



FORMULÁRIO PARA RELATÓRIO FINAL

1. Identificação do Projeto

1 Título do Projeto PIBIC/PAIC

Potencial quali-quantitativo de uma área de manejo florestal de pequena escala no município de Manacapuru-am.

Orientador

Alberto Carlos Martins Pinto

Aluno

Jardel Ramos Rodrigues

2. Informações de Acesso ao Documento

2.1 Este documento é confidencial?

SIM

NÃO

2.2 Este trabalho ocasionará registro de patente?

SIM

NÃO

2.3 Este trabalho pode ser liberado para reprodução?

SIM

NÃO

2. 4 Em caso de liberação parcial, quais dados podem ser liberados? Especifique.



3. Introdução

A Amazônia é o maior remanescente de floresta tropical contínuo do mundo (Higuchi *et al.* 2006), e com isso tornar-se um bioma de relativa importância para o futuro estratégico do Brasil. Sua área de cobertura atinge mais da metade do território brasileiro, e parte de outros países da América do Sul. Possui um potencial madeireiro estimado em 60 bilhões de metros cúbicos de madeira em tora, com valor econômico potencial de quatro trilhões de reais em madeira serrada (Veríssimo *et al.* 2002).

Com esse alto potencial madeireiro é alvo de constantes ameaças, principalmente dos desmatamentos, os quais são causados em muitas das vezes por explorações ilegais. As instituições envolvidas com as questões ambientais, tentando minimizar esses índices desmatamentos, vêm ao longo dos anos transformando grandes áreas de floresta primária em Unidades de Conservação, com o objetivo de controlar o uso sustentável e extinguir a exploração desordenada dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros. Além dessas Unidades de Conservação, há pequenos proprietários de terras no interior da Amazônia, que realizam o manejo florestal na categoria de pequena escala (Resolução CEMAAM 007/2011).

O manejo é o principal meio de utilizar os recursos florestais de forma sustentável, sendo de grande, média ou pequena escala, mas para o uso do mesmo é necessário o conhecimento do potencial quali-quantitativo da floresta, ou seja, conhecer a estrutura da floresta, uma vez que essa análise determina o número de indivíduos de cada espécie, a projeção do diâmetro à altura do peito (DAP) e a distribuição de cada espécie na floresta, contribuindo para manutenção e utilização de maneira mais adequada da cobertura florestal. Rosot *et al.* (1982) cita que para utilizar uma floresta, seja ela primária ou secundária, é preciso fazer a sua análise estrutural, isso remete informações básicas para possíveis tratamentos futuros e fornece alternativas de manejo florestal, visando uma produção sustentável.

Deste modo este projeto teve como objetivo estudar o potencial quali-quantitativo de uma área de manejo florestal localizada no município de Manacapuru-AM, os principais parâmetros quantitativos que foram analisados são: volume, área basal, biomassa e demais elementos dendrométricos.



4. Justificativa

Para a aplicação de qualquer sistema de manejo com base no rendimento sustentado em florestas tropicais como é o caso da Amazônia, é necessário que se conheça a estrutura horizontal dessas florestas tornando possível à definição de técnicas de manejo mais apropriadas, as quais irão contribuir para a manutenção e utilização de maneira mais adequada da cobertura florestal, mantendo a diversidade e garantindo sustentabilidade da floresta. Além disso, o presente trabalho irá contribuir com outras pesquisas relacionadas à estrutura das florestas, principalmente em nossa região, a qual tem uma vasta extensão e heterogeneidade, o que dificultam mais ainda de modo geral o conhecimento da estrutura da floresta Amazônica, e esse conhecimento é fundamental para averiguar o comportamento das espécies arbóreas e por fim tentar entender a dinâmica da floresta. Há uma necessidade de mais trabalhos relacionados com o tema, principalmente em outras regiões da Amazônia para ajudar na caracterização de modo geral da floresta, e este trabalho é parte disso.

5. Objetivos

Geral

Caracterizar a estrutura florestal das espécies arbóreas existente em área de manejo florestal no município de Manacapuru-Am, considerando os parâmetros quali-quantitativo, tais como: parâmetros florísticos, fitossociológicos e dendrométricos.

Específicos

- I. Caracterizar a composição florística;
- II. Identificar as espécies mais importantes dentro da área de manejo florestal, por meio de estimativas de abundância, frequência, dominância, índice de valor de importância;
- III. Identificar o potencial madeireiro;
- IV. Quantificar biomassa fresca acima do nível do solo e carbono;
- V. Elaborar uma lista de espécies arbóreas com variado potencial econômico de uso;

6. Metodologia

6.1 Caracterização da área de estudo

O inventário florestal foi realizado em uma área de manejo florestal de pequena escala, localizada no município de Manacapuru-AM (Figura 1).

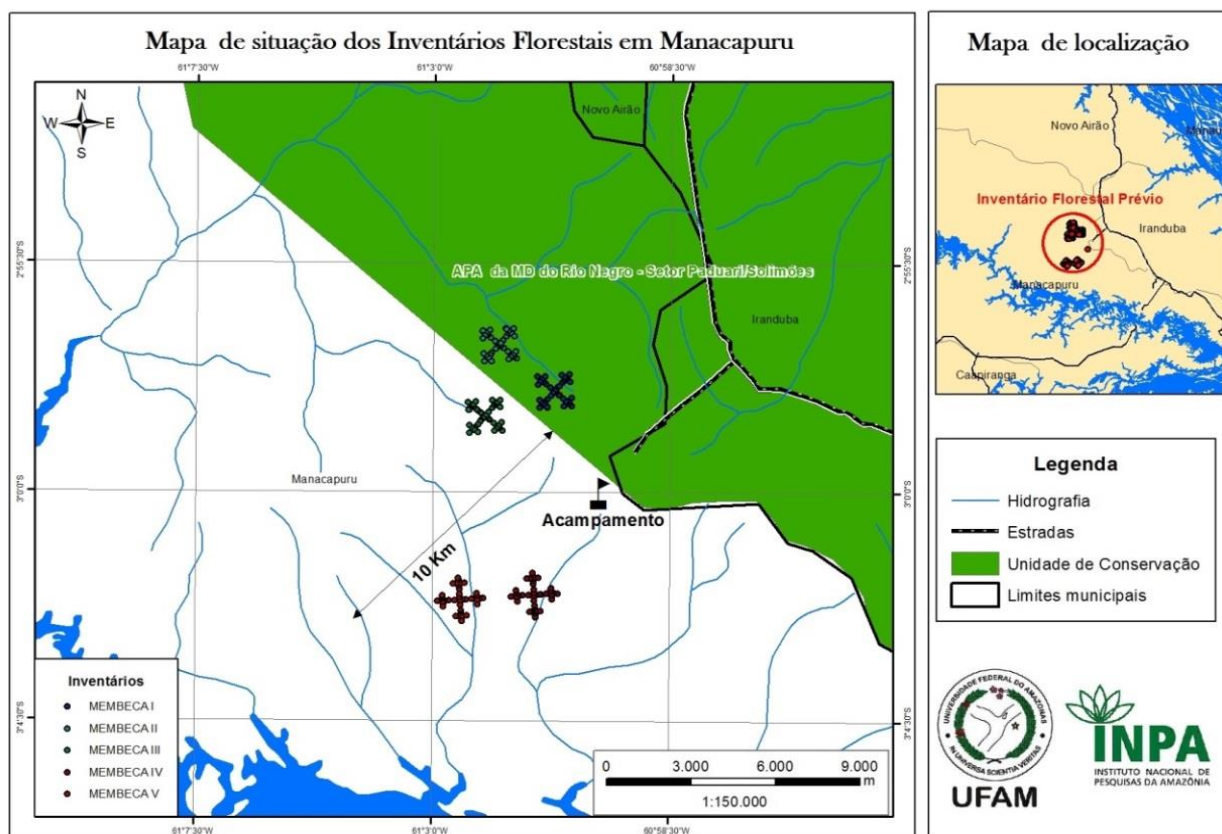


Figura 1 - Área destinada às atividades de manejo florestal, localizado município de

6.2 Coleta e Análise de Dados

6.2.1 Amostragem e coleta de dados

O desenho amostral proposto foi em conglomerados dispostas em unidades secundárias dispostas em forma de cruz. Cada conglomerado (unidade secundária) tem 1 hectare ou 10.000 m² e é formada por quatro unidades terciárias com 0,25 ha (20 x 125 m), de acordo com (Higuchi *et al.* 1982 e Oliveira, 2010) ou 2.500 m² (Fig. 2). Neste caso, para cobrir o tamanho da área em Manacapuru, as unidades secundárias foram distribuídas aleatoriamente sobre a área, com cerca de 100 pontos possíveis. A partir disso foram instaladas cinco unidades primárias denominadas de Membreca 1, Membreca 2, Membreca 3, Membreca 4 e Membreca 5 (Figura 1). Cada unidade primária contém cinco

unidades secundárias, totalizando 20 parcelas (unidades terciárias), com uma área total de 5 ha. Com isso a área total inventariada foi de 25 ha, com um total de 100 parcelas instaladas, distribuídas nas cinco unidades primárias.

O inventário foi realizado por duas equipes, formada por um engenheiro florestal, dois mateiros, e três auxiliares. Uma equipe trabalhou no lado esquerdo da picada e a outra no lado direito. Em cada parcela de 20 x 125 m foram medidos as árvores vivas, com DAP \geq 20 cm de diâmetro. As medições foram realizadas com fita diâmetrica. Todas as árvores serão pré-identificadas pelos mateiros e anotadas pelo engenheiro florestal utilizando o nome da morfo-espécie (nome popular). Qualquer indivíduo arbóreo que não for conhecido pela equipe técnica foi marcado com fita plástica colorida para que posteriormente a equipe da botânica realizasse a coleta.

