Abacateiro | n | a | s |
| 71 Lauraceae | <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Breye | Caneleira | e | m | t |
| 72 Lecythidaceae | <i>Bertholetia excelsa</i> Humb. & Bonpl. | Castanha-do-pará | n | a | s |
| 73 Lecythidaceae | <i>Lecythus</i> sp. | Sapucaia | n | t | s |
| 74 Liliaceae | <i>Allium schoenoprasum</i> L. | Cebolinha | e | c | t |
| 75 Liliaceae | <i>Dracaena</i> sp. | Cróton | e | o | t |
| 76 Lycopodiaceae | <i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pichi-Sermolli. | | e | o | t |
| 77 Lythraceae | <i>Cuphea antisiphilitica</i> KUNTH. | Érika | e | O,m | t |
| 78 Malpighiaceae | <i>Malpighia glabra</i> L. | Aceroleira | n | a | s |
| 79 Malpighiaceae | <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich | Muruci | n | a | t |
| 80 Malvaceae | <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> | Papoula | e | o | t |
| 81 Malvaceae | <i>Hibiscus esculentus</i> L. | Quiabo | e | A,c | r |
| 82 Malvaceae | <i>Hibiscus</i> sp. | Vinagreira | e | c | t |
| 83 Meliaceae | <i>Carapa guianensis</i> Aubl. | Andiroba | n | m | t |
| 84 Mirtaceae | <i>Eugenia aff. Malaccensis</i> L. | Jambeiro | e | a | s,t |
| 85 Monimiaceae | <i>Peumus boldus</i> Molina | Boldo | e | m | t |
| 86 Moraceae | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | Jaqueria | e | a | s,t |
| 87 Musaceae | <i>Musa paradisiaca</i> L. | Banana | e | a | s,t |
| 88 Myrtaceae | <i>Eugenia stipitata</i> McVaugh. | Araça-boi | n | a | s |
| 89 Myrtaceae | <i>Eugenia cumidi</i> (L.) Druce. | Azeitona | e | a | s,t |
| 90 Myrtaceae | <i>Psidium guajava</i> L. | Goiaba | n | a | s,t,c |
| 91 Myrtaceae | <i>Myrciaria cauliflora</i> Berg. | Jaboticaba | e | a | t |
| 92 Myrtaceae | <i>Eugenia uniflora</i> L. | Pitanga | e | a | t |
| 93 Nyctaginaceae | <i>Bougainvillea</i> sp. | Bouganville | e | o | t |

| | Famílias Botânica | Nome científico | Nome vernacular | origem | Categorias | SPAT |
|-----|--------------------------|--|------------------------|---------------|-------------------|-------------|
| 94 | Oleaceae | <i>Jasminum</i> sp. | Jasmim | e | o | t |
| 95 | Orchidaceae | | Orquídea | n | o | t |
| 96 | Oxalidaceae | <i>Averrhoa carambola</i> L. | Carambola | e | a | s |
| 97 | Piperaceae | <i>Piper callosum</i> | Helixir paregorico | | m | s |
| 98 | Piperaceae | <i>Piper nigrum</i> L. | Pimenta-do-reino | e | c | s |
| 99 | Poaceae | <i>Oryza sativa</i> L. | Arroz | e | a | r |
| 100 | Poaceae | <i>Saccharum officinarum</i> L. | Cana-de-açúcar | e | a | s,t,r |
| 101 | Poaceae | <i>Cymbopogon</i> sp. | Capim santo | e | m | t |
| 102 | Portulacaceae | <i>Portulaca pilosa</i> | Amor-crescido | e | m | s,t |
| 103 | Portulacaceae | <i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Wiild | Cariru | e | c | t |
| 104 | Portulacaceae | <i>Portulaca grandiflora</i> Hook | Onze-Horas | e | o | t |
| 105 | Rubiaceae | <i>Alibertia</i> sp. | Apurui | n | a | s |
| 106 | Rubiaceae | <i>Coffea canéfora</i> | Café | e | a | s |
| 107 | Rubiaceae | <i>Mussaendra</i> sp. | Vermelhinha | e | o | t |
| 108 | Rutaceae | <i>Citrus aurarantium</i> L. | Laranja | e | M,a | s |
| 109 | Rutaceae | <i>Citrus bergamia</i> | Limão | e | M,a,c | s,t |
| 110 | Rutaceae | <i>Citrus limonum</i> Risso. | Limão galego | e | M,a,c | s |
| 111 | Rutaceae | <i>Citrus nobilis</i> Lour. | Limão tanja | e | M,a,c | s |
| 112 | Rutaceae | <i>Citrus</i> sp. | Limão-caiena | e | M,c | t |
| 113 | Sapindaceae | <i>Talisia esculenta</i> (St. Hil.) Radlk. | Pitomba | n | a | s |
| 114 | Sapindaceae | <i>Nephelium lappaceum</i> L. | Rambutam | e | a | s,t |
| 115 | Sapotaceae | <i>Pouteria caimito</i> (Ruiz et Pavon) Radlk. | Abiu | n | a | s |
| 116 | Sapotaceae | <i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H. Moore & Stearn | Sapota | n | a | s |
| 117 | Solanaceae | <i>Solano topiro</i> Humb. & Bonpl. | Cubiu | n | A,c | t,r |
| 118 | Solanaceae | <i>Capsicum chinense</i> Jacq. | Pimenta-de-cheiro | e | c | t |
| 119 | Solanaceae | <i>Capsicum</i> sp. | Pimenta-malagueta | e | c | t |
| 120 | Solanaceae | <i>Capsicum</i> sp. | Pimenta-murupi | e | c | t |
| 121 | Solanaceae | <i>Capsicum annuum</i> L. | Pimentão | e | c | t |
| 122 | Solanaceae | <i>Lycopersicum esculentum</i> | Tomate | e | c | s,t |
| 123 | Solanaceae | <i>Lycopersicum</i> sp. | Tomate-cereja | e | c | s,t |
| 124 | Sterculiaceae | <i>Theobroma cacao</i> L. | Cacau | n | a | s,t |
| 125 | Sterculiaceae | <i>Theobroma grandiflorum</i> | Cupuaçu | n | a | s,t,c |

4 DIVERSIDADE DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz.) NA COMUNIDADE COLÔNIA CENTRAL DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL TUPÉ, MANAUS, AMAZONAS

RESUMO

Para os agricultores da Colônia Central da RDS Tupé, a roça é o local onde se cultiva a mandioca e aproveita-se o espaço para o cultivo de outras espécies de importância alimentar para as famílias. A diversidade de mandioca de domínio desta população foi estudada com o objetivo de classificar as etnovariedades de mandioca-brava através de métodos de classificação e agrupamento, bem como identificar o uso, manejo, origem e fluxo deste recurso na comunidade. A classificação e o agrupamento foram realizados pelo método de Ward, com o coeficiente de distância de “city-block”, que faz a aproximação da variedade ao grupo mais próximo, por meio da avaliação de 29 descritores botânicos considerados pelos agricultores como sendo os mais importantes para a identificação das variedades. As informações de uso, manejo e fluxo gênico foram obtidos por meio de entrevistas possibilitando mapear o fluxo e identificar o primeiro agricultor a cultivar as variedades na comunidade e determinar sua origem. Os estudos foram realizados na comunidade Colônia Central da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Tupé, em Manaus, Amazonas, Brasil (03° 00’ 12,1” S e 60° 15’ 31,2” WGr.). Os resultados mostram grupos morfologicamente bem formados e de acordo com o encontrado em campo. Na análise tridimensional da estrutura organizacional dos grupos, pode-se observar a separação das variedades “verdes”, “roxas” e “vermelhas”, exceto a variedade RX03 (“roxa”), que está mais próxima das “vermelhas”, o que pode ser atribuído ao fato das coletas terem sido feitas *in loco* e das variações estarem sujeitas ao meio ambiente. Das 13 etnovariedades, três (RX02, VD04, VM05) são as de domínio exclusivo, encontradas em apenas uma propriedade. Da origem do material cultivado, três são provenientes de outro estado, quatro de outras comunidades e cinco de capoeira da comunidade e uma não pode ser identificada devido o primeiro agricultor a cultivá-la não morar mais na RDS. As variedades VM01 e VD02 são as mais cultivadas pela população estudada, por apresentarem boa produtividade e resistência a baixa fertilidade do solo e a doenças de raiz.

