

PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA PCH SALTO CAFESOCA



Inventário Florestal, Estrutura Fitossociológica e Florística das Formações Florestais da PCH Salto Cafesoca – Oiapoque/Amapá.

Técnica Responsável:

Dalva Fialho de Resende – CREA:MG-63875/D

Agosto/2011

Índice

1. EMPREENDEDOR	4
1.1. Empresa Consultiva	4
2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
3. APRESENTAÇÃO	5
4. CONTEXTUALIZAÇÃO GERAL	8
4.1. Tipos de Vegetação citados para a região	8
4.1.1. Floresta com influência flúvio-marinha.....	8
4.1.2. Sirubal (Sb).....	8
4.1.3. Restinga (R).....	9
4.2. Vegetação Campestre.....	9
4.2.1. Campo Herbáceo Periodicamente Inundado (Ch).....	9
4.2.2. Campo Arbustivo Periodicamente Inundado (Ca).....	9
4.2.3. Campo Permanentemente Inundado (I).....	9
4.2.4. Cerrado com forma Arbórea/Arbustiva e de Campo Limpo associado (C).....	10
4.3. Floresta de Várzea	10
4.3.1. Floresta de Várzea de Alto Porte com Grande Frequência de Palmeiras (Fv).	10
4.3.2. Formação de Várzea de Porte Mediano com Baixa frequência ou Ausência de Palmeiras (Fv1)	11
4.3.3. Floresta de Várzea de Porte Mediano com Domínio de Mauritia flexuosa (Fv2)	11
4.3.4. Floresta de Galeria (Fg).....	11
4.3.5. Aluvial – Terraços Fluviais (Alf)	11
4.3.6. Floresta de Igapó.....	12
4.3.7. Floresta de Terra Firme	12
4.3.8. Áreas Alteradas (A)	13
4.4. Caracterização da Área Diretamente Afetada (ADA)	14
5. DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS TRABALHADAS	14
5.1. Fitossociologia e Florística	14
5.1.1. Metodologia	14
5.2. Inventário Florestal	17
5.2.1. Conceitos.....	17
5.2.2. Diâmetros, Circunferência e Área Total.....	18
5.2.3. Metodologia	19

5.2.4.	Identificação de Indivíduos Arbóreos com CAP	20
5.2.5.	Medição da Altura	20
5.2.6.	Demarcação das Parcelas	21
5.2.7.	Cubagem Rigorosa	22
5.2.8.	Processamento do Inventário	23
5.2.9.	Processo Automático	23
5.2.10.	Processo de Amostragem em Campo	25
5.2.11.	Avaliação da Biomassa	26
6.	FLORA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	26
6.1.	Fitofisionomias Ocorrentes	27
6.2.	Rede de Amostragem	27
7.	ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DAS FORMAÇÕES FLORESTAIS- PCH SALTO CAFESOCA	31
8.	INVENTÁRIO FLORESTAL	39
9.	ESTRATO I	39
10.	ESTRATO II	42
11.	ESTRATO III	44
12.	APROVEITAMENTO DO MATERIAL LENHOSO	47
13.	CONCLUSÕES	48
14.	EQUIPE TÉCNICA	51
15.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
	ANEXO I – PLANILHA DE CAMPO	54
	ANEXO II – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)	85
	ANEXO III – ANEXO FOTOGRÁFICO	87
	ANEXO IV – MAPA DE COBERTURA VEGETAL E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	100
	ANEXO V – MAPA DO PLANO LOCACIONAL DO EMPREENDIMENTO	101

**INVENTÁRIO FLORESTAL, ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA E
FLORÍSTICA DAS FORMAÇÕES FLORESTAIS DA PCH SALTO CAFESOCA –
OIAPOQUE/AMAPÁ**

1. EMPREENDEDOR

Razão Social	SOCIEDADE AMAPAENSE DE PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA LTDA
Inscrição no CNPJ	03.686.074/0001-11
CTF	1.908.616
Licença	306/2005
Registro no IBAMA	Processo 02004.000319/98-81
Ramo de Atividade	Geração de Energia
Responsável pelo Empreendimento	Guilherme Beltrão de Almeida
Endereço do Escritório Central	Av. Sete de setembro, 4698, bairro Batel, CEP 80240-000, Curitiba/PR
Telefone do Escritório	(41) 3243-7798
Contato	Rômulo Mascarenhas
Telefones	(21) 2221-7190 (21) 8112-9816

1.1. Empresa Consultiva

Empresa	RIO DAS VELHAS CONSULTORIA AMBIENTAL
Responsável Técnico	Geógrafo - Ricardo Figueira Carvalho
Ramo da Atividade	Consultoria e empreendimentos ambientais
Endereço do Escritório	Rua Belarmina Mônica Ferreira, 163 – Bairro Idulipê – Santa Luzia/MG – CEP 33.025-210
Contato	Tel: (31) 3424-7230 E-mail: riodasvelhasconsultoria@uol.com.br
Área Atuação	Estudos Ambientais – Meio Físico e Biótico
Inscrição no CNPJ	06.067.048/0001-01
Inscrição no CREA-MG	36495
Web site	www.rvcambiental.com.br

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento	PCH SALTO CAFESOCA
Localização	Amapá, Cidade de Oiapoque
Rio	Oiapoque

3. APRESENTAÇÃO

Existem dezessete países no mundo considerados "megadiversos" pela comunidade ambiental. São nações que reúnem em seu território imensas variedades de espécies animais e vegetais. Sozinhas, elas detêm 70% de toda a biodiversidade global.

Normalmente, a "megadiversidade" aparece em regiões de florestas tropicais úmidas. É o caso de países como *Colômbia*, *Peru*, *Indonésia* e *Malásia*. Nenhum deles, porém, chega perto do *Brasil*. O país abriga aproximadamente 20% de todas as espécies animais do planeta.

A variedade da flora também é impressionante. De cada cinco espécies vegetais do mundo, uma está por aqui. A explicação para tamanha abundância é simples. Os 8,5 milhões de quilômetros quadrados do território brasileiro englobam várias zonas climáticas, entre elas a equatorial do *Norte*, a semi-árida do *Nordeste* e a subtropical do *Sul*.

A variação de climas é a principal mola para as diferenças ecológicas. O Brasil é dono de sete biomas (zonas biogeográficas distintas), entre eles a maior planície inundável (o *Pantanal*) e a maior floresta tropical úmida do mundo (a *Amazônia*).

A zona costeira do *Amapá* estende-se por mais de 600 km, sendo dividido em *Setor Estuarino*, e o *Setor Atlântico*. Constitui uma complexa área, com diversidade de habitats, geralmente, associados à fragilidade do ambiente às perturbações de natureza antrópica.

A vegetação apresenta variados mecanismos ecológicos que asseguram a captação de água e nutrientes em um ambiente onde as condições para estabelecimento e desenvolvimento são relativamente estressantes.

Embora de uma importância ambiental indiscutível, estudos sobre essa região na *Amazônia* são extremamente deficientes. Esta escassez de informação aliada à constante descaracterização, tornam a vegetação da planície costeira do *Estado* alvo de profundas preocupações.

A geologia da área é composta pelo *Grupo Barreiras* de origem *Terciária* e *Quaternária*, principalmente. Os solos que compõem a área estudada estão em sua

maioria associados a relevo baixo, característicos de ecossistemas de várzea, campos inundados e manguezais.

A vegetação que compõe o *Setor Atlântico do Estado Amapá* é predominantemente de manguezais com domínios de extensos siriubais (*Avicennia germinans*), formando bosques maduros e abertos, além de duas espécies de *Rhizophora* (*R. mangle* e *R. harrisonia*) e *Laguncularia racemosa*.

Associadas aos bosques de manguezais, com porte arbóreo a herbáceo, encontram-se as espécies de floresta de várzea como mututi (*Pitherocarpus amazonicus* Huber e *P. officinalis* Jacq.), verônica (*Dalbergia monetaria* L.f. e *D. ecastophylla*), aturiá (*Macherium lunatum* L.f.), açai (*Euterpe oleracea*), taboca (*Guadua latifolia*), entre outras (Foto 1).



Foto 1 – Açai (*Euterpe oleracea*), uma espécie de floresta de várzea comumente visualizada nas margens do rio Oiapoque.

Apresenta uma grande área de campos periodicamente inundáveis e inundados, compostas de espécies herbáceas (como Gramineae, Cyperaceae, Lentibulariaceae, Alismataceae, Nymphaceae, e outras) e arbustivas. No médio e baixo curso dos rios que deságuam no setor atlântico podemos encontrar florestas de várzea com e sem domínio de palmeiras.

Os maiores manguezais da costa brasileira estão distribuídos na costa do *Amapá*, correspondendo a 2.784,97 km², 1,94 % do território do *Estado*. Dominados de extensos siriubais (*Avicennia germinans*), com árvores entorno de 30 metros de altura, formando bosques maduros e abertos.

Os mangais (*Rhizophora* sp.) formado por indivíduos de grande porte, estão limitados a áreas menos elevadas sujeitas a serem inundados apenas sazonalmente (*Schaeffer-Novelli & Cintron-Molero*, 1988).

A espécie *Avicennia germinans* é predominante no setor continental. No estrato intermediário do bosque de *Avicennia* podemos encontrar indivíduos, de *Rhizophora* sp., *Laguncularia racemosa* e *Macherium lunatum*.

No estrato inferior ocorre a presença exclusivamente de ervas como *Sesuvium portulacastrum*, *Brutaparon portulacoides* e *Eleocharis mutata*. Nos Igarapés e manguezais, encontram-se *Rhizophora* sp., *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* e associadas a esses bosques, em áreas mais elevadas, com presença de indivíduos típicos de várzea, com taperebá (*Spondia mombin*), andiroba (*Carapa guianensis*), açai (*Euterpe oleracea*), mututi (*Pitherocarpus amazonicus* Huber e *P. officinalis* Jacq.), tachi (*Triplaris surinamensis*), assacu (*Hura crepitans*), jaquinha (*Annona glabra*), taboca (*Guadua latifolia*), *Cordia tetandra*, *Cupania* sp., *Coccoloba* sp e outras (Foto 2).



Foto 2 – Vegetação de mangue demonstrando espécies típicas como a *Avicennia* sp.

4. CONTEXTUALIZAÇÃO GERAL

O litoral estuarino do *Estado do Amapá* apresenta um conjunto vegetacional ímpar, moldado pela dinâmica do rio *Amazonas*, onde predominam os campos naturais e as florestas de várzea.

Os campos naturais se caracterizam por áreas abertas com predomínio do elemento herbáceo, existindo também aqueles localizados em locais com pequenas oscilações na topografia do terreno que permitem o estabelecimento de um estrato arbóreo-arbustivo. Além destes, existem ainda áreas com concentração de ilhas de mata de tamanho e formas variadas. Estas últimas estão localizadas em relevo mais alto, onde geralmente os efeitos da inundação não são observados.

As florestas são predominantemente do tipo pluviais ou ombrófilas e perenifólias. Estas apresentam um padrão que varia de *Florestas de Terra Firme*, sem influência de inundação, passando pelas *Aluviais*, com pouca influência de inundação, até alcançar as áreas de igapó, que são permanentemente inundadas.

4.1. Tipos de Vegetação citados para a região

Os trabalhos de campo associados à imagem de satélite permitiram identificar três tipos fisionômicos no estado do *Amapá*: vegetação de influência fluvio-marinha, campestre, florestal, além de associações e das áreas alteradas.

Descrição das fisionomias caracterizadas na região do estado do *Amapá*.

4.1.1. *Floresta com influência flúvio-marinha*

São formações vegetais que ainda se encontram em fase de sucessão, com ecossistemas dependentes de fatores ecológicos instáveis. Tratam-se de áreas sedimentares relativamente recentes podendo ocorrer influência marinha, apresentando uma cobertura vegetal litorânea, com predomínio de raízes escoras, ou ainda de influência fluvial, caracterizada pelos componentes denominados várzea e campos inundáveis, que ocorrem sobre solos hidromórficos. Entre as espécies cita-se: mangue, *Rhizophora mangle*, *Rhizophora racemosa*, *Avicennia germinans* e *Laguncularia racemosa*.

4.1.2. *Sirubal (Sb)*

Caracteriza-se pela presença de *Avicennia germinans* (siriuba), em áreas de grande concentração, uma vez que esta espécie representa o tipo dominante nos manguezais amapaenses.

Associados aos bosques de Siriuba, com porte arbóreo e herbáceo, encontram-se as espécies: mututi (*Pterocarpus amazonicus*), veronica (*Dalbergia monetária*), *Cyperus comosus* dentre outros.

4.1.3. Restinga (R)

Adotou-se a definição de restinga de *Araújo e Henrique* (1984), como sendo o ecossistema adjacente ao oceano, ocorrendo sobre areia marinha ou fluvio-marinha, de origem quaternária. São caracterizadas pela presença da Fabaceae (*Vigna luteola*), Convolvulaceae (*Ipomea asarifolia*), e outras.

4.2. Vegetação Campestre

4.2.1. Campo Herbáceo Periodicamente Inundado (Ch)

Ocorre em toda a extensão do setor *Estuarino*, desde o rio *Jarí* até o rio *Oiapoque* sobre os terraços holocênicos, ligeiramente acima do nível da água. São caracterizados pela presença de diversas espécies de macrófitas aquáticas como Poaceae, Cyperaceae, Araceae, Maranthaceae, sem presença de arbustos ou árvores.

4.2.2. Campo Arbustivo Periodicamente Inundado (Ca)

São as áreas mais baixas dos campos, constituídos de depressões onde se formam lagos permanentes, com acúmulo de matéria orgânica proveniente da decomposição das macrófitas aquáticas. Dentre essas podemos destacar o aguapé.

4.2.3. Campo Permanentemente Inundado (I)

São as áreas mais baixas dos campos, constituídos de depressões onde se formam lagos permanentes, como acúmulo de matéria orgânica proveniente da decomposição das macrófitas aquáticas. Dentre estas podemos destacar o aguapé (*Eichornia crassipes*), cabomba (*Cabomba aquática*) e outras aquáticas.

4.2.4. **Cerrado com forma Arbórea/Arbustiva e de Campo Limpo associado (C)**

É uma classe de formação predominante dos climas quentes e úmidos, com chuvas torrenciais bem demarcadas pelo período seco e caracterizada, sobretudo por árvores tortuosas, de folhas raramente decíduas, como também por formas biológicas adaptadas aos solos deficientes, profundos e aluminizados (RADAMBRASIL, 1974).

As potencialidades do cerrado estão ligadas às espécies frutíferas, como mangaba (*Hancornia speciosa*), murici (*Byrsonima crasiflora*), caju (*Anacardium occidentale*), araticum (*Annona paludosa*) e as medicinais, como o barbatimão (*Ouretea hexasperma*) e o lacre (*Vismia guianensis*).

Formação do grupo das savanas, com pequenas árvores esparsas entre dois e cinco metros, engalhadas e bastante tortuosas, e outras lenhosas e sublenhosas rasteiras dispersas em um estrato herbáceo contínuo.

Entre as espécies arbórea/arbustivas podemos citar: caimbé (*Curatella americana*) e a mangaba (*Hancornia speciosa*). No estrato herbáceo as espécies mais frequentes são: *Paspalum carinatum*, *Scleria cyperiana*, entre outras.

4.3. Floresta de Várzea

4.3.1. **Floresta de Várzea de Alto Porte com Grande Frequência de Palmeiras (Fv).**

As florestas de várzeas ocupam 4,85% da cobertura vegetal do Estado, e aproximadamente 15,46% do Setor Costeiro Estuarino (IEPA, 1998). São ecossistemas energeticamente abertos, associados às planícies de inundações dos rios e igarapés de água branca do estuário amazônico.

Estão submetidas a um ciclo diário de enchentes e vazantes por água doce represada pelas marés. Devido a essa dinâmica, são carregados diariamente para essas áreas uma grande quantidade de material sedimentar. São formadas por áreas mais recentes sobre solos hidromórficos ricos em material sedimentar de período quaternário, o que lhe confere um potencial econômico na exploração da madeira e essências.

As florestas de várzea são relativamente baixas e abertas, comparadas com as de terra firme, com altura em torno de 20 a 25 metros. No entanto, a biomassa pode ser equivalente, com área basal em torno de 25 m² e a densidade aproximada de 200 a 300 árvores por hectare, quando considerados somente os indivíduos com DAP = 10 cm (MPEG, 1998; NELSON; OLIVEIRA, 1999).

As espécies características das florestas de várzea na região estuarina do Amapá são marcadas pelo domínio de palmeiras, destacando-se o açai (*Euterpe oleracea*), buriti (*Mauritia flexuosa*), ubuçu (*Manicaria saccifera*), e urucuri (*Attalea excelsa*).

4.3.2. Formação de Várzea de Porte Mediano com Baixa frequência ou Ausência de Palmeiras (Fv1)

Esta unidade assemelha-se às outras unidades de várzea, apresentando as mesmas espécies, com um detalhe importante a ser ressaltado, que é a diminuição do número de espécies ou a total ausência das palmeiras, que são muito freqüentes no restante das fisionomias.

4.3.3. Floresta de Várzea de Porte Mediano com Domínio de Mauritia flexuosa (Fv2)

São áreas com grande concentração de buriti (*Mauritia flexuosa*), localizadas nas planícies e nas áreas de deposição das margens dos rios. Juntamente com o açai, o buriti é uma das palmeiras mais importantes para as populações ribeirinhas, sendo utilizada na sua alimentação como bebida natural fermentada, óleo e doces dos frutos, açúcar do estipe, sabão caseiro e material para casa.

4.3.4. Floresta de Galeria (Fg)

A mata de galeria é uma tipologia de transição entre o cerrado e os campos inundáveis (campo herbáceo e arbustivo). Composta pelas espécies de palmeiras buriti (*Mauritia flexuosa*), açai (*Euterpe oleracea*), caranã (*Mauritiella aculeata*) e a jacitara (*Desmoncus sp*); araticum (*Annona paludosa*), *Coccoloba sp*, *Ficus sp*, anani (*Symphonia globulifera*), e ucuuba ou virola (*Virola sp*).

Nas bordas, em terrenos mais elevados, encontramos espécies como a sapucaia (*Lecythis pisonis*) e o jatobá (*Hymenaea parcifolia*).

4.3.5. Aluvial – Terraços Fluviais (Alf)

São formações aluviais sempre presentes nos terraços mais atingidos nos cursos médios dos rios, encontrados na região sul e sudeste do Estado do Amapá na transição entre terra firme e as florestas inundáveis (várzea).

Ocorre sobre solos hidromórficos, onde a inundação proveniente do acúmulo de águas pluviais se dá pela drenagem deficiente desses solos aliada à presença do lençol freático superficial (Foto 3).

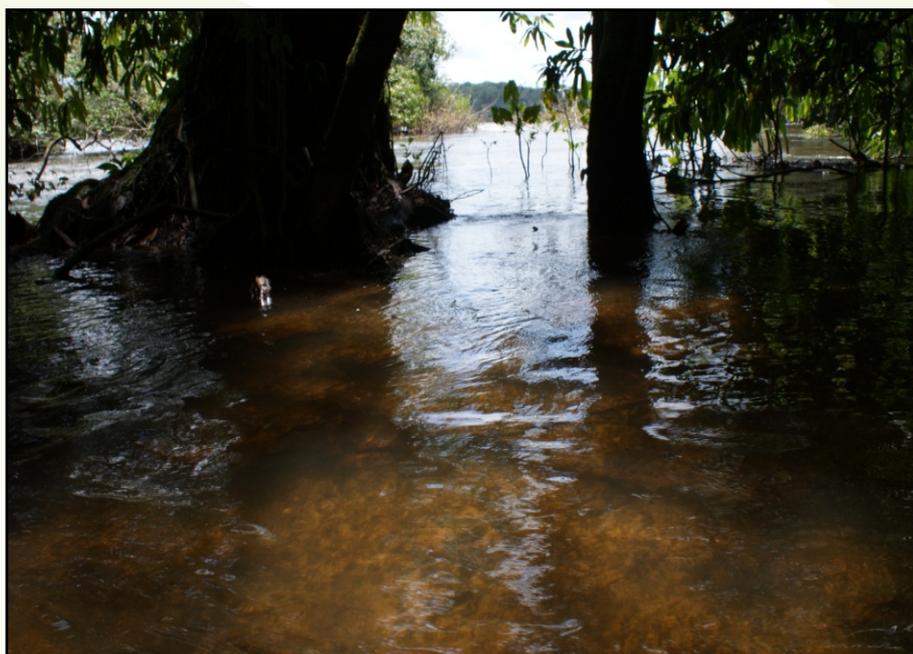


Foto 3 – Vegetação típica de áreas inundáveis.