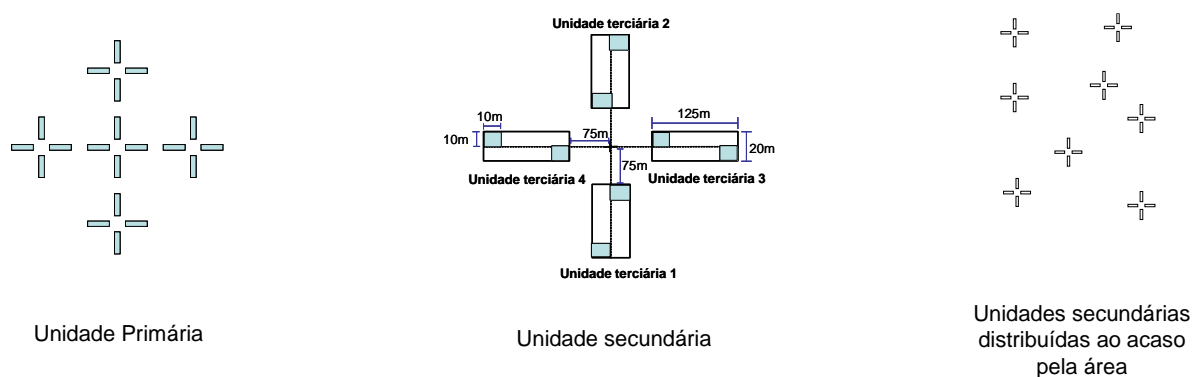


Figura 2 – Esquema de uma unidade primária composta de 5 unidades secundárias.

As unidades secundárias são também chamadas de cruces ou parcelas (permanentes ou temporárias). Nas parcelas permanentes, cada árvore foi marcada com tinta a óleo de cor vermelha no local onde foi feita a medição do DAP (diâmetro à altura do peito, aproximadamente 1,30m acima do nível do solo) de todos os indivíduos com DAP \geq 20 cm, para que nas medições seguintes, o diâmetro seja medido no exato local da medição anterior. Além disso, cada árvore recebeu uma placa numerada e foi identificada pelo nome vulgar ou comum e a qualidade do fuste também será avaliada (Classe 1 – Fuste bem formado e sem defeitos aparentes; Classe 2 – Fuste com defeito, mais ainda aproveitável para madeira serrada e Classe 3 – Fuste inaproveitável para madeira serrada ou laminada). Essas informações facilitam a localização do seu posicionamento em uma segunda medição.



Figura 3- esquema de uma parcela com as subparcelas da regeneração natural.

6.2.2 Coleta do Material Botânico

A equipe de coleta botânica foi composta por um coletor, um auxiliar e um técnico botânico. As coletas foram realizadas um ano após a realização do inventário. Nas parcelas permanentes, foram coletadas amostras de todos os indivíduos que recebem uma placa de identificação dentro de cada unidade terciária.

As coletas foram feitas com o auxílio de uma peconha para a subida nas árvores. A partir de uma ramificação onde o coletor poderá fixar-se, os ramos férteis (com amostras de flores e frutos) ou estéreis serão coletados com o auxílio de um podão conectado as varas de alumínio, erguidas por uma corda de náilon. Para árvores entre 35-50 cm de DAP, sem árvores próximas que possibilitassem a subida com peconha, o coletor utilizou garras confeccionadas em ferro. Para árvores com diâmetros menores, onde a subida com peconha não foi possível, os ramos foram coletados com tiros de espingarda calibre 12.

As amostras foram prensadas, conservadas em álcool etílico e transportadas durante toda a viagem em sacos plásticos. Após o retorno, as amostras serão levadas a uma estufa elétrica a 65° C na Coordenação de Dinâmica Ambiental- CDAM/INPA para serem desidratadas. Outras informações como: característica do fuste, base, presença ou ausência de exsudatos, será coletada em planilha pré-elaborada.

6.3 Análises dos Dados

6.3.1 Análise da estrutura da florestal

Com as medidas do diâmetro ($DAP \geq 20$ cm) de cada indivíduo foi possível analisar a estrutura horizontal caracterizada pela Área transversal, Área Basal, Densidade Absoluta e Relativa, Frequência Absoluta e Relativa, Dominância Absoluta e Relativa e Valor de Importância (Mueller-Dombois e Ellenberg 1974), os quais foram calculados no software Microsoft Excel 2010, por meio das equações descritas a seguir:

Área Transversal e Basal - individual será obtida por meio da seguinte fórmula:



$$g_i = ((PI) \times (DAP^2)) / 40000;$$

$$G = \sum g_i$$

Onde:

g = área transversal individual em m²; **DAP** = diâmetro à altura do peito em cm e **G** = área basal em m² / ha.

Densidade (De)

Relaciona o número de indivíduos (**n**) por unidade de área ou pelo total de indivíduos da amostra.

1. Densidade Absoluta (DA): Indica a relação do número total de indivíduos de um táxon por área, obtida pela divisão do número total de indivíduos do táxon (**ni**) encontrados na área amostral (**A**), por unidade de área:

$$DA_i = n_i / A$$

Em que:

ni = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;

A = área amostrada, em hectares.

2. Densidade Relativa (DR): representa a porcentagem com que um táxon **i** aparece na amostragem em relação ao total de indivíduos do componente amostrado (**N**). Representa a probabilidade de, amostrado um indivíduo aleatoriamente, ele pertença ao táxon em questão.

$$DR_i = (DA_i / \sum DA_i) * 100$$

Dominância (Do)

A dominância é originalmente obtida pela projeção da copa dos indivíduos sobre o solo. Devido à dificuldade para se obter essa medida, ela é substituída pela área basal, sendo expressa por:

1. Dominância absoluta (DoA): Indica a soma das áreas basais dos indivíduos pertencentes a uma espécie, por hectare:

$$DoA_i = AB_i / A$$

2. Dominância relativa (DoR): Indica a porcentagem da área basal de cada espécie que compõe a área basal total de todas as espécies, por unidade de área:

$$DoR_i = (DoA_i / \sum DoA_i) * 100$$



UFAM

Em que:

AB_i = área basal da i-ésima espécie em m²/ha;

DoR_i = dominância a relativa da i-ésima espécie, em porcentagem; A = área amostrada, em hectares.

Frequência (Fr)

Indica a ocorrência do táxon nas unidades amostrais.

1. Frequência absoluta (FA): A porcentagem de quadrados ocupados por um dado táxon *i*. ou a probabilidade de uma parcela aleatoriamente sorteada conter o táxon *i*. Expressa a porcentagem de parcelas em que cada espécie ocorre:

$$FA_i = u_i / u_t$$

2. Frequência relativa (FR): É a porcentagem de ocorrência de uma espécie em relação à soma das frequências absolutas de todas as espécies:

$$FR_i = (FA_i / \sum FA_i) * 100$$

Em que:

u_i = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie está presente;

u_t = número total de unidades amostrais.

Valor de Importância (V.I.):

O Valor de importância (V.I.) é uma combinação dos valores relativos de Densidade, Dominância e Frequência, com a finalidade de atribuir uma nota global para cada espécie ou família da comunidade vegetal, o que permite uma visão mais ampla da posição da espécie, caracterizando sua importância no conglomerado total do povoamento, sendo expresso por:

$$VIR_i = FR_i + DR_i + DoR_i$$

Em que:

FR_i = Frequência Relativa

DR_i = Densidade Relativa

DoR_i = Dominância Relativa



6.3.2 Distribuição Diamétrica

O conhecimento da distribuição diamétrica é um indicativo da estrutura de estoque em crescimento, possibilitando a obtenção de várias conclusões silviculturais sobre o povoamento, como ciclo de corte, indicativo de ação antrópica, estágio de desenvolvimento em que se encontra a floresta, taxa de ingresso, ou seja, número de árvores que passaram de uma classe inferior para uma superior (Loetsch *et al.* 1973). Os parâmetros dendrométricos estimados foram: volume do tronco com casca ($m^3 \cdot ha^{-1}$), biomassa fresca acima do nível do solo ($t \cdot ha^{-1}$) e carbono ($t \cdot ha^{-1}$). As estimativas foram apresentadas em função dos indivíduos por hectare e por classe diamétrica.

Estimativas do Volume com Casca (V)

A estimativa do volume comercial bruto com casca de árvore em pé para todos os indivíduos com $DAP \geq 10$ cm foi obtida por meio da equação desenvolvida por Lima (2010) para a região central de Manaus:

$$V = 0,001176 (DAP)^{1,99868}$$

$R^2 = 0,89$; $S_{xy}(\%) = 2,02$ e incerteza=4,04

Onde: V = volume comercial com casca em m^3 e DAP = diâmetro à altura do peito em cm.

Estimativa de biomassa fresca e carbono da vegetação arbórea ($DAP \geq 10$ cm)

Nesse estudo a vegetação arbórea será definida como espécies arbóreas com diâmetro à altura do peito $DAP \geq 10$ cm. A biomassa fresca acima do nível do solo será estimada com auxílio de modelos bioestatísticos de simples entrada desenvolvidos por Silva (2007). Observa-se que os modelos propostos apresentam conjuntamente como variável independente o DAP.

Para a biomassa fresca acima do nível do solo será utilizado o modelo não linear proposto por Silva (2007).

$$PF_{abg} = 2,2737 x DAP^{1,9156} \quad R^2 = 0,85 \text{ e incerteza} = 4,2\%$$

PF_{abg} = peso fresco acima do solo em kg



UFAM

DAP = diâmetro à altura do peito, em cm;

Para biomassa seca $_{abg}$ tem-se: peso seco (PS) e será obtido com utilização dos teores de água determinados por Silva (2007), que é respectivamente, 40,8%.

$$PS_{abg} = (PF_{abg}) \times 0,592$$

Para o carbono (C) da vegetação arbórea será utilizado o teor de carbono determinado por Silva (2007), que é de 48,5%.

$$C_{abg} = (PS_{abg}) \times 0,485$$

7 Resultados e Discussão

7.1 Composição Florística – Obj. Específico I

No inventário florístico realizado na área (25 ha amostrados, 100 parcelas), foram identificadas 183 espécies, pertencentes a 40 famílias botânicas, totalizando 4471 indivíduos (Tabela em anexo- Lista de espécies inventariadas).

Analisando os dados de outras pesquisas já procedidas na Amazônia, verifica-se que a composição florística é bastante variável, dependendo do tamanho da área amostrada. Targhetta (2012) analisando 3 ha de Campinarana da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã registrou 1.849 indivíduos pertencentes a 38 famílias, 87 gêneros e 122 espécies e no Alto Rio Negro na pesquisa de (Stropp *et al.* 2011) em 4 ha registraram 2.524 indivíduos, 39 famílias, 124 gêneros e 290 espécies. O presente trabalho teve uma maior área amostrada em relação os trabalhos citados acima, com isso apresentou um maior número de indivíduos, já em relação ao número de famílias, os números são próximos aos obtidos nos outros trabalhos. Quanto ao número de espécies, o presente trabalho apresentou uma maior diversidade em relação ao primeiro trabalho citado, e uma menor diversidade em relação ao segundo trabalho.