4 DIVERSITY OF CASSAVA (*Manihot esculenta* Crantz.) IN THE COMMUNITY COLÔNIA CENTRAL IN THE RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL TUPÉ, MANAUS, AMAZONAS, BRAZIL

ABSTRACT

For farmers of RDS Tupé's Colônia Central, the *roça* is the place where the cassava is cultivated and takes space advantage for the cultivation of other alimentary species with importance for the families. The diversity of cassava of domain of this population was studied with the objective of classifying the ethnovarieties of cassava-angry through classification methods and groupings, as well as to identify to use, handling, origin and flow of this resource in the community. The classification and grouping were accomplished by the Ward method, with the coefficient of city-bloc distance that makes the approach of the variety to the closest group, through the evaluation of 29 botanical description considered by the farmers as being the most important for the identification of the varieties. The information of use, handling and flow genic were obtained through interviews making possible to map the flow and to identify the first farmer to cultivate the varieties in the community and to determine his origin. The results show groups morphologically well formed and agreement with found in field. In the analyzes threedimensionally of the organizational structure of the groups, the separation of the varieties "green", "purple" and "red" can be observed, except the variety RX03 ("purple"), that it is closer of the "red" ones, what can be attributed to the fact of the collections have been done *in loco* and of the variations has be subject to the environment. Of the 13 ethnovarieties, three (RX02, VD04, VM05) are the one of exclusive domain, found in just a property. Of the origin of the cultivated material, three are coming of another state, four of other communities and five of the community's *capoeira* and one cannot be identified due the first farmer to cultivate do not to live more in RDS. The varieties VM01 and VD02 are the more cultivated by the studied population, for they present good productivity and resistance to the low fertility and root diseases.

4.1 INTRODUÇÃO

Dentre as características dos sistemas de produção agrícolas tradicionais, além dos sistemas de manejo, destaque-se a grande diversidade inter e intra-específica, resultado do processo de domesticação das espécies, conservação de germoplasma e do ambiente de cultivo (Peroni *et al.*, 1999; Salick, 1995). Em roças, este processo de manutenção de grande número de espécies cultivadas, bem como a alta diversidade intra-específica, caracteriza-se pela garantia das alternativas alimentares às famílias de agricultores.

Entre as espécies cultivadas nas roças, a que mais se destaca é a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), pois segundo os moradores da RDS Tupé a “roça é o local onde se cultiva a mandioca”, por isso, torna-se objeto deste estudo. Segundo Martins (2005), a importância de se estudar esta espécie se dá pela sua grande distribuição nas terras-baixas da América do Sul, por ser fonte de energia para as populações amazônicas e por apresentar uma diversidade extremamente grande, mesmo sendo cultivada através de propagação vegetativa.

Acredita-se que a mandioca foi domesticada em terras baixas da América do Sul, mais precisamente na Bacia Amazônica (Allen, 1994). Sua relação com o homem parece ser bastante antiga e a passagem do estado de selvagem para domesticada está relacionado a uma grande diversidade de usos (Peroni *et al.*, 1999).

A mandioca é uma espécie de grande importância no Brasil e no mundo, freqüentemente cultivada pelos agricultores autóctones por apresentar desenvolvimento em solos pobres, ser resistentes a pragas e doenças, e de se adaptar em diferentes regiões edafoclimáticas (Hershey, 1992). Esta espécie é cultivada em todo Brasil, com destaque especial para as regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste, além de ser também cultivada no oeste da Índia, África e alguns países asiáticos (Faraldo *et al.*, 2000).

Apesar de ser propagada vegetativamente ao longo do processo de domesticação, a *Manihot esculenta* manteve o processo de reprodução sexuada ativa, o que promove a ampliação da variabilidade genética (Silva *et al.*, 2001). A variabilidade genética existente nas roças de mandioca apresenta-se como característica favorável para a conservação *in situ* e estudos de diversidade genética e evolução de plantas cultivadas (Faraldo *et al.*, 2000). A soma de esforços para o estudo de diversidade em sistemas de cultivo tradicional pode possibilitar interações de ordem genéticas, ecológicas, econômicas e sociais (Peroni *et al.*, 1999), necessárias para o planejamento de ações para a conservação dos recursos genéticos

cultivados, como em programas de melhoramento, especialmente na transferência de caracteres qualitativos e na conservação das técnicas de uso e manejo, importantes para o processo de domesticação de espécies de interesse de agricultores tradicionais amazônicos.

O uso de técnicas para se tentar quantificar, classificar e agupar a diversidade de espécies vem se desenvolvendo, pois, a coleta de dados etnobiológicos pode seguir estratégias diferenciadas, dependendo das perguntas envolvidas e do propósito do pesquisador (Peroni, 2002). Dentre os métodos encontram-se os de classificação e ordenação, que no caso, separam grupos de variedades pelas semelhanças entre elas e classificá-las de acordo com suas morfologias, finalidades, formas de manejo e uso.

Com base nestes estudos, este trabalho tem por objetivo classificar as variedades de mandioca-brava cultivadas na comunidade Colônia Central do Tupé através de métodos de classificação e agrupamento, bem como identificar uso, manejo, origem e fluxo de etnovariedades de mandioca na comunidade.

4.2 METODOLOGIA

A Coleta foi realizada na comunidade Colônia Central na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Tupé. Esta comunidade é composta por 24 propriedades em uso, destas, 19 são as que plantam mandioca (*Manihot esculenta* Crantz.). O estudo foi realizado em todas as propriedades onde se pode encontrar a cultura da mandioca para a produção de farinha (mandioca-brava).

Para as coletas de informações, foram entrevistados os membros das famílias responsáveis pelo cultivo da mandioca. Após a identificação das variedades pelo agricultor, foi realizada a caracterização das plantas através de 29 descritores botânicos, colhidos com base em entrevistas, considerando as características apontadas por eles como sendo as mais importantes para a identificação das variedades.

Os descritores usados pelos produtores para a identificação das variedades são os seguintes:

Cor do pecíolo

1. Verde
2. Roxo
3. Vermelho
4. Vermelho na base e ápice

Formato da raiz

5. Grossa e alongada
6. Grossa e curta
7. Fina e alongada
8. Fina e curta

Cor da raiz

9. Creme
10. Branca
11. Amarela

Cor do caule

12. Arroxeadado
13. Avermelhado

14. Verde

Ramagem

15. Esgalha

16. Não esgalha

17. Esgalha pouco

Cor das folhas adultas

18. Verdes com nervuras verdes

19. Verdes com nervuras roxas

20. Verdes com nervuras vermelhas

Cor das folhas novas

21. Verdes com nervuras verdes

22. Verdes com nervuras roxas

23. Verdes com nervuras vermelhas

24. Roxas com nervura verde

24. Roxas com nervuras roxas

26. Roxas com nervuras vermelhas

27. Vermelhas com nervuras verdes

28. Vermelhas com nervuras roxas

29. Vermelhas com nervuras vermelhas

Após a identificação, foram escolhidas ao acaso, nas roças, cinco plantas de cada variedade, em cada propriedade estudada, e caracterizadas morfológicamente.