As florestas aluviais são compostas por manchas de vegetação localizadas em áreas onde as enchentes podem ser causadas por águas transportadas dos sistemas fluviais durante as cheias, pelo acúmulo de água durante o inverno, entre os meses de janeiro a maio.

4.3.6. Floresta de Igapó

São florestas que ocorrem nas regiões sul e sudeste do *Estado*, sofrendo a influência das cheias dos meses de inverno. Aqui aparecem espécies comuns de igapó e várzea como o açai (*Euterpe oleracea*).

4.3.7. Floresta de Terra Firme

Apesar de ser um componente dominante na paisagem amazônica, essas florestas apresentam-se em pequenos trechos, em contato com os campos herbáceos e arbustivos e os cerrados.

As florestas de terra firme são densas, com árvores emergentes, de dossel em torno de 30 a 35 metros, a biomassa é considerada alta com área basal em torno de 30m² e a densidade aproximada de 400 a 500 árvores por hectare, quando se consideram apenas os indivíduos com *DAP* igual a 10 cm. Essas florestas são caracterizadas pela presença de espécies típicas de floresta densa como a castanheira (*Bertholletia excelsa*) e angelim (*Dinizia excelsa*).

As florestas de terra firme estão classificadas de acordo com a estrutura da vegetação, presença de espécies dominantes e o relevo a qual está associado. Através destes critérios foram identificadas oito unidades florestais:

- **Floresta de alto porte com presença de castanha do Brasil** (*Bertholletia excelsa*) dispersa no estrato emergente associada a relevo forte ondulado; (F1a);
- **Floresta de alto porte com presença de castanha do Brasil** (*Bertholletia excelsa*) dispersa no estrato emergente associada a relevo ondulado (F1b);
- **Floresta de alto porte com presença de castanha do Brasil** (*Bertholletia excelsa*) dispersa no estrato emergente associada a relevo plano a suave ondulado (F1c);
- **Floresta de porte mediano** (mata fina) com domínio de quaruba cedro (*Vochysia* sp) com espécies emergentes (F2);
- **Floresta de porte mediano** (mata fina) com espécies emergentes dispersas (F3);
- **Floresta de alto porte com presença de angelim vermelho** (*Dinizia excelsa*) e coataquiçaua (*Peltogyne paradoxa*) com espécies emergentes associadas a relevo forte ondulado (F4a);
- **Floresta de alto porte com presença de angelim vermelho** (*Dinizia excelsa*) e coataquiçaua (*Peltogyne paradoxa*) com espécies emergentes associadas a relevo ondulado (F4b) e floresta de alto porte com dossel pouco estratificado (F5);
- **Floresta de várzea de alto porte com grande frequência de palmeiras + área alterada** (Fv + A) e Floresta de várzea de alto porte com grande frequência de palmeiras + siriubal (Fv + SB).

4.3.8. **Áreas Alteradas (A)**

As florestas secundárias estão associadas às áreas de floresta de terra firme e de várzea que foram deflorestadas ou queimadas, aproveitando-se dos meses de menor intensidade pluviométrica (seca) para esta prática. A remoção da cobertura vegetal está relacionada com a prática de agricultura itinerante, como o plantio de mandioca, milho, banana etc.

As espécies freqüentes nestas capoeiras são a embaúba (*Cecropia palmata*), *Vismia guianensis* dentre outras.

4.4. Caracterização da Área Diretamente Afetada (ADA)

A vegetação presente na área de estudo é típica de *Floresta Densa*, subclasse da *Hiléia Amazônica (Floresta Ombrófila Tropical ou Floresta Tropical Chuvosa)*, constituída de uma *Mata Ciliar de Floresta Ombrófila Aluvial*.

Tem como forma de relevo predominante, a planície inundável com solos eminentemente eutróficos, englobando terrenos ondulados e forte ondulados. A área é caracterizada por formações de florestas secundárias que estão associadas às áreas de floresta de terra firme e de várzea que foram deflorestadas ou queimadas. As espécies freqüentes nestas capoeiras são a embaúba (*Cecropia palmata*), *Vismia guianensis* dentre outras.

5. DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS TRABALHADAS

5.1. Fitossociologia e Florística

5.1.1. Metodologia

Foi iniciada pela identificação da paisagem na viagem à região objeto de estudo, totalizando 10 dias de trabalho de campo. Para o estudo da composição florística e caracterização das formações vegetacionais foram percorridas as áreas de influência, de entorno e diretamente afetada, onde se realizou o procedimento de identificação.

Para a caracterização das formações vegetacionais foi utilizado o método para classificação fitofisionômica de *Ribeiro & Walter* (1998). Os fragmentos florestais também foram classificados segundo o sistema de *Veloso et al.* (1991).

Para a amostragem quantitativa foi usado o método de parcelas amostrais. O critério de inclusão dos indivíduos foi de $CAP \geq 15$ cm. Para cada indivíduo amostrado foi medido a altura total e a *Circunferência na Altura do Peito (CAP)* nas áreas de *Floresta Amazônica* (Foto 4).



Foto 4 – Mensuração florestal (circunferência a altura do peito) de indivíduo incluído em parcela amostral.

Também foram coletadas amostras para posterior identificação das espécies. As árvores mortas amostradas foram consideradas em uma única categoria. Os cálculos dos parâmetros fitossociológicos foram feitos utilizando o pacote de softwares *FITOPAC1*, desenvolvido pelo *Dr. George J, Shepherd*, do Departamento de Botânica – IB – UNICAMP.

A escolha dos locais de amostragem e das fisionomias a serem avaliadas foram feitas após reconhecimento da área (Foto 5), e com base na análise do material cartográfico disponível (carta do IBGE, imagem de satélite, ortofotocartas).

A estrutura fitossociológica das comunidades arbóreas foram definidas através do método de parcelas (*COTTAM & CURTIS*, 1956). Foram coletados os dados de altura e circunferência à altura do peito (*CAP*) de cada indivíduo amostrado.



Foto 5 – Equipe realizando reconhecimento de campo da Área Diretamente Afetada onde foram lançadas as parcelas amostrais.

Os parâmetros analisados foram densidade, freqüência, dominância relativa e índice de valor de importância por espécie. Para cada fisionomia foi calculado o índice de diversidade de *Shannon*.

Estes parâmetros foram calculados utilizando-se o *Programa FITOPAC*, de autoria do *Professor George Sheperd*, da *UNICAMP*, de acordo com as seguintes fórmulas:

$$\text{Densidade Relativa (DR)} = n/N \times 100$$

onde:

n é o número de indivíduos amostrados das espécies analisadas

N é o número total de indivíduos amostrados

$$\text{Freqüência Relativa (FR)} = FA / \sum FA \times 100$$

onde:

FA é a freqüência absoluta das espécies analisadas, calculada pela formula:

$$\frac{\text{Número de pontos de ocorrência das espécies} \times 100}{\text{Número total de pontos amostrados}}$$

$$\text{Dominância Relativa (DOR)} = AB / ABT \times 100$$

onde:

AB é área basal das espécies analisadas

ABT é a área basal total: soma da área basal de todos os indivíduos amostrados

Índice de Valor de Importância (IVI) = DR + FR + DOR

Índice de Diversidade de Shannon & Wiener

onde:

H' = índice de diversidade de *Shannon*

pi = proporção de indivíduos da i-ésima espécie

N

$$H' = - \sum_{i=1}^N pi \ln pi$$

$i=1$

5.2. Inventário Florestal

O inventário florestal trata-se de um estudo cujo objetivo é avaliar e quantificar o potencial madeireiro e o volume de biomassa lenhosa das áreas que sofrerão *Exploração Florestal*.

Esse estudo, especificamente, abrange a *Área Diretamente Afetada (ADA)* pela exploração da vegetação nativa, na *PCH Cafesoca*, localizada no município de *Oiapoque*, estado do *Amapá*.

5.2.1. Conceitos

O estudo consiste no uso de fundamentos de amostragem para a determinação ou estimativa de características das florestas, sejam elas quantitativas ou qualitativas e tem as seguintes finalidades:

- Conhecer o estoque presente na floresta;
- Conhecer e identificar o potencial da floresta;
- Ser uma base para os estudos de crescimento e produção da formação florestal;
- Ser base para conhecer a estrutura horizontal e vertical da floresta.

- A importância da madeira para o homem, como produto direto e de outros bens indiretos, acentua a necessidade de procedimentos eficientes para quantificar e avaliar os povoamentos florestais.

Entre as técnicas de estimação da produção florestal, destaca-se o inventário florestal, que pode ser realizado sob diferentes níveis de detalhamento e em diferentes pontos no tempo.

De acordo com *Husch et al.* (1993), os inventários florestais “são procedimentos para obter informações sobre quantidades e qualidade dos recursos florestais e de muitas características das áreas sobre as quais as árvores estão crescendo”.

Embora existam inúmeros procedimentos, um inventário florestal completo pode fornecer diversas informações, entre elas:

- Estimativa da área;
- Mapeamento da propriedade;
- Descrição da topografia;
- Descrição de acessos (estradas, rios...);
- Facilidade de transporte de madeira;
- Estimativas da qualidade e da quantidade de diferentes recursos florestais;
- Estimativas de crescimento (se o inventário for realizado mais de uma vez).

Informações adicionais sobre a fauna, recursos hídricos, entre outras, podem ser coletadas quando necessárias.

A ênfase sobre determinado elemento no inventário florestal será maior ou menor, em função dos seus objetivos.

5.2.2. Diâmetros, Circunferência e Área Total

Embora seja possível medir vários diâmetros ao longo do fuste de uma árvore e até mesmo de galhos, a medida mais usual refere-se ao diâmetro com casca à altura do peito, denominado *DAP*.

Há quatro razões para que o diâmetro à altura do peito (*DAP*) seja de particular importância:

- É uma característica que pode ser facilmente avaliada. Em comparação com outras características das árvores, as medidas são mais confiáveis; erros de medição e suas causas são reconhecidas e podem ser limitados a um valor mínimo pela utilização de instrumentos apropriados, pela utilização de métodos de medição adequados e pelos cuidados nas tomadas das medidas;

- O diâmetro à altura do peito (*DAP*) é o elemento mais importante medido em uma árvore, pois fornece a base para muitos outros cálculos. Ele serve para a obtenção da área seccional à altura do peito (*g*), medida importante no cálculo do volume das árvores e de povoamentos;
- O agrupamento dos diâmetros das árvores em classes (classes de *DAP*) define a distribuição diamétrica da floresta, que é essencial para a definição do estoque de crescimento e para análise de decisões econômicas e silviculturais;
- Com os diâmetros à altura do peito (*DAP*), pode-se calcular a área basal do povoamento pelo somatório das áreas seccionais das árvores.

5.2.3. **Metodologia**

A metodologia adotada para o processamento do *Inventário Florestal* é o da *Amostragem Casual Simples*. Desta forma, os registros obtidos nas medições de cada árvore em parcelas individuais são calculados em função dos parâmetros obtidos para a volumetria média, permitindo a obtenção do volume médio por parcela, por hectare e as médias estimadas para a área amostrada total.

Para tal, foram distribuídas parcelas de maneira arbitrária, de forma a melhor amostrar as áreas e captar o máximo de variação nos ambientes existentes (Foto 6).



Foto 6 – Medição e sinalização de parcela com auxílio de fita métrica e fita zebra.

As parcelas foram lançadas seguindo o projeto do empreendimento, onde foram locadas as áreas a serem suprimidas na *ADA* do empreendimento. Essas parcelas

foram distanciadas umas das outras, passando por ajustes de acordo com as condições de campo.

5.2.4. Identificação de Indivíduos Arbóreos com CAP

Em cada parcela foram identificados os indivíduos arbóreos com CAP (circunferência à altura do peito) superiores a 15 cm e registradas as medidas de CAP, altura total e altura de fuste. As circunferências foram medidas em centímetros e a altura em metros (Foto 7).



Foto 7 – Técnicos realizando a identificação das espécies vegetais através da casca.

5.2.5. Medição da Altura

Para a medição da altura foi utilizada uma vara de 8,0 metros e para o diâmetro foi utilizada uma fita métrica no qual se obteve a circunferência à altura do peito de 1,30 metros.

Quando os mesmos apresentavam bifurcação abaixo de 1,30 m de altura, foram mensuradas todas as medidas de circunferência e posteriormente transformadas em uma única por meio da equação $C_t = \sqrt{(c_1^2 + c_2^2 + \dots + c_i^n)}$, onde 'Ct' é a circunferência total a ser calculada e 'ci' são os respectivos CAP's mensurados em campo.

Para medir a altura, foi utilizado o método da superposição de ângulos iguais, no qual se coloca junto à árvore uma vara de comprimento conhecido e, com o braço estendido. A Figura 1 a seguir ilustra a aplicação deste método.

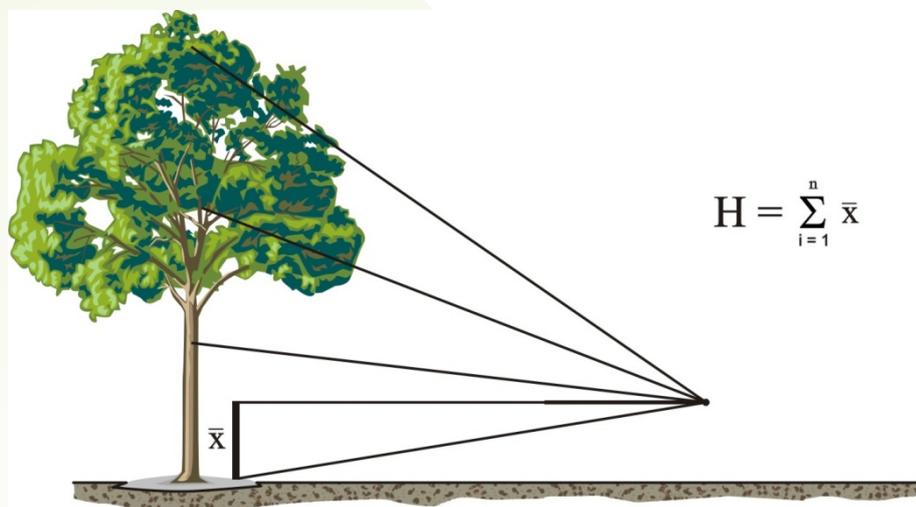


Figura 1 - Ilustração do Método da Superposição de Ângulos Iguais.

5.2.6. *Demarcação das Parcelas*

Para a demarcação das parcelas em campo, foi utilizada uma trena de 30 metros, que foi esticada no local da parcela, indicando seu comprimento e formando o seu eixo central. Uma segunda trena de 10 metros foi então esticada transversalmente ao eixo central da parcela, na metade da trena de 30 metros, de modo a permanecer 5 metros da fita de cada lado do eixo central, delimitando assim a largura da parcela.

Para a localização das parcelas foram coletadas coordenadas geográficas indicando o local de início, meio e fim de cada parcela, além disso, no campo, as mesmas foram numeradas com spray de tinta vermelha e delimitadas com fita zebra, amarrada em árvores localizadas próximas aos vértices e às extremidades do eixo central de cada parcela (Foto 8).



Foto 8 – Numeração das parcelas com auxílio de spray de tinta vermelha, no início e no final de cada parcela.

A medição das parcelas foi feita sempre dividindo-as em duas, sob seu eixo central. Partindo então do ponto inicial, foi medida a metade à direita seguindo em direção ao ponto final e voltando deste para o ponto inicial, medindo a metade oposta da parcela, conforme croqui abaixo (Figura 2).

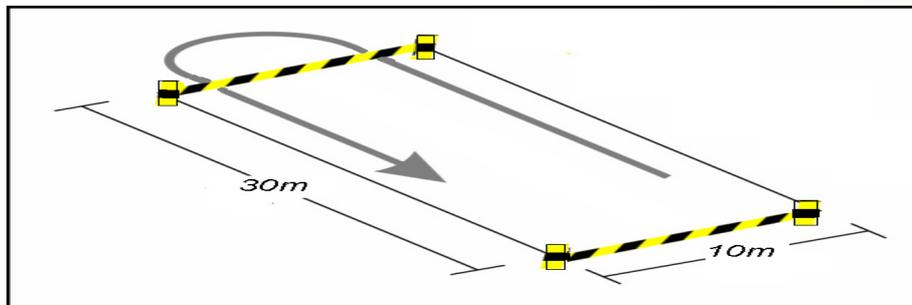


Figura 2 – Croqui de Marcação de Parcelas em Campo

5.2.7. Cubagem Rigorosa

O procedimento para a realização de cubagem consiste na seleção das espécies mais frequentes nas amostragens, de acordo com as classes diamétricas mais comuns.

As árvores são abatidas e os fustes seccionados e medidos de metro em metro para a cubagem segundo a *Fórmula de Smalian*. Este procedimento permite a obtenção do *Fator de Forma*.

Para a realização de cubagem rigorosa e, conseqüentemente, dos cálculos do *Fator de Forma e Coeficiente de Empilhamento* dos indivíduos arbóreos, são necessários o abate e a medição de diversas árvores que representem a média das amostras em termos de espécies e classes de circunferência de maior ocorrência. As seções de fuste e galhos são posteriormente empilhadas e medidas, permitindo a obtenção do *Fator de Empilhamento*.

Para evitar o abatimento dos indivíduos, optou-se pela utilização de informações de cubagem rigorosa, já existentes em literatura especializada para a região e em fisionomias florestais similares à encontrada no local.

5.2.8. *Processamento do Inventário*

O processamento de dados do *Inventário Florestal* para estimativa dos parâmetros dendrométricos foi realizado com adoção de sistemas específicos desenvolvidos para cada uma das formações florestais.

5.2.9. *Processo Automático*

O processamento de dados de campo foi realizado segundo processo automático, tendo sido utilizados o sistema desenvolvido pelo CETEC. Neste último caso, adotou-se o modelo “*Árvore Modelo por Classe Diamétrica*”, que se baseia na separação de árvores em classes diamétricas, específico para povoamentos plantados.

A fórmula é o $CAP \cdot 3,1416 / \text{depois DAG} \cdot \text{DAG}$ (na realidade são várias fórmulas para se chegar ao volume para calcular a área basal, fuste, m^3 / m (st) com casca e sem casca.

As fórmulas utilizadas para o cálculo de estatística da amostragem casual simples estão relacionadas na Tabela 1, as quais foram obtidas para uma precisão requerida de 10% em um nível de probabilidade de 90%.

Foi utilizada uma equação ajustada pelo modelo de *Schumacher & Hall*:

$$VTCC = 0,000245 \text{ DAP}^{2,265786} \text{ Ht}^{0,150001}$$

Fórmulas utilizadas para o cálculo das estimativas e estatísticas do inventário florestal:

Parâmetro	Fórmula	Considerações
<i>M</i>	-	Número de estratos em que a população será dividida.

N	$N = \sum_{j=1}^M N_j$	Número de parcelas cabíveis na população ou área da população inteira.
N_j	-	Número de parcelas cabíveis no estrato j ou área do estrato j.
n	$n = \sum_{j=1}^M n_j$	Número de parcelas incluídas na amostra em todos os estratos.
n_j	-	Número de parcelas lançadas no estrato j.
P_j	$P_j = \frac{N_j}{N}$	Proporção do estrato j.
Y_{ij}	-	Um valor da variável Y na i-ésima unidade de amostra no estrato j.
\bar{Y}	$\bar{Y} = \sum_{j=1}^M P_j \bar{Y}_j$	Média da população estratificada.
\bar{Y}_j	$\bar{Y}_j = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} Y_{ij}}{n_j}$	Média da amostra no estrato j.
\hat{Y}	$\hat{Y} = N\bar{Y}$	Total de Y estimado na população.
S_j^2	$S_j^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} Y_{ij}^2 - \frac{(\sum_{i=1}^{n_j} Y_{ij})^2}{n_j}}{n_j - 1}$	Variância do estrato j.
S_j	$S_j = \sqrt{S_j^2}$	Desvio-padrão no estrato j.
$S_{\bar{Y}_j}$	$S_{\bar{Y}_j} = \frac{S_j}{\sqrt{n_j}}$	Erro-padrão da média no estrato j.
$S_{\bar{Y}}^2$	$S_{\bar{Y}}^2 = \frac{(\sum_{j=1}^M P_j S_j)^2}{n} - \frac{\sum_{j=1}^M P_j S_j^2}{N}$	Variância da média em população finita.
$S_{\bar{Y}}$	$S_{\bar{Y}} = \sqrt{S_{\bar{Y}}^2}$	Erro-padrão da média.
$S_{\hat{Y}}^2$	$S_{\hat{Y}}^2 = N^2 S_{\bar{Y}}^2$	Variância do total da população.
$S_{\hat{Y}}$	$S_{\hat{Y}} = \sqrt{S_{\hat{Y}}^2}$	Erro-padrão do total da população.
CV	$CV = \frac{100 \sum_{j=1}^M P_j S_j}{\bar{Y}}$	Coefficiente de variação da população estratificada.