A diversidade das espécies arbóreas, considerando todas as árvores com DAP ≥ 20 cm, obtida a partir do índice de Shannon-Weaver (H') foi de 4,30 para área. O valor obtido indica alta diversidade florística, típicos de florestas da região amazônica (Tello, 1995). De acordo com Saporetti Jr. *et al.* (2003), valores acima de 3,11, para o índice de Shannon-



Weaver, indicam formações vegetais bem conservadas, e apesar da área ser uma campinarana apresenta alta diversidade em relação as espécies.

7.2 Estrutura Horizontal e Índice de Valor de Importância – Obj. Específico II

As cinco famílias que tiveram o maior número de indivíduos na área estudada foram Fabaceae com 779 indivíduos, Sapotaceae (n=686), Chrysobalanaceae (n=628), Lecythidaceae (n=427) e Moraceae (n=245) somando 61,84% do total de indivíduos amostrados (Tabela 1). As 35 famílias restantes contribuíram com 38,16% dos indivíduos. Na Campinarana do Alto Rio Negro, Stropp *et al.* (2011) registraram como famílias mais abundante: Fabaceae (n=771), Sapotaceae (n=175) e Euphorbiaceae (n=102). Comparando-se com os resultados de outros levantamentos realizados na Amazônia (Salomão *et al.* 1988; Mori *et al.* 1989; Matos *et al.* 1993; Matos & Amaral, 1999; Lima Filho *et al.* 2001/1995), verifica-se que as famílias mais importantes quanto ao índice de valor de importância são principalmente as famílias Burseraceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Lecythidaceae, Fabaceae e Sapotaceae. Verifica-se, portanto, que independente da amostragem de hectares neste tipo de floresta, poucas famílias, apresentam um elevado número de indivíduos, enquanto que a maioria contribui com poucos representantes.

Outros trabalhos realizado na Amazônia por ter Steeg *et al.* (2006), corrobora com presente pesquisa, estes autores encontraram as 5 maiores famílias, que ocorrem em maior abundância na Amazônia: Fabaceae, Sapotaceae, Lecythidaceae, Moraceae e Burseraceae. Fabaceae apresenta-se como a família mais abundante no conjunto de dados, o mesmo resultado também foi observado no trabalho de ter Steeg *et al.* (2013).

Tabela 1. Estrutura horizontal e índice de Valor de importância (V.I) das principais famílias encontradas na área de estudo.

Família	Gi	Ni	DA	DR (%)	DoA	DoR (%)	FA	FR (%)	VI	VI (%)
FABACEAE	75,37	779	31,16	17,42	3,01	19,35	0,99	7,52	44,29	14,76
SAPOTACEAE	56,77	686	27,44	15,34	2,27	14,57	0,99	7,52	37,43	12,48
CHRYSOBALANACEAE	52,88	628	25,12	14,05	2,12	13,57	0,97	7,37	34,99	11,66
LECYTHIDACEAE	30,75	427	17,08	9,55	1,23	7,89	0,83	6,30	23,75	7,92
MORACEAE	20,39	245	9,80	5,48	0,82	5,23	0,72	5,47	16,18	5,39

Os cinco gêneros com maior número de indivíduos na área de estudo foram: *Licania* com 452 indivíduos, *Eschweilera* com 381 indivíduos, *Swartzia* com 319 indivíduos, *Micropholis* com 262 indivíduos e *Pouteria* com 234 indivíduos (Figura 4).

Estes totalizam 1648 indivíduos, representando 36,86% do total de árvores presentes na área.

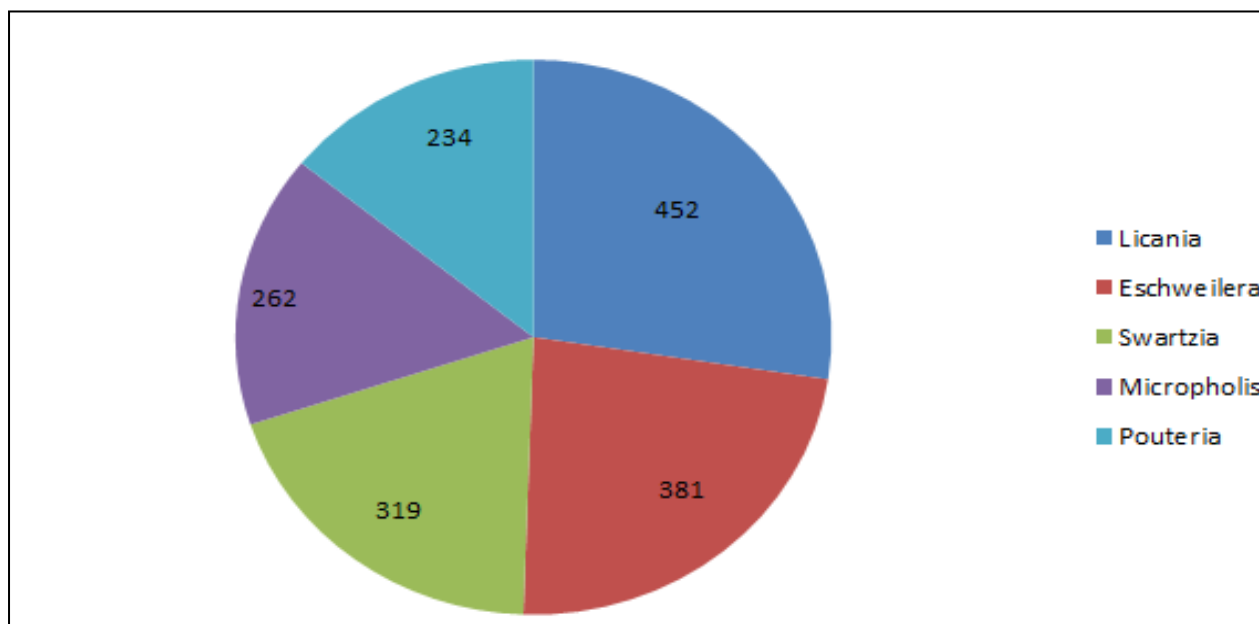


Figura 4. Distribuição dos cinco gêneros que apresentaram maior quantidade de indivíduos na área do presente estudo.

Na estrutura da floresta as 10 espécies mais importantes em relação ao Valor de Importância (V.I.) representam 40,62% do total de espécies encontradas na área (Tabela 2).

Tabela 2. Estrutura horizontal e índice de Valor de Importância (V.I.) das principais espécies encontradas na área de estudo.

Nome comum	Gi	Ni	DA	DR (%)	DoA	DoR (%)	FA	FR (%)	VI	VI (%)
MATA MATA AMARELO	19,40	292	11,68	6,53	0,78	4,98	0,71	2,78	14,29	4,76
MACUCU CHIADOR	18,84	276	11,04	6,17	0,75	4,84	0,77	3,01	14,02	4,67
ABIURANA	20,87	196	7,84	4,38	0,83	5,36	0,80	3,13	12,87	4,29
CARDEIRO	16,33	159	6,36	3,56	0,65	4,19	0,72	2,82	10,56	3,52
CHICLETE BRAVO	11,90	159	6,36	3,56	0,48	3,05	0,65	2,54	9,15	3,05
BREU VERMELHO	9,05	179	7,16	4,00	0,36	2,32	0,69	2,70	9,03	3,01
MUIRAPIRANGA	13,10	168	6,72	3,76	0,52	3,36	0,42	1,64	8,77	2,92
SERINGARANA	15,29	119	4,76	2,66	0,61	3,92	0,46	1,80	8,39	2,80
MUIRAJIBOIA JERIMUM	8,21	148	5,92	3,31	0,33	2,11	0,54	2,11	7,53	2,51
UCUQUIRANA	8,07	120	4,80	2,68	0,32	2,07	0,59	2,31	7,06	2,35

As principais espécies foram: *Eschweilera coriacea* (Mata mata amarelo) que teve o número de indivíduos superior a todas as outras espécies, tendo assim como principal



variável a Densidade (absoluta e relativa), devido ao elevado número de indivíduos teve a segunda maior área basal/espécie, e conseqüentemente a segunda maior dominância e, além disso, foi bastante presente nas parcelas, ficando com uma das maiores frequências entre as espécies; *Licania apelata* (Macucu chiador) teve como fator determinante o número de indivíduos e conseqüentemente teve uma densidade elevada, além disso, sua dominância e frequência estão entre as maiores, pois teve seus indivíduos concentrados nas classes diamétricas (20-30 cm e 30-40 cm), presentes em quase todas as parcelas; *Pouteria reticulata* (Abiurana) que foi superior a todos nas variáveis dominância e frequência, teve a maior área basal entre as espécies devido ao grande porte de alguns indivíduos distribuídos nas classes diamétricas (40-50 cm e 50-60 cm), e esteve presente em 80% das parcelas; *Scleronema micranthum*, (Cardeiro) teve como fator determinante a variável dominância, pois apesar de poucos indivíduos quando comparado com as espécies Mata mata e Abiurana, tiveram alguns indivíduos de grande porte e também teve uma frequência satisfatória estando presente em 72% das parcelas e; *Micropholis* sp.1 (Chiclete bravo) teve como fator determinante a densidade, pois teve o quinto maior número de indivíduos.

O gênero *Eschweilera* é abundante em florestas de terra firme, e encontrada em áreas sazonalmente inundadas de várzea e igapó (PIRES; PRANCE, 1977). Segundo ter Steege *et al.* (2013) a espécie *Eschweilera coriaceae* é considerada hiperdominante possuindo indivíduos considerados alto (média de 37 m) e, além disso, é amplamente distribuída na bacia Amazônica, com elevadas densidades. Seu fruto *pxidium*, de tamanho médio contém várias sementes largas, tem com maior facilidade de propagação, que atraem animais fugiveros (morcegos e pássaros), além de vertebrados (primatas e roedores) que podem espalhar as sementes (Prance e Mori, 1978).

A espécie *Licania apelata* (Macucu chiador) é frequentemente encontrada em áreas de Campinarana, uma espécie que se adapta muito bem a esses ambientes. O gênero *Protium*, representada pela espécie *Protium herbetatum* (Breu vermelho), é bastante frequente na floresta Amazônica, independente da tipologia florestal, podendo ocorrer no baixo, vertente e platô.

O gênero *Pouteria* representada pela espécie *P. reticulata*, ocorre em ambientes de platô, vertente e baixo, sendo bastante ocorrente nas Campinaranas Amazônicas, além disso, esta distribuída em países como o Panamá, nas Guianas, além de ocorrer no restante da Amazônia, isso pode explicar a grande ocorrência do gênero.