Os dados foram normalizados e submetidos à análise de agrupamento, para identificar quantos grupos de mandioca são cultivados pela comunidade e qual apresenta um maior número de variedades. O método de agrupamento utilizado foi o da ligação de Ward, que minimiza as variâncias entre as variedades, ajustando-as de acordo com a distância do centro do grupo semelhante (Valentin, 2000; Peroni, 2002). O coeficiente de dissimilaridade entre as variedades utilizadas para a construção do dendograma foi o “city-block”, que faz a aproximação das variedades através do grupo mais próximo e não da variedade mais próxima, minimizando a possibilidade de uma variedade aparecer em outro grupo.

Para a comparação dos resultados com o método de Ward, foi usado a análise de componentes principais (ACP) que se torna importante para entender a formação dos grupos,

na relação das amostras, mostrando a distância das variedades bidimensionalmente e tridimensionalmente (Valentin, 2000).

Além do estudo de identificação das etnovariedades de mandioca cultivadas nas roças da comunidade, um outro ponto analisado foi a origem do material vegetal de domínio desta população, com o intuito de saber de onde vêm as variedades e o que fazem para manter a diversidade intra-específica de mandioca-brava (uso e manejo), nas propriedades das famílias residentes na Colônia Central do Tupé.

Buscou-se identificar a origem do material de propagação (outra comunidade; outro estado; capoeira da comunidade), tendo como base entrevistas, o que possibilitou mapear o fluxo e identificar o primeiro agricultor a cultivar as variedades na comunidade. Além de saber, com base em informações fornecidas pelo agricultor, a abundância que as variedades aparecem na propriedade com relação a sua atual utilização e importância.

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal critério para a identificação das variedades é a cor mais marcante na planta, principalmente do pecíolo e das folhas jovens e se a planta é ramadora ou não. Por isso, as mandiocas foram nomeadas com as iniciais VD para mandiocas verdes, VM para as vermelhas e RX para as roxas. Os resultados coletados das amostras foram usados para a confecção do dendrograma (Figura 19), que representa o agrupamento das amostras estudadas nas roças, sendo possível observar claramente a formação de grupos que são coerentes com a forma de identificação utilizada no local. Os dados coletados de presença e ausência de características, através dos caracteres botânicos, para a criação dos dendrogramas estão sintetizados no Apêndice II.

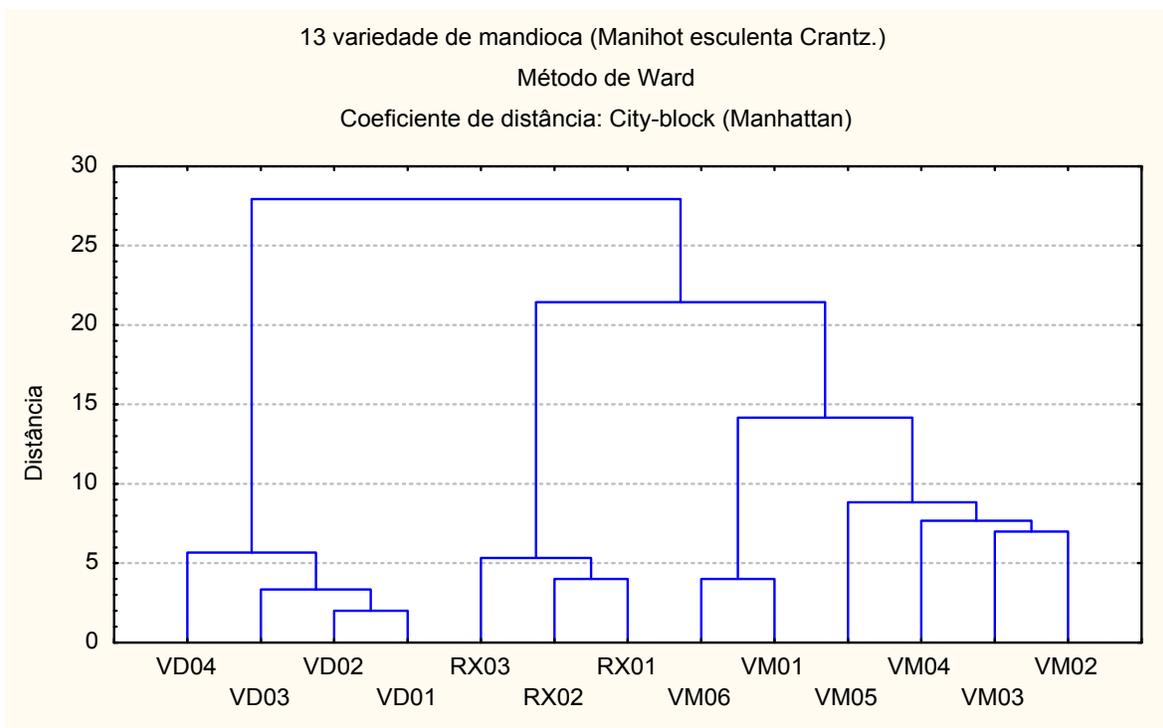


Figura 19. Agrupamento das 13 variedades de mandioca-brava na comunidade Colônia Central do Tupé, podendo ser observado o grupo das VD-“verdes”, VM-“vermelhas” e RX-“roxas”.

É válido ressaltar que estas informações foram coletadas *in situ*, e que o número de variedades é pequeno e com propagação clonal e que muitas das amostras podem estar refletindo a variação ambiental a qual estão sujeitas (Peroni, 1999). Entretanto, o dendrograma

mostra grupos morfológicamente bem formados e de acordo com o encontrado em campo.

A análise de componentes principais proporciona analisar bidimensionalmente a estrutura de como foram formados os grupos e observar a distância entre as etnovariedades. A separação do grupo das verdes e a formação de um grande grupo entre as vermelhas e as roxas são observadas claramente (Figura 20). Entretanto, quando analisamos tridimensionalmente a estrutura organizacional dos grupos, pode-se observar a separação das variedades “roxas” das “vermelhas”, exceto a RX03, que está mais próxima das “vermelhas” (Figura 21), observando-se o mesmo que ocorreu nas avaliações de Peroni (1999) estudando etnovariedades de mandioca no sul do estado de São Paulo, e atribuiu isto ao fato das coletas terem sido feitas *in loco*. O fato é que estas distorções ocorrem para poucos indivíduos, e apesar destas variações, o agricultor consegue distinguir claramente os grupos e identificá-las em campo, pelos testes e convivência diária.