$E\%$	$E\% = \frac{S_{\bar{Y}} t_{\alpha}}{\bar{Y}}$	Erro amostral.
$LC_{\bar{Y}_j}$	$LC_{\bar{Y}_j} = \bar{Y}_j \pm S_{\bar{Y}_j} t_{\alpha}$	Limites de confiança para a média do estrato j.
$LC_{\bar{Y}}$	$LC_{\bar{Y}} = \bar{Y} \pm S_{\bar{Y}} t_{\alpha}$	Limites de confiança para a média populacional estratificada.
q_j	$q_j = \sqrt{\frac{\sum DAP_i^2}{n}}$	DAP médio do estrato j.

A amplitude da classe diamétrica foi de 5 cm e o modelo utilizado para estimar o volume total da vegetação arbórea foi o sugerido por *CETEC* (2005) para florestas secundárias.

$$Vt = 0,000074230 \times DAP^{1,707348} \times Ht^{1,16873}$$

Onde:

DAP = diâmetro a altura do peito (cm);

CAP = circunferência a altura do peito (cm);

Vt = volume total (m³);

Ht = altura total (m).

5.2.10. **Processo de Amostragem em Campo**

Definidos os parâmetros para lançamento de parcelas, iniciou-se o processo de localização e marcação em campo das parcelas. Este processo foi realizado segundo as seguintes etapas:

- Localização em campo das áreas diretamente afetadas para a amostragem;
- Demarcação das parcelas em campo, com uso de trena e delimitação das extremidades (Foto 9);



Foto 9 – Metodologia de marcação das parcelas com auxílio de trena.

- Medição de todos os indivíduos com $CAP \geq 15\text{cm}$;
- Medição da altura total e altura de fuste.

Foi feito um resumo das unidades amostrais, quantificando-se os volumes por parcela e fornecendo informações adicionais, tais como área basal (AB) da parcela e volume do fuste por hectare (m^3).

5.2.11. Avaliação da Biomassa

Para a avaliação da biomassa lenhosa existente foi realizado o inventário da vegetação agrupada como um único estrato;

As características gerais das formações vegetais das áreas avaliadas influenciaram diretamente na metodologia adotada para a elaboração do *Inventário Florestal*, bem como nos resultados obtidos. Entre estas características destacam-se:

- dispersão espacial, os fragmentos são pequenos;
- intensidade de amostragem mínima de 1 parcela/0,4 ha, como forma de representar todas as variações observadas e distribuição das parcelas amostrais em pontos representativos desta variação.

6. FLORA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Estado de Conservação da Cobertura Vegetal Nativa

A *Área Diretamente Afetada (ADA)* corresponde às áreas do canteiro de obras, acessos, bota-fora e área de empréstimo, bem como aquelas que serão utilizadas para a implantação da obra (alojamentos, escritórios e oficinas).

6.1. Fitofisionomias Ocorrentes

A cobertura vegetal e uso do solo para as *Áreas Diretamente Afetadas* são as palmeiras + área alterada (Fv + A) e Floresta de várzea de alto porte com grande frequência de palmeiras + siriubal (Fv+SB).

6.2. Rede de Amostragem

A rede de amostragem incluiu áreas para coleta de informações acerca da composição florística e para avaliação da estrutura da vegetação, estando concentrada na *ADA* do empreendimento.

Todas as áreas de amostragem foram georeferenciadas, sendo as coordenadas obtidas em *UTM*, com auxílio de *GPS* (Tabela 1; Foto 10).



Foto 10 – Biólogo locando as parcelas amostrais em campo, com auxílio de mapa e GPS.

A localização e quantificação em hectares destas áreas pode ser visualizada no mapa de uso e cobertura vegetal (Anexo IV) apresentado no final deste documento, bem como na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Discriminação e quantificação das estruturas presentes na ADA.

Discriminação (estruturas)	Área (ha)
Acessos	2,65
Área de Empréstimo	1,0
Bota Fora	0,50
Canteiro de Obras	0,54
Rotatória da Ensecadeira I	0,22
Estrutura da Casa de Força	0,23
Estrutura da Ensecadeira II	0,16
Melhoria dos Acessos	2,79
Área Total	8,09

A relação das áreas amostradas com as respectivas coordenadas UTM é apresentada na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Áreas de amostragem florística e fitossociológica e inventário florestal para a PCH Salto Cafesoca.

FLORESTA AMAZÔNICA			
Parcelas	Coordenadas		
	X	Y	
	INÍCIO	MEIO	FIM
1	404888/0421795	404900/0421775	404907/0421765
2	404983/0421471	404985/0421465	404993/0421445
3	404989/0421053	404966/0421028	404966/0421044
4	404899/0420649	404895/0420640	404891/0420624
5	404777/0420380	404732/0420322	404731/0420314
6	404133/0419586	404122/0419574	404120/0419560
7	404560/0419987	404556/0419973	404553/0419960
8	403651/0419319	403633/0419307	403621/0419312
9	403099/0419341	403118/0419369	403135/0419368
10	402543/0419224	402526/0419263	402503/0419259
11	402685/0420016	402681/0420006	402701/0419985
12	402690/0419881	402688/0419867	402696/0419866
13	402503/0419918	402486/0419917	402476/0419919
14	402363/0419918	402352/0419924	402336/0419925
15	402285/0419977	402281/0420006	402294/0420006
16	402349/0420168	402357/0420190	402349/0420168
17	402262/0419727	402271/0419702	402268/0419715
18	402318/0419666	402325/0419650	402330/0419633
19	402502/0419553	402509/0419538	402517/0419540

Tabela 3 – Lista de Espécies vegetais observadas e coletadas na ADA, AID e All nas áreas da PCH Salto Cafesoca.

Família	Espécie	Nome Popular
Anacardiaceae	<i>Astrocaryum tucuma</i> Burret	Tucumã
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira
	<i>Spondia monbin</i>	Taperebá
	<i>Tapirira guianensis</i>	Tata piriri
Annonaceae	<i>Bocageopsis multiflora</i>	Envira preta
	<i>Guatteria amazonica</i>	Pindaiba
	<i>Xylopia amazonica</i>	Pimenteira
Apocynaceae	<i>Aspidosperma discolor</i>	Peroba de gomo
	<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth	Pau de remo
Araceae	<i>Anthurium</i> sp	Antúrio
	<i>Asplenium</i> sp	Antúrio branco
Araliaceae	<i>Didymopanax morototonii</i>	Mandiocão
Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba</i>	Bacabeira
	<i>Euterpe oleraceae</i>	Açaí
	<i>Mauritia flexuosa</i> L	Buriti
	<i>Orbygnia phalerata</i> Martius	Babaçu
	<i>Manicaria saccifera</i> Gaertner	Bussú
Aricaceae	<i>Maximiliana maripa</i> (Aublet) Drude	Inajá
Avicenniaceae	<i>Avicennia germinans</i> (L.)	Mangue preto
Balanophoraceae	<i>Helosis cayennensis</i>	Veleiro do viajante
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Coité
	<i>Jacaranda copaia</i>	Parapara
	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols.	Ipê amarelo
	<i>Arrabidaea chica</i> (H & B) Verl	Cipó cruz
Bromeliaceae	<i>Ananas sativus</i> Schult	Piña
	<i>Aechmea</i> sp	bromelia
Burseraeae	<i>Protium heptaphyllum</i> March	Amescla
	<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	Breu preto
Chrysobalanaceae	<i>Licania heteromorpha</i>	Macucu
Clusiaceae	<i>Platonia insignis</i>	Bacuri
	<i>Vismia brasiliensis</i>	Lacre
	<i>Vismia guianensis</i>	Lacre
Combretaceae	<i>Terminalia amazonica</i>	Toari
Costaceae	<i>Costus</i> sp	Vela
Euphorbiaceae	<i>Cróton lechleri</i> Muell. Arg	Sangue de drago

Família	Espécie	Nome Popular
Fabaceae	<i>Albizia hasslerii</i>	Angico branco
	<i>Eperua falcate</i>	Apazeiro
	<i>Hymenaea intermedia</i>	Jatobá
	<i>Inga edulis</i>	Ingá
	<i>Inga marginata</i>	Ingá
	<i>Ormosia amazonica Ducke</i>	Tento
	<i>Acacia arabiga Wild</i>	Espinillo
	<i>Peltogyne angustifolia</i>	Tatajuba
	<i>Pithecolobium racemosum Ducke</i>	Angelim pedra
	<i>Inga alba (Sw.) Willd</i>	Ingá
	<i>Bowdichia nitida Spruce.</i>	Scupira preta
Lauraceae	<i>Cordia alliodora</i>	Abacateiro bravo
	<i>Dicypellium caryophyllaceum</i>	Canela falsa
	<i>Laurus nobilis</i>	Louro
	<i>Nectandra cuspidata</i>	Canela de velho
	<i>Persea pyrifolia</i>	Canela abacate
Lecythidaceae	<i>Lecvythis pisonis</i>	Cumbuca de macaco
Lamiaceae.	<i>Rosmarinus officinalis L</i>	Alecrim
	<i>Ocimum micramthum Willd</i>	Alfavaca
Malpighiaceae	<i>Lophantera lactescens</i>	Chuva de ouro
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	Pente de macaco
	<i>Ceiba pentandra</i>	Sumauma
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba
	<i>Luehea speciosa Willdenow</i>	Acoita cavalo
	<i>Pachira aquatica Aubl</i>	Cacau bravo
Melastomataceae	<i>Tibouchina sp.</i>	Quaresmeira
	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira
Meliaceae	<i>Carapa guianensis Aublet.</i>	Andiroba
	<i>Guarea macrophylla</i>	Piorra
	<i>Cedrela odorata L.</i>	Cedro
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia (Mart.)</i>	Abuta
Moraceae	<i>Ficus dendrocida H.B.K</i>	Figueira
	<i>Brosimum parinaríoides Ducke.</i>	Amapá rana
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis (Rol.)</i>	Ucuuba
	<i>Virola sebifera (Rol)</i>	Ucuuba
Myrtaceae	<i>Eugenia lambertiana</i>	Goiabinha
	<i>Eugenia stipitata M.c Vaugh</i>	Araçá boi
	<i>Syzygium cuminium (L.) Skeels</i>	Azeitona
	<i>Myrciaria dúbia (HBK) Mc Vaugh</i>	Camo camo
Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	Acariquera

Família	Espécie	Nome Popular
	<i>Ptychopetalum olacoides</i>	Muirapuana
Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i>	Freixo
Orchidaceae	<i>Oncidium sp</i>	Orquidea
Piperaceae	<i>Piper marginatum</i> Jacq	Capeba
Polygonaceae	<i>Triplaris surinamensis</i>	Tachi
Rubiaceae	<i>Palicourea marcgravii</i>	Cafezinho
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	Mamica-de-porca
Salicaceae	<i>Xylosma sp.</i>	Sucará
	<i>Xylosma glaberrimum</i>	Espinho de judeu
Sapotaceae	<i>Manilkara aff. amazonica</i>	Monochino
	<i>Pouteria caimito</i>	Guapeba
	<i>Pouteria macrophylla</i>	Guapeba
Simaroubaceae	<i>Simaba guianensis</i>	Pau Pombo
Siparunae	<i>Siparuna sp</i>	Negamina
Sterculiaceae	<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	Tacazeiro
Urticaceae	<i>Cecropia leucocoma</i> Miquel	Embauba
	<i>Cecropia purpurascens</i>	Embauba
	<i>Pourouma cecropifolia</i>	Embauba
Verbenaceae	<i>Aegyphyla selowiana</i>	Papagaio
Vochysiaceae	<i>Erismia uncinatum</i>	Bruteiro

7. ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DAS FORMAÇÕES FLORESTAIS- PCH SALTO CAFESOCA

O levantamento fitossociológico bem como inventário florestal, foi realizado em ambiente de *Floresta de terra firme e Floresta de várzea de alto porte com grande freqüência de palmeiras + área alterada (Fv + A) e Floresta de várzea de alto porte com grande freqüência de palmeiras*, onde foram lançadas 19 parcelas.

Nas 19 parcelas lançadas foram amostradas 781 indivíduos, 65 espécies pertencentes a 30 famílias botânicas, conforme Tabela 4 abaixo:

Tabela 4 – Resultado de Campo - Parâmetros Fitossociológicos

Parâmetros	Valor	Máximo	Mínimo	d.p.
Nº de indivíduos	781	-	-	-
Nº de Espécies	65	-	-	-
Nº de Famílias	30	-	-	-
Nº de Amostras	19	-	-	-
Densidade	1370,175	-	-	331,829
Área Basal total	20,651	-	-	-

Parâmetros	Valor	Máximo	Mínimo	d.p.
Dominância Absoluta	36,229	-	-	-
Área total da amostra	0,570	-	-	-
Diâmetro - média	14,180	141,011	4,775	11,652
Altura - média	12,225	38,000	3,000	6,717
Nº total de Ramos	899	-	-	-
Nº de indivíduos ramificados	67	-	-	-
Porcentagem ramificado	8,579	-	-	-
Índice Shannon-Wiener	3,517	-	-	0,009
Equabilidade	0,840	-	-	-
Índice Simpson	0,041	-	-	-
1/D	24,499	-	-	-
1 - D	0,959	-	-	-

O índice de diversidade de *Shannon* obtido foi de 3,517 considerado um valor baixo para formações similares ocorrentes na região. *Martins* (1991) mencionou valores de índice de diversidade variando entre 3,16 para *Floresta Ciliar* e 3,63 para *Floresta Mesófila* do interior paulista.

Relacionou a variação dos índices a diferentes condições de solo - sujeito a inundações periódicas - no primeiro caso, e - solo eutrófico - no segundo. Avaliou o valor 3,63 como semelhante ao das *Florestas Atlânticas*, considerando este valor alto para a *Floresta Mesófila* em questão.

Ainda de acordo com *Martins* (1991), parâmetros de avaliação de índices de diversidade variam de acordo com a região e *Bioma* aos quais pertencem a vegetação em questão.

No caso de *Florestas Temperadas* valores altos situam-se entre 2 e 3. Para as áreas da *Floresta Amazônica* de terra firme valores elevados situam-se em torno de 4 e 5.

Em áreas de floresta do domínio *Atlântico*, valores acima de 3,5 são usualmente considerados altos. Dentro deste *Bioma*, os valores mais baixos referem-se normalmente a trechos de florestas situadas em locais de saturação hídrica permanente e/ou solos aluviais, onde as condições do meio favorecem a dominância de determinadas espécies.

Do total de espécies e/ou grupos inventariados, 9 (nove) obtiveram valores de IVI (*Índice de Valor de Importância*) iguais ou superiores a 10.

A espécie *Protium heptaphyllum* (amescla) destacou-se na primeira posição de IVI principalmente aos altos valores de *Densidade* e *Dominância Relativa* de indivíduos desta espécie nas áreas amostradas.

O segundo valor de IVI foi o para a espécie *Eperua falcata* (Apazeiro), com destaque em razão principalmente do seu pioneirismo e alta *Densidade* e *Dominância Relativa* de indivíduos desta espécie nas áreas amostradas.

O terceiro valor de IVI foi o para a espécie *Inga edulis* (ingá), com destaque em razão principalmente do seu pioneirismo alta *Densidade* e *Dominância Relativa* de indivíduos desta espécie nas parcelas amostradas em campo.

A espécie *Guatteria amazonica* (pindaiba) destacou-se na quarta posição de IVI, devido principalmente aos altos valores de *Dominância Relativa* de seus indivíduos nas áreas amostradas.

A quinta espécie a apresentar destaque em IVI compreendeu *Apeiba tibourbou* (pente de macaco), em razão principalmente de sua alta *Dominância Relativa*.

A sexta posição em IVI coube à espécie *Schinus terebinthifolius* (aroeira), tendo apresentado relevância em função da alta *Dominancia Relativa* de indivíduos desta espécie na área.

Subsequentemente, a espécie *Virola sebifera* (ucuuba) apresentou destaque na sétima posição de IVI, tendo contribuído para tal, o alto valor de *Densidade Relativa* de seus indivíduos.

A oitava espécie a apresentar destaque em IVI compreendeu *Cecropia leucocoma* (embaúba), em razão principalmente da alta densidade de seus indivíduos amostrados.

A espécie *Eugenia lambertiana* (goiabinha) apresentou destaque na nona posição de IVI, tendo contribuído para tal, o alto valor de *Densidade Relativa* de seus indivíduos.

O grupo de indivíduos mortos deteve a décima posição em IVI. De acordo com Cavassan et al (1984) a importância de indivíduos mortos parece ser um fato normal em florestais, e pode estar relacionado tanto aos efeitos de fenômenos naturais, como interferências antrópicas.

Como foram evidenciadas marcas de intervenção antrópica (como inundações periódicas e desmates) na área avaliada, a importância dos indivíduos mortos nos fragmentos estudados refere-se possivelmente a atividades antrópicas. A importância dos indivíduos mortos esteve relacionada à grande densidade e dominância de elementos deste grupo.

A Tabela 5 a seguir demonstra a relação das espécies amostradas na área da *PCH Salto Cafesoca*, e seus respectivos parâmetros fitossociológicos.

Tabela 5 – Parâmetros fitossociológicos obtidos para as espécies.