7.3 Estrutura diamétrica - Obj. Específico II

Após a coleta dos diâmetros foi possível observar a distribuição diamétrica dos indivíduos presentes na área, para isso os indivíduos foram distribuídos em seis classes diamétricas (Figura 5). A maior densidade de indivíduos encontra-se no intervalo de 20 cm a 30 cm (Classe 1), com 2527 indivíduos, seguido da classe 2 - 30 cm a 40 cm com 1196 indivíduos, classe 3- 40 cm a 50 cm com 453 indivíduos, a classe 4- 50 cm a 60 cm que apresentou 149 indivíduos, classe 5- 60 cm a 70 cm teve um total de 94 indivíduos e a Classe 6 – Indivíduos com $DAP \geq 70$ cm, que teve 52 indivíduos presentes na área.

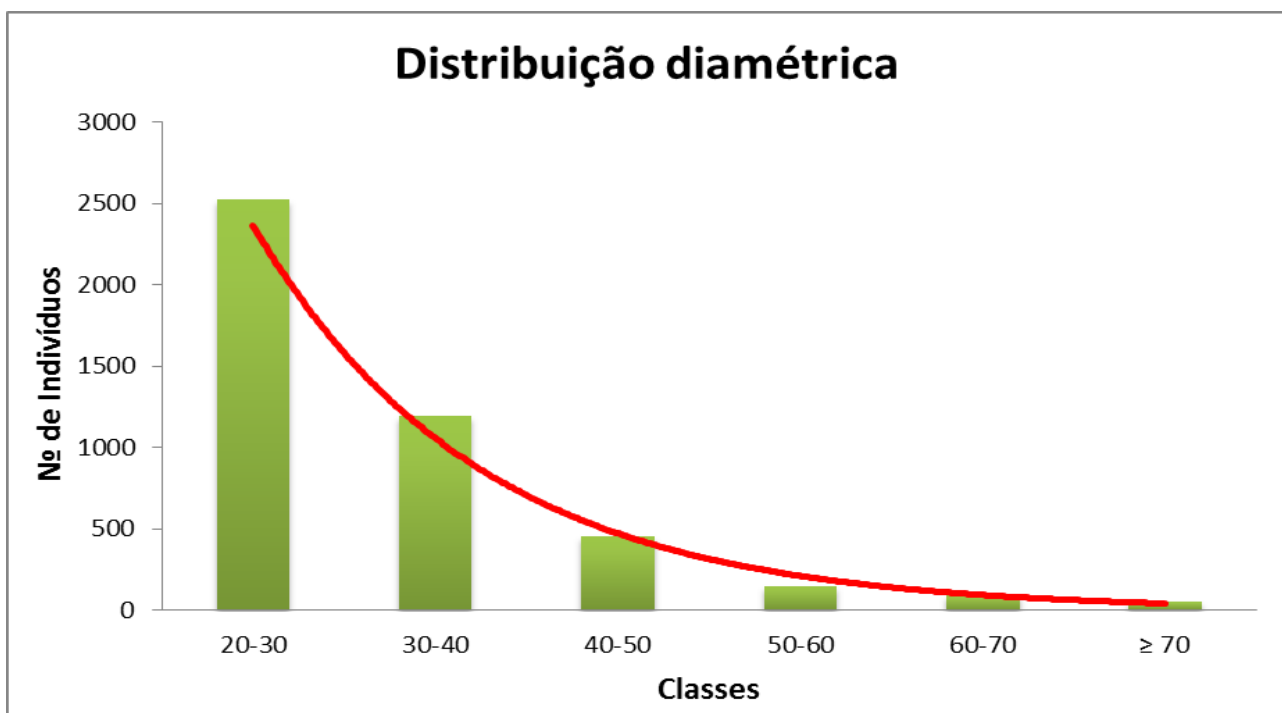


Figura 5. Distribuição diamétrica dos indivíduos presentes na área de estudo.

O gráfico mostra uma distribuição diamétrica decrescente, típica de floresta tropical (J-invertido), proposta por Liocourt em 1898 (Barros, 1980). Hough (1932) e Leak (1964) afirma que a forma de J invertido é característica de florestas multiâneas, onde número de árvores por unidade de área das florestas tropicais apresenta um grande número de indivíduos nas classes inferiores, com progressiva diminuição à média que o diâmetro aumenta. Segundo Swaine *et al.* (1987), em um mesmo sítio, as diferenças no crescimento estão relacionadas com as condições de recebimento de luz (radiação) pelas copas e com o grau de tolerância à luz pela espécie; desta forma, as árvores que recebem

mais luz crescem mais, e as plântulas suprimidas no sub-bosque sobrevivem por muito tempo, sendo observado diferenças no crescimento de acordo com os grupos de espécies (Hubbell & Foster, 1987).

7.4 Potencial madeireiro – Obj. Específico III

Por meio do inventário florestal em 25 ha realizado na área de PMFSPE localizada no município de Manacapuru-AM, foi encontrado um volume total de 5805,16 m³ de madeira distribuído em 4471 indivíduos, sendo que o volume médio foi de 232,21 m³.ha⁻¹.

Na área foram encontradas 183 espécies arbóreas, das quais 45 (24,59%) apresentam diversos tipos de aproveitamento da madeira, são consideradas espécies de interesse comercial podendo ser utilizadas na construção civil e naval, movelaria, serraria, esquadrias etc. Estas 45 espécies comerciais totalizam 957 indivíduos, com um volume total de 1382,36 m³ de madeira, as dez espécies comerciais que apresentaram a maior número de indivíduos e a maior quantidade de volume foram: *Scleronema micranthum* (Cardeiro), *Brosimum rubescens* (Muirapiranga), *Aspidosperma desmanthum* (Piquiá marfim), *Ocotea cinerea* (Louro preto), *Manilkara cavalcanti* (Maparajuba), *Inga gracilifolia* (Inga ferro), *Couratari guianensis* (Tauari), *Goupia glabra* (Cupiúba), *Bowdichia* sp.1 (Sucupira amarela) e *Ocotea pauciflora* (Louro inhamui). Nas figuras 6 e 7 podemos observar a distribuição dessas espécies com base no número de indivíduos e volume.

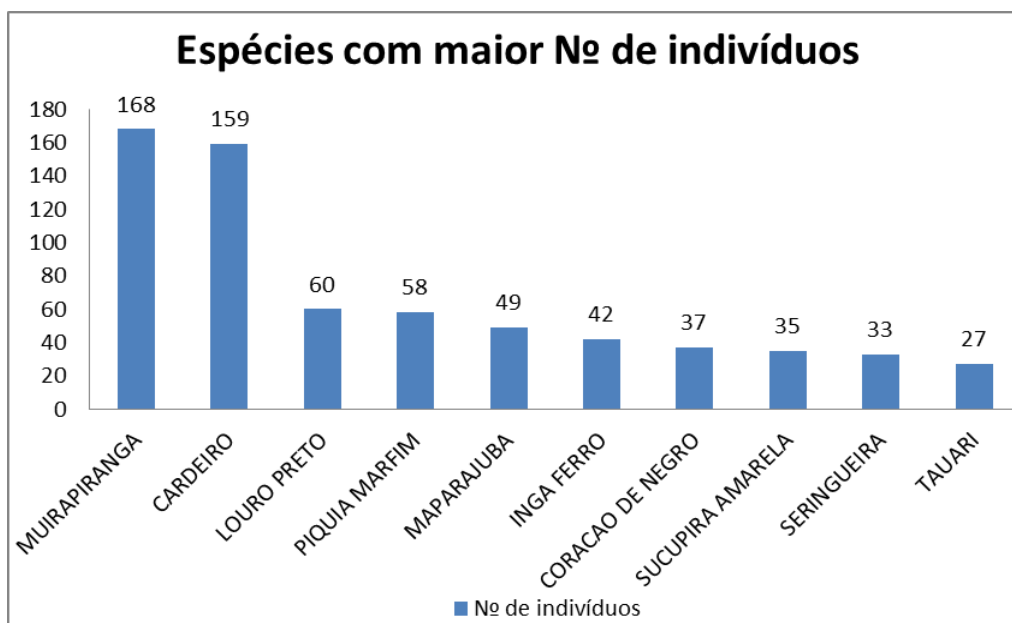


Figura 6. Espécies comerciais com maior número de indivíduos.

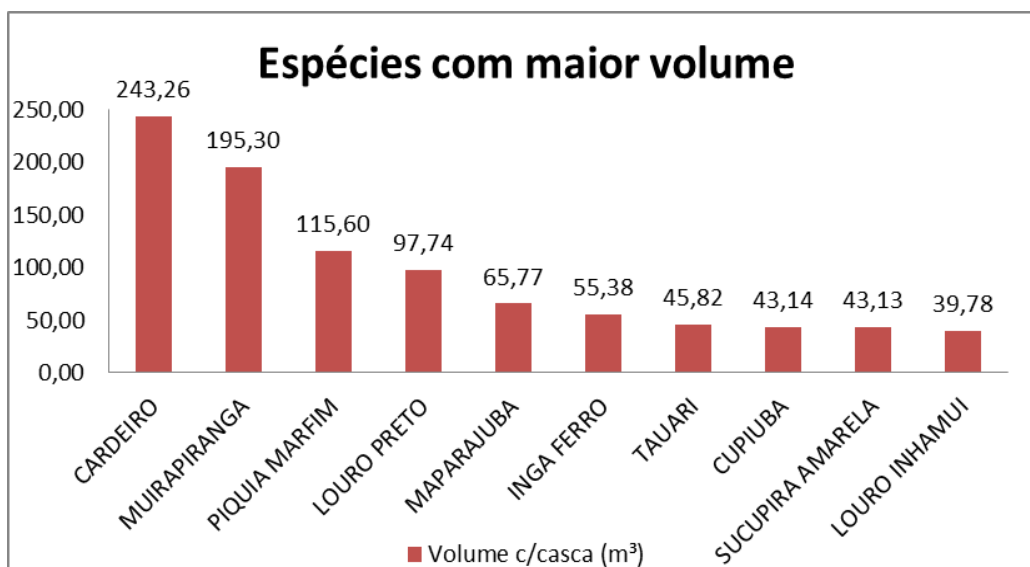


Figura 7. Espécies comerciais com maior volume entre os indivíduos.