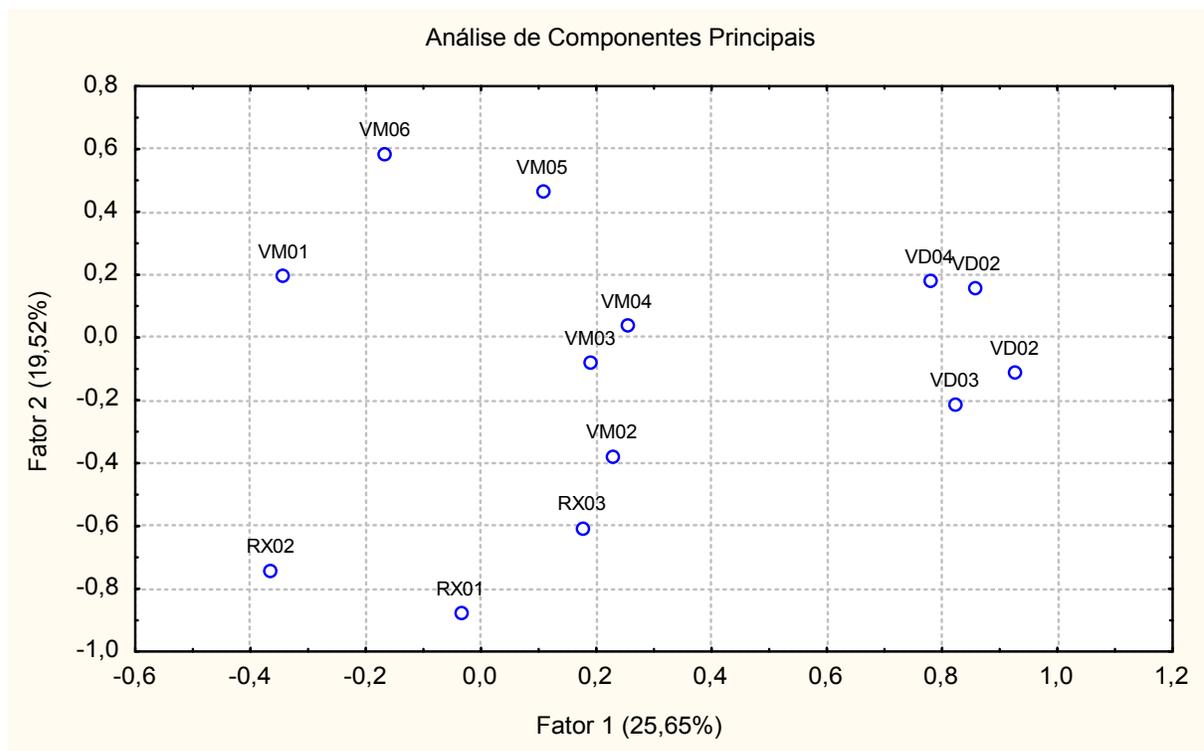


Figura 20. Análise de dois componentes principais (fatores), representando 45,17% da variância total, extraídos da análise de 29 caracteres morfológicos de identificação pelos agricultores em 19 roças na comunidade Colônia Central do Tupé, Manaus, Amazonas, Brasil.

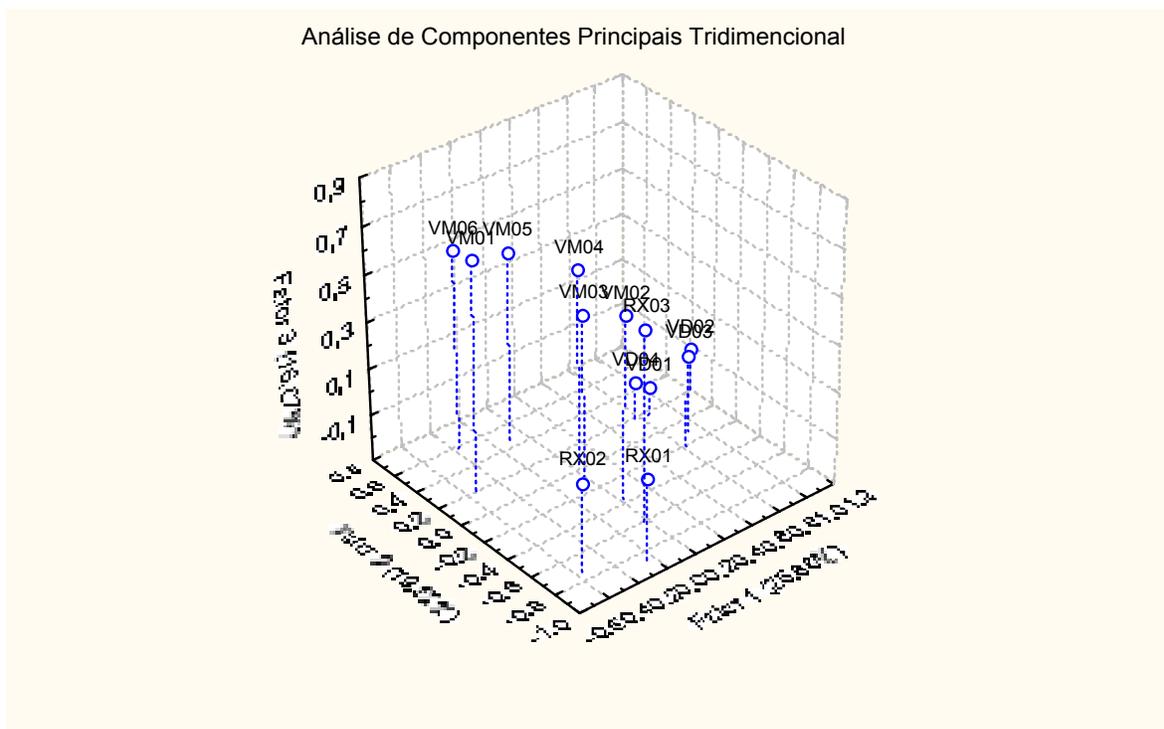


Figura 21. Análise de três componentes principais (fatores), representando 61,25% da variância total, extraídos da análise de 29 caracteres morfológicos de identificação pelos agricultores em 19 roças na comunidade Colônia Central do Tupé, Manaus, Amazonas, Brasil.

4.3.1 Origem e finalidades do cultivo

Das 13 etnovariedades, as RX02, VD04, VM05 são de domínio exclusivo, encontradas em apenas uma propriedade. Destas, a VM05 é proveniente de outro estado (estado do Pará) e apresenta características interessantes para o agricultor que a detém, pois é bastante produtiva e é uma das poucas na comunidade com a raiz branca para a produção de farinha branca. Por este motivo esta etnovarietade encontra-se em alta densidade na propriedade. Duas outras etnovariedades são provenientes de outro estado a RX01 (Pará) que é bastante precoce, sendo colhida em seis meses e a variedade VD03 (Pará) que apresenta, segundo o informante, uma boa produtividade. Estas estão presentes em alta densidade na propriedade para a produção de farinha. A origem o motivo para o cultivo e os nomes locais das variedades estão sumarizados na Tabela 2.

Tabela 2. Grupos, variedades e sua origem: outro estado, outra comunidade, capoeira. Porque as variedades são mantidas sob os domínios dos comunitários e qual o primeiro morador a cultivar a etnovarietade na área. Coleta em 19 roças na Comunidade Colônia Central do Tupé, Manaus, Amazonas, Brasil.

| Grupos | Variedades | Nome Local | Origem | Porque cultivam? | Primeiro morador a cultivar na comunidade (Figura 4) |
|---------------|-------------------|-------------------|---|--|---|
| Roxa | RX01 | Seis-meses | Outro estado | Maturação rápida em seis meses | M08 |
| Roxa | RX02 | Roxona-do-chico | Capoeira da propriedade | Boa produção | M13 |
| Roxa | RX03 | Roxinha-do-hélio | Outra comunidade | Para fazer farinha amarela | M15 |
| Verde | VD01 | Marfim | Capoeira da propriedade | Boa para goma | M8 |
| Verde | VD02 | Camarão 2 | Capoeira do vizinho | Boa produção | M17 |
| Verde | VD03 | Acari | Outro estado | Boa produção, resistente a solos pobres e a doenças. | M15 |
| Verde | VD04 | Branca-do-chico | Capoeira do vizinho | Para fazer farinha branca | M13 |
| Vermelha | VM01 | Bolão | Outra comunidade | Boa produção, resistente a solos pobres e a doenças. | M03 |
| Vermelha | VM02 | Camarão | Outra comunidade | Boa produção em solos férteis | M03 |
| Vermelha | VM03 | Roxinha-do-chico | Capoeira da propriedade | Boa produção | M13 |
| Vermelha | VM04 | Brechó | Vizinho que não mora mais na comunidade | Maturação rápida | M12 |
| Vermelha | VM05 | Branca-do-hélio | Outro estado | Para fazer farinha branca | M15 |
| Vermelha | VM06 | Da-Lavina | Outra comunidade | Boa produção | M17 |

As etnovariedades provenientes de capoeiras da comunidade são a RX02, VD01, VD02, VD04, VM03. Entretanto, as que se mantêm em densidades altas em nível de produção de farinha são as VD02, VD04 e a VM03, apresentando boa produtividade, enquanto a RX02 apresenta baixa produtividade, entretanto produz uma farinha bastante amarelada, apreciada pelo agricultor. A VD01, que produz bastante fécula, não responde bem a solos de baixa fertilidade, sendo a primeira a ser cultivada na formação da roça, ou seja, quando o solo se encontra fertilizado pelas cinzas da queima da capoeira (Vieira *et al.*, 2000). O mesmo ocorre com a variedade VM02, que é proveniente de outra comunidade próximo a RDS e que não é resistente aos solos de baixa fertilidade, por isso estas variedades encontram-se em baixas densidades nas roças.