No.	Espécies	N.Ind.	DR	FR	DoR	IVI	IVC	H Min	H Max
1	<i>Protium heptaphyllum</i>	82	10,50	6,08	10,21	26,79	20,71	5,0	35,0
2	<i>Eperua falcata</i>	61	7,81	4,73	6,57	19,11	14,38	5,0	35,0

No.	Espécies	N.Ind.	DR	FR	DoR	IVI	IVC	H Min	H Max
3	<i>Inga edulis</i>	42	5,38	3,72	5,69	14,78	11,06	4,0	30,0
4	<i>Guatteria amazonica</i>	51	6,53	4,39	3,07	13,99	9,60	5,0	32,0
5	<i>Apeiba tibourbou</i>	27	3,46	3,38	6,32	13,15	9,77	7,0	30,0
6	<i>Schinus terebinthifolius</i>	24	3,07	2,36	5,74	11,18	8,81	7,0	30,0
7	<i>Virola sebifera</i>	32	4,10	4,39	2,37	10,86	6,47	5,0	38,0
8	<i>Cecropia cecropifolia</i>	32	4,10	3,72	2,95	10,77	7,05	5,0	25,0
9	<i>Eugenia lambertiana</i>	36	4,61	3,38	2,55	10,53	7,16	5,0	32,0
10	Morta	24	3,07	4,05	2,69	9,82	5,76	3,0	16,0
11	<i>Didymopanax morototonii</i>	15	1,92	2,36	5,47	9,75	7,39	7,0	35,0
12	<i>Bocageopsis multiflora</i>	35	4,48	2,36	2,13	8,98	6,61	4,5	28,0
13	<i>Erisma uncinatum</i>	30	3,84	3,38	1,16	8,38	5,00	5,0	15,0
14	<i>Bowdichia nitida Spruce</i>	1	0,13	0,34	7,56	8,03	7,69	35,0	35,0
15	<i>Ceiba pentandra</i>	5	0,64	1,01	5,52	7,17	6,16	15,0	32,0
16	<i>Euterpe oleraceae</i>	18	2,30	2,70	2,13	7,14	4,44	6,0	15,0
17	<i>Jacaranda copaia</i>	11	1,41	2,03	3,64	7,07	5,05	9,0	35,0
18	<i>Vismia guianensis</i>	24	3,07	3,04	0,93	7,05	4,01	5,0	20,0
19	<i>Terminalia tanimbouca</i>	21	2,69	2,70	0,91	6,31	3,60	6,0	28,0
20	<i>Hymenaea intermedia</i>	16	2,05	3,04	0,61	5,70	2,66	5,0	16,0
21	<i>Oenocarpus bacaba</i>	12	1,54	2,36	1,35	5,25	2,89	4,0	30,0
22	<i>Pouteria macrophylla</i>	8	1,02	0,68	3,45	5,15	4,48	12,0	17,0
23	<i>Ormosia arborea</i>	10	1,28	2,36	0,88	4,53	2,16	6,0	32,0
24	<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	11	1,41	2,36	0,72	4,49	2,13	7,0	38,0
25	<i>Fraxinus excelsior</i>	10	1,28	1,69	1,48	4,45	2,76	7,0	25,0
26	<i>Dicypellium caryophyllaceum</i>	15	1,92	1,35	1,18	4,45	3,10	5,0	30,0
27	<i>Pithecolobium racemosum</i>	7	0,90	1,01	2,30	4,21	3,20	3,0	30,0
28	<i>Licania heteromorpha</i>	10	1,28	1,69	0,86	3,83	2,14	5,0	22,0
29	<i>Lophantera lactescens</i>	12	1,54	1,35	0,86	3,75	2,40	6,0	25,0
30	<i>Aspidosperma discolor</i>	7	0,90	1,69	0,84	3,42	1,73	5,0	16,0
31	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7	0,90	2,03	0,39	3,31	1,29	5,0	15,0
32	<i>Manilkara aff. amazonica</i>	9	1,15	1,69	0,47	3,31	1,62	4,0	15,0
33	<i>Pouteria caimito</i>	10	1,28	0,68	0,47	2,43	1,75	6,0	22,0
34	<i>Astrocaryum vulgare</i>	6	0,77	0,68	0,87	2,31	1,63	9,0	13,0
35	<i>Simaba guianensis</i>	5	0,64	0,68	0,86	2,17	1,50	8,0	28,0
36	<i>Sclerolobium paniculatum</i>	4	0,51	1,35	0,17	2,03	0,68	6,0	28,0
37	<i>Ficus dendrocidia</i>	3	0,38	1,01	0,38	1,78	0,76	9,0	13,0
38	<i>Cecropia purpurascens</i>	3	0,38	1,01	0,07	1,47	0,46	6,0	19,0
39	<i>Spondias lutea</i>	1	0,13	0,34	0,81	1,28	0,94	20,0	20,0
40	<i>Croton lechleri</i>	2	0,26	0,68	0,31	1,24	0,57	7,0	28,0
41	<i>Carapa guianensis</i>	3	0,38	0,68	0,11	1,17	0,50	6,0	8,0
42	<i>Minquartia guianensis</i>	2	0,26	0,68	0,21	1,14	0,46	13,0	15,0

No.	Espécies	N.Ind.	DR	FR	DoR	IVI	IVC	H Min	H Max
43	<i>Inga marginata</i>	4	0,51	0,34	0,28	1,13	0,79	7,0	12,0
44	<i>Guarea macrophylla</i>	3	0,38	0,68	0,06	1,12	0,44	7,0	15,0
45	<i>Albizia hasslerii</i>	4	0,51	0,34	0,18	1,03	0,69	8,0	9,0
46	<i>Persea pyrifolia</i>	2	0,26	0,68	0,04	0,97	0,29	7,0	7,0
47	<i>Peltogyne angustifolia</i>	1	0,13	0,34	0,33	0,79	0,45	30,0	30,0
48	<i>Platonia insignis</i>	3	0,38	0,34	0,07	0,79	0,45	7,0	12,0
49	<i>Xylopia amazonica</i>	1	0,13	0,34	0,27	0,74	0,40	25,0	25,0
50	<i>Xylosma glaberrimum</i>	1	0,13	0,34	0,27	0,73	0,39	15,0	15,0
51	<i>Vismia brasiliensis</i>	1	0,13	0,34	0,23	0,70	0,36	19,0	19,0
52	<i>Laurus nobilis</i>	1	0,13	0,34	0,21	0,68	0,34	35,0	35,0
53	<i>Cordia alliodora</i>	1	0,13	0,34	0,21	0,67	0,34	30,0	30,0
54	<i>Luehea speciosa</i>	2	0,26	0,34	0,04	0,63	0,30	7,0	7,0
55	<i>Crescentia cujete</i>	2	0,26	0,34	0,02	0,61	0,28	8,0	8,0
56	<i>Aegyphylla selowiana</i>	1	0,13	0,34	0,13	0,60	0,26	10,0	10,0
57	<i>Xylosma</i> sp.	1	0,13	0,34	0,07	0,54	0,20	18,0	18,0
58	<i>Lecvythis pisonis</i>	1	0,13	0,34	0,07	0,54	0,20	12,0	12,0
59	<i>Tibouchina granulose</i>	1	0,13	0,34	0,06	0,52	0,18	8,0	8,0
60	<i>Tibouchina</i> sp.	1	0,13	0,34	0,05	0,52	0,18	6,0	6,0
61	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	1	0,13	0,34	0,04	0,51	0,17	12,0	12,0
62	<i>Pourouma cecropifolia</i>	1	0,13	0,34	0,04	0,51	0,17	8,0	8,0
63	<i>Tapirira guianensis</i>	1	0,13	0,34	0,03	0,49	0,16	8,0	8,0
64	<i>Ptychopetalum olacoides</i>	1	0,13	0,34	0,02	0,49	0,15	6,0	6,0
65	<i>Tabebuia</i> sp.	1	0,13	0,34	0,01	0,48	0,14	5,0	5,0
66	<i>Eugenia stipitata</i>	1	0,13	0,34	0,01	0,48	0,14	7,0	7,0

A Tabela 6 e Gráfico 01 a seguir demonstram os parâmetros fitossociológicos obtidos para as famílias das espécies amostradas.

Tabela 6 – Parâmetros fitossociológicos obtidos para as famílias

No.	Famílias	N.Ind.	N.Spp	DR	FR	DoR	IVI	IVC
1	Fabaceae	150	10	19,21	7,86	24,57	51,64	43,78
2	Burseraceae	93	2	11,91	8,30	10,93	31,13	22,83
3	Malvaceae	41	4	5,25	6,55	12,26	24,06	17,51
4	Annonaceae	87	3	11,14	5,68	5,48	22,29	16,62
5	Anacardiaceae	32	4	4,10	4,37	7,44	15,91	11,54
6	Arecaceae	30	2	3,84	5,24	3,49	12,57	7,33
7	Urticaceae	36	3	4,61	4,80	3,07	12,48	7,68
8	Myrsinaceae	32	1	4,10	5,68	2,37	12,15	6,47
9	Myrtaceae	37	2	4,74	4,80	2,56	12,10	7,30
10	Morta	24	1	3,07	5,24	2,69	11,00	5,76
11	Sapotaceae	27	3	3,46	3,06	4,39	10,91	7,85

No.	Famílias	N.Ind.	N.Spp	DR	FR	DoR	IVI	IVC
12	Araliaceae	15	1	1,92	3,06	5,47	10,44	7,39
13	Vochysiaceae	30	1	3,84	4,37	1,16	9,37	5,00
14	Clusiaceae	28	3	3,59	4,37	1,24	9,19	4,82
15	Bignoniaceae	14	3	1,79	3,06	3,67	8,52	5,47
16	Combretaceae	21	1	2,69	3,49	0,91	7,10	3,60
17	Lauraceae	19	4	2,43	2,62	1,63	6,68	4,06
18	Oleaceae	10	1	1,28	2,18	1,48	4,95	2,76
19	Chrysobalanaceae	10	1	1,28	2,18	0,86	4,32	2,14
20	Malpighiaceae	12	1	1,54	1,75	0,86	4,14	2,40
21	Apocynaceae	7	1	0,90	2,18	0,84	3,92	1,73
22	Meliaceae	6	2	0,77	1,75	0,17	2,69	0,94
23	Simaroubaceae	5	1	0,64	0,87	0,86	2,37	1,50
24	Moraceae	3	1	0,38	1,31	0,38	2,07	0,76
25	Olacaceae	3	2	0,38	1,31	0,23	1,92	0,61
26	Salicaceae	2	2	0,26	0,87	0,34	1,47	0,59
27	Euphorbiaceae	2	1	0,26	0,87	0,31	1,44	0,57
28	Melastomataceae	2	2	0,26	0,87	0,11	1,24	0,36
29	Verbenaceae	1	1	0,13	0,44	0,13	0,69	0,26
30	Lecythidaceae	1	1	0,13	0,44	0,07	0,64	0,20
31	Rutaceae	1	1	0,13	0,44	0,04	0,61	0,17

As famílias botânicas que abarcaram maior número nas áreas de estudo da *PCH Salto Cafesoca*, encontram-se representadas na Tabela 6, anterior, bem como no Gráfico 01 apresentado a seguir.

A partir da análise do Gráfico 1, nota-se que as três famílias concentradoras de um maior número de indivíduos, respectivamente, foram Fabaceae, Burseraceae e Annonaceae que compreenderam a 44 % da totalidade de indivíduos amostrados seguidas das demais que compreenderam 25%.

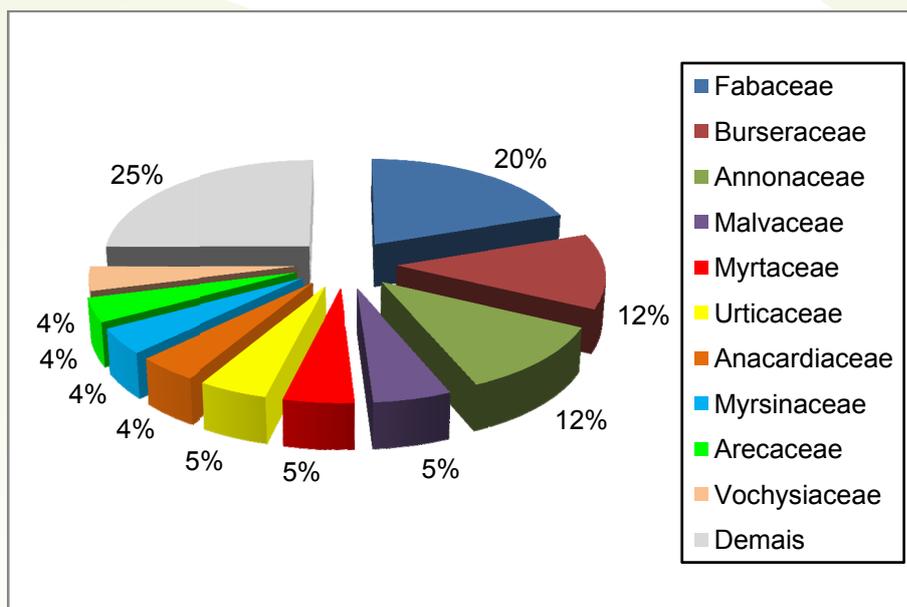


Gráfico 1 – Distribuição dos indivíduos amostrados por famílias botânicas

As alturas mínimas e máximas registradas para as espécies arbóreas da área de implantação da *PCH Salto Cafesoca* foram respectivamente menor que 4,0 m e maior que 32 metros.

Os aspectos da estrutura vertical e horizontal da *Floresta* encontram-se em ampla concentração de indivíduos representados nas alturas entre 5,0 e 10 metros.

Nota-se no Gráfico 2, uma concentração nas classes de altura entre 5,0 m a 10 m, indicando um predomínio de indivíduos arbóreos de porte médio no conjunto florestal avaliado.

No Gráfico 3, os indivíduos amostrados na *Floresta*, encontram-se distribuídos em classes de diâmetro. Neste gráfico nota-se uma ampla concentração de indivíduos na primeira classe que compreende indivíduos de 10 cm de diâmetro de tronco (DAP), com decréscimo seqüencial em direção às demais classes.

O excesso de elementos nas classes de perímetro mais baixas e a forma de J invertido das colunas do Gráfico 3 indica que grande parte das populações arbóreas amostradas ainda encontram-se em crescimento.

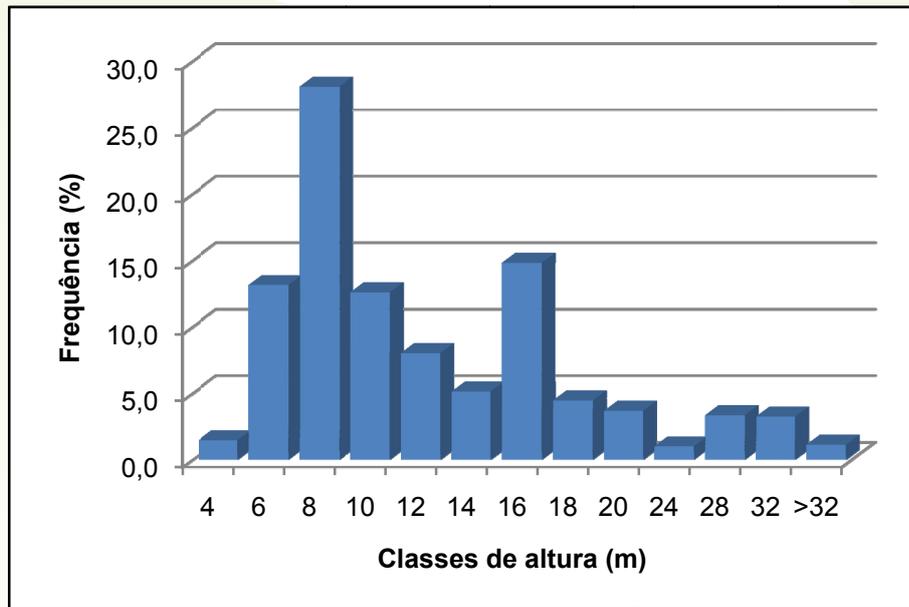


Gráfico 2 – Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de altura.

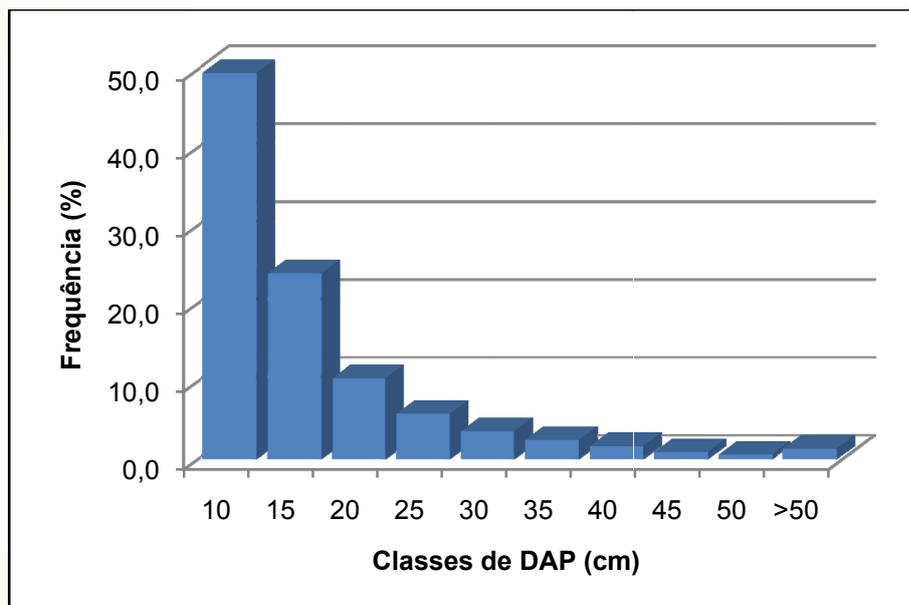


Gráfico 3– Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de diâmetro

O Gráfico 4 apresenta a curva do coletor, indicando que a mesma segue uma tendência à estabilização, o que indica que a amostragem foi muito satisfatória.

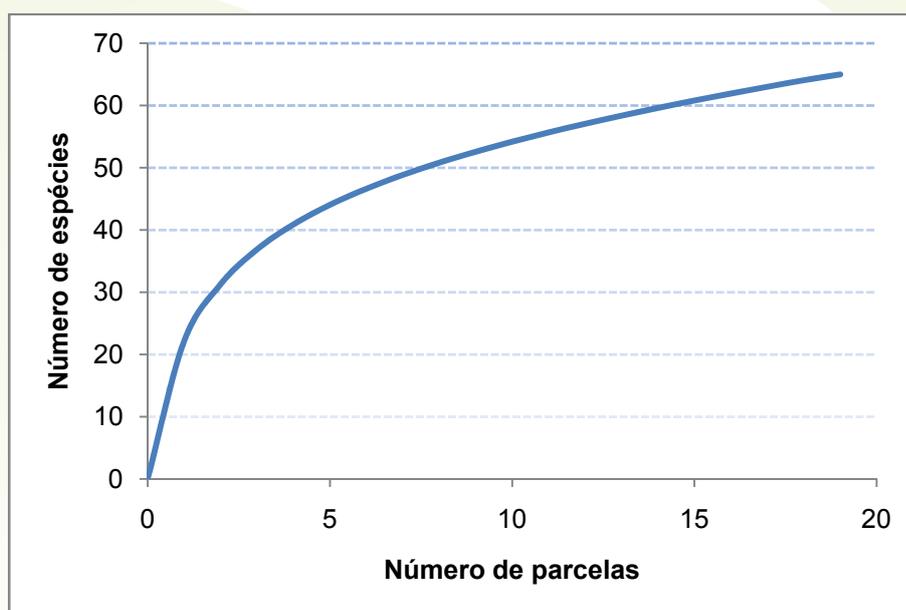


Gráfico 4 – Coletor curva espécie – área do número de parcelas amostradas.

8. INVENTÁRIO FLORESTAL

Para a área de floresta da *PCH Salto Cafesoca*, incluindo nesta os acessos, canteiro de obras, bota fora e área de empréstimo, foram lançadas e medidas 19 parcelas em campo para a ADA (300 m²/ parcela).

Ressalta-se que os resultados obtidos para as parcelas encontram-se abaixo dos valores esperados para formações similares da região da floresta amazônica. Devido à diferença entre volumes nas parcelas, houve necessidade de estratificar a área e eliminar a parcela de nº 1.

9. ESTRATO I

O resultado do *Inventário Florestal* para o estrato I, para a área da *PCH Salto Cafesoca*, onde foram instaladas 5 parcelas, estão apresentados nas Tabelas 7, 8, 9 e Gráfico 5 a seguir.

Tabela 7 – Estrato florestal e intensidade amostral

Estrato Florestal	Área Total (ha)	Nº de Parcelas
Floresta de terra firme e floresta de várzea de alto porte com grande frequência de palmeiras + área alterada (Mata 2)	2,395	5
TOTAL	2,395	5

Tabela 8 – Parâmetros e resultados do inventário florestal

Parâmetro	Resultado
Área Amostrada	2,395 ha
Total de Unidades Amostrais	5
Área da Unidade Amostral	300 m ² (30 x 10 m)
N	76,5
Volume Médio	415,947 m ³
Volume Total da População	996,20 m³

Tabela 9 – Volume da parcela em metros cúbicos

Parcela	Estrato I
	(Volm ³ /ha)
P 7	12,23123
P 8	13,07874
P 15	13,95055
P 18	12,45029
P 19	10,68126
Média	12,47841

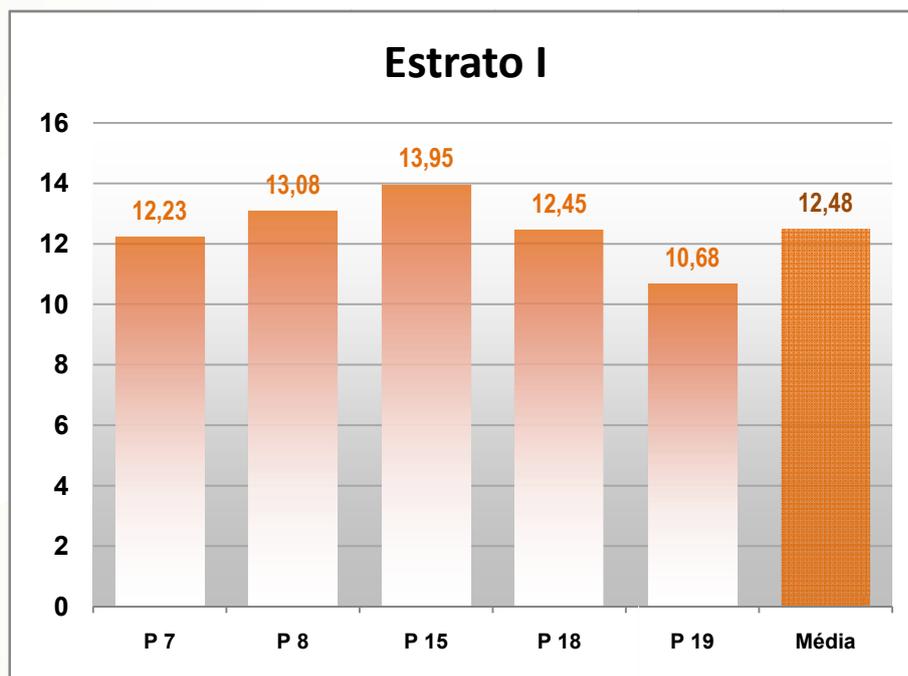


Gráfico 5 – Distribuição dos volumes por amostras

Os resultados estatísticos obtidos para o *Inventário Florestal* para a *PCH Salto Cafesoca* são apresentados a seguir.