O volume de madeira explorável para espécies de interesse comercial, considerando um diâmetro mínimo de corte estabelecido pela legislação que é de 50 cm, é de aproximadamente 338,29 m³, para 79 indivíduos, tendo uma média de volume de 13,53 m³.ha⁻¹. Esses 79 indivíduos poderão ser explorados num primeiro ciclo de corte, o volume médio/hectare está abaixo do permitido pela a legislação do PMFSPE, onde o volume máximo explorável por hectare é 25 m³. No entanto para que haja exploração devem ser respeitados os critérios presentes na (Resolução CEMAAM 007/2011), tais como: diâmetro mínimo de corte (50 cm) e, além disso, deverão ser deixados três indivíduos da mesma espécie para cada árvore selecionada para corte.

Considerando um corte futuro (árvores com diâmetro entre 20 e 50 cm) para as espécies comerciais, o volume total é de 1044,07 m³ para 878 indivíduos, onde o volume médio é de 41,76 m³.ha⁻¹. Esse volume médio é superior ao volume total explorável, estabelecido pela (Resolução CEMAAM 007/2011), que é de 23 m³. Isso mostra que área em estudo tem um potencial madeireiro, podendo ser explorada ao longo dos anos, no entanto podem ser aplicados alguns tratamentos silviculturais que podem melhorar e facilitar o crescimento das espécies de interesse comercial.



7.5 Biomassa fresca acima do nível do solo e carbono - Obj. Específico IV

Os resultados da biomassa fresca acima do solo, obtidos no presente estudo, tiveram destaque nos seus estoques devido à quantidade e ao porte de seus indivíduos (Tabela 3).

Tabela 3. Dez espécies com maior estoque de biomassa fresca, seca e carbono.

Nome vulgar	Biomassa fresca (t)	Biomassa seca (t)	Carbono (t)
ABIURANA	441,95	261,63	126,89
MATAMATA AMARELO	420,16	248,73	120,63
MACUCU CHIADOR	407,81	241,42	117,09
CARDEIRO	346,68	205,23	99,54
MACUCU DE PACA	320,79	189,91	92,11
SERINGARANA	320,52	189,74	92,03
MUIRAPIRANGA	281,98	166,93	80,96
CHICLETE BRAVO	256,50	151,85	73,65
MARIRANA	200,78	118,86	57,65
BREU VERMELHO	199,07	117,85	57,16
MUIRAJIBOIA JERIMUM	179,72	106,39	51,60

A biomassa acima do nível do solo foi determinada pelo método indireto, utilizando-se da relação alométrica da biomassa em função do DAP. As estimativas de biomassa fresca, biomassa seca e carbono para a área foram em média 332,24 t/ha, 196,68 t/ha e 95,39 t/ha respectivamente. Diversos estudos na Floresta Amazônica descrevem valores de biomassa fresca acima do nível do solo. Saatchi *et al.* (2007) estimaram a biomassa média de florestas de terra firme em 254,8 t/ha, utilizando dados de 216 parcelas permanentes. Enquanto que Fearnside (1997, 2000) estimou a biomassa total na Amazônia brasileira em valores entre 433,6 e 464 t/ha em média, considerando as florestas densas e não densas. Já Houghton *et al.* (2000), utilizando dados do projeto RADAMBRASIL, fizeram estimativas de biomassa para a Amazônia brasileira que variaram de 66 a 277 t/ha. Os autores consideraram que 20% deste valor se referem à biomassa abaixo do solo e que 50% da biomassa é composta por carbono. E Houghton *et al.* (2001) estimaram biomassa média de florestas de terra-firme em 177 t/ha. Com isso os valores obtidos no presente estudo estão dentro do aceitável para região amazônica, apesar de ser uma floresta de campinarana, a biomassa total foi influenciada diretamente pelo alto número de indivíduos e o grande porte de algum destes.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

RELATÓRIO FINAL PIBIC/PAIC 2015-2016

7.6 Lista de espécies arbóreas com potencial econômico de uso – Obj. Específico V

Tabela 4. Classificação por volume (m³) e uso potencial das espécies identificadas na área de Manacapuru a partir das classes diamétricas <50 cm e >50 cm de DAP. Fontes: Silva *et al.* (1977); Loureiro, A.A. (1979); Seffair *et al.* (1983); SUDAM (1983), Lorenzi (1992); Sariego (1994); UTAM (1999); Clayt *et al.* (2000) e entrevista com mateiros do INPA.

Espécie	ni < 50	Vol < 50	ni > 50	Vol > 50	ni Total	Vol total (m ³)	USO
ABIURANA	178	232,95	18	77,94	196	310,89	Mourões, lenha, carvão, caibros, esteios, estacas e vigamentos, construção civil, marcenaria, torneamento, laminado, compensado e medicinal
ABIURANA ABIU	9	10,56	-	-	9	10,56	Mourões, lenha, construção pesada, postes e estacas
ACARIQUARA ROXA	3	5,48	2	5,99	5	11,48	Estrutura de madeira, mourões, postes, esteios, dormentes, estacas, tinta preta para tingir algodão, possui uma micromolécula chamada alcaloide usada no tratamento do câncer
AMAPÁ DOCE	14	22,51	6	23,99	20	46,50	Medicinal, móveis, construção em geral, carpintaria, estacas e esquadrias, espécie potencialmente madeira, utilizada nas serrarias
AMARELINHO	4	3,02	-	-	4	3,02	Lenha, caibros, andaimes
ANGELIM PEDRA	2	2,75	3	19,20	5	21,95	Alto valor comercial espécie potencialmente madeira, utilizada nas serrarias
ANGELIM RAJADO	1	1,02	-	-	1	1,02	Alto valor comercial espécie potencialmente madeira, utilizada nas serrarias
ARABÁ VERMELHO	1	1,18	-	-	1	1,18	Medicinal
ARAÇÁ BRAVO	14	9,76	-	-	14	9,76	Lenha e carvão, mourões, vigas, cabos de ferramenta
BREU BRANCO	14	8,91	-	-	14	8,91	Construção geral, marcenaria, resina
BREU MANGA	39	33,44	-	-	39	33,44	Celulose, construção leve e pesada, embarcações, marcenaria
BREU VERMELHO	179	134,97	-	-	179	134,97	Construção geral, marcenaria, resina
CARAIPIÉ	49	54,87	2	6,83	51	61,70	Lenha, construção leve e pesada, torneamento, marcenarias e molduras
CARAPANAUBA	12	11,91	-	-	12	11,91	Medicinal
CARDEIRO	145	189,09	14	54,16	159	243,26	Serrarias, móveis, construção civil e naval e tabuados
CAROBA	3	2,94	-	-	3	2,94	Celulose, movelaria, carpintaria, marcenaria e acabamento, embalagens de madeira, ornamental, espécie potencialmente madeira, utilizada nas serrarias
CASTANHA JARANA	8	12,61	-	-	8	12,61	Mourão, postes e estacas, espécie potencialmente madeira, utilizada nas serrarias



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

RELATÓRIO FINAL PIBIC/PAIC 2015-2016

CASTANHA VERMELHA	7	6,35	-	-	7	6,35	Mourão, espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
COPAÍBA	15	21,74	1	3,29	16	25,02	Uso farmacológico, construção pesada e civil, assoalhamento, marcenaria, espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
CORAÇÃO DE NEGRO	37	33,96	-	-	37	33,96	Construção pesada, marcenaria, mobília, torneamento, dormentes, instrumentos musicais
CUMARU	1	1,58	-	-	1	1,58	Construção leve, pesada, marítima e fluvial, assoalhamento, marcenarias, mobílias, dormentes, postes, estacas e mourões, material de esportes.
CUPIÚBA	12	19,95	6	23,19	18	43,14	Construção leve, marítima, pontes, assoalhamento, marcenaria, espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
ENVIRA PRETA	72	65,92	-	-	72	65,92	Construção geral, marcenaria, caixas e engradados
FAVA FOLHA FINA	10	13,80	-	-	10	13,80	Serraria
GITÓ VERMELHO	3	2,35	-	-	3	2,35	Serraria
GUARIÚBA	2	2,51	-	-	2	2,51	Construções leves e pesadas, construções marítimas e fluviais, marcenaria, serraria, assoalhamento, dormentes, instrumentos musicais.
ITAUBA	18	24,79	1	3,29	19	28,08	Alto valor comercial espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
ITAUBARANA	11	12,28	-	-	11	12,28	Alto valor comercial espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
JACAREUBA	1	2,37	-	-	1	2,37	Alto valor comercial espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
JARAÍ	33	31,09	-	-	33	31,09	Lenha
LEITEIRA	4	5,27	-	-	4	5,27	O látex é usado em pequenas doses como tônico
LOURO ABACATE	7	10,78	1	5,06	8	15,84	Alto valor comercial espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
LOURO AMARELO	20	15,74	-	-	20	15,74	Construção pesada, embarcação, marcenaria, torneamento e laminados, espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
LOURO FOFO	7	6,00	-	-	7	6,00	Serraria, espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
LOURO GAMELA	5	8,36	3	15,28	8	23,64	Alto valor comercial espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
LOURO INHAMUI	26	34,83	1	4,94	27	39,78	Alto valor comercial espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
LOURO PRETO	51	54,72	9	43,01	60	97,74	Marcenaria e medicinal, espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
MACARANDUBA	3	4,40	-	-	3	4,40	Alto valor comercial espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
MACUCU CHIADOR	271	262,63	5	18,21	276	280,84	marcenaria e medicinal
MANDIOQUEIRA ÁSPERA	4	4,83	4	16,47	8	21,30	Construção civil e marítima, pontes, esquadrias, portes e janelas, laminados e compensados, espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
MANDIOQUEIRA LISA	4	5,46	1	2,92	5	8,38	Esquadria, compensado, carpintaria, canoas, caixotaria, construção em geral, espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