As plantas que estão em baixa densidade são importantes para manter a variabilidade intra-específica de mandioca-brava e aptas para, quando encontrarem condições adequadas, serem novamente introduzidas no processo de produção intensiva. Entretanto, não se pode afirmar que estas variedades podem voltar ao processo produtivo, pois segundo Pinton e Emperaire (2004), a introdução de novas variedades é contrabalançada pela eliminação de outras menos adaptadas ou pouco apreciadas.

Na Colônia Central, os testes de introdução para novas variedades são, em grande parte, de material proveniente de capoeira, entretanto, estas ações foram realizadas por moradores novos na comunidade, em busca de material para o cultivo. Este ato não garante que a variedade é proveniente de fecundação cruzada, podendo esta ser remanescente de uma roça abandonada e, por conseguinte, podendo ser um material já descartado por um outro morador.

Outras etnovariedades provenientes de outras comunidades e que estão em alta frequência para a produção de farinha são as RX03, VM01 e VM06. Entretanto, as qualidades valorizadas pelos comunitários como boa produtividade, precocidade, resistência a pragas e doenças, cor da farinha, etc. são encontradas em duas ou três variedades que são adotadas em grande maioria pelos comunitários (Pinton e Emperaire, 2004). A VM01 merece especial atenção, pois é a variedade mais cultivada na comunidade, presente em 12 das 19 propriedades, pois apresenta uma boa produtividade e, segundo os moradores, principalmente resistência à baixa fertilidade e às doenças de raiz, uma vez que esta variedade não é precoce, levando mais de um ano e meio para o amadurecimento. Pelo mesmo motivo, a segunda variedade mais cultivada na comunidade é a VM02, estando presente em oito propriedades,

seguida da VD02, ocorrendo em sete propriedades.

Apesar das variedades advirem de outras localidades ou da busca de material nas capoeiras, existe claramente, quando observamos a Tabela 3 e o Apêndice III que o fluxo gênico existente na comunidade estudada é igual ao descrito por Pinton e Emperaire (2004) e Martins (2005), que descrevem que é condicionado pelo comportamento humano através da troca ou doação de materiais vegetais, fundamentadas nas relações sociais entre parentes e vizinhos mais próximos.

Tabela 3. Variedades existentes nas roças dos 19 moradores que cultivam mandioca brava na comunidade Colônia Central do Tupé.

| Variedades | Moradores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| RX01 | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RX02 | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | |
| RX03 | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | |
| VD01 | | | | x | | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VD02 | | | | | | | | | | | | | | | X | | x | | x | x | | x | x | x |
| VD03 | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| VD04 | | | | | | | | | x | | | | x | | | | | | | | | | | |
| VM01 | x | x | x | x | | x | x | x | x | | x | | x | X | | | x | | | | | | | |
| VM02 | | x | x | x | | x | x | x | x | | x | | | | | | | | | | | | | |
| VM03 | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | |
| VM04 | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| VM05 | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | |
| VM06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | x |

De acordo com o grupo observado, as práticas de manejo estão intimamente relacionadas com as práticas de produção para o próprio consumo e troca de produtos, bem como de serviços (troca de dias de trabalho entre moradores, para ajudar limpeza de terreno – “*puxirum*” – ou na produção de farinha de mandioca – o mesmo observado por Pereira (1992) em comunidades no médio Solimões) e comercialização do excedente. As dificuldades de escoamento e pouca valorização dos produtos foram observados, que segundo Emperaire (2001), são acompanhadas por tendências gerais, no âmbito da Bacia Amazônica, atuando em favor da erosão da diversidade, tanto biológica como social, através das pressões das políticas agrícolas que enfraquecem os laços sociais, mercado de produtos tradicionais e estagnação da

agricultura de baixo impacto na Amazônia (Pinton e Emperaire, 2004).

Apesar de estes agricultores estarem próximos a um grande centro urbano como Manaus (AM), pôde-se notar certa utilização de técnicas de manejo de conservação de material genético, como por exemplo, manter algumas variedades em baixa frequência, aguardando o momento exato para serem utilizadas e suprir as necessidades e/ou interesses das famílias. Peroni (1999) atenta para o fato de algumas idéias desenvolvimentistas levem a pensar que estas técnicas de manejo tradicional e conservação *in situ* podem significar atraso, já que existem variedades melhoradas por órgão de pesquisa que não são buscadas pelos agricultores.

Apesar do exposto por Peroni (1999) de que alguns pensamentos induzam um atraso, McKay *et al.* (2001) afirmam que é importante a manutenção dos ambientes de cultivo tradicional para a conservação da biodiversidade agrícola local. Entende-se que esta a busca da conservação *in situ* das variedades de domínio dessas famílias, podem contribuir para garantir alternativas de subsistência às futuras gerações ou agricultores que por ventura venham a viver na comunidade Colônia Central do Tupé ou até mesmo na RDS Tupé, através da reutilização ou cruzamento das variedades preservadas.

Entretanto, no que não se pode deixar de refletir é na afirmativa de Darré (1999) que diz que podemos lançar mão das inovações sem perder a autonomia, por isso, de acordo com Peroni (1999), as uniões de técnicas de manejo tradicional integrada as técnicas modernas e adequadas à região podem se tornar opções interessantes para delinear sistemas agrícolas compatíveis com as necessidades ambientais e de manutenção da agrobiodiversidade, bem como da diversidade sócio-cultural das populações locais Amazônicas. O que não podemos deixar de considerar, segundo Pinton (2001), é que as transações comerciais orientada pela lógica econômica e social influenciam grandemente as práticas de manejo da diversidade.

4.4 CONCLUSÃO

O método de análise multivariada dos descritores de amostras de mandioca-brava colhidos *in loco*, mostrou-se eficiente para diferenciar variedades de mandioca. Os dendrogramas mostram grupos morfologicamente bem formados e de acordo com o encontrado em campo.

As técnicas de manejo e conservação de germoplasmas podem está associada à diversidade cultural desta população, que trabalham as culturas ou os agrosistemas, de acordo com suas características e necessidades, cultivando variedades de mandioca tendo em vista, principalmente, a fertilidade do solo e resistência a doenças de raiz. O que influencia no descarte ou no armazenamento de uma variedade.

As variedades são provenientes de outros estados, comunidades vizinhas, mais principalmente de roças abandonadas (capoeiras), o que pode garantir uma diversidade maior na introdução de variedades provenientes de fecundação cruzada, entretanto correm o risco de estarem reintroduzindo variedades já descartadas por outros agricultores.

As maioria das variedades são compartilhadas entre os vizinhos, exceto aquelas que apresentam uma característica diferencial ou por serem recentemente introduzidas, vindas de outros estados.

Apêndice II

Descritores botânicos usados para classificar as variedades de mandioca na comunidade Colônia Central do Tupé. RX01 (Seis-meses); RX02 (Roxona-do-chico); RX03 (Roxinha-do-hélio); VD01 (Marfim); VD02 (Camarão II); VD03 (Acari); VD04 (Branca-do-chico); VM01 (Bolão); VM02 (Camarão); VM03 (Roxinha-do-chico); VM04 (Brechó); VM05 (Branca-do-hélio); VM06 (Da-Lavina). A presença ou ausência da característica é representado pelos números 1 (presença) e 0 (ausência).