- Volume médio por parcela

$$V = 12,47841 \text{ m}^3/\text{ha}$$

- Volume médio por hectare

$$V = 415,947 \text{ m}^3/\text{ha}$$

- Variância dos volumes

$$s_v^2 = \frac{\sum_{i=1}^n v^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n v\right)^2}{n}}{n-1} = 1,45481 \text{ m}^3 / \text{hectare}$$

- Desvio padrão dos volumes

$$s_v = \sqrt{s_v^2} = 1,20615 \text{ m}^3 / \text{hectare}$$

- Erro padrão da média

$$s_{\bar{v}} = \sqrt{\frac{s_v}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = 0,52148 \text{ m}^3 / \text{hectare}$$

- T de Students (10%)= 2,13185 %

- Erro do Inventário

$$E\% = \frac{t \times s_{\bar{v}}}{\bar{v}} \times 100 = 8,91 \%$$

- Volume médio por parcela (intervalo de confiança de 10%)

$$11,367 \text{ m}^3/\text{ha} \leq 415,947 \leq 13,590 \text{ m}^3 / \text{ha}$$

- Volume por hectare (intervalo de confiança de 10%)

μ = volume médio por hectare

$$\bar{v} - t \times s_{\bar{v}} \leq \mu \leq \bar{v} + t \times s_{\bar{v}}$$

$$378,890 \text{ m}^3/\text{ha} \leq 415,947 \leq 453,004 \text{ m}^3 / \text{ha}$$

- Volume total (intervalo de confiança 10%)

μ = volume médio por hectare

$$\bar{v} - t \times s_{\bar{v}} \leq \mu \leq \bar{v} + t \times s_{\bar{v}}$$

$$869,552 \text{ m}^3/\text{ha} \leq 415,947 \leq 1039,645 \text{ m}^3 / \text{ha}$$

10. ESTRATO II

O resultado do inventário florestal para o estrato II, para a área da *PCH Salto Cafesoca*, onde foram instaladas 8 parcelas, estão apresentados nas Tabelas 10, 11, 12 e Gráfico 6 a seguir.

Tabela 10 – Estrato florestal e intensidade amostral

Estrato Florestal	Área Total (ha)	Nº de Parcelas
Floresta de terra firme e floresta de várzea de alto porte com grande frequência de palmeiras + área alterada (Mata 2)	3,3	8
TOTAL	3,3	8

Tabela 11 – Parâmetros e resultados do inventário florestal

Parâmetro	Resultado
Área Amostrada	3,0 ha
Total de Unidades Amostrais	8
Área da Unidade Amostral	300 m ² (30 x 10 m)
N	100
Volume Médio	281,751 m ³
Volume Total da População	929,78 m³

Tabela 12 – Volume da parcela em metros cúbicos

Parcela	Estrato II
	(Volm ³ /ha)
P 4	8,60915
P 5	8,763161
P 6	6,790612
P 9	9,314644
P 10	7,370281
P 11	7,002993
P 13	9,570326
P 17	10,19914
Média	8,45254

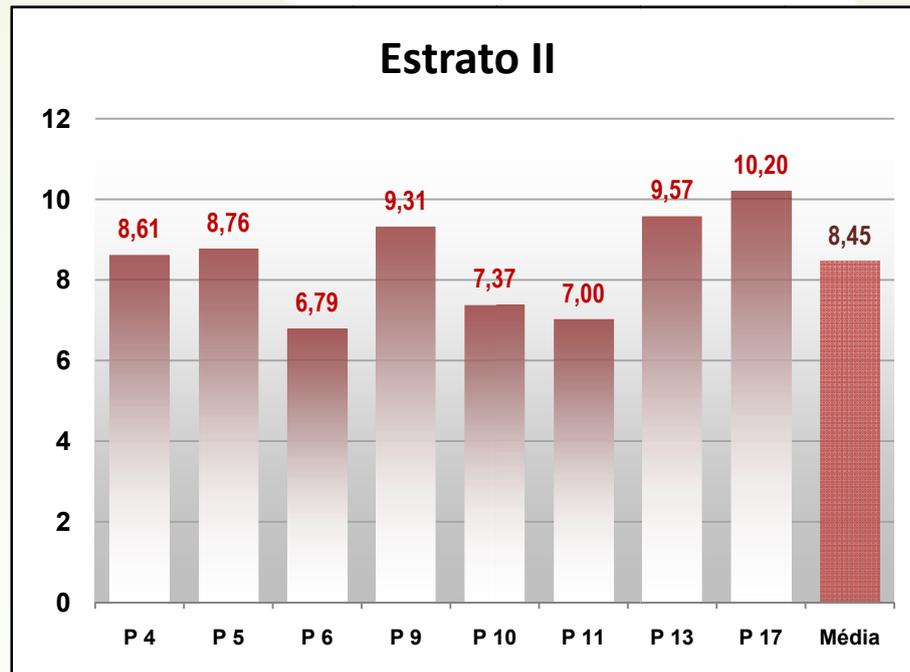


Gráfico 6 – Distribuição dos volumes por amostras

Os resultados estatísticos obtidos para o *Inventário Florestal* para a *PCH Salto Cafesoca* são apresentados a seguir.

- Volume médio por parcela

$$V = 8,453 \text{ m}^3/\text{ha}$$

- Volume médio por hectare

$$V = 281,751 \text{ m}^3/\text{ha}$$

- Variância dos volumes

$$s_v^2 = \frac{\sum_{i=1}^n v^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n v\right)^2}{n}}{n-1} = 1,59982 \text{ m}^3 / \text{hectare}$$

- Desvio padrão dos volumes

$$s_v = \sqrt{s_v^2} = 1,26484 \text{ m}^3 / \text{hectare}$$

- Erro padrão da média

$$s_{\bar{v}} = \sqrt{\frac{s_v}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = 0,42893 \text{ m}^3 / \text{hectare}$$

- **T de Students (10%)=** 1,89458 %

- **Erro do Inventário**

$$E\% = \frac{t \times s_v}{\bar{v}} \times 100 = 9,61 \%$$

- **Volume médio por parcela (intervalo de confiança de 10%)**

$$7,640 \text{ m}^3 / \text{ha} \leq 8,453 \leq 9,265 \text{ m}^3 / \text{ha}$$

- **Volume por hectare (intervalo de confiança de 10%)**

μ = volume médio por hectare

$$\bar{v} - t \times s_v \leq \mu \leq \bar{v} + t \times s_v$$

$$254,663 \text{ m}^3 / \text{ha} \leq 281,751 \leq 308,839 \text{ m}^3 / \text{ha}$$

- **Volume total (intervalo de confiança 10%)**

μ = volume médio por hectare

$$\bar{v} - t \times s_v \leq \mu \leq \bar{v} + t \times s_v$$

$$763,990 \text{ m}^3 / \text{ha} \leq 845,254 \leq 926,518 \text{ m}^3 / \text{ha}$$

11. ESTRATO III

O resultado do *Inventário Florestal* para o estrato III, para a área da *PCH Salto Cafesoca*, onde foram instaladas 8 parcelas, estão apresentados nas Tabelas 13, 14, 15 e Gráfico 7 a seguir.

Tabela 13 – Estrato florestal e intensidade amostral

Estrato Florestal	Área Total (ha)	Nº de Parcelas
Floresta de terra firme e floresta de várzea de alto porte com grande frequência de palmeiras + área alterada (Mata 2)	2,395	5
TOTAL	2,395	5

Tabela 14 – Parâmetros e resultados do inventário florestal

Parâmetro	Resultado
Área Amostrada	3,0 Ha
Total de Unidades Amostras	8
Área da Unidade Amostral	300 m ² (30 x 10 m)

N	100
Volume Médio	533,116m ³
Volume Total da População	1276,80 m ³

Tabela 15 – Volume da parcela em metros cúbicos

Parcela	Estrato III
	(Volm ³ /ha)
P 2	16,00592
P 3	15,11579
P 12	18,88446
P 14	14,65232
P 16	15,3089
Média	15,99348

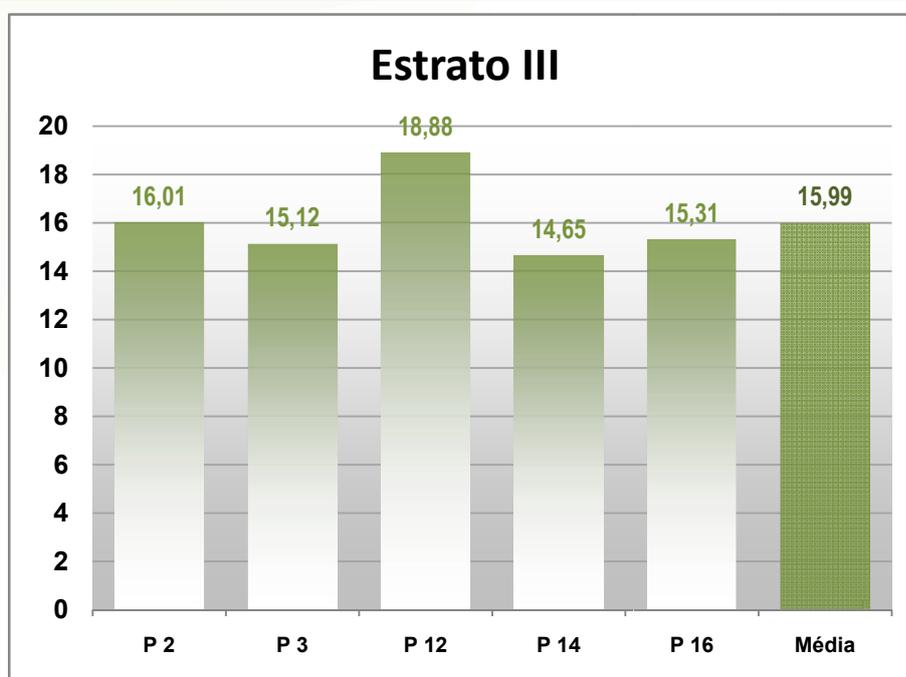


Gráfico 7 – Distribuição dos volumes por amostras.

Os resultados estatísticos obtidos para o *Inventário Florestal* para a *PCH Salto Cafesoca* são apresentados a seguir.

- Volume médio por parcela

$$V = 15,993 \text{ m}^3/\text{ha}$$

- Volume médio por hectare

$$V = 533,116 \text{ m}^3/\text{ha}$$

- Variância dos volumes

$$s_v^2 = \frac{\sum_{i=1}^n v^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n v\right)^2}{n}}{n-1} = 2,84890 \text{ m}^3 / \text{hectare}$$

- Desvio padrão dos volumes

$$s_v = \sqrt{s_v^2} = 1,68787 \text{ m}^3 / \text{hectare}$$

- Erro padrão da média

$$s_{\bar{v}} = \sqrt{\frac{s_v}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = 0,72975 \text{ m}^3 / \text{hectare}$$

- T de Students (10%)= 2,13185 %

- Erro do Inventário

$$E\% = \frac{t \times s_{\bar{v}}}{\bar{v}} \times 100 = 9,73 \%$$

- Volume médio por parcela (intervalo de confiança de 10%)

$$14,438 \text{ m}^3 / \text{ha} \leq 15,993 \leq 17,549 \text{ m}^3 / \text{ha}$$

- Volume por hectare (intervalo de confiança de 10%)

μ = volume médio por hectare

$$\bar{v} - t \times s_{\bar{v}} \leq \mu \leq \bar{v} + t \times s_{\bar{v}}$$

$$481,259 \text{ m}^3 / \text{ha} \leq 533,116 \leq 584,973 \text{ m}^3 / \text{ha}$$

- Volume total (intervalo de confiança 10%)

μ = volume médio por hectare

$$\bar{v} - t \times s_{\bar{v}} \leq \mu \leq \bar{v} + t \times s_{\bar{v}}$$

$$1104,488 \text{ m}^3 / \text{ha} \leq 1223,501 \leq 1342,514 \text{ m}^3 / \text{ha}$$

A Tabela 16 a seguir representa um resumo de todas unidades amostrais (estratos) e resultados do inventário florestal.

Tabela 16 – Resultado Geral para os três estratos (I, II e III).

CV	Parâmetro	Estrato I	Estrato II	Estrato III	SOMA	Área
	N	5	8	5	18	
	N	76,5	100	76,5	253	

CV	Parâmetro	Estrato I	Estrato II	Estrato III	SOMA	Área
	P	0,302371542	0,395256917	0,302371542	1	
	Média	12,47841274	8,452538368	15,99348		
	Média Proporcional	11,95001416				
	Variância	1,454806751	1,59982422	2,84890471		
	Desvio Padrão	1,206153701	1,264841579	1,687869874		
	P*S	0,364706554	0,499937383	0,510363816	1,375007752	
	P*S^2	0,43989216	0,632341589	0,861427709	1,933661458	
	Var da Média	0,097392976				
	Erro Padrão da Média	0,312078477				
	T	1,833112933				
	Erro (%)	4,79				
						7,59
CV	11,50632739					

12. APROVEITAMENTO DO MATERIAL LENHOSO

A área de vegetação a ser eventualmente suprimida, embora pequena, apresenta um considerável volume (aproximadamente 3202,78 m³), que deverá ser objeto de aproveitamento econômico.

Ressalta-se que durante a supressão da vegetação arbórea/arbustiva, todos os indivíduos pertencentes às famílias das bromeliacea, orchidacea, aracea e outras epífitas eventualmente verificadas na *Área Diretamente Afetada (ADA)*, serão resgatadas e transferidas para um local previamente determinado (Foto 11).

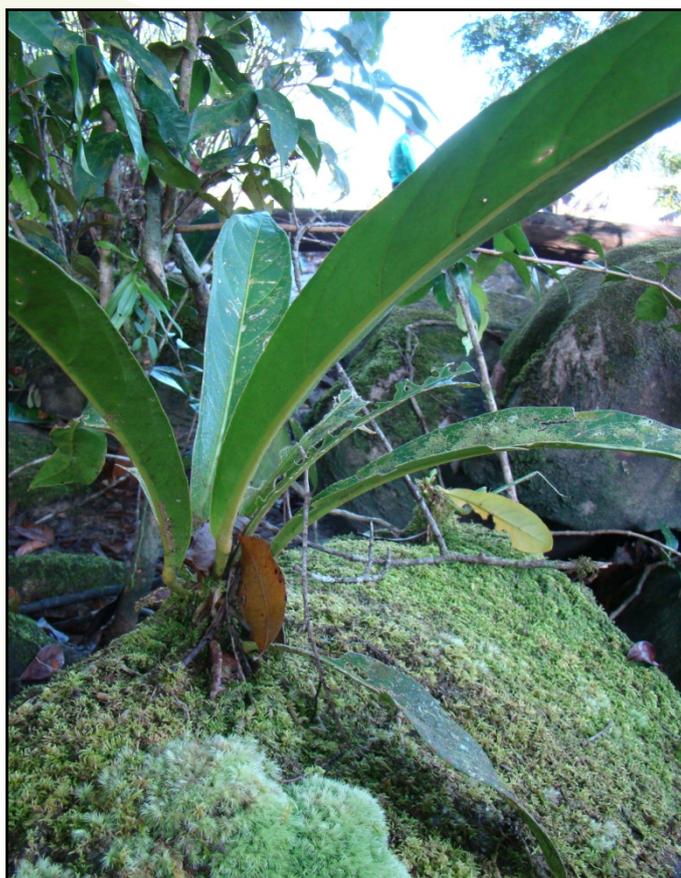


Foto 11 – Espécie da família Aracea a ser resgatada quando da supressão da vegetação a ser realizada na ADA.

As estimativas de geração de material lenhoso estão apresentadas na Tabela 17.

Tabela 17 – Estratos apresentados na area de estudo e rendimento lenhoso estimado.

Estrato	Área Afetada (ha)	Volume Médio (m ³ /ha)	Volume Total Estimado (m ³)
I	2,395	415,947	996,20
II	3,3	281,751	929,78
III	2,395	533,116	1276,80
TOTAL	8,09		3202,78

13. CONCLUSÕES

As áreas de vegetação da *PCH Salto Cafesoca* apresentam grandes variáveis na floresta, podendo-se destacar que a variabilidade entre as unidades de amostra se deve a variação natural da floresta (intrínseca), e ao tamanho da unidade de amostra.

Para que a variabilidade de volume tivesse uma expressão somente da variabilidade natural da floresta ou intervenções antrópicas, optou-se por alguns procedimentos

que podem ser realizados para que o erro amostral entre parcelas fosse aceitável e o resultado do inventário fosse confiável. Portanto a área foi dividida entre três extratos conforme tabela acima, e as justificativas para estratificação da área foram a seguinte:

- Extrapolar as estimativas das menores unidades de amostra para a área referente à maior unidade. Esta é uma alternativa viável somente se as áreas das unidades de amostras não diferirem muito entre si, a exemplo de quando as áreas das unidades são corrigidas em função da declividade do terreno.
- Extrapolar as estimativas das unidades de amostra com áreas diferentes para a unidade de área comum, como o hectare. Esta alternativa implica assumir que, ao extrapolar as estimativas das unidades de amostra para hectare, o coeficiente de variação entre as unidades será aproximadamente o mesmo obtido com unidades menores. No entanto, espera-se que unidades de amostra maiores tenham coeficientes de variação menores.

Conforme exposto, a amostragem sistemática tem como desvantagem fundamental a impossibilidade de se deduzir um estimador para a variância média, por meio de uma única amostra, haja vista que a escolha das unidades amostrais não é um processo independente.

Para o levantamento da *PCH Salto Cafesoca*, selecionaram-se as unidades, constituindo-se, dessa maneira, uma amostra composta de n unidades. Esta amostra, por sua vez, foi considerada uma das possíveis combinações de n unidades de amostra, em uma amostragem casual simples, pois as expressões dessa amostragem resultam em estimativas livres de tendência, à medida que aumenta a homogeneidade da população quanto à distribuição dos seus elementos constituintes ou indivíduos nas parcelas.

Como houve heterogeneidade e variáveis de volume entre parcelas na *PCH Salto Cafesoca*, procedeu-se à estratificação com posterior sistematização das unidades de amostra dentro de cada estrato, sendo a primeira unidade de amostra selecionada, de acordo com a aproximação do volume dentro das parcelas.

Finalmente utilizou-se o método das diferenças sucessivas para a variância da média. Como vantagens da amostragem estratificada, em relação à amostragem casual simples, pode-se citar:

- a obtenção de estimativas da produção por estrato e para a população;
- para um mesmo tamanho da amostra, a amostragem estratificada propicia estimativas mais precisas (menor erro de amostragem);
- para uma mesma precisão requerida, tem-se um menor tamanho da amostra, na amostragem estratificada, resultando em menor custo na coleta dos dados.
- a unidade de amostra deve pertencer a uma única fitofisionomia;
- há necessidade de conhecer a área de estudos.

Conforme pode ser observado nos resultados obtidos, as parcelas apresentam uma variação de volume que confirmam as observações de campo (como regeneração em vários estágios, espécies pioneiras no dossel superior e grande intervenção antrópica).

Por outro lado as médias de volume (fuste, galhos e total), estão coerentes com outros resultados observados para formações de *Floresta Amazônica* onde houveram interferências.

Uma vez que as formações amostradas podem ser identificadas como estágios secundários das formações florestais, observa-se uma grande população de espécies pioneiras comuns a este ambiente como a embaúba, amescla, pente de macaco, e outras (Foto 12).



Foto 12 – *Cecropia leucocoma* espécie de embaúba, comum na região da Floresta Amazônica e na área da PCH Cafesoca

De maneira geral a maioria das espécies amostradas concentra-se nas classes diamétricas de $CAP \leq 30$ cm, também em função do estágio de dos fragmentos remanescentes.