RELATÓRIO FINAL PIBIC/PAIC 2015-2016

MARUPÁ	44	52,55	-	-	44	52,55	Construção leve, molduras, acabamentos, divisórias, marcenaria, laminados, compensados, estacas, caixas e engradados.
MATA MATA AMARELO	285	265,31	7	23,89	292	289,20	Dormentes, vigamentos, pontes, marcenaria, construção geral e lenha
MUIRACATIARA	163	178,61	5	16,69	168	195,30	Alto valor comercial espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
MUIRAPIRANGA	32	28,11	-	-	32	28,11	Alto valor comercial espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
PAJURÁ	13	14,13	-	-	13	14,13	Serraria
PAJURAZINHO	43	36,92	1	4,21	44	41,13	Lenha
PAU RAINHA	19	26,16	-	-	19	26,16	Assoalhamento, marcenaria, mobília, laminados, dormentes, instrumentos musicais, espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
PIQUIÁRANA	8	10,39	4	21,60	12	32,00	Construção pesada, marcenaria, mobília, laminados e compensados, dormentes, eixos de vagão, espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
QUARUBA BRANCA	7	8,68	-	-	7	8,68	espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias e cabo para utensílios de horta e jardim, cabo para rodo
QUARUBA VERMELHA	4	6,50	-	-	4	6,50	Serraria, construção em geral, caixotaria, carpintaria comum, espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
SERINGA	32	33,95	1	4,18	33	38,13	Látex
SORVÃO	4	5,21	1	3,46	5	8,67	Fruto e látex, carpintaria e construção em geral
SUCUPIRA AMARELA	33	36,89	2	6,25	35	43,13	Construção leve e pesada, marcenaria, mobília, laminados, postes e estacas, espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
SUCUPIRA CHORONA	11	11,49	-	-	11	11,49	Marcenaria, mobília, laminado e compensado, espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
SUCUPIRA PRETA	2	1,67	-	-	2	1,67	Construção geral, pontes, assoalhamentos, marcenaria, torneamento, laminados, dormentes, implementos agrícolas, espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias
TACHI PRETO	15	15,77	5	23,01	20	38,78	Construção civil
TACHI VERMELHO	27	26,99	4	24,47	31	51,46	Construção civil
TANIMBUCA	14	20,56	6	36,37	20	56,93	Construção pesada e civil, assoalhamento e torneamento
TAUARI	23	28,01	4	17,82	27	45,82	Construção geral, acabamentos e divisórias, marcenaria e mobília, laminado e compensado, instrumentos musicais
UCUÚBA BRANCA	16	24,64	9	45,70	25	70,33	Marcenaria, laminados e caixas, engradados e medicinal
UCUÚBA PUNÃ	44	34,56	-	-	44	34,56	Construção leve e pesada, marcenaria e laminados
UCUÚBA VERMELHA	15	16,92	-	-	15	16,92	Marcenaria, mobília e laminados
URUCURANA	38	45,42	7	36,40	45	81,81	Lenha, construção em geral
VIOLETA	19	23,49	1	4,79	20	28,28	Alto valor comercial espécie potencialmente madeireira, utilizada nas serrarias



8 Conclusão

- ✓ A área possui uma grande diversidade de espécies, em sua maioria podem ser utilizadas de diversas formas;

- ✓ A área apresenta grande potencial madeireiro, com um elevado número de indivíduos para um possível corte futuro.

- ✓ A área de PMFSPE poderá fornecer um retorno financeiro para o produtor, podendo ser por comercialização de madeira ou crédito de carbono. No entanto, para o melhor aproveitamento dos recursos, poderão ser aplicados na área alguns tratamentos silviculturais, facilitando assim o crescimento de espécies de interesse comercial, além de minimizar os impactos à floresta. O qual contribuirá para uma cadeia sustentável.



UFAM

9 Referências

Barros, P. L. C. de. 1980. Estudo das distribuições diamétricas da floresta do Planalto Tapajós - Pará. Curitiba. Dissertação de Mestrado. UFPr. 123p.

Braz, E. M. Um modelo em programação linear para garantia do rendimento sustentado em pequena propriedade na floresta tropical. Dissertação de Mestrado, UFPR, 2001.

Cochran, W. G. 1977. Sampling Techniques. John Wiley e Sons, 3rd. Edition. 428p.

Clements, C. R.; Higuchi, N. A Floresta Amazônica e o future do Brasil. Ciência e Cultura. São Paulo, v.58, n.3, p.44-49, jul/set 2006.

Fearnside, P. M. Global Warming And Tropical Land-Use Change: Greenhouse Gás Emissions From Biomass Burning, Decomposition And Soils In Forest Conversion, Shifting Cultivation And Secondary Vegetation. *Climatic Change*, 2000. 46 (1-2): 115-158 P.

Fearnside, P. M. Greenhouse Gases From Deforestation In Brazilian Amazonia: Net Committed Emissions. *Climatic Change*, 1997. 35(3): 321-360 P.

Higuchi, N. Utilização e Manejo dos recursos madeireiros de florestas tropicais úmidas. *Acta Amazonica*. Manaus, 24 (3/4), p.275-288, 1994.

Higuchi, N. 1997. A exploração seletiva de madeira na Amazônia brasileira: sua relação com o desmatamento e o mercado internacional da madeira dura. In: INPA/DFID (eds.). *Biomassa e nutrientes florestais, Relatório final do projeto BIONTE*. INPA/MCT, Manaus. P. 13-30.

Higuchi, N.; Santos, J. dos; Jardim, F. C. S. 1982. Tamanho da parcela amostral para inventários florestais. *Acta Amazônica*, 12 (1):91-103.

Higuchi, N.; Santos, J. dos; Ribeiro, J. R.; Freitas, J. V. de; Vieira, G.; Cöic, A.; Minette, L. 1997. Crescimento e Incremento de uma Floresta Amazônica de Terra-firme Manejada Experimentalmente. In: Biomassa e Nutrientes Florestais - Relatório Final do Projeto Bionte. MCT-INPA. Manaus. p.89-131.

Higuchi, N.; Santos, J.; Ribeiro, R. J.; Minette, L.; Biot, Y. 1998. Biomassa da parte aérea da vegetação da floresta tropical úmida de terra-firme da Amazônia brasileira. *Acta Amazônica*, 28(2):153-166.

Higuchi, N. Santos, J. Vieira, G. Ribeiro, R.J. Sakurai, S. Ishizuka, M. Sakai, T. Tanaka N. Saito S. Análise estrutural da floresta primária da bacia do rio Cuieiras, ZF-2. Manaus-AM, Brasil. 2004.

Higuchi, N.; Chambers, J.; Santos, J.; Ribeiro, R.J.; Pinto, A.C.M.; Silva, R. P.da; Rocha, R. de M.; Tribuzy, E. S. 2004. Dinâmica e balanço do carbono da vegetação primária da Amazônia central. *Floresta*, 34(3):295-304.



UFAM

Higuchi, N.; Santos, J. Dos; Teixeira, L. M.; Lima, A. J. N. 2006. O Mercado Internacional de Madeira está a Beira do Colapso. Associação Brasil – Japão de Pesquisadores. In: Scientific Journal, 1(2): 33 – 41.

Hough, A.F. Some diameter distributions in forest stands of northwestern Pennsylvania. J. For., 30: 933-943, 1932.

Houghton *Et Al.* Annual Fluxes Of Carbon From Deforestation And Regrowth In The Brazilian Amazon. *Nature*, 2000. 403: 301-304 P.

Houghton *Et Al.* The Spatial Distribution Of Forest Biomass In The Brazilian Amazon: A Comparison Of Estimates. *Global Change Biology*, 2001. 7: 731–746 p.

Hubbell, S. P.; Foster, R. B. 1987. La estructura espacial en gran escala de um bosque neotropical. *Rev. Biol. Trop.* 35 (Supl. 1):7-22.

Husch, B.; Miller, C. I.; Beers, T. W. 1972. *Forest mensuration*. The Ronald Press. Company. 410p.

Jardim, F.C.S.; Hosokawa, R.T. 1986. Estrutura da floresta equatorial úmida da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA. *Acta Amazonica*, v.16/17 (único): 411-508.

Leak, W.B. An expression of diameter distribution for unbalanced uneven aged stands and forests. *For. Sei.*, 10 (1): 39-50, 1964.

Lewis, S. L.; Phillips, O. L.; Baker, T. R.; Loyd, J.; Malhi, Y.; Almeida, S.; Higuchi, N.; Laurence, W. F.; Neill, D. A.; Silva, J. N. M.; Terborgh, J.; Torres Lezana, A.; Vásquez Martínez, R.; Brown, S.; Chave, J.; Kuebler, C.; Nuñez Vargas, P.; Vicent, B. 2004. Concerted changes in tropical forest structure and dynamics: evidence from 50 South American long-term plots. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.* 359:421-436.

Lima, A. J. N. Avaliação de um sistema de inventário florestal contínuo em áreas manejadas e não manejadas do Estado do Amazonas (AM) - Tese (doutorado)-- INPA, Manaus, 2010. 183p.

Lima filho, D.A., Matos, F.D.A., Amaral, I.L., Revilla, J., Coelho, L.S., Ramos, J.F., Santos, J.L., *Inventário florístico de floresta ombrófila densa de terra firme, na região do Rio Urucu-Amazonas, Brasil.* *Acta Amazonica* 31, 565-579. 2001.

Loetsch, F.; F. Zohrer e K.E. Haller. 1973. *Forest Inventory*. BLV Verlagsgesellschaft. Volume 2. 469p.

Mueller-Dombois, D.; Ellenberg, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley and Sons, New York, 547 pp.

Oliveira, A.N. de; Amaral, I.L. do. 2004. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Brasil. *Acta Amazonica*, v.34(1): 21-34.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

RELATÓRIO FINAL PIBIC/PAIC 2015-2016



Oliveira, M. M. de Tamanho e forma de parcela para inventário florestal de volume de madeira e estoque de carbono de espécies arbóreas da Amazônia Central – Dissertação de mestrado – INPA, Manaus, 2010, 70p.

Péllico Netto, S; Brena, D.A. 1997. *Inventário Florestal*, volume 1. Sylvio Péllico Netto e Doádi Antonio Brena (editores). 316p.

Phillips, O. L.; Malhi, Y.; Higuchi, N.; Laurence, W. F.; Nuñez, P. V.; Vásquez, R. M.; Laurence, S. G.; Ferreira, L. V.; Stern, M.; Brown, S.; Grace, J. 1998. Changes in the carbon balance of tropical forests: evidence from long-term plots. *Science*. 282:349-442.

Pinto, A. C. M. Dinâmica de uma floresta de terra firme manejada experimentalmente na região de Manaus (AM), Tese (doutorado)- INPA/UFAM, Manaus, 2008, 168 p.

Pires, J.M.; Prance, G.T. *The Amazon forest: a natural heritage to be preserved*. In: PRANCE, G.T.; ELIAS, T.S. Extinction is forever: the status of threatened and endangered plants of the Americas. New York: New York Botanical Garden, p.158-194. 1977.

RADAMBRASIL. Levantamento de recursos naturais. Ministério de Minas e energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Rio de Janeiro, 1968-1978. Vols 1-18.

Rosot, N.C.; Machado, S. DO A.; Filho, A. F. Análise estrutural de uma área floresta tropical como subsídio básico para elaboração de plano de manejo florestal. Anais do Congresso Nacional sobre Essências nativas. Campos do Jordão, SP. P.468-490. 1982.

Saatchi, S. S.; Houghton, R. A.; Alvalá, R. C. S.; Soares, J. V.; YU, Y.. Distribution of aboveground live biomass in the Amazon basin. *Global Change Biology*, 13: 816-837. 2007.

Saporetto Jr, A. W.; Meira Neto, J. A. A.; Almado, R. P. 2003. Fitossociologia de cerrado sensu stricto no município de Abaeté-MG. *Revista Árvore*, 27: 413-419.

Scolforo, J. R. Inventário Florestal. Lavras. ESAL/FAEPE. 228 pag. 1993.

Stropp, J.; van der Sleen, P.; Assunção, P.A.; Silva, A.L; Ter Steege, H. 2011. Tree communities of white-sand and terra-firme forests of the upper Rio Negro. *Acta Amazonica*, 4: 521 – 544.

Silva, J.N.M. The behavior of the tropical rain Forest of the brazilian amazon after logging. Tese (Ph.D.) Oxford University. Oxford. England. 315 p. 1989.

Silva, J.N.M., Carvalho, J.O.P., Lopes, J.C.A., Almeida, B.F., Costa, D.H.M., Oliveira, L.C., Vanclay, J.K. e Skovsgaard, J.P. 1995. Growth and yield of a tropical rain forest in the Brazilian Amazon 13 years after logging. *Forest Ecology and Management*, 71:267-274.

Silva, R. P. da. 2007. Alometria, estoque e dinâmica da biomassa de florestas primárias e secundárias na região de Manaus (AM). Programa Integrado de Pós-graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais (INPA) - Tese de Doutorado. 152 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

RELATÓRIO FINAL PIBIC/PAIC 2015-2016



Souza, C. R de; Azevedo, C. P. de; Rossi, L. M. B.; Silva, K. E. da; Santos, J. dos; Higuchi, N. Dinâmica e estoque de carbono em floresta primária na região de Manaus/AM *Acta Amazonica*, vol. 42(4) 2012: 501 – 506.

Swaine, M. D.; Lieberman, D.; Putz, F. E. 1987. The dynamics os tree populations in tropical forest: a review. *Journal of Tropical Ecology*. 3:359 - 366.

Targhetta, N. 2012. *Comparação florística e estrutural entre florestas de Igapó e Campinarana ao longo de gradientes hidro-edáficos na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã, Amazônia Central*. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas. 104 pp.

Tello, J.C.R. Aspectos fitossociológicos das comunidades vegetais de uma topossequência da Reserva Florestal Ducke do INPA. Tese de Doutorado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 1995. 335 p.

ter Steeg, H.; Pitman, N.C.A.; Phillips, O.L; Chave, J.; Sabatier, D.; Duque, A.; Molino, J.F.; Prévost, M.F.; Spichiger, R.; Castellanos, H.; von Hildebrand, P ; Vásquez, R. 2006. Continental-scale patterns of canopy tree composition and function across Amazonia. *Nature*, 443: 444-447.

ter Steege, H.; Pitman, N. C. A.; Sabatier, D.; Baraloto, C; Salomão, R. P.; Guevara, J. E.; *et al.* 2013. Hyperdominance In The Amazonian Tree Flora. *Science*. New York, 342: 1243092.

Veríssimo, A.; Barreto, P.; Matos, M.; Tarifa, R. and UHL, C. 'Logging impacts ans prospects for sustainable forest management in an old Amazonian frontier: the case of Paragominas. *Forest Ecology and Management*, 55: 169-199, 1992.

10 Cronograma de Atividades

Nº	Descrição	Ago 2015	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2016	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
1	Revisão Bibliográfica	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
2	Análise parcial			R	R	R	R						
3	Elaboração de Relatório Parcial e Apresentação Parcial					R	R						
4	Análise final dos dados							R	R	R	R	R	
5	Elaboração do Resumo e Relatório Final (atividade obrigatória)											R	R
6	Preparação da Apresentação Final para o Congresso (atividade obrigatória)												R

R- Realizada, P- previsto.



11 Anexos

11.1 Lista de espécies inventariadas em 25 ha nas parcelas estudadas

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
1	ABIURANA	<i>Pouteria reticulata</i>	SAPOTACEAE
2	ABIURANA ABIU	<i>Pouteria</i> sp.	SAPOTACEAE
3	ABIURANA BACURI	<i>Ecclinusa guianensis</i>	SAPOTACEAE
4	ABIURANA BRANCA	<i>Micropholis Venulosa</i>	SAPOTACEAE
5	ABIURANA CASCA FINA	<i>Pouteria durlandii</i>	SAPOTACEAE
6	ABIURANA FERRO	NI	SAPOTACEAE
7	ABIURANA OLHO DE VEADO	<i>Pouteria anomala.</i>	SAPOTACEAE
8	ABIURANA ROXA	<i>Pouteria peruviansis</i>	SAPOTACEAE
9	ACARIQUARA ROXA	<i>Minuartia guianensis</i>	OLACACEAE
10	AMAPA DOCE	<i>Brosimum</i> sp.	MORACEAE
11	AMARELINHO	<i>Euxylophora paraensis</i>	RUTACEAE
12	ANANI	<i>Symphonia globulifera</i>	CLUSIACEAE
13	ANGELIM PEDRA	<i>Dinizia excelsa</i>	FABACEAE
14	ANGELIM RAJADO	<i>Zygia racemosa</i>	FABACEAE
15	ARABA	<i>Swartzia</i> sp. 2	FABACEAE
16	ARABA ROXO	<i>Swartzia</i> sp.1	FABACEAE
17	ARABA VERMELHO	<i>Swartzia schomburgkii</i>	FABACEAE
18	ARACA BRAVO	<i>Eugenia</i> cf. <i>longiracemosa</i>	MYRTACEAE
19	ARACA PRETO	NI	MYRTACEAE
20	ARAUEIRA	<i>Conceveiba martiana</i>	EUPHORBIACEAE
21	BACURI	<i>Lorostemon coelhoi</i>	CLUSIACEAE
22	BATINGA	<i>Couepia elata</i>	CHRYSOBALANACEAE
23	BREU BRANCO	<i>Protium</i> sp.1	BURSERACEAE
24	BREU MANGA	<i>Protium</i> sp.2	BURSERACEAE
25	BREU VERMELHO	<i>Protium</i> sp.3	BURSERACEAE
26	BUCHUCHU CANELA DE VELHO	<i>Miconia</i> sp.1	MELASTOMATACEAE
27	BUCHUCHU FOLHA SERRILHADA	<i>Miconia</i> sp.2	MELASTOMATACEAE
28	CAFERANA	<i>Faramea torquata</i>	RUBIACEAE
29	CAJUI FOLHA GRANDE	<i>Anacardium parvifolium</i>	ANACARDIACEAE
30	CAJUI FOLHA MIUDA	<i>Anacardium</i> sp.1	ANACARDIACEAE
31	CAPITIU FOLHA GRANDE	<i>Siparuna cuspidata</i>	SIPARUNACEAE
32	CAPITIU FOLHA MIUDA	<i>Siparuna decipiens</i>	SIPARUNACEAE
33	CARAPE	<i>Licania aracaensis</i>	CHRYSOBALANACEAE
34	CARAIPERANA	<i>Licania adolphoduckei</i>	CHRYSOBALANACEAE
35	CARAPANAUBA	<i>Aspidosperma oblogum</i>	APOCYNACEAE
36	CARDEIRO	<i>Scleronema micranthum</i>	MALVACEAE
37	CAROBA	<i>Jacaranda copaia</i>	BIGNONIACEAE
38	CASCA DOCE	<i>Coussarea brevicaulis</i>	RUBIACEAE
39	CASTANHA DE COTIA	<i>Aptandra tubicina</i>	OLACACEAE
40	CASTANHA JARANA	<i>Lecythis</i> sp.1	LECYTHIDACEAE
41	CASTANHA SAPUCAIA	<i>Lecythis pisonis</i>	LECYTHIDACEAE
42	CASTANHA VERMELHA	<i>Eschweilera atropetiolata</i>	LECYTHIDACEAE
43	CASTANHARANA	<i>Cariniana decandra</i>	LECYTHIDACEAE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

RELATÓRIO FINAL PIBIC/PAIC 2015-2016



UFAM

44	CHICLETE BRAVO	<i>Micropholis</i> sp.1	SAPOTACEAE
45	COPAIBA	<i>Copaifera multijuga</i>	FABACEAE
46	CORACAO DE NEGRO	<i>Swartzia corrugata</i>	FABACEAE
47	CUMARU	<i>Dipteryx odorata</i>	FABACEAE
48	CUMARU ROXO	<i>Dipteryx</i> sp.1	FABACEAE
49	CUMARURANA	<i>Dipteryx magnifica</i>	FABACEAE
50	CUPIUBA	<i>Goupia glabra</i>	CELASTRACEAE
51	DIMA	<i>Croton lanjouwensis</i>	EUPHORBIACEAE
52	EMBAUBARANA	<i>Pourouma ovata</i>	URTICACEAE
53	ENVIRA AMARELA	<i>Duquetia surinamensis</i>	ANNONACEAE
54	ENVIRA BOBO	<i>Rollinia insignis</i>	ANNONACEAE
55	ENVIRA FOFA	<i>Guatteria citriodora</i>	ANNONACEAE
56	ENVIRA PRETA	<i>Guatteria olivacea</i>	ANNONACEAE
57	ENVIRA SURUCUCU	<i>Bocageopsis multiflora</i>	ANNONACEAE
58	ENVIRA TARIPUPU	<i>Xylopia spruceana</i>	ANNONACEAE
59	ESCORREGA MACACO	<i>Peltogyne paniculata</i>	CELASTRACEAE
60	FALSA CUPIUBA	<i>Rinorea guianensis</i>	VIOLACEAE
61	FAVA AMARGOSA	<i>Vatairea sericea</i>	FABACEAE
62	FAVA BENGUE	<i>Parkia nitida</i>	FABACEAE
63	FAVA CAMUZE	<i>Stryphnodendron racemiferum</i>	FABACEAE
64	FAVA FOLHA FINA	<i>Stryphnodendron guianense</i>	FABACEAE
65	FAVA PARACACHI	NI	FABACEAE
66	FAVA PARICA	NI	FABACEAE
67	FAVA PARKIA	<i>Parkia</i> sp.1	FABACEAE
68	FAVA VERMELHA	<i>Pseudopiptadenia psilostacya</i>	FABACEAE
69	FREIJO BRANCO	<i>Cordia</i> sp.1	BORAGINACEAE
70	FREIJO FERRO	<i>Cordia</i> sp.2	BORAGINACEAE
71	GITO BRANCO	<i>Trichilia</i> sp.1	MELIACEAE
72	GITO VERMELHO	<i>Trichilia</i> sp.2	MELIACEAE
73	GOIABINHA	<i>Eugenia florida</i>	MYRTACEAE
74	GUARIUBA	<i>Clarisia racemosa</i>	MORACEAE
75	INGA COPAIBA	<i>Zygia ramiflora</i>	FABACEAE
76	INGA DE ARARA	NI	FABACEAE
77	INGA FERRO	<i>Inga gracilifolia</i>	FABACEAE
78	INGA MARIMARI	<i>Inga</i> sp.1	FABACEAE
79	INGA VERMELHA	<i>Inga alba</i>	FABACEAE
80	INGARANA	<i>Abarema jupunha</i>	FABACEAE
81	ITAUBA	<i>Mezilaurus itauba</i>	LAURACEAE
82	ITAUBARANA	<i>Guarea cinnamomea</i>	MELIACEAE
83	JACAREUBA	<i>Calophyllum brasiliense</i>	CLUSIACEAE
84	JARAI	<i>Micropholis</i> sp.2	SAPOTACEAE
85	JARANA	<i>Lecythis pranci</i>	LECYTHIDACEAE
86	JOAO MOLE	<i>Neea cauliflora</i>	NYCTAGINACEAE
87	JUTAICICA	NI	FABACEAE
88	LACRE VERMELHO	<i>Vismia</i> sp.1	HYPERICACEAE
89	LEITEIRA	<i>Brosimum</i> sp.2	MORACEAE
90	LOURO ABACATE	<i>Beilschmiedia brasiliensis</i>	LAURACEAE
91	LOURO AMARELO	<i>Licaria</i> sp.1	LAURACEAE
92	LOURO ARITU	<i>Licaria chrysophylla</i>	LAURACEAE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

RELATÓRIO FINAL PIBIC/PAIC 2015-2016



UFAM

93	LOURO CHUMBO	<i>Aniba hostmanniana</i>	LAURACEAE
94	LOURO FOFO	<i>Ocotea matogrossensis</i>	LAURACEAE
95	LOURO GAMELA	<i>Sextonia rubra</i>	LAURACEAE
96	LOURO INHAMUI	<i>Ocotea pauciflora</i>	LAURACEAE
97	LOURO PRETO	<i>Ocotea cinerea</i>	LAURACEAE
98	LOURO ROSA	<i>Aiouea benthamiana</i>	LAURACEAE
99	MACARANDUBA	<i>Manilkara huberi</i>	SAPOTACEAE
100	MACUCU	<i>Couepia elata</i>	CHRYSOBALANACEAE
101	MACUCU CHIADOR	<i>Licania apelata</i>	CHRYSOBALANACEAE
102	MACUCU DE FERRO	NI	CHRYSOBALANACEAE
103	MACUCU DE PACA	<i>Aldina heterophylla</i>	FABACEAE
104	MACUCU DE SANGUE	<i>Licania heteromorpha</i>	CHRYSOBALANACEAE
105	MACUCU FARINHA SECA	<i>Licania micrantha</i>	CHRYSOBALANACEAE
106	MACUCU FOFO	<i>Licania sp.1</i>	CHRYSOBALANACEAE
107	MACUCU MURICI	<i>Vantanea micrantha</i>	CHRYSOBALANACEAE
108	MAMAORANA	NI	NI
109	MAMAOZINHO	<i>Mouriri angulicosta Morley</i>	MELASTOMATACEAE
110	MANDIOQUEIRA	<i>Vochysia sp.1</i>	VOCHYSIACEAE
111	MANDIOQUEIRA ASPERA	<i>Qualea paraensis</i>	VOCHYSIACEAE
112	MANDIOQUEIRA LISA	<i>Ruizterania albiflora</i>	VOCHYSIACEAE
113	MANDIOQUEIRA PRETA	<i>Ruizterania cassiquiarensis</i>	VOCHYSIACEAE
114	MAPARAJUBA	<i>Manilkara cavalcanti</i>	SAPOTACEAE
115	MARI BRAVO	<i>Licania bracteata</i>	CHRYSOBALANACEAE
116	MARIRANA	<i>Couepia subcordata</i>	CHRYSOBALANACEAE
117	MARUPA	<i>Simarouba amara</i>	SIMAROUBACEAE
118	MARUPA ROXO	<i>Simaba polyphylla</i>	SIMAROUBACEAE
119	MATA MATA AMARELO	<i>Eschweilera coriacea</i>	LECYTHIDACEAE
120	MAUEIRA	<i>Erisma bicolor Ducke</i>	VOCHYSIACEAE
121	MIRINDIBA	<i>Glycydendron amazonicum</i>	EUPHORBIACEAE
122	MUCURAO LECYTHIDACEAE	<i>Gustavia elliptica</i>	LECYTHIDACEAE
123	MUIRACATIARA	<i>Astronium lecontei</i>	ANACARDIACEAE
124	MUIRACHIMBE	NI	NI
125	MUIRAJIBOIA	<i>Swartzia sp.3</i>	FABACEAE
126	MUIRAJIBOIA AMARELA	<i>Swartzia recurva</i>	FABACEAE
127	MUIRAJIBOIA JERIMUM	<i>Swartzia tomentifera</i>	FABACEAE
128	MUIRAJIBOIA PRETA	<i>Bocoa viridiflora</i>	FABACEAE
129	MUIRAPIRANGA	<i>Brosimum rubescens</i>	MORACEAE
130	MUIRATINGA	<i>Muiratinga coriacea</i>	MORACEAE
131	MUNGUBA	<i>Eriotheca globosa</i>	MALVACEAE
132	MUTUTI	<i>Rhynchosia phaseoloides</i>	FABACEAE
133	PAJURA	<i>Couepia robusta</i>	CHRYSOBALANACEAE
134	PAJURAZINHO	<i>Licania cf. longistyla</i>	CHRYSOBALANACEAE
135	PAU CHICHUA	NI	NI
136	PAU MARFIM	<i>Aspidospermum sp.1</i>	APOCYNACEAE
137	PAU POMBO	<i>Tapirira guianensis</i>	ANACARDIACEAE
138	PAU RAINHA	<i>Brosimum lactescens</i>	MORACEAE
139	PEPINO DA MATA	<i>Ambelania acida</i>	APOCYNACEAE
140	PERIQUITEIRA AMARELA	NI	NI
141	PIMENTA DE NAMBU	<i>Erythroxylum citrifolium</i>	LACISTEMATACEAE
142	PIQUIA	<i>Caryocar villosum</i>	CARYOCARACEAE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

RELATÓRIO FINAL PIBIC/PAIC 2015-2016



UFAM

143	PIQUIA MARFIM	<i>Aspidosperma desmanthum</i>	APOCYNACEAE
144	PIQUIARANA	<i>Caryocar sp.1</i>	CARYOCARACEAE
145	PRECIOSA	<i>Aniba canelilla</i>	LAURACEAE
146	PURUI	<i>Duroia saccifera</i>	RUBIACEAE
147	QUARUBA BRANCA	<i>Erisma sp.1</i>	VOCHYSIACEAE
148	QUARUBA VERMELHA	<i>Vochysia ferruginea</i>	VOCHYSIACEAE
149	RIPEIRO BRANCO	<i>Eschweilera rhododendrifolia</i>	LECYTHIDACEAE
150	RIPEIRO VERMELHO	<i>Eschweilera tessmannii</i>	LECYTHIDACEAE
151	ROSADA BRAVA	<i>Micropholis sp.3</i>	SAPOTACEAE
152	SAPATEIRO	<i>Tovomita sp.1</i>	CLUSIACEAE
153	SERINGARANA	<i>Micrandra rossiana</i>	EUPHORBIACEAE
154	SERINGUEIRA	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE
155	SORVAO	<i>Couma guianensis</i>	APOCYNACEAE
156	SUCUPIRA AMARELA	<i>Bowdichia sp.1</i>	FABACEAE
157	SUCUPIRA CHORONA	<i>Diplostropsis triloba</i>	FABACEAE
158	SUCUPIRA PRETA	<i>Bowdichia virgilioides</i>	FABACEAE
159	SUCUPIRA VERMELHA	<i>Andira unifoliolata</i>	FABACEAE
160	SUPIA	<i>Alchorneopsis floribunda</i>	EUPHORBIACEAE
161	SUPIARANA	NI	NI
162	TACHI PRETO	<i>Sclerolobium micropetalum</i>	FABACEAE
163	TACHI VERMELHO	<i>Tachigali chrysophylla</i>	FABACEAE
164	TAMANCORE	<i>Caraipa punctulata</i>	CALOPHYLACEAE
165	TANIMBUCA	<i>Buchenaira sp.1</i>	COMBRETACEAE
166	TAPURA	<i>Tapura guianensis</i>	DICHAPETALACEAE
167	TARUMA BRANCO	<i>Vitex sprucei</i>	LAMIACEAE
168	TAUARI	<i>Couratari guianensis</i>	LECYTHIDACEAE
169	TENTO	<i>Ormosia paraensis</i>	FABACEAE
170	TINTEIRA	<i>Miconia regelii</i>	MELASTOMATACEAE
171	UCHI AMARELO	<i>Endopleura uchi</i>	HUMIRIACEAE
172	UCHI PRETO	<i>Vantanea sp.1</i>	HUMIRIACEAE
173	UCHIRANA	<i>Sacoglottis guianensis</i>	HUMIRIACEAE
174	UCUQUIRANA	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	SAPOTACEAE
175	UCUUBA BRANCA	<i>Virola sp.1</i>	MYRISTICACEAE
176	UCUUBA PRETA	<i>Virola sp.2</i>	MYRISTICACEAE
177	UCUUBA PUNA	<i>Iryanthera cf. coriacea</i>	MYRISTICACEAE
178	UCUUBA VERMELHA	<i>Virola sp.3</i>	MYRISTICACEAE
179	URUCUM BRAVO	<i>Aparisthmium cf. cordatum</i>	EUPHORBIACEAE
180	URUCURANA	<i>Slonea terniflora</i>	ELAOCARPACEAE
181	URUCURANA CACAU	<i>Apeiba echinata</i>	MALVACEAE
182	VASSOUREIRO	NI	NI
183	VIOLETA	<i>Peltogyne catingae</i>	FABACEAE

NI- Não identificado