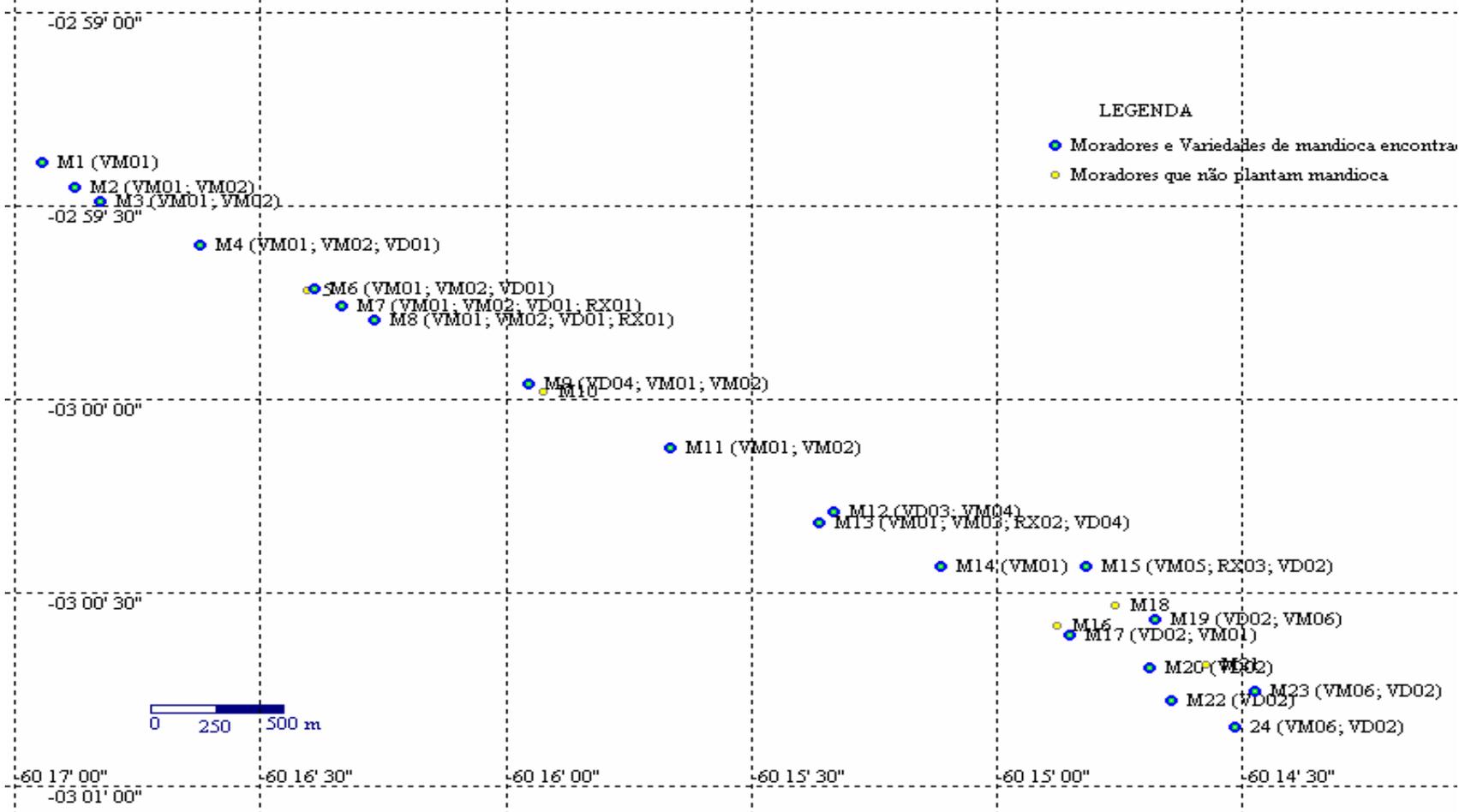
| | Descritores Botânicos | Variedades de Mandioca-Brava | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | VM02 | VM03 | VD01 | RX01 | VD02 | VM04 | RX02 | VD03 | VM05 | VD04 | VM01 | VM06 |
| | Cor do Pecíolo | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Verde | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Roxo | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | Vermelho | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 4 | Vermelho na base e ápice | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | Formato da Raiz | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Grossa e alongada | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 6 | Grossa e curta | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | Fina e alongada | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Fina e curta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Cor da Raiz | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Crème | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | Branca | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 11 | Amarela | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | Cor do Caule | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Arroxeadado | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Avermelhado | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Verde | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Ramagem | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Esgalha | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 16 | Não esgalha | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 17 | Esgalha pouco | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Cor das Folhas Maduras | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Verdes com nervuras verdes | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 19 | Verdes com nervuras roxas | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 20 | Verdes com nervuras vermelhas | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | Cor das Folhas Novas | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Verdes com nervuras verdes | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 22 | Verdes com nervuras roxas | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 23 | Verdes com nervuras vermelhas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Continua.

| | Descritores Botânicos | Variedades de Mandioca-Brava | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | VM02 | VM03 | VD01 | RX01 | VD02 | VM04 | RX02 | VD03 | VM05 | VD04 | VM01 | VM06 | RX03 |
| 24 | Roxas com nervura verde | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | Roxas com nervuras roxas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | Roxas com nervuras vermelhas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | Vermelhas com nervuras verdes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | Vermelhas com nervuras roxas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 29 | Vermelhas com nervuras vermelhas | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Apêndice III

Locais de coleta de etnovarietades ao longo do ramal da comunidade Colônia Central do Tupé (programa GPS-trakmaker)



Apêndice IV



(A) plantio de mandioca da variedade bolão; (B) Casa de farinha na comunidade; (C) Raiz da variedade Bolão; (D) Variedade “verde” – Marfim -, e “Vermelhas” – Bolão e Camarão respectivamente; (E) Variedade “roxa” – Roxona-do-chico; (F) Bolão, a variedade mais cultivada na Colônia Central.

5 REFERÊNCIAS

- Albuquerque, U.P. de; Lucena, R.F.P. de. 2004. Métodos e técnicas para coleta de dados. In: Albuquerque, U.P. de; Lucena, R.F.P. de (Org.). *Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobotânica*. Recife: Livro Rápido / NUPEEA, p.37-62.
- Allen, A.C. 1994. The origin of *Manihot esculenta* (Euphorbiaceae). *Genetic Resources and Crop Evolution*, 41:133-150.
- Alcorn, J.B. 1995. The scope and aims of ethnobotany in a developing world. In: Schultes, R.E.; Reis, S.V. (Ed.). *Ethnobotany: evolution of a discipline*. Portland: Dioscorides Press. p. 23-39.
- Begossi, A. 1993. Ecologia Humana: um enfoque das relações homem-ambiente. *Interciência*, Caracas, 18 (3): 121-132.
- Begossi, A.; Hanazaki, N.; Silvano, R.A.M. 2002. Ecologia Humana, etnoecologia e conservação. In: Amorozo, M.C.M.; Ming, L.C.; Silva, S.P. (Editores). *Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas*. Anais, Rio Claro: UNESP/CNPq. p. 93-128.
- Benchimol, R.L. 2000. *Doenças do cupuaçuzeiro causadas por fungos*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 50pp.
- Berg, M.E.V. 1983. Etnobotânica: a experiência brasileira do Museu Goeldi. *Boletim de pesquisa*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. p.195-201.
- Bentes-Gama, M. de M.; Gama, J.R.V.; Tourinho, M.M. 2002. Huertos caseros en la comunidad ribereña de Lilla Cuera, en el Municipio de Bragança en el Noroeste Paraense. *Revista Agroforestería en las Américas*. Disponível em: <http://web.catie.ac.cr/informacion/RAFA/rev24/articulo1.htm>. Acesso em: 25/06/04.
- Bernard, H.R. 1995. *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches*. 2ª ed. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- Clement, C.R. 1999. 1492 and the Loss of Amazonian Crop Genetic Resources. I. The Relation Between Domestication And Human Population Decline. *Economic Botany*. 53(2):188-202.
- Clement, C.R.; McCann, J.M.; Smith, N.J.H. 2003. Agrobiodiversity in Amazônia and its Relationship With Dark Earths. In: Lehmann, J.; Kern, D.; Glaser, B.; Woods, W. (Eds.).