A ocorrência de espécies de maiores classes diamétricas, prováveis remanescentes da cobertura original, estão restritas a espécies de baixo valor madeireiro ou energético, estando em sua totalidade concentradas em classes de diâmetro inferiores a 40 cm de *CAP*, tratando-se de espécies juvenis, o que restringe a possibilidade de aproveitamento alternativo. No entanto, dentre estas espécies existem indivíduos que apresentam *CAP* maior que 40 cm como o 50ngelim, andiroba, sumaúma e outras, onde a madeira pode ser utilizada na serraria, carpintaria e mobiliário em geral.

Estas características conferem baixo valor comercial às espécies ocorrentes, cuja destinação em caso de supressão, na sua maioria, deverá ocorrer principalmente como insumo energético (lenha).

14. EQUIPE TÉCNICA

Tabela 18 – Ficha técnica dos profissionais envolvidos.

Técnico	Formação	Registro Profissional	Responsabilidade no Projeto
Ricardo Figueira de Carvalho	Geógrafo	CREA 27751/D	Coordenação Geral
Fábio Henrique Resende	Médico Veterinário	CRMV 4293	Coordenação de Campo
Sérgio Zanute	Engenheiro Agrônomo	CREA 47.626/D	Inventário Florestal
Dalva Fialho de Resende	Engenheira Florestal	CREA 63875/D	Fitossociologia, Florística e Inventário Florestal
Ricardo Penna de Magalhães Barbalho	Biólogo	CRBio 057211/D	Biólogo Responsável
Charles Machado	Fotógrafo		Registro Fotográfico
Luiz Gustavo Teixeira da Costa	Auxiliar de Campo	-	Auxiliar de Campo

15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUCK, E.C.; ONO, H.Y.; ARAÚJO, J.L. de; SIMÕES, N.S.; FERNANDEZ, R.A.N. s/d. **Estudos iniciais de implantação da Estação Ecológica de Maracá-Jipioca – AP.** Relatório técnico. Mimiografado. FBCN. 136 p.

FIDALGO, O.; BONONI, V.L. 1984. **Guia de coleta, preservação e herborização de material botânico.** Instituto de Botânica, São Paulo, 62 p. (Manual n° 4).

IBAMA. 2002a. **Levantamento dos aspectos: fundiários, bióticos e abióticos da área de entorno da REBIO do Lago Piratuba.** Relatório técnico. Macapá. IBAMA/IEPA. 45p.

IBAMA. 2002b. **Relatório das oficinas de diagnóstico e zoneamento participativo da área de entorno da Reserva Biológica do Lago Piratuba.** Relatório técnico. Macapá. IBAMA/IEPA. 61p.

IBGE. 1997. **Diagnóstico ambiental da Amazônia Legal. (CD-ROM).** Rio de Janeiro.

Lista Restrita à Amazônia. Em destaque o Estado do Amazonas.

Através da Portaria N.º37-N, de 3 de abril de 1.992, o IBAMA torna pública a

Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção:

LORENZI, H., 1992. **Árvores Brasileiras – Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil.** vol. 1.Ed. Plantarum.

LORENZI, H., 1998. **Árvores Brasileiras – Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil.** vol. 2.Nova Odessa, São Paulo: Ed. Plantarum.

MARTINS, F.R. 1991. **Estrutura de uma floresta mesófila.** Ed. Unicamp. Campinas, SP. 246p.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y., CINTRON-MOLENO, G. 1988. **Expedição nacional aos manguezais do Amapá, Ilha de Maracá.** Relatório técnico. Brasília: CNPq. 99p.

VELLOSO, P.V.; RANGEL FILHO, A L. R.; LIMA, J.C.A 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptação a um sistema universal.** Rio de Janeiro. IBGE. 124p.

ZEE 1998. **Primeira Aproximação do Zoneamento Econômico Ecológico do Amapá.**

Relatório Final (Versão Simplificada). Governo do Estado do Amapá/Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá - IEPA. 104p.

ANEXO I – PLANILHA DE CAMPO

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
1		embauba	55	9	17,50704	0,223438
1		lacre	18	7	5,729578	0,017127
1		embauba	39,5	6	12,57324	0,099312
1		amescla	32	7	10,18592	0,063073
1		embauba	15	5	4,774648	0,010773
1		lacre	16,5	5	5,252113	0,01337
1		embauba	23	7	7,321127	0,029846
1		lacre	34,5	5	10,98169	0,071113
1	1	bruteiro	23,5	5	7,480282	0,029794
1	2	bruteiro	20	5	6,366198	0,020674
1		embauba	33	9	10,50423	0,070226
1		cupiuba	87	15	27,69296	0,681838
1		bacupari	61	13	19,4169	0,298537
1		açai	28	7	8,912677	0,046607
1		envireira	64	15	20,37183	0,340066
1		envireira	38	7	12,09578	0,0931
1		envireira	52	12	16,55211	0,20545
1	1	envireira	26	6	8,276057	0,038502
1	2	envireira	18	5	5,729578	0,016284
1		envireira	46,5	7	14,80141	0,147092
1		embauba	130,5	18	41,53944	1,756077
1		toazeiro	18	5	5,729578	0,016284
1		envireira	38,5	7	12,25493	0,095898
1		envireira	27	7	8,594367	0,04292
1		envireira	32	7	10,18592	0,063073
1		envireira	28	8	8,912677	0,047549
1		inga	26	7	8,276057	0,039402
1		embauba	20	6	6,366198	0,021248
1		embauba	34	8	10,82254	0,073824
1		amescla	31,5	6	10,02676	0,059471

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
1		amescla	47,5	8	15,11972	0,15748
1		casca seca	18	5	5,729578	0,016284
1		amescla	104	17	33,10423	1,041035
1		papagaio	22	7	7,002817	0,026986
1		embauba	15	6	4,774648	0,011072

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
2		envireira	30,5	9	9,708452	0,058745
2		bruteiro	44	8	14,00563	0,132406
2		embauba	24	7	7,639437	0,032867
2		embauba	17	6	5,411268	0,014702
2		amescla	59	17	18,78028	0,288185
2		taxizeiro	17,5	6	5,570423	0,0157
2		envireira	17,5	6	5,570423	0,0157
2		ata preta	16,5	5	5,252113	0,01337
2		ata preta	17	7	5,411268	0,015046
2		embauba	21	7	6,684508	0,024286
2		marura branco	19,5	9	6,207043	0,021321
2		bruteiro	35	7	11,14085	0,077272
2		morta	60	7	19,09859	0,262064
2		goiabeira preta	32	7	10,18592	0,063073
2		envireira	16	6	5,092958	0,012815
2		mandicão	117	18	37,24226	1,371165
2		carica	25	7	7,957747	0,036052
2	1	pelo de velho	88	16	28,01127	0,706532
2	2	pelo de velho	70	15	22,28169	0,416623
2	1	bruteiro	21	7	6,684508	0,024286
2	2	bruteiro	40	12	12,7324	0,113379
2		bruteiro	30	8	9,549297	0,055595
2		bruteiro	58	15	18,46197	0,27208

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
2	1	bruteiro	35	7	11,14085	0,077272
2	2	bruteiro	20	8	6,366198	0,022185
2		bruteiro	33,5	13	10,66338	0,07678
2	1	aroeira	58,4	15	18,5893	0,27635
2	2	aroeira	53,5	15	17,02958	0,226582
2		mandicão	86	16	27,37465	0,670671
2		embauba	18	7	5,729578	0,017127
2		envireira	56	16	17,82535	0,253729
2		embauba	63,5	18	20,21268	0,343338
2		envireira	62	15	19,73521	0,316462
2		inga	30,5	8	9,708452	0,057717
2		inga	27	8	8,594367	0,043788
2		bruteiro	16,5	6	5,252113	0,013741
2		bruteiro	15,5	5	4,933803	0,011604
2		inga	23	8	7,321127	0,030449
2		embauba	109	20	34,69578	1,186476
2		aroeira	27	8	8,594367	0,043788
2		aroeira	108	15	34,37747	1,112881
2		inga	36,5	7	11,61831	0,08498
2		aroeira	66	15	21,00845	0,364622
2		embauba	52,5	15	16,71127	0,217099
2		embauba	22	8	7,002817	0,027532
2	1	açai	21	7	6,684508	0,024286
2	2	açai	18	6	5,729578	0,016735
2	3	açai	31	5	9,867606	0,055806
2	4	açai	22	5	7,002817	0,025658
2	5	açai	21	5	6,684508	0,023091
2	6	açai	19	6	6,047888	0,018916
2	7	açai	42,5	8	13,52817	0,122399
2	8	açai	35,5	5,5	11,3	0,076961
2		envireira	54,5	17	17,34789	0,24077

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
2		embauba	22	7	7,002817	0,026986
2		bacabeira	69,5	15	22,12254	0,409911
2		inga	44	10	14,00563	0,136913
2	1	mutamba	21,5	6	6,843663	0,025031
2	2	mutamba	19	6	6,047888	0,018916
2	1	pente de macaco	116	18	36,92395	1,344754
2	2	pente de macaco	136	20	43,29014	1,958977
2	3	pente de macaco	55,5	12	17,6662	0,238124
2	4	pente de macaco	90	15	28,64789	0,736277
2	5	pente de macaco	50	15	15,91549	0,194378
2	6	pente de macaco	71,5	15	22,75916	0,437126
2		inga	44,5	13	14,16479	0,146101
2		taquari	17,5	4	5,570423	0,014774
2		morta	50,5	13	16,07465	0,194589

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
3		coronheira	62,5	12	19,89437	0,311666
3		morta	62,5	12	19,89437	0,311666
3		virola	20	9	6,366198	0,02258
3		mandicão	71,5	18	22,75916	0,449245
3		araticum	28,5	9	9,071832	0,050377
3		amescla	32,5	9	10,34507	0,067838
3		araticum	17	6	5,411268	0,014702
3		amescla	132	18	42,0169	1,802145
3		casca seca	28,5	7	9,071832	0,048514
3		casca seca	31	6	9,867606	0,057354
3		amescla	132	15	42,0169	1,753527
3		amescla	34	9	10,82254	0,07514
3		camboatá	15	6	4,774648	0,011072
3		inga	39	15	12,41409	0,110703

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
3		inga	28,5	9	9,071832	0,050377
3		inga	28,5	9	9,071832	0,050377
3		lacre	73,5	6	23,39578	0,405566
3		inga	20,5	7	6,525353	0,022996
3		inga	85	18	27,05634	0,664773
3		amescla	16,5	6	5,252113	0,013741
3		morta	25	3	7,957747	0,031749
3		inga	24	7	7,639437	0,032867
3	1	pente de macaco	112,5	13	35,80986	1,194803
3	2	pente de macaco	52	10	16,55211	0,199907
3	3	pente de macaco	36	10	11,45916	0,086892
3	4	pente de macaco	46	13	14,64225	0,157499
3	5	pente de macaco	142	18	45,2	2,126414
3		cacau bravo	25	7	7,957747	0,036052
3		inga	21	7	6,684508	0,024286
3		taperebá	145	20	46,15493	2,265082
3		inga	38,5	6	12,25493	0,093706
3		inga	28	4	8,912677	0,042854
3		inga	21,5	6	6,843663	0,025031
3		inga	52	9	16,55211	0,196773
3		inga	41,5	8	13,20986	0,11597
3		coronheira	15,5	6	4,933803	0,011926
3	1	bruteiro	16,5	5	5,252113	0,01337
3	2	bruteiro	28,5	8	9,071832	0,049495
3		virola	30	8	9,549297	0,055595
3		envireira	19	5	6,047888	0,018406
3	1	morta	31	8	9,867606	0,059883
3	2	morta	68	5	21,64507	0,330864
3	1	toari	60	15	19,09859	0,293803
3	2	toari	27	8	8,594367	0,043788
3		ata preta	59	10	18,78028	0,266136

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
3		amescla	20	7	6,366198	0,021745
3	1	goiabinha	29	10	9,230987	0,053237
3	2	goiabinha	63,5	12	20,21268	0,323079
3		amescla	15	7	4,774648	0,011331
3		goiabinha	27,5	7	8,753522	0,044742
3		casca seca	27	7	8,594367	0,04292
3		toari	47,5	13	15,11972	0,169376
3		virola	68	13	21,64507	0,381853

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
4		amescla	36	9	11,45916	0,08553
4		aroeira	61,5	13	19,57606	0,304111
4		araticum	15,5	6	4,933803	0,011926
4		aroeira	25	10	7,957747	0,038033
4		amescla	29	13	9,230987	0,055374
4		aroeira	61,5	16	19,57606	0,313732
4		capitão	15	6	4,774648	0,011072
4		inga	18	6	5,729578	0,016735
4		toari	28,5	8	9,071832	0,049495
4	1	inga	78	18	24,82817	0,547148
4	2	inga	104,5	20	33,26338	1,078381
4	3	inga	73	15	23,23662	0,45818
4	4	inga	57	13	18,14366	0,256012
4	5	inga	59,5	13	18,93944	0,282162
4		inga	35	10	11,14085	0,081519
4		bruteiro	25	7	7,957747	0,036052
4		bruteiro	20	7	6,366198	0,021745
4		bruteiro	19	6	6,047888	0,018916
4		inga	36	9	11,45916	0,08553
4		mandicão	98,5	18	31,35352	0,928374

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
4		bruteiro	16	6	5,092958	0,012815
4		bruteiro	26	6	8,276057	0,038502
4		bruteiro	17,5	6	5,570423	0,0157
4		inga	33,5	10	10,66338	0,073817
4		inga	30,5	9	9,708452	0,058745
4	1	inga	26,5	7	8,435212	0,04114
4	2	inga	59	7	18,78028	0,252271
4	3	inga	30,5	10	9,708452	0,059681
4		morta	40,5	15	12,89155	0,120585
4		inga	107	20	34,05916	1,137722
4		embauba	16	8	5,092958	0,013381
4		inga miudo	24	7	7,639437	0,032867
4		inga miudo	40,5	12	12,89155	0,116616
4		amescla	19	8	6,047888	0,01975
4		inga miudo	45	10	14,32394	0,144065
4	1	inga miudo	44	12	14,00563	0,140709
4	2	inga miudo	32,5	12	10,34507	0,070829
4	1	inga	49,5	13	15,75634	0,185967
4	2	inga	47,5	13	15,11972	0,169376
4	1	aroeira	75,5	18	24,0324	0,508217
4	2	aroeira	49	12	15,59718	0,179569
4		virola	60	12	19,09859	0,284131
4		aroeira	49,5	12	15,75634	0,183748
4		mutamba	32,5	10	10,34507	0,068919

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
5		amescla	85	18	27,05634	0,664773
5		tucumã	45	13	14,32394	0,149847
5		camurim	46	17	14,64225	0,163966
5		camurim	44,5	15	14,16479	0,149271

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
5		embauba	76	20	24,19155	0,524092
5		camurim	41	15	13,05071	0,123985
5		maripa	41	18	13,05071	0,127422
5	1	tucumã	48,5	13	15,43803	0,177563
5	2	tucumã	44	13	14,00563	0,142408
5	3	tucumã	43	13	13,68733	0,13518
5	4	tucumã	43	13	13,68733	0,13518
5	1	virola	25	8	7,957747	0,036781
5	2	virola	33	10	10,50423	0,071344
5		embauba	57,5	16	18,30282	0,26939
5		morta	41	3	13,05071	0,097392
5		tucumã	45	9	14,32394	0,141806
5		morta	43	12	13,68733	0,133567
5		virola	61	15	19,4169	0,305015
5	1	casca seca	17	6	5,411268	0,014702
5	2	casca seca	16	6	5,092958	0,012815
5	3	casca seca	20	6	6,366198	0,021248
5	4	casca seca	26,5	7	8,435212	0,04114
5	5	casca seca	20	6	6,366198	0,021248
5	6	casca seca	16	6	5,092958	0,012815
5		mutamba	15,5	5	4,933803	0,011604
5		mutamba	35	8	11,14085	0,078836
5	1	casca seca	19	6	6,047888	0,018916
5	2	casca seca	26	8	8,276057	0,0402
5		ata preta	67	12	21,32676	0,364841
5		tucumã	48	10	15,27887	0,16675
5		ata preta	35	9	11,14085	0,080241
5	1	tucumã	44	12	14,00563	0,140709
5	2	tucumã	45	12	14,32394	0,148059
5	1	maripa	51,5	13	16,39296	0,203429
5	2	maripa	179	22	56,97747	3,703211

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
5		ata preta	43,5	10	13,84648	0,133413

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
6		virola	17	6	5,411268	0,014702
6		acoita cavalo	28	7	8,912677	0,046607
6		acoita cavalo	16	7	5,092958	0,013115
6		aroeira	72	15	22,91831	0,444083
6		pantiá	61	10	19,4169	0,287017
6		aroeira	84	16	26,73803	0,635851
6		casca seca	16	7	5,092958	0,013115
6		amescla	23	7	7,321127	0,029846
6		aroeira	86	18	27,37465	0,682625
6		ata preta	18	12	5,729578	0,018569
6	1	açai	31	7	9,867606	0,058695
6	2	açai	31	6	9,867606	0,057354
6	3	açai	39	7	12,41409	0,098743
6	4	açai	24	6	7,639437	0,032116
6		marapoana	24	6	7,639437	0,032116
6	1	açai	32	9	10,18592	0,065496
6	2	açai	18	6	5,729578	0,016735
6	3	açai	17	6	5,411268	0,014702
6		cravo	40	8	12,7324	0,106689
6		bruteiro	22	7	7,002817	0,026986
6		flor rosa	24	7	7,639437	0,032867
6		bacupari	18	7	5,729578	0,017127
6	1	bacuri	18	7	5,729578	0,017127
6	2	bacuri	18	7	5,729578	0,017127
6	1	açai	43	12	13,68733	0,133567
6	2	açai	47	12	14,96056	0,16339
6	3	açai	46	12	14,64225	0,155619

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
6		bacuri	23,5	12	7,480282	0,033975
6		cravo	75	15	23,87324	0,487117
6		amescla	31	7	9,867606	0,058695
6		amescla	26	7	8,276057	0,039402
6		camboatá	18	7	5,729578	0,017127
6	1	croton	16	7	5,092958	0,013115
6	2	croton	16	7	5,092958	0,013115
6	3	croton	22	7	7,002817	0,026986
6		morta	17	6	5,411268	0,014702
6		amescla	22	7	7,002817	0,026986
6	1	açai	40	7	12,7324	0,104573
6	2	açai	25	7	7,957747	0,036052
6	3	açai	26,5	7	8,435212	0,04114
6	4	açai	23,5	7	7,480282	0,031336
6	1	açai	26	7	8,276057	0,039402
6	2	açai	47	12	14,96056	0,16339
6	3	açai	33	7	10,50423	0,067628
6		bruteiro	30	9	9,549297	0,056586
6		bruteiro	18,5	12	5,888733	0,019758
6		bruteiro	25	12	7,957747	0,039088
6	1	folhaõ tipo ficus	32	13	10,18592	0,06921
6	2	folhaõ tipo ficus	22,5	10	7,161972	0,029956
6		mutamba	72	15	22,91831	0,444083
6		morta	21	6	6,684508	0,023731
6		embauba 3 folhas	16	6	5,092958	0,012815
6		morta	22	5	7,002817	0,025658
6		anaja	51	12	16,2338	0,196606
6		embauba	35,5	15	11,3	0,089461
6		aroeira	105	20	33,42254	1,090107
6		amescla	18,5	7	5,888733	0,018224
6		goiabinha	16	9	5,092958	0,013619

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
6	1	açai	22	8	7,002817	0,027532
6	2	açai	20	8	6,366198	0,022185
6	3	açai	40	13	12,7324	0,114749
6	1	goiabinha	16	7	5,092958	0,013115
6	2	goiabinha	16	7	5,092958	0,013115
6		amescla	21	7	6,684508	0,024286

