



**UFAM**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA  
TROPICAL

**AGRODIVERSIDADE E CADEIA PRODUTIVA DO CARÁ  
(*Dioscorea* spp.) NA AGRICULTURA FAMILIAR: UM ESTUDO  
ETNOGRÁFICO NO MUNICÍPIO DE CAAPIRANGA-AM**

ALBEJAMERE PEREIRA DE CASTRO

MANAUS, AM

2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA  
TROPICAL

ALBEJAMERE PEREIRA DE CASTRO

**AGRODIVERSIDADE E CADEIA PRODUTIVA DO CARÁ  
(*Dioscorea* spp.) NA AGRICULTURA FAMILIAR: UM ESTUDO  
ETNOGRÁFICO NO MUNICÍPIO DE CAAPIRANGA-AM**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia Tropical da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Agronomia Tropical, na Área Cultivo e Domesticação de Plantas.

**Orientadora:** Profa. Dra. Therezinha de Jesus Pinto Fraxe

**Coorientador:** Prof. PhD. Henrique dos Santos Pereira

MANAUS, AM

2011

Ficha Catalográfica  
(Catalogação realizada pela Biblioteca Central da UFAM)

Castro, Albejamere Pereira de

C355a Agrobiodiversidade e cadeia produtiva do cará (*Dioscorea* spp.) na agricultura familiar: um estudo etnográfico no município de Caapiranga-AM / Albejamere Pereira de Castro. - Manaus: UFAM, 2011.

220 f.; il. color.

Tese (Doutorado em Agronomia Tropical, área de concentração: Cultivo e Domesticação de Plantas) — Universidade Federal do Amazonas, 2011.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Therezinha de Jesus Pinto Fraxe

Co-orientador: Prof. PhD. Henrique dos Santos Pereira

1. *Dioscorea* spp. 2. Agricultura familiar 3. Cará – cadeia produtiva I. Fraxe, Therezinha de Jesus Pinto (Orient.) II. Pereira, Henrique dos Santos (Co-orient.) III. Universidade Federal do Amazonas IV. Título

CDU 582.572.7(043.2)

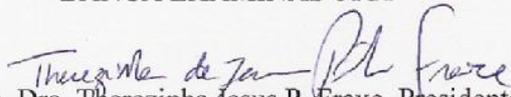
ALBEJAMERE PEREIRA DE CASTRO

**AGRODIVERSIDADE E CADEIA PRODUTIVA DO CARÁ (*Dioscorea*  
*spp.*) NA AGRICULTURA FAMILIAR: UM ESTUDO ETNOGRÁFICO  
NO MUNICÍPIO DE CAAPIRANGA-AM**

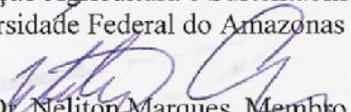
Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia Tropical da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Agronomia Tropical, na Área Cultivo e Domesticação de Plantas.

Aprovado em 12 de Maio de 2011.

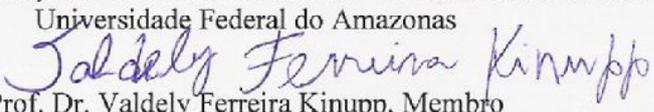
BANCA EXAMINADORA

  
Prof. Dra. Therezinha Jesus P. Fraxe, Presidente

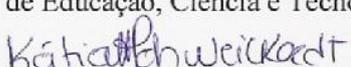
Programa de Pós-Graduação Agricultura e Sustentabilidade na Amazônia  
Universidade Federal do Amazonas

  
Prof. Dr. Néilton Marques, Membro

Programa de Pós-Graduação de Ciência do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia  
Universidade Federal do Amazonas

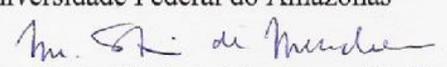
  
Prof. Dr. Valdely Ferreira Kinupp, Membro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

  
Prof. Dra. Katia Helena Serafina Cruz Schweickardt

Programa de Pós-Graduação em Sociologia

Universidade Federal do Amazonas

  
Prof. Dra. Maria Silvia de Mendonça, Membro

Programa de Pós-Graduação Agronomia Tropical

Universidade Federal do Amazonas

*À minha querida e amada Larissa.*

***Dedico***

*Aos agricultores e agricultoras caapiranguenses, pela confiança, acolhida e,  
principalmente, pelos vitais ensinamentos que a mim repassaram.*

***Ofereço***

## **AGRADECIMENTOS**

Ao divino e amado Deus, pela vossa divina bondade em ter me concedido à graça de sua presença nesta minha caminhada, dando-me as mãos nos momentos mais difíceis no plano terrestre;

Aos meus orientadores Profa. Dra. Therezinha de Jesus Pinto Fraxe e Prof. PhD Henrique dos Santos Pereira, por fazerem parte da minha vida de graduação e de Pós-graduação, ensinando-me os primeiros passos da minha vida de cientista, me alimentando com seus conhecimentos, mostrando-me os desafios, o amor e o respeito pelos povos da floresta.

Ao professor Dr. Vadely Kinupp, Dra. Mizue Kirizawa e a Bióloga Maria Rosalba da Costa Bilby por muito contribuir com o meu trabalho na parte de botânica.

Ao pesquisador e Dr. José Nildo Tabosa, do Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA, por me enviar diversas literaturas que muito contribuíram com o meu trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia Tropical (PPGAT) e aos seus professores por terem contribuído para a obtenção deste título.

A Universidade Federal do Amazonas por possibilitar a minha formação acadêmica e profissional desde a graduação até o doutorado.

Ao consórcio firmado entre a CAPES e a FAPEAM pelo auxílio de bolsa nos dois primeiros anos de doutorado.

Aos meus amigos e amigas que fazem parte do NUSEC/UFAM por muito contribuírem com meu trabalho, em especial, a Profa. Jozane Lima Santiago, pelo encorajamento nas horas mais difíceis durante a finalização do trabalho.

Ao meu marido, Raimundo Matos, pelo carinho, cuidado, compreensão e contribuição durante a longa jornada deste trabalho.

Ao Phillipe Gabriel Brandão, gerente do IDAM de Caapiranga, Paulo Roberto Amorim, secretário de produção do Município, Francimar Ferreira Ramalho, técnico da CODESAV, por proporcionarem a realização deste trabalho através de todo o apoio de campo e logística.

Enfim, a todos os agricultores e agricultoras de Caapiranga pela confiança e carinho.

*Bela e linda Caapiranga  
Seu nome sempre irei lembra  
Sua origem no peito eu vou guardar  
Tu és rainha deste lugar*

*Viva! As tribos que habitaram  
E as famílias que aqui chegaram  
E todas elas se juntaram  
Com muita honra sempre trabalharam na terra do cará*

*Querido mestre, que nos amou  
Toda essa gente ele educou  
Nos seus conselhos o povo andava  
Nossas crianças ele ensinava*

*Homens bravos existiu  
Neste lugar do meu Brasil  
Desenvolvendo a nossa comunidade  
Até chegar a esta nobre cidade*

*Oitenta e um, feliz ano, vou lembrar  
No coração irei te amar  
Com muita luta e grande sacrifício  
Na criação deste Município*

*Oh Caapiranga, sinto emoção  
Tu és rainha desta grande nação  
No céu, no mar ou neste chão  
Sempre amarei dentro do coração.*

Hino da cidade de Caapiranga/AM.  
(Raimundo Luiz Pereira da Silva)

## RESUMO

Com o objetivo de realizar um amplo estudo agronômico sobre a conservação da agrobiodiversidade e cadeia produtiva de cará (*Dioscorea* spp.) com origem na agricultura familiar do município de Caapiranga no Amazonas, realizou-se uma pesquisa etnográfica com contribuições de abordagens da etnobotânica, da análise participativa de quatro-células, da análise qualitativa e do diagnóstico rápido dos circuitos de comercialização, com emprego de ferramentas tais como: questionário, entrevista, observação participativa, análise de solo, análise química e identificação botânica. Nas localidades pesquisadas, o cultivo do cará se revelou não apenas como uma importante atividade comercial, mas também, como um símbolo cultural que faz de Caapiranga e de suas comunidades agrícolas territórios carregados de sentimentos pelo lugar e pelo o cultivo de cará. Visando alcançar produção suficiente para a sustentabilidade da família, os agricultores realizam as práticas de ajuda mútua, tais como: mutirão, troca-de-dia ou parceria-meia, no entanto, o que se destaca é o ajuri itinerante. Verificou-se que toda a família participa nas unidades produtivas e nas tarefas realizadas nos lares. Dependendo do trabalho e da condição financeira do agricultor, muitas vezes é necessária a força externa identificada como contratação temporária, denominada de diária, trabalho “avulso” e/ou “acessório”. A pesquisa sobre a agrobiodiversidade de cará revelou que os agricultores reconhecem quinze variedades, no entanto, cultivam apenas onze destas. As variedades ainda cultivadas são: “Roxão”, “Macaxeira”, “Pata-de-onça”, “Ovo-de-cavalo”, “Durão”, “Inhame”, “Rabo-de-mucura”, “Miguel” e “Cará-do-ar”. Acredita-se que todas estas pertençam à espécie *D. trifida* exceto o Cará-do-ar, que pertence à espécie *D. bulbifera*. Quanto às variedades que não são mais cultivadas como Cará-alemão, Cará-creme, Cará-sucuriju e Cará-espinho, as duas primeiras podem, de acordo com os descritores etnobotânicos, ser *D. trifida*, enquanto que as duas últimas é preciso identificação botânica. Na implantação da cultura do cará são realizados o corte e a queima da vegetação espontânea. O sistema de cultivo segue sistema rotacional de manejo do solo, ou seja, a roça onde são cultivados os carazais é utilizada por, no máximo três anos e depois é deixada, em pousio. Para o plantio, são feitas covas altas, de 0,80m de diâmetro por 0,40 m de altura e 0,20 m de profundidade. O espaçamento utilizado por 42% dos agricultores é de 1x1m entre as covas, não há espaçamento padronizado entre linhas e o arranjo final das plantas nas roças é de forma adensada. No manejo da cultura, há o consórcio com a mandioca que serve como tutor para o cará. Devido à diversificação nos carazais, as pragas e doenças não causam danos econômicos. A colheita dos tubérculos é realizada em épocas diferentes em relação à idade dos plantios e ciclo da cultura, possibilitando entressafra. Apesar do solo ácido com pH 4,5, em média, pobre em nutrientes, o não uso de insumos convencionais e mecanização, a produção em média de 15 ton.ha<sup>-1</sup> é considerada boa pelos órgãos de produção local. Por suas características socioambientais favoráveis, o cultivo do cará se apresenta como uma atividade econômica promissora para região, principalmente para o município de Caapiranga. Para o desenvolvimento desse potencial são necessárias ações que fortaleçam os sistemas de produção familiar, com base na ampliação de pesquisas técnico - científicas que promovam a união dos saberes para a conservação da agrobiodiversidade e da dinamização da cadeia produtiva da cultura do cará para região amazônica.

**Palavra-chave:** Agricultor tradicional, Amazonas, Terra-firme, Dioscoreaceae

## ABSTRACT

Aiming to achieve a comprehensive agronomic study on the agro-biodiversity conservation and the supply chain of or yam (*Dioscorea* spp.) originated from family farms in the municipality of Caapiranga in Amazonas State, an ethnographic research was conducted with contributions from approaches of ethnobotany, participatory analysis of four-cell, qualitative analysis and rapid diagnosis of supply chains, through the use of proper tools such as surveys, interviews, participant observation, soil analysis, chemical analysis and botanical identification. In the localities surveyed, the cultivation of yam revealed itself not just as an important commercial activity, but also as a cultural symbol that makes Caapiranga's farming communities and their territories full of feelings for the place and the cultivation of yam. In order to achieve sufficient production and their sustainability, family farmers carry out the practice of mutual aid such as: "mutirão", "troca-de-dia" or "parceiria/meia", but what stands out is the itinerant "ajuri". It was found that the whole family participates in the production units and tasks performed in the households. Depending on the work and the financial condition of the farmer, it is often necessary external force identified as a temporary appointment, called "diária" "avulso" and / or "acessório" work. The research on yam agro-biodiversity revealed that farmers recognize fifteen varieties, however, grow only eleven of these. The varieties still grown are: "Roxão", "Macaxeira", "Pata-de-onça", "Ovo-de-cavalo", "Durão", "Inhame", "Rabo-de-mucura", "Miguel" e "Cará-do-ar". It is believed that all these belong to species *D. trifida* except "cará-do-ar" that belongs to the species *D. bulbifera*. As for varieties that are no longer cultivated: "Cará-alemão", "Cará-creme", "Cará-sucuriju" and "Cará-espinho", the first two may be *D. trifida*, in accordance with the ethnobotanical descriptors, while the latter two need accurate botanical identification. Slash and burning of natural vegetation are done in the implementation of yam cultivated plots. The cultivation system follows a rotational system of soil management, i.e., the fields where yam is grown are used for a maximum of three years, and then left to fallow. For planting, high holes are made, with 0.80 m in diameter and 0.40 m high and 0.20 m deep, the spacing used by 42% of farmers is 1x1m between the pits. There is no standardized spacing between rows and final arrangement of plants in gardens is dense. In crop management, there is a consortium with cassava which serves as a support for the yam. Due to diversification in yam plots, pests and diseases do not cause economic damage. The harvest of the tubers is performed at different times in relation to age of plantation crop cycle, allowing offseason. Although the acidic soil with pH 4.5 in average and low in nutrients, and non-use of conventional inputs and mechanization, the production of 15 ton.ha<sup>-1</sup> is considered good by the local agricultural agencies. Due to its positive social and environmental characteristics, the cultivation of yam is presented as a promising economic activity for the region, mainly in the municipality of Caapiranga. For developing such potential, actions are required to fortify family production systems based on expansion of technical-scientific research to promote the unity of knowledges for the conservation of agricultural biodiversity and the promotion of the productive chain of the culture of character for the Amazon region.

**Keyword:** traditional farmer, Amazon, land, Dioscoreaceae

## LISTA DE FIGURA

### CAPÍTULO 1

Figura 1 - Mapa das comunidades que se destacam na produção de cará do Baixo rio Solimões, Amazonas. ....	43
Figura 2 - Vista aérea da sede do Município de Caapiranga/AM. ....	45
Figura 3 - Origem da população e mobilidade das famílias das principais comunidades produtoras de cará ( <i>Dioscorea</i> spp.) de Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	46
Figura 4 - Tipos de famílias das comunidades produtoras de cará do município de Caapiranga/AM, ....	48
Figura 5 - Diversidade de animais domésticos como: equinos, bovinos (A) e caprinos, ovinos e aves (B) criados de forma extensiva nos sistemas agroflorestais dos agricultores familiares de Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	49
Figura 6 - Imagem da área interna em época da seca com muito pescado (A) e externa (B) da Feira Coberta do Produtor Rural, Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	49
Figura 7 - Comunidade Nova Canaã, município de Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	54
Figura 8 - Comunidade São Jorge, localidade do Membeca, Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	55
Figura 9 - Comunidade Maloca, município de Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	56
Figura 10 - Meliponário nos sistemas agroflorestais dos produtores da comunidade Patauaí Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	57
Figura 11 - Comunidade Vila Nova, município de Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	58
Figura 12 - Vista da comunidade Monte Alegre (A) e das áreas de criação de peixes (B) em Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	59
Figura 13 - Comunidade Patauaí, município de Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	59
Figura 14 - Criação tradicional de abelhas, realizada por agricultores de Patauaí, Caapiranga/AM, ....	60
Figura 15 - Casa de farinha local de produção (A) e descanso para os produtores de cará (B) da estrada Ary Antunes, Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	61
Figura 16 A,B - Ônibus que realiza o transporte da trajetória da sede do município para a Estrada Ary Antunes e Membeca (A) e o tipo de “garagem” construída de palha para “guardar” a moto e outros utensílios da propriedade (B), 2009-2010. ....	62
Figura 17 - Vista do Porto do município de Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	63
Figura 18 - Trecho da Estrada Ary Antunes, município de Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	64
Figura 19 - Agricultor com saca de cará e panela com macaxeira e abacaxi, aguardando o caminhão da Associação dos Produtores do Membeca para comercialização da produção na Estrada Ary Antunes, Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	65
Figura 20 - Organograma da organização e ordem de ajuri itinerante realizado pelos agricultores de Caapiranga para a realização dos trabalhos na produção do cará, 2009-2010. ....	67

Figura 21 - Os participantes do ajuri itinerante, na propriedade do Sr. Batista, se alimentando (A) e descansando (B), localizado na estrada Ary Antunes, município de Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	69
Figura 22 - Frequência dos agricultores pesquisados que realizam trabalhos acessórios para garantir a subsistência das famílias, nas comunidades produtoras de Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	70
Figura 23 - Jovens trabalhadores na estrada Ary Antunes, Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	71

## CAPÍTULO 2

Fígura 1 - Mapa das comunidades que se destacam na produção de cará, município de Caapiranga, margem esquerda do Baixo rio Solimões, Amazonas. ....	81
Figura 2 - Relação da produção em percentagem entre os municípios produtores de cará, no Amazonas, 2009-2010. ....	86
Figura 3 – Planta <i>Dioscorea trifida</i> L.f. com caule glabro desenvolvendo-se para a esquerda no sentido anti-horário (ver seta) em plantas de mandioca (A) e folhas pentalobada (B) em roças de agricultor familiar, município de Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	87
Figura 4 - Desenho esquemático da flor masculina de <i>Dioscorea trifida</i> L.f. coletado no município de Caapiranga/AM. ....	88
Figura 5 - Desenho esquemático da flor feminina da <i>Dioscorea trifida</i> L.f. ovário hispido densamente (A), coletado no município de Caapiranga/AM. ....	89
Figura 6 - Inflorescência (A) e infrutescência (B) com fruto em cápsula oblonga, pubescente (C) contendo sementes orbiculares e aladas (D), 2010. ....	90
Figura 7 – Tubérculo com 30 cm pesando 4,5Kg (A), tubérculos inteiros e cortados (B) revelando a coloração do cará ( <i>Dioscorea trifida</i> L.f.) cultivados nas roças dos agricultores do município de Caapiranga/AM, 2010. ....	91
Figura 8- Análise participativa de quatro-células da abundância e distribuição da diversidade de espécies e variedades de cará nas comunidades produtoras de Caapiranga/AM, 2011. ....	92
Figura 9 - Logarítimo do número de plantas de cará ( <i>Dioscorea</i> spp.) cultivadas por agricultores nas comunidades produtoras do município de Caapiranga/AM, 2010. ....	93
Figura 10 - Cará-roxo-comum variedade mais cultivada para venda (A) e a mesma variedade cultivada em solos argilosos e secos com elevado número de raízes (B), Caapiranga/AM, 2009. ....	97
Figura 11 – Cará-branco em fase de brotação, coletado em comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010. ....	99
Figura 12 - Etnovariedade cará-roxão, coletado em comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010. ....	99
Figura 13 - Variedade local cará-pata-de-onça, coletado em comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010. ....	101
Figura 14 - Variedade local cará-ovo-de-cavalo, coletado em comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010. ....	102

Figura 15 - Etnovariedade cará-macaxeira, coletado em comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010. ....	102
Figura 16 - Etnovariedade cará-durão, coletado em comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010. ....	103
Figura 17 - Cará-do-ar ( <i>Dioscorea bulbifera</i> L.), coletado em comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010.....	104
Figura 18 - Resposta dos agricultores sobre surgimento das variedades de cará ( <i>Dioscorea</i> spp.) nas roças das comunidades produtoras de cará, município de Caapiranga/AM, 2010..	109
Figura 19 - Forma de armazenamento dos tubérculos-sementes nas áreas de produção dos agricultores familiares de Caapiranga/AM, 2010.....	113
Figura 20 - Agricultor mostrando área distal de cor clara (círculo vermelho) revelando que o cará de sete meses, após plantio ainda está verde para plantio, fase de dormência, 2010. ....	114
Figura 21 - Planta de cará com tubérculo-semente em decomposição (A) e formação do órgão de reserva (seta vermelha). 2010. ....	115
Figura 22 - Frequência de resposta dos agricultores de Caapiranga quanto a importância de conservar as variedades locais de cará nas roças. 2009-2010. ....	118
Figura 23 - Frequência dos agricultores que conhecem e cultivam a agrobiodiversidade de cará ( <i>Dioscorea</i> spp.) nas comunidades produtoras do município de Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	119

### CAPÍTULO 3

Figura 1- Mapa das localidades produtoras de cará margem esquerda do Baixo rio Solimões, Amazonas. ....	128
Figura2 - Organograma da organização e ordem de ajuri realizado pelos agricultores para a realização dos trabalhos na produção do cará, município de Caapiranga/AM, 2010.....	132
Figura 3 - Tipos de mão de obra utilizados na produção do cará nas comunidades produtoras de Caapiranga/AM, 2010.....	133
Figura 4 - Tempo de pousio das capoeiras utilizadas pelos agricultores das comunidades produtoras de Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	136
Figura 5 - Preparo dos roçados, com abertura de cova para o plantio de cará. Observam-se os troncos de árvores, não totalmente queimados, que servirão como suporte para as ramas de cará na estrada Ary Antunes, Caapiranga/AM, 2009. ....	137
Figura 6 - Frequência do tipo de material vegetativo para propagação utilizada pelos agricultores das comunidades produtoras de cará, em Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	138
Figura 7 - Partes cortadas do tubérculo-semente utilizadas para o plantio pelos agricultores de caapiranga/AM, 2010. ....	139
Figura 8 - Plântulas de cará ( <i>Dioscorea trifida</i> L.f.) armazenadas próximas do forno, em casa-de-farinha pelos agricultores familiares de Caapiranga/AM, 2010. ....	141

Figura 9 - Agricultor mostrando a planta-mãe ou touceira após a capação dos tubérculos método utilizado pelos agricultores de Caapiranga/AM, 2010. ....	141
Figura 10 - Cambito (A) principal ferramenta utilizado na colheita do cará ( <i>Dioscorea trifida</i> L. f.) (B) pelos agricultores familiares das comunidades produtoras de Caapiranga/AM, 2010. ....	142
Figura 11 - Idade de colheita do tubérculo para serem sementes na percepção dos agricultores das comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010-2011. ....	144
Figura 12 - Plantio do cará em covas altas (A), no meio de troncos de árvores (B) no município de Caapiranga/AM, 2010. ....	145
Figura 13 - Frequência de agricultores com diferentes usos de tamanho das covas, nas comunidades produtoras de cará, município de Caapiranga/AM, 2010-2011. ....	145
Figura 14 - Cova aberta com tubérculos-sementes de cará, em fase de emissão de raízes em roças de produtores de cará, município de Caapiranga/AM, 2009. ....	146
Figura 15 - Frequência de agricultores com diferentes usos de espaçamentos, entre covas, nas comunidades produtoras de cará, município de Caapiranga/AM, 2010-2011. ....	147
Figura 16 - Calendário das atividades agrícolas na produção de cará no município de Caapiranga/AM, 2009-2011. ....	148
Figura 17 - Consórcio de mandioca com cará. A primeira serve como tutor para o segundo, técnicas utilizadas pelos agricultores Caapiranga/AM, 2010. ....	149
Figura 18 - Frequência de agricultores que fazem tutoramento nas comunidades produtoras de cará, município de Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	150
Figura 19 - Frequência de agricultores que realizam capina, em diferentes épocas, durante o ciclo do cultivo do cará, em Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	151
Figura 20 - Incidência de pragas que atacam a produção de Cará de segundos os agricultores nas comunidades produtoras, município de Caapiranga/AM, 2009-2010. ....	156
Figura 21A,B - Plantas de jurubeba ( <i>Solanum stromoniifolium</i> Jacq.), capim-estreppe ( <i>Imperata</i> spp.) (A), samambaia ( <i>Nephrolepis</i> spp.) e lacre ( <i>Vismia</i> spp.) (B) em roça de cará, município de Caapiranga/AM, 2010. ....	158
Figura 22 A,B- Planta de capim-estreppe ( <i>Imperata</i> spp.) (A) e a “raiz” que causa o furo nos tubérculos (B) é relatada pelos agricultores como principal erva daninha da cultura do cará, município de Caapiranga/AM, 2010. ....	159
Figura 23 A,B- Agricultor indicando a “raiz” do capim-estreppe ( <i>Imperata</i> spp.) que penetrou na mandioca (A). O furo possibilita a entrada de microrganismos e/ou nematódeos causando o apodrecimento da raiz (B), 2010. ....	160
Figura 24 - Roças de cará ( <i>Dioscorea trifida</i> L.f.), após manejo com capina mecânica na estrada Ary Antunes, Caapiranga/AM, 2009. ....	161
Figura 25 - Idade do cará ( <i>Dioscorea trifida</i> L. f.) que é realizada a colheita nas comunidades produtoras do município de Caapiranga/AM, 2009-2011. ....	162
Figura 26 - Planta de cará ( <i>Dioscorea trifida</i> L. f.) na fase da seca e morte dos ramos e folhas da planta nas comunidades produtoras de cará, município de Caapiranga/AM, 2010. ....	163
Figura 27 A,B - Tubérculos de cará ( <i>Dioscorea trifida</i> L. f.) colhidos e colocados à sombra para a seleção (A), após esta etapa são colocados em saca (B) para comercialização, 2010. ....	165

Figura 28 A,B,C,D - Mosaico dos locais de armazenamento dos tubérculos: a sombra das árvores dos sistemas agroflorestais, cobertos com palhas e lonas (A), em jirais suspenso, cobertos por palha (B) ou em paióis feitos de palha ou de telhas de alumínio (C e D), 2010. .... 166

## CAPÍTULO 4

Figura 1 - Mapa das comunidades que se destacam na produção de cará, município de Caapiranga, margem esquerda do Baixo rio Solimões, Amazonas. .... 177

Figura 2 – Percentual da relação da produção de cará entre os municípios produtores de cará, no Amazonas. 2009-2010. .... 180

Figura 3 - Locais e compradores da produção de cará nas comunidades produtoras de Caapiranga/AM. .... 182

Figura 4 - Frequência de respostas dos agricultores de cará, sobre o que deveria melhorar para comercialização nas comunidades produtoras no município de Caapiranga/AM, 2010-2011. .... 185

Figura 5 - Época da colheita do cará realizada pelos agricultores em 2010, nas comunidades produtora, município de Caapiranga/AM, 2009-2010. .... 186

Figura 6 - Agricultores com sua produção de cará esperando o caminhão da associação ou frete para escoar sua produção (A, B) até o porto do município de Caapiranga/AM, 2010. . 188

Figura 7 - Porto de embarque e desembarque de cargas e passageiros do município de Caapiranga, com a produção de cará para ser comercializada em Manacapuru e Manaus, 2010. .... 189

Figura 8 - Transporte da produção de cará para comercialização (A). Agricultor no porto de Caapiranga com saca de cará e bagagens para negociar com donos de embarcações por passagem para Manaus (B), Caapiranga/AM, 2010. .... 191

Figura 9 - Fluxograma da comercialização do cará no município de Caapiranga/AM. .... 193

Figura 10 - Produção de cará de um agricultor, da comunidade Patauá, esperando pelo barco do regatão no município de Caapiranga/AM, 2010. .... 194

Figura 11 - Feira Coberta do Produtor Rural no município de Caapiranga (A) e Feira da Manaus Moderna (B), em Manaus/AM. Principais locais de venda do cará para varejistas e consumidores. 2009. .... 195

Figura 12 - No festival do cará há diversos pratos doces (A) e salgados (B) que são criados a partir do cará proporcionando um aumento na venda e renda ao produtor, 2010. .... 198

## LISTA DE TABELA

### CAPÍTULO 2

Tabela 1- Descritores morfológicos das variedades e/ou espécies de cará (*Dioscorea* spp.) das comunidades produtoras de Caapiranga/AM. .... 96

### CAPÍTULO 3

Tabela 1 - Porcentagem de agricultores por quantidade de roças por tamanho de área cultivada, nas principais localidades produtoras de cará no município de Caapiranga/AM. . 134

Tabela 2 - Análise da fertilidade do solo das áreas de produção ao longo da estrada Ary Antunes, município de Caapiranga/AM. Análise química no Laboratório de Análise de Solo e Plantas - LASP, EMBRAPA OCIDENTAL. .... 153

### CAPÍTULO 4

Tabela 1 - Valor dos gastos dos agricultores de Caapiranga com o transporte do cará para comercialização em Manacapuru e Manaus. .... 190

## LISTA DE QUADROS

### CAPÍTULO 1

Quadro 1 - Principais espécies vegetais mais cultivadas pelas comunidades pesquisadas produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2009 - 2010..... 51

Quadro 2 - Principais espécies florestais extraídas nas comunidades pesquisadas produtoras de cará, município de Caapiranga/AM, 2009-2010. .... 51

Quadro 3 - Principais espécies de animais silvestres capturados para consumo pelas comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM. , 2009-2010. .... 52

## **CAPÍTULO 2**

Quadro 1 - Descrição das características das etnovarietades de cará (*Dioscorea* spp.) segundo os produtores do município de Caapiranga/AM..... 108

Quadro 2 - Observações das fenofases de desenvolvimento do cará (*Dioscorea trifida* L.f.) a partir do etnoconhecimento dos agricultores das principais comunidades produtoras do município de Caapiranga/AM, 2010-2011. .... 117

## **CAPÍTULO 4**

Quadro 1 - Produtores Financiados em 2009 para a produção do cará através do FMPES-AFEAM ..... 183

Quadro 2 - Análise das propriedades químicas das variedades de cará (*Dioscorea trifida* L. f.) ..... 196

## **LISTA DE SIGLAS**

**IDAM** Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Sustentável do Amazonas.

**SEPROR** Secretária de Produção.

**CODESAVE** Comissão de Defesa Sanitária Animal e Vegetal.

**IPAAM** Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas.

**FMPES** Programas, Fundos e Convênios

**AFEAM** Agência de Fomento do Estado do Amazonas

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>21</b>
<b>OBJETIVOS:</b> .....	<b>25</b>
<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>26</b>
1. Área da pesquisa.....	26
2. Localização geográfica e topografia.....	27
3. População .....	27
4. Economia.....	27
5. Métodos e Técnica de Abordagem .....	28
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>35</b>
<b>Etnografia das comunidades produtoras de Cará (<i>Dioscorea</i> spp.) no município de Caapiranga, Amazonas</b> .....	<b>35</b>
<b>Resumo</b> .....	<b>35</b>
<b>1. Introdução</b> .....	<b>37</b>
<b>2. Metodologia</b> .....	<b>39</b>
2.1 Área da pesquisa.....	39
2.2 Métodos e Técnicas de Abordagem .....	39
<b>3. Resultados e discussão</b> .....	<b>41</b>
3.2 Localização geográfica e topografia.....	43
3.3 Origens e mobilidades das famílias Caapiranguenses .....	45
3.5 A agricultura e o uso dos recursos naturais .....	48
3.6 Aspectos gerais das principais comunidades produtoras de cará ( <i>Dioscorea</i> spp.) no município de Caapiranga/AM. ....	52
<b>4. Conclusão</b> .....	<b>72</b>
<b>5. Referências</b> .....	<b>73</b>
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>75</b>
<b>Agrodiversidade e conservação do cará (<i>Dioscorea</i> spp.) em comunidades produtoras no município de Caapiranga/AM</b> .....	<b>75</b>
<b>Resumo</b> .....	<b>75</b>
<b>1. Introdução</b> .....	<b>77</b>
<b>2. Metodologia</b> .....	<b>80</b>
2.1 Área de estudo .....	80
2.1 Métodos e Técnicas de Abordagem .....	82
<b>3. Resultados e discussão</b> .....	<b>85</b>
3.1 Agrodiversidade de cará ( <i>Dioscorea</i> spp.) no município de Caapiranga/AM. ....	85
3.1.1 Características das etnovariedades.....	95

3.2 Surgimentos de novas variedades nos carazais de Caapiranga .....	109
3.3 Fases de desenvolvimento do cará ( <i>Dioscorea trifida</i> L.f) a partir do conhecimento local dos agricultores de Caapiranga. ....	110
3.4 Conservação da diversidade de cará em roças de agricultores tradicionais .....	117
<b>4. Conclusão .....</b>	<b>120</b>
<b>5. Referências .....</b>	<b>121</b>
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>124</b>
<b>Processos produtivos na cultura do cará (<i>Dioscorea trifida</i> L. f.) no município de Caapiranga/AM .....</b>	<b>124</b>
<b>2- Metodologia .....</b>	<b>128</b>
2.1 Caracterização da área de estudo .....	128
2.2 Métodos e Técnicas de Abordagem .....	129
2.2.1 Análise Qualitativa .....	129
<b>3- Resultados e discussão .....</b>	<b>132</b>
3.1 Organização social do trabalho para a produção do cará .....	132
3.3 Preparo da área para cultivo .....	136
3.6.1 Tutoramento tradicional.....	149
3.6.3 Adubação na cultura do cará.....	152
3.7 Controle fitossanitário na cultura do cará, em Caapiranga/AM .....	154
3.7.1 Doenças.....	154
3.7.2 Pragas.....	155
3.7.3 Plantas espontâneas na cultura do cará .....	157
3.9 Beneficiamento e Armazenamento do cará .....	164
<b>4- Conclusão .....</b>	<b>166</b>
<b>Capítulo 4 .....</b>	<b>172</b>
<b>Dinâmica da comercialização de cará (<i>Dioscorea trifida</i> L.f.) no Município de Caapiranga, Amazonas .....</b>	<b>172</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>172</b>
<b>1. Introdução .....</b>	<b>174</b>
<b>2. Metodologia.....</b>	<b>176</b>
2.1 Área da pesquisa.....	176
2.2 Métodos e Técnicas de Abordagem .....	178
2.3 Análise das propriedades químicas do cará .....	179
<b>3. Resultados e Discussão .....</b>	<b>179</b>
3.1 Aspectos gerais da cadeia produtiva do cará em Caapiranga/AM. ....	179

3.2 Os gargalos da produção e comercialização de cará a partir da percepção dos produtores de Caapiranga .....	183
3.3 O circuito da comercialização .....	191
<b>4. Conclusão .....</b>	<b>198</b>
<b>5. Referências .....</b>	<b>200</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>202</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>206</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>208</b>

## INTRODUÇÃO

A família Dioscoreaceae foi reconhecida, inicialmente, por Brown em 1819, com o nome Dioscoreae (BURKILL, 1967 *apud* CARVALHO, TEIXEIRA e BORGES, 2009). Ultimamente são reconhecidos mundialmente aproximadamente oito gêneros, com cerca de 850 espécies, sendo 95% pertencente ao gênero *Dioscorea* (MARBBERLEY, 2000). De acordo com Cagnon et al. (2002), esta família possui representantes no mundo inteiro e, atualmente, ainda se discute a sua origem e distribuição.

Carvalho, Teixeira e Borges (2009) sugerem que a ampla distribuição de *Dioscorea* pelo mundo já existia antes da separação da África da América, no fim do período Cretáceo, ainda na Gondwana. Geralmente, é aceito e descrito que *Dioscorea alata* L. e *D. esculenta* (Lour) Burk se originaram na Índia Central, enquanto *D. hispida* Dennst, *D. pentaphylla* L. e *D. bulbifera* L. tiveram a região Indo Malaia como local de origem. São originárias da África *D. dumentorum* (Kaunth) Pax., *D. cayenensis* Lam., *D. rotundata* Poir. Já a *D. trifida* L.f. teria seu centro de origem na América Central e Sul (ABRAMO, 1990; CAGNON et al., 2002; CARVALHO, TEXEIRA e BORGES, 2009). Entretanto Cáuper (2006, p.38) relata que o centro de origem e distribuição geográfica de *D. trifida* é a Amazônia.

O gênero *Dioscorea* desde seus locais de origem, domesticação e cultivo na Ásia, tem sido chamado de “inhames” (yams, ignames, ñames). Esta denominação também é utilizada nos países de onde não são originárias. Nas regiões brasileiras do Norte e Nordeste, são conhecidos pelo nome de “cará” cujo nome na linguagem Tupi era ká rá, denominação dadas pelos índios que os cultivavam. Entretanto, nas regiões Sul e Sudeste, é conhecido como inhame (PEDRALLI, 2002 e MESQUITA, 2002).

Kirizawa et al. (2010) estimam que ocorram, no Brasil, 130 espécies de *Dioscorea*, único gênero da família presente em todas as regiões do país. Montaldo (1991), corroborando com os demais autores relata que embora seja elevado o número de espécies, apenas 90 de

regiões tropicais servem para alimentação humana e que todas possuem origem africana e asiática, exceto *D. trifida*, que é brasileira. De acordo com Hoehne (1937) *apud* Silva (1983), a Comissão Rondon, no início do século XX, encontrou indígenas selvagens, no extremo noroeste do Estado do Mato Grosso, cultivando algumas espécies de cará, confirmando ser o cará também, originário do Brasil. Ainda hoje são assinaladas espécies nativas ou espontâneas, em estado selvagem, em matas de vários Estados do país.

Segundo Santos (2002), a cultura do cará (*Dioscorea* spp.) apresenta grande importância socioeconômica para a região Nordeste do Brasil, sobretudo para os Estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia e Maranhão, por constituir um negócio agrícola muito promissor dada a excelente qualidade nutritiva e energética de suas túberas e a grande utilidade para a alimentação humana. Como alimento, o cará é rico em diversas vitaminas do complexo B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> e B<sub>6</sub> (tiamina, riboflavina, niacina), vitamina A, vitamina C (ácido ascórbico) e carboidratos, principalmente, em amido, o qual é a principal reserva energética dos vegetais, como também, a principal fonte de carboidratos na dieta humana, além de apreciáveis teores de proteína e de gordura (OLIVEIRA et al., 2007).

Houwc et al. (2001); Liu YH et al. (2006); Sautour (2006) *apud* Ramos-Escudero et al. (2010, p. 745–752) relatam que além de seu interesse nutricional, várias propriedades funcionais têm sido relatadas para os tubérculos de *Dioscorea*. Os tubérculos de cará têm apresentados significativas atividades antioxidantes contra os radicais livres, anti-hipertensivas, antitumoral e anti-flamatório. Trabalhos realizados por estes autores detectaram em *D. trifida* doze pigmentos antociânicos em tubérculos, amplamente coloridos, consumidos pelos povos da floresta peruana. Paula (1954) *apud* Silva (1983) relatou que ratos com pelagra curaram-se completamente quando receberam cará na sua alimentação diária. Tais resultados foram conseguidos num período de três semanas, de acordo com este autor, isto se

dá pela elevada presença de vitamina B<sub>6</sub>, constataram também um aumento no apetite, devido à riboflavina ou vitamina B<sub>2</sub>.

O cará representa grande importância na segurança alimentar por possuir características nutricionais excelentes e ser promissora pela sua produtividade resultante da alta adaptabilidade as condições edafoclimáticas das regiões brasileiras. Entretanto, a maioria das espécies, ainda hoje, é pouco estudada, principalmente a *D. trifida* em relação às outras espécies de *Dioscorea* comestíveis (PEDRALLI, 1998 e RAMOS-ESCUADERO et al., 2010).

Na região Amazônica, o cará é uma excelente cultura que se desenvolve bem nas condições de agroecossistema de terra-firme, sendo observado seu cultivo em larga escala pelos agricultores familiares do Baixo rio Solimões onde esta cultura é a principal fonte de renda e autoconsumo.

Com a intenção de conter o processo de substituição das espécies e/ou variedades não convencionais como, por exemplo, o cará, e de assegurar a autonomia das comunidades na produção e comercialização desta cultura. Portanto, faz-se necessária pesquisa técnico-científica visando a conservação da agrobiodiversidade, a tecnologia de produção e a prospecção de mercado envolvendo proposta que possibilitem a participação e o conhecimento dos agricultores sobre a cultura do cará para dinamização desta cadeia produtiva.

Neste sentido, esta tese por meio do método etnográfico com a contribuição das ferramentas utilizadas na etnobotânica, análise participativa de quatro-células, análise qualitativa e o método diagnóstico rápido dos circuitos de comercialização, visa apresentar um estudo sobre a agrobiodiversidade e cadeia produtiva do cará (*Dioscorea* spp.) na agricultura familiar no município de Caapiranga/AM. O primeiro capítulo revela uma etnografia sobre as comunidades produtoras de cará. Neste capítulo verificou-se o cotidiano expresso no modo de vida desta população, permitindo também conhecer e compreender os aspectos socioculturais e econômicos da localidade. Iniciou-se com as famílias dos agricultores analisando sua

organização nas unidades produtivas, considerando a relação de gênero na divisão do trabalho e o envolvimento social e econômico entre as famílias. O cará não revelou ser apenas uma cultura comercial, pelo contrário, ele é o símbolo que faz, de Caapiranga e das comunidades territórios, o que o Yi-Fu Tuan (1980) chama de topofilia, ou seja, os moradores através do pertencimento são nutridos pelo amor, sentimento ao lugar.

O segundo capítulo revela a agrodiversidade de cará nas roças das comunidades produtoras de Caapiranga. Os agricultores reconhecem diversas variedades as que possuem aparência e sabor semelhantes são classificadas nomeadas e agrupadas em diversos tipos. A denominação de cada variedade local se dá de acordo com a percepção do agricultor sobre a planta ou parte da planta. Embora sejam quinze as variedades encontradas durante as pesquisas nos carazais de Caapiranga, nota-se a priorização pelas variedades comerciais, o que vem acarretando redução da diversidade nestas roças.

Além do conhecimento da diversidade nas suas roças, os agricultores caapiranguenses possuem importante saber local sobre a produção de cará, que pode servir como ferramenta para construção de pesquisa técnico-científico e de extensão, com fins de desenvolvimento sustentável e para melhoria da produção desta cultura no Amazonas. Diante disto, o terceiro capítulo revela o processo produtivo na cultura do cará nas principais comunidades produtoras. Apresenta aspectos relacionados à limpeza da área de forma tradicional, com o uso da coivara, seleção dos tubérculos, plantio, manejo, colheita e armazenamento, mostrando principalmente, o conhecimento e a percepção dos agricultores em relação à cultura.

E finalmente, são caracterizados todos os aspectos que envolvem a agrodiversidade agrícola e o processo produtivo do cará. É de fundamental importância a prospecção comercial para a valorização econômica desta cultura. Neste sentido, o capítulo quatro caracteriza a dinâmica da comercialização, envolvendo todos os atores que participam na cadeia produtiva. Acredita-se que o estudo etnográfico sobre a agrodiversidade e cadeia

produtiva do cará, no município de Caapiranga no Amazonas, seja importante ferramenta para compreender sistematicamente, não só o que ocorre nos limites das unidades produtivas, mas em toda a cadeia produtiva possibilitando identificar as variedades e/ou espécies, a produção e manejo, a comercialização, os gargalos e as soluções para a organização e dinamização da produção de cará no Amazonas.

## **OBJETIVOS:**

### **Geral**

Caracterizar a agrobiodiversidade e cadeia produtiva de cará (*Dioscorea* spp.) por meio de uma etnografia na agricultura familiar no município de Caapiranga/AM.

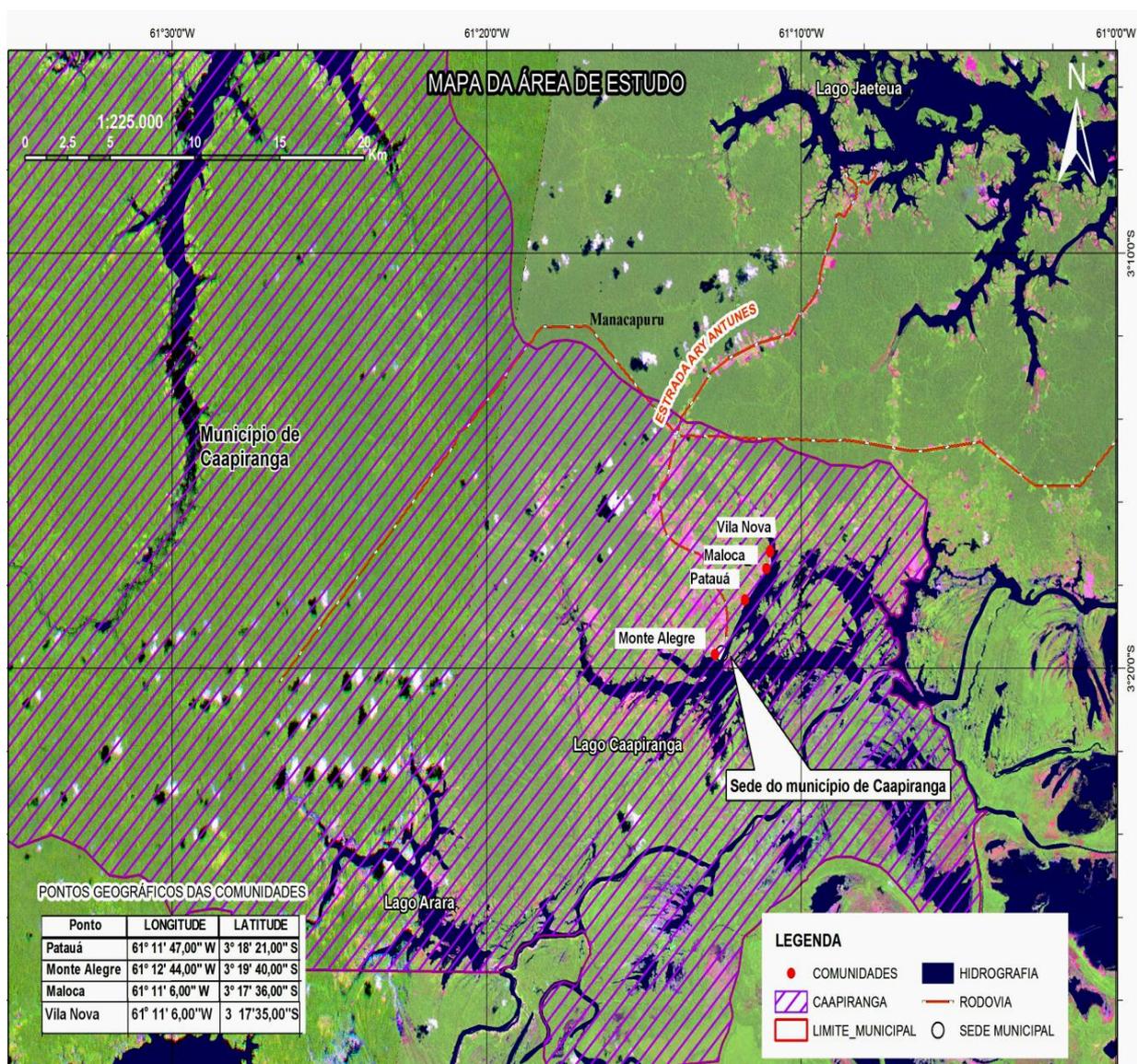
### **Específicos**

- Realizar um levantamento e descrição das comunidades produtoras de cará (*Dioscorea* spp.) no município de Caapiranga/AM, envolvendo aspectos socioeconômicos e culturais;
- Realizar levantamento etnobotânico da agrobiodiversidade e das práticas de conservação de cará por agricultores de Caapiranga/AM;
- Descrever e analisar o processo produtivo do cará, a partir do etnoconhecimento local sobre a cultura;
- Delinear a dinâmica da comercialização envolvendo todos os atores que participam na cadeia produtiva do cará, no município de Caapiranga.

## METODOLOGIA

### 1. Área da pesquisa

O estudo foi realizado em três localidades: Estrada Ary Antunes, lago de Caapiranga (Comunidades Patauí, Monte Alegre, Maloca e Vila Nova) e lago do Membeca (Comunidade São Jorge, Nova Cana e Monte das Oliveiras) identificadas como as principais localidades produtoras de cará (*Dioscorea* spp.) no município de Caapiranga, Amazonas (**Figura 1**).



**Figura 1** - Mapa das comunidades que se destacam na produção de cará, município de Caapiranga, margem esquerda do Baixo rio Solimões, Amazonas.

FONTE: Base Cartográfica disponibilizada pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM, imagem Landsat 5TM na composição 5R4G3B, 2009.

## 2. **Localização geográfica e topografia**

A sede do município de Caapiranga localiza-se a oeste do lago Caapiranga, margem esquerda do Baixo rio Solimões, dista da capital do estado 147 Km em linha reta, por via fluvial 272,2 milhas. Situa-se a 3° 10' 15" de latitude sul e a 61° 38' 59" de longitude a oeste de Greenwich; 34 m acima do nível do mar. Caapiranga está assentado em uma área de terra-firme, com topografia que oferece boas condições para expansão física da cidade na direção Noroeste. Sua área territorial é de 9.617 Km<sup>2</sup>, clima tropical chuvoso e úmido, com temperatura média de 27° C. Possui solo arenoso com bom índice de permeabilidade e floresta densa tropical. O principal acidente geográfico é o lago Caapiranga de grande piscosidade. O município possui atualmente 45 comunidades (AGUIAR, 2001).

## 3. **População**

Segundo estimativas do Censo do IBGE 2010, o município de Caapiranga possui a população no total de 10.909 habitantes, a qual está dividida entre população urbana, com 5.140 e rural com 5.769 pessoas.

## 4. **Economia**

A produção e abastecimento local de produtos agrícolas estão calcados na agricultura, pesca, extrativismo, agropecuária e avicultura; sendo dois últimos em pequena escala. A agricultura familiar nos sistemas agroflorestais é a base de sustentação econômica do município, com o destaque para as culturas perenes abacate, manga e maracujá. Dentre os cultivos de culturas anuais registram-se a malva, a mandioca, o milho, o feijão, a banana e o cará com maior destaque junto aos demais.

Depois da agricultura, o que se destaca no município é a pesca, principal fonte protéica da alimentação dos caapiranguense. Esta é realizada de forma artesanal e comercializada na feira do município. Quanto ao extrativismo vegetal, pode ser considerado uma atividade tradicional representada, principalmente, pela extração de madeira, castanha-do-brasil e açaí. A criação de animais tem importância apenas para o consumo interno do município e é caracterizada pela criação de bovinos em pequena escala, suínos, ovinos, caprinos e equinos (para tração). A avicultura é realizada para o consumo doméstico, sendo o excedente destinado a comercialização na localidade. Os produtos de estivas, vestimentas, papelarias, médico-hospitalares, entre outros produtos, são comprados em Manacapuru e/ou Manaus pelos comerciantes da região (SEAD 2001; AGUIAR 2001; IBGE 2009).

## **5. Métodos e Técnica de Abordagem**

Devido à proposta de trabalhar com a etnografia das sociedades rurais produtoras de Cará, em Caapiranga, aliado ao valor ambiental socioeconômico e cultural, optou-se pelo método etnográfico, pelas ferramentas utilizadas na etnobotânica, análise participativa de quatro-células, análise qualitativa e o método diagnóstico rápido dos circuitos de comercialização. Tendo como técnica e ferramenta reunião, formulários, entrevistas, observação participativa, levantamento etnobotânico, análise de solo e análise das propriedades químicas do cará.

### **Etnografia**

A etnografia tem se apresentado como um método promissor, possibilitando a investigação das sociedades rurais. Malinowski (1976) *apud* Lage (2009) propõe a etnografia como um método que compreende uma investigação aprofundada da vida nativa, de modo

que o etnógrafo possa compreender a organização social da vida do objeto de estudo, sintetizado através da compreensão do ponto de vista nativo, criando, desta forma, uma ferramenta para entender e apreender o modo de vida de determinada sociedade. Lage (2009) relata que Lévi-Strauss (1975) destaca que a etnografia consiste na observação e na análise dos grupos humanos em suas particularidades. Afirma que o conhecimento dos fatos sociais só é possível a partir de uma investigação concreta e minuciosa dos grupos sociais, contextualizados em seu tempo e espaço, a fim de se alcançar as estruturas mais inconscientes do pensamento humano.

Geertz (1978) relata que a etnografia é uma descrição densa e, o que o etnógrafo enfrenta, de fato, é uma multiplicidade de estruturas conceituais complexas, muitas delas sobrepostas ou amarradas umas às outras, as quais são simultaneamente, estranhas e irregulares, e que ele tem que, de alguma forma, apreender e depois apresentar. Em etnografia, o dever da teoria é fornecer vocabulário, no qual possa ser expresso o que o ato simbólico tem a dizer sobre ele mesmo, isto é, sobre o papel da cultura humana, sendo uma importante ferramenta de entendimento sobre os aspectos sociais, econômicos e ambientais de uma determinada sociedade.

### **Etnobotânica**

Para a compreensão dentro da perspectiva do manejo da agrobiodiversidade, optou-se pelas ferramentas e técnicas utilizada na etnobotânica. Xolocotzi (1982) *apud* Ming (2006, p. 18) definiu a etnobotânica como o campo científico que estuda as interações que se estabelecem entre o homem e as plantas através do tempo e em diferentes ambientes. Relata também este autor que Jain (1987) ampliou o conceito abrangendo todos os aspectos da relação direta das plantas com o homem, sejam de ordem concreta (como o uso de material e

desuso) ou abstrata (como símbolo de culto). Ming (2006) relata também que Elisabetski (1986) e Prance (1991) comprovam a multidisciplinaridade da Etnobotânica nos vários campos das ciências como, por exemplo, paleobotânica, Antropologia, Etnotaxonomia, Agronomia, Ecologia entre outras áreas que envolvam o homem e as plantas. As técnicas e ferramentas utilizadas neste trabalho no campo da Etnobotânica foram: formulários, entrevistas, observação participativa e levantamento etnobotânico.

### **Análise participativa de quatro-células**

Para corroborar com as ferramentas da Etnobotânica foi utilizado o método análise participativa de quatro-células, visando identificar os recursos biológicos que têm papel importante na segurança alimentar. Este método facilita uma análise sistemática da extensão e da distribuição da agrobiodiversidade cultivada nos agroecossistemas pesquisados. Possibilitando junto com a Etnobotânica identificar as variedades locais de características únicas, os raros e os comuns, nas roças dos agricultores (RANA e STHAPIT, 2007). Utilizando o referido método, foi realizada uma reunião nas escolas das comunidades pesquisadas, na qual foi desenhado no quadro as quatro-células, conforme o método descrito por Rana e Sthapit (2007, p. 162) onde foram colocadas as principais variedades locais de cará mais citadas pelos agricultores, tamanho aproximado das áreas e o número de famílias. Além dessa técnica, utilizou-se também questionários e entrevistas como complementação do método.

## **Análise Qualitativa**

Outro método utilizado para enriquecer este trabalho foi à análise qualitativa que dentro da etnografia compreendeu um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visou descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados através da fala dos informantes. Teve por objetivo traduzir e analisar os determinantes socioculturais, biológicos, ambientais e ecológicos, sendo desta forma, o fio condutor para uma pesquisa que envolve o conhecimento, *habitus* e *ethos* que a sociedade rural detém sobre o espaço e o tempo. Os dados utilizados para análise qualitativa foram obtidos através das técnicas e ferramentas como questionários, entrevistas e observação participativa.

## **O método diagnóstico rápido dos circuitos de comercialização**

Teve como objetivo uma descrição dinâmica da produção e dos circuitos de comercialização, descrevendo os agentes, os fluxos e seus pontos de estrangulamento, participação dos principais agentes envolvidos, do produtor ao consumidor, visitas nas propriedades produtoras em feiras e supermercados, identificação dos agentes-chave e dos principais segmentos da cadeia (CASTRO et al., 1998). Na execução deste método foram utilizados questionários, entrevistas e observação participativa.

Para complementação do capítulo 3 e 4 foi realizada análise das propriedades químicas do solo e análise das propriedades químicas do cará, respectivamente. Cabe ressaltar que toda a pesquisa de campo ocorreu de forma participativa, o que facilitou o levantamento e descrição sobre a agrobiodiversidade, produção, manejo e comercialização, a partir da percepção e conhecimento dos agricultores.

As técnicas e ferramentas mais utilizadas em todos os métodos foram:

#### **a) Reunião**

Inicialmente, foi realizada uma reunião com diagnóstico participativo, na qual foi exposta aos participantes da pesquisa, a natureza do trabalho. Em seguida, abriu-se discussão sobre pontos relevantes relacionados à organização social, econômica e cultural quando todos os atores sociais participaram revelando pontos fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa.

#### **b) Formulário familiar**

O formulário corresponde à ferramenta mais fechada de lidar com os informantes e objetivou levantar dados para se fazer um diagnóstico socioeconômico, cultural e ambiental da sociedade pesquisada. Nos formulários também constaram questões com objetivo de obter informações sobre a técnica de produção, manejo, conservação, diversidade agrícola e comercialização do cará.

#### **c) Formulário focal**

O formulário focal foi utilizado para coletar informações em grupos (em reuniões com os comunitários) e conseqüentemente foram comparadas e/ou combinadas com os elementos da entrevista individual, que proporcionaram um aprendizado das experiências e perspectivas dos participantes, permitindo a coleta de dados através da interação grupal (MORGAN, 1988; STEWART e SHAMDASANI, 1990). A reunião de grupo ocorreu várias vezes durante a pesquisa como forma de validação dos dados coletados dos questionários familiares. As informações obtidas pelos questionários foram tabuladas e analisadas através da análise qualitativa e são apresentados em forma de figuras, quadros e tabelas.

#### **d) Entrevistas**

Foram aplicadas entrevistas semi-estruturada e não estruturada com a finalidade de apreender e entender as diversas questões relacionadas ao modo de vida, envolvendo as questões socioeconômicas, técnicas de produção, manejo, conservação, diversidade agrícola e

comercialização do cará. Nesta técnica de abordagem foi utilizado gravador com a devida autorização dos participantes e diário de campo.

#### **e) Observação Participativa**

A observação participativa é um elemento essencial no estudo etnográfico. Esta técnica proporcionou o conhecimento do pesquisador no mundo vivido dos agricultores e nos permitiu observar, ouvir e participar de sua realidade. Esta técnica foi utilizada durante as atividades com os agricultores nas roças e, principalmente, para verificação das fases de desenvolvimento do cará. Os dados obtidos foram gravados, anotados em caderneta de campo e registrados através de filmagens e fotografias.

#### **f) Levantamento etnobotânico e coleta de materiais vegetais**

Para a realização desta atividade foram feitas expedições nas roças, objetivando captar o conhecimento botânico que a população detém sobre o cará como morfologia, fenologia, nome popular e conservação. Nestas expedições, também foram realizadas coletas de materiais vegetais, com os seguintes materiais: terçado, tesoura de poda, caderneta de campo, fita métrica, recipiente de plástico transparente, sacos plásticos (diversos tamanhos) e GPS (para as coordenadas das áreas de coletas). Para a herborização foram utilizados: jornal, papelão, barbante, ficha e etiqueta de anotações, prensa de madeira. Após a coleta e herborização, os vegetais foram acondicionados no Herbário da Universidade Federal do Amazonas (HUAM). Entretanto, sua identificação foi realizada pelo Dr. Valdely Kinupp, do Herbário do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (EAFM) e pela Dra. Mizue Kirizawa, do Instituto de Botânica -IBt, São Paulo -SP.

#### **g) Análise da fertilidade do solo**

As análises de solos foram realizadas nas unidades produtivas, ao longo da estrada Ary Antunes. As amostras de solos foram coletadas em duas profundidades 0-20 cm e 20-40 cm, as coletas foram feitas em zigue-zague em 10 unidades produtivas constituindo-se 10 subamostra de 20 e 40 cm de profundidade para a formação de uma amostra composta, segundo metodologia realizada

por ALFAIA et al. (1997). A análise da fertilidade do solo foi realizada no Laboratório de Análise de Solo e Plantas - LASP, EMBRAPA MAZÔNIA OCIDENTAL-CPAA.

#### **h) Análise das propriedades químicas do cará**

Os carás para análise química foram coletados nas áreas de produção da estrada Ary Antunes. Análises das propriedades químicas do cará foram realizadas no Centro de Apoio Multidisciplinar Central Analítica da Universidade Federal do Amazonas. Para a determinação dos lipídios, proteínas, nitrogênio e umidade foram utilizados os seguintes métodos Bligh Dyer, Kjeldhal e secagem em estufa respectivamente. O Método de Bligh Dyer é um método de extração de lipídios, muito utilizado é caracterizado por ser feito à frio, utilizando-se uma mistura de clorofórmio, metanol e água (BRUM, ARRUDA e ARCE, 2009). O Método de Kjeldhal é o mais utilizado para a determinação de nitrogênio. É um procedimento de oxidação úmida e é satisfatório para a análise de nitrogênio (N) total para a maioria dos compostos nitrogenados que ocorrem nos solos e plantas (KEENEY e BREMNER, 1967).

## CAPÍTULO 1

### **Etnografia das comunidades produtoras de Cará (*Dioscorea spp.*) no município de Caapiranga, Amazonas**

#### **Resumo**

O estudo etnográfico das sociedades rurais é uma importante ferramenta para compreensão da forma de organização da produção agrícola que associa a família, a produção e trabalho nos diversos ambientes terrestres e aquáticos dos agroecossistemas amazônicos, além de possibilitar a construção de políticas de desenvolvimento agrícola sustentável baseadas no entendimento do modo de vida, organização sociocultural e econômica, e principalmente, as formas específicas por meio das quais as populações rurais amazônicas manejam os seus recursos naturais. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi descrever através do método etnográfico, o modo de vida dos agricultores de Caapiranga/AM, sua organização, origem, distribuição espacial e temporal, a partir da percepção local do uso dos recursos naturais. Visando alcançar produção suficiente para a sustentabilidade da família, os agricultores caapiranguenses, como eles se autodenominam, realizam a divisão do trabalho nas unidades produtivas e nas tarefas realizadas nos lares. Assim, ampliam a participação da mão-de-obra familiar na unidade produtiva, com o trabalho realizado por ambos os cônjuges, filhos e agregados. Dependendo do trabalho e da condição financeira do agricultor, muitas vezes é necessária a contratação de força de trabalho externa à unidade doméstica, identificada como contratação temporária, denominada de diária, trabalho “avulso” e/ou “acessório”. Nas comunidades pesquisadas, as principais culturas para sustento das famílias e comercialização são: cará, mandioca, açaí e abacaxi. Os agricultores caapiranguenses são polivalentes em suas atividades produtivas. Ao mesmo tempo, são pescadores, criadores, extratores e ainda realizam os serviços “avulsos” para complementação da renda familiar, revelando uma sociedade dinâmica e criativa em sua cultura e conhecedora de seus agroecossistemas. Verificou-se que o cará é o principal elo entre as comunidades pesquisadas, tanto no que se refere ao cultural, quanto à formação e organização da associação para a comercialização da produção. Nesse sentido, este estudo etnográfico traz visibilidade a um grupo social que se autodenomina de “caapiranguense”. O cará se revelou não apenas como uma cultura comercial, mas também como um símbolo, que faz de Caapiranga e de suas comunidades de agricultores (as) um território carregado de sentimento de pertença.

**Palavras-chave:** comunidades amazônicas, agricultor, etnoconhecimento

# **Ethnography of the Cará (*Dioscorea* spp.) farming in the municipality of Caapiranga, Amazonas**

## **Abstract**

The ethnographic study of rural societies is an important tool for understanding the organizational form of agricultural production that combines family, production and work in the various terrestrial and aquatic environments in Amazonian agroecosystems, besides enabling the construction of policies for sustainable agricultural development based in understanding the way of life, socio-cultural and economic organization, and most importantly, the specific ways through which the rural Amazonian manage their natural resources. In this sense, the objective of this study is to describe the livelihoods of farmers Caapiranga / AM, their organization, origin, spatial and temporal distribution from the local perception of the use of natural resources through the ethnographic method. In order to achieve sufficient production to sustain their families, "caapiranguense" farmers, as they call themselves, practice the division of labor in the production units and for the tasks performed at households. Thus, they increase the participation of family labor in the production unit with the work done by spouses, children and aggregated family members. Depending on the work and the financial condition of the farmer, it is often necessary to hire labor from outside the household which was identified as a temporary appointment, called "diária", "avulso" and / or "acessório" work. In the communities surveyed, the main crops to feed families and marketing are: cará, cassava, pineapple and assai. Caapiranga's farmers are versatile in their productive activities. At the same time, they are fishermen, farmers, extractors and still perform off-farm tasks to supplement the family income, revealing a dynamic and creative culture and knowledgeable of their agroecosystems. It was found among the communities surveyed, the main link between them is the cará, both as regards to culture and to the formation and organization of the association for the marketing of production. Thus, this ethnographic study brings visibility to a social group calling itself the "caapiranguense" for much of the pride that they on yam. The yam is revealed not just as a commercial crop, but also as a symbol that makes Caapiranga and its farming communities territories loaded with feeling for the place, love for the place they live.

**Key words:** Amazonian communities, farmers, yam.

## 1. Introdução

O Estado do Amazonas é conhecido e caracterizado por sua exuberante floresta, vasta rede hidrográfica, grande diversidade biológica e social. Os povos da floresta são constituídos por populações tradicionais (ameríndios, ribeirinhos e seringueiros) que habitam os agroecossistemas de várzea e terra-firme organizados em comunidades cada uma com suas peculiaridades, tendo como principal meio de produção a terra, água e a floresta (WITKOSKI et al., 2007; DIEGUES 1996).

Ferdinand Tönnies *apud* Peixoto (2011) define a comunidade como um grupo social caracterizado pelo envolvimento de seus membros em uma vida coletiva, unidas pelo compartilhamento de sentimentos e emoções e vivendo de forma íntima. Corroborando com Tönnies, Mac-Iver *apud* Araújo (2003) relatam que a comunidade é uma área vivida em comum. Toda a comunidade rural tem características próprias que se revelam pelo comportamento de seus membros, pelas tradições que nela vivem, pelos modos de falar e pela cultura que engendram. Relata também Araújo (2003) que as comunidades amazônicas, por menores que sejam, fazem parte de outras comunidades mais amplas. Em cada comunidade, há um grau de vida ou de intensidade no seu viver, tudo conforme os recursos e os meios de atividade e comunicação. Uma comunidade tem o grande espírito e o sentido do bem-estar, luta-se por uma melhor vida social e econômica.

A agricultura familiar nas comunidades rurais no Amazonas caracteriza-se como uma importante forma de organização da produção que associa família, produção e trabalho nos diversos ambientes de produção terrestre e aquática. Os critérios utilizados pelos agricultores amazônicos para direcionar as decisões relativas às atividades agrícolas na agricultura familiar, não visam apenas à rentabilidade, mas principalmente, atender as necessidades básicas da família (CASTRO et al., 2007).

No agroecossistema de terra firme do Baixo Solimões, os agricultores familiares amazônicos exercem uma pluralidade de atividades (caça, pesca, extrativismo vegetal e agricultura) nos meios de produção que são fundamentais para complementar seus rendimentos e suas necessidades de sobrevivência. Na atividade agrícola, o cultivo do cará ocupa lugar de destaque para sobrevivência destas famílias, embora pouco se saiba sobre a organização socioeconômica das comunidades produtoras de cará. Para propor-se um desenvolvimento agrícola sustentável, é necessário entender o modo de vida, a organização sociocultural e econômica e, principalmente, as formas específicas por meio das quais as populações rurais amazônicas manejam os seus recursos naturais. Este conhecimento é essencial para o planejamento e execução de políticas de inclusão social no Estado do Amazonas (WITKOSKI et al., 2007).

Diante deste contexto, visando descrever o modo de vida dos agricultores de Caapiranga/AM, sua organização, origem, distribuição espacial e temporal a partir da percepção local do uso dos recursos naturais, este capítulo pretende descrever analisar e problematizar, a partir do método etnográfico as sociedades rurais produtoras de cará (*Dioscorea* spp.) do município de Caapiranga, a fim de revelar a organização socioeconômica e cultural em um agroecossistema de terra-firme, bem como, a interação e dinâmica da relação homem e ambiente. Neste sentido, o estudo se refere à (re) construção, através da memória, do surgimento das comunidades pesquisadas, assim como, também de revela a importância do cará para identidade dos caapiranguenses.

## **2. Metodologia**

### **2.1 Área da pesquisa**

O estudo foi realizado em três localidades: Estrada Ary Antunes, lago de Caapiranga (Comunidades Patauá, Monte Alegre, Maloca e Vila Nova) e lago do Membeca (Comunidade São Jorge, Nova Cana e Monte das Oliveiras) identificadas como as principais localidades produtoras de cará (*Dioscorea* spp.) no município de Caapiranga, Amazonas (**Figura 1**).

### **2.2 Métodos e Técnicas de Abordagem**

Devido à proposta de se trabalhar com a descrição das sociedades rurais produtoras de cará em Caapiranga, aliado ao valor ambiental, socioeconômico e cultural da planta, optou-se pelo método etnográfico, que consiste na observação e na análise dos grupos humanos em suas particularidades. Objetivou-se entender e apreender o conhecimento dos fatos sociais a partir de uma investigação concreta e minuciosa dos grupos sociais contextualizados em seu tempo e espaço, a fim de se alcançar as estruturas mais inconscientes do pensamento humano (LÉVI-STRAUSS, 1975).

Para a execução do método etnográfico utilizou-se, como ferramenta, a observação participativa que é o elemento essencial nos estudos etnográficos. Esta ferramenta demanda uma imersão do pesquisador no mundo vivido dos sujeitos da pesquisa e permite observar, ouvir e participar da realidade do agricultor. Além da observação participativa, também foram utilizadas reuniões com diagnóstico participativo, entrevistas, formulários e análise qualitativa.

#### **a) Reunião participativa**

Inicialmente foi realizada uma reunião com diagnóstico participativo, na qual foi exposto aos participantes da pesquisa, a natureza do trabalho. Em seguida, abriu-se discussão sobre pontos

relevantes relacionados à organização social, econômica e cultural quando todos os atores sociais participaram revelando pontos fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa.

b) **Formulário familiar**

O formulário corresponde à ferramenta mais fechada de lidar com os informantes e, teve como objetivo, levantar dados para se fazer um diagnóstico socioeconômico, cultural e ambiental da sociedade pesquisada. Nos formulários, também, constaram questões com objetivo de obter a forma de organização e divisão social do trabalho, os tipos de famílias, as plantas cultivadas entre outros pontos importantes para esta pesquisa.

c) **Formulário Focal**

O formulário focal foi utilizado para coletar informações em grupos (em reuniões com os comunitários) os quais foram comparadas e/ou combinadas com os elementos da entrevista individual, que proporcionaram um aprendizado das experiências e perspectivas dos participantes, permitindo a coleta de dados através da interação grupal (MORGAN, 1988; STEWART e SHAMDASANI, 1990). A reunião de grupo ocorreu várias vezes durante a pesquisa, como forma de validação dos dados coletados dos questionários familiares. As informações obtidas por meio dos questionários foram tabuladas e analisadas através de estatística descritiva e apresentados em forma de quadros e tabelas.

d) **Entrevistas**

Foram aplicadas entrevistas semiestruturadas e não estruturadas com a finalidade apreender e entender as diversas questões relacionadas ao modo de vida, envolvendo as questões sociais, econômicas e culturais da população pesquisada. Nesta técnica de abordagem foi utilizado gravador com a devida autorização dos participantes e diário de campo.

e) **Análise Qualitativa**

Outro método foi a análise qualitativa que, na etnografia compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas, visando escrever e decodificar os componentes de um sistema

complexo de significados através da fala dos informantes. Teve por objetivo traduzir e analisar os determinantes socioculturais, biológicos, ambientais e ecológicos, sendo, desta forma, o fio condutor para uma pesquisa que envolve o conhecimento, *habitus* e *ethos* que a sociedade rural detém sobre o espaço e o tempo. Os dados utilizados para a análise qualitativa foram obtidos através das técnicas e ferramentas: questionários, entrevistas e observação participativa.

### **3. Resultados e discussão**

#### **3.1 História e desenvolvimento das sociedades rurais de Caapiranga**

Ao iniciar-se a etnografia das sociedades rurais produtoras de cará de Caapiranga, começou-se por reportar sua formação. A história de Caapiranga se prende à de Manacapuru. Em 15/02/1786, foi fundada, com este último nome, uma aldeia no local onde havia uma comunidade de índios Muras. Com o seu desenvolvimento, Manacapuru foi desmembrado de Manaus, em 27/09/1894 e passa a constituir município autônomo. Em 1939, Manacapuru perde parte de seu território para Manaus, ficando sua estrutura administrativa composta por três distritos: Manacapuru (sede), Beruri e Caapiranga. Em 28.12.1981, pela Emenda Constitucional nº 12, o Distrito de Caapiranga é desmembrado de Manacapuru e, acrescido de território, adjacente até então pertencente a Anori, e passa constituir o novo município de Caapiranga, sendo instalado a 01.01.1983, com a posse de prefeito e dos vereadores (AGUIAR, 2001).

A origem do nome da cidade é devido à ocorrência de uma planta chamada Caapiranga, existente na área onde foi construída a cidade, a qual, em épocas remotas, os índios Ticunas a usavam como pintura para os festejos. O termo Caapiranga é de origem Tupi e significa folha vermelha, colorida ou ensanguentada. Os habitantes de Caapiranga são

descendentes da união de índios Ticunas, Muras (primitivos habitantes) e a ocorrência de nordestinos espanhóis e britânicos. As primeiras famílias foram Matos, Franco, Arruda, Marquês, Morais e Martins (1900), morim (1910), Neves (1900) e Eugali (judeu britânico). Nos anos de 1983 a 1988, cumpriram-se os primeiros mandatos e, conseqüentemente, a primeira legislatura do município de Caapiranga. A segunda legislatura iniciou-se em 01/01/1989 até 31/12/1992, e a terceira legislatura, no período de 10/01/1993 a 31/12/1996 (AGUIAR, 2001).

A história do cultivo do cará data da narrativa dos mais antigos, que colaboraram com a construção da cultura local, que colocou o município como um dos maiores produtores de cará, desde 1937. Os agricultores mais antigos relatam que o primeiro agricultor a cultivar o cará para comercialização foi o Sr. Onete Manoel Pereira, conhecido por Duquinha. O Sr. Onete Manuel Pereira, segundo os descritos pelos textos do Grêmio do Cará Roxo, teve uma infância pobre, com oito anos de idade. Inicia a sua participação na unidade produtiva trabalhando como agricultor “ajudando seus pais” no cultivo de roça, malva e juta.

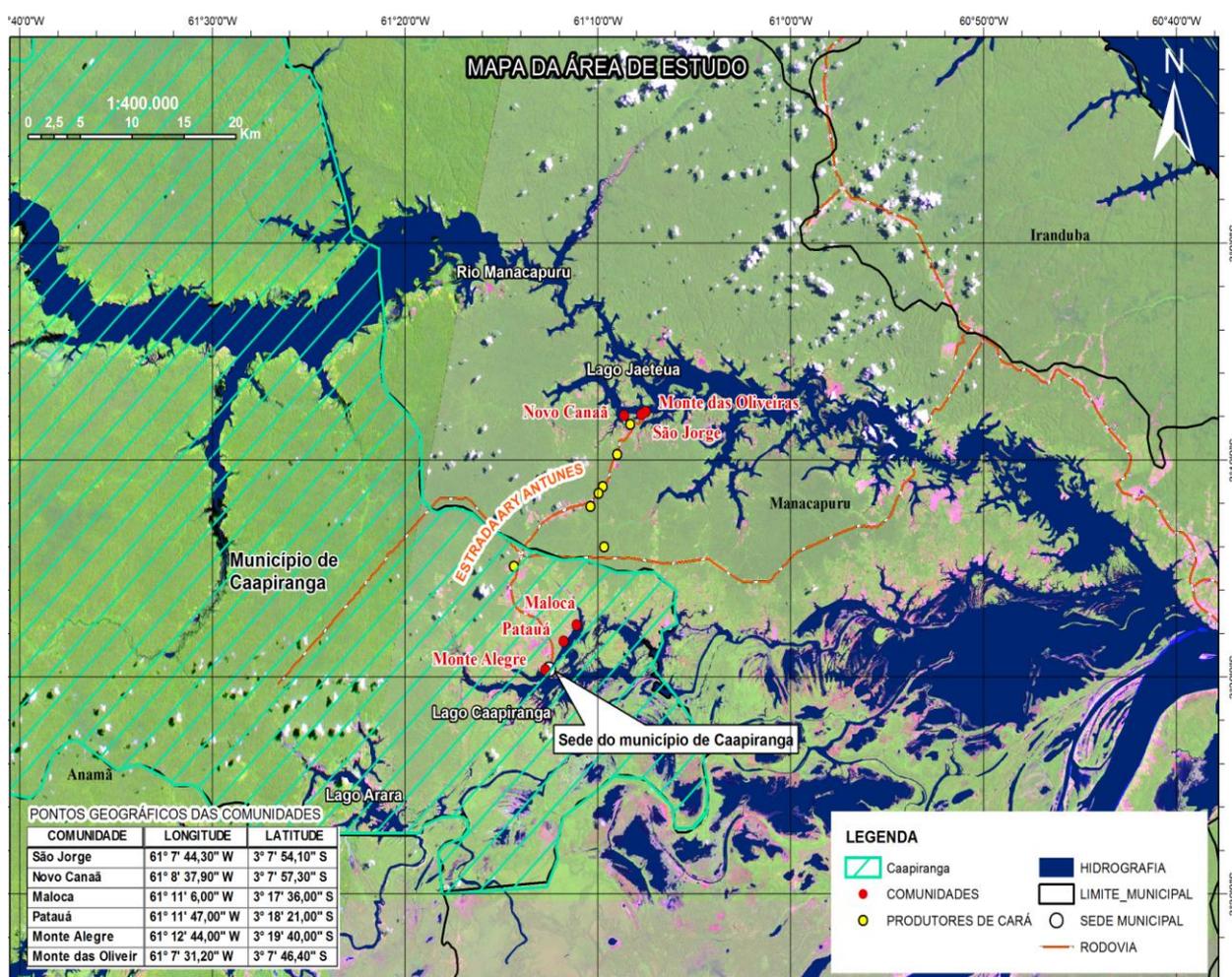
Em 1937, passou a plantar o cará para seu sustento, entretanto, nesta época, não se tem notícia da comercialização deste produto. Quatro anos mais tarde, Duquinha casou-se com Maria Pereira, tiveram quatro filhos, que também passaram a ajudar seu pai no cultivo do cará. Com o aumento do número de famílias cultivando o cará, planta que já era cultivada pelos índios que ali viveram, pois apresentava bom desenvolvimento nos solos de Caapiranga, além de ser muito saboroso, é utilizado como alimento nas diversas refeições destas populações.

Devido Duquinha ser o primeiro a produzir e vender a saca de cará de Cr\$ 2,50 (dois cruzeiros e cinquenta centavos) ficou conhecido como “rei do cará” de Caapiranga. Até hoje, lembrado pela cultura local. Duquinha faleceu em 1997 aos 77 anos de idade, no município de Caapiranga. Portanto, através dos indígenas (Muras e Ticunas) e dos produtores de cará,

Caapiranga constrói sua história e cria sua própria identidade cultural que até hoje é vivenciada pela população local através do Festival Folclórico do Cará.

### 3.2 Localização geográfica e topografia

A sede do município de Caapiranga localiza-se a oeste do lago Caapiranga na margem esquerda do rio Solimões, dista da capital do estado 147 Km em linha reta e por via fluvial 272,2 milhas. Situa-se a 3° 10' 15" de latitude sul e a 61° 38' 59" de longitude a oeste de Greenwich; 34 m acima do nível do mar (**Figura 1**).



**Figura 1** - Mapa das comunidades que se destacam na produção de cará do Baixo rio Solimões, Amazonas.

FONTE: Base Cartográfica disponibilizada pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM, imagem Landsat 5TM na composição 5R4G3B, 2009.

Caapiranga está assentada em uma área de terra-firme e com topografia que oferece boas condições para expansão física da cidade na direção Noroeste. Sua área territorial é de 9.617 Km<sup>2</sup>, clima tropical chuvoso e úmido, com temperatura média de 27° C. Possui solos arenosos, com bom índice de permeabilidade e floresta densa tropical. O principal acidente geográfico nesta região é o lago Caapiranga de grande piscosidade. O município possui atualmente 45 comunidades, embora algumas estejam na área territorial de Manacapuru como, por exemplo, as comunidades da localidade do Membeca, onde os agricultores afirmam pertencer a Caapiranga, o que revela um respeito e carinho pelo município em que vivem:

Dizem que o Membeca fica dentro de Manacapuru, por causa do rio, mais nós aqui nos consideramos de Caapiranga, porque fica mais perto daqui. Meus filhos nasceram aqui, foram registrados aqui. São todos caapiranguense, né. É aqui que agente trabalha. É só pegar o ônibus e já estamos na sede do Município. (P. R. G. M, 75 anos, agricultor, morador do São Jorge, localidade do Membeca, Caapiranga/AM).

Neste relato, podemos verificar a importância e o sentimento de pertencimento que o morador da localidade do Membeca tem do seu município, quando se denominam caapiranguenses, revelam que não importa a geografia dos rios e lugares criados pelos exógenos à localidade, o que, na verdade, importa é seu conhecimento e apego ao lugar do seu mundo vivido. O que o Yi-Fu Tuan (1980) diria é a topofilia – sentimento ao lugar. A localidade do Membeca fica próximo ao lago Jaeteua sua posição geográfica indica ser em Manacapuru, entretanto fica muito próxima da sede de Caapiranga, 32 Km pela estrada Ary Antunes.

A pesquisa de dados secundários e primários do município de Caapiranga (**Figura 2**) revela que desde 2005, aproximadamente, com a construção do gasoduto Coari/Manaus, Caapiranga cresceu muito na sua infraestrutura. Atualmente, a sede do município conta com um hospital, postos médicos, farmácias, escolas, sete hotéis, três restaurantes, prefeitura, uma agência bancária, posto do IDAM (Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas), SEPROR (Secretaria de Produção), CODESAV (Comissão de Defesa Sanitária Animal e Vegetal), correio, casa lotérica, conselho tutelar, delegacia, postos de gasolina, mercadinhos, mercearias, padarias, lojinhas de diversos, dois grêmios recreativos, um do cará-roxo outro do cará-branco, quadras cobertas, um centro cultural denominado pela população local de “Carádromo”, praças, uma feira coberta e dois frigoríficos.

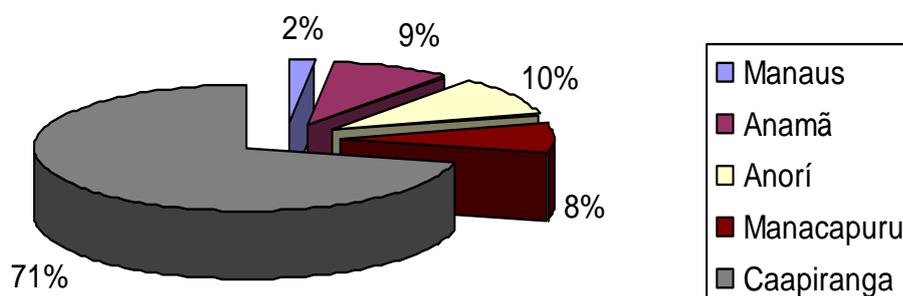


**Figura 2** - Vista aérea da sede do Município de Caapiranga/AM.  
**Fonte:** Site do portal de Caapiranga-[www.caapiranga.am.gov.br](http://www.caapiranga.am.gov.br).

### **3.3 Origens e mobilidades das famílias Caapiranguenses**

O censo do IBGE de 2010 revelou que o total de habitantes em Caapiranga era de 10.909 sendo 5.140 na zona urbana e 5.769 na zona rural, demonstrando relevância da

população rural. Quanto à pesquisa sobre a origem da população de Caapiranga, nas principais comunidades que se destacam na produção de cará em 2010, esta nos revelou que a maioria dos habitantes são filhos da terra onde 71% nasceram no município e apenas 29% são de outras localidades do Amazonas (**Figura 3**).



**Figura 3** - Origem da população e mobilidade das famílias das principais comunidades produtoras de cará (*Dioscorea* spp.) de Caapiranga/AM, 2009-2010.

### 3.4 Estruturas das famílias Caapiranguenses

Na tentativa de compreender os aspectos sociais dos agricultores de Caapiranga, iniciou-se por descrever a estruturação das famílias locais. De acordo com Wolf (1970), para compreender a família camponesa, deve-se recordar de que estas existem nos mais diversos tipos e estão estruturadas basicamente em nuclear (compostas exclusivamente pelos cônjuges e sua prole) e extensa (que agrupam em uma única estrutura outras famílias nucleares em número variado).

Nas localidades produtoras de cará pesquisadas (Iago de Caapiranga, Membeca e estrada Ary Antunes), verificou-se que as famílias nucleares são mais expressivas (75%), devido à maioria dos filhos, após o casamento, passarem a viver em nova residência,

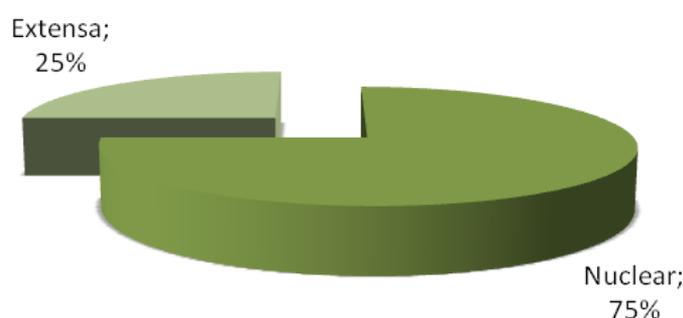
constituindo, assim, uma nova família proporcionando o aumento no número de residências nas comunidades (**Figura 4**). A predominância da família nuclear gera situações onde a terra se torna escassa, induzindo os novos casais a migrarem para outras comunidades ou para a sede do município em busca de outras fontes de renda para a sobrevivência da família. Isto é explicado por Wolf (1970) quando escreve que a propriedade familiar é subdividida, várias vezes, no processo de herança entre herdeiros que são geralmente os filhos, de modo que cada pedaço de terra se torna pequeno demais para cada núcleo familiar. Estas subdivisões formam porções minúsculas. Unidades maiores só podem ser criadas pela compra ou aluguel de terras adicionais, mas poucas famílias têm recursos suficientes para pagar os preços correntes pelas terras ou aluguéis.

As famílias extensas da localidade atuam organizadas nas unidades produtivas, na divisão do trabalho e na concentração dos recursos. As famílias se estruturam da seguinte forma: algumas concentram várias famílias nucleares em uma mesma residência, outras concentram estes núcleos familiares em uma mesma área com as casas próximas umas das outras, com a casa dos pais, geralmente, no meio das dos filhos. Verificou-se que, geralmente, são os filhos homens que trazem as esposas para morarem junto aos pais. A relação de trabalho gera a meia ou a parceria na produção entre os membros pertencentes à família extensa, esta transação geralmente é feita através de contratos verbais pelos chefes de famílias.

O tamanho médio das famílias das comunidades pesquisadas é de 7,2 membros. Destes, 25% responderam possuir agregados que atuam em todas as atividades realizadas pela família. Na área pesquisada, verificou-se que, em média, as unidades de consumo em cada família são de 20,7% dos membros que não participando dos trabalhos nas unidades de produção, pois são crianças menores de oito anos, idosos acima de 80 anos e deficientes físicos. Levando-se em consideração que as crianças iniciam suas atividades aos oito anos nas

unidades de produção, cerca de 79,3% dos membros da família fazem parte da unidade produtiva.

De acordo com Wolf (1970) e Fraxe (2000), a unidade camponesa não é somente uma organização produtiva formada por um determinado número de “mãos” prontas para trabalhar nos campos; ela é também uma unidade de consumo, ou seja, tem tanto “bocas” para alimentar quanto “mãos” para trabalhar.



**Figura 4** - Tipos de famílias das comunidades produtoras de cará do município de Caapiranga/AM, 2009-2010.

### 3.5 A agricultura e o uso dos recursos naturais

A produção e abastecimento estão calcados na agricultura, pesca, extrativismo, agropecuária e avicultura. De acordo com os dados da CODESAV local. O município tem 1.628 animais distribuídos em 82 propriedades agropecuárias. Há também o consórcio de gado com piscicultura. Entretanto, a produção de gado é pequena para o município, não chegando a atender a demanda local. Além do gado, há a criação de suínos, ovinos, caprinos e equinos (para tração) apenas para subsistência das famílias criadoras sendo criados de forma extensiva soltos na propriedade (**Figura 5**). A avicultura existe apenas para o consumo doméstico; toda a carne e ovos para abastecer o comércio local são oriundos de Manaus e Manacapuru.



**Figura 5** - Diversidade de animais domésticos como: equinos, bovinos (A) e caprinos, ovinos e aves (B) criados de forma extensiva nos sistemas agroflorestais dos agricultores familiares de Caapiranga/AM, 2009-2010.

Na piscicultura, há apenas sete propriedades registradas no IDAM, embora no presente verificou-se que mais proprietários estão criando, em lagos artificiais, peixes nas unidades produtivas. Quanto ao extrativismo pesqueiro, apenas algumas famílias exercem tal prática, pois como visto anteriormente, a principal atividade do município é a agricultura com o cultivo do cará. No entanto, vale a pena ressaltar que, no período da seca, como os peixes ficam “presos” nos lagos, a produção de pescado é suficiente para abastecer o mercado local, que é a Feira Coberta do Produtor Rural (**Figura 6**).



**Figura 6** - Imagem da área interna em época da seca com muito pescado (A) e externa (B) da Feira Coberta do Produtor Rural, Caapiranga/AM, 2009-2010.

A agricultura familiar no município é caracterizada pela presença dos sistemas agroflorestais (SAF`s) e do subsistema roça, os quais são à base de sustentação econômica do

município, com destaque para as culturas perenes abacate, manga e maracujá. Nos cultivos das culturas anuais para malva, mandioca, cará, milho, feijão e banana, merece destaque o cará. Nos SAF's existe uma variedade de plantas frutíferas, hortaliças e medicinais (**Quadro 01**).

Frutífera	Nome científico	Comunidades							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>	X	X	X	X	X		X	X
Laranja	<i>Citrus sinensis Osbeck</i>	X		X	X	X	X		X
Abacate	<i>Persea americana</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Caju	<i>Anacardium occidentale L.</i>		X	X	X				X
Abacaxi	<i>Ananás comosus var. erictifolius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Manga	<i>Mangifera indica</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i>	X	X	X		X	X	X	
Puruí	<i>Alibertia edulis (L. Rich.) A. Rich.</i>	X				X		X	X
Ingá	<i>Inga edulis</i>		X	X	X	X	X		X
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>	X		X	X	X	X	X	X
Banana	<i>Musa spp.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i>	X	X	X	X	X	X		
Maracujá	<i>Passiflora edulis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Coco	<i>Cocos nucifera L.</i>	X		X	X			X	X
Umarí	<i>Poraqueiba sericea</i>		X			X	X	X	X
Mamão	<i>Carica papaya L.</i>	X	X	X		X			
Milho	<i>Zea maiz</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Tucumã	<i>Astrocaryum aculeatum</i>			X		X	X	X	X
Açaí	<i>Euterpe oleracea</i>	X	X	X	X		X	X	X
Abacaxi	<i>Ananas comosus L. Merrill</i>					X			X
Limão	<i>Citrus limon</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Medicinais</b>									
Boldo	<i>Plectranthus barbatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Arruda	<i>Ruta graveolens L.</i>	X	X	X		X	X	X	X
Hortelãzinho	<i>Mentha pulegium L.</i>	X	X	X	X	X	X	X	
Erva cidreira	<i>Lippia alba (Mill.) N. E. Brown</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Saratudo	<i>Byrsonima intermedia L.</i>	X	X		X	X		X	
Pobre velho	<i>Costus spicatus</i>	X	X			X	X		
Crajirú	<i>Arrabidaea chica (Humb. &amp; Bonpl.) B. Verl.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Quebra pedra	<i>Phyllanthus niruri L.</i>	X		x	X	X	X	X	
<b>Hortaliças</b>									
Couve	<i>Brassica oleracea var. acephala</i>	X		X	X	X	X	X	X
Cebolinha	<i>Allium schoenoprasum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Chicória	<i>Eryngium foetidum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Feijão-de-metro	<i>Vigna unguiculata subsp. sesquipedalis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>	X		X	X	X	X	X	
Jerimum	<i>Cucurbita moshata</i>	X		X	X	X	X	X	X
<b>Tubérculos e raízes</b>									
Cará	<i>Dioscore trifida L.f.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X

Mandioca/ Macaxeira	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	X	X	X	X	X	X	X	X
---------------------	---------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

**Quadro 1** - Principais espécies vegetais mais cultivadas pelas comunidades pesquisadas produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2009 - 2010.

\*1- Patuá; 2- Monte Alegre; 3-Vila Nova; 4-Maloca; 5-São Jorge; 6- Nova Canaã; 7- Monte das Oliveiras; 8- Estrada Ary Antunes.

O extrativismo vegetal é uma atividade tradicional representada, principalmente, pela extração de madeira, castanha-do-Brasil, açaí entre outras plantas alimentícias e medicinais (**Quadro 02**). Entretanto, segundo os moradores da localidade, merece destaque o extrativismo de madeira de forma clandestina, prática que o IDAM local tenta minimizar através de palestras sobre o manejo florestal entre outros cursos direcionados para o setor.

Espécies extraídas/categoria	Nomes científico	Comunidades*							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Copaíba (medicinal)	<i>Copaifera reticulata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
Açaí (alimentícia)	<i>Euterpe precatoria</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
Buriti (alimentícia)	<i>Mauritia flexuosa</i>	x	x	x		x	x	x	
Bacaba (alimentícia)	<i>Oenocarpus bacaba</i>	x	x	x		x	x	x	x
Patauá (alimentícia)	<i>Oenocarpos patauá</i>	x	x			x		x	
Andiroba (medicinal)	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	x	x	x	x	x	x	x	x
Cupiúba (medicinal e madeira)	<i>Goupia glabra</i> Aubl	x		x		x	x		x
Piquiá (alimentação e madeira)	<i>Caryocar villosum</i>		x			x	x	x	x
Marí (alimentícia)	<i>Poraqueiba sericea</i>								
Unha –de-gato (medicinal)	<i>Uncaria tomentosa</i>	x						x	x
Castanha-do-brasil (alimentícia, medicinal, madeira)	<i>Betholletia excelsa</i>		x	x	x	x	x	x	x
Uxi-amarelo (medicinal)	<i>Endopleura uchi</i>	x	x	x	x		x		x
Purui (alimentícia)	<i>Remijia</i> sp.	x	x	x	x	x	x	x	x

**Quadro 2** - Principais espécies florestais extraídas nas comunidades pesquisadas produtoras de cará, município de Caapiranga/AM, 2009-2010.

\* 1-Patuá; 2- Monte Alegre; 3-Vila Nova; 4-Maloca; 5-São Jorge; 6- Nova Canaã; 7- Monte das Oliveiras; 8- Estrada Ary Antunes.

O extrativismo animal também é de ocorrência em Caapiranga. Os agricultores, principalmente os que moram em comunidades distantes do município, para diversificar sua alimentação, além da proteína animal do peixe, caçam animais silvestres. Entretanto, segundo os agricultores, esta atividade é realizada esporadicamente devido à falta de tempo, já que a dedicação maior é na agricultura e na pesca. Além como já descrito, a criação de pequenos animais. As espécies de animais silvestres mais capturadas para alimentação desses agricultores podem ser vistas no quadro 03.

Animal	Nome Científico	Comunidades*							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Anta	<i>Tapirus terrestris</i>					x			
Veado	<i>Mazama gouazoubira</i>			x	x			x	
Tatu	<i>Priodontes giganteus</i>	x	x			x	x	x	x
Queixada	<i>Tayassu pecari</i>	x	x	x	x	x	x	x	
Paca	<i>Agouti paca</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
Cutia	<i>Dasyprocta punctata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x

**Quadro 3** - Principais espécies de animais silvestres capturados para consumo pelas comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM. , 2009-2010.

\* 1-Patuá; 2- Monte Alegre; 3-Vila Nova; 4-Maloca; 5-São Jorge; 6- Nova Canaã; 7- Monte das Oliveiras; 8- Estrada Ary Antunes.

É importante ressaltar que os produtos relacionados ao abastecimento do comércio local, tais como: estivas, vestimentas, papelarias, médico-hospitalares entre outros, são comprados em Manacapuru e/ou Manaus pelos comerciantes locais.

### **3.6 Aspectos gerais das principais comunidades produtoras de cará (*Dioscorea* spp.) no município de Caapiranga/AM.**

As comunidades do município de Caapiranga que realizam atividades agrícolas, na sua maioria, possuem plantio de cará (*Dioscorea* spp.) algumas são para subsistência, outras, para a comercialização, entretanto as localidades que mais se destacaram na produção, principalmente para comercialização são as propriedades ao longo da estrada Ary Antunes, localidade do Membeca ( comunidades: Nova Canaã, Monte das Oliveiras e São Jorge) e as do lago de Caapiranga (Maloca, Monte Alegre e Patuá). Dentre essas a maior produção é oriunda das unidades produtivas que ficam localizados no lago de Caapiranga, com destaque para a Maloca (**Quadro 04**).

<b>Localidade</b>	<b>Produção (tonelada)</b>
Maloca	900
Estrada Ary Antunes	800
Vila Nova	400
Monte Alegre	343
Patauá	300
São Jorge	210
Nova Canaã	180
Monte das oliveiras	167
Outras	200
<b>Total</b>	<b>3.500</b>

**Quadro 4** - Estimativa da produção total anual média de cará nas localidades produtoras no município de Caapiranga/AM.

**Fonte:** IDAM de Caapiranga, 2010.

A localidade do Membeca é próxima ao rio Manacapuru, porém para chegar na sede do município de Manacapuru, de acordo com o técnico da CODESAV local, Sr. Francimar Ferreira, é necessária uma balsa para atravessar o lago e em seguida uma estrada. A localidade do Membeca é composta pelas seguintes comunidades: Casa Velha, Uixi, Manual, Taboca, Restaurante, Umari, Santo Antônio, Nova Canaã, Monte das Oliveiras e São Jorge, entretanto merecem destaque na produção, as três últimas comunidades.

A comunidade Nova Canaã (**Figura 7**) possui uma infraestrutura constituída por uma rua não pavimentada, um colégio cujo nome é Adelino Valdino, um telefone público e duas mercearias denominadas regionalmente de taberna. Na parte religiosa, existem denominações evangélicas, entre elas, a Assembléia de Deus. Os moradores da comunidade vivem da agricultura e alguns são funcionários públicos. Na agricultura, os produtos que mais se destacam na produção são: cará, mandioca, banana e abacaxi. Os sistemas agrofloretais estudados são bastante diversificados, constituídos também de criação de animais de pequeno (aves, pato e marreco) e médio portes (carneiros e suínos) além de algumas criações de animais silvestres, principalmente, a paca. De acordo com o Sr. Batista, presidente da Associação dos Produtores do Membeca, há nesta comunidade, vinte produtores associados, que possuem grandes áreas de produção de cará.



**Figura 7** - Comunidade Nova Canaã, município de Caapiranga/AM, 2009-2010.

A localidade do Membeca fica no Km 32, da Estrada Ary Antunes. Uma das comunidades que mais se destaca em termo de infraestrutura é a comunidade do São Jorge possui uma escola municipal denominada de São Jorge (**Figura 8**), um posto de saúde também chamado de São Jorge e um Centro Social chamado de Ferreira Lima. Cabe destacar que 79% das famílias da localidade são originárias do município, apenas mudaram de comunidade. Isto se deve, geralmente, quando filhos de uma comunidade casam com filhos de outra localidade do mesmo município.

Em média, 85% das famílias em São Jorge são nucleares e 15% são extensas, apenas 0,5% relataram que possuem agregados que atuam, participativamente, nas tarefas do lar e na produção e 0,3% possuem agregados que fazem parte da unidade de consumo, ou seja, pessoas com idade bastante avançada ou deficientes impossibilitados de trabalhar. A produção está centrada na produção de cará, além da mandioca e açaí. Embora os quintais florestais sejam próximos uns dos outros, destacam-se no comprimento e na paisagem diversificada de plantas frutíferas, hortaliças, medicinais, ornamentais e essências florestais. Além da presença de criação de animais de porte pequeno (aves), médio (suínos), grande porte (equinos), animais silvestres e criação de peixes em viveiros.



**Figura 8** - Comunidade São Jorge, localidade do Membeca, Caapiranga/AM, 2009-2010.

Além das comunidades do Membeca, há também outras comunidades em Caapiranga situadas na orla do lago de Caapiranga que se destacam na produção de cará, principalmente, a Maloca, Vila Nova, Monte Alegre e Patauá. A comunidade Maloca (**Figura 9**) possui na sua infraestrutura um clube denominado de Scrath, o qual possui um campo de futebol e outro campo, cujo nome é Renovação, uma escola municipal denominada de Manoel Martins, duas igrejas, sendo uma evangélica - Assembléia de Deus e uma católica - Santa Ana. A comunidade possui água encanada oriunda de dois poços centrais, possui energia elétrica da CEAM, um telefone público da TELEMAR.



**Figura 9** - Comunidade Maloca, município de Caapiranga/AM, 2009-2010.

Verificou-se que na área de saúde, não há posto médico, apenas um agente de saúde. A população da Maloca é formada por 23% de famílias extensas e 77% de famílias nucleares. A fonte de renda da população é oriunda, principalmente, da agricultura e alguns são assalariados através do funcionalismo público.

A agricultura tem como “carro-chefe” o cará, porém observou-se uma variação de espécies anuais e perenes nos sistemas agroflorestais substanciados pela criação de animais tais como: aves, suínos, bovinos equinos, além de criação de peixes e de abelhas sem ferrão (**Figura 10**). Para garantir a subsistência da família, os agricultores da Maloca exercem a polivalência nas suas atividades, ou seja, além de agricultores, criadores, também são extratores e caçadores, quando necessário. Extraem da floresta: alimento (açai, bacaba, castanha-do-Brasil, cupuí entre outros), plantas medicinais (andiroba, carapanaúba, uxi-amarelo, saracuramirá entre outros) e madeira (para a construção de móveis e casas em pouca quantidade e em tempo esporádico) como também, lenha para produção de farinha e como combustível para produção de alimento.



**Figura 10** - Meliponário nos sistemas agroflorestais dos produtores da comunidade Patauí Caapiranga/AM, 2009-2010.

A comunidade Vila Nova (**Figura 11**) fica na orla do lago de Caapiranga, possui um comércio, denominado pela população local de taberna. É constituída por 26 casas e 33 famílias, sendo 35% extensas e (65%) nuclear. Possui um telefone público, tem uma escola municipal denominada Nossa Senhora de Aparecida, uma igreja católica, cuja padroeira é Nossa Senhora de Aparecida. Não há posto de atendimento médico, apenas um agente de saúde e uma rua pavimentada. A agricultura é caracterizada pelos sistemas agroflorestais com os subsistemas roças, que são responsáveis pela sustentação das famílias, desses retiram produtos para o consumo e venda, sendo o principal produto o cará. Na criação de animais destaca-se para subsistência a criação de galinha caipira, patos e suínos.



**Figura 11** - Comunidade Vila Nova, município de Caapiranga/AM, 2009-2010.

A comunidade Monte Alegre (**Figura 12A**) também no lago de Caapiranga possui duas tabernas. É constituída por 18 famílias, sendo 17% extensas e (83%) nuclear. Tem uma escola municipal e uma igreja da Assembleia de Deus. Não há posto médico somente um agente de saúde. Sua economia está ligada à agricultura e ao funcionalismo público. Na agricultura, os SAF's se destacam com a produção para subsistência e o excedente para comercialização na própria comunidade e/ou na sede do município. Os principais produtos produzidos nesta comunidade são o cará, açaí e mandioca. É importante ressaltar que muitos dos SAF's pesquisados têm criação de peixes, pois no final do terreno há um igarapé que, quando chegava à divisão de cada terreno, os agricultores delimitavam com uma tela de plástico e criavam peixes, principalmente o tambaqui (**Figura 12B**).



**Figura 12** - Vista da comunidade Monte Alegre (A) e das áreas de criação de peixes (B) em Caapiranga/AM, 2009-2010.

A comunidade Patauí (**Figura 13**) possui 43 residências, porém existem 15 famílias, sendo 20% de famílias extensas e 80% nucleares. A infraestrutura da comunidade é formada por uma igreja católica de São Pedro e uma igreja da Assembleia de Deus. O santo padroeiro da comunidade é São Pedro. Para o festejo, há uma sede na qual ocorrem os leilões e a festa. Na comunidade, não há posto médico. Para tratar das famílias existentes há três agentes de saúde. Em relação à educação escolar, a comunidade possui duas escolas, sendo uma municipal (Francisco Ferreira de Souza) e outra estadual (José Marques Filho). Em relação ao comércio e entretenimento, verificou-se uma taberna e três bares.



**Figura 13** - Comunidade Patauí, município de Caapiranga/AM, 2009-2010.

A agricultura em Patauá é caracterizada pelos sistemas agroflorestais e o subsistema roça, tendo como destaque, a produção de cará e mandioca. Os SAFs' são de suma importância para esta sociedade rural, pois são deles que os camponeses retiram produtos para a alimentação da família. Dentro dos SAF's são cultivadas uma diversidade de espécies anuais, perenes e essência florestais, além de alguns agricultores possuírem nos seus SAF's criações de: aves, abelhas, peixes em igarapés naturais e animais silvestres (quelônios, cutia, paca, papagaio, periquito, macaco, entre outros).

Um dos maiores meliponicultores é o Sr. José relata que seus conhecimentos em relação às abelhas foram repassados pelos seus pais e complementados através da observação que faz das abelhas no meio natural. Segundo este agricultor suas abelhas foram coletadas no igapó com todo o galho e levado para os SAF`s. Após a adaptação, são colocadas em caixas cobertas por pedaços de telha de alumínio (**Figura 14**). Devido a muitos agricultores possuírem criação de abelhas foi criada uma Associação dos Meliponicultores.



**Figura 14** - Criação tradicional de abelhas, realizada por agricultores de Patauá, Caapiranga/AM, 2009-2010.

Embora todas as comunidades citadas anteriormente produzam bastante cará, segundo o IDAM local, a segunda maior produção é oriunda da estrada Ary Antunes. Cerca de 22% dos agricultores pesquisados possuem suas roças de cará na estrada e 78% distribuídos na

localidade do Membeca e no lago de Caapiranga. Observou-se uma dinâmica interessante entre as áreas de produção da estrada e a sede do município. Deste, 75% dos agricultores moram na sede do município e trabalham na Estrada Ary Antunes em suas áreas de produção (sítios e roças) e 27% embora tenham casa na sede do município, passaram a morar na estrada devido à distância e por não possuírem condução e nem condição financeira para se locomoverem para a estrada.

Muitos agricultores relataram que, como moram distante da área de produção, são obrigados a levar seus alimentos preparados ou levam para preparar na área de produção. Geralmente, em suas áreas de produção, há uma casa de farinha ou uma pequena casa do sítio onde guardam seus utensílios de trabalho, suas roupas, tubérculos-sementes, a produção, além de servirem para o descanso de alguns minutos, após o almoço dos agricultores e/ou de longas noites de sono daqueles que passam a morar temporariamente em época de produção na Estrada (**Figura 15A, B**).



**Figura 15** - Casa de farinha local de produção (A) e descanso para os produtores de cará (B) da estrada Ary Antunes, Caapiranga/AM, 2009-2010.

### 3.7 Transportes: o ir e vir da população em Caapiranga e a estrada Ary Antunes

Na área urbana e em algumas comunidades que são próximas da sede do município de Caapiranga, o transporte é realizado por moto-táxi e, na estrada, é realizado por um ônibus (**Figura 16**) que leva os moradores da sede do município para a Estrada Ary Antunes e para a localidade do Membeca, sua atividade ocorre duas vezes ao dia, sai de manhã às 06h00min e retorna no final da tarde às 17h00min.

É importante relatar que o ônibus é particular, o valor da passagem é R\$ 5,00 (cinco reais) tanto na ida, quanto na volta, tornando-se oneroso para alguns agricultores que dependem, todos os dias do ônibus, como é o caso dos professores que trabalham na localidade do Membeca e moram na área urbana do município. Entretanto, verificou-se que grande parte dos agricultores possuía algum meio de transporte como, por exemplo, canoa, rabeta e/ou moto. Verificou-se que os agricultores que tinham melhor renda e moravam próximo da Estrada Ary Antunes eram os que tinham condições de comprar bicicletas ou motocicletas.



**Figura 16 A,B** - Ônibus que realiza o transporte da trajetória da sede do município para a Estrada Ary Antunes e Membeca (A) e o tipo de “garagem” construída de palha para “guardar” a moto e outros utensílios da propriedade (B), 2009-2010.

Além dos transportes já citados, há também os dos órgãos locais, tais como: o IDAM, Prefeitura e Saúde. Verificou-se também, a presença de um caminhão da Associação dos Produtores do Membeca, o qual faz o transporte de produtos da Associação e/ou dos produtores associados para os locais de comercialização. Já, para a sede do município, há três barcos (**Quadro 5**) de linha além de três motores expressos que embarcam os passageiros no porto de Caapiranga (**Figura 17**).

Barcos de linha	Saída/Manaus	Chegada/Caapiranga
Capitão Antônio	Quinta (15h00min)	Sexta (06h30min)
Vovô Victor	Sexta - às 12:00	Sábado - às 2:00
Comandante Lucas	Segunda - às 15:00	Terça - às 6:30
Protegido por Deus	Sexta - às 12:00	Sábado - às 2:00
Comandante Yago	Segunda - às 15:00	Terça - às 6:30

**Quadro 5** - Principais barcos de linha que realizam viagem para Caapiranga/AM. , 2009-2010.



**Figura 17** - Vista do Porto do município de Caapiranga/AM, 2009-2010.

A Estrada Ary Antunes (**Figura 18**) revela-se como um projeto da prefeitura ainda não terminado, mas de fundamental importância para a população urbana e rural de Caapiranga. Nota-se que a área urbana cresce para as proximidades da estrada, surgindo diversos bairros. Nas margens da estrada, há uma paisagem antrópica formada por fazendas, sistemas agroflorestais, roças de cará e de mandioca, além de outros plantios, o que separa estes

sistemas são capoeiras de diversas idades de pousio e os fragmentos de floresta. Paisagem que cada vez mais, ao longo da estrada, vão se modificando pela ação e necessidade dos agricultores, mas, que aos poucos, pela resiliência, tendem a entrar em equilíbrio através da biodiversidade local.



**Figura 18** - Trecho da Estrada Ary Antunes, município de Caapiranga/AM, 2009-2010.

Os agricultores de Caapiranga estão conscientes da importância da estrada para a melhoria do seu meio de vida. Embora esta esteja, ainda em construção, falam desta com grande estima e perspectiva. Isto pode ser constatado pelo relato a seguir:

A estrada minha senhora e a melhor forma de ir e vir lá da cidade [Sede do Município], pois é melhor e mais perto que de canoa, é através dela [estrada] que agente faz as compras, vai para médico, faz pagamento e outras coisas mais, ela liga a gente à cidade... e como a Senhora vê, a cidade, eu digo, os bairros tão vindo pra cá, isso aqui vai crescer (M.M.C., agricultora 40 anos, moradora da Estrada Ary Antunes).

Verifica-se, através do relato de M.M.C, a importância da estrada Ary Antunes, para esta a estrada é fundamental, pois é, através desta, que é realizada a interrelação com o centro comercial do município, possibilitando o ir e o vir da população, na compra de utensílios, alimento e serviços de correio e bancário, além dos atendimentos médico-hospitalar e a educação de muitos membros da família. Para os agricultores, além dos pontos já mencionados através da estrada, também, é possível comercializar os produtos (**Figura 19**) ou para os atravessadores donos de carro que compram para vender nos barcos, ou para as Associações que vão buscar os produtos.

Como é o caso do Sr. J.M.R, este relata que comercializa seus produtos na beira da estrada, ou seja, espera o caminhão da Associação dos Produtores do Membeca passar para entregar a produção já negociada. Quando os agricultores não fazem parte da Associação, não tendo a possibilidade do caminhão para buscar a sua produção, vão para a estrada esperar algum “frete” para levar sua produção para ser comercializada na feira ou no porto de Caapiranga.



**Figura 19** - Agricultor com saca de cará e paneiro com macaxeira e abacaxi, aguardando o caminhão da Associação dos Produtores do Membeca para comercialização da produção na Estrada Ary Antunes, Caapiranga/AM, 2009-2010.

Para a população da comunidade do Patauá e do Membeca, a estrada foi, segundo eles, um “presente”, pois através dela, foi possível fazer o ramal do Patauá, possibilitando melhoria de transporte para a comunidade do Patauá bem como, para as outras comunidades do Membeca que ficam no final da Estrada Ary Antunes, muito distante para ir pelo rio para a sede do município.

Olhe minha Senhora, para nós aqui do Patauá, foi muito importante, pois fizeram um ramal que dá pra escoar a produção, que antes era só por água, dá pra levar e trazer as coisas lá do Município, foi muito bom, a estrada, no meu ver.  
(C. P. M., 50 anos, agricultor, morador do Patauá, Caapiranga/AM).

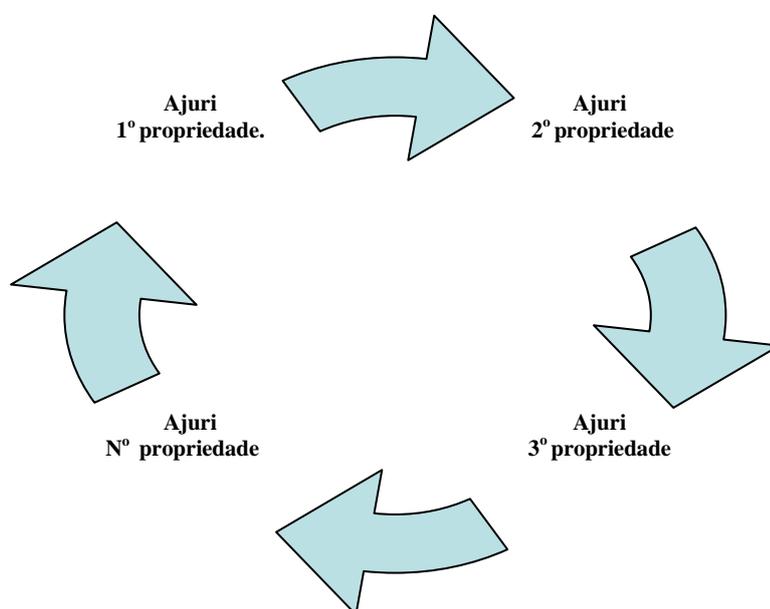
### **3.8 Divisão social do trabalho nos núcleos familiares de produção nos carazais**

Ao descrever-se a organização familiar e as principais áreas de produção de cará tem-se uma ideia da importância da mão-de-obra familiar na dinamização da produção da principal cultura local. Para isto, torna-se fundamental descrever como se dá o processo produtivo do cará, balizado pela organização social do trabalho, o qual é realizado informalmente pelos agricultores.

Nas áreas pesquisadas, os produtores de cará utilizam as práticas de ajuda mútua, que consiste em convidar amigos, familiares e vizinhos para a realização do trabalho. Esta prática não se dá só na agricultura, mas também na pesca, caça e extrativismo. Fraxe (2000) relata que a força de trabalho necessária para mover a agricultura e a pesca é complementada pelos braços dos camponeses vizinhos. As práticas de ajuda mútua aparecem, seja sob a forma de mutirão, seja sob a troca de dia ou parceria-meia.

Segundo ainda esta autora, as relações de trabalho, permeadas pelas práticas de ajuda mútua, apontam para a inexistência de uma formalização, de uma regulamentação dessas relações. Há uma confiabilidade mútua entre os vizinhos. A base dessa relação é o *acordo verbal*, sendo este regido pela crença *da e na* palavra e as relações de compadrio. As relações de ajuda mútua, denominadas de *mutirão*, *ajuri* e/ou *puxirum*, apresentam-se como sendo o produto das necessidades econômicas dos agricultores familiares tradicionais amazônicos nas suas áreas de produção.

Para a limpeza da área, plantio, colheita e capina, os agricultores realizam o ajuri itinerante, que consiste em convidar amigos, familiares e vizinhos para a realização do trabalho. O ajuri itinerante ocorre da seguinte forma, os agricultores se organizam em ordem de ajuri, ou seja, o primeiro na propriedade do agricultor escolhido, aleatoriamente, o segundo na propriedade do próximo agricultor e, assim sucessivamente, até chegar na propriedade do último agricultor (**Figura 20**).



**Figura 20** - Organograma da organização e ordem de ajuri itinerante realizado pelos agricultores de Caapiranga para a realização dos trabalhos na produção do cará, 2009-2010.

O ajuri ocorre dependendo do tamanho da área de produção, o contrato se dá através do acordo verbal, valendo a palavra firmada entre os responsáveis pela propriedade e família o chefe de família que, na maioria das vezes, é o patriarca. Destes 80% dos agricultores pesquisados responderam que os componentes familiares, ou seja, filhos, a partir dos 15 anos de idade, primos, cunhados, irmãos, às vezes, vizinhos e amigos participam do ajuri. Ocorre também a troca de diária entre dois ou mais agricultores, porém este processo de trabalho é mas para a capina, após implantação do cultivo.

Verificou-se que os agricultores com melhor condição financeira pagam diárias que variam de R\$ 25,00 (vinte e cinco reais) para a capina (ceifa de plantas herbáceas espontâneas) assim como para a limpeza da área (aquí constituída pela derrubada, queima e coivara da vegetação de capoeira e/ou floresta). Entretanto, para os agricultores com pequenas áreas de roças de cará, há apenas a mão de obra familiar.

Para compreendermos a divisão social do trabalho nos “carazais”, termo dado pelos agricultores à roça de cará. Inicia-se por relatar-se que toda a família participa. De acordo com os dados obtidos, 58% dos agricultores responderam que as mulheres participam no processo produtivo do cará, tais como: limpeza da área, plantio, colheita e comercialização. A participação das mulheres na limpeza da área ocorre de forma indireta, pois, nos ajuris, preparam a alimentação para os homens participantes. O dono da propriedade, onde ocorre o ajuri, é responsável pela alimentação de todos que participam. Neste caso, são as mulheres dos componentes do ajuri, por exemplo, as filhas mais velhas e a esposa do proprietário que são responsáveis pelo preparo da alimentação (**Figura 21 AB**).

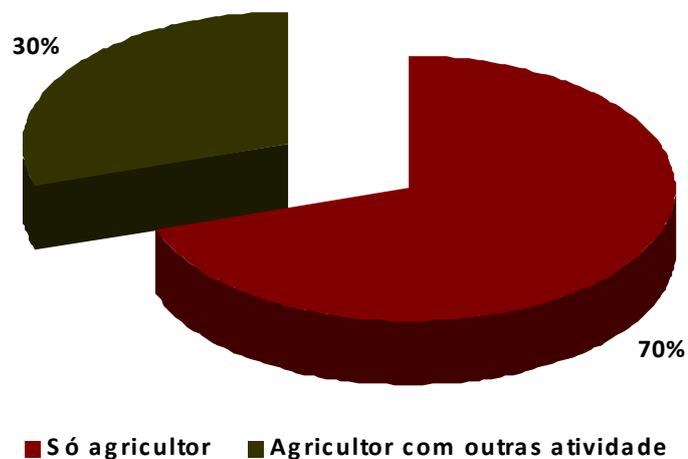


**Figura 21** - Os participantes do ajuri itinerante, na propriedade do Sr. Batista, se alimentando (A) e descansando (B), localizado na estrada Ary Antunes, município de Caapiranga/AM, 2009-2010.

Nos núcleos familiares de produção, o chefe de família junto com os filhos mais velhos, ou seja, os maiores de 15 anos, participam da limpeza da área e de todo o processo produtivo. As crianças, a partir dos 8 anos de idade, também participam da produção. Nas folgas da escola, junto com a mãe, ajudam no plantio e colheita, ou seja, coletam os tubérculos já retirados do solo pelos pais e colocam em paneiro ou saco e levam para barracas improvisadas nas roças, ou para as sombras das árvores. Passada esta etapa do processo, todos os membros participarão na seleção dos tubérculos que servirão para comercialização e como sementes para o próximo cultivo.

### **3.8.1 O trabalho complementar na geração de renda e sustentabilidade das famílias.**

Devido a pouca terra ou outros problemas enfrentados pela família, alguns membros ou o próprio agricultor necessitam realizar trabalhos fora da unidade de produção (**Figura 22**). É o caso de muitas famílias de agricultores, principalmente os que trabalham na estrada Ary Antunes e possuem casa na sede do município. Suas esposas ou filhas trabalham como domésticas no comércio local ou, ainda, em algumas instituições de carteira assinada (Escolas, CEAM, Cosama, Posto Médico, Hospitais, Prefeitura entre outras).



**Figura 22** - Frequência dos agricultores pesquisados que realizam trabalhos acessórios para garantir a subsistência das famílias, nas comunidades produtoras de Caapiranga/AM, 2009-2010.

Alguns agricultores relataram que também trabalham como diaristas ou os seus filhos, do sexo masculino, com idade a partir de 15 anos, pois não há possibilidade de trabalho no município e por isso realizam algumas atividades, tais como: carregadores no porto de Caapiranga, derrubadam matas para plantio, capinam entre outros, ganham diárias que variam de R\$ 15,00 a 20,00. Isto pode ser verificado através da **figura 23** que mostra vários jovens, à beira da estrada, esperando o ônibus ou uma carona do caminhão da Associação dos Produtores do Membeca, após uma jornada de trabalho na limpeza da área de produção de produtores que possuem condição financeira estável no município. Muitas das lideranças do município e dos microempresários (donos de loja, mercearias e hotéis) possuem propriedades agrícolas na estrada Ary Antunes, possibilitando o aparecimento dos trabalhos denominados “avulsos” pelos agricultores, o que, de certa forma para eles, gera uma fonte de renda em determinado período, contribuindo com a renda da família.



**Figura 23** - Jovens trabalhadores na estrada Ary Antunes, Caapiranga/AM, 2009-2010.

Este tipo de trabalho realizado pelos agricultores e alguns membros da família é denominado por Fraxe (2000), como trabalho acessório do camponês. Segundo a autora, isto ocorre devido à transformação periódica dos camponeses em trabalhadores assalariados, recebendo por jornada de trabalho. Garcia Jr. (1990) relata que o deslocamento do indivíduo da unidade doméstica permite reequilibrar o seu orçamento. Isto não é diferente nas comunidades pesquisadas quando a dona de casa cuida do lar e, ainda, “ajuda” na roça ou tem que trabalhar fora e/ou quando o agricultor que trabalha durante o dia na agricultura, a noite vende churrasco em sua banca, como podemos verificar no depoimento de R.E.M.

Eu e a mulher mantemos essa banca de churrasco para comprar alguma coisa que precisa. Não dá muito, mas, já ajuda no dinheiro em casa. Às vezes, fica só a mulher, às vezes só fico eu, e assim, a gente toca a venda ...(R.E.M, 53 anos, agricultor, Caapiranga/AM).

#### 4. Conclusão

Ao se descrever, através do método etnográfico, as comunidades produtoras de cará no município de Caapiranga, verificou-se uma realidade vivida no passado, através da história do cultivo do cará permeada pela da cultura, movendo a dinâmica socioeconômica e cultural do município. Para falar do cotidiano, expresso no modo de vida desta população, é necessário conhecer e compreender os aspectos socioculturais e econômicos da localidade. Iniciou-se com as famílias dos agricultores, analisando sua organização nas unidades produtivas, considerando-se a relação de gênero na divisão do trabalho e o envolvimento social e econômico com outras famílias formando o ajuri “itinerante”. É neste momento que ocorrem as relações de trabalho permeadas pelas práticas de ajuda mútua, através das relações de compadrio e vizinhança, que se destacam em suas relações sociais. O ajuri “itinerante” é organizado por um grupo de agricultores para realização de determinada atividade agrícola, muito utilizado pelos produtores de cará. Esta organização garante a produção e sustentação das famílias, bem como, o desenvolvimento das comunidades produtoras de cará.

Visando alcançar produção suficiente para a sustentabilidade da família, os agricultores caapiranguenses realizam a divisão do trabalho nas unidades produtivas e nas tarefas realizadas nos lares. Assim ampliam a mão-de-obra familiar, participa da unidade produtiva a esposa, os filhos e agregados. Dependendo do trabalho e da condição financeira do agricultor, muitas vezes é necessária a força externa identificada pela contratação temporária, muitas vezes denominada de diária, trabalho “avulso” e/ou “acessório”.

Nas comunidades pesquisadas, as principais culturas para sustento das famílias e comercialização são: o cará, a mandioca, o açaí e o abacaxi. Os agricultores caapiranguenses possuem uma polivalência nas suas atividades, são pescadores, criadores, extratores e ainda realizam os serviços “avulsos” para ajudar na renda familiar, revelando uma sociedade dinâmica, criativa em sua cultura e conhecedores do seu agroecossistema.

Verificou-se, entre as seis comunidades pesquisadas, que o principal meio de ligação entre elas é o cará, tanto no que se refere à cultura, quanto à formação e organização da Associação para a comercialização da produção. Nesse sentido, o método etnográfico foi de fundamental importância para dar visibilidade a um grupo social que se autodenomina de “caapiranguense”, por tanto orgulho que eles têm do “cará”. O cará não revelou apenas uma cultura comercial, pelo contrário, ele é o símbolo que faz de Caapiranga e das comunidades territórios, carregados de sentimento pelo lugar amor ao lugar em que moram. Respeito ao Rei do Cará, o Sr. Zinho. Nesta ordem, a pesquisa revela grupos sociais distintos, os que moram na estrada têm acesso ao ônibus, outros que dependem dos barcos para ir e vir e outros que vivem tanto na terra quanto na água.

## 5. Referências

AGUIAR, R. **Guia Amazonas, município de Caapiranga: ecologia exotismo e biodiversidade**. 1ª edição, Manaus, 2001. p. 175-176.

ARAÚJO, A. V. **Introdução à Sociologia do Amazonas**. Editora Valer e Editora da Universidade Federal do Amazonas, Governo do Estado do Amazonas, 2003. p. 607.

CASTRO, A. P. et al. A agricultura familiar: principal fonte de desenvolvimento socioeconômico e cultural das comunidades da área focal do projeto PIATAM. In: **Comunidades rurais ribeirinhas amazônicas: modos de vida e uso dos recursos naturais**. (Orgs.) Fraxe, T. J. P.; Pereira, H. S.; Witkoski, A. C. Editora. EDUA, Manaus/AM. 2007.p. 224.

DIEGUES, A. C. **Mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Hucitec, 1996.

ERICKSON, F. Qualitative methods in research on teaching. In: M. C. Wittrock, Handbook of Research on Teaching, 3. Macmillan Publishing Company, 1990: p.119-158.

FRAXE, T. J. P. **A cultura cabocla-ribeirinha mitos, lendas e transculturalidade**. Editora. Annablume, São Paulo, 2004. p. 374.

\_\_\_\_\_. **Homens anfíbios: etnografia de um campesinato das águas**, São Paulo: Annablume; Fortaleza: Secretaria da Cultura e Desporto do Governo do Estado do Ceará 2000. p. 192.

GARCIA JR. A. R. **O Sul: caminho do roçado: estratégia de reprodução camponesa e transformação social.** Editora Marco Zero, São Paulo, 1990.

GEERTZ, C. **A interpretação das culturas.** Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

LAGE, G. C. Revisando o método etnográfico: contribuições para a narrativa antropológica. **Revista Acadêmica**, nº. 87, junho 2009.

LÉVI-STRAUSS, C. **Antropologia estrutural I.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1975.

MALINOWSKI, B. Objeto, Método e alcance desta pesquisa In: **Os Argonautas do Pacífico Ocidental.** Malinowski, Coleção Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1976.

MAUSS, M. **Sociologia e antropologia.** São Paulo: EDUSP, 1974.

MORGAN, D. L. **Focus groups as qualitative research.** Qualitative Research Series v. 16. Sage. California. 1988. 85p.

PEIXOTO, S. E. Comunidade e desenvolvimento agrícola. Disponível: <[www.ici.ufba.br/twiki/pub/Nuclear/Artigo2/artigo.pdf](http://www.ici.ufba.br/twiki/pub/Nuclear/Artigo2/artigo.pdf)>. Acesso em 01 de Março de 2011.

STEWART, D.W.; SHAMDASANI, P.N. **Focus groups: theory and practice.** (Applied Social Research methods series, vol. 20). Sage. California, 1990. 152p.

WITKOSK, A. C. et al. O rio (não) comanda a vida: política de inclusão social nas comunidades de abrangência do PIATAM. In: **Comunidades ribeirinhas amazônicas: memória ethos e identidade.** (Orgs.) Fraxe, T. J. P.; Pereira, H. S.; Witkoski, A. C. Editora. EDUA, Manaus/AM 2007.p. 224.

WOLF, E. **Sociedade Camponesas.** Zahar Editores, Rio de Janeiro,1970. 150p.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** São Paulo: Difel, 1980.

## CAPÍTULO 2

### Agrodiversidade e conservação do cará (*Dioscorea* spp.) em comunidades produtoras no município de Caapiranga/AM

#### Resumo

Este estudo trata da investigação das práticas de conservação da agrodiversidade do cará (*Dioscorea* spp.) mantidas por comunidades produtoras no município de Caapiranga no Amazonas, através do uso de ferramentas metodológicas da etnobotânica em busca de associar o saber científico com o conhecimento perceptivo e cultural dos agricultores locais sobre a cultura do cará. Para a realização deste trabalho foi utilizado o método das quatro-células, levantamento e coletas botânicas, aplicação de formulário, entrevistas, observação participativa com os agricultores sobre as peculiaridades de cada espécie e variedades locais. Os materiais coletados foram identificados por especialista do Herbário do Instituto Federal de Educação Ciência, e Tecnologia do Amazonas (EAFM) e do Instituto de Botânica – IBt, São Paulo e acondicionados no Herbário da Universidade Federal do Amazonas (HUAM), além de serem multiplicados no campo de produção vegetal da UFAM, para posterior identificação das demais espécies e/ou variedades não identificadas. Dentre as quinze variedades locais pesquisadas, acredita-se que dez pertençam à espécie *D. trifida*, uma a *D. bulbifera*. Quanto às quatro restantes, por não serem mais cultivadas nas roças não foi possível sua identificação botânica. Verificou-se que os agricultores tradicionais pesquisados possuem grande conhecimento sobre as roças, bem como sobre as variedades locais cultivadas, e que possuem formas de manejo e conservação que são fundamentais para a manutenção da agrodiversidade das suas roças. Sendo a principal região produtora da cultura no Estado do Amazonas. Os sistemas produtivos de Caapiranga constituem verdadeiras coleções de germoplasma de cará e representam a principal estratégia local de conservação *in situ* do recurso genético e que, portanto, devem ser mantidos e incentivados.

**Palavras-chave:** etnovariedades, variabilidade, propagação.

## **Agrodiversity and conservation of yam (*Dioscorea* spp.) in farming communities in the municipality of Caapiranga/AM**

### **Abstract**

This study addresses the research of agro-biodiversity conservation practices of yams (*Dioscorea* spp.) maintained by farming communities in the municipality of Caapiranga in the Amazonas State, through the use of methodological tools of ethnobotany in pursuit of associating scientific knowledge with the perceptual and cultural knowledge of local farmers on the cultivation of yams. For this work, the method of four-cell, botanical inventory and collecting, application of form, interviews and participant observation with farmers about the peculiarities of each species and varieties were used. The collected materials were identified by expert of the Herbarium of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Amazonas (EAFM) and the Institute of Botany - IBt, São Paulo, and deposited in the Herbarium of Universit Federal do Amazonas (HUAM). Crop materials were multiplied in the UFAM plant production experimental field for further identification of all collected species and / or varieties. Among the fifteen local varieties surveyed, ten are believed to belong to species *D. trifida*, and one to *D. bulbifera*. The four others, since they are no longer cultivated in the gardens it was not possible their botanical identification. It was found that surveyed traditional farmers have great knowledge about the cultivated fields, as well as about cultivated local varieties, and that they have different forms of management and conservation which are fundamental to the maintenance of agro-biodiversity of their gardens. Being the main producing area of crop in the state of Amazonas, the production systems of Caapirangaare true germplasm collections varieties and the major local strategy for in situ conservation of genetic resources and, therefore, should be maintained and encouraged.

**Key-words:** landraces, variability, propagation.

## 1. Introdução

A família Dioscoreaceae foi reconhecida, inicialmente por Brown em 1819, com o nome Dioscoreae (BURKILL, 1967 *apud* CARVALHO, TEIXEIRA e BORGES, 2009). Ultimamente são reconhecidos mundialmente aproximadamente oito gêneros com cerca de 850 espécies, sendo 95% pertencente ao gênero *Dioscorea* (MARBBERLEY, 2000). De acordo com Cagnon et al. (2002), esta família possui representantes no mundo inteiro e atualmente ainda se discute a sua origem e distribuição.

Carvalho, Teixeira e Borges (2009) sugerem que a ampla distribuição deste gênero pelo mundo já existia antes da separação da África da América no fim do período Cretáceo, ainda na Gondwana. Bressan (2005) descreve que, entre as espécies do Velho Mundo, é alto o grau de poliploidia, tendo sido encontrados números variáveis de cromossomos em áreas cultivadas por produtores tradicionais, embora números elevados sejam verificados também em estado selvagem.

Geralmente é aceito e descrito que *Dioscorea. alata* L. e *D. esculenta* (Lour) Burkill se originaram na Índia Central, enquanto *D. hispida* Dennst, *D.pentaphylla* L. e *D. bulbifera* L. tiveram a região Indo-Malaia como local de origem. São originárias da África *D. dumentorum* (Kaunth) Pax., *D. cayenensis* Lam., *D. rotundata* Poir. Já a *D. trifida* L.f. teria seu centro de origem na América Central e Sul (ABRAMO, 1990; CAGNON et al., 2002; CARVALHO et al, 2009). Entretanto, Cáuper (2006, p.38) relata que a origem e distribuição geográfica de *D. trifida* é a Amazônia.

Kirizawa et al. (2010) estimam que ocorram, no Brasil, 130 espécies de *Dioscorea*, único gênero da família presente em todas as regiões do país. Pedralli (1998) relata que a maioria das espécies ainda hoje é pouco estudada. Embora seja elevado o número de espécies, apenas 90 espécies de regiões tropicais servem para alimentação humana (MONTALDO, 1991). De acordo com Hoehne (1937) citado por Silva (1983), a Comissão Rondon, no início

do século XX, encontrou indígenas selvagens, no extremo noroeste do Estado do Mato Grosso, cultivando algumas espécies de cará, confirmando ser o cará também, originário do Brasil; ainda hoje são assinaladas espécies nativas ou espontâneas, em estado selvagem, em matas de vários Estados do país.

Mariante et al. (2008) relatam que embora à ampla diversidade de plantas existente no Brasil, a utilização de recursos genéticos autóctones ainda é pouco explorada, demandando estudos e investimento na exploração comercial de novas espécies e/ou variedades que podem agregar valor aos produtos da agroindústria. De acordo com estes autores, além do grande número de espécies semi domesticadas, ou em fase de domesticação que podem representar grande valor para o uso na agricultura, as espécies da biodiversidade também podem oferecer genes de resistência a fatores bióticos e abióticos, além de genes importantes para o aumento da qualidade nutricional de alimentos. Afirmam também que muitas espécies nativas utilizadas em nível local ou regional, podem representar alternativas para a inserção nos mercados, os quais vêm aumentando a demanda por novas opções de produtos, principalmente relacionados à alimentação saudável.

Kinupp (2009) relata que os países tropicais e subtropicais detêm a maior diversidade de espécies vegetais vasculares, contudo, o número de frutíferas e oleráceas autóctones proporcionalmente utilizadas são ínfimos e que, no que diz respeito à diversidade florística (fitodiversidade) com potencial alimentício, por exemplo, muito pouco é conhecido, pesquisado e compõe a matriz agrícola nacional ou mesmo regional.

Com a modernização da agricultura intensificada a partir do período conhecido como Revolução Verde, durante década de 1960, as variedades comerciais passaram a ganhar maior destaque nas áreas de produção. Proporcionando a erosão genética pelo abandono e substituição de variedades locais. Contudo, estas variedades são de grande importância para os agroecossistemas locais, tanto pela sua elevada adaptabilidade como pelo valor cultural

intrínseco para as comunidades tradicionais que as cultivam. Pereira (1992) relata que os conhecimentos tradicionais, bem como a diversidade agrícola encontram-se ameaçados na Amazônia, devido à “modernização” do meio rural, e à destruição das culturas indígenas e à transformação do modo de ocupação da região.

Porém, muitas são as plantas alimentícias existentes no país e que na Amazônia se encontram em condições ecológicas propícias à sua exploração. Entre elas destacam-se as produtoras de raízes e tuberosas, não só pela sua alta adaptabilidade, como pelo seu alto consumo, um exemplo disto, é o cará. Este representa alimento de suma utilidade para os povos que habitam as comunidades rurais desta região.

Nesse sentido, a manutenção da diversidade genética nos agroecossistemas tradicionais através da conservação *in situ/ on farma* (nas roças) tendo os agricultores como os próprios repositórios tanto da informação genética como do conhecimento das práticas de manejo e conservação pode contribuir para diversificação e potencialidade de alimentos e fármacos para gerações presentes e futuras. Contudo, apesar da importância da conservação da agrobiodiversidade nas roças, vários são os fatores que estão colocando em riscos a diversidade agrícola, tais como pressões do mercado, falta de políticas agrícolas, fomento, êxodo rural, reduzido número de pesquisa técnico-científico, falta de difusão através dos meios de comunicação, globalização, além de outros fatores que minam as culturas locais (inclusive os hábitos alimentares, baseados no consumo de uma pequena variedade de alimentos) em prol de uma supremacia cultural reducionista, advinda dos países desenvolvidos (SIQUEIRA e VEASEY, 2009).

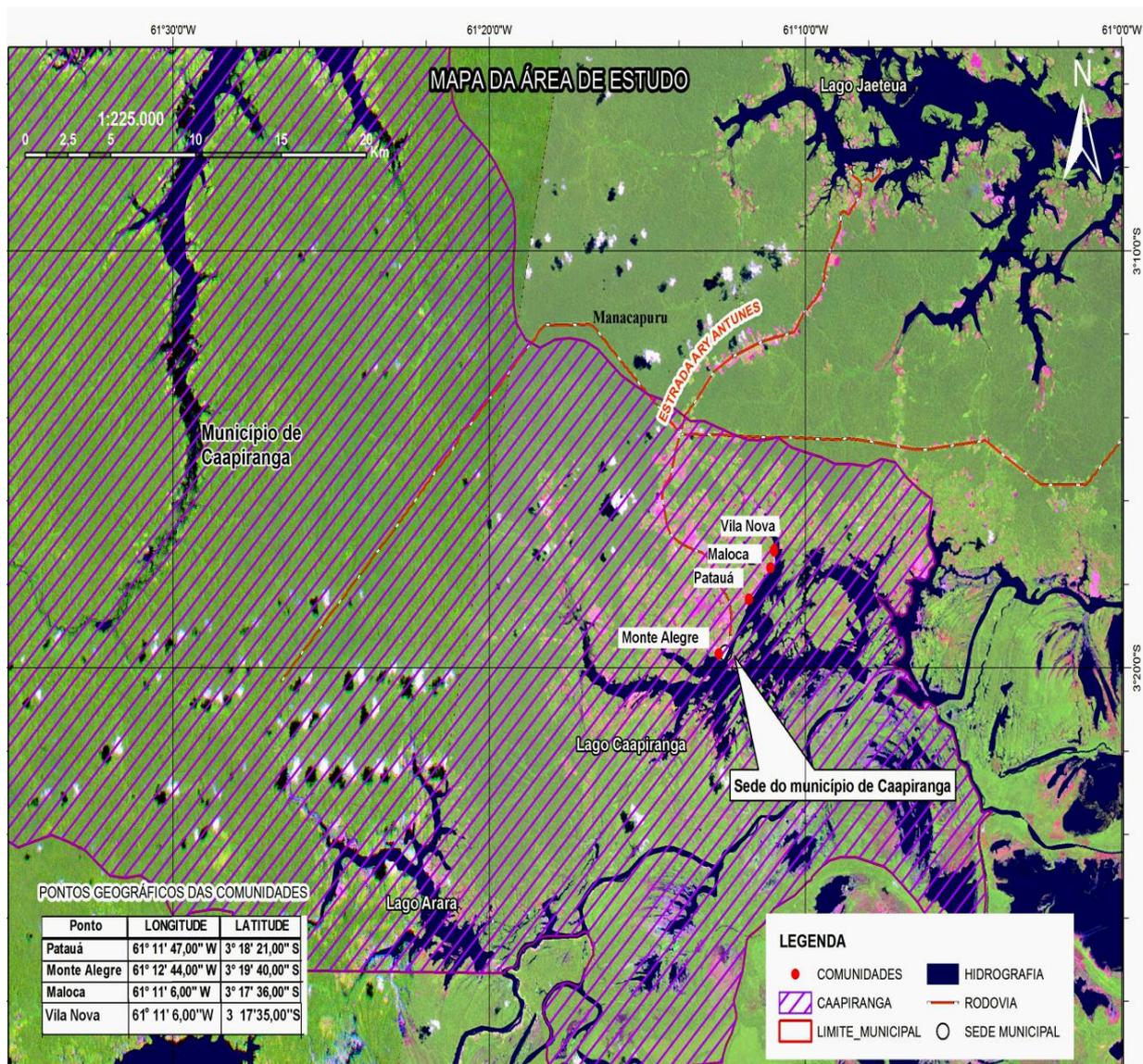
Diante deste contexto, este artigo tem por finalidade revelar a agrobiodiversidade e conservação do cará (*Dioscorea* spp.) em comunidades produtoras no município de Caapiranga, no Amazonas, utilizando-se ferramentas da etnobotânica em busca de resgatar o conhecimento perceptivo e cultural dos agricultores sobre a cultura do cará. Acredita-se que

estas práticas locais servirão como alternativa de conservação dos recursos fitogenéticos relacionados à cultura do cará, e servirão como ferramenta para implementação de políticas de conservação visando à permanência de uma diversidade tanto cultural quanto biológica no meio agrícola amazônico.

## **2. Metodologia**

### **2.1 Área de estudo**

O estudo foi realizado em 02 (duas) localidades: Estrada Ary Antunes e o lago de Caapiranga (comunidades: Patauá, Monte Alegre, Maloca e Vila Nova) identificadas como as principais localidades produtoras de cará (*Dioscorea* spp.) no município de Caapiranga, Amazonas (**Figura 01**).



**Figura 1** - Mapa das comunidades que se destacam na produção de cará, município de Caapiranga, margem esquerda do Baixo rio Solimões, Amazonas.

**FONTE:** Base Cartográfica disponibilizada pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM, imagem Landsat 5TM na composição 5R4G3B, 2009.

O município de Caapiranga está assentado sobre uma área de terra-firme, e com topografia que oferece boas condições para expansão física da cidade na direção noroeste. Sua área territorial é de 9.617 Km<sup>2</sup>, clima tropical chuvoso e úmido, com temperatura média de 27° C. Possui solos arenosos, com bom índice de permeabilidade, coberta por floresta densa tropical. O principal acidente geográfico nesta região é o lago Caapiranga de grande piscosidade. Caapiranga possui atualmente 45 comunidades.

A produção e abastecimento de Caapiranga estão calcados na agricultura, pesca, extrativismo, pecuária e avicultura; sendo os dois últimos em pequena escala. A agricultura familiar nos sistemas agroflorestais é a base de sustentação econômica do Município, com o plantio de malva (*Urena lobata* L), mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), cará (*Dioscorea* spp.), milho (*Zea mays* L.), feijão (*Vigna unguiculata* L.) e banana (*Musa* spp.), merecendo destaque o cará.

## **2.1 Métodos e Técnicas de Abordagem**

O método utilizado foi a análise participativa de quatro-células visando identificar os recursos biológicos que têm papel importante na segurança alimentar (RANA e STHAPIT, 2007). Este facilitou uma análise sistemática da extensão e da distribuição da diversidade dos cultivos locais de cará dos agricultores pesquisados. Possibilitando junto com a etnobotânica identificar as variedades locais de características únicas, os raros e os comuns, nas roças dos agricultores.

A pesquisa de campo ocorreu de forma participativa o que facilitou o levantamento das variedades, suas características, a fenologia, forma de propagação e conservação a partir da percepção e conhecimento do agricultor sobre a cultura do cará. Para a execução deste trabalho, também, foram utilizadas as seguintes ferramentas: reunião, a aplicação de questionário, entrevistas, elaboração de mapas, história de vida e a observação participativa.

### **a) Reunião**

Inicialmente foi realizada uma reunião para expor aos participantes da pesquisa a natureza do trabalho, entretanto esta técnica se repetiu outras vezes durante a pesquisa. Em uma

das reuniões nas escolas das comunidades pesquisadas foram desenhadas no quadro, as quatro-células conforme o método descrito por Rana e Sthapit (2007, p.162), onde foram colocadas as principais variedades locais de cará mais citadas pelos agricultores, tamanho aproximadamente das áreas e o número de família com a participação dos agricultores, além dessa técnica, foram aplicados diversos formulários familiares.

### **b) Formulário Familiar**

O formulário correspondeu à ferramenta mais fechada de lidar com os informantes e teve, como objetivo, levantar dados sobre as variedades locais, tais como: dados etnobotânicos, etnofenologia e conservação. O tipo de formulário que foi aplicado se constitui da combinação de perguntas abertas e fechadas, este foi aplicado ao chefe de família ou responsável da propriedade. Para a validação desta ferramenta, foi utilizado o questionário focal.

### **c) Formulário Focal**

O formulário focal foi utilizado para coletar informações em grupos (em reuniões com os comunitários) e, conseqüentemente, foram comparadas e/ou combinadas com os elementos dos formulários familiar e das entrevistas individuais, o qual proporcionou um aprendizado das experiências e perspectivas dos participantes, permitindo a coleta de dados através da interação grupal.

#### **d) Entrevistas**

Outra ferramenta que contribuiu eficazmente para a realização desta pesquisa foi a entrevista, que ocorreu de duas formas: semiestruturada e não estruturada e teve, como finalidade, apreender e entender o conhecimento dos agricultores referentes à descrição das variedades locais. Além de envolver informações a respeito do conhecimento da relação homem, planta e ambiente, obtido através do cotidiano e transmitido através de gerações. Nesta técnica de abordagem, foi utilizado gravador com a devida autorização dos participante e diário de campo.

#### **e) Observação Participativa**

A observação participativa foi um elemento essencial no estudo qualitativo, esta técnica proporcionou o conhecimento do pesquisador no mundo vivido dos agricultores permitiu ver, ouvir e experimentar sua realidade. Esta técnica foi utilizada durante as atividades com os agricultores nas roça e, principalmente, para verificação das fases de desenvolvimento do cará. Os dados obtidos foram gravados, anotados em caderneta de campo e registrados através de filmagens e fotografias.

#### **f) Levantamento etnobotânico e coleta de amostras botânicas**

Foram feitas expedições nas roças objetivando captar o conhecimento botânico que a população detém sobre o cará - sua morfologia, fenologia, nome popular e conservação. Nestas expedições foram realizadas coletas de amostras botânicas, com os seguintes materiais: terçado, tesoura de poda, caderneta de campo, fita métrica, recipiente de plástico transparente, sacos plásticos

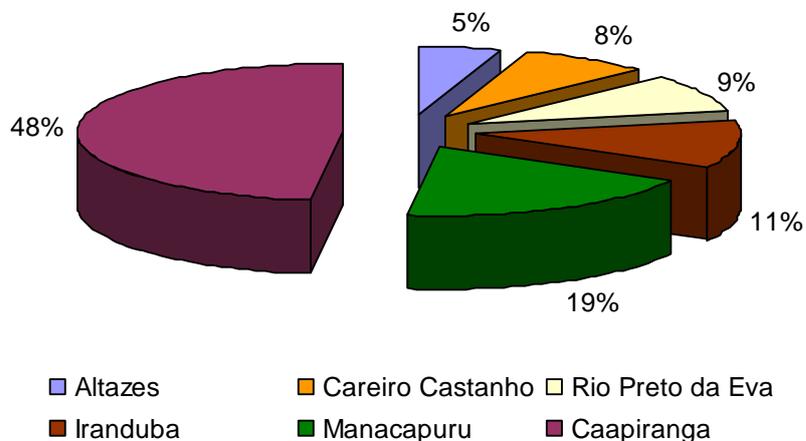
(diversos tamanhos) e GPS (para dar as coordenadas da coleta). Para a herborização, foram utilizados: jornal, papelão, barbante, ficha e etiqueta de anotações, prensa de madeira. Após a coleta e herborização, os vegetais foram acondicionados no Herbário da Universidade Federal do Amazonas (HUAM). Entretanto, sua identificação foi realizada pelo Dr. Valdely Kinupp, do Herbário do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (EAFM) e pela Dra. Mizue Kirizawa, do Instituto de Botânica – IBt, São Paulo – SP.

### **3. Resultados e discussão**

#### **3.1 Agrodiversidade de cará (*Dioscorea* spp.) no município de Caapiranga/AM.**

Para a efetivação do estudo sobre a diversidade do cará (*Dioscorea* spp.) no Amazonas, optou-se por realizar um levantamento sobre os principais locais produtores desta cultura. Neste sentido, foi feita uma pesquisa nos principais lugares de comercialização de cará em Manaus/AM, a qual revelou que 48% do cará comercializado na capital do Estado do Amazonas era oriundo do município de Caapiranga, conforme **figura 2**. Além desta constatação, o município de Caapiranga possui em seu folclore, a “Festa do Cará”, o que coloca esta cultura como a principal cultivada no município.

Diante deste contexto, é possível constatar que o município de Caapiranga se destaca como o maior produtor de cará no Estado do Amazonas, e que possivelmente pode ser possuidor de uma grande agrodiversidade relacionada a esta cultura. Para a verificação da agrodiversidade de espécies e/ou variedades foi realizado um levantamento etnobotânico nas principais áreas de produção do Município.



**Figura 2** - Relação da produção em porcentagem entre os municípios produtores de cará, no Amazonas, 2009-2010.

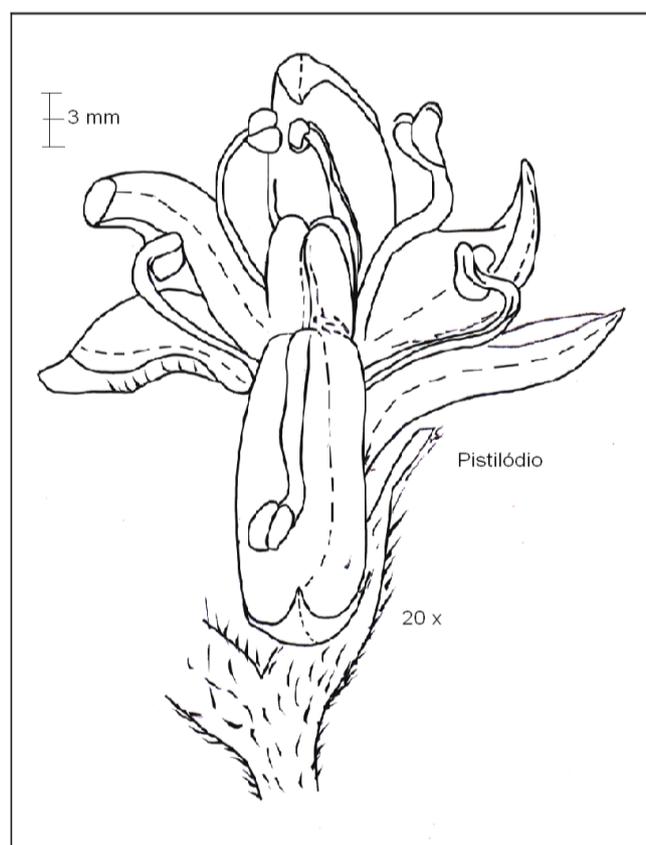
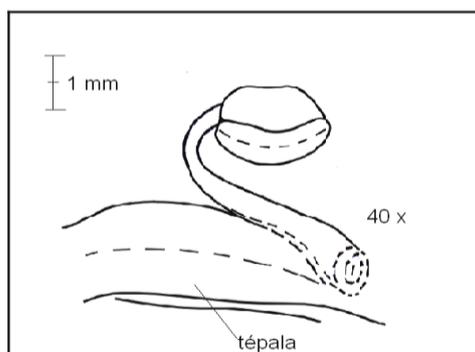
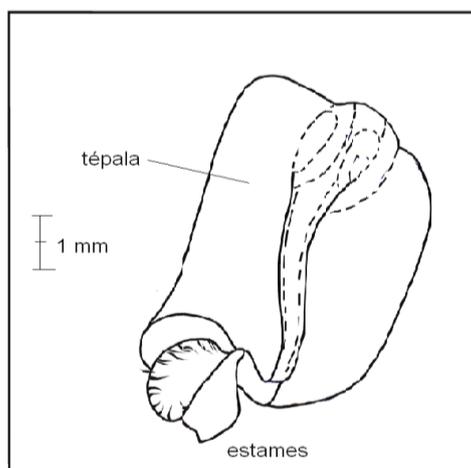
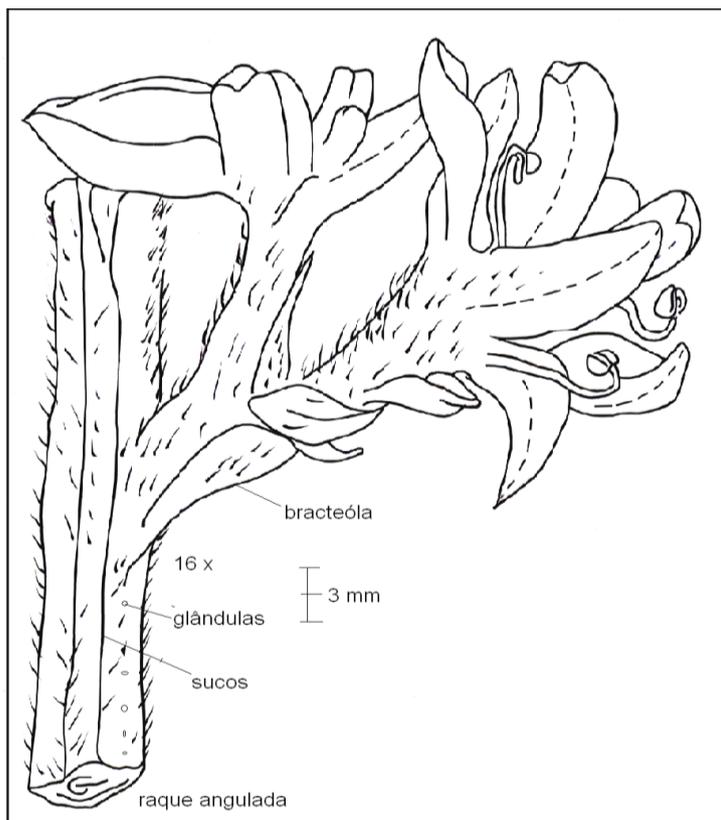
A identificação botânica dos carás produzidos no município revelou que a principal espécie cultivada é a *Dioscorea trifida* L.f. embora também houvesse alguns agricultores que possuíssem outras espécies como a *D. bulbifera* L. A *D. trifida* é uma planta trepadeira de caule volumoso e fino, que se enrola para a esquerda no sentido anti-horário (**Figura 3A**), e que tem duas ou mais alas membranosas geralmente em maior número na parte inferior do caule (CÁUPER, 2006).

Possui folhas pecioladas (pecíolos angulosos, de até 15 cm de comprimento), alternas, às vezes, opostas com três a cinco lobos (**Figura 3B**), forma e tamanhos diversos, até 25 cm de comprimento e igual largura, mais ou menos pilosas nas duas faces, lobos de forma acuminados ou oval-agudos (CORRÊA, 1978; CÁUPER, 2006).



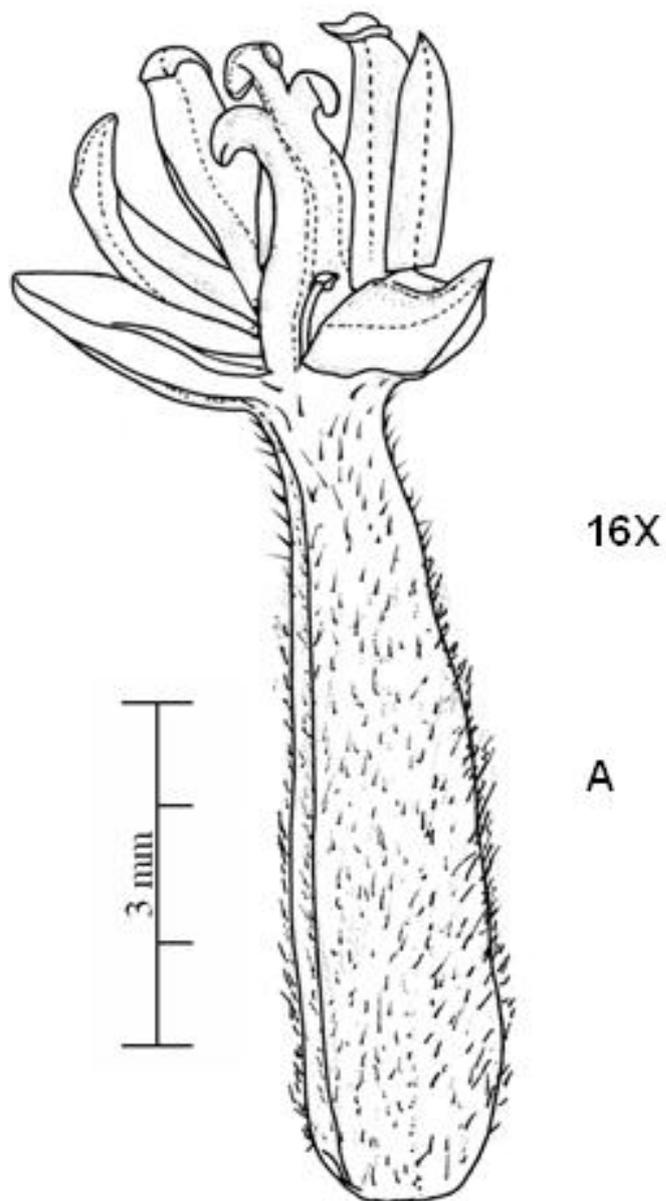
**Figura 3** – Planta *Dioscorea trifida* L.f. com caule glabro desenvolvendo-se para a esquerda no sentido anti-horário (ver seta) em plantas de mandioca (A) e folhas pentalobada (B) em roças de agricultor familiar, município de Caapiranga/AM, 2009-2010.

As plantas são unissexuais com flores masculinas (**Figura 4**) dispostas em racemos formando uma inflorescência estaminadas. As flores femininas com ovários densamente hispídeos formam inflorescência. Nos ramos, surgem dois cachos simples da mesma axila (**Figura 5**) formam uma inflorescência de coloração esverdeada de 4 a 6 mm de diâmetro (**Figura 6A**). As inflorescência dão origem à infrutescências aladas (**Figura 6B**) com fruto em forma de cápsula com três lobos, cada um com duas sementes de aproximadamente 27 mm de comprimento e 17 mm de diâmetro (**Figura 6C**), contendo sementes orbiculares (**Figura 6D**) (CORRÊA, 1978; CAÚPER, 2006).



**Figura 4** - Desenho esquemático da flor masculina de *Dioscorea trifida* L.f. coletado no município de Caapiranga/AM.

Ilustração: Dra. Mizue Kirizawa, do Instituto de Botânica – IBt, São Paulo –SP. Em: 21-09-2010. Adaptado por Matos, 2011.



**Figura 5** - Desenho esquemático da flor feminina da *Dioscorea trifida* L.f. ovário hispido densamente (A), coletado no município de Caapiranga/AM.

Ilustração: Dra. Mizue Kirizawa, do Instituto de Botânica – IBt, São Paulo –SP. Em: 21-09-2010. Adaptado por Matos, 2011.



**Figura 6** - Inflorescência (A) e infrutescência (B) com fruto em cápsula oblonga, pubescente (C) contendo sementes orbiculares e aladas (D), 2010.

Caúper (2006) relata que a *D. trifida* possui tubérculos subterrâneos ovóides, cilíndricos ou arredondados de até 15 cm de comprimento e atingindo frequentemente até 1500 g, revestidos de epiderme verrucosa e com poucas raízes fibrosas, cuja polpa pode ser amarelada-alaranjada ou roxa. Entretanto, Soares et al. (2006) relata que *D. trifida* produz um grupo de pequenas túberas com 15-20 cm de comprimento, pesando de 80 -150 g, com massa feculenta branca, amarela, rosa ou púrpura. Nas variedades de *D. trifida* pesquisadas no município de Caapiranga, foram encontrados tubérculos com comprimento que variava de 10

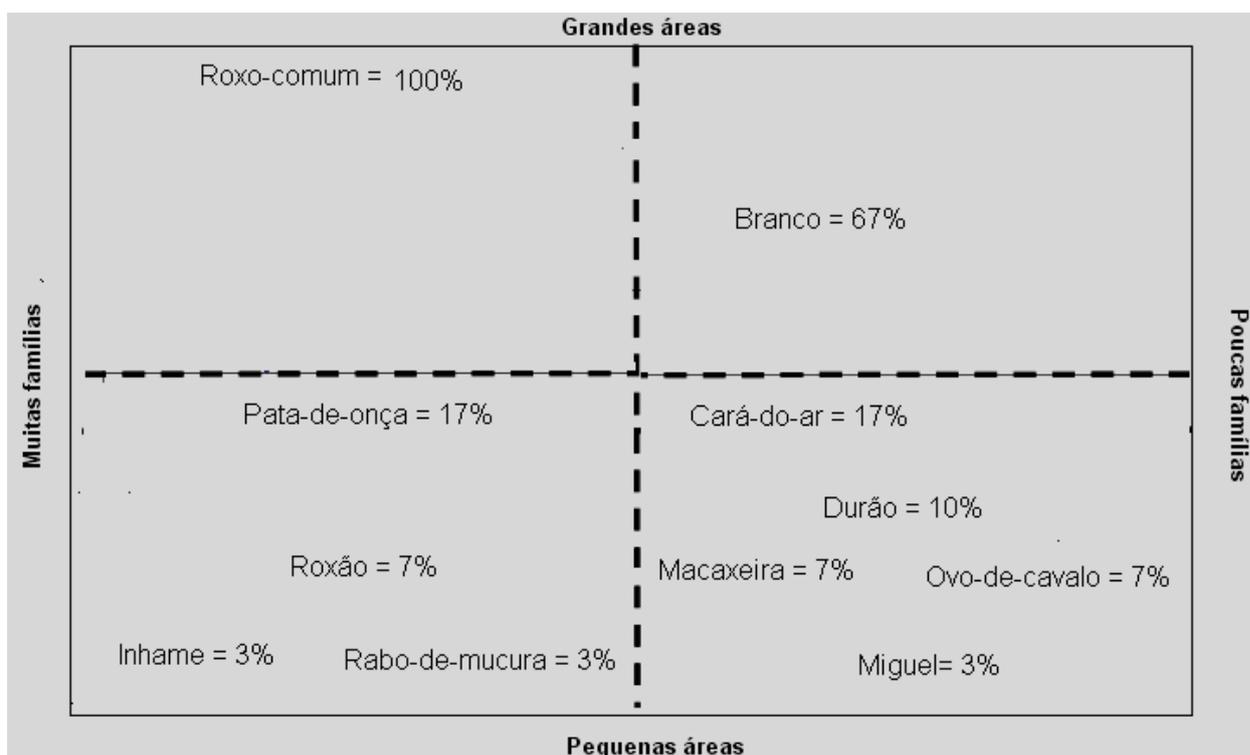
a 30 cm, e com massa fresca que variam de 50 a 4.500 g e coloração da polpa roxa e branca (Figura 7AB).



**Figura 7** – Tubérculo com 30 cm pesando 4,5Kg (A), tubérculos inteiros e cortados (B) revelando a coloração do cará (*Dioscorea trifida* L.f.) cultivados nas roças dos agricultores do município de Caapiranga/AM, 2010.

As roças dos agricultores familiares no município de Caapiranga possuem, segundo o levantamento etnobotânico, uma diversidade interespecífica de cará. A partir da análise participativa de quatro-célula, verificou-se, que há quinze espécies e/ou variedades locais conhecidas e onze cultivadas (Figura 8). Merecendo destaque a variedade cará-roxo-comum como a mais cultivada em área por todos os agricultores (100%), seguido do cará-branco (67%) em grades áreas junto com o cará-roxo-comum por poucas famílias. As variedades sucuriçu pata-de-onça (17%), cará-roxão (7%), cará-inhame (3%) e cará-rabo-de-mucura (3%) são cultivados em pequenas áreas por muitas famílias, apenas para subsistência. Alguns agricultores colocam o cará-pata-de-onça e o roxão junto com o cará-roxo-comum para vender. Verificou-se que o cará-do-ar (17%), não é cultivado, mas está presente nas capoeiras próximas as áreas de produção dos agricultores. As variedades locais cará-durão (10%), cará-macaxeira (7%), cará-ovo-de-cavalo (7%), cará-miguel (3%) são as menos cultivadas, indicando risco de perda diversidade destas variedades nestas roças (Figura 8).

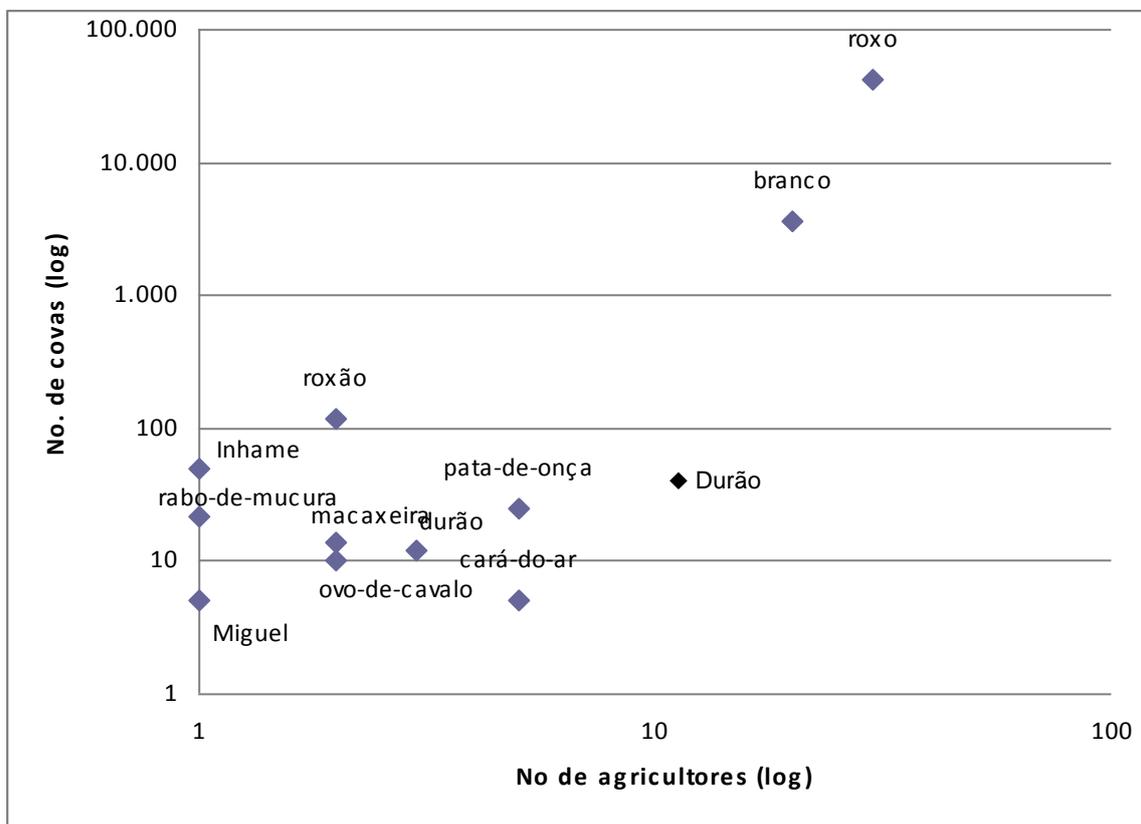
Acredita-se que isto ocorra por estas variedades não serem utilizadas para comercialização perdendo espaços em área cultivada para o cará-roxo-comum e branco. Rana e Bhuwon (2007) relatam que variedades locais cultivada por poucas famílias em pequenas ou em grandes áreas são vulneráveis à erosão genética, tornando-se necessárias intervenções, tais como melhoramento de planta, adição de valor, formação de coleções de variedades locais nas comunidades rurais, reconhecimento e vinculação com o mercado para geração de renda para garantir a continuidade de sua manutenção nas unidades produtivas dos agricultores familiares.



**Figura 8-** Análise participativa de quatro-células da abundância e distribuição da diversidade de espécies e variedades de cará nas comunidades produtoras de Caapiranga/AM, 2011.

A figura 9 revela que as variedades cará-roxo e o cará-branco se sobressaem em número de covas em relação às demais. Isto se deve por serem direcionadas para o mercado. Revelando que para a variedade roxa e branca as roças pesquisadas são adequadas para

conservação *in situ*, entretanto as outras variedades são necessárias além da conservação nas roças também a conservação *ex situ*.



**Figura 9** - Logarítmo do número de plantas de cará (*Dioscorea* spp.) cultivadas por agricultores nas comunidades produtoras do município de Caapiranga/AM, 2010.

Emperaire (2002) descreve que uma variedade é constituída por um conjunto de indivíduos que apresenta as mesmas características suficientemente semelhantes, e suficientemente diferentes daquelas observadas em outros conjuntos, para ser reconhecido como um grupo à parte e identificado por um nome exclusivo.

Para Albuquerque (2008), os seres humanos sentem uma imensa necessidade de classificação para ordenar as coisas, objetos, animais e plantas, enfim, o ambiente que o cerca. Categorizando-o, nomeando-o de modo a não se perder na complexidade. Foi assim no passado mais remoto, e ainda é no presente, essas são as classificações pré-cientistas, ou taxonômicas de folk, que constituem o que chamamos sistemas vernaculares. Relata ainda este autor que em todas

as culturas, os homens desenvolvem estratégias que lhes asseguram a organização e classificação do mundo vegetal, nomeando também de forma inclusa dentro de uma hierarquia etnobotânica descritiva, onde presta especial atenção à classificação do mundo vegetal emprega uma abordagem linguística e antropológica. Essa abordagem pode ser coletivamente denominada de etnotaxonomia, onde são registradas as categorias nominadas que revelam um sistema de classificação subordinando categorias de realidade, hierarquicamente ordenadas.

Os nomes dados pelos agricultores de Caapiranga às variedades locais, todos tem uma particularidade diferente e estão relacionados às características do tubérculo, comparado através da percepção local: a vegetal, animal, a ações entre outros fatores ligados a o universo cultural destes agricultores, por exemplo, o cará-pata-de onça é comparado com a pata de uma onça, o cará-miguel é denominado desta forma, pois um agricultor, chamado Miguel, foi o primeiro a plantar e a disseminar esta variedade, assim como o cará-alemão, cultivado e disseminado, por um agricultor, conhecido por apelido de Alemão. Denominando as variedades os nomes dados são generalizados e compartilhados no cotidiano e repassados através de gerações fora ou dentro das comunidades rurais amazônicas. Percebe-se segundo Albuquerque (2008) que o mundo biológico é classificado em função das características percebidas, sejam elas intrínsecas (substâncias produzidas que, por exemplo, emitem odores típicos) ou extrínsecas (morfologia) e que as classificações podem levar em consideração atributos morfológicos e simbólicos.

A pesquisa através dos elementos êmicos, sobre a agrodiversidade de cará nas roças, permitiu compreender a visão local sobre a noção das etnovariedades no mundo real e imaginário dos agricultores, o qual esta atribuída ao cotidiano. É importante ressaltar que todos os nomes atribuídos às variedades têm determinada história e que o nome usado em uma variedade, na comunidade Patauá, ou na Maloca, ou em qualquer local do Baixo

Solimões, é o mesmo. Nesse sentido a transição de material genético entre os agricultores não se dá apenas na difusão deste, mas na identidade de cada variedade em cada cultura.

Empaire (2006) relata que a noção de variedade tem implicações legais forte, enquanto a noção de variedade aceita a variabilidade, e se embasa em uma ampla base genética e é o resultado de um manejo coletivo com aportes individuais, mas não de um bem individualmente apropriado e melhorado; a noção legal de variedade, para o registro de novas cultivares, integra os critérios de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade (*apud* Brasil, 1997) revelando desta forma o antagonismo entre as normas locais e as normas legais.

As variações entre as variedades locais são muito difíceis de serem explicadas, exatamente. Podem estar relacionadas com a seleção natural ou produzida, com o meio ambiente ou com a própria segregação gênica da planta. Acredita-se que somente através de estudos com marcadores genéticos poderiam ser explicadas tais características variadas intra-específicas nas etnovariedades de cará. Lebote et al. (1998) *apud* Siqueira e Veasey (2009) concluem em seu trabalho com marcadores isoenzimáticos com variedade de *D. alata*, que muitas cultivares exibiam variações diversas devido ao processo de seleção humana, e que a existência de uma variação gênica significativa é devido também às recombinações genéticas.

### **3.1.1 Características das etnovariedades**

A identificação botânica revelou que as variedades roxo-comum, branco, roxão, durão, macaxeira, pata-de-onça, ovo-de-cavalo, rabo-de-mucura, miguel, macaxeira, inhame, pertencem à espécie *Dioscorea trifida* L. f. e o cará-do-ar pertence a *D. bulbifera*. Através dos descritores morfológicos foi possível verificar que o cará-do-ar se mantém mais afastado das

demais características por ser uma espécie diferente em suas características marcantes: folhas únicas cordiformes e presença de tubérculos aéreos (**Tabela 1**).

**Tabela 1-** Descritores morfológicos das variedades e/ou espécies de cará (*Dioscorea* spp.) das comunidades produtoras de Caapiranga/AM.

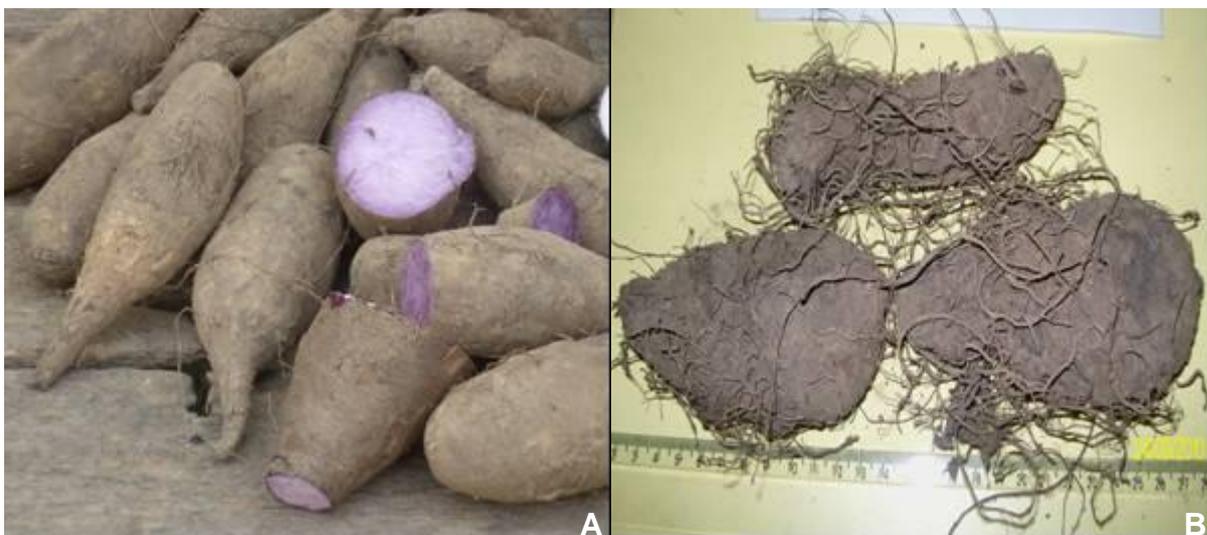
Nome do cará	Folha		Haste		Tubérculo				
	CF	FF	CH	FH	PTA	PRT	FT	CMT	PMT
Branco	1	2	1	2	2	1	4	3	3
Roxo	1	2	1	2	2	1	3	2	3
Roxão	1	2	1	2	2	1	3	1	1
Pata-de-onça	1	2	1	2	2	1	4	3	3
Ovo-de-cavalo	1	2	1	2	2	2	3	1	1
Inhame	1	2	1	2	2	2	1	2	2
Rabo-de-mucura	1	2	1	2	2	1	1	2	2
Macaxeira	1	2	1	2	2	1	1	3	3
Durão	1	2	1	2	2	1	1	2	2
Do-ar	1	3	1	1	1	2	2	1	1
Miguel	1	2	1	2	2	1	3	1	1

**Legenda:** CF-cor da folha : 1- verde-claro, 2-verde-escuros; FF- forma da folha: 1- sagitada, 2- lobada; 3- cordiforme; CH-cor da haste: 1- verde; 2-verde-arroxeadada; FH- forma da haste: 1- cilíndrica, 2- quadrangular, PTA-presença de tubérculo aéreo: 1-presente, 2- ausente; FT-forma do tubérculo: 1-cilíndrica, 2-esférica, 3- oval, 4-variada; PRT- presença de raiz nos tubérculos: 1- presença, 2-ausência; PMT- Peso em média dos tubérculos: 1- 100 a 300g, 2-100 a 500, 3- 300 a mais de 500 ; CMT-comprimento em média dos tubérculos: 1- 8 a 15cm, 2- 10 a 20 cm, 3- 15 a mais de 30cm.

O diagnóstico sobre a variedade local mais cultivada revelou que 100% dos agricultores pesquisados cultivam o cará-roxo-comum tanto para o consumo quanto para venda, e conseqüentemente, possui também a maior área plantada no total, aproximadamente 24 hectares por sessenta produtores, o que é relativamente alto já que as roças variam em média em tamanho de 0,5 a 3 hectares. O cará-roxo-comum é mais cultivado porque, segundo os agricultores, é o que se destaca na preferência dos consumidores, o qual é mais exigido pelos agentes da comercialização. Neste sentido, diversas variedades locais de *D. trifida* foram, ao longo do tempo, dando lugar para o roxo-comum. Nas roças dos agricultores de Caapiranga, apenas 30% possuem outras variedades locais que não sejam a roxo-comum, embora todos conheçam outras variedades. Isto pode ser comprovado pelo depoimento do agricultor a seguir.

O pessoal abandonou alguns tipos de cará, porque não é rentável. O rentável é só o cará-roxo-comum, mesmo, e é o que mais o povo planta pra vender, muita gente daqui ainda tem outros tipos de carás (variedades locais), mas é pouco (E. S. P, 56 anos, agricultor, morador da Estrada Ary Antunes, Caapiranga/AM)

A variedade cará-roxo-comum possui folhas pentalobada, com coloração abaxial verde claro e adaxial verde escuro, possui pecíolo com tamanhos variados, tamanhos de nervuras variadas, caule é do tipo alado quadrangular, seus tubérculos possuem epiderme marrom-escuro com poucas raízes, forma que pode ser arredonda ou esférica, polpa com coloração roxa homogênea, consistente e adocicada quando cozido. Em média, o peso do tubérculo para comercialização é a partir de 300 g. São de fácil colheita por crescerem próximo à superfície do solo (**Tabela 1**). Entretanto tubérculos cultivados em solo muito argiloso e seco apresentam tubérculos reduzidos com bastantes raízes fibrosas compridas e profundas o que dificulta a colheita (**Figura 10**).



**Figura 10** - Cará-roxo-comum variedade mais cultivada para venda (A) e a mesma variedade cultivada em solos argilosos e secos com elevado número de raízes (B), Caapiranga/AM, 2009.

A variedade cará-branco (**Figura 11**) é a segunda maior em área plantada, pelos produtores de Caapiranga 67% cultivam esta variedade para venda e consumo. Geralmente é plantada em consórcio com o cará-roxo-comum. O número total de covas plantadas por um total de 20 agricultores pesquisados é de 3.638. De acordo com os agricultores, esta variedade é pouco cultivada devido a variação do tamanho do tubérculo e por possuir a tendência para crescer mais em profundidade no solo, prejudicando a colheita, além de ser menos aceita na preferência do gosto do consumidor.

Na culinária local o peixe é a principal fonte de proteína, alguns produtores relataram que “o cará-branco não dá um sabor tão bom no caldo do peixe quanto o cará-roxo”. Sendo o peixe um dos principais alimentos das populações amazônicas, essa combinação culinária contribui bastante para a maior demanda do consumo da variedade roxa-comum.

O cará-branco apresenta tubérculos de forma variada. São geralmente grandes e pesados (**Tabela 1**), possuem polpa de coloração branca e consistente que quando cozida é adocicada. Estas características são bem definidas pelos produtores de cará em Caapiranga revelando seu amplo conhecimento sobre o cultivo do cará, principalmente no que diz respeito às características fenotípicas das etnovarietades, quando relatam a diferença do cará-branco em relação ao cará-roxo-comum:

O cará-branco tem pouco pelo, menos que o roxo. A folha do branco é diferente da folha do roxo, a do roxo é mais miúda, e a do branco é mais clara e graúda; a rama do branco é mais branca. Ele cresce mais para dentro do solo e a batata varia muito no tamanho sendo muitas vezes maior que a do roxo. (V. N. P, 52 anos, agricultor, morador da Comunidade Maloca, Caapiranga/AM).



**Figura 11** – Cará-branco em fase de brotação, coletado em comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010.

O cará-açaí também conhecido por cará-roxão é cultivado apenas por 7% dos produtores em uma área em média de aproximadamente 0,05 ha no total de áreas pesquisadas e em média de 10 a 20 covas por roça. O cará-roxão (**Figura 12**) apresenta as seguintes características, possui epiderme mais escura que o roxo comum, poucas raízes nos tubérculos, a polpa é homogênea, ou seja, toda roxa, de textura maciça e adocicada, seu tamanho e peso são menores que os do roxo-comum (**Tabela 01**). Quando preparado na forma de suco fica parecido com açaí, daí o nome dado pelos produtores, de cará-açaí. As ramas, flores e folhas são iguais às do cará roxo-comum, é de difícil colheita, por crescer na direção da profundidade do solo.



**Figura 12** - Etnovariedade cará-roxão, coletado em comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010.

Outra variedade que também é pouco cultivada, embora bastante conhecida, é o cará-pata-de-onça (**Figura 13**), cerca de 17% dos agricultores possuem esta etnovarietade em suas roças, com aproximadamente 0,08 ha cultivado. Os agricultores relataram que há dois tipos de cará-pata-de-onça, vide o relato do agricultor quanto a sua percepção em relação a esta variedade.

O cará-pata-de-onça tem dois tipos: um deles é todo branco e outro tem uma entrecasca, que é roxa e branca. O cará-pata-de-onça é branco. Ele é chamado assim porque tem o formato de uma pata de onça. A folha do cará-pata-de-onça é igual ao roxo-comum, a diferença é o tamanho da folha que é maior. A casca também é igual aos outros, preta com entrecasca roxa e polpa branca e há outro tipo que tem casca preta e é todo branco. O talo (caule) é chato e a polpa (textura) arenosa (P.R.A. da C, 45 anos, secretário de produção e agricultor município de Caapiranga/AM).

O cará-pata-de-onça possui epiderme marrom escura e entrecasca variável, com poucas raízes no tubérculo, folhas pentalobadas, do tipo simples, opostas, cordiformes, com coloração abaxial verde-claro e adaxial verde-escuro, possui pecíolo com tamanhos variados, quantidades de nervuras variadas, caule do tipo alado-quadrangular, seus tubérculos possuem coloração que pode ser roxa ou branca, com polpa consistente e adocicada. Esta etnovarietade possui tubérculo de tamanho e forma variados (**Tabela 1**) e é de difícil colheita, não é comercializado, com frequência.



**Figura 13** - Variedade local cará-pata-de-onça, coletado em comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010.

A etnovarietade cará-ovo-de-cavalo (**Figura 14**) é cultivada por 2% dos agricultores, possui folhas pentalobadas menores do que as variedades já citadas, do tipo simples, opostas, cordiformes, com coloração abaxial verde-claro e adaxial verde-escuro, possui pecíolo com tamanhos variados, quantidades de nervuras variadas, caule do tipo alado e quadrangular verde-claro, seus tubérculos são pequenos (**Tabela 1**) possui coloração amarelada homogênea, consistência maciça, sabor não adocicado, parecido com da batata inglesa (*Solanum tuberosum* L.). Segundo os agricultores é uma delícia esta variedade, porém é pouco produtiva:

O cará-ovo-de-cavalo é pequeno, tem a polpa bem soltinha, quando cozido é uma delícia, nós já plantamos muito para comer, que é muito bom, mas dá pouco e não serve para venda (E. S. M. S., 49 anos, funcionário público e agricultor, Comunidade Patauá, Caapiranga/AM)



**Figura 14** - Variedade local cará-ovo-de-cavalo, coletado em comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010.

O cará-macaxeira (**Figura 15**) é cultivado por 7% dos agricultores possui folhas pentalobadas, de tamanho que varia de 10 a 18 cm, do tipo simples, opostas, cordiformes, com coloração abaxial verde-claro e adaxial verde-escuro, possui pecíolo com tamanhos em média 11 cm, quantidades de nervuras variadas, caule do tipo alado. Seus tubérculos possuem peso que varia de 300 a mais de 500g e tamanho que varia de 15 a mais de 30 cm de comprimento (**Tabela 1**), lembrando uma raiz de macaxeira, polpa com coloração branca, consistente parecida com a da macaxeira e adocicada. A variedade cará-macaxeira é plantada apenas por 10% dos agricultores, pois apresenta característica de crescer em direção a profundidade do solo, quase sempre ocorre a quebra dos tubérculos, tornando difícil colheita.



**Figura 15** - Etnovariedade cará-macaxeira, coletado em comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010.

O cará-durão (**Figura 16**) é cultivado por 10% dos agricultores em uma área total de 0,04 ha, não é cultivado para comercialização, apenas para o consumo. O tubérculo possui formas arredondadas ou ovais. Seu peso varia de 200 a 400 g, com 10 a 15 cm de comprimento. Possui folhas pentalobadas, polpa de coloração roxa homogênea, consistência macia, sabor adocicado (**Tabela 1**). Os agricultores relataram que chamam a etnovarietade de “Durão” por apresentar um tubérculo muito duro para amolecer quando exposto à decocção, além de ser de difícil colheita.



**Figura 16** - Etnovarietade cará-durão, coletado em comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010.

Outro cará identificado foi o cará-do-ar que é uma planta trepadeira que dá tubérculo aéreo (**Figura 17**), encontrado na maioria das vezes em capoeiras e nos sistemas agroflorestais. De acordo com dados obtidos a partir da identificação botânica é uma variedade da espécie *Dioscorea bulbifera* L.

Segundo Corrêa (1969), esta planta é uma trepadeira robusta de caule herbáceo, cilíndrico, torcido e estriado, desenvolvendo-se para a esquerda; possui folhas alternas, pecíolos de 8 a 10 cm, com limbo muito desenvolvido, cordiformes de 12 a 18 cm de comprimento de 10 a 15 cm de largura, opacas, às vezes coloridas oblongas-lanceoladas; sua inflorescência masculina é paniculada, com 12 cm ou mais; a inflorescência feminina é uma

longa espiga axilar de 18 a 25 cm de comprimento, flores sésseis, solitárias, pequenas com 6 estames férteis, o fruto é uma cápsula oblonga com lóculo contendo duas sementes aladas na parte inferior. Possui tubérculos aéreos nutritivos e saborosos que chegam a ter 10 cm de diâmetro e 100 g ou mais peso.



**Figura 17** - Cará-do-ar (*Dioscorea bulbifera* L.), coletado em comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010.

As variedades cará-inhame, cará-rabo-mucura, cará-miguel são cultivados por um total de 9% dos agricultores dividido entre as três variedades locais. As características descritas a seguir são baseadas nos dados dos descritores etnobotânicos a partir da percepção dos agricultores sobre a planta (**Quadro 1**). Entretanto, foram coletados tubérculos e cultivados na coleção na Área de Produção Vegetal da Universidade Federal do Amazonas. De acordo com os descritores etnobotânicos o cará-inhame, cará-rabo-mucura e cará-miguel possuem folhas pentalobadas com coloração verde-claro. Tubérculos com peso e comprimento variáveis (**Tabela 1**) polpa de coloração branca homogênea as duas primeiras e roxa a última, todas com consistência macia, sabor adocicado quando cozidos.

Outra variedade local citada pelos agricultores, no entanto não mais cultivadas, foram: cará-alemão, cará-creme, cará-espinho e cará-sucuriçu. De acordo com os descritores

etnobotânicos todos possuem folhas pentalobadas exceto a cará-espinho que possui folhas inteira cordifolia, caule quadrangular tubérculos com presença de raízes. Entretanto, alguns aspectos chamam a atenção o cará-creme possui tubérculos com polpa branca tendendo para creme. O cará-espinho só dá um tubérculo bastante grande de aproximadamente 3Kg, cor branca e polpa maciça. É chamado de cará-espinho porque seu caule possui acúleos. Isto pode ser verificado no relato do agricultor a seguir.

O cará espinho é chamado assim porque não tem folha só espinho que nem japecanga [*Smilax* spp.], e lá em baixo vem um cará grande, eu mesmo nunca plantei, mas meu primo já, diz que é muito bom (A. A. M, 62 anos, agricultor, Comunidade da Maloca, Caapiranga/AM).

O cará-sucuriçu, é denominado desta forma, porque, quando o tubérculo vai crescendo na cova, vai se enrolando igual à cobra sucuriçu. De acordo com os descritores etnobotânicos sua casca é escura, como as das demais variedades citadas, tamanho variado, polpa branca adocicada e de difícil colheita, devido ao hábito de crescimento de se enrolar na cova.

De acordo com os agricultores, as variedades anteriormente citadas que apenas são conhecidas e não mais cultivadas, ainda existem em Caapiranga e estão presentes em roças de parentes e amigos ou em roças no lago de Arara. A partir deste contexto, pode-se inferir que as roças de cará em Caapiranga possuem uma razoável diversidade de variedades locais (11 coletadas e identificadas e 4 não coletadas). Contudo, também pode-se constatar que as condições que levaram à criação e conservação desta agrodiversidade estão se modificando.

As roças desses agricultores ao longo do tempo foram sofrendo perda de diversidade de cará, observou-se que tal problema pode está relacionado ao privilégio dos agricultores pelas variedades de maior valor comercial como o cará-roxo, pela redução das áreas de plantio devido aos problemas das queimadas, fazem com que estes agricultores priorizem as

variedades mais comercializáveis e por fim pela influência dos hábitos alimentares privilegiando apenas algumas variedades.

Neste sentido, são necessários mais trabalhos técnico-científicos e de extensão bem como expedições de coleta de germoplasma para cultivos *ex situ*. Estudos etnobotânicos também são necessários para resgatar os conhecimentos populares na forma de produção, manejo, uso múltiplos destas culturas, bem como estimular que as populações tradicionais continuem a valorizar seus alimentos locais. Os valores alimentícios dos produtos locais, também precisam ser mais bem pesquisados e divulgados conforme recomendado por KINUPP (2009) de forma a fornecer aportes visando minimizar a erosão genética nas roças dos agricultores tradicionais.

Variedades de cará	Folha	Casca do tubérculo	Hábito	Caule	Tubérculo			Inflorescência
					Forma	Polpa	Raízes	
Branco	Com três a cinco pontas*, verde, lisa grande.	Marrom, fina, com poucas e pequenas raízes.	Trepadeira	Fino com várias abas transparentes fazendo quinias, cor verde- escuro.	Redonda, oval e comprida.	Maciça, consistente com líquido liguento, cor branca.	Pouca	Cacho pequeno e verde.
Roxo	Com três a cinco pontas, verde, menor que a do branco.	Fina, escura com pequenas raízes.	Trepadeira	Fino com várias abas transparentes fazendo quinias, verde escuro.	Variada redonda	Maciça, consistente com líquido liguento, cor roxa.	Pouca	Cachos pequenos esverdeados
Roxão	Com três a cinco pontas, verde, lisa grande.	Mais grossa escura com poucas raízes.	Trepadeira	Fino com várias abas transparentes fazendo quinias verdes escuro.	Variada redonda	Textura maciça, adocicada, cor igual à do açaf.	Pouca	Cachos pequenos esverdeados.
Pata-de-onça	Parecida com a do roxo	Escura com poucas raízes, entrecasca roxa fina.	Trepadeira	Fino com várias abas transparentes fazendo quinias verdes escuro.	Pata-de-onça	Textura arenosa branca e adocicada.	Pouca	Cachos pequenos esverdeados.
Ovo-de-cavalo	Com três a cinco pontas verde, lisa grande.	Marrom, fina lisa sem raízes.	Trepadeira	Fino com várias abas transparentes fazendo quinias verdes claro.	Redonda com uma ponta longa	Textura maciça, amarelada.	Não tem	**Não descreveu
Inhame	Folha larga parecendo Dedos	Igual aos outros	Trepadeira	Fino com várias abas transparentes fazendo quinias verdes claro.	Redonda	Maciça, consistente, de cor branca.	Pouca	Cachos pequenos esverdeados
Sucuriçu	Com três a cinco pontas, verde, lisa grande.	Igual ao cará- roxo	Trepadeira	Fino e achatado com umas abas finas.	Arredondada enrolada como cobra	Roxa	Pouca	**Não descreveu
Macaxeira	Com três a cinco pontas, verde parecida com a do branco.	Igual à do branco, sendo mais grossa e quase sem raízes.	Trepadeira	Fino com várias abas transparentes fazendo quinias verdes escuro.	Igual à da macaxeira	Maciça consistente, de cor branca.	Pouco	Cachos pequenos esverdeados.
Espinho	Parecida com a do branco	Casca escura entrecasca avermelhada	Trepadeira	Parecido cipó com espinhos	Redonda, oval e comprida.	Maciça, consistente, de cor branca	Pouco	Não descreveu **
Durão	Parecida com roxo	Fina, escura com pequenas raízes.	Trepadeira	Fino com várias abas transparentes fazendo quinias, verde escuro.	Variada redonda	Maciça, consistente, de dura e de cor roxa	Pouco	Cachos pequenos esverdeados.

Do-ar	Folha inteira cordifolia	Casca escura	Trepadeira	Fino com várias abas transparentes fazendo quinas verdes escuro.	Pequena variada e achatada.	Esverdeada quase branca	Não tem.	**Não descreveu
Alemão	Com três a cinco pontas*, verde, lisa grande.	Casca escura entre casca branca	Trepadeira	Fino com várias abas transparentes fazendo quinas verdes escuro.	Cilíndrica	Branca	pouca	**Não descreveu
Rabo-de-mucura	Com três a cinco pontas*, verde, lisa grande.	Casca escura entrecasca roxa	Trepadeira	Fino com várias abas transparentes fazendo quinas verdes escuro.	Cilíndrica	Branca macia	pouca	Cachos pequenos esverdeados.
Creme	Com três a cinco pontas, verde, menor que a do branco.	Casca escura entrecasca roxa	Trepadeira	Fino com várias abas transparentes fazendo quinas verdes escuro.	Oval	Branca tendendo para creme	pouca	**Não descreveu

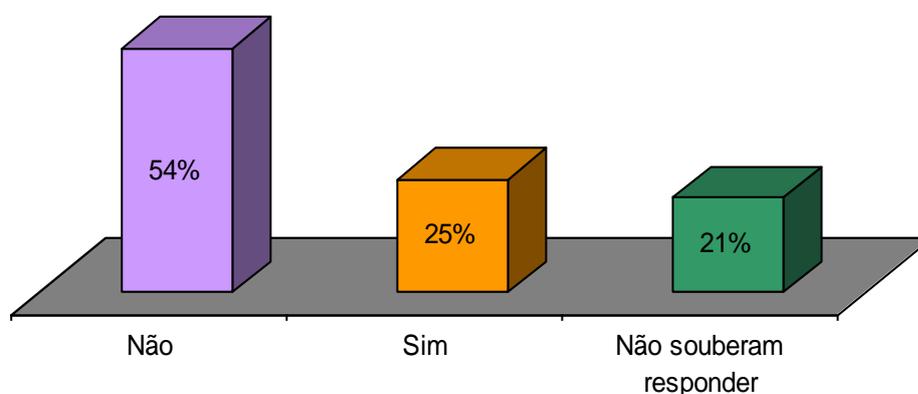
**Quadro 1** - Descrição das características das etnovariedades de cará (*Dioscorea* spp.) segundo os produtores do município de Caapiranga/AM.

\* As pontas citadas pelos agricultores estão relacionada aos lobos da folha, as características da folhas de *D. trifida* L. são palmatilobada, ou seja, apresentam de três a cinco lobos.

\*\* Não descreveram - está relacionado às respostas dos agricultores que relataram: não ter visto a flor, não prestaram atenção na flor ou por não saberem responder sobre a características da flor.

### 3.2 Surgimentos de novas variedades nos carazais de Caapiranga

Os carazais são uma denominação dada pela população de Caapiranga às roças de cará. Na coleta de dados sobre o surgimento de novas variedades, 25% dos agricultores pesquisados responderam que surgem algumas variedades com características diferentes. Eles observaram que, nas roças em que plantaram só cará-roxo, surgiram variedades com entrecasca roxa e polpa branca, e com textura da polpa mais solta ou com uma polpa roxa muito clara quase branca. Outros responderam que plantaram apenas cará-roxo e surgiram variedade de cará-branco. Entretanto, 54% dos agricultores responderam que não verificaram novas variedades, e 21% não souberam responder, afirmaram que não se atentaram para esta questão, talvez, por falta de curiosidade e/ou atenção (**Figura 18**).



**Figura 18** - Resposta dos agricultores sobre surgimento das variedades de cará (*Dioscorea* spp.) nas roças das comunidades produtoras de cará, município de Caapiranga/AM, 2010.

É possível que as características que surgem entre as variedades associadas à coloração da entrecasca e diferença da polpa estejam relacionadas a questões físicas (solo), ambientais (temperatura e água) e à variação de antocianina presente no cará. No entanto, são de fundamental importância trabalhos relacionados a esta questão, como foi citado

anteriormente o uso de marcadores para averiguação das mudanças fenóticas ou genóticas das variedades.

O aparecimento do cará-roxo, quando plantado o cará-branco, ou vice-versa. Pode ser explicada, pela prática de reutilizar a mesma área por dois ou mais anos para posterior plantio, esta prática pode possibilitar o surgimento de variedades anteriormente cultivadas, isto pode ocorrer pela presença no solo, de algumas partes germinativas, como por exemplo, tubérculos, partes de tubérculos ou sementes que possibilitaram o surgimento de uma nova planta diferente das demais que estão plantadas nas roças. Embora os agricultores revelassem não utilizar semente de cará para o plantio. Acredita-se que possa ter ocorrido o cruzamento entre plantas e o surgimento de novas variedades através do cruzamento, mas é necessário estudos sobre o cruzamento e germinação de semente de cará em conservação *ex situ* ou *in situ/ on farm*.

### **3.3 Fases de desenvolvimento do cará (*Dioscorea trifida* L.f) a partir do conhecimento local dos agricultores de Caapiranga.**

Sob o ponto de vista do conhecimento local, os agricultores tradicionais, geralmente, dominam os conhecimentos sobre as plantas cultivadas. Isto se dá principalmente pelo amplo conhecimento vivenciado e adquirido do seu meio ambiente com relação aos recursos vegetais. Os agricultores de Caapiranga desenvolveram “calendários mentais”- é uma terminologia encontrada para identificar a previsão das atividades que os agricultores fazem para o próximo plantio do cará, também pode esta relacionado com quando e quanto vão plantar, tamanho da área, tipo de tubérculos, entre outros. Isto se dá de acordo com a sazonalidade local e/ou com a fenologia da planta, a partir da percepção e do conhecimento adquirido através do cotidiano manejo do vegetal. Um exemplo disto é o momento em que

deve ser iniciada limpeza da área para o próximo cultivo do cará. Cerca de 80% dos agricultores relataram que escolhem e iniciam a limpeza da área no término da floração, marcado pelo início do secamento das flores do cará. Neste sentido, pode-se verificar que os agricultores pesquisados possuem conhecimentos das fases de desenvolvimento da cultura.

Figueiredo-Ribeiro et al. (2008) relata que plantas que possuem órgãos de reservas são geralmente herbáceas e perenes, e suas partes aéreas senescem ao final do período anual de crescimento, permanecendo apenas órgãos subterrâneos espessados. Após um período de dormência variável, esses órgãos podem rebrotar através do desenvolvimento de suas gemas e utilização das reservas acumuladas, assegurando um novo período de crescimento. Assim, os órgãos espessados são importantes na propagação vegetativa, pois protegem as gemas das condições desfavoráveis, às quais a parte aérea está mais sujeita. Fatores ambientais e endógenos controlam esse processo.

Almeida (1994, p. 2) descreve que as tuberosas possuem a capacidade em um dado momento do ciclo vegetativo retardar seu crescimento em alongamento e acumular substância de reserva, geralmente glicídica, sendo o amido o principal polissacarídeo de reserva armazenado nos amiloplastos. Relata esta autora que na tuberização ocorre um aumento de atividades fotossintéticas nas folhas (fonte) para compensar um aumento do requerimento de assimilados dos tubérculos em crescimento (dreno).

Mercie (1985) *apud* Almeida (1994, p.3) relatam que o tubérculo tem um período de dormência e brota a partir do desenvolvimento de suas gemas, estas utilizam as reservas acumuladas anteriormente, assegurando assim um novo período de desenvolvimento. Portanto, o ciclo de crescimento do cará pode ser descrito como a transferência de nutrientes do tubérculo (fonte) para o caule e as folhas no início do desenvolvimento da planta e a inversão da direção dos assimilados no final do ciclo, fase tuberização (dreno). Durante o

ciclo de crescimento da cultura do cará observaram-se cinco fases distintas, que podem variar em função das condições de cultivo, espécie e genótipo:

a) **Fase de dormência**

A qualidade do material de plantio depende da forma como este material foi manuseado durante o seu período de dormência que, de acordo com os dados coletados, varia de trinta a sessenta dias, após a colheita, isto quando o tubérculo é colhido com nove meses de idade. Uma técnica realizada pelos agricultores para prolongar a dormência dos tubérculos é a retirada dos brotos que surgem na epiderme dos tubérculos. Isto geralmente é realizado para atrasar o plantio por 10 a 20 dias.

De acordo com os dados obtidos, a forma de conservação utilizada para garantir a viabilidade dos tubérculos-sementes é a de levar estes para locais secos, arejados, na sombra, os quais podem ser a casa de farinha ou um barraco construído no meio do roçado. Porém, o mais utilizado é a capoeira ou floresta próxima da área onde será o novo plantio. Nestas últimas os tubérculos ficam coberto por folhas de bananeira ou palha, o que confere boas condições de acondicionamento por pouco tempo, e, em épocas de temperaturas elevadas, é necessário que o plantio seja mais rápido. Estes locais (capoeira e floresta) são mais utilizados por reduzir custo e trabalho com o transporte do material de plantio (**Figura 19**).



**Figura 19** - Forma de armazenamento dos tubérculos-sementes nas áreas de produção dos agricultores familiares de Caapiranga/AM, 2010.

De acordo com os agricultores o tubérculo só está maduro quando a ponta da área distal indica alterações na cor que vai do claro ao escuro, e produz uma camada de tegumento (casca) mais grossa e suberizada. Os tubérculos colhidos frescos com a ponta da área distal de cor clara (**Figura 20**) não podem brotar, estão na fase de dormência que pode durar até cinco meses, dependendo da idade em que foi colhido. Segundo os dados coletados e observados, o aparecimento de pequenas protuberâncias sob a camada da epiderme do tubérculo é uma indicação do fim da dormência e início da brotação.



**Figura 20** - Agricultor mostrando área distal de cor clara (círculo vermelho) revelando que o cará de sete meses, após plantio ainda está verde para plantio, fase de dormência, 2010.

b) **Fase vegetativa**

Inicia após a brotação com o surgimento das primeiras folhas, até a formação dos ramos primários e secundários (EMATER-PE e IPA, 1985). No cará da Amazônia (*Dioscorea trifida* L.f) segundo os agricultores e observações no campo, esta fase ocorre de oitenta até aproximadamente cento e cinquenta dias, após o brotamento (**Quadro 2**). É caracterizada por um aumento rápido e maciço da área foliar que determina o fim da dependência da planta do tubérculo-semente, ou seja, a planta atinge a autosuficiência (autotrófica) aproximadamente seis semanas após surgimento da primeira folha. O desenvolvimento foliar é acompanhado pelo alongamento dos caules, aumento no número de ramos, completando a ramificação num período que varia de 120 a 150 dias, após plantio. Silva (1983, p. 28) relata nos estudos realizados com cará-da-costa (*D. caynnensis*) que, na fase vegetativa, também ocorre o crescimento do sistema radicular da planta e a decomposição do tubérculo-semente. Isto também foi constatado nesta pesquisa, o desenvolvimento radicular continua, mas depois de aproximadamente 120 dias é reduzido. No final da fase vegetativa, a planta tende a acumular

carboidratos em excesso e este aciona o início da tuberização com a decomposição total do tubérculo e o aparecimento do órgão de reserva (**Figura 21**).

Segundo a EMATER-PE e IPA (1985, p. 12), o tubérculo-semente fornece os nutrientes necessários ao desenvolvimento da planta, por cerca de vinte dias, após a brotação, perdendo a função alimentadora por ocasião do aparecimento dos ramos primários e do aumento da área foliar e do futuro órgão de reserva, o qual originará os novos tubérculos. Em *D. trifida*, o órgão de reserva aparece em forma globosa, pequeno com coloração clara em formas de dedos (**Figura 21**), ligado ao caule aéreo rodeado por raízes. De acordo com esta pesquisa, esta fase se encerra com o começo do florescimento, quando a planta atinge seu tamanho máximo.



**Figura 21** - Planta de cará com tubérculo-semente em decomposição (A) e formação do órgão de reserva (seta vermelha). 2010.

c) **Fase reprodutiva**

De acordo com Silva (1983, p. 29), para o cará-da-costa a fase reprodutiva ocorre a partir do aparecimento das flores com tubérculos em desenvolvimento até o secamento das ramas. De acordo com os dados, o florescimento ocorre a partir de seis meses, após o plantio, e o secamento acontece no final da floração. Entretanto, os agricultores da comunidade da Maloca colhem o tubérculo na entressafra, ou seja, colhem o cará com sete meses de idade, época de aparecimento de algumas folhas com coloração amarela e flores com coloração cor de palha seca e pintas negras. Silva (1971) revela, através do trabalho sobre fisiologia de plantas de *D. cayennensis*, que a época ideal para se fazer a capação de cará é quando as flores estão secando, obtendo-se, desta forma, bom produto de prateleira de boa qualidade comercializável. Confirmam os agricultores que os tubérculos de sete meses realmente têm mais tempo de prateleira, porém seu tamanho é inferior e não serve para semente como os de nove meses.

d) **Fase de secamento da planta ou maturação**

É caracterizada pela morte da parte aérea da planta, com secagem e perda das folhas e ramos (SILVA, 1985). Segundo os agricultores e dados observados, isto ocorre a partir do sétimo mês, após o plantio, sendo severa no nono mês, relatam, ainda, que, neste último mês, não deve ser realizada a capação, esta deve ser realizada no sétimo mês. Embora a época de colheita, seja, em conformidade com 85% dos agricultores, aos nove meses de idade, fase em que os tubérculos adquirem maior tamanho, porém os melhores tubérculos para servirem como sementes são os colhidos com dez a doze meses de idade. Todas as fases de desenvolvimento com seu respectivo tempo, de acordo com o conhecimento local dos agricultores sobre tubérculo-semente de nove meses estão no **quadro 02**, e foram de

fundamental importância para descrição das fases de desenvolvimento do cará quando comparado no campo.

Fases de desenvolvimento do cará	Tempo/dias após plantio
Dormência (Brotação)	40 a 80
Primeiras folhas	80 a 90
Ramos primário	90 a 120
Ramos secundário	120 a 150
Tuberização (aparecimento do órgão de reserva)	120 a 270
Floração	180 a 210
Seca das ramas	210 a 270
Colheita	210 a 360

**Quadro 2** - Observações das fenofases de desenvolvimento do cará (*Dioscorea trifida* L.f.) a partir do etnoconhecimento dos agricultores das principais comunidades produtoras do município de Caapiranga/AM, 2010-2011.

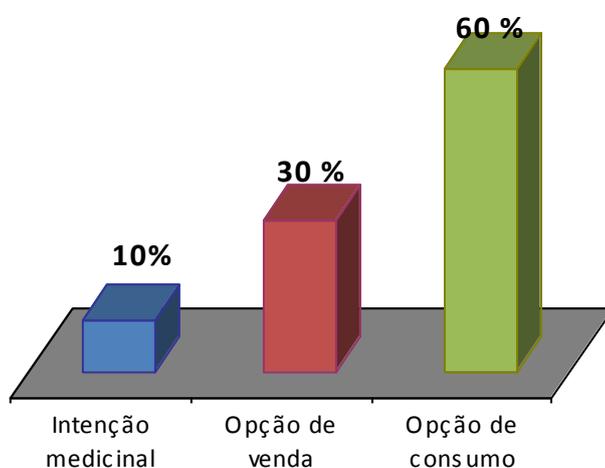
### 3.4 Conservação da diversidade de cará em roças de agricultores tradicionais

Wod e Lenné (1999) definem diversidade agrícola como um conjunto dos elementos bióticos em interação em um agroecossistema. Pode se inferir que, nas roças pesquisadas, há uma diversidade de espécies e/ou variedades locais. As roças pesquisadas possuem características locais adequadas para pesquisa com diversidades de espécies e de variedade interespecífica relacionadas ao cultivo do cará, podendo este ser consorciado ou não com outras culturas.

Quando se perguntava ao agricultor porque era importante conservar as variedades locais, não comercializáveis, 60% dos agricultores responderam que é importante manter, pelo fato de ter mais opções de consumo, e conservar as poucas que havia em suas roças. Entretanto, 10% relataram que, por sua ação medicinal, é usado como depurativo e antianêmico (variedade roxão). Segundo (CORRÊA, 1978), na medicina popular, esta espécie

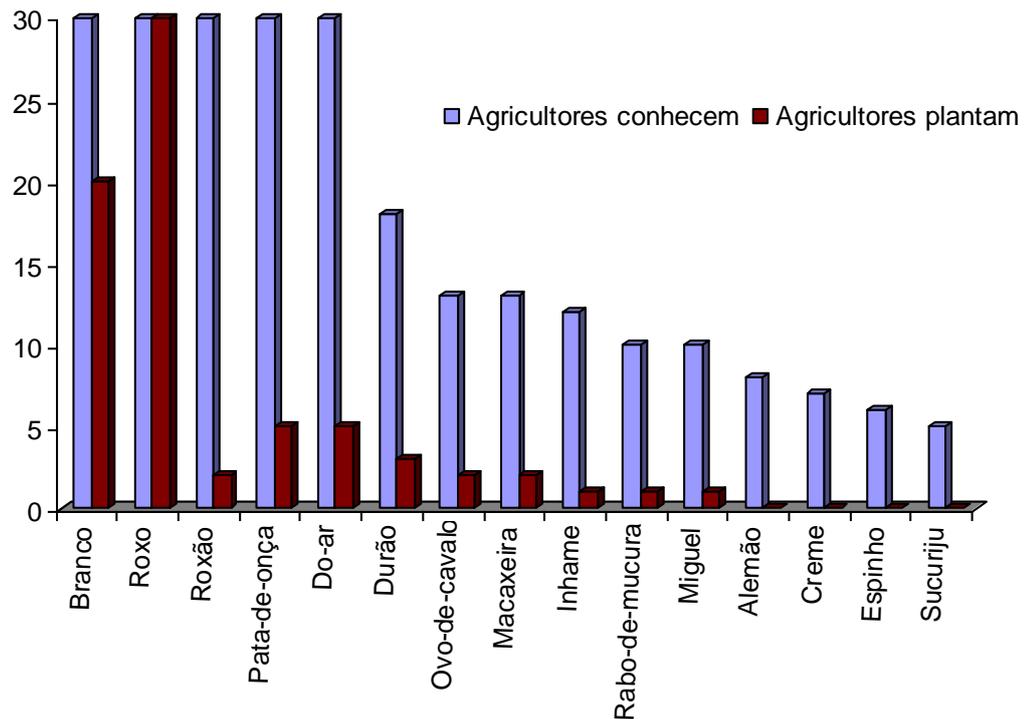
é útil como antiasmática calmante e até contra a hanseníase, propriedades estas não comprovadas ainda pela medicina.

Contudo, 30% narraram que, conservar estas variedades locais, possibilita mais opções de venda e troca. Contudo, a principal variedade comercializada é a roxa (**Figura 22**). Porém há variedades deliciosas, que são tão difíceis de se obter, sendo vendidas ou trocadas entre os agricultores, um exemplo, é a variedade local, ovo- de-cavalo.



**Figura 22** - Frequência de resposta dos agricultores de Caapiranga quanto a importância de conservar as variedades locais de cará nas roças. 2009-2010.

Embora muitos conheçam várias espécies e/ou variedades, poucos são os que as têm em suas roças (**Figura 23**). Nota-se que a variedade local, roxo-comum, está ganhando espaços em área plantada de outras variedades por ser a mais comercializada. Emperaire (2006) relata que, atualmente, a diversidade agrícola tradicional não responde mais às expectativas dos agricultores, cujas estratégias tradicionais de sobrevivência devem combinar objetivos de autonomia alimentar com objetivos de inserção no mercado, causando, desta forma, automaticamente, uma redução na diversidade agrícola.



**Figura 23** - Frequência dos agricultores que conhecem e cultivam a agrodiversidade de cará (*Dioscorea* spp.) nas comunidades produtoras do município de Caapiranga/AM, 2009-2010.

Entretanto, ainda, pode-se constatar entre os agricultores pesquisados a circulação de tubérculos-sementes, pelo menos das demais variedades, pouco ou não comercializadas. Este intercâmbio tem papel fundamental no interior dessas comunidades produtoras de cará, pois servem como estratégia de conservação e difusão do germoplasma das variedades locais. Pode se inferir que as estratégias de conservação realizadas pelos agricultores tradicionais pesquisados envolvem cinco pontos importantes: o conhecimento tradicional, os agroecossistema (capoeira, floresta e roça), a diversidade de variedade, as relações sociais de circularidade das variedades e os múltiplos usos das variedades.

#### 4. Conclusão

O sentido de variedade local revela diversos níveis de homogeneidade biológica relativa à cultura. Dados coletados nas feiras revelaram que o cará é conhecido como roxo ou branco pelos consumidores, enquanto, nas roças, os agricultores reconhecem diversas variedades, as que possuem aparência e sabor semelhantes são classificadas e nomeadas e agrupadas em diversos tipos. A denominação de cada variedade local se dá de acordo com a percepção do agricultor sobre a planta ou parte da planta, como por exemplo, o tubérculo.

Dentre as variedades locais pesquisadas, as que foram identificadas botanicamente foram o cará-roxo e cará-branco que são *Dioscorea trifida* e o cará-do-ar que é *Dioscorea bulbifera*. Acredita-se as variedades: roxão, macaxeira, pata-de-onça, ovo-de-cavalo, durão, inhame, rabo-de-mucura e miguel possam ser *Dioscorea trifida*, pois todas possuem folhas pentalobada e características morfológicas desta espécie. Quanto às variedades que não são mais cultivadas pelos agricultores, cará-alemão, cará-creme, cará-sucuriçu e cará-espinho as duas primeiras podem de acordo com os descritores etnobotânico ser *D. trifida* quanto as duas últimas é preciso identificação botânica. É importante ressaltar que das variedades locais ainda cultivadas pelos agricultores foram coletadas exemplares e cultivadas, na Área de Produção Vegetal da Universidade Federal do Amazonas, para posterior identificação.

Em relação ao conhecimento local, pode-se afirmar que os agricultores pesquisados possuem grande conhecimento sobre as variedades locais cultivadas têm formas de propagação e manejo que são fundamentais para continuidade de suas roças. As variedades locais cultivadas de cará nas roças representam uma forma de recurso genético que deve ser conservada, pois poderá ser utilizado na área de agroecologia - na conservação de variedades tradicionais, na biotecnologia e melhoramento genético, propiciando transferência de

caracteres qualitativos para o melhoramento de plantas, além de servirem como recursos para segurança alimentar.

Os dados sobre a agrobiodiversidade do cará revelam que há variedades em risco principalmente as que não são utilizadas para comercialização. Pode-se inferir que a diversidade agrícola quando não responde a expectativa do agricultor pode ser reduzida. Nesse sentido, é necessário pesquisa visando combinar conservação, autonomia alimentar e inserção no mercado e as estratégias de sustentação dos agricultores tradicionais. Isto pode ser realizado através de estudos sobre a variabilidade genética nas roças de cará aliada ao etnoconhecimento dos agricultores tradicionais, com a criação de bancos comunitários das variedades locais cultivadas junto aos agricultores, objetivando a conservação *in situ* e estudos de diversidade genética e evolução, além de resgatar germoplasma e potencializar as roças de cará. Acredita-se que, a partir dessa perspectiva, possam ser criados programas de conservação efetivos a nível local e regional para cultura do cará.

## 5. Referências

ABRAMO, M. A. **Taioba, cará e inhame: o grande potencial inexplorado**. Editora Ícone. São Paulo: 1990. 80 p.

ALBUQUERQUE, U.P. Etnobotânica aplicada para a conservação da biodiversidade. In: ALBUQUERQUE, U.P, Lucena RFP, Cunha LVFG (orgs.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Comunigraf, 2008. p.227-240.

ALMEIDA, V. P DE. **Tuberização em *Sinnigiana allagophylla* (Martius) Wiehler (Gesneriaceae), uma espécie do cerrado**. 1994. 184f. Tese (Doutorado em Ciências), Instituto de Biologia da Universidade Federal de Campinas.

BARROSO, G. M. et al. Flora da Guanabara; família Dioscoreaceae. **Sellowia**, n. 25, p. 9-256, 1974.

BRESSAN, E. A. **Diversidade isoenzimática e morfológica de inhame (*Dioscorea* spp.) coletados em roças de agricultura tradicional no Vale do Ribeira – SP**. 2005. 172 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba: USP/ESALQ, 2005.

CAGNON, J.R.; CEREDA, M. P.; PANTAROTTO, S. In Cd-rom. Série: **Cultura de tuberosas amiláceas latino americanas**. Vol.2 – Cultura de tuberosas amiláceas latino-americanas. Fundação Cagill. Ag/2002.

CARVALHO, P. C. L.; TEIXEIRA, C. A.; BORGES, A. J. Diversidade Genética em *Dioscorea* spp. no Recôncavo da Bahia. **Rev. Bras. de Agroecologia**, Vol. 4, No. 2, nov. 2009

CAÚPER, G. B. **Biodiversidade amazônica: flora Amazônica**, vol. 3. Centro Cultural dos Povos da Amazônia-CCPA, Manaus/AM. 2006. 113p.

CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura/IBDF, Brasília, v.4, 1969. p.306-313.

-----**Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1978. v. 2, 4, 5, 6.

EMATER-PE - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Pernambuco; IPA - Empresa Pernambucana de pesquisa Agropecuária. Sistema de produção para o cará da costa. **Boletim técnico 11**. Recife-PE, 1985. 48p.

EMPERAIRE, L. Agrobiodiversidade em risco: o exemplo das mandiocas da Amazônia. **Revista Ciências Hoje**, Vol. 32. n. 187. Outubro. 2002. pag. 29-33.

EMPERAIRE, L. História de plantas, história de vida: uma abordagem integrada da diversidade agrícola tradicional na Amazônia. In: Kubo. R.; Bassi. J.B.; Alencar. N.L.; Medeiros. P. M de; Albuquerque, U.P. (eds). **Anais do VI Simpósio da Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia**, Porto Alegre, SBEE. Vol.3. 2006. p. 189-198.

FIGUEIREDO-RIBEIRO, R. C. L.; CHU, E. P.; ALMEIDA, V. P. Tuberação. In: **Fisiologia Vegetal**. Kerbauy, G. B. 2ª Ed. Editora Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro. 2008. p. 410-419.

HOEHNE, F.C. **Botânica e agricultura no Brasil no século XVI**. São Paulo, Ed. Nacional, 1937. (Coleção Brasileira) p. 71.

KINUPP, V. F. Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs): uma Riqueza Negligenciada. **Anais da 61ª Reunião Anual da SBPC - Manaus, AM - Julho/2009**.

KIRIZAWA, M.; Xifreda, C.C., Couto, R. 2010. Dioscoreaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB000104>>. Acesso em 01 de Março de 2011.

MARIANTE, A. S. da; SAMPAIO, M. J. A.; INGLIS, M. C.V. **Informe nacional sobre a situação dos recursos fitogenéticos para a alimentação e agricultura no Brasil**. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento-EMBRAPA, Brasília-DF. 2008.

MACIER, C. Biosynthesis and accumulation of polisaccharides in seeds and tubers. **Physiol. Veg.** n. 23. 1985. p. 231-242.

- MONTALDO, A. **Cultivo de Raices y Tubérculos Tropicales**. IICA; San José, 1991.408p.
- PEDRALLI, G. **Revisão taxonômica das espécies de Dioscoreaceae (R.Br.) Lindley da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais e Bahia, Brasil**. 1998. 400 p. Tese (Doutorado em Ciências – Botânica) - Depto. Botânica/Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PEREIRA, H. S. **Extrativismo e agricultura: as escolhas de uma comunidade ribeirinha do Médio Solimões**. 1992. 170f. Dissertação (Mestrado de Ecologia), Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia/ Fundação Universidade do Amazonas. Manaus. Amazonas, 1992.
- PURSEGLOVE, J. W. **Tropical crops: monocotyledons**. Halsted Press Division, Wiley (New York) 1972. p.607.
- RANA, R. B.; STHAPIT, B. Análise Participativa de Agrobiodiversidade de Quatro –células, **In: Biodiversidade e Agricultores: fortalecendo o manejo comunitário**. Boef L. et al., (Editores) Guazzeli et al. (Orgs.). LPM, Porto Alegre, RS, 2007. p. 271.
- SOARES, A.C.F.; GARRIDO, M. S.; COIMBRA, J. L.; ALMEIDA, N. S. *Scutellonema bradys* em cará-doce (*Dioscorea trifida* L.f). **Rev. Summa phytopathologica**. Vol. 32, n.2, Botucatu-SP, Apr./June 2006.
- SIQUEIRA, M. V. B. M.; VEASEY E. A. Raíces y tubérculos tropicales olvidados o subutilizados en Brasil. **Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas**, v. 3, 2009. p. 110-125.
- SILVA, A. A. De. **A cultura do cará da Costa, *Dioscorea cayanennensis* Lam. var. rotundata Poir**. 2ª Edição, Fortaleza-CE, BNB. ETENE. 1983. p.72.
- SILVA, A. A. De. **A cultura do cará da Costa**, Fortaleza Banco do Nordeste do Brasil, 1971. p. 66.
- WOOD, D.; LENNÉ, J.M. Why agrobiodiversity?. 1-13p. *In*. Wood, D.; Lenné, J. M. (eds.) **Agrobiodiversity: characterization, utilization and management**. Oxon, New York. 1999.

## CAPÍTULO 3

### Processos produtivos na cultura do cará (*Dioscorea trifida* L. f.) no município de Caapiranga/AM

#### Resumo

No Brasil, a cultura do inhame ou cará (*Dioscorea* spp.) nos últimos anos, vem crescendo cada vez mais em área plantada, principalmente na região Nordeste, por ser esse cultivo de grande aceitação na alimentação humana, com destaque para o cará-da-costa (*Dioscorea cayenensis* Lam). Entretanto, outras espécies, como por exemplo, *D. trifida* L. f. possuem características produtivas e alimentares significativas e são mais importantes na região Amazônica. Este estudo aborda o conhecimento dos agricultores familiares do município de Caapiranga, principal região produtora do estado do Amazonas, quanto ao processo produtivo do cará. Na implantação da cultura, o preparo do solo é realizado através do corte e queima da vegetação espontânea. O cultivo segue o manejo rotacional do solo, ou seja, a roça onde são cultivados os carazais é utilizada por, no máximo três anos e, depois é deixada em pousio. Para o plantio, são feitas covas altas de 0,80 m de diâmetro por 0,40 m de altura e 0,20 m de profundidade, espaçamento de um metro entre as covas não alinhadas é utilizado por 42% dos agricultores e o arranjo final das plantas nas roças é de forma adensada. No manejo da cultura, há o consórcio com a mandioca, que serve como tutor para o cará. Devido à diversificação nos carazais, não há incidência de pragas e doenças que cause danos econômicos. A colheita dos tubérculos é realizada em épocas diferentes relativa à idade dos plantios, possibilitando um plantio de entressafra, embora com pouco rendimento aos agricultores, devido à seca que atinge aquela região. Apesar do solo de baixa fertilidade e ácido, com pH 4,54, em média, e o não uso de insumos convencionais e mecanização, a produção é considerada boa. Por suas características socioambientais favoráveis, o cultivo do cará se apresenta como uma atividade econômica promissora para região, principalmente para o município de Caapiranga. Para o desenvolvimento desse potencial são necessárias ações que fortaleçam os sistemas de produção familiar com base na ampliação de pesquisas técnico-científicas que promovam a união dos saberes para a conservação da agrobiodiversidade e da dinamização da cadeia produtiva da cultura do cará para região amazônica.

**Palavras-chaves:** agricultura familiar, Amazônia, tubérculos.

## **Cropping processes of yams (*Dioscorea trifida* L. f.) in the municipality of Caapiranga/AM**

### **Abstract**

Lately in Brazil, the cultivated area of taro or yams (*Dioscorea* spp.) has increasingly grown, especially in the Northeast, because its cultivation is widely accepted in the human food, mainly the “cará da costa” (*Dioscorea cayenensis* Lam). However, other species such as *D. trifida* L.f. have significant nutritional and productive characteristics and are more important in the Amazon region. This study addresses the knowledge of farmers in the municipality of Caapiranga, the main producing region of Amazonas state, regarding the production process of yam. In the implementation of the culture, soil preparation is accomplished by cutting and burning of natural vegetation. The cultivation follows the rotational grazing land, where the plot cultivated with cará is used for a maximum of three years, and then left to fallow. For planting, holes are made high, with 0.80 m in diameter and 0.40 m high and 0.20 m deep, one meter spacing between the non-aligned pits is used by 42% of farmers and the final array of plants in the gardens is dense. In crop management, there is a consortium with cassava which serves as a support for the yam. Due to diversification in yam fields there is no incidence of pests and diseases that cause economic damage. The harvest of the tubers is performed at different age of the plantations, providing an off-season crop, although with little income to farmers due to drought in that region. Despite the low fertility and acid soil, with pH 4.54, on average, and non-use of conventional inputs and mechanization, the production is considered good. Due to its positive social and environmental characteristics, the cultivation of cará is presented as a promising economic activity for the region, mainly in the municipality of Caapiranga. For developing this potential, actions are necessary to strengthen the family production systems based on expansion of technical-scientific research to promote the unity of knowledge for the conservation of agricultural biodiversity and the promotion of the supply chain of the culture of yam for the Amazon region.

**Key words:** family agriculture, Amazon, tubers

## 1- Introdução

Muitas são as plantas alimentícias existentes no país que se encontram em condições ecológicas propícias à sua exploração, em escala comercial. Entre elas, destacam-se as produtoras de raízes tuberosas e tubérculos, não só pelos seus componentes, mas também, pelo seu alto consumo. Um exemplo disto é o inhame *Dioscorea* spp. denominado de (yams, ignames, ñames) nos países onde são cultivadas atualmente na África e nas Américas. Porém nas regiões brasileiras do Norte e Nordeste é utilizado o nome popular de cará (PEDRALLI, 2002).

Segundo Santos (2002) a cultura do inhame ou cará (*Dioscorea* spp.) apresenta grande importância socioeconômica para a região Nordeste do Brasil, sobretudo para os estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia e Maranhão, por constituir um negócio agrícola muito promissor, dado a excelente qualidade nutritiva e energética de suas túberas e a grande utilidade para a alimentação humana. Como alimento o cará é rico em carboidratos, proteínas, fósforo, cálcio, ferro, e vitaminas B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub> (ABRAMO, 1990; ANUÁRIO, 1994).

O cará representa alimento de primeira grandeza e de suma utilidade para os povos que habitam as regiões tropicais. A fécula do cará pode substituir a de mandioca e seu amido tem as mesmas características do amido do milho, tanto em sabor, quanto em textura e cor, podendo ser empregado por indústrias alimentícias com a mesma finalidade (ABRAMO, 1990, ZÁRETE et al., 1998). Segundo Câmara Filho (1967), na forma de farinha panificável, pode ser adicionada à de trigo, para a fabricação de pão, na proporção de 20% enquanto a farinha de mandioca não deve ultrapassar os 5% e, mesmo assim, resultando em um produto de inferior qualidade. No entanto no Brasil, a falta de industrialização, de métodos de conservação, técnicas de manejo e a deficiente divulgação das suas excelentes qualidades

alimentícias, reduzem sua importância, sendo o consumo limitado às áreas de produção, nas épocas de safra.

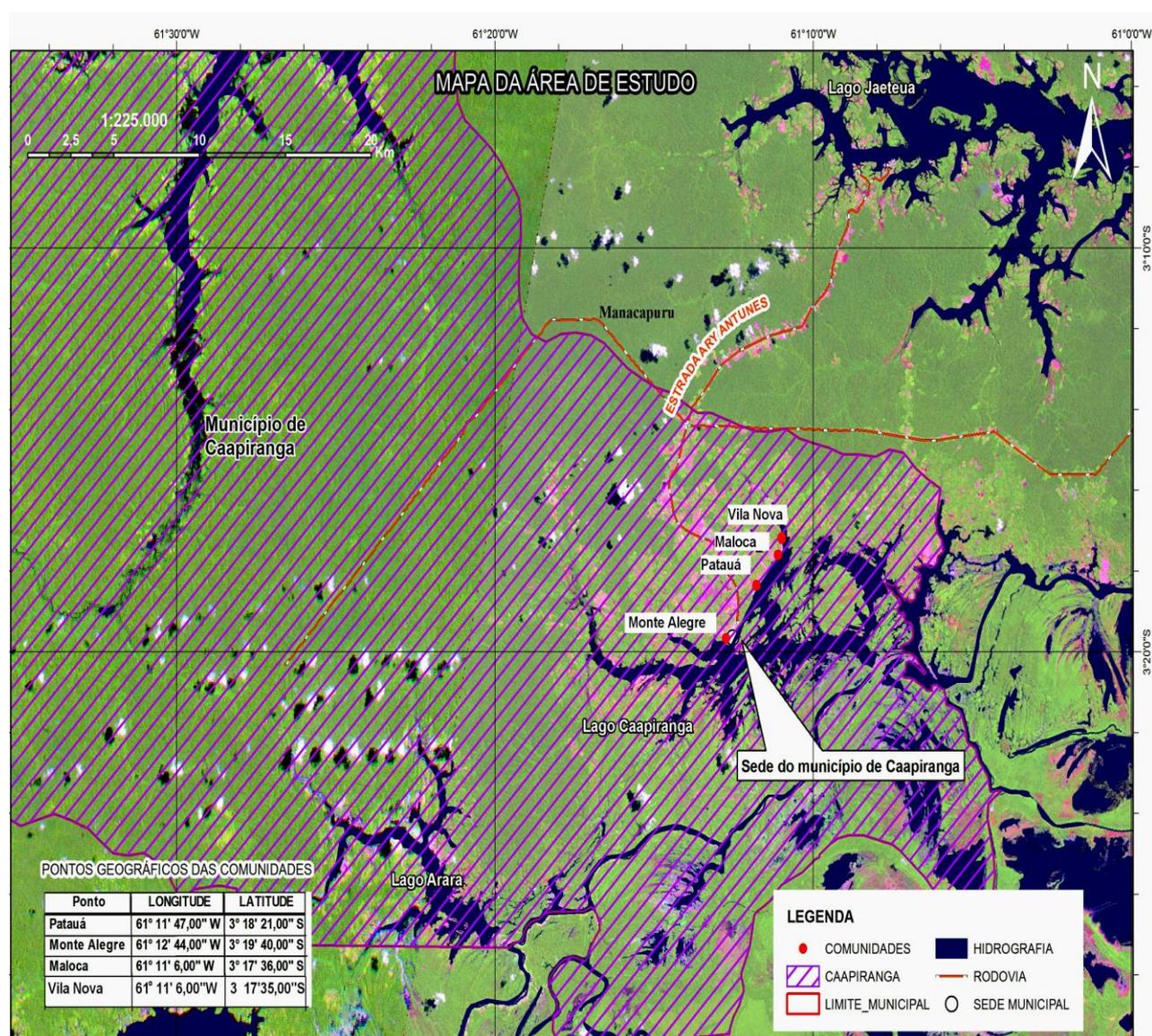
Na região Amazônica é uma excelente cultura que se desenvolve bem nas condições dos agroecossistemas de terra-firme, sendo observado seu cultivo em larga escala pelos agricultores familiares do Baixo Solimões, como principal fonte de renda e subsistência. A cultura do cará faz-se com relativa facilidade pelos agricultores familiares. Planta não exigente em adubação e, por ser rústica, possui baixa ou nenhuma suscetibilidade a pragas e doenças. É de fácil manejo e de alto rendimento agrícola, quando bem conduzido (AZEVEDO, 1997).

Com a intenção de conter o processo de substituição das espécies e/ou variedades não convencionais como, por exemplo, o cará, e de assegurar a autonomia das comunidades na produção e comercialização desta cultura, se fazem necessárias pesquisas técnico-científicas visando o manejo, diversificação de produtos, envolvendo proposta que possibilite a participação e a união de saberes, na formação de tecnologias sociais, possibilitando a dinamização da produção dos arranjos produtivos locais, os quais são fonte de alimento, renda e equilíbrio dos agroecossistemas. Neste sentido, este trabalho tem como finalidade caracterizar o processo produtivo na cultura do cará realizado pelos agricultores familiares do município de Caapiranga, Amazonas. Visando apresentar aspectos relacionados à cadeia produtiva do cará, na perspectiva de contribuir para trabalhos técnicos, científicos e de extensão com fins ao desenvolvimento sustentável e a melhoria da produção desta cultura no Amazonas.

## 2- Metodologia

### 2.1 Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado em 02 (duas) localidades: Estrada Ary Antunes e no lago de Caapiranga (comunidades: Patauá, Monte das Oliveiras, Maloca Vila Nova) identificadas como as principais localidades produtoras de cará no município de Caapiranga, Amazonas (Figura 01).



**Figura 1-** Mapa das localidades produtoras de cará margem esquerda do Baixo rio Solimões, Amazonas.

**FONTE:** Base Cartográfica disponibilizada pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM, imagem Landsat 5TM na composição 5R4G3B, 2009.

O município de Caapiranga está assentado sobre uma área de terra firme, e com topografia que oferece boas condições para expansão física da cidade na direção noroeste. Sua área territorial é de 9.617 Km<sup>2</sup> clima tropical chuvoso e úmido, com temperatura média de 27° C. Possui solos arenosos, com bom índice de permeabilidade floresta densa tropical. O principal acidente geográfico nesta região é o lago Caapiranga de grande piscosidade. Caapiranga possui atualmente 45 comunidades sendo todas as comunidades de terra firme produtoras de cará merecendo destaque para as duas localidades relatadas acima.

A produção e abastecimento de Caapiranga estão calcados na agricultura, pesca, extrativismo, agropecuária e avicultura sendo, os dois últimos, em pequena escala. A agricultura familiar nos sistemas agroflorestais é à base de sustentação econômica do município com o plantio de malva, mandioca, cará, milho, feijão e banana, merecendo destaque para o cará.

## **2.2 Métodos e Técnicas de Abordagem**

### **2.2.1 Análise Qualitativa**

A análise qualitativa compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Tem por objetivo traduzir e expressar o fenômeno do mundo social; trata-se de reduzir a distância entre indicador e indicado, entre teoria e dados, entre contexto e ação do objeto estudado (MAANEM, 1979). De acordo com PESSA (2004) esta análise pode envolver determinantes socioculturais, biológicos, ambientais e ecológicos e constituir o fio condutor de uma pesquisa que envolve o conhecimento e o saber que uma comunidade rural detém sobre o espaço que vive e co-existe no ambiente. Buscar-se-á através desta estratégia detalhar com clareza e especificidade o manejo e

possíveis potencialidades conhecidos pelos agricultores familiares de Caapiranga na cultura do cará. Quanto às técnicas e ferramentas abordadas para a execução da pesquisa de campo foram utilizados as seguintes:

#### **a) Formulário familiar**

O formulário correspondeu à ferramenta mais fechada de lidar com os informantes e teve como objetivo levantar as formas de manejo, tais como: dados propagação, plantio, colheita e armazenamento. O tipo de formulário que foi aplicado se constituiu da combinação de perguntas abertas e fechadas. Este foi aplicado ao chefe de família ou responsável pela propriedade, para a validação desta ferramenta foi também utilizado o questionário focal.

#### **c) Formulário focal**

O formulário focal foi utilizado para coletar informações em grupos (em reuniões com os comunitários) e, conseqüentemente, foram comparadas e/ou combinadas com os elementos dos formulários e das entrevistas individuais, os quais proporcionaram um aprendizado das experiências e perspectivas dos participantes, permitindo a coleta de dados através da interação grupal.

#### **d) Entrevistas**

Outra ferramenta que contribuiu eficazmente para a realização desta pesquisa foi a entrevista, correndo de maneira semi-estruturada e não estruturada e teve como finalidade apreender e entender o conhecimento dos agricultores referente ao manejo, propagação, plantio,

colheita, comercialização e conservação, bem como, as questões sociais, econômico e cultural das comunidades envolvidas na pesquisa. Além de envolver informações à respeito do conhecimento da relação homem, planta e ambiente, obtido através do cotidiano e emitido através de gerações. Nesta técnica de abordagem foi utilizado gravador com a devida autorização dos participante e diário de campo.

e) **Observação Participativa**

As entrevistas ocorriam também na observação participativa representando um elemento essencial no estudo qualitativo. Esta técnica demanda uma imersão do entrevistador no mundo vivido do entrevistado e permite ver, ouvir e experimentar a realidade do objeto de estudo. Esta técnica foi utilizada durante as atividades dos agricultores nas áreas de produção denominada de roça, quando estes mostravam e relatavam dados referentes à pesquisa. Os dados obtidos foram gravados, anotados em caderneta de campo e registrados através de filmagens e fotografias.

f) **Análise da fertilidade do solo**

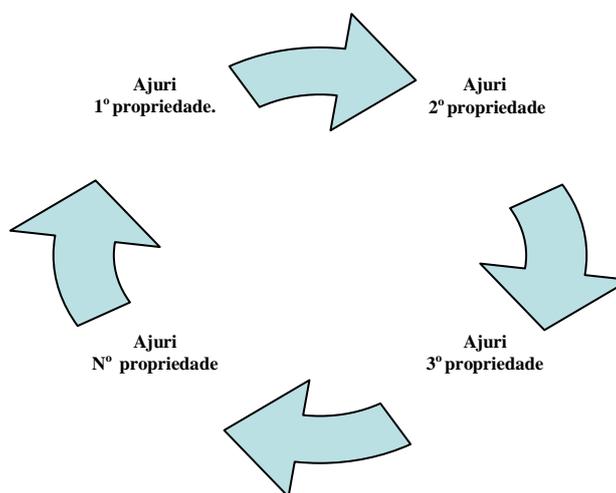
As análises de solos foram realizadas nas unidades produtivas ao longo da estrada Ary Antunes. As amostras de solos foram coletadas em duas profundidades de 0-20 cm e 20-40 cm, as coleta foram feitas em zigue-zague, em cada unidade, coletando 10 subamostras de 20 e 40 cm de profundidade, as quais formaram uma amostra composta, segundo metodologia realizada por ALFAIA et al. (1997). A análise da fertilidade do solo foi realizada no Laboratório de Análise de Solo e Plantas - LASP, EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL-CPAA.

### 3- Resultados e discussão

#### 3.1 Organização social do trabalho para a produção do cará

Para descrever o processo produtivo do cará em Caapiranga é necessário relatar a organização do trabalho realizado pelos agricultores. Estes utilizam as práticas de ajuda mútua, que consiste em convidar amigos, familiares e vizinhos para a realização do trabalho. Esta prática não se dá somente na agricultura, mas também na pesca, caça e extrativismo. Porém, uma prática para o cultivo de cará chama a atenção é o ajuri itinerante descrito no capítulo I desta tese.

O ajuri itinerante consiste da seguinte forma, os agricultores se organizam em ordem de ajuri, ou seja, o primeiro na propriedade do agricultor escolhido, aleatoriamente, o segundo na propriedade do próximo agricultor e, assim sucessivamente, até o último agricultor que participa do ajuri (**Figura 02**).

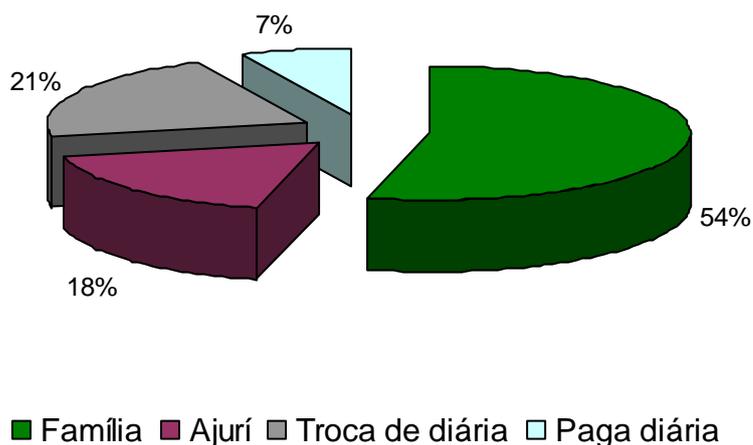


**Figura2** - Organograma da organização e ordem de ajuri realizado pelos agricultores para a realização dos trabalhos na produção do cará, município de Caapiranga/AM, 2010.

O ajuri ocorre dependendo do tamanho da área de produção. O contrato se dá através do acordo verbal, o que vale é a palavra firmada entre os responsáveis pela propriedade. Dos

agricultores pesquisados 80% responderam que os componentes familiares, ou seja, filhos a partir dos 15 anos de idade, primos, cunhados, irmãos, às vezes vizinhos e amigos participam do ajuri. Ocorre também na organização do trabalho, a troca de diária, 21% dos agricultores relataram que também utilizaram este processo de trabalho sendo, mas para a atividade de capina, após implantação do cultivo (**Figura 3**).

Verificou-se que os agricultores com melhor condição financeira pagam diárias que variam de R\$ 20,00 e 25,00 para a capina ou limpeza da área. Entretanto 54% dos agricultores utilizam à mão-de-obra familiar para implantação das roças de cará, conhecida localmente como carazais (**Figura 3**).



**Figura 3** - Tipos de mão de obra utilizados na produção do cará nas comunidades produtoras de Caapiranga/AM, 2010.

### **3.2 Manejo das capoeiras: uma alternativa de continuidade do sistema produtivo pelos agricultores familiares**

Os agricultores familiares de Caapiranga, na sua maioria, não possuem renda suficiente para comprar adubos minerais. Realizam a prática do corte e queima como uma alternativa acessível para a disponibilidade rápida de matéria orgânica, através das cinzas da

queima (CASTRO; FRAXE; LIMA, 2006). Outra prática realizada para manter a fertilidade do solo é o pousio, período de descanso do solo que é recoberto pela capoeira ou vegetação secundária que, segundo Fearnside (1989) se apodera das roças “abandonadas” temporariamente, acumulando nutrientes na biomassa das árvores, restituindo ao solo a porosidade e outras características físicas degradadas pelo cultivo. Além de aumentar a quantidade de matéria orgânica proporciona a redução da temperatura, altera o equilíbrio entre o acúmulo e a decomposição do húmus no solo.

Os agricultores de Caapiranga praticam para a cultura do cará uma agricultura tradicional, rotacional, no manejo do solo. Abrem clareiras que variam de 0,5 a 3 hectares em áreas que foram deixadas em pousio, por um período que varia de 3 a 5 anos, onde instalam suas roças, com cultivo solteiro de cará (*Dioscorea trifida* L.f.) ou consorciado com mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) (**Tabela 1**).

**Tabela 1** – Percentual de agricultores por quantidade de roças por tamanho de área cultivada, nas principais localidades produtoras de cará no município de Caapiranga/AM.

% Agricultor	Roças	Tamanho das roças (ha)
2	4	0,5-1
23	3	0,5-1
25	2	1-3
50	1	1-2

FONTE: Pesquisa de Campo, 2009.

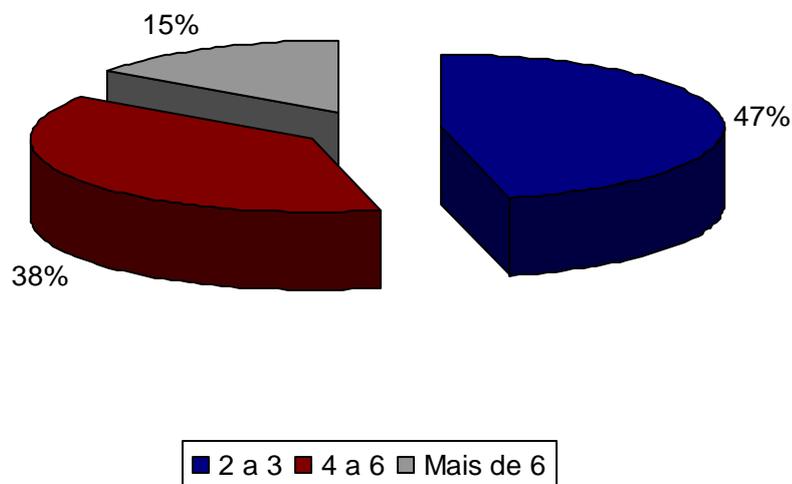
Devido à redução do tempo de pousio, a degradação do solo, e a preocupação com o uso da terra por mais tempo, os agricultores além de utilizarem áreas de capoeira (3 a 6 anos), também utilizam capoeira de longo pousio de 8 ou mais anos ou mesmo as áreas de floresta. Segundo estes agricultores, essas áreas são mais férteis que as áreas de capoeira de (3 a 6 anos) e podem ser utilizadas por mais tempo (3 a 4 anos).

A capoeira de mata faz a terra ficar forte [rica em nutrientes] para a gente plantar a roça. A gente vê quando a capoeira tá boa para preparar o roçado quando os troncos do mato tá grosso, o carazal fica muito bonito (V.T., 58 anos, agricultor, Comunidade São José, Caapiranga-AM).

As áreas utilizadas pelos carazais, após 3 a 4 anos de uso, dependendo da fertilidade do solo, são abandonadas, rapidamente são “cicatrizadas” pela vegetação de pousio. Essa cicatrização rápida se dá, principalmente, pela presença da floresta, com sua diversidade de espécies vegetais e animais na polinização. Afirmam os agricultores que o uso constante das áreas de pousio (2 a 4 anos) por longo período de cultivos, excedendo os quatro anos, ocasiona a redução da produção devido, conseqüentemente, à exaustão da fertilidade do solo.

Estudos realizados por Viana; Dubois e Anderson (1996) comprovam a importância do tempo longo de pousio para a recuperação do solo, em áreas de solos desgastados, pela ação de longo tempo de uso pelos agricultores tradicionais. Verificou-se que os agricultores, por meio do seu conhecimento sobre o ambiente, possuem a capacidade de percepção das melhores áreas para produção por meio, principalmente, da vegetação presente nestes locais.

Aproximadamente 47% dos agricultores passam a reutilizar a capoeira, quando esta tem de dois a três anos de idade, dependendo de sua área disponível para plantio (**Figura 4**). Afirmam os agricultores que as áreas de capoeiras não requerem tanto esforço, na prática da limpeza do terreno, como as de floresta, as quais demandam mais tempo e mão-de-obra.



**Figura 4** - Tempo de pousio das capoeiras utilizadas pelos agricultores das comunidades produtoras de Caapiranga/AM, 2009-2010.

### 3.3 Preparo da área para cultivo

O processo de limpeza da área do cultivo do cará realizado pelos agricultores de Caapiranga, consiste em realizar a broca (corte da vegetação arbustiva), derrubada das árvores restantes de maior diâmetro, queima e coivara. Este último processo consiste em empilhar nas margens do roçado (local limpo para o plantio da roça) a vegetação que não foi totalmente toda tomada pelo processo da queima, onde 10% dos agricultores realizam desta forma a coivara. No entanto, 70% relataram que deixam os troncos não atingidos completamente pela queima, nos roçados, para que possa servir como “escoras” para o cará, abrem covas entre estes emaranhados de troncos e plantam o tubérculo, enquanto que 20% afirmaram que realizam uma segunda queima com os troncos da coivara (**Figura 5**).

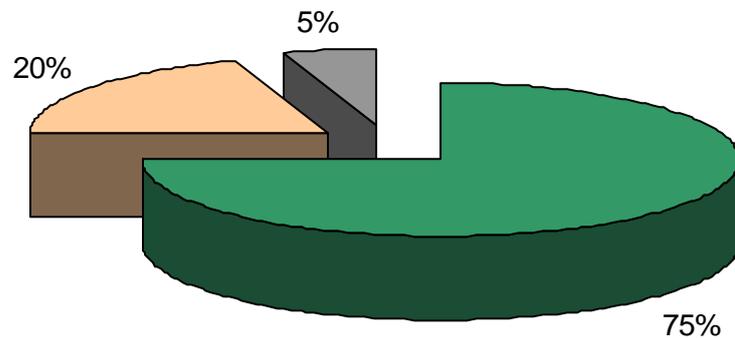
Devido ao conhecimento local sobre a cultura do cará, os agricultores sabem quando é o momento certo de preparar a área para o próximo plantio e, um indicador para isto, é o início da floração nas roças de cará manejada por estes agricultores.



**Figura 5** - Preparo dos roçados, com abertura de cova para o plantio de cará. Observam-se os troncos de árvores, não totalmente queimados, que servirão como suporte para as ramas de cará na estrada Ary Antunes, Caapiranga/AM, 2009.

### **3.4 Formas de propagação**

A propagação do cará é realizada segundo Abramo (1990) por tubérculos semente (inteiros e/ou cortados) e mudas. Azevedo (1997) relata que em cada tubérculo há várias gemas latentes, que, quando em condições favoráveis, brotam e dão origem a uma nova planta, ou seja, a propagação do cará é realizada agamicamente. Os agricultores de Caapiranga também relataram que fazem à propagação através de tubérculos-semente inteiros ou cortados. Destes 100% responderam que utilizam para plantio o tubérculo inteiro e dentre estes 20% também usam tubérculos cortados e 5% “touceira”, também conhecida por planta-mãe (**Figura 6**).



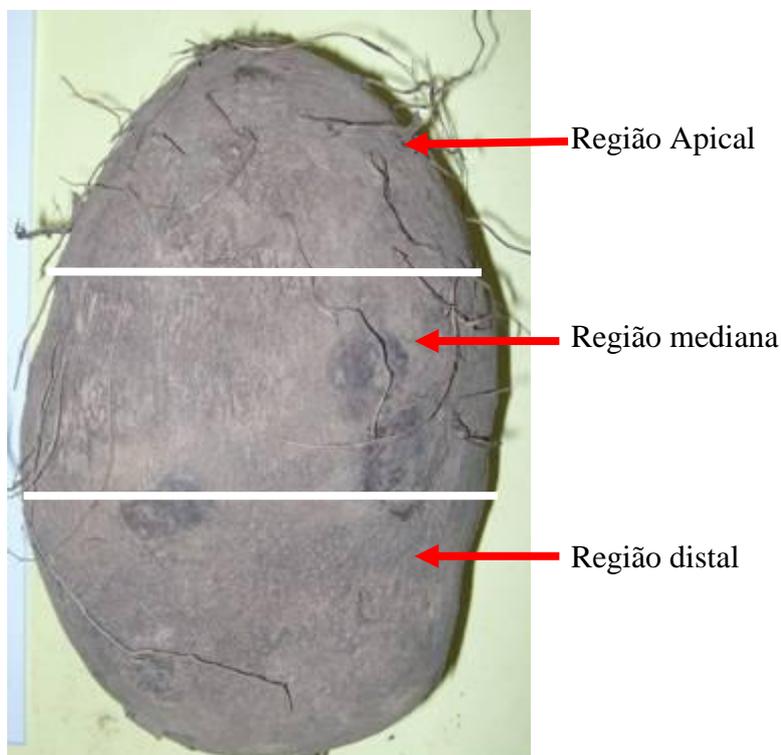
■ Tubérculo inteiro ■ Tubérculo inteiro e em pedaço ■ Touceira e inteiro

**Figura 6** - Frequência do tipo de material vegetativo para propagação utilizada pelos agricultores das comunidades produtoras de cará, em Caapiranga/AM, 2009-2010.

Os agricultores relataram que os tubérculos inteiros e os cortados na parte da cabeça, ou seja, na região apical, seguida da região mediana são os que brotam mais rápidos (**Figura 7**). Isto também é confirmado por Onwueme (1978) *apud* Santos (2005) que informa que o melhor tipo de semente consiste nos tubérculos inteiros ou em pedaços originados da região apical, em consequência da rapidez na brotação, quando comparados com as outras partes, o que conduz a um substancial aumento no rendimento final.

A propagação feita por tubérculos em pedaços realizados pelos agricultores pesquisados consiste em cortar em três partes o tubérculo e, em seguida, passar cinza para evitar a entrada de patógeno no material de plantio. Entretanto, apenas 20% dos agricultores utilizam esta forma de propagação. Isto se deve ao maior tempo para o preparo dos tubérculos em pedaços, pela demora e falta de homogeneidade na brotação, além da possibilidade de muitos não brotarem. Acredita-se que a falta de propagação ocorra pela má condução das sementes cortadas e pelo ataque de patógeno. Azevedo e Duarte (1998) relatam que os pedaços cortados devem ter bom aspecto fitossanitário e/ou serem tratados com soluções

apropriadas, além de colocados em local ventilado e protegido da umidade, do calor e da insolação para impossibilitar a penetração de patógenos causadores de apodrecimento.



**Figura 7** - Partes cortadas do tubérculo-semente utilizadas para o plantio pelos agricultores de caapiranga/AM, 2010.

De acordo com os relatos dos agricultores, a utilização de tubérculos-sementes inteiros é a forma de propagação mais eficiente. Isto se deve pela alta percentagem de brotação e desenvolvimento vegetativo satisfatório. Outro fator que contribui para isto é que os tubérculos-semente inteiros estão, totalmente cobertos pela epiderme, impossibilitando a entrada de patógenos causadores de apodrecimento. Afirmam estes agricultores que para a melhor eficiência de propagação, os tubérculos-sementes têm que estar em bom aspecto fitossanitário e não possuir lesão.

A quantidade do tubérculo-semente na cova depende do tamanho do tubérculo: se for pequeno (80-200g) 2 a 3, médio (250-350g) 2 e grande (mais de 350g) 1 inteiro ou cortado em pedaços transversal e/ou longitudinal. O corte deve ser realizado no mesmo momento do

plantio. Os pequenos não são bons para venda, por isso são utilizados como sementes. Os tubérculos-sementes grandes são apenas utilizados quando há pouco tubérculos pequenos e médios para o cultivo.

Verificou-se que, às vezes, os tubérculos colhidos, com mais de nove meses, e guardados em casa de farinha por, aproximadamente dois meses, em repouso fisiológico, iniciam a brotação, dando origem a uma nova planta (**Figura 8**) formando mudas, que vão para o campo com o caule de, aproximadamente, 50 cm de comprimento. Segundo os agricultores, as mudas de cará produzem bem, porém, requerem um pouco mais de trabalho por requererem cuidado durante o plantio na cova, exigindo solos não muito úmidos e manutenção de irrigação, após plantio. Relatam os agricultores que não é viável o plantio de muda para o cultivo em grande escala, pois exige maior manutenção para a condução do plantio e mão-de-obra, inviabilizando a produção.

De acordo com Santos (2002), o plantio por mudas de cará já vem sendo praticado por alguns agricultores dos estados da Bahia e Pernambuco. Esse sistema de cultivo proporciona boa uniformidade no estande, uma vez que as plântulas são transferidas para o local definitivo no mesmo estágio de crescimento, observando maior quantidade de túberas produzidas e maior redução nos custos de produção em consequência da menor quantidade de sementes necessária para o plantio.



**Figura 8** - Plântulas de cará (*Dioscorea trifida* L.f.) armazenadas próximas do forno, em casa-de-farinha pelos agricultores familiares de Caapiranga/AM, 2010.

Outra forma da utilização do material vegetativo para o cultivo do cará em Caapiranga, é a planta-mãe ou touceira (**Figura 9**). Após a retirada dos tubérculos, método conhecido como capação, fica na planta-mãe algumas raízes, que segundo os agricultores, quando deixadas na cova, dão novamente tubérculos de qualidade iguais aos retirados da primeira produção.



**Figura 9** - Agricultor mostrando a planta-mãe ou touceira após a capação dos tubérculos método utilizado pelos agricultores de Caapiranga/AM, 2010.

De acordo com a observação no campo, em época de colheita, aos 210 dias, após o plantio, estes cavam, cuidadosamente com ajuda de um “cambito”, utensílio produzido pelos próprios agricultores, utilizado para afofar o solo e retirar a planta-mãe com os tubérculos (**Figura 10 A,B**) das covas de cará, retiram os tubérculos deixando no local a touceira, que é coberta com terra. Entretanto, conforme os dados coletados, esta técnica se dá em roças com 1 a 2 anos de uso, ou seja, em solos ainda parcialmente produtivos. É importante relatar que não há a retirada das touceiras para serem plantadas em outras áreas de roçados, mas sim, no mesmo local.



**Figura 10** - Cambito (A) principal ferramenta utilizado na colheita do cará (*Dioscorea trifida* L. f.) (B) pelos agricultores familiares das comunidades produtoras de Caapiranga/AM, 2010.

Santos (2002) relata que o método da capação é utilizado entre os produtores do Nordeste brasileiro, conhecido como “produção de sementes pelo método da capação”. Esta técnica consiste em cavar, lateralmente, os matumbos ou camalhões, 210 dias, após o plantio, descobrindo, cuidadosamente a túbera produzida, e separando-a da planta através de um corte exatamente no ponto de ligamento entre a protuberância e a túbera comestível, mantendo-se no mínimo 3 a 4 raízes da planta; retira-se a túbera comercial para consumo e enterra-se a

planta novamente, a qual emitirá novas raízes e produzirá túberas que poderão ser colhidas aproximadamente, 90 dias após a "capação".

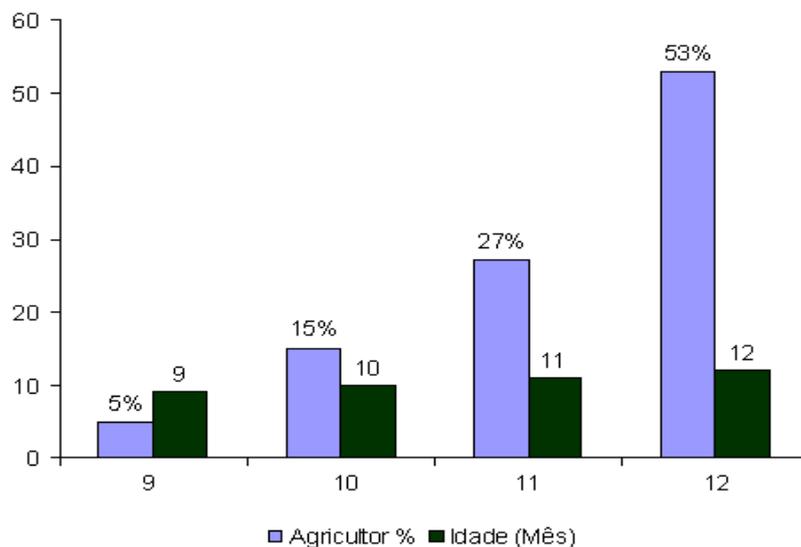
O método da capação, segundo os agricultores pesquisados, é inviável para plantio em larga escala, pois exige que retirados os tubérculos, a planta-mãe seja logo cultivada, demandando mais manejo e mão-de-obra, iguais aos plantios de mudas de cará. Além disso, alguns agricultores relataram que para obter a planta-mãe com vigor para produzir é necessário realizar a colheita com sete meses, antes que comece a secagem dos ramos totalmente.

A maioria dos agricultores que utilizam a capação são moradores da comunidade Maloca. Retiram a produção aos sete meses antes do ciclo normal da cultura que é de nove a doze meses. Isto se dá devido ao problema da seca, naquela região, que aumenta as praias e reduz a largura do lago de Caapiranga, impossibilitando a entrada de embarcações, prejudicando o escoamento da produção.

Os agricultores da comunidade da Maloca visando à continuidade dos seus plantios, colhem uma parte de suas roças de cará para comercializar antes da seca, início de maio, e deixam à outra parte completar o ciclo normal da cultura, para que estes tubérculos sirvam de sementes para novo plantio.

A aquisição de material vegetativo para cultivo do cará é realizado através da compra de tubérculos maduros ou troca com ou por outros produtos, que também são cultivados na roça como, por exemplo, a mandioca, a banana ou por variedade diferente de cará ou por produto do comércio. No entanto, 98% dos produtores de cará deixam cerca de 10 a 30 % da produção colhida para obterem tubérculos-sementes e 5% para sua alimentação. Destes, 58% relataram que a melhor idade de colheita do cará para servirem como semente é de doze meses, por apresentarem maior grau de lignificação na casca (aumento na espessura da casca),

o que possibilita a menor incidência de danos mecânicos e o aparecimento de doença de pós-colheita, além destes brotarem mais rápido (**Figura 11**).



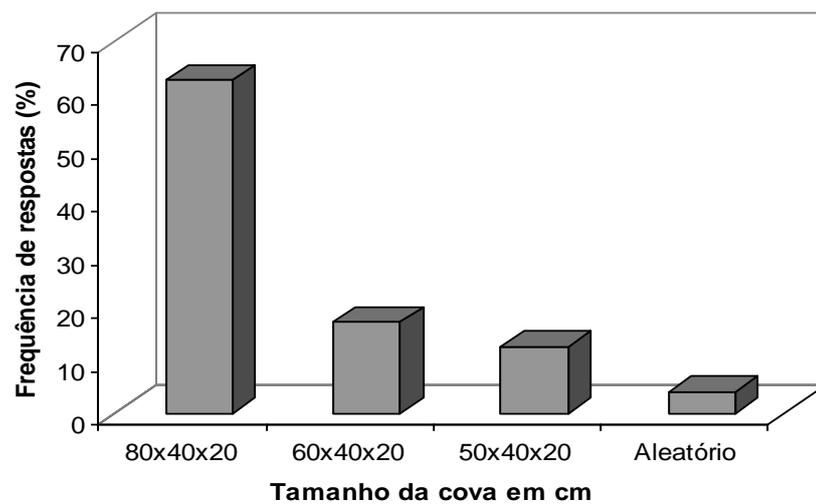
**Figura 11** - Idade de colheita do tubérculo para serem sementes na percepção dos agricultores das comunidades produtoras de cará, Caapiranga/AM, 2010-2011.

### 3.5 Plantio do cará *Dioscorea* spp.

A dinâmica do plantio nas roças de cará consiste em fazer covas altas (**Figura 12**). Cerca de 65% dos agricultores fazem covas de, aproximadamente 0,80m de diâmetro por 0,40m de altura e 0,20m de profundidade (**Figura 13**). Destes 10% fazem covas de dimensões aleatórias, ou seja, não usam nenhum tipo de medida para a construção da cova alta.



**Figura 12** - Plantio do cará em covas altas (A), no meio de troncos de árvores (B) no município de Caapiranga/AM, 2010.



**Figura 13** - Frequência de agricultores com diferentes usos de tamanho das covas, nas comunidades produtoras de cará, município de Caapiranga/AM, 2010-2011.

Após a limpeza da área, ocorre à formação do roçado, com auxílio de uma enxada. Os agricultores cavam as covas, e realizam um trato que consiste em misturar o solo subterrâneo (retirado da cova) com o solo superficial adubado, com a cinza da queima, formando um monte denominado de covas altas. No cume dessas covas são feitas aberturas com, aproximadamente 15 cm de profundidade, na qual são colocados, manualmente os tubérculos-sementes, que podem ser inteiros ou em pedaços, dependendo do tamanho do

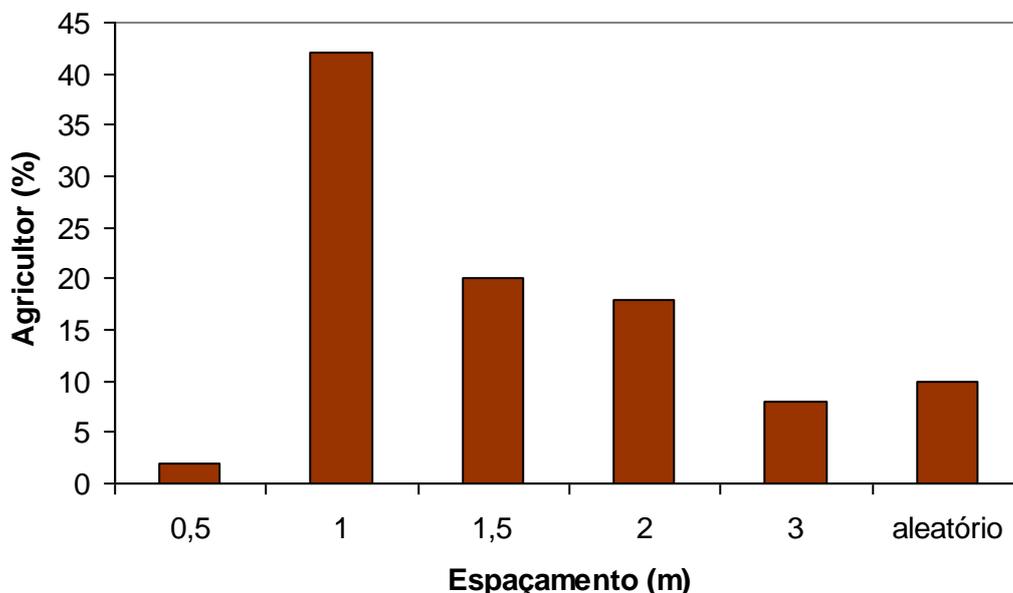
tubérculo (**Figura 14**). De acordo com Azevedo (1997), para facilitar o arejamento e a drenagem do solo e evitar apodrecimento dos tubérculos, o cará deve ser plantado em matumbus (igual cova alta), ou camalhões, pois proporciona o bom desenvolvimento da cultura.



**Figura 14** - Cova aberta com tubérculos-sementes de cará, em fase de emissão de raízes em roças de produtores de cará, município de Caapiranga/AM, 2009.

O espaçamento entre covas utilizado por 42% dos agricultores, no plantio do cará, é 1m. Utilizam uma vara com este comprimento para se basear no plantio na roça, ficando o desenho do plantio com o espaçamento de 1mX1m entre as covas, sem entre linhas e adensado. Entretanto 20% utilizam espaçamento 1,5 m que é medido com o cabo da enxada e, 10% utilizam espaçamento aleatório sem medidas (**Figura 15**). Segundo Zárate et al. (1996), para uma boa produção de tubérculos são utilizados espaçamentos entre fileiras e entre covas relacionado ao método escolhido, ou seja, quando se utiliza covas altas ou montículos, a distância exigidas é de 1,20 m entre linhas por 0,80 m entre covas e para camalhões e de 0,30 a 0,40 m entre plantas. Acredita-se que a produção de cará, em Caapiranga poderia aumentar caso fosse levado em consideração os espaçamentos correto

para esta cultura. Nesse sentido, é de fundamental importância trabalhos direcionados aos espaçamentos da cultura do cará em solos amazônicos.



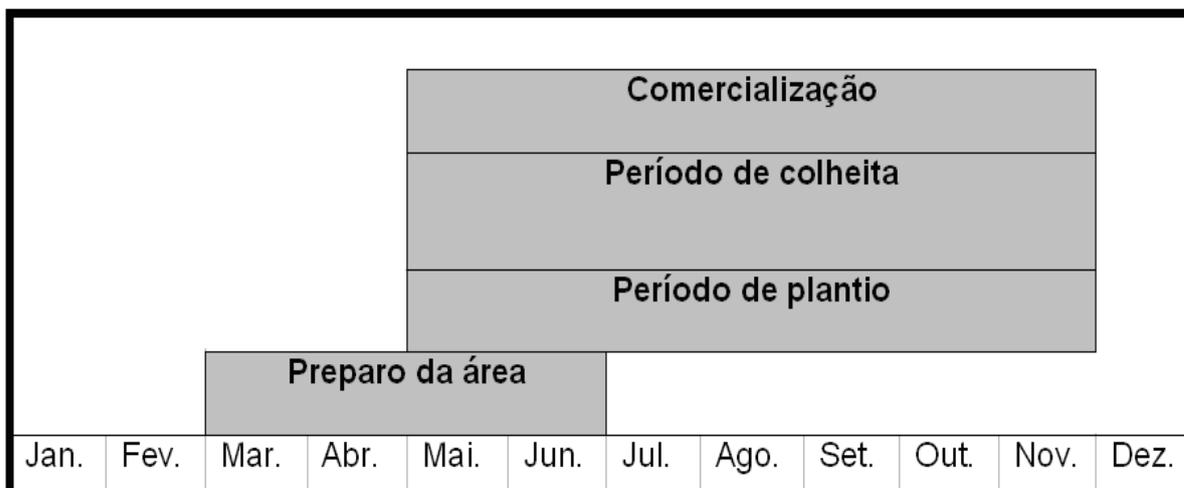
**Figura 15** - Frequência de agricultores com diferentes usos de espaçamentos, entre covas, nas comunidades produtoras de cará, município de Caapiranga/AM, 2010-2011.

Verificou-se que a atividade do plantio é realizada por dois ou três membros da família, ou mão-de-obra externa a familiar, enquanto o primeiro abre a cova, o segundo coloca o tubérculo-semente nas covas, o terceiro, fecha as covas. Afirmaram os agricultores, que esta forma de organização no plantio possibilita melhor eficiência e rendimento no trabalho. Isto pode ser confirmado através do relato do secretário de produção do município, que também é produtor de cará.

Eu quando vou plantar o cará, eu chamo três pessoas, por exemplo, um vai abrindo as covas na frente com a enxada, e eu vou semeando o cará, por que sei que tamanho devo colocar, ou quantos pedaços ou semente devo plantar. E o outro camarada vai fechando a cova (P. R . A. secretário de produção, 45 anos, Estrada Ary Antunes, Caapiranga/AM).

O plantio de tubérculo deve ser realizado em época em que as condições são favoráveis à cultura. Segundo Monteiro e Peressin (1993), citado por Azevedo (1997), as melhores condições climáticas para a cultura do cará são as que apresentam temperaturas médias anuais em torno de 30°C, precipitação pluvial anual em torno de 1.500 mm, com estação seca bem definida de dois a cinco meses. Solos leves, de textura não muito arenosa, profundos, com boa drenagem, ricos em matéria orgânica e boa capacidade de retenção de umidade. De acordo com Aguiar (2001), em Caapiranga a temperatura é no máximo 38° C, mínimo 22° C e em média 29° C. Possui solo arenoso, com bom índice de permeabilidade características estas que permitem boas condições para o cultivo de cará.

Nas comunidades produtoras de cará o plantio se dá antes do período chuvoso, que inicia no fim de maio e dura até meados de novembro (**Figura 16**). Segundo os agricultores, o solo, no período chuvoso, fica muito encharcado, podendo ocasionar o apodrecimento dos tubérculos-sementes e a redução na produção. Isto também é descrito por Azevedo (1997) o qual relata que a época de plantio pode ser antes do período das chuvas, mesmo com a terra seca. Entretanto, Pimentel (1985) afirma que a época mais indicada para o cultivo de cará é no início do período chuvoso, ou seja, meados de dezembro a janeiro.



**Figura 16** - Calendário das atividades agrícolas na produção de cará no município de Caapiranga/AM, 2009-2011.

### 3.6 Tratos culturais na cultura do cará

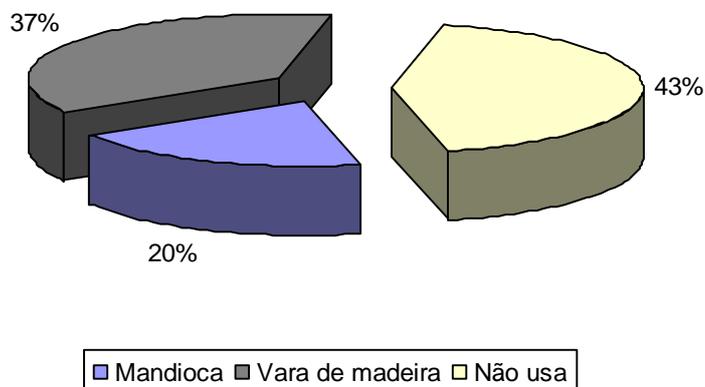
#### 3.6.1 Tutoramento tradicional

De acordo com Santos (2002) o tutoramento é a prática de orientação do crescimento da planta, o que para o cará é imprescindível para seu crescimento e desenvolvimento vegetativo, uma vez que se trata de uma espécie trepadeira e de caule herbáceo. Em Caapiranga, 20% dos agricultores relataram que plantam o cará em consórcio com a mandioca, sendo que, inicialmente, plantam a mandioca para servir de tutor para o cará (**Figura 17**).



**Figura 17** - Consórcio de mandioca com cará. A primeira serve como tutor para o segundo, técnicas utilizadas pelos agricultores Caapiranga/AM, 2010.

Entretanto, 43% dos agricultores relataram que não utilizam tutor, mas deixam troncos resultantes da coivara para a planta *subir e se espalhar*, e 20% usam madeiras resultantes da limpeza da área para plantio para servir como tutor (**Figura 18**).



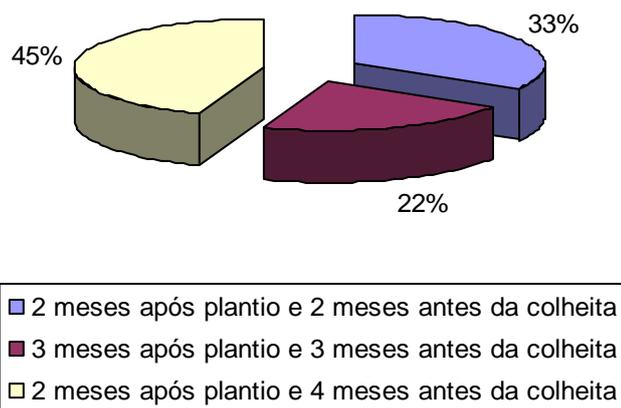
**Figura 18** - Frequência de agricultores que fazem tutoramento nas comunidades produtoras de cará, município de Caapiranga/AM, 2009-2010.

### 3.6.2 Capina

Silva (1983) relata que para uma boa produção de cará, a cultura deve estar livre de concorrência das ervas espontânea que, além de competirem com as plantas, no que diz respeito a nutrientes e umidade, roubam espaços, luz, arejamento, podendo ainda serem hospedeiras de pragas e doenças. Uma das práticas tradicionais de manejo no combate das plantas “invasoras” é a capina, bastante utilizada nos agroecossistemas amazônicos.

Visando a manutenção das roças de cará, os agricultores realizam como prática de manejo as capinas, as quais ocorrem em diferentes épocas durante o ciclo da cultura. Os dados revelaram que 45% dos agricultores realizam esta atividade dois meses, após o plantio (fase de brotação e/ou aparecimento das primeiras folhas), e a segunda, depois de quatro meses da primeira (início da floração e tuberização). Acredita-se que estes períodos para a capina, sejam bom para produtividade da cultura, pois reduzirá ou extinguirá a concorrência com as plantas invasoras, pelos fatores importantes para o crescimento vegetativo da planta e para o desenvolvimento do tubérculo.

Entretanto 33% realizam a capina com dois meses, após plantio e, dois meses, antes da colheita. Nesse caso, se a colheita for aos nove meses, a planta está com sete meses, fase ainda de tuberização, na qual ocorre a translocação de fotoassimilados dos ramos para o tubérculo em desenvolvimento (**Figura 19**), porém seria melhor que a segunda capina fosse no início dos seis meses (início da tuberização). 22% dos agricultores fazem a capina com três meses após plantio (ramos primários e secundários em desenvolvimento) e três meses antes da colheita, ou seja, a planta está com seis meses de idade. Caso seja colhido aos nove meses, parece também ser um período satisfatório principalmente por ser o início da tuberização.



**Figura 19** - Frequência de agricultores que realizam capina, em diferentes épocas, durante o ciclo do cultivo do cará, em Caapiranga/AM, 2009-2010.

No entanto, a EMATER e IPA (1985) recomendam que se faça para a cultura do cará da costa (*Dioscorea cayennensis* Lam.) quatro a cinco capinas durante o ciclo da cultura, que é de nove meses. Já, Silva (1983) relata que o solo da cultura do cará deve estar sempre limpo. As limpas ou capinas devem ser em número suficiente para satisfazer essas condições.

De acordo com os agricultores, nas capinas é necessário que se tenha muito cuidado para não ferir ou cortar as raízes, ou mesmo os tubérculos em desenvolvimento, pois alguns ficam muito próximos da superfície do solo. Outra técnica utilizada pelos agricultores em

combinação com as capinas é a amontoa, ou seja, é a ação de conduzir com a enxada, a terra e os resíduos da capina, refazendo as covas altas que servirão como adubo e cobertura morta para as plantas de cará.

Os agricultores quando utilizam roçados de capoeira ou floresta no primeiro ciclo de cultivo, não utilizam cobertura morta. Entretanto quando reutilizam novamente a área para plantio, sem o período de pousio, fazem a capina, deixam os resíduos da capina secar, o qual servirá como cobertura morta e adubo para as plantas de cará. Outros agricultores queimam estes resíduos e incorporam ao solo das novas covas para o plantio do tubérculo semente.

### **3.6.3 Adubação na cultura do cará**

Em relação à adubação, os agricultores afirmaram não utilizar adubos químicos. Nesse sentido, a única forma de manutenção do solo para manter a produção é o pousio e a cinza da queima resultante da limpeza da área e/ou incorporação dos restos de cultura. De acordo com os agricultores, o solo mais produtivo, é o de floresta. Embora exija maior trabalho na limpeza é mais rico em matéria-orgânica e pode ser utilizado até quatro anos. Já os solos de capoeira, com idade de pousio de quatro a cinco anos, são de baixa fertilidade e só podem ser utilizados por dois ou três anos, revelando baixa produtividade neste último ano.

A análise de solo da Estrada Ary Antunes, localidade de segunda maior produção de cará, revelou que os solos apresentam textura arenosa com pH de 4,6 com baixo teor de nitrogênio (N) 0,99 g/Kg, fósforo (P) 5mg/dm<sup>3</sup> e potássio (K) 74 mg/dm<sup>3</sup>. A matéria-orgânica (M.O) demonstrou também baixo teor de 19,35g/Kg (**Tabela 2**).

Tabela 2 - Análise da fertilidade do solo das áreas de produção, ao longo da Estrada Ary Antunes, município de Caapiranga/AM. Análise química no Laboratório de Análise de Solo e Plantas - LASP, EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL, 2009.

Profundidade	PH	Al	Ca	Mg	N	K	P	M.O
(cm)	H <sub>2</sub> O	Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>			mg/dm <sup>3</sup>			g/kg
0-20	4,54	2,63	0,03	0,04	0,99	11	1	23,75
20-40	4,36	1,96	0,10	0,11	0,95	22	2	22,13

Análise química no Laboratório de Análise de Solo e Plantas - LASP, EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL, 2009.

Oliveira et al. (2001) relata que no cará (*D. cayennensis*) os nutrientes desempenham papel importante em cada fase do seu desenvolvimento. O nitrogênio é importante durante a primeira metade do seu ciclo, para dar suporte ao crescimento vegetativo enquanto que o potássio e o fósforo, a partir da metade do ciclo, por participarem do processo de tuberação (Martin, 1976). No entanto, Ferguson e Haynes (1970) e Souto (1989) *apud* Oliveira et al. (2001) verificaram que o nitrogênio, potássio e o fósforo não influenciaram a produção de túberas de cará-da-costa.

De acordo com Pimentel (1985) a faixa de acidez (pH) exigida pelos carás é de 6,0 a 6,6, embora possa se desenvolver em solos pouco mais ácidos. Isto pode ser confirmado nas roças de cará em Caapiranga, pois mesmo com pH ácido 4,6 produzem em média, segundo IDAM local (Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas) 300 sacas de 50 Kg em 01 hectare plantado que, na opinião do técnicos do IDAM e da SEPROR (Secretaria de Produção) do município é bom, pois os agricultores não utilizam insumos convencionais, máquinas e equipamentos nas suas áreas de produção. O depoimento, a seguir, confirma tal opinião sobre a produção.

Eu plantei em uma quadra, 5 sacos de cará, no ano passado (2009) e colhi, eu e meus meninos, esse ano [2010] 300 saca, de 50 Kg. (E. S. C., 60 anos, agricultor, produtor da estrada Ary Antunes).

Azevedo (1988) relata que, igualmente, a outras culturas produtoras de raízes e tubérculos, sabe-se que o cará é uma cultura esgotante, quando cultivada sucessivamente, no mesmo local. Nesse sentido, quando os agricultores utilizam a mandioca como tutor podem estar contribuindo com o esgotamento mais rápido do solo. Estudo realizado por Santos (2005) revelou que os agricultores que cultivam cará no Vale do rio Taia-Hy, em Santa Catarina, utilizam como tutor o milho, obtendo ótimos resultados. Diante disso, é necessária pesquisa agrônômica de plantas que possam ser consorciadas com o cará para servir como tutor. Além de análise nutricional do solo e da planta, pois essas informações são importantes como indicador do estado nutricional dos mesmos, na reposição adequada de nutrientes, por meio da aplicação de fertilizantes químicos ou orgânicos da cultura para o Amazonas.

### **3.7 Controle fitossanitário na cultura do cará, em Caapiranga/AM**

#### **3.7.1 Doenças**

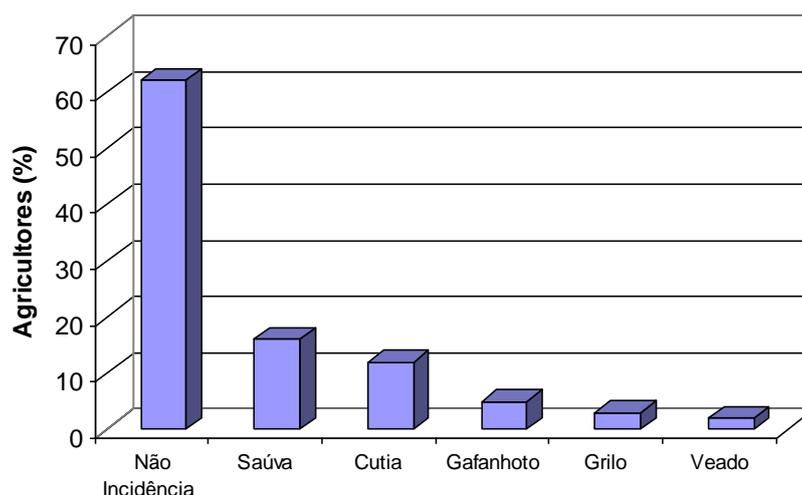
De acordo com Khatounian (1994) *apud* Azevedo e Duarte (1997) a cultura do cará apresenta poucos problemas fitossanitários, de modo que é muito raro a utilização de agrotóxicos. Relatam também estes autores que as doenças provenientes de fungos e bactérias são de pouca importância. Nas comunidades produtoras de cará, 81% dos agricultores relataram não terem tido problemas com doença nas suas roças e 19% verificaram apenas algumas plantas com folhas encarquilhadas, meio amareladas. Acredita-se que isto possa estar relacionado à deficiência de nitrogênio. Porém, segundo os agricultores, são poucas as plantas afetadas, não representando nenhum dano econômico a cultura. Comentaram ainda, que após a colheita, caso ocorra dano mecânico no tubérculo, há aparecimento de partes apodrecidas, ou ainda, em furo ocasionado pelo capim-estrepo. Quando o tubérculo está como semente no solo, há a infestação de microrganismo, causando o apodrecimento e morte da planta.

Contudo são necessários estudos mais aprofundados sobre as doenças de cará na região Amazônica.

Pimentel (1985), no seu livro “Olericultura no trópico úmido: hortaliças na Amazônia”, relata que pesquisadores da cultura do cará, na Amazônia, se referem a pragas e doenças, porém não existe ainda maiores detalhes à respeito do assunto. Comenta este autor que os agentes de doenças já detectados no Brasil são: *Curvularia maculans* (Queima das folhas); *Fusarium* sp.; *Botryodiplodia theobromae* (Podridão); *Colletotrichum* sp.; *Alternaria* sp.; *Phyllachora ulei*; *Rizoctonia* sp. (Queimadura das folhas); *Cercospora brasiliensis*; *C. caronaceae*; *C. dioscoreae*; *Sclerotium rolfsii*; *Sphenospora pallida* (Podridão); *Uredo dioscoreicola* (Ferrugem) e *Phyllentypa dioscorea* (Vassoura-de-bruxa), além de vírus causadores do mosaico.

### 3.7.2 Pragas

As principais pragas citadas pelos agricultores produtores de cará, por ordem de importância são: as saúvas (*Atta laevigata*), gafanhotos (*Anacridium aegyptium*), grilos, (*Gryllotalpa gryllotalpa*.) cutias (*Dasyprocta azarae*) e veados (*Mazama gouazoupira*). Cerca de 62% dos agricultores pesquisados relataram não terem problemas com praga que afetasse, economicamente sua produção, mas disseram que elas estão presentes de forma esporádica, 16% já tiveram problemas com formigas cortadeiras e 12% com cutias (**Figura 20**).



**Figura 20** - Incidência de pragas que atacam a produção de Cará de segundos os agricultores nas comunidades produtoras, município de Caapiranga/AM, 2009-2010.

Azevedo e Duarte (1997) afirmam que as pragas limitantes para a cultura do cará são as formigas-cortadeiras. Relatam estes autores que o cará é muito sensível ao ataque destas formigas. De acordo com os agricultores, o problema com as saúvas é maior quando ocorre na fase de plantio, quando atacam e cortam as plântulas de cará. Outro problema são as cutias que são consideradas pragas, principalmente, na fase de floração do cará, época de formação do tubérculo, pois estas cavam o solo e se alimentam do tubérculo em desenvolvimento. Além das cutias há também o ataque por gafanhotos e grilos realizados esporadicamente e em pouca intensidade, porém atacam a parte aérea realizando cortes nas folhas.

O controle dos grilos e gafanhotos realizado pelos agricultores consiste na catação ou no uso do chá do rolo do tabaco, borrifado sobre as plantas menores para repelir estes insetos. Para o controle das formigas cortadeiras, dependendo da infestação, utilizam formicida Mirex granulado, plantas tóxicas como o timbó, óleo queimado de motor, querosene nos olheiros ou pequenos fogos nas entradas dos formigueiros. Alguns agricultores relataram que usam pedacinhos de peixe crus, próximos às trilhas das formigas, para eliminar os formigueiros. Porém nada se tem comprovado, cientificamente, sobre o uso das alternativas de controle citadas pelos agricultores, exceto o timbó. Vários trabalhos relatam sobre a rotenona,

substância tóxica sobre insetos. GOMES (1946) relata que os índios do Brasil, Peru e Bolívia usavam o timbó em suas pescarias, além de serem empregado como inseticida vegetal. RIBEIRO et al. (2000) relataram que as saúvas causam grande transtorno à agricultura e os ribeirinhos do interior da Amazônia utilizam extrato de timbó nos olheiros das formigas para matar o formigueiro. No controle contra o ataque de cutia é realizada a caça, segundo os agricultores, quando é intensa a incidência destes animais, as roças servem como principal local para a captura.

Castro (2005) relata que além das práticas tradicionais utilizadas pelos agricultores tradicionais de Caapiranga, estes ainda valem-se de ritos religiosos em devoção ou em agradecimento a São Tomé, santo protetor das culturas. Os agricultores apelam ao santo para proteção contra o ataque de pragas e doenças em seus cultivos ou ainda, para o aumento da safra em suas áreas de produção.

Acredita-se que a baixa ocorrência de insetos nos cultivos dos agricultores de Caapiranga, seja devido à diversificação de espécies cultivadas nos seus sistemas produtivos, ou seja, planta-se o cará em consórcio com a mandioca e deixam seus cultivos por muito tempo no meio das plantas “invasoras”, proporcionando ao local uma diversidade de inimigos naturais. Segundo VIANA, DUBOIS e ANDERSON (1996) a diversificação de espécies diminui o risco de ataque de insetos, pois aumenta a diversidade de predadores.

### **3.7.3 Plantas espontâneas na cultura do cará**

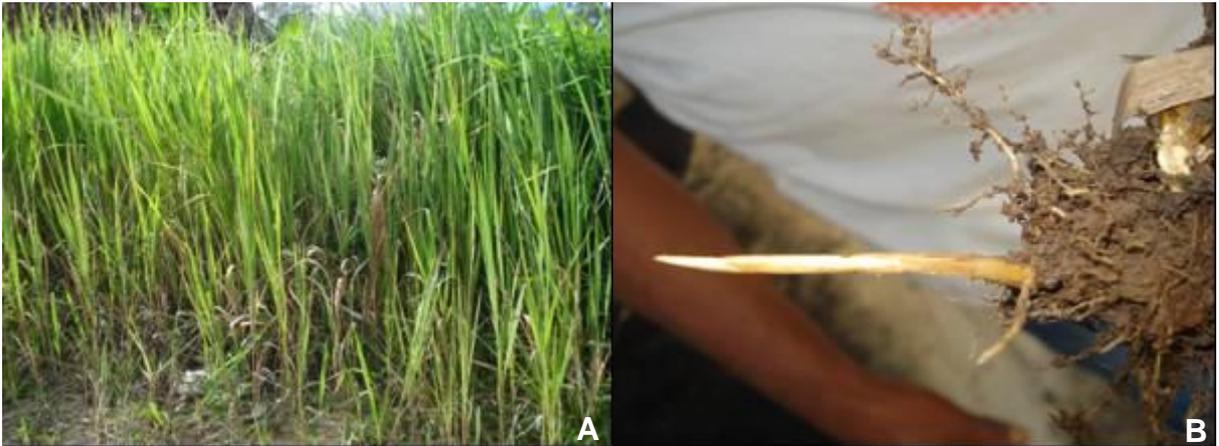
De acordo com os agricultores, as principais plantas espontâneas que aparecem nas roças de cará são: jurubeba (*Solanum* spp.), samambaia (*Nephrolepis* spp.), lacre (*Vismia* spp.), embaúba (*Cecropia* spp.) e capim-estrepe (*Imperata* spp.) (**Figura 21AB**). Estas plantas são consideradas pioneiras, ou seja, plantas que ocupam locais onde, por qualquer motivo, a cobertura natural foi extinta e o solo tornou-se total ou parcialmente exposto, entretanto se

causam danos às culturas cultivadas pelo homem são consideradas invasoras ou daninhas. Isto se dá pela falta ou demora do manejo da capina nas roças de cará, tornando-as infestantes e competitivas com a cultura. Silva e Silva (2007) relatam que qualquer espécie de planta que afetar a produtividade e/ou a qualidade do produto ou interferir, negativamente no processo da colheita, é considerada daninha.



**Figura 21A,B** - Plantas de jurubeba (*Solanum stromoniifolium* Jacq.), capim-estrepo (*Imperata* spp.) (A), samambaia (*Nephrolepis* spp.) e lacre (*Vismia* spp.) (B) em roça de cará, município de Caapiranga/AM, 2010.

O capim-estrepo é o que causa maior dano na cultura do cará, também é conhecido pela população pesquisada por batatal, carirú da mata (**Figura 22 A,B**). Acredita-se, a partir das suas características botânicas, que seja o capim-sapé (*Imperata brasiliensis* Trin.) pertence à Família Poaceae, conhecida, popularmente pelos nomes de massapé, jucapé, sucapé e capim-agreste (MODESTO JÚNIOR; MASCARENHAS, 2001) é importante planta daninha a infestar as áreas de pastagens cultivadas da Região Amazônica. De acordo com Verneque (2000) sua disseminação é facilitada pela produção de sementes leves e viáveis e pela presença de rizomas que, além de contribuírem para a reprodução da espécie, dificultam o seu controle. No entanto, não foi encontrado na literatura assuntos sobre a raiz desta espécie causando danos em tubérculos e raízes. Portanto, é necessária uma identificação botânica, a partir da coleta de partes férteis, para se ter certeza da espécie.



**Figura 22 A,B-** Planta de capim-estrepo (*Imperata* spp.) (A) e a “raiz” que causa o furo nos tubérculos (B) é relatada pelos agricultores como principal erva daninha da cultura do cará, município de Caapiranga/AM, 2010.

De acordo com os agricultores, o capim-estrepo possui uma raiz que fura o tubérculo do cará e da mandioca, promovendo uma porta de entrada de microorganismo e/ou nematódeos, causando o apodrecimento do tubérculo e a redução da produção. Isto pode ser comprovado através do relato dos agricultores (**Figura 23AB**).

O capim-estrepo é uma praga, fura o tubérculo do cará e faz com que dê uma broca que faz com que o cará não sirva para a venda e nem mesmo para comer. (P. R. A., 48 anos agricultor da Estrada Ary Antunes, Caapiranga/AM).



**Figura 23 A,B-** Agricultor indicando a “raiz” do capim-estреpe (*Imperata* spp.) que penetrou na mandioca (A). O furo possibilita a entrada de microrganismos e/ou nematódeos causando o apodrecimento da raiz (B), 2010.

Observou-se que o capim-estреpe ocorre com frequência e, principalmente, em roças que realizam o manejo da capina, uma só vez, ou seja, apenas dois meses antes da colheita, ocorrendo, desta forma, um alto adensamento desta planta, nas roças de cará. No entanto, são poucos que realizam a capina uma vez. A maioria dos agricultores faz esta atividade duas ou mais vezes, conforme descrito no item capina, mesmo assim, há o aparecimento desta planta, devido ao longo espaçamento de tempo de uma capina para outra. O controle do capim-estреpe, pelos agricultores pesquisados, consiste em realizar uma capina superficial, que não cava o solo, para não ocasionar danos no tubérculo. Depois realizam a retirada das raízes do capim-estреpe, com as próprias mãos ou com auxílio do facão, eliminando as partes vegetativas, para que não haja a brotação. E em seguida, estas são queimadas fora da área da roça.

No controle das plantas espontâneas, os agricultores relataram não utilizar nenhum controle químico, apenas mecânico, como capina e afirmaram não utilizar herbicidas, pois acham que a utilização destes produtos podem contaminar o solo e, conseqüentemente, os tubérculos de cará (**Figura 23**).



**Figura 24** - Roças de cará (*Dioscorea trifida* L.f.), após manejo com capina mecânica na estrada Ary Antunes, Caapiranga/AM, 2009.

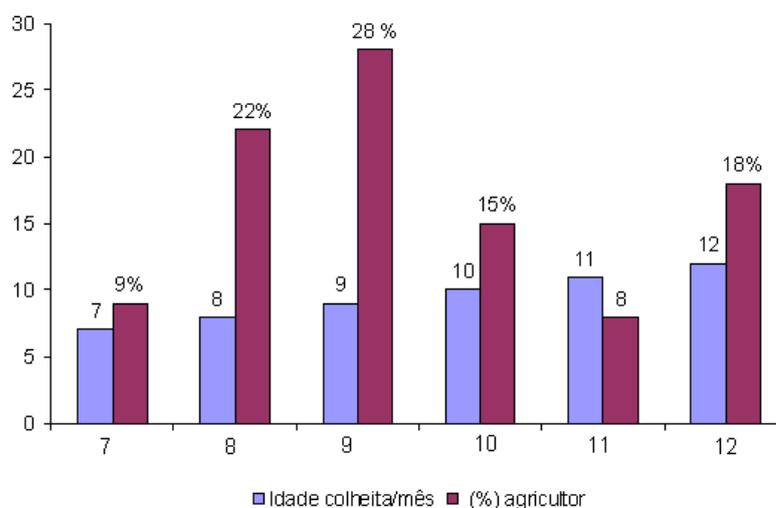
### 3.8 Colheita e conservação dos tubérculos

Os dados revelaram que os produtores de cará em Caapiranga realizam a colheita dos tubérculos em épocas diferentes, relativo à idade do ciclo da cultura (**Figura 25**). Destes 28% relataram colher o tubérculo aos nove meses de idade. Nesta fase, segundo Azevedo (1997) é a melhor época de colheita, pois os tubérculos atingem o seu tamanho ideal para o consumo. Já 22% dos agricultores colhem os tubérculos com oito meses e, 9% com sete meses. Estes últimos pertencem às comunidades que escoam a produção pelo lago de Caapiranga e são obrigados a colher mais cedo a produção, na entressafra, porém é pouco o rendimento. O fenômeno da seca onera o escoamento da produção e aumenta o gasto de energia humana, pois é longa a distância, para os agricultores carregarem a produção até a canoa, com motor rabeta, que levará esta até o regatão na entrada do lago.

Cerca de 18% dos agricultores colhem a produção aos 12 meses. Afirmam estes que esta é a idade excelente de colheita, pois os tubérculos servem, tanto como melhor semente, quanto é melhor para colher, pelo aumento da espessura da casca, através do aumento da

lignificação, reduzindo a possibilidade de danos mecânicos, além de proporcionarem o surgimento de vários tubérculos pequenos ligados a planta-mãe, que podem servir como semente para o novo plantio.

A EMATER-PE e IPA (1985) relatam que nos tubérculos, a partir dos 270 dias (9 meses), pode ocorrer um processo desordenado de acumulação das reservas da planta, dando origem a um amontoado, sem forma e número definido, de pequenas tubérculos, grudadas ou não, que recebem a denominação de “mamas” ou minituberas. Acredita-se que esta fase de colheita (12 meses), embora seja benéfica para a colheita e plantio, podem ocasionar a má formação de tubérculo e a desuniformidade da produção, o que não é bom para a comercialização num mercado consumidor exigente.



**Figura 25** - Idade do cará (*Dioscorea trifida* L. f.) que é realizada a colheita nas comunidades produtoras do município de Caapiranga/AM, 2009-2011.

Os agricultores da comunidade da Maloca colhem o cará com 7 a 8 meses de idade, geralmente nos meses de maio a junho, para comercialização. Santos (2002) relata que os produtores da região Nordeste, quando pretendem produzir tubérculo-semente através da técnica tradicional da "capação", realizam uma colheita aos sete meses, após o plantio (aos

210 dias de idade da planta). Descreve também, que quando a finalidade do agricultor não é a produção de tubérculo-semente, geralmente, recomenda-se a colheita aos nove meses, após o plantio, por ocasião da secagem e morte dos ramos e folhas da planta, que indicam o amadurecimento dos tubérculos e o ponto de maturação fisiológica da cultura (**Figura 26**). Isto também foi verificado pelos produtores pesquisados aos 270 dias, após o plantio, na fase de secamento da planta, fazem à colheita dos tubérculos, tanto para comercialização, quanto para tubérculos-sementes. O secamento da planta fisiologicamente é a senescência que é uma série ordenada de eventos citológicos e bioquímicos, ou seja, é um processo ativo de desenvolvimento, controlado pelo programa genético da planta podendo ser iniciado por fatores ambientais e de desenvolvimento específico da planta (TAIZ; ZEIGER, 2004).



**Figura 26** - Planta de cará (*Dioscorea trifida* L. f.) na fase da seca e morte dos ramos e folhas da planta nas comunidades produtoras de cará, município de Caapiranga/AM, 2010.

O trabalho da colheita consiste da seguinte forma, enquanto um agricultor ou membro da família faz o “arranquio” (forma de colher o tubérculo) utilizando enxada, facão e o

“cambito”. Outro agricultor vai limpando os tubérculos, ou seja, destacando-o da planta-mãe e retirando os resíduos de solo preso ao cará e colocando-os dentro de saco de plástico de polipropileno ou de pano.

Verificou-se que, antes da colheita, os agricultores já determinam o local que será selecionado os tubérculos, os quais servirão para semente e para comercialização. Conforme os agricultores, os tubérculos, após colhidos, devem ser colocados à sombra. Portanto, para realizarem a seleção dos tubérculos, fazem uma barraca improvisada, no meio da roça ou levam para as sombras das árvores, da capoeira ou da floresta, caso sejam próximas às roças.

Na seleção do cará, os tubérculos de tamanho pequeno e a planta-mãe ou touceira, com algumas raízes, são colocados de volta na cova para se desenvolverem. Isto só ocorre caso o solo da roça seja usado por mais algum tempo. Geralmente, o solo da roça é utilizado por três a quatro anos. De acordo com os agricultores, após o terceiro ano, ocorre uma redução significativa da produtividade decorrente, principalmente, do declínio da fertilidade do solo, o que leva ao abandono da área do cultivo e estabelecimento da vegetação espontânea.

### **3.9 Beneficiamento e Armazenamento do cará**

Segundo Santos (2002) o beneficiamento do inhame consiste na limpeza total da túbera comercial após o processo de colheita, eliminando-se resíduos de raízes, terra e materiais estranhos. Isto também é realizado pelos agricultores de Caapiranga, após a colheita do cará. Os retiram a parte vegetal presa à planta-mãe, como também o solo aderido aos tubérculos, sem lavagem e os colocam em sacos de polipropileno de 50 kg. Segundo o técnico do IDAM, um dos fatores que poderia acarretar a valorização do produto para a

comercialização, seria a boa aparência dos tubérculos, através da lavagem e secagem e do uso de saco de rafia de polipropileno, como os usados na comercialização da batata comum.

Após a colheita, os tubérculos são colocados à sombra, para serem selecionados para venda, consumo e como sementes para o próximo plantio. Segundo os agricultores, os tubérculos sem danos mecânicos são armazenados em sacos ou paneiros (**Figura 27A,B**), colocados à sombra em locais arejados. Nestas condições podem passar mais de dois meses viáveis para comercialização, mas isto depende da idade de colheita. Quanto mais cedo forem colhidos, a partir de 7 mês, mais tempo podem ficar armazenados.



**Figura 27 A, B** - Tubérculos de cará (*Dioscorea trifida* L. f.) colhidos e colocados à sombra para a seleção (A), após esta etapa são colocados em saca (B) para comercialização, 2010.

Os tubérculos armazenados podem ficar nas sombras das árvores dos sistemas agroflorestais, cobertos por palhas ou lona para evitar chuva, em paios (casas feitas com palhas) ou em girais cobertos por palhas (**Figura 28 A,B,C,D**), próximos dos locais por onde será escoada a produção estrada Ary Antunes ou nas margens do lago de Caapiranga. Os tubérculos para venda são embalados em saco de plástico de polipropileno de 50 Kg.



**Figura 28 A, B, C, D** - Mosaico dos locais de armazenamento dos tubérculos: a sombra das árvores dos sistemas agroflorestais, cobertos com palhas e lonas (A), em jirais suspenso, cobertos por palha (B) ou em paióis feitos de palha ou de telhas de alumínio (C e D), 2010.

#### 4- Conclusão

Na perspectiva de compreender o saber local dos agricultores tradicionais de Caapiranga, no processo produtivo da cultura do cará, é preciso conhecermos como ocorre a organização social do trabalho destas unidades produtivas de cará. Visando alcançar a produção suficiente para garantir sua sustentação e vencer os obstáculos ocasionados no meio amazônico, os agricultores utilizam as práticas de ajuda mútua, que consistem em convidar amigos, familiares e vizinhos para a realização do trabalho. Esta prática não se dá somente na agricultura, mas também na pesca, caça e extrativismo. Porém uma prática para o cultivo do cará chama a atenção é o ajuri itinerante, que envolve várias famílias no processo produtivo

de forma organizada e participativa, contrato, entre os participantes, é feito de forma informal, firmado através da palavra de cada agricultor. Esta forma de organização permite maior produtividade no trabalho, em menor período de tempo.

Os agricultores familiares de Caapiranga, na sua maioria, não possuem renda suficiente para comprar adubos minerais. Realizam a prática do corte e queima como uma alternativa acessível para a disponibilidade rápida de matéria-orgânica, e também utilizam o descanso do solo através do pousio. Para isto, a cultura do cará é realizada de forma rotacional no manejo do solo, ou seja, a roça onde são cultivados os carazais são utilizados por, no máximo três anos, e depois são deixadas em pousio. Aproximadamente, 48% voltam a utilizar estas áreas com três anos, 38% com quatro a seis anos e 15% com mais de seis anos.

A dinâmica do plantio nas roças de cará consiste em fazer covas altas, onde 65% dos agricultores fazem covas de, aproximadamente 0,80 m de diâmetro por 0,40 m de altura e 0,20 m de profundidade. O espaçamento entre covas, utilizado por 42% dos agricultores, é de 1m X 1m, não existindo espaçamento entre linhas. O arranjo das plantas nas roças é de forma adensada.

No manejo da cultura do cará 20% dos agricultores relataram que plantam em consórcio com a mandioca, para que esta sirva de tutor na condução do seu crescimento. Entretanto 43% disseram que não usam tutor, mas deixam os troncos resultantes da coivara para a planta “subir e se espalhar” e, 20% usam madeiras resultantes da limpeza. A capina é realizada por 45% dos agricultores, dois meses, após o plantio e a segunda, depois de quatro meses da primeira. Uma prática utilizada em combinação com as capinas é a amontoa, ou seja, ação de conduzir, com a enxada, a terra e os resíduos da capina refazendo as covas altas. Este material serve como adubo e cobertura morta para as plantas.

Apesar da análise do solo apresentar baixo teor de nutriente no solo para a cultura do cará e não haver uso de insumos convencionais e mecanização, a produção é considerada boa

pelo IDAM e SEPROR de Caapiranga. Com relação à incidência de pragas e doenças, a pesquisa revelou que há um equilíbrio ecológico e que, isto se deve à diversificação de espécies cultivadas nas roças, ou seja, plantam o cará em consórcio com a mandioca e deixam seus cultivos por muito tempo no meio das plantas pioneiras infestantes, proporcionando local com diversidade de inimigos naturais, o que proporciona aos agricultores a não infestação ou incidência de pragas e doenças que causam danos econômicos a produção. Com relação às ervas invasoras, uma chama a atenção é o capim-estrepe, por suas raízes perfurarem os tubérculos de cará e mandioca causando o apodrecimento do tubérculo e da raiz, seu controle é realizado através da capina superficial e do “arranquio” das raízes nas roças infestadas.

Os dados revelaram que os produtores de cará, em Caapiranga, realizam colheita dos tubérculos em épocas diferentes, relativo à idade do ciclo da cultura. Destes 28% aos 9 meses, 22% aos 8, 9% aos 7 e 18% com 12 meses de idade. Isto ocorre devido à seca que afeta o município, principalmente nos meses de maio a julho. Entretanto, os carás colhidos nestes meses são considerados de entressafra, o que poderia garantir ao agricultor maior rendimento, se não fosse, o problema da seca, que torna o escoamento da produção mais oneroso e com maior gasto de energia humana.

Nesse sentido, diante da importância socioeconômica da cultura do cará para a região da Amazônia e por apresentarem características bem adaptadas ao clima e solo dessa região, além de ser importante na alimentação dos povos da floresta que desde muitos tempos cultivam este tubérculo, e por se apresentar como uma cultura promissora para região, principalmente no município de Caapiranga é necessário estruturar, fortalecer através de fomento e potencializar os sistemas de produção familiar relativo a esta cultura e ampliar as pesquisas técnico-científico através da união dos saberes, pesquisadores versus agricultores, na dinamização da cadeia produtiva da cultura do cará para região amazônica.

## 5- Referências

- ABRAMO, M. A. **Taioba, cará e inhame: o grande potencial inexplorado**. São Paulo: Editora Ícone, 1990. p.80.
- AGUIAR, R. **Guia Amazonas, município de Caapiranga: ecologia exotismo e biodiversidade**. 1ª edição, Manaus, 2001. p. 175-176.
- ALFAIA, S. S.; GOMES, J. B. M.; CHAVES, J. E.; VAN LEUWEEN, J.; SIVIERO, A. Levantamento nutricional de plantas de cupuaçu em sistemas agroflorestais na Amazônia. In: Congresso Brasileiro de Ciências do Solo, 36, 1997. **Resumos**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 1997. 4p.
- ANUÁRIO A GRANJA DO ANO. **Cará e inhame**, São Paulo: Centaurus, 1994. p. 30-35.
- AZEVEDO, J. N. de; DUARTE, R. L. R. **Cultivo do cará**. Teresina: Embrapa/CPAMN, 1997. p. 19.
- CÂMARA FILHO, J. C. S. Aproveitamento da farinha de cará-da-costa na preparação de farinhas mistas panificáveis. Recife, Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco, 1967. (**Boletim Técnico** 26).
- CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F.; FREITAS, V. P.; VERNEQUE, R. S. Correção da acidez do solo e controle do capim-sapé. **Rev. Brasileira Zootecnia**, 29(1):, 2000. p. 33-39.
- CASTRO, A. P.; FRAXE, T. J. P.; LIMA, H. N. O etnoconhecimento dos caboclos-ribeirinhos no manejo ecológico do solo em uma comunidade amazônica. **Rev. Somanlu (UFAM)**. v. 2, 2006. p. 105 – 118.
- EMATER-PE-Empresa de assistência técnica e extensão rural do estado de Pernambuco; IPA-Empresa Pernambucana de pesquisa agropecuária. sistema de produção para o cará da costa. **Boletim técnico 11**. Recife-PE, 1985. p. 48.
- FEARNSIDE, P. M. (1989). Agricultura na Amazônia tipo de agricultura In: **Caderno NAE** –Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, UFPA, Belém, p. 197-252.
- FERGUSON, T. U.; HAYNES, P. H. The response of yams (*Dioscorea* spp.) to nitrogen, phosphorus, potassium and organic fertilizers. In: **Proceeding international symposium root tuber crops**, v. 2, 1970. p. 93-96.
- GOMES, R. P. **A cultura dos timbós**. Ministério da Agricultura Serviço de Informação Agrícola, Rio de Janeiro, 1946. p.20.
- KHATOUNIAN, C. A. Cará do ar, cara comum e cará-inhame. In: HATOUNIAN, C. A. Produção de alimentos para consumo doméstico no Paraná: caracterização e culturas alternativas, (IAPAR, **Circular**, 81), Londrina: IAPAR, 1994. p. 104 - 118.
- MAANEM, J. V. Reclaiming qualitative methods for organizational research: a preface, In. **Administrative Science Quaterly**, v. 24 nº. 4, December. 1979.

MODESTO JÚNIOR, M. S.; MASCARENHAS, R. E. B. Levantamento da infestação de plantas daninhas associadas a uma pastagem cultivada de baixa produtividade no nordeste paraense. **Planta Daninha**, v.19, n.1, 2001. p.11-21.

MONTEIRO, D. A.; PERESSIN, V. A. Instruções para a cultura do cará. Campinas: Instituto Agrônômico, 1993. p. 12. (**Boletim técnico**, 147).

OLIVEIRA, A. P.; FREITAS NETO, P. A.; SANTOS, E. S. Produtividade do inhame em função de fertilização orgânica e mineral e de épocas de colheita. **Revista. Horticultura Brasileira**.v.19, n° 2, Brasília,July.2001.

ONWUEME, I. C. **The tropical tuber crops**. Great Britain: J. Wiley e Sons. 1978. p.234.

PEDRALLI, G. Terminologia do inhame (*Dioscorea*) e do taro (*Colocassia*) no mundo. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE AS CULTURAS DO INHAME E DO TARO, 1. 2002. João Pessoa, PB. **Anais**. Emepa, v. 1. 2002. p. 308-311.

PESSA, M. C. Etnobiologia de uma comunidade ribeirinha no Alto da Bacia do Rio Aricá, Cuiabá, Mato Grosso. **Tese de Doutorado**. Universidade Federal de São Carlos, 2004. 174p.

PIMENTEL, A. A. M. P. **Olericultura no trópico úmido: hortaliças na Amazônia**. São Paulo: Editora. Agrônômica Ceres, 1985. 322p.

RIBEIRO, J. D.; SILVA, N. M.; CASTRO, A, P.; AZEVEDO.; S. H. S e SILVA, R. T. Uso de plantas tóxicas no controle de formigas cortadeira. In: **Anais I Congresso Brasileiro de Defensivos Agrícolas Naturais (COBRADAN)**, Fortaleza, Ceará, Brasil, 2000. 95p.

SANTOS, E. S. Manejo sustentável da cultura do inhame (*Dioscorea* sp.) no Nordeste do Brasil. **Anais**. v. I do II Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhame e do Taro. João Pessoa-PB, 2002.

SANTOS, A. H. O vale do rio Taia-Hy- levantamento de Aráceas e Dioscoreáceas comestíveis no litoral norte catarinense. 2005. 135f. (**Dissertação de Mestrado**), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, S. C. 2005.

SILVA, A. A. de. **A cultura do cará da costa, *Dioscorea cayennensis* Lam. Var. rotundata Poir.** 2ª Edição, Fortaleza-CE, BNB. ETENE. 1983. 72p.

SILVA, A. A. de. **A cultura do cará da Costa**, Fortaleza Banco do Nordeste do Brasil, 1971. 66p.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2007. p. 367.

VIANA, V. M.; DUBOIS, J. C. L.; ANDERSON, A. B. **Manual Agroflorestal para a Amazônia**. v. 1 Rebraf/ Fundação Ford, Rio de Janeiro, 1996. p.228.

SOUTO, J. S. **Adubação mineral e orgânica do cará da costa (*Dioscorea cayennensis* Lam.)**. 1989, 57 p. (Tese Mestrado). CCA-UFPB, Pernambuco. 1989.

TAIZ, L., ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**, tradução Eliane Romanato, Santarém, 3ª Edição, Porto Alegre: Artmed. 2004. p. 719.

ZÁRETE, N. A. H.; VIEIRA, M. C.; MAPELI, N. C.; SIQUEIRA, A. C. Produção de clones de cará (*Dioscorea* spp.) em Dourados (MS). **Anais** Esc. Agron. e Vet, vol. 28 (2).1998. p. 13-17.

## Capítulo 4

### Dinâmica da comercialização de cará (*Dioscorea trifida* L.f.) no Município de Caapiranga, Amazonas

#### Resumo

O cará é uma planta do grupo das olerícolas que produz tubérculos comestíveis, ricos em amido, cálcio, fósforo, ferro, vitaminas C e do complexo B, além de ser fonte de betacaroteno. É amplamente cultivado em regiões tropicais. No Brasil, as regiões Norte e Nordeste se destacam na sua produção. Na Amazônia, a região do Baixo Solimões se destaca como principal produtora, com destaque para o município de Caapiranga. Diante disto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a dinâmica da comercialização envolvendo todos os atores que participam na cadeia produtiva desta cultura, naquele município. Utilizou-se como método o diagnóstico rápido do circuito de comercialização. A pesquisa revelou que no Amazonas os municípios que se destacaram na produção de cará foram: Caapiranga (48%), Manacapuru (19%) e Iranduba (11%). A principal espécie cultivada é a *Dioscorea trifida* L. f. e a principal variedade é a cará-roxo-comum. Na análise da comercialização, a principal aspiração dos agricultores é a redução ou o fim da malha de atravessadores, além da melhoria para o escoamento da produção. Os agentes econômicos identificados foram: regatões, marreteiros, produtores/fornecedores, intermediários/atacadistas e consumidores. O principal destino da produção é a capital do Amazonas, para onde é transportada através dos regatões que a comercializam na feira da Manaus Moderna, para onde é redirecionada às outras feiras da cidade. A produção de cará em Caapiranga é realizada de forma tradicional, sem mecanização e sem o uso de insumos convencionais. A produção em 2010, estimada pelo IDAM de Caapiranga foi da ordem de 3.500 toneladas, obtida pela participação de um total de 180 produtores, em uma área de 210 hectares. Os principais locais produtores são: comunidade da Maloca, seguida da estrada Ary Antunes e Vila Nova. A cultura do cará revelou-se promissora no Amazonas pela sua alta adaptabilidade, rusticidade ao ataque de pragas e doenças, além de boa produtividade. Entretanto para o desenvolvimento da cadeia produtiva, vários são os gargalos de ordem estruturais, ambientais e tecnológicas que deverão ser sanados. Nesse sentido, é necessário o planejamento e elaboração de políticas públicas direcionadas ao desenvolvimento local e regional para dinamizar a cadeia produtiva do cará no Estado do Amazonas.

**Palavra Chave:** comercialização, cará, Amazonas, agricultura familiar.

## Marketing dynamics of cará (*Dioscorea trifida* L. f) in the Municipality of Caapiranga, Amazonas

### Abstract

The yam is a plant of the group of vegetables that produce edible tubers rich in starch, calcium, phosphorus, iron, vitamins C and B complex, besides being a source of beta-carotene. It is widely cultivated in tropical regions. In Brazil, the North and Northeast regions stand out in their production. In the Amazon, the Lower Solimões region stands as the largest producer with an emphasis on the city of Caapiranga. Hence, the objective is to characterize the dynamics of marketing involving all actors in the supply chain of that crop in that county. For this work we used a rapid diagnosis method of the distribution chain. The research revealed that the municipalities in the Amazon who have excelled in the production of cará are Caapiranga (48%), Manacapuru (19%), and Iranduba (11%). The main cultivated species is *Dioscorea trifida* Lf and the main variety is the “cará-roxo-comum”. In the analysis of marketing, farmers' main aspiration is to reduce or end the extended net of middlemen, in addition to improving the flow of production. The identified economic agents were: “regatões”, “marreteiros”, producer/supplier, dealer/ wholesaler and final consumer. The main destination of production is the capital of Amazonas, to where it is transported by the river merchants to be initially sold in the “Manaus Moderna” fair, from where it is redirected to other fairs in the city. The production of yam in Caapiranga is traditionally performed without mechanization and without the use of conventional inputs. The production in 2010, estimated by the IDAM office at Caapiranga was about 3,500 tons, obtained by the participation of a total of 180 producers in an area of 210 hectares. The major areas of production are “Maloca” community, then the road Ary Antunes and Vila Nova. The cultivation of cará has proved promising in the Amazon for its high adaptability and its hardiness to pests and diseases as well as good productivity. However, for the development of the supply chain, there are several bottlenecks of structural, environmental and technological order that should be remedied. In this sense, planning and design of public policies directed to local and regional development are required to boost the supply chain of cará in the state of Amazonas.

**Key words:** marketing, yam, Amazonas, family farming.

## 1. Introdução

No Brasil, as principais espécies cultivadas de *Dioscorea* são: (*D. alata* L.; *D. bulbifera* L.; *D. cayennensis* Lam.; *D. dodecaneura* Vell.; *D. dumetorum* (Kaunth) Pax.; *D. rotundata* Poir.) e *D. trifida* L. f. Esta última foi domesticada pelos indígenas, tanto no Brasil, quanto nas Guianas. A *Dioscorea* desde seus locais de origem, domesticação e cultivo na Ásia, têm sido chamadas de “inhames” (yams, ignames, ñames). Esse nome também é utilizado nos países onde são cultivadas, atualmente, como na África e nas Américas. Nas regiões brasileiras do Norte e Nordeste, são conhecidos pelo nome de “cará”, cujo nome na linguagem Tupi era ká rá denominação dada pelos índios que os cultivavam. Entretanto, em algumas regiões Sul e Sudeste é conhecido como inhame (PEDRALLI, 2002 e MESQUITA, 2002).

Em 2007, a África foi o continente que mais se destacou na produção de inhame 44.514.665 toneladas, seguido da América do Sul com 599,946 toneladas e Oceania com 343,655 tonelada. No mesmo ano, na América latina, o Brasil ocupava o segundo lugar produzindo 250 toneladas de inhame e ocupava uma área plantada 27 há, possibilitando um rendimento médio de 92,592 Kg/ha. O segundo lugar era ocupado pela Colômbia com uma produção 257,074 toneladas. Entretanto, mundialmente, Gana se destacou com uma produção de 3.550,000 toneladas, com 299 ha cultivados (FAO, 2011).

A produção brasileira de inhame concentra-se nas regiões Nordeste e Sudeste e é predominantemente, cultivada pelos agricultores familiares, que ocupam reduzidas áreas de plantio frente às culturas denominadas de convencionais. As principais espécies cultivadas são *D. alata* e *D. cayennensis* enquanto que os principais estados que se destacaram em de 2000 foram Paraíba (76.180 t), Pernambuco (25.000 t) e Bahia (12.000 t) (MESQUITA, 2001). A produção de cará ou inhame no Brasi, poderia se constituir em um negócio agrícola muito

promissor, dada a excelente qualidade nutritiva e energética de seus tubérculos e a grande utilidade para a alimentação humana, sendo utilizada na dieta de todas as classes da sociedade brasileira (SANTOS, 1996).

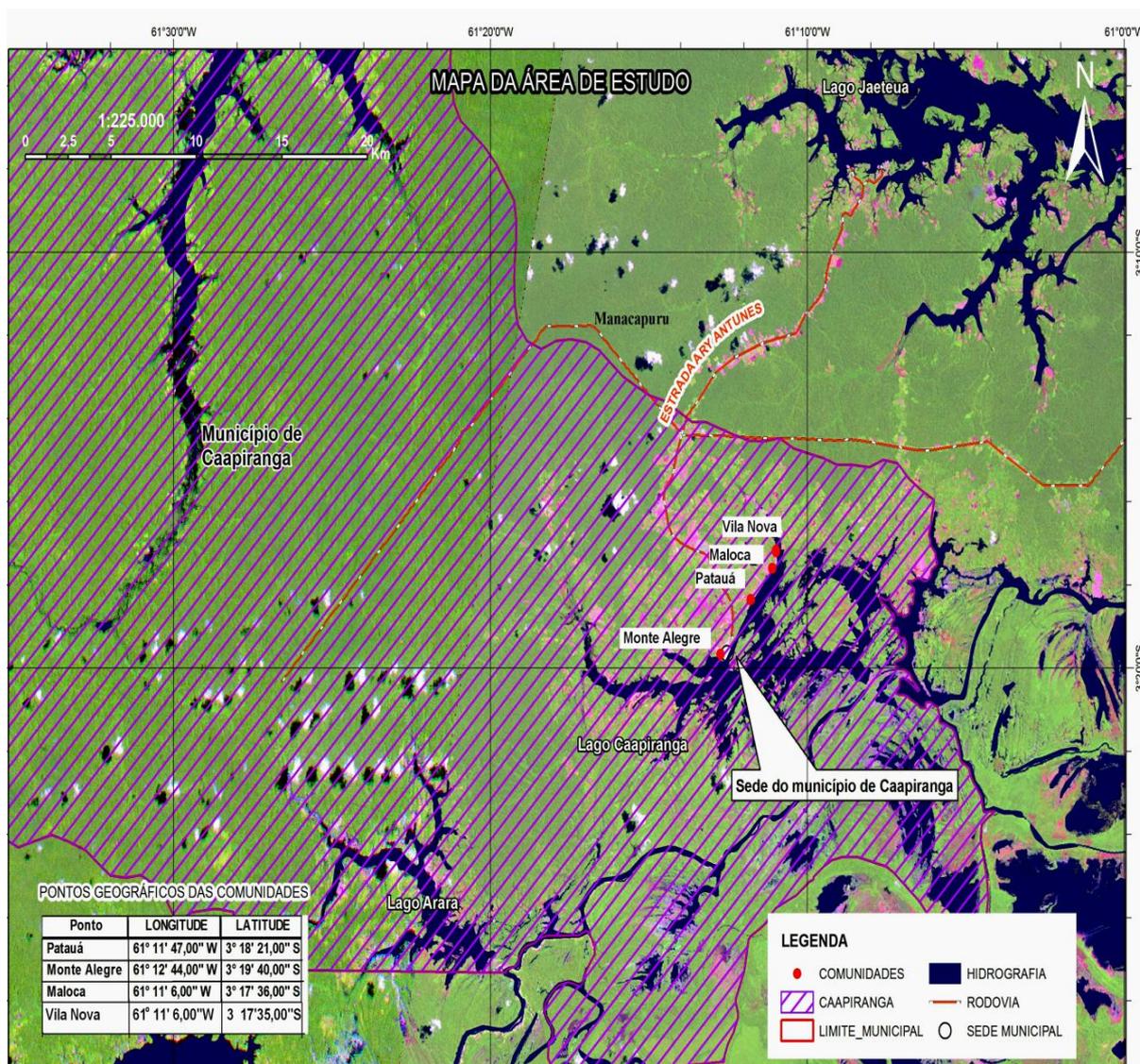
No entanto a inserção do Brasil no mercado internacional, em 2001 foi de 0,6% na produção mundial. Apesar de possuir condições edafoclimáticas favoráveis para a exploração desta cultura, o que dinamizaria a cadeia e aumentaria a possibilidade de negócios. Embora haja registros do cultivo de *Dioscorea* no Brasil, desde os primórdios da colonização, não se verifica expressivo desenvolvimento desse agronegócio em território nacional. A observação dos índices de rendimento médio auferidos, no lapso de 1989 a 2001, evidencia estagnação, sendo reflexo do insuficiente investimento do aparelho de estado no desenvolvimento científico e tecnológico (FAO, 2001 e MESQUITA, 2002).

Na região Amazônica, o cará (*D. trifida* L. f) é uma excelente cultura que se desenvolve bem nas condições de agroecossistema de terra-firme, sendo observado seu cultivo, em larga escala, pelos agricultores familiares do Baixo Solimões como principal fonte de renda e subsistência. O cultivo do cará é realizado com relativa facilidade pelos agricultores familiares. A planta não é exigente em adubação, pela rusticidade, baixa suscetibilidade a pragas e doenças, é, de fácil manejo e de alto rendimento agrícola, quando bem conduzido (AZEVEDO, 1997). Diante da importância socioeconômica do cará, este trabalho teve como objetivo caracterizar a dinâmica da comercialização envolvendo todos os atores que participam da cadeia produtiva. Acredita-se que a prospecção econômica sobre esta cultura no Amazonas seja importante ferramenta para compreender, sistematicamente, não só o que ocorre nos limites das unidades produtivas, mas também em toda a cadeia produtiva, possibilitando identificar os gargalos e propor soluções para a organização e dinamização da cadeia produtiva do cará para região Amazônica.

## **2. Metodologia**

### **2.1 Área da pesquisa**

A primeira etapa do estudo sobre produção e comercialização foi realizada na estrada Ary Antunes, nas comunidades Patauá, Monte Alegre, Vila Nova e Malocas principais locais produtores de cará, situadas em Caapiranga/AM. O município está sobre uma área de terra firme, e com topografia que oferece boas condições para expansão física da cidade na direção noroeste. Sua área territorial é de 9.617 Km<sup>2</sup> clima tropical chuvoso e úmido com temperatura média de 27° C. Possui solos arenosos, com bom índice de permeabilidade, floresta densa tropical. O principal acidente geográfico nesta região é o lago Caapiranga, de grande piscosidade. Caapiranga possui atualmente 45 comunidades (AGUIAR, 2001).



**Figura 1** - Mapa das comunidades que se destacam na produção de cará, município de Caapiranga, margem esquerda do Baixo rio Solimões, Amazonas.

**FONTE:** Base Cartográfica disponibilizada pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM, imagem Landsat 5TM na composição 5R4G3B, 2009.

A segunda etapa da pesquisa foi realizada na capital do estado, Manaus, que dista do município de Caapiranga 147 Km, em linha reta e, por via fluvial, 272,2 milhas. Nesta localidade realizou-se o levantamento dos municípios que mais produziam cará e sobre a comercialização regional, além de visitas a feiras e supermercados nas zonas Norte, Sul, Leste e Oeste da capital. Os locos visitados foram as feiras da Manaus Moderna; Eldorado; Parque 10; Feira da Banana; da Praça 14; da Aparecida; São José, Japiim, Coroado, Compensa,

Manôa, São Jorge, Produtor e Quitanda no Conjunto Eldorado e supermercados: Roma, DB e Carrefour.

## **2.2 Métodos e Técnicas de Abordagem**

O método utilizado foi o diagnóstico rápido dos circuitos de comercialização, o qual tem como objetivo uma descrição dinâmica da produção e dos circuitos de comercialização descrevendo os agentes, os fluxos e seus pontos de estrangulamento. Essa caracterização foi baseada em levantamento de dados sobre a produção, comercialização e consumo sobre o cará. Participaram os principais agentes envolvidos, do produtor ao consumidor com visitas nas propriedades produtoras e em feiras e supermercados e identificação dos agentes-chave e dos principais segmentos da cadeia (CASTRO et al., 1998). Para a realização do método foram utilizadas as seguintes ferramentas:

- Entrevistas estruturadas e semi-estruturadas com agricultores, atacadistas, varejistas (pracistas e feirantes) e consumidores;
- Questionários com perguntas abertas e fechadas foram aplicados aos agricultores, agentes de comercialização, feirantes, responsáveis de compra em supermercados e consumidores contendo, principalmente, perguntas sobre os aspectos agrícolas econômicos e sociais;
- Observação participativa é um elemento essencial nos estudos qualitativos. Consiste em ver, e ouvir e experimentar a realidade dos atores envolvidos na pesquisa. Os dados obtidos foram gravados, anotados em caderneta de campo e registrados através de esquemas e/ou fotografias.

Durante o trabalho de campo foram identificados os ambientes e os participantes e suas responsabilidades dentro da cadeia produtiva do cará, no Amazonas. As informações obtidas

foram tabuladas e formatadas em planilhas eletrônicas (Excel), gerando gráficos e tabelas em função, principalmente, das médias e das Frequência obtidas com o cruzamento dos dados.

### **2.3 Análise das propriedades químicas do cará**

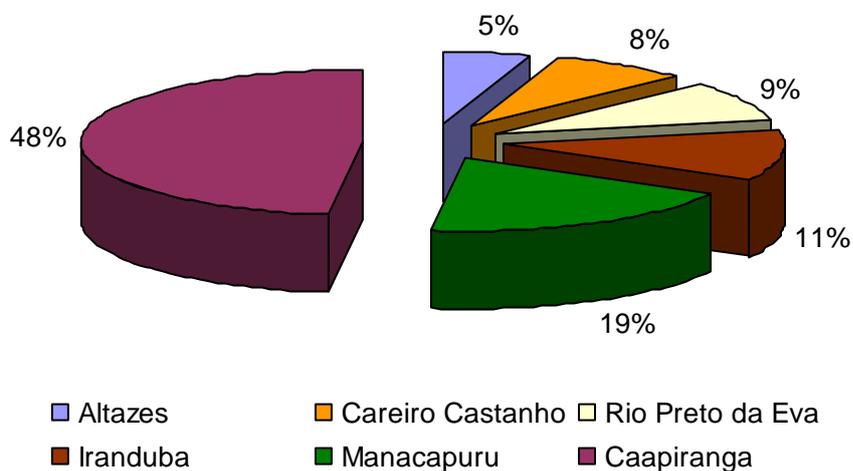
Para a análise os carás foram coletados nas áreas de produção da estrada Ary Antunes. Análises das propriedades químicas do cará foram realizadas no Centro de Apoio Multidisciplinar Central Analítica da Universidade Federal do Amazonas. Para a determinação dos lipídios, proteínas, nitrogênio e umidade foram utilizados os seguintes métodos Bligh Dyer, Kjeldhal e secagem em estufa, respectivamente. O método de Bligh e Dyer é um método de extração de lipídios, muito utilizado e caracterizado por ser feito à frio, utilizando-se uma mistura de clorofórmio, metanol e água (BRUM, ARRUDA e ARCE, 2009). O método de Kjeldhal é o mais utilizado para a determinação de nitrogênio sendo um procedimento de oxidação úmida é satisfatório para a análise de N total para a maioria dos compostos nitrogenados que ocorrem nos solos e plantas (KEENEY e BREMNER, 1967).

## **3. Resultados e Discussão**

### **3.1 Aspectos gerais da cadeia produtiva do cará em Caapiranga/AM.**

No Amazonas a produção de cará, segundo o levantamento sobre os municípios que o cultivam, realizado nos principais lugares de comercialização, revelou que a produção na capital do estado é oriunda de seis municípios: Caapiranga, Manacapuru, Iranduba, Rio Preto da Eva, Careiro Castanho e Altazes, merecendo destaque o município de Caapiranga, responsável por 48% do fornecimento de cará para o abastecimento das famílias amazônicas (**Figura 2**). Além disto, para alavancar a produção, o município de Caapiranga possui em seu

folclore, a “Festa do Cará”, o que o coloca também como destaque no cultivo desta cultura, revelando a importância cultural na promoção da economia local.



**Figura 2** – Percentual da relação da produção de cará entre os municípios produtores de cará, no Amazonas. 2009-2010.

A produção de cará na Amazônia para comercialização é realizada no agroecossistema de terra-firme tendo na sua paisagem as florestas e capoeiras nas quais são formadas as roças, regida por uma sazonalidade amazônica (seca, vazante, cheia e enchente). Esta última é um desafio constante, conhecido pelos povos da floresta que conduzem seus meios de produção e suas atividades econômica e social, em função destes períodos.

A produção de cará, em Caapiranga, é realizada de forma tradicional sem mecanização e sem o uso de insumos convencionais. A principal espécie cultivada é a *D. trifida*. No preparo da área é utilizado o corte e queima, técnica tradicional na agricultura da Amazônia. Após esta etapa é realizado o plantio em covas altas. A colheita é realizada dos sete aos 12 meses, após o plantio. Depois da colheita, os tubérculos são selecionados para venda, consumo e como sementes para plantio. A produção em 2010 estimada<sup>1</sup> pelo IDAM

<sup>1</sup> Em entrevista com Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM) de Caapiranga o gerente do em 16 de Fevereiro 2011.

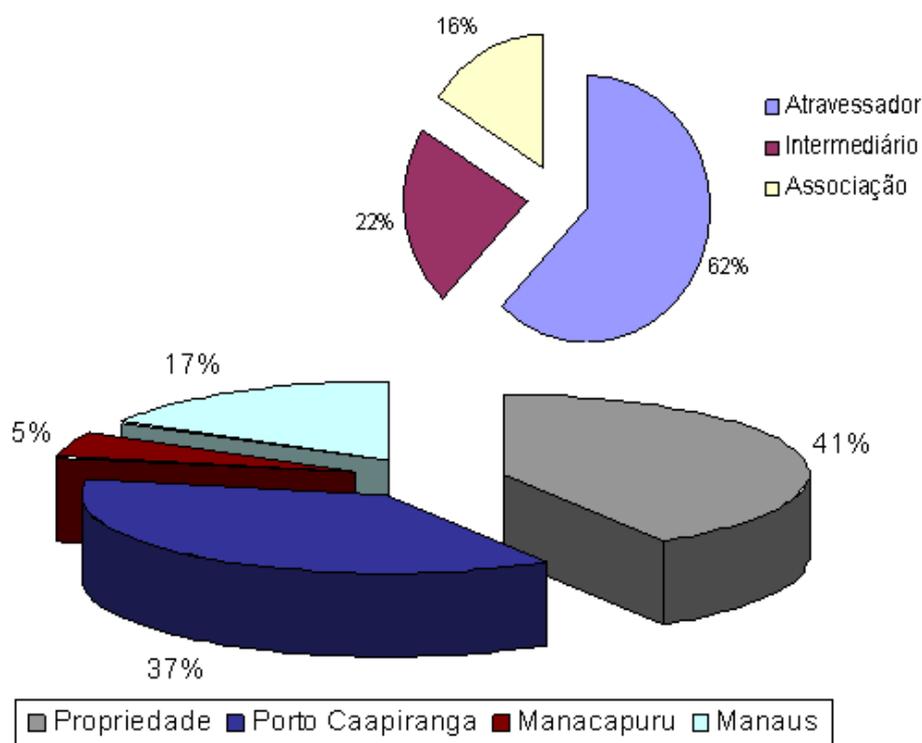
(Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas) de Caapiranga foi da ordem de 3.500 toneladas, obtida pela participação de um total de 180 produtores, em uma área de 210 hectares. Os principais locais que se destacam na produção de cará podem ser observados no quadro 1, com destaque para a comunidade da Maloca, seguida da estrada Ary Antunes e Vila Nova.

<b>Localidade</b>	<b>Produção (t)</b>
Maloca	900
Estrada Ary Antunes	800
Vila Nova	400
Monte Alegre	343
Patauá	300
Outras	757

**Quadro 4** - Estimativa da produção de cará nas localidades produtoras no município de Caapiranga/AM.

**Fonte:** IDAM de Caapiranga, 2010.

Os tubérculos para venda são colocados em sacas de 50 Kg para serem comercializados. 16% dos agricultores de Caapiranga vendem seus produtos à Associação Sustentável dos Produtores do Membeca; 62% levam seus produtos para serem comercializados aos regatões e 22% escoam para Manaus e Manacapuru para venderem aos intermediários (**Figura 3**). De acordo com o IDAM de Caapiranga, 94% do cará produzido para comercialização vão para Manaus e 5% para Manacapuru, o restante é vendido na feira do município. Quanto aos locais de comercialização realizados pelos produtores, 41% vendem nas suas propriedades, 37% no porto de Caapiranga, 17% levam até Manaus e 5% para Manacapuru (**Figura 3**).



**Figura 3** - Locais e compradores da produção de cará nas comunidades produtoras de Caapiranga/AM.

Embora cultivado de forma tradicional sem o uso de insumos, máquinas, equipamentos e em solos considerados pobres em nutrientes, com pH de 4,6 a abaixo do que é exigido, segundo Azevedo pela cultura do cará (1997), que é pH=6 a 6,6. De acordo com IDAM e a SEPROR do município, a produção é considerada boa, em média 1ha produz 300 sacos de 50 kg de cará. Isto também é confirmado pelo Sr. Epitáfio, agricultor, 45 anos, “plantei em um (1) hectare de terra, com cinco sacos de cará, e colhi trezentos sacos para venda ...”.

Pode-se inferir que a cultura do cará constitui uma alternativa viável para a agricultura amazonense, pois nas zonas produtoras dessa região, encontram-se condições edafoclimáticas favoráveis para seu desenvolvimento e produção. Além disso, produz tubérculos de alto valor nutritivo e energético, sendo utilizado na alimentação de todas as classes da sociedade brasileira (MESQUITA, 2002).

### 3.2 Os gargalos da produção e comercialização de cará a partir da percepção dos produtores de Caapiranga

Verificou-se que vários são os problemas enfrentados pelos agricultores produtores de cará. Quando questionados sobre os meios para melhoria da produção 23% relataram que deveria existir apoio do governo, ou seja, mais políticas agrícolas e crédito rural para produção no município. Outro aspecto importante e bastante comentado foi sobre a posse da terra. Cerca de 64% relataram que não possuem crédito, porque não possuem documento da terra. Isto sem dúvida é necessário, pois sem documento de posse da terra não há crédito, e sem este, não tem como obter os fatores de produção (máquinas, insumos e mão-de-obra). De acordo com o IDAM de Caapiranga são, aproximadamente, 180 os agricultores que plantam o cará para consumo e venda. No entanto poucos são os que têm o documento da terra. Em 2009, apenas 13 conseguiram financiamento para produção de cará, o documento mais utilizado por estes agricultores foi o Termo de Concessão do ITEAM (Instituto de Terra do Estado do Amazonas) para financiamento (**Quadro 2**).

Agricultor (a)	Propriedade	Tipo Documento da terra	Área		Valor total
			ha	Financiamneto	
A. M. M.	Sem denominação	Termo de Concessão (ITEAm)	21	1	1.000,00
D. M. F.	Pau do Tambaqui	Termo de Concessão (ITEAm)	24	2	2.000,00
D. M. de M.	Lago Azul	Termo de Concessão (ITEAm)	20	2	2.000,00
D. M. de M.	Sítio do Andirobal	Termo de Concessão (ITEAm)	36	2	2.000,00
E. M. de M.	Sítio Boa Vista	Termo de Concessão (ITEAm)	20	2	2.000,00
F. M. P.	Barrero	Cadastro do INCRA	30	3	3.000,00
I. F. M.	Santa Ana	Contrato de Comodato	02	2	2.000,00
J. da C. C.	Sem denominação	Declaração de Posse	150	1	1.000,00
J. dos S. F.	Igarapé do Marajá	Termo de Concessão (ITEAm)	40	2	2.000,00
N. M. de M.	Sem denominação	Termo de Concessão (ITEAm)	30	2	2.000,00
R. M. N.	Santa Cruz	Cadastro do INCRA	10	2	2.000,00
V. M. de M.	Boa Vista	Declaração de Posse	20	2	2.000,00

**Quadro 1** - Produtores Financiados em 2009 para a produção do cará através do FMPES-AFEAM\*

Fonte: IDAM de Caapiranga, 2009.

\*Programas, Fundos e Convênios – FMPES da Agência de Fomento do Estado do Amazonas-AFEAM.

Além dos problemas relacionados à melhoria da produção, descrito a partir da opinião dos agricultores, 13% relataram (**Figura 4**) que embora tenham conhecimento sobre a cultura

do cará, obtido através de seus antepassados, é necessário o conhecimento científico sobre manejo e adubação adequada da cultura. Acreditam que isto poderia ser obtido através da interação dos órgãos de pesquisa, extensão e produtivos, envolvidos e interessados na produção de cará, como pode ser observado no relato do agricultor a seguir:

Olhe moça, agente sabe plantar o cará, mas agente queria saber mais, como é que aduba, para não precisar queimar, uma forma de conduzir melhor a produção o plantio. Gostaria que vocês [pesquisadores] e os outros órgãos se unisse, com agente aqui, para vê isso, né. (A. N. P, 54 anos, agricultor, Comunidade Maloca, Caapiranga/AM).

Castro et al. (1998) relatam que no caso da cadeia do conhecimento no desenvolvimento econômico e agrícola, as demandas dos agricultores são necessidades de conhecimento e tecnologias, visando à expansão da fronteira do conhecimento em área da ciência, em benefício da cadeia produtiva, sistemas produtivos e/ou sistemas naturais. O processo agrícola da cadeia de produtos deve ter seu desempenho orientado por um conjunto de critérios que permitam a adesão dos produtores ao: conhecimento, eficiência, qualidade e equidade para possibilitar a sustentabilidade dos seus sistemas produtivos.

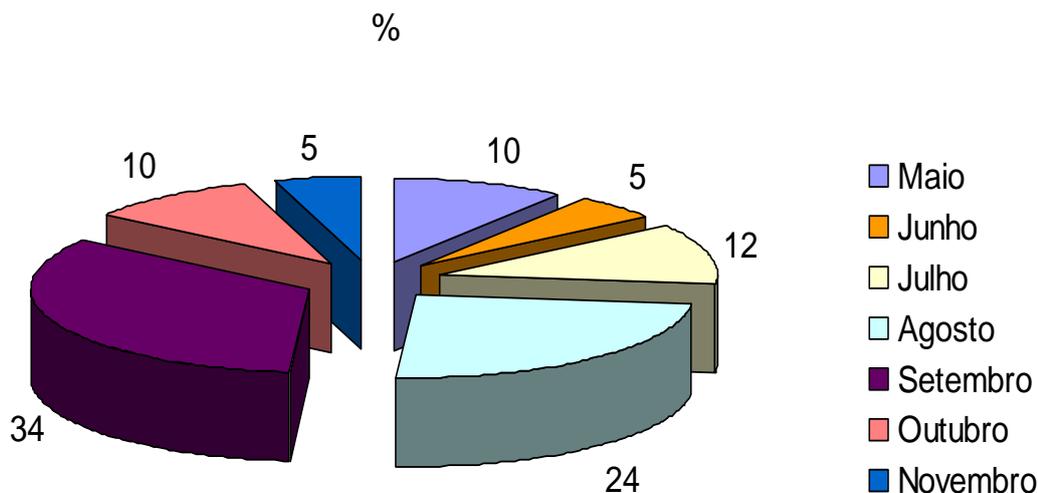
Com relação à opinião dos agricultores sobre o que deveria ser melhorado na comercialização de cará, 5% gostariam que houvesse mais divulgação do produto; 7% afirmam que deveria haver beneficiamento do cará, ou seja, seleção, lavagem e melhoria na qualidade da embalagem com selo de qualidade. Acreditam que valorizaria mais o produto e daria mais qualidade na comercialização. Entretanto 10% compreendem que deveria haver uma forma de exportar a produção para outros estados. Contudo sabe-se que a produção de Caapiranga ainda é pouca para se trabalhar com exportação. É necessário organização, tecnologia de cultivo e financiamento para aumentar a produtividade. Dos agricultores 10% relataram que deveria ser criado uma cooperativa para facilitar a produção e comercialização e, até mesmo, facilitar a exportação; 10% acham que deveria haver mais subprodutos oriundos

do cará como forma de diversificação de sua utilização na alimentação humana e animal (Figura 4).



**Figura 4** - Frequência de respostas dos agricultores de cará, sobre o que deveria melhorar para comercialização nas comunidades produtoras no município de Caapiranga/AM, 2010-2011.

De acordo com a **figura 4**, 12% dos agricultores relataram que quando ocorre o pico máximo da colheita de cará, nos meses de agosto e setembro, o preço fica muito baixo. Entendem que deveria haver um “escalonamento” na venda da produção por período entre os agricultores, além de estabelecerem um preço mínimo para que não haja prejuízo para todos. A **figura 5** revela que a maior parte da produção é realizada nos meses de agosto (24%) a setembro (34%). Nos meses de maio a julho, a maioria da produção é oriunda das comunidades que ficam no lago de Caapiranga (Maloca, Vila Nova e Monte Alegre), embora a comunidade Monte Alegre fique perto da comunidade Patauí, não tem ramal que a ligue a estrada Ary Antunes, impossibilitando o escoamento do produto pela estrada.



**Figura 5** - Época da colheita do cará realizada pelos agricultores em 2010, nas comunidades produtora, município de Caapiranga/AM, 2009-2010.

Outro problema relatado por 17% dos agricultores é o escoamento produção, principalmente na época da seca. As comunidades produtoras de cará são as margens do rio Caapiranga e próximas ou na estrada Ary Antunes. Nesta última fica a comunidade Patauí e as propriedades que estão ao longo da estrada. Estas possuem duas opções para escoar a produção ou pelo rio ou pela estrada. Há também a comunidade da Maloca, Monte Alegre e Vila Nova, que ficam no lago de Caapiranga, as quais não tem acesso à estrada Ary Antunes, o que impossibilita o transporte da produção por terra.

Os agricultores da comunidade Maloca e Vila Nova, para escoarem a produção são obrigados a colher este produto antes do ciclo certo da cultura, que é de nove a 12 meses, entretanto colhem aos sete ou oito meses de idade, geralmente no mês de maio a agosto. A seca tem início no mês junho vai, aproximadamente, a metade de dezembro.

Quando o rio seca ocasiona a descida da água do lago de Caapiranga, impossibilitando a entrada de barcos até a sede do município, os moradores só saem do município, através do rio Manacapuru, próximo a localidade do Membeca, distante 32 km da sede do município de caapiranga. De acordo com os agricultores, na seca há perda da produção e redução de

mercadoria para o comércio. Muitos produtores preferem não colher os carás, pois quando a seca é severa, nos meses de julho e agosto, aumenta o preço do frete para transportar o produto, inviabilizando a venda da mercadoria pelo agricultor. Isto pode ser verificado no relato do técnico da CODESAVE (Comissão de Defesa Sanitária Animal e Vegetal) e agricultor.

O escoamento da produção é um problema. O agricultor tem dificuldade em tirar essa produção. A estrada é toda cheia de lama, não é toda asfaltada. É os barcos, muitas vezes, quando o rio seca não tem como sair do município e ir para Manaus, é aí tem que pegar a estrada, até o rio Manacapuru e de lá pegar o recreio e ir para Manaus. Dessa forma, aumenta o custo da produção, aumenta o frete. O produtor não produz, mais por causa desses problemas. O Paraná do Anamã não dá acesso de barco e, muitas vezes, os comerciantes para comprar e trazer estiva [mercadorias] pegam rabetas e carregam a estiva no meio da lama, a grandes distâncias e passam até dois dias para chegar na sede do município. Muitas vezes o agricultor não tira a produção de cará, por que não tem como escoar nesta época (F. F. R, 29 anos, estrada Ary Antunes, Caapiranga/AM).

As comunidades localizadas próximas à estrada também têm problemas para escoar a produção, pois como foi descrito na narrativa anterior, só parte da estrada é asfaltada. Os agricultores associados à Associação Sustentável de Produtores do Membeca colocam seus produtos ao longo da estrada, esperam o caminhão da associação passar para coletar a produção. Entretanto, como parte da estrada é de barro ocorre, muitas vezes, demora do caminhão e a produção fica exposta ao sol ou a chuva (**Figura 6 A, B**), isto pode ser observado no depoimento do agricultor a seguir:

Eu acho que o maior problema é escoar a produção, pois a estrada é ruim e, às vezes, o caminhão demora passar e o cará fica no meio do sol e da chuva, na beira da estrada. Agente tenta proteger, mas é difícil (E. R. S., 58 anos, agricultor, morador da estrada Ary Antunes).



**Figura 6** - Agricultores com sua produção de cará esperando o caminhão da associação ou frete para escoar sua produção (A, B) até o porto do município de Caapiranga/AM, 2010.

Na atividade de escoar a produção, os agricultores que possuem roças longe da estrada são obrigados a carregar nos ombros ou utilizam animais de tração como cavalo, quando têm, para levar até a margem da estrada, a longa distância. Os produtores que não são filiados às associações locais (Associação de Produtores do Membeca e Associação dos Produtores de Caapiranga), pagam frete para levar seus produtos até o porto de Caapiranga para comercializar (**Figura 7**). Outros vendem para marreteiros que tem carro e compram o produto ao longo da estrada.



**Figura 7** - Porto de embarque e desembarque de cargas e passageiros do município de Caapiranga, com a produção de cará para ser comercializada em Manacapuru e Manaus, 2010.

Os agricultores também levam seus produtos para serem comercializados em Manacapuru e Manaus, contudo o custo, segundo eles, é muito alto, pagam frete para levar a produção até o porto de Caapiranga, depois pagam carregadores para embarcar os sacos de cará, e ainda, pagam passagem que, atualmente é de R\$ 30,00 reais, só de ida, além de pagarem por cada saco de cará transportado no barco um custo adicional de R\$ 2,50.

O valor do saco de cará na entressafra, que acontece no início de maio e depois a partir do mês de novembro, varia de R\$ 30,00 a R\$ 50,00 reais. Entretanto no período da safra normal (de junho a setembro), o preço é menor variando de R\$ 15,00 a R\$ 25,00 reais (**Tabela 1**). Cabe ressaltar que no período do plantio e da colheita, safra e entressafra, o cará gera renda relativa ao trabalho para muitos jovens que participam destas atividades o valor da diária varia de R\$ 20,00 a R\$ 25,00 pagas pelos agricultores que contratam mão-de-obra externa a familiar são os que possuem mais renda.

**Tabela 1** - Valor dos gastos dos agricultores de Caapiranga com o transporte do cará para comercialização em Manacapuru e Manaus.

Época	Valor em (R\$)			
	Pagamento/Saco no barco	Passagem ida e volta	Frete de carro	Produto Final
Safra	2,50	60	20-30	15-25
Entressafra	2,50	60	40-50	30-50

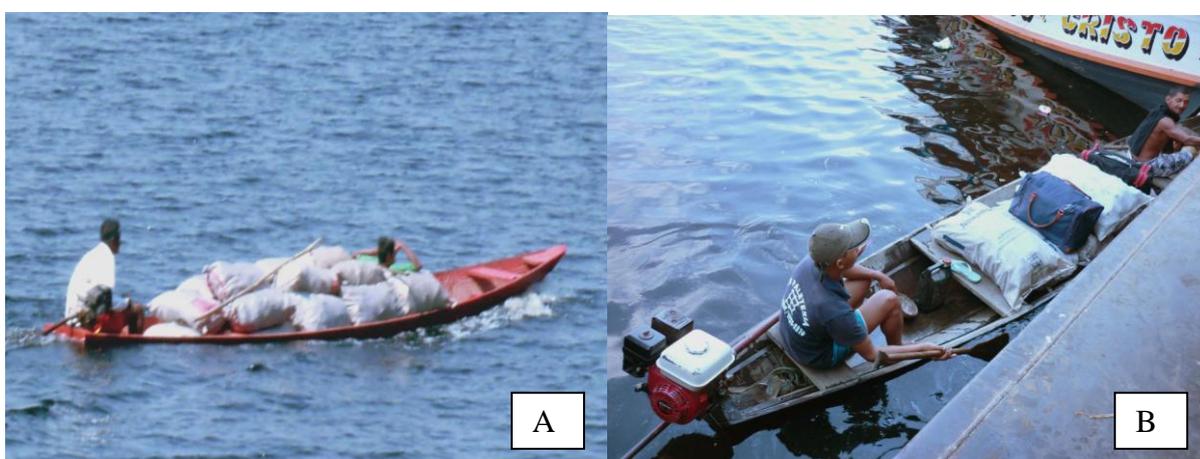
**Fonte:** Pesquisa de campo, 2010.

De acordo com o Secretário de Produção do Município, os agricultores que mais tem rentabilidade, em relação à produção de cará, são os que possuem suas roças ao longo da estrada Ary Antunes, embora com todos os problemas, estes podem escoar a produção quando desejar, no caso na entressafra, a partir de novembro. Já as comunidades da orla do lago (Maloca, Monte Alegre e Vila Nova) no início de maio, vendem o cará com preço bom. Porém, dependendo da seca do lago, sentem a pressão sazonal, impulsionado pelas longas horas que terão que carregar seus produtos no meio da lama, passam sua produção por qualquer valor, ou seja, são os atravessadores que colocam o valor na produção de cará.

Como se pode verificar, a época de colheita do cará em nossa região se dá na seca, o que torna o processo da cadeia produtiva muito onerosa. Os agricultores que são associados são os que vendem seus produtos com um valor, que segundo eles é bom, pagam R\$ 1,20 por kg de cará. A produção de cará adquirido pela Associação de Desenvolvimento Rural dos Produtores do Membeca vai para merenda escolar através da ADS (Agência de Desenvolvimento Sustentável do Amazonas), sendo disponibilizada também para a SEDUC, SEMED e para o Programa Fome Zero. Os agricultores que não são associados e não têm condições para levar seus produtos até Manacapuru e/ou Manaus, levam seus produtos para o porto de embarque e desembarque de Caapiranga. Lá vendem ou negociam por passagens ou mercadorias, com os donos de barcos, conhecidos como regatões (**Figura 8**). Os dados revelaram que 33% dos agricultores afirmaram que, para o progresso da comercialização e, conseqüentemente o desenvolvimento econômico local, deveria haver uma possibilidade dos

próprios agricultores venderem seus produtos até o intermediário/varejista ou ao consumidor final. Isto pode ser confirmado através do relato do agricultor.

Eu acho, que para nossa melhoria e da comunidade, para comercializar o cará, seria bom se houvesse um jeito de nós mesmos vendemos ao consumidor ou aos supermercados, sem muito sacrifício para levar [transportar] a produção. (A. N. P., 58 anos, agricultor).



**Figura 8** - Transporte da produção de cará para comercialização (A). Agricultor no porto de Caapiranga com saca de cará e bagagens para negociar com donos de embarcações por passagem para Manaus (B), Caapiranga/AM, 2010.

### 3.3 O circuito da comercialização

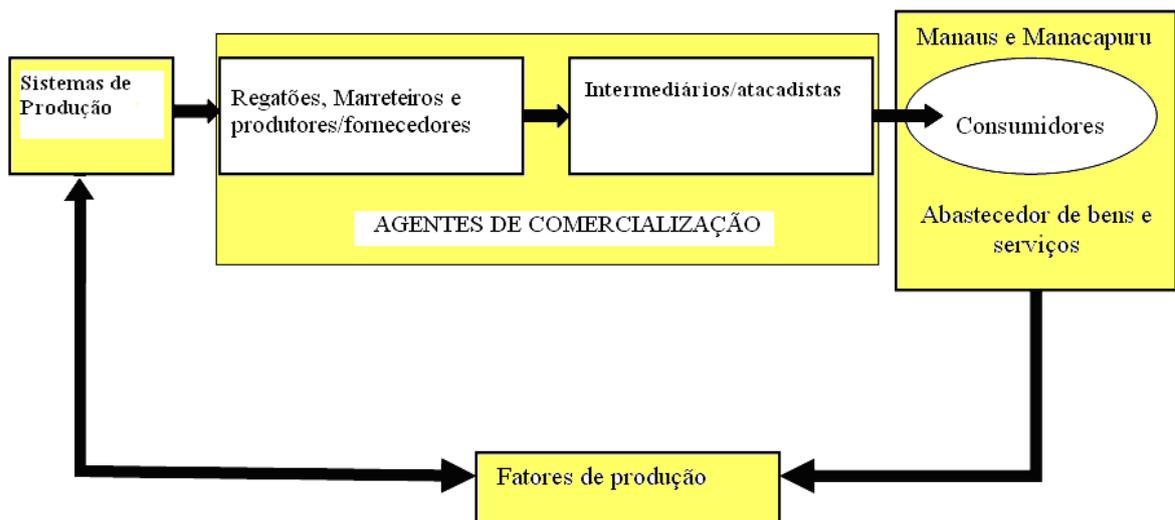
Os seres humanos possuem uma série de necessidades individuais que precisam ser satisfeitas para garantir parte de sua sobrevivência. A satisfação das necessidades individuais e coletivas do homem é feita através do consumo de bens e serviços. De acordo com Silva e Luiz (1988), esses bens e serviços compõem, junto a produção econômica que é obtida com a combinação de recursos naturais, equipamentos e trabalho. O conjunto desses elementos recebe o nome de fatores de produção.

Os agricultores utilizam o trabalho da mão-de-obra familiar ou força de trabalho externa à família, somando, às vezes, ao capital que é o conjunto de equipamentos, ferramentas e máquinas, a função de aumentar a eficiência do trabalho humano. Esses dois

fatores de produção unidos a um outro fator fundamental, que são os recursos naturais, a terra, água e a floresta - geram os bens de produção que são comercializados no circuito ou rede de comercialização.

Verificou-se que os agricultores de Caapiranga utilizam esses fatores de produção quando usam a mão-de-obra familiar e as relações de ajuda mútua, como o ajuri itinerante, nos trabalhos da unidade de produção. E quando de forma simplificada usam o capital através da compra da enxada, terçado, ancinho, utilizados na produção e, principalmente, quando cultivam a terra para obter o produto gerador da renda familiar.

Os agentes que participam do processo econômico recebem o nome de agentes econômicos e são representados por diferentes pessoas que desenvolvem diferentes papéis no circuito da comercialização econômica. Para descrever o circuito econômico dos agricultores de cará utilizaremos 6 agentes econômicos, os regatões, os marreteiros, os produtores/fornecedores, os intermediários/atacadistas, os comerciantes (feiras e supermercados) e por fim, o consumidor final. No circuito da comercialização dos agricultores de Caapiranga o fluxo, por meio da cadeia produtiva de cará, só é possível utilizando os meios de produção (terra, água e floresta) e dos fatores de produção (capital e energia) na dinamização da comercialização onde estão presentes os canais de comercialização (agentes de comercialização). Manaus e Manacapuru, além de serem o mercado consumidor, também são locais onde os agricultores adquirem seus bens e serviços para continuidade do seu sistema produtivo (**Figura 9**).



**Figura 9** - Fluxograma da comercialização do cará no município de Caapiranga/AM.

O marreteiro é caracterizado como proprietário de transporte terrestre ou de pequenas embarcações, responsável pelo abastecimento das famílias que compram ou trocam os produtos adquiridos nas unidades produtivas dos agricultores e vendem aos intermediários/atacadistas. Os regatões são donos de barcos que fazem linha para Caapiranga, Manacapuru e Manaus, transportando passageiros e cargas. O regatão faz o mesmo papel do marreteiro, porém por possuírem maiores embarcações, se apropriam de maior quantidade do cará produzido, indo buscar, antes da seca, os produtos nas comunidades produtoras que ficam à margem do lago de Caapiranga ou ainda utilizam motor rabeta para transportar a produção de cará até seus barcos (**Figura 10**). Os principais barcos que compram e transportam o cará são Comandante Lucas, Protegido por Deus, Capitão Antônio e Comandante Yago. É importante ressaltar que todos são barcos que fazem o transporte Manaus-Manacapuru-Caapiranga.



**Figura 10** - Produção de cará de um agricultor, da comunidade Patauí, esperando pelo barco do regatão no município de Caapiranga/AM, 2010.

Os produtores/fornecedores são os agricultores que levam seus produtos para serem comercializados para os intermediários/atacadistas e feirantes em Manaus e Manacapuru. Os intermediários/atacadistas são aqueles que compram do marreteiro, regatão e do produtor/fornecedor e vendem para feirantes e supermercados.

A venda do cará no varejo, acontece na feira de Caapiranga e em Manaus, na feira Manaus Moderna (**Figura 11**). Nesta última, também é vendido no atacado pelos atravessadores. É impossível deixar de notar a importante função que exerce a feira Manaus Moderna como centro captador dos produtos dos camponeses, concentrando-os e redirecionando-os a outras feiras da cidade. De modo a facilitar, até mesmo, possibilitando, o acesso dos manauenses aos produtos agrícolas de origem intermunicipal.



**Figura 11** - Feira Coberta do Produtor Rural no município de Caapiranga (A) e Feira da Manaus Moderna (B), em Manaus/AM. Principais locais de venda do cará para varejistas e consumidores. 2009.

Os dados da pesquisa nas feiras e supermercados das zonas Norte, Sul, Leste e Oeste revelaram que todos adquirem o cará na Manaus Moderna ou nos barcos que “atracam” próximo a feira. Os intermediários/varejistas compram o cará dos regatões, marreteiros ou dos agricultores/fornecedores. Como geralmente possuem automóveis, revendem para os feirantes dos bairros da capital. Constatou-se que os intermediários/atacadistas também são “freteiros”, ou seja, além de venderem para os feirantes no varejo, vendem também no atacado para o consumidor. Estes possuem, geralmente kombi ou pick-ups, compram o cará e outros produtos no varejo, dividem em embalagens menores, geralmente de 1 Kg e saem vendendo nos bairros da cidade.

Segundo os intermediários entrevistados, o início da safra no Amazonas ocorre por volta de maio e junho estendendo-se até setembro e outubro. O cará é comprado em sacas de 50 kg, valendo em torno de R\$ 35,00 e R\$ 50,00, dependendo da época. Os feirantes revelaram que o preço do quilograma de cará na safra para revender é de R\$ 2,00 no “beiradão” (feira Manaus Moderna e na orla do porto de Manaus) e, nas feiras dos bairros, vendem a R\$ 4,50 dependendo da safra, estando o preço do produto ligado à lei da oferta e da procura. Os pedidos realizados pelos intermediários/varejistas da Manaus Moderna aos regatões, dependem da procura dos consumidores e dos outros feirantes, como também dos

responsáveis pelas compras para os supermercados. Os pedidos de compra podem variar de 10 a 40 sacas por semana.

Cerca de 90% do cará procurado para revenda é de polpa de coloração roxa. Segundo os revendedores, vários são os motivos pela preferência dos consumidores pelo cará-roxo, dentre estes, tem-se: a textura da polpa, o sabor, a cor do alimento considerada rico em ferro, além de proporcionar melhor sabor ao peixe e carne, quando adicionado a estes alimentos. Contudo, as análises das propriedades químicas indicaram que as duas variedades possuem iguais e aproximados os valores de lipídios, nitrogênio, proteína e umidade (**Quadro 3**). Em relação ao inhame, batata doce, mandioca, batata inglesa, abóbora moranga e cenoura, as duas variedades de tubérculos se destacaram em lipídios e proteínas. Silva (1983) relata que o cará é um alimento de grande qualidade nutritiva, principalmente como fonte energética e complementar dos proteínicos. Houwc et al. (2001); Liu YH et al. (2006); Sautour (2006) *apud* Ramos-Escudero et al. (2010, p. 745-52) relatam que além de seu interesse nutricional, várias propriedades funcionais têm sido relatadas para os tubérculos de *Dioscorea*. Os tubérculos de cará têm mostrado possuir significativas atividades antioxidantes contra os radicais livres, anti-hipertensivas, antitumoral e anti-inflamatório. Trabalhos realizados por estes autores em tubérculos roxo de *D. trifida* L. consumidos pelos povos da floresta peruana, revelaram 12 pigmentos antociânicos, o que indica que o cará roxo de *D. trifida* é rico em antocianina.

Variedade	Percentual			
	Lipídios	Nitrogênio	Proteína	Umidade
Cará-branco ( <i>Dioscorea trifida</i> L. f)	0,37	0,54	3,35	90,41
Cará-roxo ( <i>Dioscorea trifida</i> L. f)	0,34	0,54	3,35	90,41
*Inhame ( <i>Dioscorea alata</i> L.)	0,1	-	2,3	87,6
*Batata inglesa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.)	0,06	-	2,25	81,47
*Abóbora moranga ( <i>Cucurbita maxima</i> )	0,1	-	1,0	95,9
*Batata doce ( <i>Ipomoea batatas</i> Lam.)	0,1	-	1,3	69,5
*Mandioca ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz)	0,3	-	1,1	61,8
*Cenoura ( <i>Daucus carota</i> L.)	0,2	-	1,3	90,1

**Quadro 2** - Análise das propriedades químicas das variedades de cará (*Dioscorea trifida* L. f.)

**Fonte:** Universidade Federal do Amazonas-Centro de Apoio Multidisciplinar Central Analítica, 2011.

\*Tabela Brasileira de Composição de alimento-TACO

O tamanho do tubérculo também constitui um fator importante para o mercado consumidor. Os dados revelaram que no circuito da comercialização à preferência é pelo tubérculo médio, com peso variando de 200 a 350 g, geralmente, são os tubérculos de sete meses. Entretanto, para a exportação verificou-se uma variação nos pesos dos tubérculos. Segundo Santos (1996) *apud* Carvalho e Carvalho (2010), os tubérculos com peso entre 0,70 e 1,50 kg são destinados ao mercado dos EUA; 1,60 até 2,00 kg exportados para a França e, entre 2,10 e 3,00 kg são destinados a outros mercados europeus, enquanto que aqueles com peso superior a 3 kg, constituem o tipo não exportação, alcançando preços inferiores. Nesse sentido, deve-se identificar a melhor variedade, época de colheita e fertilidade responsável pela homogeneização do tamanho e peso dos tubérculos de forma a garantir maior produtividade e renda.

O consumo do cará em Caapiranga é maior no mês de setembro. Isto se dá pelo festival do cará, o qual é um importante meio de divulgação da cultura e geração de renda através da venda das iguarias de cará. A festa é organizada pela Prefeitura Municipal e pelas Agremiações do cará branco e roxo. De acordo com o secretário de cultura do município o número é de, aproximadamente 8.000 visitantes no período do festival realizado de 5 a 7 de setembro. Neste festival são mostrados o meio de vida dos produtores, sua cultura e a forma de produção, tudo relacionado à cultura do cará. Há também a disputa entre o cará-roxo e o cará-branco, no palco do Caródromo e nas iguarias vendidas nas barracas que são desde bolos, pudim, purê, maionese e salgados (**Figura 12**).



**Figura 12** - No festival do cará há diversos pratos doces (A) e salgados (B) que são criados a partir do cará proporcionando um aumento na venda e renda ao produtor, 2010.

#### **4. Conclusão**

O principal produto do cará comercializado no Amazonas é o tubérculo *in natura* que é consumido de várias formas em suas iguarias. Esta cultura é de suma importância para os agricultores de Caapiranga, pois é fonte de sobrevivência, trabalho e geração de renda para os caapiranguenses nas comunidades produtoras. Na dinâmica da comercialização, cinco agentes econômicos foram identificados os regatões, os marreteiros, os produtores/fornecedores, os intermediários/varejistas, os comerciantes (feiras e supermercados) e por fim, o consumidor final. Estes agentes, embora sejam importantes atores sociais no cenário da comercialização, para os agricultores, com exceção do consumidor final, provocam à pulverização e, conseqüentemente, a redução dos recursos que seriam destinados a potencialização e o desenvolvimento da cadeia produtiva do cará.

Em relação às limitações ou gargalos verificados, podem ser divididas em estruturais, ambientais e tecnológicos. Os estruturais são a estrada, o transporte para escoar a produção, o documento da terra e o crédito rural. Os ambientais estão relacionados à sazonalidade,

principalmente, a seca que interfere no escoamento da produção. Os relacionados à tecnologia vão desde o recebimento de assistência técnica direcionada e extensão rural, até a pesquisa agrônômica no envolvimento de produtos, manejo e tecnologia ligados a produção de cará. Portanto, uma vez definidas e priorizadas as demandas, cabe aos órgãos ligados direta ou indiretamente ao setor agrícola, caracterizar o problema e equacionar devidas soluções por meio de adaptações de conhecimentos existentes ou da geração de novos conhecimentos e tecnologia e trabalhar a inserção e dinamização da cadeia de produção do cará no setor produtivo do Amazonas.

Os produtores de cará no Estado do Amazonas praticam uma agricultura itinerante, e de baixo nível tecnológico, utilizando à mesma área por, no máximo três anos. Como o tubérculo é uma cultura que causa rapidez na exaustão do solo, os agricultores sentem a necessidade de abrirem mais clareiras na floresta para alcançar a produção para sustento de suas famílias. Nesse sentido, pode-se verificar que a produção de cará, em Caapiranga, assim como, em outros locais no Amazonas, não estão favorecidos pelos conhecimentos técnicos existentes desta cultura e pela participação dos órgãos de fomento. Diante disto há necessidade de políticas agrícolas que envolva os agentes de fomento, de crédito e de assistência e extensão rural e as instituições de pesquisa para que se oportunize a verticalização da cadeia produtiva possibilitando a todos os produtores conhecimento técnico-científico, renda e qualidade de vida.

## 5. Referências

- AGUIAR, R. Guia Amazonas Município de Caapiranga. 1ª edição. In: **Ecologia, exotismo e biodiversidade**. 2001. p. 175-176.
- ALFAIA, S. S.; GOMES, J. B. M.; CHAVES, J. E.; VAN LEUWEEN, J.; SIVIERO, A. Levantamento nutricional de plantas de cupuaçu em sistemas agroflorestais na Amazônia. In: Congresso Brasileiro de Ciências do Solo, 36, 1997. **Resumos**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 1997. 4p.
- AZEVEDO, J. N. de; DUARTE, R. L. R. **Cultivo do cará**. Teresina: Embrapa/CPAMN, 1997. p.19
- CARVALHO, P.; CÉSAR, L. E.; CARVALHO, R. L. **Coleção de genótipos silvestres e cultivados de *Dioscorea***. In: Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste Brasileiro. Disponível em: <<http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/catalogo/livrorg/temas.html>>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2011.
- CASTRO, A. M. G. et al. **Cadeias produtivas e sistemas naturais: prospecção tecnológica**. Brasília: EMBRAPA-SPI/EMBRAPA-DPD. 1998, p. 564.
- FAO: FAOSTAT, DATABASE, CROP PRIMARY. Disponível em: < <http://www.fao.org> >. Acesso em Dezembro em 28 de Fevereiro de 2011.
- GEERTZ, C. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
- KEENEY D. R., BREMNER J. M. (1967). Use of the cleman model 29 a analyser for total nitrogen analysis of soils. **Soil Science**, 104 (5), 358-363.
- LAGE, G. C. Revisando o método etnográfico: contribuições para a narrativa antropológica. **Revista Acadêmica**, nº. 87, junho 2009.
- MESQUITA, A. S. Inhame *Dioscorea cayennensis* Lam. e taro *Colocasia esculenta* (L.) Schott., Cenários dos mercados brasileiro e internacional. Inhame: **Anais** v.I do II Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhame e do Taro. 2002.
- MESQUITA, A. S. **Inhame na Bahia: a produção no caminho da competitividade**. Bahia Agrícola, v. 4, nº. 2, p. 39-48, novembro. 2001.
- MORGAN, D. L. **Focus groups as qualitative research**. Qualitative Research Series v. 16. Sage. Califórnia. 1988. 85p.
- OLIVEIRA, F. J. M. Tecnologia de produção do inhame (*Dioscorea cayennensis* L.) pelo sistema de formação de mudas e transplântio (Dissertação de Mestrado em Agronomia), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba. 2010. 56p.
- PEDRALLI, G. Uso de nomes populares para as espécies de Araceae e Dioscoreaceae. In. **Anais**. v.I do II Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhame e do Taro. 2002.

PIMENTEL, A. A. M. P. **Olericultura no trópico úmido: hortaliças na Amazônia**. São Paulo: Editora. Agronômica Ceres, 1985.

RAMOS-ESCUADERO, F.; SANTOS-BUELGA, C.; PÉREZ-ALONSO, J. J.; YÁÑEZ, J. A.; DUEÑAS, M. Identification of anthocyanins in *Dioscorea trifida* L. yam tubers (purple sachapapa). **Eur Food Res Technol** (2010) 230: 745-52.

SANTOS, E. S. dos. **INHAME (*Dioscorea* spp.) Aspectos Básicos da Cultura**, EMEPA-SEBRAE-PB, 1996. p. 158.

SANTOS, E. S. dos. **Manejo Sustentável da Cultura do Inhame (*Dioscorea* sp.) no Nordeste do Brasil**. EMEPA-PB, 1996, João Pessoa-PB, p. 112.

SEAD-Secretaria de Estado de Administração-Amazonas, Coordenação e Planejamento. Cordenação de informação sobre os municípios de estado do Amazonas, 3 editora. Atual. Manaus SEAD/Coordenadora de Planejamento. 2001.

SILVA, C. R. L.; LUIZ, S. **Economia e mercado**. 6ª edição. Editora Saraiva, São Paulo, 1988. p. 206.

STEWART, D. W.; SHAMDASANI, P. N. **Focus groups: theory and practice**. (Applied social research methods series, vol. 20. Sage. Califórnia, 1990. 152p.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos/NEPA-UNICAMP. Versão II. Editora Flamboyant Ltda, Campinas: NEPA-UNICAMP, 2006. 105p.

## CONCLUSÃO

Na tentativa de compreender a produção e a agrobiodiversidade de cará, a partir do etnoconhecimento dos agricultores de Caapiranga Inicamos por relatar que para alcançar produção suficiente para a sustentabilidade da família, os agricultores realizam as práticas de ajuda mútua, seja sob a forma de mutirão, seja sob a troca de dia ou parceria-meia, no entanto o que se destaca é o ajuri itinerante, organizado por várias famílias nas atividades de limpeza da área, plantio e colheita. Os agricultores caapiranguenses, como se autodenominam, realizam a divisão do trabalho nas unidades produtivas e nas tarefas realizadas nos lares. Dependendo do trabalho e da condição financeira do agricultor, muitas vezes é necessária a força externa que identificamos como contratação temporária, muitas vezes, denominada de diária, trabalho “avulso” e/ou “acessório”.

Nas comunidades pesquisadas, as principais culturas para sustento das famílias e comercialização são o cará, a mandioca, o açaí e o abacaxi. Os agricultores caapiranguenses possuem uma polivalência nas suas atividades, sendo pescadores, criadores, extratores e, ainda, realizam os serviços “avulsos” para ajudar na renda familiar, revelando uma sociedade dinâmica, criativa em sua cultura (festa do cará) e detentores de conhecimento dos seus cultivos agrícolas. O cará não revelou ser apenas uma cultura comercial, pelo contrário, ele é o símbolo que faz de Caapiranga e das comunidades territórios carregados de sentimento pelo lugar em que moram.

A pesquisa sobre a agrobiodiversidade de cará nas roças das comunidades de Caapiranga revelou que a denominação de cada variedade local se dá de acordo com a percepção do agricultor sobre a planta, comparando-as com animais ou denominando-a pelo nome ou apelido do disseminador do tubérculo-semente. Enquanto que nas feiras, as donas de casa reconhecem apenas o roxo e o branco. Os agricultores, nas suas roças, identificam diversas

variedades (roxão, macaxeira, pata-de-onça, ovo-de-cavalo, durão, inhame, rabo-de-mucura, miguel e cará-do-ar). Acredita-se que todas pertençam a espécie *D. trifida*, exceto o cará-do-ar que pertence à espécie *D. bulbifera*. Quanto às variedades que não são mais cultivadas pelos agricultores, cará-alemão, cará-creme, cará-sucuriçu e cará-espinho, as duas primeiras podem ser *D. trifida* de acordo com os descritores etnobotânico em quanto às duas últimas é preciso identificação botânica. Observou-se que por haver variedades não cultivadas e variedades cultivadas por um número pequeno de famílias em áreas menores, apresentam risco de erosão genética. Pode-se inferir que a diversidade agrícola, quando não responde a expectativa do agricultor, pode ser reduzida.

A principal variedade produzida para comercialização é o cará-roxo e o cará-branco, com destaque para o primeiro cultivado por 100% dos agricultores. No sistema de cultivo do cará é utilizado prática do corte, queima e coivara como uma alternativa acessível para a disponibilidade rápida de matéria-orgânica, além do pousio nas áreas de cultivo. Aproximadamente 48% dos agricultores voltam a utilizar estas áreas com três anos, 38% com quatro a seis anos e 15% com mais de seis anos. Para o plantio, fazem covas altas de, aproximadamente 0,80 m de diâmetro por 0,40 m de altura e 0,20 m de profundidade. O espaçamento entre covas utilizado por 42% dos agricultores é de 1 m X 1m entre as covas. Não existe entre linhas e o arranjo das plantas nas roças é de forma adensada.

No manejo do plantio do cará é realizada a capina cerca de 45% dos agricultores realizam esta atividade dois meses, após o plantio e a segunda, depois de quatro meses da primeira. Na condução do cará, 20% dos agricultores plantam o cará junto com a mandioca, para que esta última sirva de tutor para a primeira; 43% disseram que não usam tutor e 37% usam madeiras resultantes da limpeza. Outra prática de manejo utilizada é a capina com a amontoa; 45% dos agricultores realizam esta atividade dois meses, após o plantio e, a segunda, depois de quatro meses da primeira. A principal praga que ataca a cultura do cará é a

formiga cortadeira, entretanto sua ocorrência é esporádica. Com relação às ervas espontânea de ocorrência nas roças, uma chama a atenção, é o capim-estrepo. Suas raízes perfuram os tubérculos de cará causando o apodrecimento do tubérculo, o controle utilizado é a capina.

A colheita dos tubérculos ocorre em épocas diferentes, todas elas relacionada à idade do ciclo da cultura; 28% dos agricultores colhem aos nove meses, 22% aos oito, 9% aos sete e 18% com 12 meses de idade. Isto ocorre devido à seca que afeta o município, principalmente nos meses de julho a novembro. As comunidades que ficam na orla do lago Caapiranga (Monte Alegre, Maloca e Vila Nova) são as que colhem o cará com 7 a 8 meses de idade. É importante ressaltar que o tamanho do tubérculo preferido pelo consumidor é o médio, com peso variando entre 200 g a 350 g os quais são, geralmente tubérculos colhidos com sete meses de idade. Os carás colhidos no início do mês de maio são considerados de entressafra, o que poderia garantir ao agricultor maior rendimento, se não fosse, o problema da seca, que torna o escoamento da produção mais oneroso e com maior gasto de energia humana.

Na dinâmica da comercialização do cará cinco agentes econômicos foram identificados os regatões, os marreteiros, os produtores/fornecedores, os intermediários/atacadistas, os comerciantes (feiras e supermercados) por fim, o consumidor final. Estes agentes embora sejam importantes atores sociais no cenário da comercialização, para os agricultores, estes provocam à pulverização e, conseqüentemente, a redução dos recursos que seriam destinados a potencialização e o desenvolvimento da cadeia produtiva do cará.

Em relação às limitações ou gargalos verificados, podem ser divididas em estruturais, ambientais e tecnológicos. Os estruturais são a estrada, o transporte para escoar a produção, o documento da terra e o crédito rural. Os ambientais estão relacionados à sazonalidade, principalmente, a seca que interfere no escoamento da produção. Os relacionados à tecnologia

vão desde o recebimento de assistência técnica direcionada e extensão rural até a pesquisa agronômica, no envolvimento de produtos, manejo e tecnologia ligados a produção de cará.

Nesse sentido, pode-se verificar que os agricultores que cultivam cará enfrentam uma série de dificuldades geradas pela falta de informações técnicas sobre o manejo da cultura, face à escassez de pesquisa nesta área. Entre os diversos fatores que poderiam melhorar a produção e garantir a conservação da diversidade local pode-se enumerar alguns: a) levantamento das covas alta as quais poderiam também ser feito em leirões; b) mecanismo da comercialização que se encontra saturada de atravessadores; c) falta de conhecimento sobre fertilização orgânica e química; doses e época; d) capina: frequência dos manejos das capinas de acordo com as fases de desenvolvimento da planta; e) irrigação: tipo e frequência; f) tutoramento: plantas que podem ser tutoras e tipos de tutoramento g- tipo de muda: estimular a produção de viveiros de mudas saudáveis; h) melhoramento genético em busca de uma melhor variedade mais homogênea e produtiva; j) formação de coleções das variedades locais junto as comunidades produtoras; i) valorização de alimentos oriundos das variedades locais; j) formação de mercado das variedades locais; l) técnicos especializados na difusão de conhecimento relativo a cultura do cará.

Nesse sentido, nota-se que a produção de cará, assim como, em outros locais no Amazonas, não estão favorecidos pelos conhecimentos técnicos existentes desta cultura e pela participação dos órgãos de fomento. Diante disto, há necessidade de políticas agrícolas que envolvam os agentes de fomento, de crédito e de assistência e extensão rural, as instituições de pesquisa para que possa criar subsídio para conservação da agrobiodiversidade de cará e dinamizar a cadeia produtiva, possibilitando a todos conhecimento técnico-científico, renda e qualidade de vida aos produtores de cará no estado do Amazonas.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMO, M. A. **Taioba, cará e inhame: o grande potencial inexplorado**. Editora Ícone. São Paulo: 1990. 80 p.
- AGUIAR, R. **Guia Amazonas, município de Caapiranga: ecologia exotismo e biodiversidade**. 1ª edição, Manaus, 2001. p. 175-176.
- ALFAIA, S. S.; GOMES, J. B. M.; CHAVES, J. E.; VAN LEUWEEN, J.; SIVIERO, A. Levantamento nutricional de plantas de cupuaçu em sistemas agrofloretais na Amazônia. In: Congresso Brasileiro de Ciências do Solo, 36, 1997. **Resumos**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 1997. 4p.
- BRESSAN, E. A. **Diversidade isoenzimática e morfológica de inhame (*Dioscorea* spp.) Coletados em roças de agricultura tradicional no Vale do Ribeira – SP**. 2005. 172 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba: USP/ESALQ, 2005.
- BRUM, A. S., ARRUDA, L. F.; ARCE, M. A. B. R. Métodos de extração e qualidade da fração lipídica de matérias-primas de origem vegetal e animal. **Química Nova**, Vol. 32, No. 4, 849-854, 2009
- CAGNON, J.R.; CEREDA, M. P.; PANTAROTTO, S. In Cd-rom. Série: **Cultura de tuberosa amiláceas latino americanas**. Vol.2 – Cultura de tuberosas amiláceas latino-americanas. Fundação Cagill. Agosto/2002.
- CARVALHO, P. C. L.; TEIXEIRA, C. A. Diversidade genética em *Dioscorea* spp. no Recôncavo da Bahia. **Rev. Bras. de Agroecologia**, Vol. 4, No. 2, nov. 2009
- CASTRO, A. M.G. et al. **Cadeia produtivas e sistemas naturais: prospecção tecnológica**. Brasília: EMBRAPA-SPI/EMBRAPA-DPD. 1998, p. 564.
- CAÚPER, G. B. **Biodiversidade amazônica: flora Amazônica**, vol. 3. Centro Cultural dos Povos da Amazônia-CCPA, Manaus/AM. 2006. 113p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística <http://www.ibge.gov.br/home/default.php>. Acesso em 02 de Fevereiro de 2011.
- GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
- KEENEY D.R., BREMNER J.M. (1967). Use of the Coleman model 29 a analyser for total nitrogen analysis of soils. **Soil Science**, 104 (5), 358-363.
- LAGE, G. C. Revisando o método etnográfico: contribuições para a narrativa antropológica. **Revista Acadêmica**, n.º. 87, junho 2009.
- LÉVI-STRAUSS, C. **Antropologia estrutural I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1975.
- MESQUITA, A. S. Inhame *Dioscorea cayennensis* Lam. e taro *Colocasia esculenta* (L.) Schott. -, Cenários dos Mercados Brasileiro e Internacional. Inhame: **Anais** Vol.I do II Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhame e do Taro. 2002.

MING, L. C. **Plantas medicinais na reserva extrativista Chico Mendes: uma visão etnobotânica.** Editora: UNESP, São Paulo. 2006. p. 160.

MORGAN, D. L. **Focus groups as qualitative research.** Qualitative Research Series Vol. 16. Sage. California. 1988. 85p.

OLIVEIRA, A. P.; BARBOSA, L. J. N.; PEREIRA, W. E.; SILVA, J. E. L.; OLIVEIRA, A. N. P. Produção de túberas comerciais de inhame em função de doses de nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, 2007. 25: p. 073-076.

PEDRALLI, G. **Revisão taxonômica das espécies de Dioscoreaceae (R.Br.) Lindley da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais e Bahia, Brasil.** 1998. 400 p. Tese (Doutorado em Ciências – Botânica) - Depto. Botânica/Universidade de São Paulo, São Paulo.

-----Terminologia do inhame (*Dioscorea*) e do taro (*Colocassia*) no mundo. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE AS CULTURAS DO INHAME E DO TARO, 1. 2002. João Pessoa, PB. **Anais.** Emepa, v. 1. 2002. p.308-311.

PURSEGLOVE, J. W. Tropical crops: monocotyledons, 1972, [Halsted Press Division, Wiley](#) (New York) 607p.

RAMOS-ESCUADERO, F.; SANTOS-BUELGA, C.; PÉREZ-ALONSO, J. J.; YÁÑEZ, J.A.; DUEÑAS, M. HPLC-DAD-ESI/MS identification of anthocyanins in *Dioscorea trifida* L. yam tubers (purple sachapapa). **Eur Food Res Technol** (2010) 230:745–752.

RANA, R. B.; STHAPIT, B. Análise Participativa de agrobiodiversidade quatro células, **In: Biodiversidade e Agricultores: fortalecendo o manejo comunitário.** Boef et al., (editores) Guazzeli et al. (Orgs.). LPM, Porto Alegre, RS, 2007. p. 271.

SANTOS, E. S. Manejo sustentável da cultura do inhame (*Dioscorea* sp.) no Nordeste do Brasil. **Anais.** v.I do II Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhame e do Taro. João Pessoa-PB, 2002.

SILVA, A. A. De. **A cultura do cará da costa, *Dioscorea cayanennensis* Lam. Var. rotundata Poir.** 2ª Edição, Fortaleza-CE, BNB. ETENE. 1983. 72p.

SEAD- Secretaria de Estado de Administração- Amazonas, Coordenação e Planejamento. Coordenação de Informação sobre os municípios de Estado do Amazonas, 3 ed. Atual. Manaus SEAD/Coordenadora de Planejamento. 2001.

STEWART, D.W.; SHAMDASANI, P.N. **Focus groups: theory and practice.** (Applied Social Research methods series, vol. 20). Sage. California, 1990. 152p.

# **ANEXOS**

**FORMULÁRIO PARA ETNOGRAFIA****ORGANIZAÇÃO SOCIAL**

Comunidade: .....

Nome da Propriedade: .....

Quantos anos moram na localidade: .....

Componentes da família: .....

Nome do Proprietário (a): ..... Apelido..... Idade .....

Função: .....

Nome da esposa (o) ..... Idade ..... Função:.....

Nº de pessoas na família.....

Filhos	Sexo	Q.	Ajuda na produção		Em que?	Ajuda no lar/descrever	Casado		Série	
			S	N			S	N	S	N
Menores 8 anos	M									
Menores 8 anos	F									
Maior de 8 anos	M									
Maior de 8 anos	F									

Agregados	Idade	Estado civil	Q.	Ajuda na produção		Em que?	Ajuda no lar/ descrever
				S	N		
Homem							
Mulher							

Classificação da família: NUCLEAR ( ) EXTENSA ( )

Existe associação na comunidade: sim ( ) não ( )

Qual (is) ? .....

O proprietário participa: sim ( ) não ( )

As mulheres da comunidade participam de:

( ) pescaria ( ) extrativismo ( ) na roça ( ) nos mutirões ( ) na comercialização dos produtos

( ) nas reuniões comunitária ( ) na tomada de decisão de assuntos na comunidade

Religião da família:..... todos pertence a esta religião sim ( ) não (explique)

Mobilidade da família

A família vive na propriedade desde de .....(Ano) Tempo de moradia.....

Onde viveram antes?.....

Motivo da vinda para a localidade.....

## 2- DADOS ECONÔMICOS E DE PRODUÇÃO

### 2.1-Descrição da propriedade

Nome da propriedade: .....

Organização fundiária dos produtores de cará em Caapiranga.

PROPRIETÁRIO Sim ( ) Não ( )

Possui documento Sim ( ) Não ( )

Tipos de documento:

Licença de Ocupação ( ) Título Definitivo ( ) Escritura ( ) Recibo ( )

Doação Particular ( ) Cadastro ( )

Certificado de Averbação ( ) Cessão de Direitos ( ) Título de Aforamento ( )

Registro de Imóvel ( )

Posseiro ( ) Arrendatário ( )

De quem arrenda ? ..... Tamanho da área arrendada:.....

Tamanho da propriedade: frente.....fundo: .....Área total.....

### 2.2 Área de produção

Tamanho do quintal.....

Área de várzea:..... Área de terra firme:.....

### PRINCIPAIS ESPÉCIES CULTIVADAS nos sítios

Espécies cultivadas	Produto	Época			Finalidade	
		Cultivo	Floração	Colheita	V	C

### CRIAÇÃO DE ANIMAIS

Quantidade	Aves (pato, galinha)	Suíno	Gado	Outros
Finalidade (V/C) Se V para quem?				
Sist. de prod.				
Instalação				
Como é o manejo?				

Produção média Por mês				
Com que alimenta?				

### CAÇA

Animais	Ambiente caça	Apetrecho De captura	*;Epoca	Frequência de caça	Quant.	Finalidade V ou C	Valor R\$

\*seca ou cheia

### PESCA

Espécie	Ambiente de pesca (lago, rio, furo)	*Época	Apretecho	Conservação	Quant.	Finalidade V ou C	Valor R\$

### Vocês coletam planta da floresta?

Plantas medicinais

Nome popular	Parte usada	Preparo	Utilidade

Frutíferas

Nome popular	Parte usada	Come coleta?	Finalidade (C/V)	Quem compra?

V= Venda C= Consumo, Madeiras, lenha outras

Espécies extraídas	Produtos	C	V	Comercializa		Und.	Preço
				Onde	Quem?		

## Questionário ou roteiro de entrevista vendedores

Local: .....

Entrevistador:.....

1. Com que frequência o Sr. compra o cará? E qual a melhor época?

.....

2. Qual o cará que o Sr. mais compra para revender roxo ( ) branco ( ).

3. Por que?.....

E qual o senhor mais gosta o roxo ( ) ou o branco ( ) o senhor conhece outros tipos de cará?

Sim ( ) Não ( ) Quais?.....

Qual o tamanho de cará o senhor prefere para revender?

Pequeno ( ) Médio ( ) Grande ( ) Não tem preferência ( ) Misturado os tamanhos( )

Por que?.....

4. Quantos dias o cará continua viável para comercialização?.....

5. Quais os principais locais de onde vem o cará?

Comunidade	Município

6. Comercialização?

Tipo	Quantidade/Unidade **	Qual o preço Kg?	Qual o preço em 1 Kg?	Quem vende?*
<b>Roxo</b>				
<b>Branco</b>				

\*\* se for em saca verificar de quantos Kg.

\*atravessador: regatão (R), marreteiro (M), agricultor (A).

- 7.1 Qual o tipo de embalagem de armazenamento que o cará vem para comercialização?

## Questionário ou roteiro de entrevista para consumidores

1- Quais os tipos de cará o Sr. conhece?.....

.....

2- Qual o cará que o senhor mais gosta? roxo ( ) branco ( ).

3- Por que?

.....

.....

.....

4- Onde o senhor compra? .....

5- Com que frequência.....

6- Quais os tipos de iguarias o senhor prepara com o cará?

.....

.....

.....

6. Qual o tamanho de cará o senhor prefere? pequeno ( ) médio ( ) grande ( )

7. Quantos dias o cará continua viável para o consumo?

.....

8. Como você identifica quando o cará está estragando?

## Questionário ou roteiro de entrevista para os Hipermercados

Local: .....

Entrevistador:.....

7. Com que Frequência o senhor compra o cará?

.....

8. Qual a melhor época pra comprar o cará?

.....

9. Qual o cará que tem maior procura pelos consumidores? roxo ( ) branco ( ). Por quê?

.....

.....

10. Qual o senhor mais gosta? roxo ( ) branco ( ) o senhor conhece outros tipos de cará? Sim ( )

não ( ). Quais? .....

11. Qual o tamanho de cará que os clientes preferem? Pequeno ( ) Médio ( ) Grande ( )

12. Quantos dias o cará continua viável para comercialização nas suas prateleiras?

13. Quais os locais de onde vem o cará?

.....

14. Comercialização?

Tipo	Quantidade/Unidade **	Qual o preço Kg?	Qual o preço em 1 Kg?	Quem vende?*
Roxo				
Branco				

\*\* se for em saca verificar de quantos Kg.

\*atravessador: regatão (R), marreteiro (M), agricultor (A).

Qual o tipo de saca que o cará vem? Cebola ( ) rafia – plástico ( )

### FORMULÁRIO FAMILIAR E PRODUÇÃO

Comunidade:.....

Nome do Proprietário (a):..... Idade..... Função .....

Propriedade/ localidade.....

Quais os tipos de cará o Sr. planta, como o Sr. chama ele? Conhece outros?	Como o cará é?								Como é a flor?	Quantos têm na sua roça?	Quando Plantou?	Quando vai colher?
	Cor do folíolo	Cor e superfície de pecíolo	Caule	Tubérculo								
				Córtex	Periderme	Forma	Polpa	Pilosidade				

Como o Sr. conserva essas variedade diferente de cará e porque?

.....

.....

.....

Por que o Sr. conserva essas variedade diferente de cará?

.....

.....

.....

O Sr. acha que a diferença destes carás tem haver com a terra em que ele é plantado?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Fenologia das plantas

<b>Pesquisador: Colocar as Variedades</b>	<b>Com quantos dias o cará Brota?</b>	<b>Com quantos dias (ou meses) o cará começa a produzir a batata?</b>	<b>Com quantos dias (ou mês) o cará começa a florir?</b>	<b>Com quantos dias (ou meses) o cará começa a secar as ramas?</b>	<b>Com quantos dias (ou meses) o cará e colhido?</b>

Qual a idade do cará para fazer semente de plantio? .....

Porque o senhor acha que deve ser esta idade? .....

.....

O senhor já viu o fruto do cará ? sim ( ) não ( ) de qual cará?..... Como ele é? .....

.....

O senhor acha importante conservar essas variedades diferentes de cará sim ( ) não ( )

porque?.....

.....  
.....  
O senhor acha que teve muitas variedades diferentes de cará que não são mais plantados sim ( ) não ( ) por quê?  
.....

## DADOS DE PRODUÇÃO

### PLANTIO

O senhor faz roça de cará na mata? Se sim, qual o tamanho dessas roças?.....

Quanto o tempo o senhor deixa o solo descansando para depois usar para plantio.....

Como é a terra da sua roça de cará? Barrento amarelo ( ) arenoso escuro ( ) arenoso claro ( )

Qual é a melhor terra para plantar o cará da mata ( ) da capoeira ( )

Qual o tamanho da cova do cará? Largura.....profundidade..... O senhor faz cova alta? Sim ( ) não ( )

O senhor faz leira para plantar o cará Sim ( ) não ( )

O senhor faz espaçamento entre as covas de cará Sim ( ) não ( ) qual o tamanho?.....

O senhor utiliza capoeira de quantos anos para plantar o cará?.....

O plantio é feito antes ou depois do período chuvoso?.....Qual mês.....

Como é feito o plantio do cará em consórcio com que plantas

.....  
.....

Quem planta primeiro? .....

Quando o senhor planta o cará, utiliza alguma cobertura (mato outros) para proteger o cará? Sim ( ) não ( ) Por

quê?.....

.....  
.....

O senhor utiliza alguma (vara, madeira outros) para que o cará possa subir quando crescer?.....

.....

O senhor já viu alguma doença de planta no cará? Sim ( ) não ( ) como é ?.....

### COLHEITA

Qual a época de colheita do cará? .....

Com quantos meses o senhor colhe o cará? .....

Quais os instrumentos que o senhor usa para colheita? .....

Onde o senhor coloca o cará colhido para venda? .....

O senhor faz a seleção ou separação do cará para venda ? Sim ( ) não ( ) como é ? .....

.....  
.....

.....  
Como o senhor armazena o cará que servirá como semente para novo plantio?.....  
.....  
.....

Qual a idade do cará para servir como semente?.....

Material de plantio

O senhor planta a touceira para produzir cará? Sim ( ) não ( ); O Sr. planta o cará em pedaços? Sim ( ) não ( ); Utiliza cará inteiro sim ( ) não ( )  
Se inteiros, pequenos com quantas gramas?.....; Médios com quantas gramas?..... Grandes com quantas gramas?

Armazenamento

Como o senhor armazena o cará para vender? .....

Quanto tempo após colhido o cará serve para vender? .....o Sr. tem alguma prática para o cará durar mais tempo para  
venda? Qual?.....

Comercialização

Qual o cará mais vendido e por quê?  
.....

Para quem o senhor vende o cará?

.....

Onde o senhor vende.....

Quem? Comercializa. Chefe de família ( ), Esposa ( ), Os filhos ( ) De que idade.

Quanto é a saca de cará?.....

O que senhor acha que atrapalha a venda do cará?.....

.....

.....

.....

O que o senhor acha que deveria melhorar para aumentar a venda do cará?.....

.....

.....

O que o senhor acha que deveria melhorar na produção de cará em Caapiranga?

.....