- Amazonian Dark Earths – Origin, Properties, and Management*. Kluwer Academic Publ., Dordrecht. p. 159-178.
- Daniel, P. 2002. *Levantamento de grupos de interesse: Avaliação, Aprendizado e Ação Participativa (AAAP), Parte 2*. Apostilado de treinamento. Belém: FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Department for International Development, University of Wolverhampton, e Harper Adams University College. Abril de 2002. 90pp.
- Darré, J.P. 1999. La production de connaissance pour l'action. *Arguments contre le racisme de l'intelligence*. Paris: MSH. Inra. 6pp.
- Diegues, A.C.S. 1993. *A dinâmica social do desmatamento na Amazônia: populações e modos vida em Rondônia e Sudeste do Pará*. São Paulo: UNRISD: NUPAUB-Universidade de São Paulo. 155pp.
- Diegues, A.C.S. 1996. *O Mito Moderno da Natureza Intocada*. São Paulo: Hucitec. 169pp.
- Diegues, A.C.S.; Arruda, R.S.V. 2001. *Saberes Tradicionais e Biodiversidade no Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP. (Biodiversidade, 4).
- Empereire, L. 2001. Elementos de discussão sobre a conservação da agrobiodiversidade: o exemplo da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) na Amazônia brasileira. In Capobianco. J.P. (coord.). *Biodiversidade da Amazônia*. São Paulo: Estação Liberdade, ISA.
- Faraldo, M.I.F.; Silva, R.M.; Ando, A; Martins, P.S. 2000. Variabilidade genética de etnovarietades de mandioca em regiões geográficas do Brasil. *Scientia Agrícola*. 57(3):499-505.
- Fearnside, P.M. 1984. Land clearing behaviour in small farmer settlement schemes in the Brazilian Amazon and its relation to human carrying. In: Chadwick, A.C.; Sutton, S. L. (Coord.). *Tropical Rain Forest: the Leeds Symposium*. Leeds Philosophical and Literary Society. Inglaterra. p. 255-271.
- FERRAZ, J.; OHTA, S.; SALES, P.C. 1998. Distribuição dos solos ao longo de dois transectos em floresta primária ao norte de Manaus (AM). In: HIGUCHI, N. CAMPOS, M.A.A.; SAMPAIO, P.T.B.; SANTOS, J. *Pesquisas florestais para a conservação da floresta e reabilitação de áreas degradadas da Amazonia - Manaus*. INPA. p. 111-143.
- Guimarães Filho, C. 2000. *Metodologias de Experimentação com os Agricultores*. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia (Agricultura Familiar, 5). 141pp.

- GTZ - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit. 2001. *Agrobiodiversity Genetic resources for food and agriculture*. Disponível em: <www.gtz.de/agrobiodiv/> Acessado em: 15 jan 2005.
- Hardesty, D.L. 1975. The Niche Concept: Suggestions for Its Use in Human Ecology. *Human Ecology*. 3(2): 71-85.
- Harlan, J.R. 1992. *Crops and Man*. 2nd ed. American Society of Agronomy/Crop Science Society of America, Madison, Wisconsin. 184pp.
- Hershey, C.H. 1992. *Manihot esculenta* diversity. In: INTERNATIONAL NETWORK FOR CASSAVA GENETIC RESOURCES. Calli, *Proceedings*. Roma: IBPGR. p.111-134.
- IPGRI - International Plant Genetic Resource Institute. 2002. *El IPGRI en las Américas: Informe Regional 1999-2000*. ROMA: Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. 31pp.
- JFMSP - Joint Forest Management Support Program. 1992 (a). *Field Methods Manual: Community Forest Economy and Use Patterns: Participatory Rural Appraisal (PRA)*. Volume II. New Delhi: Society for Promotion of Wastelands Development. 79pp.
- JFMSP - Joint Forest Management Support Program. 1992 (b). *Field Methods Manual: Diagnostic tools for Supporting Joint Forest Management Systems*. Volume I. New Delhi: Society for Promotion of Wastelands Development. 102pp.
- Lessa, R. 1991. *Amazônia: As Raízes Da Destruição*. 3ª edição. São Paulo: Atual. 83pp.
- Kerr, W.E.; Clement, C.R. 1980. Práticas agrícolas de conseqüências genéticas que possibilitaram aos índios da Amazônia uma melhor adaptação às condições ecológicas da região. *Acta Amazônica*. 9: 392-400.
- Major, J.; Clement, C.R.; DiTomaso, A. 2005. Influence of Market Orientation on Food Plant Diversity of Farms Located on Amazonian Dark Earth in the Region of Manaus, Amazonas, Brazil. *Economic Botany*. 59(1): 77-86.
- Martins, P.S. 2005. Dinâmica evolutiva em roças de caboclos amazônicos. *Estudos Avançados*. 19(53): 209-220.
- McKey, D.B.; Emperaire, L.; Elias, M.; Pinton, F.; Robert, T.; Desmoulière, S.; Rival, L. 2001. Gestions locales et dynamiques régionales de la diversité variétalé du manioc en Amazonie. *Gent. Sel. Evol.*, 33: 466-490.
- Morán, E.F. 1990. *A ecologia humana das populações da Amazônia*. Petrópolis: Vozes. 367pp.

- Noda, S.N.; Pereira, H.S.; Branco, F.M.C.; Noda, H. 1997. O trabalho nos sistemas de produção na várzea do estado do Amazonas. In: NODA, H. (org.). *Duas décadas de contribuição do INPA à pesquisa agrônômica no trópico úmido*. Manaus: INPA. p. 241-280.
- Odour-Noah, E.; Asamba, I.; Ford, R.; Wichhart, L.; Lelo, F. 1992. *Implementing PRA: A Handbook to Facilitate Participatory Rural Appraisal*. Worcester: Clark University, 64pp.
- Pereira, H. dos S. 1992. Agricultura e extrativismo: as escolhas de uma comunidade ribeirinha do Médio Solimões. Dissertação de Mestrado. Manaus: INPA/UFAM. 167pp.
- Pereira, H. dos S. 1994. Manejo Agro Florestal da Castanheira (*Bertholetia excelsa* H.B.K.) na Região do lago de Tefé (AM). *Rev. U.A. Série Ciências Agrárias*. 3(1): 11-32.
- Pereira, H. dos S.; Lescure, J.P. 1994. Extrativismo e Agricultura: as Escolhas de uma População Kokama do Médio Solimões. *Rev. U.A. Série Ciências Agrárias*. 3(1): 1-9.
- Peroni, N. 2002. Coleta e análise de dados quantitativos em etnobiologia: introdução ao uso de métodos multivariados. In: Amorozo, M.C.M.; Ming, L.C.; Silva, S.P. (Editores). *Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas*. Anais, Rio Claro: UNESP/CNPq. p. 155-180.
- Peroni, N., Martins, P.S. Ando, A. 1999. Diversidade inter- e intra-específica e uso de análise multivariada para morfologia de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz.): um estudo de caso. *Scientia Agrícola*, 56 (3): 587-595.
- Pinton, F. 2001. Marche en hausse, savoirs en baisse? Diversité varietalé du manioc, gestions locales et marché de la farine en Amazonie (Brésil, Guyana). *Rapport final pour le Programme Environnement, Vie et Sociétés du CNRS*. Comité Systèmes écologiques et Actions de l'homme.
- Pinton, F.; Emperaire, L. 2004. Agrobiodiversidade e agricultura tradicional na Amazônia: que perspectiva?. In: Tourrand, J.F; Bursztyn (Org.). *Amazônia: cenas e cenários*. Brasília: Universidade de Brasília. p. 73-100
- Ribeiro, D. 1995. *O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil*. São Paulo: Cia. das Letras.
- Rivas, M. 2001. Conservación *in Situ* de los Recursos Fitogenéticos. In: *Estrategia en recursos fitogenéticos para los países Del Cono Sur*". Uruguay: PROCISUR. Disponível