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
7		embauba	20	8	6,366198	0,022185
7		ata preta	22,5	7	7,161972	0,028396
7	1	açai	30	7	9,549297	0,054493
7	2	açai	34	8	10,82254	0,073824
7	3	açai	32,5	8	10,34507	0,06665
7	4	açai	22	7	7,002817	0,026986
7	5	açai	22,5	7	7,161972	0,028396
7	6	açai	30	8	9,549297	0,055595
7	7	açai	38	8	12,09578	0,094983
7	8	açai	38	8	12,09578	0,094983
7	9	açai	42	9	13,36902	0,121284
7	1	aroeira	21	7	6,684508	0,024286
7	2	aroeira	17	6	5,411268	0,014702
7	3	aroeira	38	8	12,09578	0,094983
7	4	aroeira	19	6	6,047888	0,018916
7	5	aroeira	112	13	35,65071	1,182805
7		anaja	100	16	31,83099	0,943891
7	1	tibouchina maior	25	6	7,957747	0,035228
7	2	tibouchina maior	26	6	8,276057	0,038502
7		acá	52	15	16,55211	0,212443
7		amescla branca	19	10	6,047888	0,020423
7		embauba	79	18	25,14648	0,56317

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
7		anaja	140	15	44,56338	2,003607
7		embauba 3 folhas	37	19	11,77747	0,101802
7	1	amescla branca	24	10	7,639437	0,034673
7	2	amescla branca	31	10	9,867606	0,061921
7	1	tucumã	43	13	13,68733	0,13518
7	2	tucumã	48	13	15,27887	0,173443
7	1	goiabinha	37	13	11,77747	0,096169
7	2	goiabinha	16	5	5,092958	0,01247
7		anaja	97	15	30,87606	0,87246
7		anaja	119	12	37,87888	1,34077
7		anaja	106	17	33,74085	1,086949
7		anaja	98	15	31,19437	0,892972
7		anaja	114	15	36,28733	1,257917
7	1	bruteiro	26	8	8,276057	0,0402
7	2	bruteiro	28	8	8,912677	0,047549
7		pajemonte ou papagaio	58	10	18,46197	0,256025

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
8		bruteiro	40,5	7	12,89155	0,107559
8		casca seca	25	7	7,957747	0,036052
8		casca seca	16	7	5,092958	0,013115
8		embauba	28	15	8,912677	0,052251
8		ata preta	35,5	10	11,3	0,084182
8		ata preta	32	10	10,18592	0,06654
8	1	goiabinha	78	19	24,82817	0,551603
8	2	goiabinha	37	10	11,77747	0,092457
8		amescla branca	19,5	10	6,207043	0,021661
8		coari	78	19	24,82817	0,551603
8		amescla	19	10	6,047888	0,020423
8		sumauma	216	20	68,75494	5,588037

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
8		amescla	16	5	5,092958	0,01247
8		amescla	24,5	6	7,798592	0,033652
8		lacre	23	8	7,321127	0,030449
8		lacre	15,5	7	4,933803	0,012205
8		capitão	19	7	6,047888	0,019359
8	1	inga	51	15	16,2338	0,203299
8	2	inga	23	8	7,321127	0,030449
8		mandicão	26	7	8,276057	0,039402
8		embauba 3 folhas	16	7	5,092958	0,013115
8		mutamba	33	9	10,50423	0,070226
8		inga	23	6	7,321127	0,029163
8		amescla	27	15	8,594367	0,048118
8		inga	35	16	11,14085	0,087474
8		lacre	29	13	9,230987	0,055374
8		lacre	28	10	8,912677	0,049168
8		mamica	34	12	10,82254	0,078454
8		lacre	19	6	6,047888	0,018916
8		capitão	68	22	21,64507	0,413208
8		capitão	33	28	10,50423	0,083259
8		capitão	32	15	10,18592	0,070712
8		casca seca	52,5	15	16,71127	0,217099
8		capitão	20	6	6,366198	0,021248
8		goiabinha	15,5	7	4,933803	0,012205
8		virola	21	8	6,684508	0,024778
8		mandicão	29	8	9,230987	0,051484
8		angelim	24	7	7,639437	0,032867
8		angelim	18	6	5,729578	0,016735
8		capitão	38	12	12,09578	0,100939
8		mandicão	105	28	33,42254	1,146538
8		taxi	52,5	28	16,71127	0,238407
8		amescla	22,5	8	7,161972	0,02897

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
8		amescla	29,5	8	9,390142	0,053518
8		cupiuba	30	12	9,549297	0,059081
8		canela	16	9	5,092958	0,013619
8		cupiuba	30	9	9,549297	0,056586
8		amescla	35,5	12	11,3	0,086516
8		cupiuba	43	12	13,68733	0,133567
8	1	amescla	16	6	5,092958	0,012815
8	2	amescla	15	6	4,774648	0,011072
8	3	amescla	17	6	5,411268	0,014702
8		ata preta	17,5	6	5,570423	0,0157
8		virola	19	6	6,047888	0,018916
8		ata preta	55,5	13	17,6662	0,241001
8		ata preta	30,5	15	9,708452	0,063424
8		coronheira	35	15	11,14085	0,086631
8		lacre	42	15	13,36902	0,130943
8		casca seca	39	16	12,41409	0,111779
8		mandicão	118	28	37,56057	1,493645

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
9		abacateiro bravo	73,5	30	23,39578	0,516307
9		pente de macaco	23,5	15	7,480282	0,035131
9		ata preta	16	15	5,092958	0,014704
9		licurana - cravo bravo	24	10	7,639437	0,034673
9		ata preta	30	9	9,549297	0,056586
9	1	amescla	37	9	11,77747	0,091008
9	2	amescla	49	28	15,59718	0,203905
9	1	bruteiro	29	7	9,230987	0,050463
9	2	bruteiro	32	7	10,18592	0,063073
9		morta	19	7	6,047888	0,019359
9		coronheira	18	7	5,729578	0,017127

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
9		ata preta	46	25	14,64225	0,173731
9		toari	38	20	12,09578	0,108978
9		toari	28	15	8,912677	0,052251
9		goiabinha	90	30	28,64789	0,816951
9		ata preta	21	7	6,684508	0,024286
9		ata preta	24,5	9	7,798592	0,035762
9		ata preta	53	15	16,87042	0,221812
9		morta	27	15	8,594367	0,048118
9		pente de macaco	77	15	24,50986	0,517047
9		abacateiro bravo	17,5	7	5,570423	0,016068
9		ata preta	106	30	33,74085	1,183614
9		ata preta	62	20	19,73521	0,330417
9		canela	18,5	7	5,888733	0,018224
9		cupiuba	20	5	6,366198	0,020674
9		lacre	24	12	7,639437	0,035635
9		cravo	38	12	12,09578	0,100939
9		coronheira	50	25	15,91549	0,209858
9		amescla	33	7	10,50423	0,067628
9		amescla	82	25	26,10141	0,643748
9		toari	15,5	7	4,933803	0,012205
9		ata preta	20	9	6,366198	0,02258
9		canela	20,5	9	6,525353	0,023879
9		lacre	38	9	12,09578	0,096676
9		lacre	39	9	12,41409	0,102537
9		canela	18,5	12	5,888733	0,019758
9		ata preta	33	12	10,50423	0,073322
9		cravo	18	15	5,729578	0,019201
9		bacabeira	39	20	12,41409	0,115584
9		amescla	21	20	6,684508	0,028428
9		morta	27	16	8,594367	0,048586
9		pente de macaco	21	10	6,684508	0,025621

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
9		cupiuba	58	22	18,46197	0,288168
9		cravo	19	9	6,047888	0,020103
9		bacabeira	24,5	9	7,798592	0,035762
9		bacabeira	17	10	5,411268	0,015873
9		goiabinha	38	9	12,09578	0,096676
9	1	cravo	21	9	6,684508	0,025219
9	2	cravo	18	7	5,729578	0,017127
9	3	cravo	22	7	7,002817	0,026986
9		ata preta	22	7	7,002817	0,026986
9		virola	33	13	10,50423	0,074208
9		ata preta	29	13	9,230987	0,055374
9		goiabinha	17	6	5,411268	0,014702
9		cravo	18	7	5,729578	0,017127
9	1	aroeira	101	30	32,1493	1,060874
9	2	aroeira	80	22	25,46479	0,597159
9		ata preta	20	7	6,366198	0,021745
9		toari	51	20	16,2338	0,212263
9		toari	65	25	20,69014	0,380274
9		cravo	15	8	4,774648	0,011156

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
10		maripa	45	15	14,32394	0,153099
10		ata preta	35	13	11,14085	0,084791
10		goiabinha	35	17	11,14085	0,088273
10		goiabinha	44	13	14,00563	0,142408
10		goiabinha	18	8	5,729578	0,017473
10		cumbuca de macaco	43	12	13,68733	0,133567
10		ata preta	30	15	9,549297	0,061092
10		ata preta	45	16	14,32394	0,154588
10		ata preta	21	6	6,684508	0,023731

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
10		pente de macaco	48	17	15,27887	0,180564
10		pente de macaco	35,5	15	11,3	0,089461
10		amescla branca	25	15	7,957747	0,040418
10		goiabinha	27	12	8,594367	0,046534
10		goiabinha	55	18	17,50704	0,24792
10		cravo	15	5	4,774648	0,010773
10		amescla	59	31	18,78028	0,315361
10		cravo	105	30	33,42254	1,158465
10		maripa	38	12	12,09578	0,100939
10		amescla	60	15	19,09859	0,293803
10		amescla	48,5	15	15,43803	0,181416
10		pente de macaco	20	10	6,366198	0,02294
10		bruteiro	24	10	7,639437	0,034673
10		bruteiro	30	15	9,549297	0,061092
10		bruteiro	26,5	10	8,435212	0,043401
10		taxi	17	10	5,411268	0,015873
10		bruteiro	23,5	12	7,480282	0,033975
10		amescla	17	9	5,411268	0,015624
10		amescla	53	30	16,87042	0,246116
10		coronheira	22,5	7	7,161972	0,028396
10		ata preta	28	7	8,912677	0,046607
10	1	ata preta	18	7	5,729578	0,017127
10	2	ata preta	32,5	7	10,34507	0,065328
10		ata preta	22	9	7,002817	0,028023
10		amescla	24	12	7,639437	0,035635
10		amescla	34	12	10,82254	0,078454
10		goiabinha	19	12	6,047888	0,020989
10		goiabinha	20	12	6,366198	0,023576
10		goiabinha	34	13	10,82254	0,079401
10		pente de macaco	26	13	8,276057	0,043236
10		pente de macaco	21	13	6,684508	0,02665

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
10		cravo	46,5	15	14,80141	0,164906
10		cravo	34	18	10,82254	0,083373
10		ata preta	36	15	11,45916	0,092341
10		ata preta	38,5	13	12,25493	0,10523
10		inga	25	15	7,957747	0,040418
10		bruteiro	38,5	15	12,25493	0,107513
10		cupiuba	24,5	9	7,798592	0,035762
10		carrapeta	25	15	7,957747	0,040418
10		carrapeta	25	10	7,957747	0,038033
10		maripa	17	9	5,411268	0,015624
10		maripa	18	9	5,729578	0,017785
10		cravo	41	15	13,05071	0,123985
10		maripa	134	30	42,65352	2,013097

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
11	1	aroeira	88	16	28,01127	0,706532
11	2	aroeira	34	10	10,82254	0,076337
11	3	aroeira	123	18	39,15212	1,53568
11		camboatá	21	8	6,684508	0,024778
11		aroeira	27	9	8,594367	0,044569
11		mandicão	87	17	27,69296	0,69476
11		mandicão	43	15	13,68733	0,138113
11		lacre	26	10	8,276057	0,041568
11		araticum	31	16	9,867606	0,066444
11		aroeira	64	12	20,37183	0,328872
11		mandicão	15	8	4,774648	0,01156
11		mandicão	36	8	11,45916	0,084032
11	1	lacre	16	8	5,092958	0,013381
11	2	lacre	24	8	7,639437	0,033532
11		araticum	32,5	8	10,34507	0,06665

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
11	1	aroeira	48	15	15,27887	0,177206
11	2	aroeira	52	18	16,55211	0,218333
11		camboatá	32	9	10,18592	0,065496
11		camboatá	17	9	5,411268	0,015624
11		capitão	39	12	12,41409	0,107058
11		morta	118,5	7	37,71972	1,224894
11		virola	28	8	8,912677	0,047549
11		capitão	23	6	7,321127	0,029163
11		virola	16,5	5	5,252113	0,01337
11		aroeira	53	15	16,87042	0,221812
11		araticum	29	7	9,230987	0,050463
11		morta	15	5	4,774648	0,010773
11		amescla	16	7	5,092958	0,013115
11		virola	29	12	9,230987	0,054713
11		virola	17	7	5,411268	0,015046
11		camboatá	25	8	7,957747	0,036781
11		capitão	45	13	14,32394	0,149847
11		capitão	37	12	11,77747	0,095021
11		camboatá	79	15	25,14648	0,547977
11		bacabeira	22	4	7,002817	0,024813
11		myrtaceae	18	7	5,729578	0,017127

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
12		sumauma	270	32	85,94367	9,941567
12		virola	34	8	10,82254	0,073824
12		amescla	50,5	12	16,07465	0,192266
12		pente de macaco	19	7	6,047888	0,019359
12		figus	82	9	26,10141	0,552282
12		virola	38	6	12,09578	0,090972
12		amescla	22	9	7,002817	0,028023

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
12		pente de macaco	21	7	6,684508	0,024286
12		lacre	38,5	7	12,25493	0,095898
12		amescla	28	15	8,912677	0,052251
12		pitiá	42	12	13,36902	0,126632
12		pitiá	22	7	7,002817	0,026986
12	1	casca seca	20	7	6,366198	0,021745
12	2	casca seca	19	6	6,047888	0,018916
12		cacau bravo	26,5	7	8,435212	0,04114
12		cacau bravo	49,5	9	15,75634	0,175987
12	1	envreira	28	6	8,912677	0,045541
12	2	envreira	20,5	4	6,525353	0,021144
12	3	envreira	38	4	12,09578	0,085604
12		envreira	17	4,5	5,411268	0,014081
12		morta	21	6	6,684508	0,023731
12		morta	120	15	38,19719	1,412946
12		pente de macaco	24	12	7,639437	0,035635
12		bacabeira	65	7	20,69014	0,314174
12		pente de macaco	52,5	10	16,71127	0,204289
12		envreira	22,5	6	7,161972	0,027747
12		bacabeira	49	16	15,59718	0,187488
12		bacabeira	43	18	13,68733	0,141943
12		bacabeira	66	30	21,00845	0,404574
12		envreira	81	5	25,7831	0,491808
12		angelim pedra	140	3	44,56338	1,573861
12		amescla	18	15	5,729578	0,019201
12		morta	76	9	24,19155	0,464932
12		inga	112	15	35,65071	1,208468
12		pente de macaco	31	9	9,867606	0,06095
12		inga	86	15	27,37465	0,66421

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
13		espinho de anta	83	15	26,41972	0,612867
13		sumauma	121	30	38,5155	1,597521
13		envireira	39	15	12,41409	0,110703
13		ficus	40	12	12,7324	0,113379
13		embauba	34	13	10,82254	0,079401
13		embauba	30,5	10	9,708452	0,059681
13		goiabinha	17	7	5,411268	0,015046
13		araticum	30	13	9,549297	0,059795
13		virola	35	15	11,14085	0,086631
13		canela	69	12	21,96338	0,389985
13		capitão	18,5	15	5,888733	0,020431
13		capitão	35,5	16	11,3	0,090331
13		capitão	42	18	13,36902	0,134573
13	1	sumauma	29	30	9,230987	0,062774
13	2	sumauma	81	30	25,7831	0,643456
13	1	envireira	19,5	12	6,207043	0,022261
13	2	envireira	17,5	10	5,570423	0,016951
13		envireira	19	7	6,047888	0,019359
13		envireira	20	7	6,366198	0,021745
13		inga	34	28	10,82254	0,089086
13		envireira	42	18	13,36902	0,134573
13		amescla	82	15	26,10141	0,596264
13		virola	39	13	12,41409	0,108352
13		inga	24	7	7,639437	0,032867
13		envireira	33	7	10,50423	0,067628
13		aroeira	19	7	6,047888	0,019359
13		aroeira	39	7	12,41409	0,098743
13		pente de macaco	78	15	24,82817	0,532387
13		envireira	32,5	12	10,34507	0,070829
13		virola	36,5	9	11,61831	0,088245
13		araticum	29	7	9,230987	0,050463

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
13		bacabeira	69	18	21,96338	0,41444
13		morta	82	8	26,10141	0,54261
13		virola	18	6	5,729578	0,016735
13		virola	22,5	6	7,161972	0,027747
13		embauba	16	5	5,092958	0,01247
13		capitão	22	7	7,002817	0,026986
13		aroeira	75	25	23,87324	0,525909
13		araticum	27	8	8,594367	0,043788
13		envireira	23	12	7,321127	0,032359
13		envireira	29	13	9,230987	0,055374
13		espinho tipo angico	92	30	29,28451	0,858664
13		araticum	29	8	9,230987	0,051484
13		amescla	21	5	6,684508	0,023091
13		amescla	28	6	8,912677	0,045541
13		virola	40	10	12,7324	0,110321
13		lacre	19,5	8	6,207043	0,020948
13		lacre	17	7	5,411268	0,015046
13		lacre	19	7	6,047888	0,019359
13		envireira	78	28	24,82817	0,584639
13		lacre	20	7	6,366198	0,021745
13		aroeira	25	7	7,957747	0,036052
13		araticum	21	7	6,684508	0,024286
13		inga	17	7	5,411268	0,015046

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
14		virola	31,5	15	10,02676	0,068233
14		casca seca	18	5	5,729578	0,016284
14		capitão	28,5	9	9,071832	0,050377
14		virola	18,5	7	5,888733	0,018224
14		envireira	105	25	33,42254	1,127212

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
14		amescla	83	15	26,41972	0,612867
14		casca seca	42	12	13,36902	0,126632
14		lacre	40,5	16	12,89155	0,121758
14		amescla	49	18	15,59718	0,19083
14		cedro	200	35	63,66198	5,104864
14		araticum	17	8	5,411268	0,015351
14		amescla	36	8	11,45916	0,084032
14		capitão	19,5	6	6,207043	0,020063
14		ata preta	33,5	13	10,66338	0,07678
14		amescla	19	7	6,047888	0,019359
14		quariquari	67	13	21,32676	0,369248
14		angelim pedra	184	30	58,56902	4,129458
14		casca seca	21	15	6,684508	0,027228
14		aca	60,5	7	19,25775	0,267038
14		araticum	25,5	8	8,116902	0,038469
14		aca	28,5	8	9,071832	0,049495
14	1	camboatá	38,5	8	12,25493	0,097839
14	2	camboatá	35	7	11,14085	0,077272
14		andireiro	16	7	5,092958	0,013115
14		andireiro	24	9	7,639437	0,03413
14		fruteiro	65	22	20,69014	0,373052
14		fruteiro	38	10	12,09578	0,098216
14		fruteiro	16,5	10	5,252113	0,014835
14		andireiro	68	20	21,64507	0,407342
14		ata preta	34,5	15	10,98169	0,083852
14		lacre	22	8	7,002817	0,027532
14		virola	52	20	16,55211	0,221811
14		fruteiro	29	15	9,230987	0,056575
14		fruteiro	25	10	7,957747	0,038033
14		envireira	22	7	7,002817	0,026986
14		envireira	16	5	5,092958	0,01247

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
14		aca	36	15	11,45916	0,092341
14		araticum	37	21	11,77747	0,103341
14		lacre	33	8	10,50423	0,068996
14		araticum	20	8	6,366198	0,022185
14		araticum	33,5	8	10,66338	0,071387
14		embauba	48	15	15,27887	0,177206

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
15		amescla branca	43	30	13,68733	0,153246
15		amescla branca	90	38	28,64789	0,846438
15		envireira	25	15	7,957747	0,040418
15		araticum	28	16	8,912677	0,052759
15		araticum	55,5	25	17,6662	0,265839
15		envireira	23	15	7,321127	0,03346
15		envireira	38	25	12,09578	0,112687
15		virola	16	13	5,092958	0,014391
15		araticum	33	25	10,50423	0,081856
15		abil	19	8	6,047888	0,01975
15		abil	16	6	5,092958	0,012815
15	1	abil	16	6	5,092958	0,012815
15	2	abil	26	9	8,276057	0,040916
15	3	abil	18	6	5,729578	0,016735
15		capitão	17,5	8	5,570423	0,016393
15	1	ata preta	36,5	12	11,61831	0,092136
15	2	ata preta	119,5	30	38,03803	1,553001
15	1	abil	34	12	10,82254	0,078454
15	2	abil	33	12	10,50423	0,073322
15		abil	26	15	8,276057	0,044175
15		araticum	17	9	5,411268	0,015624
15		fabaceae	185	35	58,88733	4,278274

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
15		araticum	34	9	10,82254	0,07514
15		araticum	54	7	17,18873	0,20641
15		amescla	29	12	9,230987	0,054713
15		araticum	19,5	13	6,207043	0,02253
15		envireira	20	10	6,366198	0,02294
15		araticum	30,5	15	9,708452	0,063424
15		araticum	17	5	5,411268	0,014306
15		envireira	24	9	7,639437	0,03413
15		amescla	41	25	13,05071	0,133859
15	1	pente de macaco	152	30	48,3831	2,678497
15	2	pente de macaco	57	20	18,14366	0,273101
15		bacabeira	18	9	5,729578	0,017785
15	1	açai	22	6	7,002817	0,026369
15	2	açai	33	5	10,50423	0,064299
15	3	açai	24	4	7,639437	0,030221
15	4	açai	21	4	6,684508	0,022331
15	5	açai	18	4	5,729578	0,015748
15		envireira	29	12	9,230987	0,054713
15		ata preta	43	15	13,68733	0,138113
15		amescla	56	15	17,82535	0,251284
15		amescla	70	25	22,28169	0,449801
15		virola	16	7	5,092958	0,013115
15		amescla	26	10	8,276057	0,041568
15		amescla	31,5	12	10,02676	0,065987
15	1	açai	26	7	8,276057	0,039402
15	2	açai	22	15	7,002817	0,030254
15		amescla	15,5	12	4,933803	0,013233
15		araticum	102	13	32,46761	0,956933
15		breu	35	15	11,14085	0,086631
15		araticum	40	20	12,7324	0,122409
15		araticum	22	12	7,002817	0,029258

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
15		araticum	27	12	8,594367	0,046534

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
16		lacre	27	8	8,594367	0,043788
16		araticum	18	6	5,729578	0,016735
16		açai	32	10	10,18592	0,06654
16		apazeiro	96	28	30,55775	0,935855
16		quariquari	30	15	9,549297	0,061092
16		apazeiro	63	30	20,05352	0,3641
16		ocuuba	84	28	26,73803	0,69153
16		araticum	16	5	5,092958	0,01247
16		araticum	33	19	10,50423	0,078555
16		morta	32	4	10,18592	0,057995
16		araticum	25	6	7,957747	0,035228
16		morta	34	5	10,82254	0,068799
16		amescla	24	12	7,639437	0,035635
16		apazeiro	159	30	50,61127	2,966165
16		amescla	114	25	36,28733	1,358093
16		apazeiro	38	15	12,09578	0,104375
16		embauba	77	25	24,50986	0,558223
16		embauba	38	20	12,09578	0,108978
16		inga	179	30	56,97747	3,879568
16		jacutara	48	15	15,27887	0,177206
16		pente de macaco	47	8	14,96056	0,153749
16		tibouchina maior	38	8	12,09578	0,094983
16		araticum	22	12	7,002817	0,029258
16		apazeiro	43	15	13,68733	0,138113
16		araticum	19	10	6,047888	0,020423
16		pente de macaco	52	25	16,55211	0,229361
16		araticum	20	15	6,366198	0,024378

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
16		araticum	52	25	16,55211	0,229361
16		amescla	33	20	10,50423	0,079162
16		araticum	55	26	17,50704	0,26198
16		pente de macaco	26	15	8,276057	0,044175
16		pimenteira	84	25	26,73803	0,679874
16		araticum	63	20	20,05352	0,342616
16		araticum	88	32	28,01127	0,783947
16		araticum	40	15	12,7324	0,117239
16		açai	32	8	10,18592	0,064349
16		amescla	17	5	5,411268	0,014306
16		mandicão	66	20	21,00845	0,380701

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
17		amescla	50	15	15,91549	0,194378
17		amescla	20	7	6,366198	0,021745
17		araticum	21,5	10	6,843663	0,027024
17		tapiru	22,5	6	7,161972	0,027747
17		amescla	106,5	20	33,9	1,125711
17		uruvaieira	43	20	13,68733	0,144204
17		uruvaieira	29,5	15	9,390142	0,05881
17		morta	20,5	4	6,525353	0,021144
17		farinha seca	50	8	15,91549	0,176888
17		farinha seca	26	9	8,276057	0,040916
17		amescla branca	15,5	7	4,933803	0,012205
17		tatumubá	42	20	13,36902	0,136717
17		cupiuba	32	15	10,18592	0,070712
17		maripa	146	35	46,47324	2,50209
17		farinha seca	21	8	6,684508	0,024778
17		farinha seca	31	8	9,867606	0,059883
17		amescla	51	15	16,2338	0,203299

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
17		cravo	50,5	15	16,07465	0,198811
17		envireira	51	15	16,2338	0,203299
17		bruteiro	34,5	8	10,98169	0,076307
17		pente de macaco	38	18	12,09578	0,107269
17		inga	50	18	15,91549	0,199768
17		ata preta	34	8	10,82254	0,073824
17		café bravo	15	7	4,774648	0,011331
17		bacabeira	62	20	19,73521	0,330417
17		amescla branca	48,5	15	15,43803	0,181416
17		pente de macaco	54	20	17,18873	0,241613
17		pente de macaco	25	12	7,957747	0,039088
17		inga	47	15	14,96056	0,168951
17		cupiuba	72	22	22,91831	0,470342
17		cupiuba	21	7	6,684508	0,024286
17		inga	25	10	7,957747	0,038033
17		tapiru	17	10	5,411268	0,015873
17		amescla branca	49	15	15,59718	0,185681
17		virola	21,5	8	6,843663	0,026135
17		periquiteira	136	38	43,29014	2,156962
17	1	ata preta	51	18	16,2338	0,208935
17	2	ata preta	43	15	13,68733	0,138113
17		pente de macaco	50	20	15,91549	0,20295
17		aca	29	8	9,230987	0,051484

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
18	1	ata preta	29,5	8	9,390142	0,053518
18	2	ata preta	33	7	10,50423	0,067628
18		ata preta	19	7	6,047888	0,019359
18		andiroba	24,5	6	7,798592	0,033652
18		andiroba	43,5	8	13,84648	0,129021

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
18		cajubeiro	45	8	14,32394	0,139322
18		camurim	120	28	38,19719	1,551621
18		inga	19	7	6,047888	0,019359
18		maripa	103	35	32,78592	1,135013
18		periquiteira	82,5	15	26,26057	0,604533
18		ata preta	32	10	10,18592	0,06654
18		virola	38	15	12,09578	0,104375
18		amescla	63	18	20,05352	0,337244
18		toari	33	9	10,50423	0,070226
18		amescla	29	9	9,230987	0,052402
18		goiabinha	20	8	6,366198	0,022185
18		periquiteira	18	8	5,729578	0,017473
18		periquiteira	33	18	10,50423	0,07792
18		periquiteira	77	25	24,50986	0,558223
18		pente de macaco	63	30	20,05352	0,3641
18		casca seca	36	15	11,45916	0,092341
18		morta	34	7	10,82254	0,07236
18		amescla	78	20	24,82817	0,555863
18		goiabinha	18	8	5,729578	0,017473
18		virola	51	22	16,2338	0,21532
18		envireira	26	15	8,276057	0,044175
18		goiabinha	28	12	8,912677	0,050531
18		virola	75	32	23,87324	0,545748
18		coite	16	8	5,092958	0,013381
18		louro bordaba	74	35	23,55493	0,536564
18		araticum	15	6	4,774648	0,011072
18		goiabinha	19,5	8	6,207043	0,020948
18		mandicão	158	35	50,29296	2,992465
18		ata preta	23	9	7,321127	0,030992
18		pente de macaco	73	30	23,23662	0,508383
18		goiabinha	18,5	8	5,888733	0,018592

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
18		amescla	41	15	13,05071	0,123985
18		coite	17	8	5,411268	0,015351
18		lacre	37	20	11,77747	0,102588
18		coronheira	19	7	6,047888	0,019359
18		coronheira	99	32	31,51268	1,023734
18		goiabinha	17	8	5,411268	0,015351

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
19		goiabinha	103	32	32,78592	1,119859
19		ata preta	22,5	7	7,161972	0,028396
19		ata preta	45,5	15	14,4831	0,15698
19		goiabinha	17,5	7	5,570423	0,016068
19		goiabinha	16,5	5	5,252113	0,01337
19		amescla	88,5	25	28,17042	0,765209
19		ata preta	17	9	5,411268	0,015624
19		goiabinha	16,5	7	5,252113	0,014062
19		goiabinha	35,5	12	11,3	0,086516
19		amescla	21,5	6	6,843663	0,025031
19		goiabinha	45,5	17	14,4831	0,159955
19		ata preta	15,5	8	4,933803	0,012452
19		ata preta	16	7	5,092958	0,013115
19		casca seca	18,5	8	5,888733	0,018592
19		araticum	17	7	5,411268	0,015046
19		canela	54	5	17,18873	0,19625
19		ata preta	19,5	7	6,207043	0,020532
19		embauba	21	10	6,684508	0,025621
19		goiabinha	86	17	27,37465	0,676798
19		andiroba	22	8	7,002817	0,027532
19		taxi	32	8	10,18592	0,064349
19		amescla branca	15	8	4,774648	0,01156

PARCELA	Bifurcação	Nome comum	CAP (cm)	HT (m)	Dap	Volume
19		goiabinha	55	15	17,50704	0,241232
19		amescla	28	12	8,912677	0,050531
19		amescla	167	35	53,15775	3,392677
19		amescla	47	25	14,96056	0,182406
19		toari	144	23	45,83662	2,277083
19		araticum	32	15	10,18592	0,070712
19		amescla	24	7	7,639437	0,032867
19		amescla	23	7	7,321127	0,029846
19		ata preta	28	7	8,912677	0,046607
19		amescla	26	7	8,276057	0,039402
19		amescla	43	15	13,68733	0,138113
19		ata preta	66	18	21,00845	0,374731
19	1	embauba	22,5	7	7,161972	0,028396
19	2	embauba	18	7	5,729578	0,017127
19		ata preta	38	7	12,09578	0,0931
19		goiabinha	22	12	7,002817	0,029258
19		ata preta	21	7	6,684508	0,024286
19		goiabinha	43	10	13,68733	0,129964

ANEXO II – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

 <p>Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977</p> <p>Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Minas Gerais</p>		Via do Profissional
		Página 1/1
		ART de Obra ou Serviço 1420110000000245047
<p>1. Responsável Técnico</p> <p>DALVA FIALHO DE RESENDE</p> <p>Título profissional: ENGENHEIRO FLORESTAL;</p> <p>RNP: 1405916540</p> <p>Registro: 04.0.0000063875</p>		
<p>2. Dados do Contrato</p> <p>Contratante: RIO DAS VELHAS CONSULTORIA AMBIENTAL CNPJ: 06.067.048/0001-01</p> <p>Logradouro: RUA BELARMINA MÔNICA FERREIRA Nº: 000163</p> <p>Cidade: SANTA LUZIA Bairro: IDULIPÊ UF: MG CEP: 33025210</p> <p>Contrato: _____ Celebrado em: _____</p> <p>Valor: 1,00 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO</p>		
<p>3. Dados da Obra/Serviço</p> <p>Logradouro: SÍTIO ZONA RURAL Nº: 000000</p> <p>Cidade: OIAPOQUE Bairro: _____ UF: AP CEP: 68980970</p> <p>Data de início: 08/06/2011 Previsão de término: 22/08/2011</p> <p>Finalidade: INFRAESTRUTURA</p> <p>Proprietário: SOCIEDADE AMAPAENSE DE PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA CNPJ: 03.686.074/0001-11</p>		
<p>4. Atividade Técnica</p> <p>1 - CONSULTORIA Quantidade: _____ Unidade: _____</p> <p>ESTUDO, GERAÇÃO, TRANSF., TRANSMISSÃO E UTILIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, 1.00 hh</p> <p>GERACAO DE ENERGIA ELETRICA</p>		
<p>Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART</p>		
<p>5. Observações</p> <p>ESTUDOS DA VEGETAÇÃO (FLORÍSTICA, FITOSSOCIOLÓGICA E INVENTÁRIO FLORESTAL PARA A PCH SALTO CAFESOCA)</p>		
<p>6. Declarações</p>		
<p>7. Entidade de Classe</p> <p>SOCIEDADE MIN. DOS ENG. FLORESTAIS-SMEF</p>		
<p>8. Assinaturas</p> <p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p><i>Dalva Fialho de Resende</i> 24 de Agosto de 2011</p> <p><i>Mário das Velhas Consultoria Ambiental Ltda</i></p> <p>RIO DAS VELHAS CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA CNPJ: 06.067.048/0001-01</p> <p>Valor da ART: 33,00 Registrada em: 22/08/2011 Valor Pago: 33,00</p>		
<p>9. Informações</p> <p>- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.</p> <p>- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confrea.org.br</p> <p>- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.</p> <p>ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE,</p> <p>www.crea-mg.org.br 0800.0312732</p> <p>CREA-MG Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Minas Gerais</p> <p>Nosso Número: 000000000238246</p>		

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2011/05001
CONTRATADO			
2.Nome: RICARDO PENNA DE MAGALHAES BARBALHO		3.Registro no CRBio: 05/211/04-0	
4.CPF: 054.082.726-61	5.E-mail: r_barbalho@hotmail.com		6.Tel: (33)3416-1191
7.End.: DO URUGUAI 364		8.Compl.: AP 102	
9.Bairro: SION	10.Cidade: BELO HORIZONTE	11.UF: MG	12.CEP: 30310-300
CONTRATANTE			
13.Nome: RIO DAS VELHAS CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA			
14.Registro Profissional: CREA 36495		15.CPF / CGC / CNPJ: 06.067.048/0001-01	
16.End.: RUA BELARMINA MÔNICA FERREIRA 163			
17.Compl.:		18.Bairro: IDULIPE	19.Cidade: SANTA LUZIA
20.UF: MG	21.CEP: 33025-210	22.E-mail/Site: riodasvelhasconsultoria@uol.com.br / www.rvcambiental.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : VEGETAÇÃO - ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA E FLORÍSTICA DAS FORMAÇÕES FLORESTAIS DA PCH SALTO CAFESOCA - OIAPOQUE/AMAPÁ.			
25.Município de Realização do Trabalho: OIAPOQUE			26.UF: AM
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGO E ENGENHEIRO FLORESTAL	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : PARTICIPAÇÃO NA EXECUÇÃO DO PROJETO ENTITULADO DE "ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA E FLORÍSTICA DAS FORMAÇÕES FLORESTAIS DA PCH SALTO CAFESOCA - OIAPOQUE/AMAPÁ".			
32.Valor: R\$ 4.000,00	33.Total de horas: 60	34.Início: AGO/2011	35.Término: SET/2011
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBIO
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 01/09/2011		Data: 01 SET 2011	
Assinatura do Profissional 		Assinatura e Carimbo do Contratante 	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Data: 01/09/2011	Assinatura do Profissional 	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: 01/09/2011	Assinatura e Carimbo do Contratante 	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 3525.1115.6077.2039

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio04.gov.br

ANEXO III – ANEXO FOTOGRÁFICO



Foto 13 – Parte da área onde será instalada a PCH Salto Cafesoca, ao fundo área da floresta às margens do rio Oiapoque.



Foto 14 – Margem do rio Oiapoque, onde podem ser observadas várias espécies de palmeiras como o babaçu *Orbygnia phalerata* Martius.



Foto 15 – Espécie de Costus sp. (Costaceae), observada na PCH Salto Cafesoca.



Foto 16 – Espécie de orchidaceae observada na área de implantação da PCH Salto Cafesoca.



Foto 17 – Espécie de ananás (*Ananas sativus* Schult), uma Bromeliaceae observada na área de intervenção da PCH salto Cafesoca.



Foto 18 – Interior da floresta demonstrando um trecho mais preservado em meio à estrada de acesso para o canteiro de obras da PCH Salto Cafesoca.



Foto 19 – Espécie de *Erisma uncinatum* (bruteiro), muito comum na área de estudos.



Foto 20 – Em outro ponto do acesso observa-se a um trecho mais largo indicando que a intervenção na vegetação será menor.



Foto 21 –Espécie de *Anthurium* sp. (Araceae), comum nas rochas da PCH Salto Cafesoca.



Foto 22 – Espécie de *Negamina* da Floresta Amazônica observada em campo *Siparuna* sp. (Siparunaceae)



Foto 23 – Indivíduo de Sumaúma (*Ceiba pentandra*), na área de estudos da PCH Salto Cafesoca.



Foto 24 – Indivíduo *Oenocarpus bacaba* (bacabeira) com floração na estrada de acesso da PCH Salto Cafesoca.

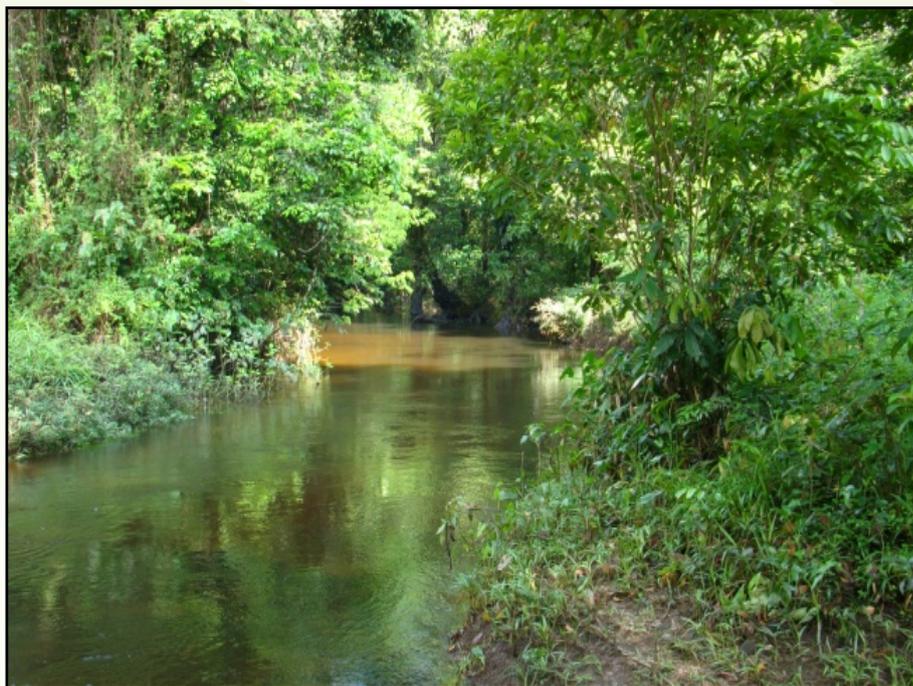


Foto 25 – Córrego às margens da estrada de acesso da PCH Salto Cafesoca.



Foto 26 – Córrego às margens da estrada de acesso para a PCH Salto Cafesoca.



Foto 27 – Ponte na estrada de acesso à PCH Salto Cafesoca. Local conhecido como Buraco do Batalha, uma area de treinamento do Exército Brasileiro.



Foto 28 – Detalhe do indivíduo de Helosis cayennensis (Balanophoraceae).



Foto 29 – Técnicos percorrendo a área da PCH Salto Cafesoca para escolha das áreas onde foram alocadas as parcelas em campo.



Foto 30 – Único indivíduo de *Xylosma* sp. (Salicaceae) observado na área de estudos da PCH Salto Cafesoca.



Foto 31 – Indivíduo de *Aechmea* sp. observada em campo na área prevista para implantação da PCH Salto Cafesoca.



Foto 32 – Em toda extensão da área estudada e percorrida foram observados grandes indivíduos arbóreos já serrados para posterior transporte.



Foto 33 – Marcação das parcelas na área destinada ao acesso da PCH Salto Cafesoca.



Foto 34 – Espécie de fungo observadas na área de estudo da PCH Salto Cafesoca.



Foto 35 – Espécies em estágio germinativo observadas no interior da floresta.



Foto 36 – Indivíduos de orquídea e aracea a serem resgatados durante a fase de supressão da vegetação arbórea.



Foto 37 – Broméiá observada em campo a ser resgatada durante a fase de supressão.



Foto 38 – Fotógrafo profissional realizando registro da vegetação e das atividades de campo no interior da floresta.

ANEXO IV – MAPA DE COBERTURA VEGETAL E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

ANEXO V – MAPA DO PLANO LOCACIONAL DO EMPREENDIMENTO