em: [http://www.fagro.edu.uy-fitotecnia-Documentos-Conservacion_in_situ .pdf](http://www.fagro.edu.uy-fitotecnia-Documentos-Conservacion_in_situ.pdf). Acessado em: 20/01/2005

- Salick, J. 1995. Toward an integration of evolutionary ecology and economic botany: personal perspectives on plant/people interactions. *Annals Missouri Botanical Garden*. 82(1): 25-33.
- Sánchez, R.O. 1991. *Zoneamento Agroecológico: Bases para o Ordenamento Ecológico-Paisagístico do Meio Rural e Florestal*. Cuiabá: Fundação de Pesquisa Candido Rondon. 150pp.
- Silva, R.M.; Bandel, G.; Faraldo, M.I.F.; Martins, P.S. 2001. Biologia reprodutiva de etnovarietades de mandioca. *Scientia Agrícola*. 58(1): 101-107.
- Silveira, M. 2003. *Vegetação e flora das campinaranas do sudoeste amazônico*. Universidade Federal do Acre: Rio Branco, 26pp
- SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação. 2000. Lei Federal Brasileira nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Brasília: Congresso Nacional.
- Toledo, V.M. 1989. La Racionalidade Ecológica de la Produccion Campesina. In: Altieri, M.; Hecht, S. (Eds). *Agroecology and Small-Farm Development*. CRC Press. Traducción castelhana del: Vadillo, Maribel Ramos. p. 197-218.
- Valentin, J.L. 2000. Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos. Rio de Janeiro: Interciência. 117pp.
- Vilela-Morales, E.A.; Valois, A.C.C. 2000. Recursos Genéticos Vegetais Autóctones e seus usos no Desenvolvimento Sustentável. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*. Brasília, v.17, n.2, p.11-42, maio/ago.
- Vieira, M. de N.F.; Vieira, L.S.; Santos; P.C.T.C. ; Cheves, R. de S. 2000. *Levantamento e Conservação de Solos*. 2ª ed. Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. 320pp.
- WinklerPrinnns, A.M.A. 2002. House-lot gardens in Santarém, Pará, Brazil: Linking rural with urban. *Urban Ecosystems*. 6:43-65.

ANEXO I
FORMULÁRIO

IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE

1. Nome do responsável / apelido:
2. O responsável é: caseiro; dono; arrendatário; parceiro; meeiro;
posseiro; outro
3. Nome do estabelecimento:
4. Comunidade:
5. Naturalidade:
6. Estado civil:
7. Número de filhos:
8. Número de dependentes:
9. A família faz agricultura em outro local? sim não. Se sim, onde? Tipo de
atividade?
10. Desde quando a família está no estabelecimento?
11. Onde viveram antes?
12. Quantos anos mais pensam em ficar nesta propriedade?
13. Razões para mudar: escola para as crianças; idade; tratamento médico;
trabalho na cidade; outros

USO DOS RECURSOS VEGETAIS

1 - Terreiro

Nomes da espécie:

Categorias: [] construção; [] Alimentícia; [] artefatos; [] Medicinal; [] Religiosa; []

Condimentar; [] alimentação animal; [] outros

Finalidade (usos):

Forma de plantio (propagação e seleção de propágulos):

Origem do material:

Quem toma conta do plantio ou cultivo?

A planta é adubada? Como?

Existem pragas ou doenças? Quais? O que é feito para controlar? E quais as épocas de infestação?

Há a presença de invasoras? Como é feito o controle?

2 – Roça

Nomes da espécie:

Categorias: [] construção; [] Alimentícia; [] artefatos; [] Medicinal; [] Religiosa; []

Condimentar; [] alimentação animal; [] outros

Finalidade (usos):

Forma de plantio (propagação e seleção de propágulos):

Espaçamento (se for alinhado):

Área plantada com esta cultura?

Qual a cultura anterior a esta?

Origem do material:

Quem toma conta do plantio ou cultivo?

A planta é adubada? Como?

Existem pragas ou doenças? Quais? O que é feito para controlar? E quais as épocas de infestação?

Há a presença de invasoras? Como é feito o controle?

3 – Cultura perenes e semi-perene (Sítios)

Nomes da espécie:

Categorias: [] construção; [] Alimentícia; [] artefatos; [] Medicinal; [] Religiosa; []

Condimentar; [] alimentação animal; [] outros

Finalidade (usos):

Forma de plantio (propagação e seleção de propágulos):

Espaçamento (se for alinhado):

Área plantada com esta cultura?

Qual a cultura anterior a esta?

Origem do material:

Quem toma conta do plantio ou cultivo?

A planta é adubada? Como?

Existem pragas ou doenças? Quais? O que é feito para controlar? E quais as épocas de infestação?

Há a presença de invasoras? Como é feito o controle?

Há muitas falhas?

ANEXO II

TERMO DE COMPROMISSO

A assinatura deste documento declara a ciência das partes do Coletor - Jerfferson Lobato dos Santos – (RG 3277053); e a comunidade Colônia Central do Tupé, situada no município de Manaus/AM, quanto ao compromisso firmado abaixo:

1. Com o objetivo de auxiliar a formalização do conhecimento e saberes locais e fortalecer os elementos na luta pelo reconhecimento dos direitos autorais e de propriedade intelectual da população estudada, declara:

- 1º. Todas as informações orais referentes a qualquer espécie vegetal e seu(s) respectivo(s) uso(s) e manejo levantadas pelo coletor sobre o conhecimento fornecido pelos informante(s), durante o período de 05/2005 a 03/2006, são de propriedade intelectual da população em questão;

- 2º. Nenhuma espécie vegetal coletada pelo coletor será cedida, vendida, processada para obtenção de subprodutos, cultivada em qualquer tipo de substrato, analisada quimicamente para verificação de sua composição química, sintetizada na forma de qualquer produto químico, sem a prévia autorização formal da população em questão;

- 3º. Qualquer tipo de publicação a ser efetuada com as informações obtidas pelo coletor sobre uma determinada espécie, durante o período de vigência deste termo de compromisso, deverá levar o(s) nome(s) do(s) informante(s) como co-autores da publicação;

- 4º. Será reproduzido um material de informação popular contendo uma compilação do conhecimento popular obtidos pelo coletor após o término deste trabalho, devendo esta ser distribuída gratuitamente à escola da comunidade, como retribuição e retorno pelas informações obtidas.

2. Com o objetivo de auxiliar à pesquisa, a “comunidade” declara que:

- 1º. Concorde com a presença da figura do coletor na comunidade e com a realização de entrevistas e coletas de plantas com o auxílio da figura do informante, durante o período especificado no termo de compromisso;

Sem mais nada a declarar e estado ambas as partes de comum acordo, é firmado o compromisso descrito acima perante as assinaturas depositadas.

Coletor

Informante RG: