



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM**  
**CIÊNCIAS FLORESTAIS E AMBIENTAIS-PPGCIFA**

**AGRUPAMENTO ECOLÓGICO E FUNCIONAL DE ESPÉCIES**  
**FLORESTAIS DA AMAZÔNIA CENTRAL**

**LUZIA PINHEIRO DE LIRA**

Manaus

2011



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM**  
**CIÊNCIAS FLORESTAIS E AMBIENTAIS-PPGCIFA**

**LUZIA PINHEIRO DE LIRA**

**AGRUPAMENTO ECOLÓGICO E FUNCIONAL DE ESPÉCIES FLORESTAIS**  
**DA AMAZÔNIA CENTRAL**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em ciências florestais e ambientais, área de concentração manejo florestal.

**Orientador:** Prof. Dr. Celso Paulo de Azevedo

Manaus

2011

II

Ficha Catalográfica

(Catalogação realizada pela Biblioteca Central da UFAM)

<i>L768a</i>	<p>Lira, Luzia Pinheiro de</p> <p>Agrupamento ecológico e funcional de espécies florestais da Amazônia Central / Luzia Pinheiro de Lira. - Manaus: UFAM, 2011.</p> <p>82 f.; il. color.</p> <p>Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – – Universidade Federal do Amazonas, 2011.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Celso Paulo de Azevedo</p> <p>1. Estrutura vegetal de florestas 2. Crescimento florestal 3. Manejo florestal I. Azevedo, Celso Paulo de (Orient.) II. Universidade Federal do Amazonas III. Título</p> <p>CDU 630*56(811.3) (043.3)</p>
--------------	--





UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
STRICTO SENSU EM CIÊNCIAS  
FLORESTAIS E AMBIENTAIS - PPGCIFA



**PARECER**  
Defesa nº 113

A banca examinadora, instituída pelo colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, da Faculdade de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Amazonas, após argüir da mestrandia **Luzia Pinheiro de Lira**, em relação ao seu trabalho de dissertação intitulado “**Agrupamento Ecológico e Funcional de Espécies Florestais da Amazônia Central**”, é de parecer favorável à **APROVAÇÃO** da acadêmica habilitando-a a título de Mestre “*Magister Scientiae*” em Ciências Florestais e Ambientais, na área de concentração em **Manejo e Tecnologia de Recursos Florestais Tropicais (MTRF)**.

  
Dr. Celso Paulo de Azevedo

Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/EMBRAPA  
Orientador e Presidente da banca examinadora

  
Dr. Joaquim dos Santos

Pesquisador da Coordenação de Dinâmica Ambiental do INPA  
Primeiro examinador

  
Dr. Francisco José de Barros Cavalcanti

Professor e pesquisador do Departamento de Ciências Florestais da UFAM  
Segundo examinador

Manaus, 14 de outubro de 2011.

  
Prof. Dr. Julio César Rodríguez Tello  
Coordenador do Programa de Pós Graduação em  
Ciências Florestais e Ambientais – PPG-CIFA



A Deus;

Ao meu amado esposo Jony;

A toda minha família, principalmente, minha mãe;

Ao meu inesquecível pai, José Lira (*in memoriam*);

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

À Deus pela realização de mais uma vitória;

À Universidade Federal do Amazonas - UFAM, pela oportunidade da pós – graduação;

À Embrapa Amazônia Ocidental, através do projeto Manejo Florestal da Amazônia, pelo apoio no desenvolvimento desse trabalho;

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudo;

À Universidade do Estado do Amazonas - UEA, pela oportunidade de estágio;

Ao Prof. Dr. Celso Paulo de Azevedo, pela orientação, dedicação, sugestões e pelo conhecimento adquirido ao longo do curso, através de suas experiências;

Aos pesquisadores da Embrapa – Manaus: Roberval Monteiro Bezerra de Lima e Kátia Emídio da Silva, pela paciência, colaboração e pelos conhecimentos adquiridos a partir de suas experiências;

Aos professores doutores do curso de Ciências Florestais e Ambientais – Lizit Alencar, Luiz Bacelar, Celso Azevedo, Francisco Cavalcanti, enfim à todos professores que contribuíram direta ou indiretamente nessa jornada.

À banca examinadora pela correção e sugestões, no processo de qualificação;

À Cintia Souza, Embrapa – Manaus, pelo auxílio nos dados do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS;

Ao amigo especial Elias Neto, pela ajuda incondicional no processamento dos dados, representando um momento ímpar na realização desse trabalho;

Às amigas: Karen Santis, Karina Lima e em especial à Rosi Bastista pelo incentivo e apoio.

A todos que direta ou indiretamente, no decorrer deste curso contribuíram decisivamente com apoio intelectual ou afetivo, o que foi decisivo no momento de transpor obstáculos e barreiras comuns ao processo de produção científica;

AGRADEÇO

## RESUMO

### **AGRUPAMENTO ECOLÓGICO E FUNCIONAL DE ESPÉCIES FLORESTAIS DA AMAZÔNIA CENTRAL**

— Para o desenvolvimento do presente trabalho foram utilizados dados de 56 parcelas permanentes, com área de um hectare cada (100 x 100), subdividida em subparcelas de 10 x 10, instaladas em duas áreas de pesquisa: Empresa Mil Madeireira Itacoatiara Ltda, município de Itacoatiara, e Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS pertencente a Embrapa Amazônia Ocidental, município de Manaus, ambas no Estado do Amazonas. A pesquisa teve como objetivos principais estudar a dinâmica de crescimento da floresta para agrupamentos ecológicos utilizando análises estatísticas multivariadas (análise de Cluster e Discriminante). Nestas sub-parcelas todos os indivíduos com diâmetro a altura do peito,  $DAP \geq 10$  cm (DAS) e  $DAP \geq 15$  (Mil Madeireira) foram identificados pelo nome vulgar e científico e tiveram o DAP medido, sendo três medições no compartimento B (1996, 1998, e 2001) Mil Madeireira e no DAS (2005, 2007, 2010), e duas no compartimento C (1997 e 2001) e D (1998 e 2001) Mil Madeireira. O processo envolveu três estágios: (1) análise de Cluster para fazer o agrupamento das espécies mais populosas, para esse processo foram empregadas as variáveis: (Incremento Periódico Anual em diâmetro -  $IPA_{DAP}$  médio em Alta, Media e Baixa competição e percentil 95% da distribuição de frequência cumulativa dos DAPs e o método hierárquico Ward; (2) análise Discriminante, para alocar as espécies menos populosas aos grupos formados, utilizando-se as mesmas variáveis e o método de Fisher; (3) estágio subjetivo, utilizado para alocar as espécies com poucos indivíduos aos grupos formados. A aplicação da análise de agrupamento utilizando o método de Ward, resultou na formação de dez grupos de espécies com crescimentos de alta similares entre indivíduos do mesmo grupo e baixa similaridade entre grupos. A classificação dos grupos permitiu melhor conhecimento das espécies que possui similaridade no incremento periódico médio anual. A partir do exposto conclui-se que espécies clímax possui em média o incremento periódico médio anual lento, chegando a um padrão de diâmetro de até 87,8 cm, espécies de dossel médio possuem em média o crescimento mais lento do que as espécies clímax, espécies pioneiras de vida longa possui crescimento rápido.

**Palavras-chave:** Parcela permanente, Incremento, Análise de cluster, Discriminante, similaridade.



## ABSTRACT

### **ECOLOGICAL AND FUNCTIONAL GROUPING OF FOREST SPECIES WILL BE THE CENTRAL AMAZÔNIA**

- Development will be the of the present work they had been used given of 56 permanent parcels, with area of one hectare each (100 x 100), subdivided in subparcelas of 10 x 10, installed in two seek areas: Company A thousand Lumber Itacoatiara Ltda., city of Itacoatiara, and Experimental Station of the Farming District of the Suframa - OF the pertaining a Embrapa Amazônia Ocidental person, city of Manaus, both in the State of Amazon. The research had as objective main to study the dynamics of growth of the forest for ecological groupings being used you analyze multivaried statisticians (analysis of Cluster and Discriminante). In these sub-parcels all the individuals with diameter the height of the chest,  $DAP \geq 10$  cm (OF) and  $DAP \geq 15$  (A thousand Lumber) had been identified by the vulgar and scientific name and had had the measured DAP, being three measurements in compartment B (1996, 1998, and 2001) and in the one OF (2005, 2007, 2010). e two in compartment C (1997 and 2001) and D (1998 and 2001). The process involved three periods of training: (1) analysis of Cluster to make the grouping of the species most populous, for this process had been used the 0 variable: (Annual Periodic Increment in diameter - average IPADAP in High, Measured and Decrease competition and percentile 95% of the distribution of cumulative frequency of the DAPs) and the hierarchic method Ward; (2) Discriminante analysis, to place the species less populous to the formed groups, using the same 0 variable: (Annual Periodic Increment in diameter - average IPADAP in High, Measured and Decrease competition and percentile 95% of the distribution of cumulative frequency of the DAPs) and the method of Fisher; (3) subjective period of training, used to place the species with few individuals to the formed groups. The application of analyzes of grouping using the method of Ward, resulted in the formation of ten groups of high species with crescimentos of similars between individuals of group and the same low similarity between groups. The classification of the groups better allowed knowledge of the species that possess similarity in the annual average periodic increment. From the displayed one one concludes that species climax possess the slow annual average increment on average periodic, arriving at a standard of diameter of up to 87,8 cm, species of average canopy on average possess the growth slowest of what the species climax, pioneering species of long life possess fast growth, that can diminish throughout probable the twenty years of life of these species.

**Keywords:** permanent Parcel, Increment, Analysis of cluster, Discriminante, similarity.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa da área total e área sob plano de manejo – MIL MADEIREIRA.....	19
Figura 2- Mapa geral de compartimentos anuais de exploração.....	19
Figura 3- Mapa geral de distribuição das parcelas permanentes na Unidade de Produção anual – UPA B .....	20
Figura 4- Mapa de localização da área da Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa da Embrapa Amazônia Ocidental.....	23
Figura 5- Solos presente nas partes baixas e no platô do Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS .....	24
Figura 6- Floresta densa de terra firme no platô do Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS.....	26
Figura 7- Posição topográfica das 15 parcelas implantadas na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa da Embrapa Amazônia Ocidental e divisão de uma parcela permanente (100m x 100m) em sub-parcelas (10m x 10m).....	26
Figura 8- Identificação de cada árvore dentro da parcela permanente.....	28
Figura 9- Procedimento de plaqueteamento, na área do Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa DAS.....	39
Figura 10- Procedimento de medição do diâmetro à altura do peito – DAP, na área do Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS.....	30
Figura 11- Procedimento de medição do diâmetro à altura do peito – DAP ,e plaquetiamento na área da Empresa MIL MADEIREIRA.....	

	30
Figura 12- Ponto de medição de um individuo no Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS.....	31
Figura 13- Ponto de medição de um individuo bifurcado no Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS.....	31
Figura 14– As diferentes zonas de competição, para uma árvore na zona 1.....	34
Figura 15– Dendograma mostrando o agrupamento das espécies, obtido na análise de Cluster.....	82

## LISTA DE TABELAS

<i>I</i> - Situação dos compartimentos: ano de exploração, ano e mês de medição e número de parcelas permanentes.....	20
Tabela 2 -Relação de espécies e famílias na área da Fazenda Dois Mil, e no Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa DAS.....	41
Tabela 3 - Os valores dos parâmetros na equação do índice de competição absoluto como uma função de diâmetro.....	49
Tabela 4 - Quadro de Análise de Variância (ANOVA).....	50
Tabela 5 - Nível populacional por espécie na Fazenda Dois Mil, e no Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS.	50
Tabela 6 - Resumo das características dos grupos de espécies na etapa de Análise de Cluster.....	52
Tabela 7 - Descrição dos dez grupos resultantes do processo de agrupamento.....	54

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>3</b>
2.1 Geral.....	3
2.2 Objetivos Específicos.....	3
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
3.1. Caracterização da flora Amazônica.....	4
3.2 Dinâmica florestal.....	5
3.3 Estrutura Vertical da Floresta.....	6
3.4. Crescimento.....	8
3.5 Incremento.....	9
3.6 Índice de competição.....	10
3.7 Agrupamento ecológico e funcional de espécies florestais.....	11
3.7.1 Análise de Cluster.....	11
3.7.2 Análise Discriminante.....	14
<b>4. MATERIAL E MÉTODO .....</b>	<b>18</b>
4.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	18
4.1.1 Mil Madeireira.....	18
4.1.1.1 Clima.....	21
4.1.1.2 Solo.....	21
4.1.1.3 Topografia.....	22

4.1.1.4 Vegetação.....	22
4.1.2 Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS.....	22
4.1.2.1-Clima.....	23
4.1.2.2- Solo.....	24
4.1.2.3 Topografia.....	25
4.1.2.4-Vegetação.....	25
4.2 OBTENÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	27
4.2.1 Obtenção dos dados.....	27
4.2.1.1 Procedimentos de Medição.....	27
4.2.1.1.1 Número da árvore.....	28
4.2.1.1.2 Medição do diâmetro.....	29
4.3. Análise dos Dados.....	31
4.3.1. Incremento Periódico Anual em Diâmetro ( $IPA_{DAP}$ ).....	32
4.3.2 Percentil 95% da Distribuição de Frequência Cumulativa dos Diâmetros.....	33
4.3.3 Índice de Competição.....	33
4.3.4 Agrupamento Ecológico de Espécies.....	34
4.3.4.1 A análise discriminante: para espécies mais populosas.....	35
4.3.4.2 A análise discriminante: para espécies menos populosas.....	36
4.3.4.3 Acrescentando os grupos taxonômicos restantes aos grupos.....	36
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>37</b>
5.1 Análise Descritiva da Área de Estudo.....	37
5.2 Incremento Periódico Anual em Diâmetro ( $IPA_{DAP}$ ).....	39

5.3 Percentil 95% da Distribuição de Frequência Cumulativa dos Diâmetros.....	40
5.4 Índice de Competição.....	49
5.5 Agrupamento Ecológico de Espécies.....	50
5.5.1 Análise de Cluster: espécies mais populosas.....	50
5.5.2 Análise Discriminante: espécies menos populosas.....	53
5.5.3 Estágio Subjetivo.....	53
5.5.4 Espécies dominantes em cada grupo.....	55
<b>6. Conclusão.....</b>	<b>62</b>
<b>7.REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>81</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A deficiência de estudos sobre a dinâmica de florestas tropicais em áreas manejadas ou não, em geral apresenta um grande obstáculo para a construção do desenvolvimento florestal, que tem como base o conhecimento de fatores como competição, a alta diversidade e heterogeneidade das espécies florestais, características ecológicas das espécies que influenciam no incremento e conseqüentemente no crescimento de espécies florestais. A partir do exposto pode-se afirmar que todos esses fatores afetam o crescimento dos indivíduos e esses efeitos variam de acordo com as espécies.

O monitoramento da dinâmica dos diversos tipos florestais que formam a floresta Amazônica é feito com base em medições sucessivas em parcelas permanentes, o que pode garantir o conhecimento da produção contínua da floresta. As informações sobre a dinâmica de uma floresta manejada, são extremamente fundamentais na efetivação do manejo florestal e na garantia da sustentabilidade de um plano de manejo florestal.

O desafio brasileiro é desenvolver e adaptar, a partir dos procedimentos clássicos, técnicas aplicáveis à floresta Amazônica, e em razão dessa diversidade tem que atender a inúmeros cuidados que não se aplica à silvicultura clássica (SILVA, 1996).

Os sistemas silviculturais aplicados em florestas tropicais classificam-se, basicamente, em duas categorias: sistemas monocíclicos e sistemas policíclicos. Na Amazônia utiliza-se o sistema policíclico, neste tipo de sistema todas as árvores comerciais, ou parte destas, que atingiram o tamanho de corte são retiradas. As árvores de tamanho intermediário permanecem e passam a constituir o estoque do próximo corte. Por isso os ciclos de corte são bem menores do que os do sistema monocíclico, variando de 20 a 40 anos.



Necessitam, portanto, de uma área florestal menor para obedecer ao princípio da produção sustentada. Pela mesma razão são economicamente mais atrativos. Exemplos deste tipo de sistema são os sistemas Seletivos da Indonésia, Seleção de Gana e o CELOS do Suriname (FEARNSINDE, 1989) e dois sistemas silviculturais para a Amazônia brasileira, o SSB (Sistema Silvicultural Brasileiro para Florestas de Terra Firme da Amazônia) sugerido por YARED *et al.* (2000) e o sistema SEL (Seleção de Espécies Listadas), desenvolvido pelo INPA (HIGUCHI *et al.*, 1991)

Para melhor adaptação destes sistemas na Amazônia estudos são feitos, entre eles os métodos de agrupamento de espécies são essenciais no desenvolvimento de planos de manejo e na projeção do crescimento em florestas tropicais.

A elevada diversidade de espécies arbóreas nas florestas tropicais úmidas representa um obstáculo para as análises ecológicas. A complexidade pode ser convenientemente simplificada através da definição de grupos funcionais de espécies cujos membros partilham características funcionais que sejam úteis na determinação da estrutura e da composição da floresta, assim como para prever as respostas da vegetação quando submetidas a diferentes regimes de distúrbios (SWAINE & WHITMORE, 1988).

Isso se deve ao fato de existir um número muito baixo de espécies que podem ser modeladas individualmente, sendo que as espécies de interesse comercial são representadas por poucos indivíduos (AZEVEDO *et al.* 2007).

Diante do exposto esta pesquisa teve como objetivos principais estudar a dinâmica de crescimento da floresta para agrupamentos ecológicos de espécies e comprovar a eficiência de métodos de análises estatísticas multivariadas na formação dos grupos, como base para modelagem do crescimento e produção de espécies da Amazônia Central. A partir da divulgação desses estudos, espera-se contribuir para o aprimoramento do manejo florestal sustentável.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Efetuar agrupamento ecológico e funcional de espécies com base no incremento periódico médio em diâmetro, no incremento periódico médio em diâmetro em competição baixa, média e alta e no percentual 95% da distribuição de frequência cumulativa dos diâmetros.

### **2.2 Objetivos Específicos:**

- Definir método de agrupamentos ecológicos para espécies florestais;
- Determinar o incremento periódico anual para cada agrupamento ecológico e funcional de espécies;
- Definir espécies representativas para cada grupo;
- Fornecer subsídios básicos sobre o comportamento de algumas espécies florestais da Amazônia Central, contribuindo para a ciência Florestal, principalmente nas áreas de manejo florestal, ecologia e silvicultura.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Caracterização da flora Amazônica

As florestas tropicais são de altíssima diversidade biológica e estão entre os mais complexos ecossistemas florestais. Qualquer sistema florestal está composto por componentes físicos (climáticos, edáficos, topográficos entre outros) e por componentes biológicos (animais e plantas). A integração ou independência mútua destes componentes dificulta a compreensão do funcionamento do sistema como um todo (MOSCOVISCH (2004) *apud* COLPINI, 2008).

Estima-se que a área coberta com floresta densa de terra firme na bacia amazônica brasileira é de 3.303.000 km<sup>2</sup> (BRAGA, 1979). A diversidade de espécies arbóreas existentes nos diferentes tipos de floresta é alta. Em uma área de 500 ha de floresta de terra firme, na região de Manaus, foram identificadas 1077 espécies de árvores (RIBEIRO *et al.*, 1999). Na mesma região, em um inventário botânico de 70 ha, foram encontradas 698 espécies arbóreas (DAP  $\geq$  10 cm) pertencentes a 53 famílias (RANKIN DE MERONA *et. al.*, 1992). No total, estima-se que existem 12.000 espécies arbóreas na Amazônia (LLERAS; LEITE, 2005). Uma série dessas espécies é explorada comercialmente através da extração seletiva, devido ao seu valor madeireiro, sendo que, conforme a localidade, o número pode variar de 38 a 60 espécies (HIGUCHI *et al.*, 1985) ou atingir números bem elevados, como, por exemplo, 157 (SILVA, 1989), quando são incluídas espécies com uso potencial de comercialização.

Em 41,28 ha localizado no campo experimental da Embrapa em Porto Velho, Rondônia foram encontradas 99 espécies, 66 gêneros e 30 famílias botânicas. As famílias de maior riqueza em número de indivíduos foram: Caesalpinaceae (460) - 19,77 %, Lecythidaceae (258) - 11,09 %, Moraceae (217) - 9,33 %, Burseraceae (207) - 8,90 % e

Fabaceae (160) - 6,88 %. No entanto, as famílias com maior número de espécies foram: Caesalpinaceae e Mimosaceae (12), Fabaceae (10), Moraceae (6), Annonaceae, Arecaceae e Lecythidaceae (5). GAMA, *et. al.*(2009).

A elevada diversidade de espécies arbóreas nas florestas tropicais úmidas representa um obstáculo para as análises ecológicas. A complexidade pode ser convenientemente simplificada através da definição de grupos funcionais de espécies cujos membros partilham características funcionais que sejam úteis na determinação da estrutura e da composição da floresta, assim como para prever as respostas da vegetação quando submetidas a diferentes regimes de distúrbios (SWAINE & WHITMORE, 1988).

### **3.2 Dinâmica florestal**

A floresta é uma entidade dinâmica, mesmo quando esta parece não mudar, sua estrutura, densidade, taxa de crescimento e etc., se ajustam constantemente.

Função é cada atividade ou ação própria que as espécies têm dentro de uma interação para que a floresta ou ecossistema possa ser dinâmico e não estático, ou seja, para que o ecossistema possa se desenvolver. Na função cada integrante participa dessa interação, por exemplo, uma planta pode ficar anos como uma planta jovem, até conseguir a partir de um acontecimento dinâmico, como a queda de um galho, receber um raio de sol e conseguir se desenvolver.

Pelo menos três variáveis (crescimento, mortalidade e ingresso), são responsáveis pela dinâmica de uma floresta produtiva, porém a redução da densidade se faz presente em floresta que sofre intervenção (retirada das árvores pela exploração), em consequência processos sucessórios se instalam, causando alterações na composição florística e nas variáveis de crescimento dos indivíduos. Após qualquer intervenção, seja natural ou antrópica, inicia-se

um processo baseado na dinâmica de clareira, necessário para o retorno às condições existente antes da intervenção (HUMMEL & FREITAS, 1997).

Para avaliação da dinâmica de uma floresta que sofreu intervenção exploratória dos recursos madeireiros, torna-se necessário fazer o monitoramento, este pode ser definido como instrumento de avaliação do caráter dinâmico da floresta, de variáveis indispensáveis para a definição do manejo a ser aplicado na mesma (PÉLLICO NETTO & BRENA, 1997).

### **3.3 Estrutura Vertical da Floresta.**

A análise da estrutura vertical tem por objetivo caracterizar a importância ecológica de cada espécie na comunidade, ou pelo menos, deverá dar um indício sobre o estágio sucessional em que se encontram a floresta.

Para Fenol (1976) *apud* MOSCOVISCH, 2006, p. 24):

Para uma caracterização real da ordem de importância ecológica das espécies de uma floresta, somente os indicadores da estrutura horizontal não são suficientes. Para isso, Fenol (1976), propôs a inclusão da estrutura vertical na análise estrutural das florestas, considerando dois parâmetros adicionais: posição sociológica e regeneração natural.

Para Moscovisch (2006), os estratos são definidos pela diferenciação de crescimento causada pela existência de funções ecológicas que estão relacionadas às seções horizontais de disponibilidade de luz ao longo do perfil vertical da floresta.

Para Kohiama (1989) *apud* Moscovisch (2006, p. 25) através do estudo da estrutura vertical de uma floresta obtem-se o conhecimento sobre a dominância que determinadas espécies exercem sobre outras em termos de competição por luz.

Para Odum (1977) *apud* MOSCOVISCH, 2006):

Os processos ou as mudanças que ocorrem antes que a vegetação de um determinado local atinja uma relativa estabilidade em suas características fisiológicas é o que se define como sucessão. Segundo esse autor, em qualquer tipo de ecossistema, uma comunidade em evolução inicia-se pelas fases pioneiras e, com o tempo, vão sendo substituídas pelas fases transitórias, ou seja, quando uma fase é completada na comunidade denomina-se sere; denominam-se fases serais aos

processos transitórios pelo qual a comunidade passa de uma sere a outra, e clímax ao ponto final do processo de sucessão no qual se alcança um equilíbrio dinâmico com as condições locais.

Observa-se que em geral a sucessão ocorre entre dois pontos extremos (Pioneiras e Clímax), no entanto entre esses dois pontos existem um grande número de espécies que apresentam características ecológicas intermediárias, quanto as exigencias de alguns fatores, (luminosidade, desenvolvimento, estabelecimento, reprodução).

As características para a classificação da estrutura vertical de uma floresta, segundo Budowski (1966), incluem entre outras:

- Os diâmetros maiores são encontrados nas espécies secundárias tardias e clímax; as pioneiras raramente ultrapassam 50 cm de diâmetro;
- O crescimento inicial em diâmetro e altura é muito grande entre as pioneiras, diminuindo, no entanto, rapidamente, entre o 6<sup>o</sup> e o 10<sup>o</sup> ano, chegando a parar até o 20<sup>o</sup> ano, as espécies do clímax crescem mais lentamente, até uma idade avançada;
- A longevidade das espécies aumentam conforme vai aproximando-se o clímax; enquanto as pioneiras raramente ultrapassam 20 anos, as do clímax chegam a centenas de anos;
- A madeira das espécies pioneiras é mole e leve; a dureza e densidade aumentam até o clímax.

Segundo Klein (1972), na estrutura vertical podem ser distinguidos três estratos arbóreos, um formado por árvores altas que podem atingir em media 30 a 35 m de altura, este não forma uma cobertura continua, sendo classificado como de árvores emergentes. Um segundo estrato corresponde as árvores entre 20 e 25 m de altura, é bastante denso e contínuo e um terceiro formado por árvores mediana de 15 m de altura na sua maioria, constituído por um número relativamente alto representando um estrato mais denso e espécies de alto valor sociológico. Abaixo desses estratos formam-se dois novos estratos, um arbustivo e outro herbáceo.

### 3.4. Crescimento

Scolforo & Melo (1997) afirmam que em florestas nativas, com toda sua complexidade, instiga ainda mais a uma intensa busca de informações a respeito de como as plantas crescem, tanto em áreas intactas como em áreas exploradas, com ou sem regime de manejo florestal conduzido sob técnicas aceitáveis. O entendimento da dinâmica da floresta primária é essencial para uma prescrição mais confiável de tratamentos silviculturais. Da mesma forma esse conhecimento é igualmente importante para estabelecer estratégias de conservação do ecossistema (HIGUCHI *et al.*, 1991).

O crescimento é o alongamento e expansão das raízes, troncos e galhos, provocando mudanças em termos de altura, volume e forma. O crescimento linear de todas as partes da árvore resulta da atividade do meristema primário, enquanto que o crescimento em diâmetro é uma consequência da atividade do meristema secundário ou câmbio (HUSCH *et al.*, 1972)

O crescimento das árvores é influenciado pelas características da espécie interagindo com o ambiente, durante a fase de crescimento se manifestam características de plasticidade fenotípica e adaptações modificativas em relação às condições do habitat em que se encontram. As influências ambientais incluem fatores climáticos (temperatura, precipitação e insolação), sendo a luz um dos principais fatores.

O crescimento em diâmetro das árvores estão intimamente relacionado com os produtos decorrentes da fotossíntese (absorção de luz). A luz é o fator ambiental que exerce maior influência durante todo o desenvolvimento da planta, pois influencia diretamente o crescimento longitudinal e transversal, exerce efeitos direto sobre a fotossíntese, a abertura dos estômatos, a produção da clorofila e na fenologia das plantas, desenvolvendo dessa forma um papel ecológico essencial (FERRI, 1979).

### 3.5 Incremento

O incremento é o aumento de tamanho que apresentam os organismos em determinado período de tempo, determinado por duas medições, uma no início de um período e a outra no final desse mesmo período.

Segundo Alder & Synnott (1992 *apud* ROCHA, 2001, p.17): “O incremento determina o rendimento e pode visualizar-se como a taxa de acumulação de um produto e, em um sentido estreito das ciências florestais, é simplesmente a taxa de acumulação de um rendimento”.

O conhecimento sobre crescimento e rendimento da floresta fornece uma base confiável para medir o incremento que, por sua vez, pode ser usado para derivar modelos de produção florestal - crescimento e rendimento (ARMITAGE, 1998). Os incrementos são aplicados para árvores individuais ou para florestas e para qualquer variável dendométrica (dap, h, G, peso e etc), sendo expresso em cm, m, m<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>/ha, m<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>/há, dependendo da variável considerada.

Uma das formas mais usuais de realizar o monitoramento das florestas é através dos inventários florestais contínuos, ou seja, através da implantação de parcelas permanentes, as quais, propiciam estimativas confiáveis do estoque e das mudanças que ocorrem na floresta já que avaliações são realizadas nos mesmos indivíduos repetidas vezes, visando a obtenção de informações sobre crescimento, incremento e mortalidade, bem como as reações à perturbações direta e indiretas, tais como, mudanças climáticas, respostas a tratamentos silviculturais, etc., dessa forma a parcela permanente representa um instrumento fundamental para o estudo da dinâmica da floresta (PÉLLICO NETTO & BRENA, 1997).



Silva *et al* (2002), estudando o diâmetro de espécies florestais, em uma área de floresta de terra-firme no Tapajós, encontraram os maiores incrementos médios, até 0,0163 cm.ano<sup>-1</sup>, nos indivíduos pertencentes às maiores classes diamétricas. Segundo os autores as taxas de crescimento podem variar em relação à idade, aos fatores climáticos e as estações do ano, chegando a variar dentro de uma mesma espécie.

### 3.6 Índice de competição

O crescimento de uma árvore está relacionado a influência de diversos fatores como: luminosidade, quantidade de nutrientes, espaço, clima e etc. que podem atuar como um componente positivo ou negativo, dependendo da situação que ocorrer em um determinado período e local.

Segundo Zeide (1993 *apud* TONINI, 2007, p. 6), o desenvolvimento de uma planta está relacionada a interação de duas forças:

O crescimento resulta da interação de duas forças opostas. O componente positivo, que se manifesta na expansão de um organismo, representa a tendência inata de qualquer ser vivo à multiplicação exponencial e está associado ao potencial biótico, à atividade fotossintética, à absorção de nutrientes, ao anabolismo e etc. O componente oposto representa as restrições ao crescimento imposta por fatores externos (competição, respiração, escassez de recursos naturais) e internos (mecanismos de autoregulação) conhecidos como metabolismo destrutivo, catabolismo e etc.

Diante do exposto pode-se afirmar que o Índice de competição pode ser definido como: “a interação entre duas forças de componentes positivos e negativos, pelos quais uma planta está exposta que interfere no crescimento da mesma ou de outras localizadas próximas”.

Isto implica em afirmar que: “A função de um índice de competição em um modelo de crescimento e produção para árvores individuais é indicar o status competitivo de uma determinada árvore em relação aos seus competidores” (RADKE *et al.* 2003 *apud* TONINI, 2007, p. 6).

### 3.7 Agrupamento ecológico e funcional de espécies florestais

Nos estudos ecológicos é comum associar espécies em comunidades de acordo com o objetivo do trabalho, procurando ordenar amostras em função de um critério, visando simplificar e representar um vasto conjunto de dados (MATTEUCCI & COLMA, 1982).

Segundo Matteucci & Colma (1982), a classificação consiste em agrupar as amostras ou espécies segundo suas características, ou que tenham propriedade em comum. De acordo com esses autores, essas técnicas podem ser divisivas ou aglomerativas. As técnicas divisivas começam completas e por subdivisões sucessivas formam grupos cada vez menores e homogêneos. As técnicas aglomerativas começam com indivíduos semelhantes entre si até esgotar as possibilidades de combinação, nesta técnica se busca a similaridade entre os indivíduos em questão.

Para essa classificação são utilizadas técnicas, as quais podem ser de dois tipos:

- Aquelas que criam as classes a partir de informações contidas nos dados, chamam-se “Análise de Cluster ou Agrupamento” ou;
- Aquelas que incluem indivíduos às classes já existentes, chamam-se “Análise Discriminante”.

#### 3.7.1 Análise de Cluster

Reunir objetos parecidos em determinado grupo é uma atividade importante e necessária que possibilita a organização dos mesmos, praticada desde 322 a. C.

Aristóteles (384 – 322 a. C.) já havia construído um elaborado sistema de classificação das espécies animais em dois principais grupos: os que tinham sangue vermelho, correspondendo, aproximadamente, aos nossos vertebrados, e os que não tinham sangue, os invertebrados (FREI, 2006, p. 9).

Mais tarde no século XVIII, Linnaeus e Sauvages produziram uma extensa classificação utilizando animais, plantas, minerais e doenças (FREI, 2006, p. 9). Hoje tem - se uma extensa variedades de métodos, que denominamos análise de Agrupamento ou análise de *Cluster*, que procuram elaborar critérios para agrupar objetos.

A análise de *Cluster* é uma técnica multivariada que organiza informações sobre variáveis e, forma grupos homogêneos com base nas similaridades e dissimilaridades (caracterizadas por agrupamentos naturais das variáveis), para tanto deve ser desenvolvida uma escala quantitativa para medir a associação (similaridade) entre os objetos.

Os métodos mais comuns de análise de agrupamentos reúnem objetos similares em conjuntos, que por sua vez são reunidos em conjuntos maiores e assim sucessivamente, o que fornece uma estrutura classificatória hierárquica, usualmente representada na forma de um dendrograma de similaridades (KREBS, 1998).

Existem vários algoritmos de agrupamento, com a capacidade para detectar diferentes estruturas de aglomerados, sujeitos a diferentes tipos de erros. Objetos que mudam de grupo ou grupos que mudam de conformação com diferentes algoritmos indicam que há grupos mal delimitados ou elementos com características intermediárias (KREBS, 1998).

A análise de agrupamentos usa uma matriz dos  $n \times n$  objetos, na qual se registra a similaridade ou distância entre cada par de objetos. Com esta matriz de similaridades ou de distâncias, cada objeto é agrupado com o outro mais similar. Estes pequenos grupos são então agregados aos grupos, ou elementos ainda não agrupados, mais similares, formando grupos maiores, até que se forme um grande grupo com todos os elementos. Alternativamente a este procedimento aglomerante, a análise pode iniciar-se com um grande grupo, que vai sendo dividido em grupos com o máximo de diferença entre si.

Os vários algoritmos diferenciam-se pela maneira como medem as similaridades entre os grupos (KREBS, 1998). No método denominado ligação simples, por exemplo, a distância

entre grupos é medida como a distância entre seus elementos mais próximos, o que resulta numa deformação do espaço multivariado, reduzindo-se as diferenças. Já na ligação completa, a distância entre grupos é a distância entre seus elementos mais distantes, o que enfatiza as diferenças. Outros algoritmos usam medidas entre pontos centrais dos grupos, como os centróides ou a média das distâncias (métodos de média simples ou ponderada).

Além do grande número de algoritmos de agrupamento, há também muitos índices de similaridade e distância, o que fornece várias centenas de possibilidades de análise, muitas delas com resultados diferentes (KREBS, 1998). A definição do índice e do método de agrupamento a ser usados é portanto a etapa crítica da análise, e exige uma formulação prévia e rigorosa dos seus objetivos.

Um possível uso desta classificação seria subsidiar modelos de crescimento e produção diferenciados para cada grupo de espécie, uma vez que cada grupo de espécies está associado a diferentes comportamentos ecológicos.

Em estudos de crescimento e produção nos trópicos, vários métodos foram empregados na formação dos grupos. Entre eles encontra-se o método de *Ward*, utilizado na técnica hierárquica análise de *cluster* que tem sido usada com base no incremento em diâmetro e algum outro parâmetro para se ter uma ordenação em pelo menos duas dimensões (PHILLIPS *et al.*, 2002). Outros autores incluíram outros parâmetros: diâmetro máximo (ALDER, 1995), diâmetro médio (EBA´A ATYI, 1997), altura (FINEGAN *et al.*, 1999), incremento em sucessivas medidas (ATTA-BOATINGA & MOSER, 1998; PHILLIPS *et al.*, 2002 e 2004), mortalidade, tamanho e escala comercial (ALDER & SILVA, 2000).

AZEVEDO *et al.* (2008), utilizaram uma classificação, com base no incremento em diâmetro e na distribuição de frequência cumulativa dos diâmetros, além das características botânicas e agruparam 77 espécies. O processo para agrupamento se deu em três estágios: análise de cluster (espécies populosas – nº de indivíduos  $\geq 50$ ), análise discriminante ( $10 < n^\circ$

de indivíduos  $< 50$ ) e método subjetivo ( $n^\circ$  de indivíduos  $\leq 10$ ), para três intensidades de exploração (15%; 25% e 35% de redução da área basal).

SOUZA & SOUZA (2004), empregaram técnicas de análise de agrupamento (método de Ward) e Discriminante (método de Fisher) para estratificar uma floresta ombrofíla densa de terra firme não explorada, a qual foi estratificada em três áreas homogêneas denominadas classe I, II e III de estoque volumétrico, utilizando a variável altura. Concluíram que a subdivisão da estrutura vertical da floresta em estratos de altura total com o emprego de análise de agrupamento e discriminante mostrou-se eficiente na definição das classes de estoque volumétrico.

FERRAZ *et al.* (2004), utilizaram para agrupamento de espécies florestais, propriedades ligada a reprodução (regularidade da frutificação, meios de dispersão, tamanho da semente, dormência, viabilidade da semente, tolerância e dessecação da semente), além da densidade da madeira, em uma classificação subjetiva.

### 3.7.2 Análise Discriminante

A técnica multivariada conhecida como Análise discriminante trata dos problemas relacionados com separar (ou observações) e fixar (alocar) novos objetos (observações) em conjuntos previamente definidos. As funções discriminantes são combinações de variáveis que melhor discriminam grupos definidos *a priori* (Reis, 1988). Portanto, a análise discriminante é uma técnica confirmatória.

Os objetivos da técnica quando usados para discriminação e classificação são:

- ✓ Descrever gráfica e algebricamente os aspectos que diferenciam os grupos de objetos (observações). Determinar “discriminantes” entre grupos. (discriminação).

- ✓ Alocar objetos em classes previamente definidas. A ênfase aqui está na derivação de uma regra que pode ser usada para designar de forma ótima um novo objeto às classes existentes.

Considere  $g$  populações ou grupos  $\Pi_1, \dots, \Pi_g$ ,  $g \geq 2$ . Suponha que associada com cada população  $\Pi_j$  há uma função densidade de probabilidade (fdp)  $f_j(x)$  em  $\mathfrak{R}^p$ , tal que se um indivíduo pertence à população  $\Pi_j$ , então ele possui fdp  $f_j(x)$ . O objetivo da análise discriminante é alocar um indivíduo para uma dessas  $g$  populações com base em suas medidas  $x$ . Uma regra discriminante  $d$  corresponde a uma divisão do  $\mathfrak{R}^p$  em regiões disjuntas  $R_1, \dots, R_g$  ( $\cup R_j = R_p$ ). A regra  $d$  é definida por alocar  $x$  para  $\Pi_j$  se  $x \in R_j$ , para  $j = 1, \dots, g$ . A discriminação será mais precisa se  $\Pi_j$  tem sua probabilidade concentrada em  $R_j$ , para cada  $j$ .

A utilização desta técnica vem sendo empregada desde a década de 1920 pelo inglês Kal Pearson, nos seus trabalhos, mas foi Ronald A. Fisher que em 1935 introduziu na estatística para classificar espécies de plantas, obtendo a primeira solução para problemas de discriminação entre duas populações, com a intenção de transformar observações multivariadas em univariadas de tal modo que estejam separadas tanto quanto possível (CORRAR & DIAS FILHO, 2009).

Fisher (1936) deu ao problema de discriminação entre  $g$  populações o seguinte enfoque: encontrar uma função linear  $\mathbf{a}'\mathbf{x}$  que maximize a razão entre a soma dos quadrados entre grupos e a soma dos quadrados dentro dos grupos, isto é, seja.

$$z = Xa = \begin{bmatrix} X_1 a \\ X_2 a \\ \vdots \\ X_g a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ \vdots \\ Z_g \end{bmatrix},$$

uma combinação linear das colunas de  $X$ . Então  $z$  tem soma dos quadrados total

$$z'Vz = a'X'VXa = a'Ta,$$

que pode ser particionada como a soma dos quadrados dentro dos grupos

$$\sum_i z_i' V_i z_i = \sum_i a' X_i' V_i X_i a = a' Sa,$$

mais a soma dos quadrados entre grupos

$$\sum_i n_i \left( \bar{z}_i - \bar{z} \right)^2 = \sum_i n_i \left\{ a' \left( \bar{x}_i - \bar{x} \right) \right\}^2 = a' Ba,$$

onde  $\bar{z}_i$  é a média do i-ésimo sub-vetor  $z_i$  de  $z$  e  $V_i (n_i \times n_i)$  é a matrix centro.

O critério de Fisher é bastante atraente porque é mais fácil distinguir um grupo do outro se a soma dos quadrados entre grupos para  $z$  é grande com relação à soma dos quadrados dentro dos grupos. A razão entre a soma dos quadrados dentro e entre os grupos é dada por

$$\frac{a' Ba}{a' Sa}.$$

Se  $a$  é o vetor que maximiza a expressão, nós chamamos a função linear  $a'x$  de **função discriminante linear de Fisher**.

Pode-se provar que o vetor  $a$  em é o autovetor associado ao maior autovalor de  $S^{-1}B$  (JOHNSON & WICHERN, 1998).

Uma vez que a função discriminante linear foi calculada, uma observação  $x$  pode ser alocada para uma das  $g$  populações com base em seu “escore discriminante”  $a'x$ . A média

amostral  $\bar{x}_i$  tem escore  $a' \bar{x}_i = \bar{z}_i$ . Então,  $x$  é alocado para a população cujo escore médio é próximo de  $a'x$ ; isto é, alocar  $x$  para  $\Pi_j$  se

$$|a'x - a'x_j| < |a'x - a'x_i|, \forall i \neq j$$

Desde o trabalho de Fisher que a análise vem sendo muito utilizada, pois usa métodos que geram, a partir de uma amostra aleatória de pontos definidos por um conjunto de variáveis escolhidas, uma função discriminante que serve como classificador. Pode se dizer que a análise discriminante é uma técnica utilizada para análise de dados amostrais em que se propõe obter informações se duas ou mais variáveis são relacionadas e isso consiste em determinar uma função matemática que descreva o comportamento da variável dependente com base nos valores de uma ou mais variáveis denominada independente.

Segundo Corrar & Dias Filho (2009, p. 234):

Sua característica básica é a utilização de um conjunto de informações obtidas acerca de variáveis consideradas independentes para conseguir um valor de uma variável dependente que possibilite a classificação desejada.

Em suma, um dos objetivos da Análise Discriminante, é classificar a priori novos indivíduos nos grupos com base na função discriminante. AZEVEDO *et al.* (2008), com a análise discriminante foi possível alocar as espécies que possuíam ( $10 < n^\circ \text{ de indivíduos} < 50$ ), para os grupos pré estabelecidos, formado a partir de análise de Cluster.



## **4. MATERIAL E MÉTODO**

### **4.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

Este estudo foi desenvolvido a partir de dados de parcelas permanentes coletados na Fazenda Dois Mil, de propriedade da Empresa Mil Madeireira Itacoatiara Ltda, e no Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS, pertencente a Embrapa Amazônia Ocidental, ambos localizados na área do estado do Amazonas, e teve suporte e apoio da Embrapa Amazônia Ocidental no Projeto Manejo Florestal da Amazônia, no plano de ação Dinâmica e Ecologia de Florestas Naturais.

#### **4.1.1 Mil Madeireira**

A fazenda Dois Mil Madeireira Itacoatiara Ltda., localiza-se entre os paralelos 2<sup>o</sup>43' e 3<sup>o</sup>04' de latitude Sul e 58<sup>o</sup>31' e 58<sup>o</sup>57' de longitude W, no quilômetro 227 da rodovia Manaus – Itacoatiara (AM-10). Em linha reta, dista 140 Km de Manaus e 25 Km de Itacoatiara. A área total da fazenda na década de noventa era de 80.570 ha, atualmente a área total de manejo florestal é de 122.729 ha de floresta primária, com formação vegetal denominada como Floresta Densa Tropical Úmida, divididos em Unidades de produção Anual, as quais variam de acordo com os limites naturais da área e o volume programado para corte (Figura 1).

Foram utilizados neste trabalho dados das parcelas permanentes das Unidades de Produção Anual-UPAs, B, C e D (Figura 2 e 3). As Unidades de Produção Anual são áreas exploradas anualmente, levando em consideração o ciclo de corte imposto pela legislação florestal.

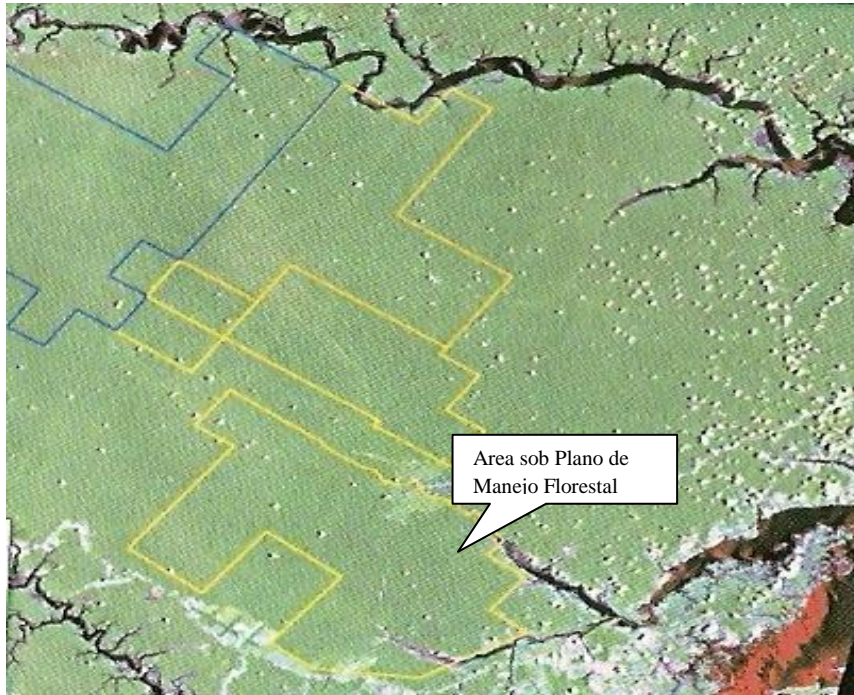


Figura 1-Mapa da área total e área sob plano de manejo – MIL MADEIREIRA.

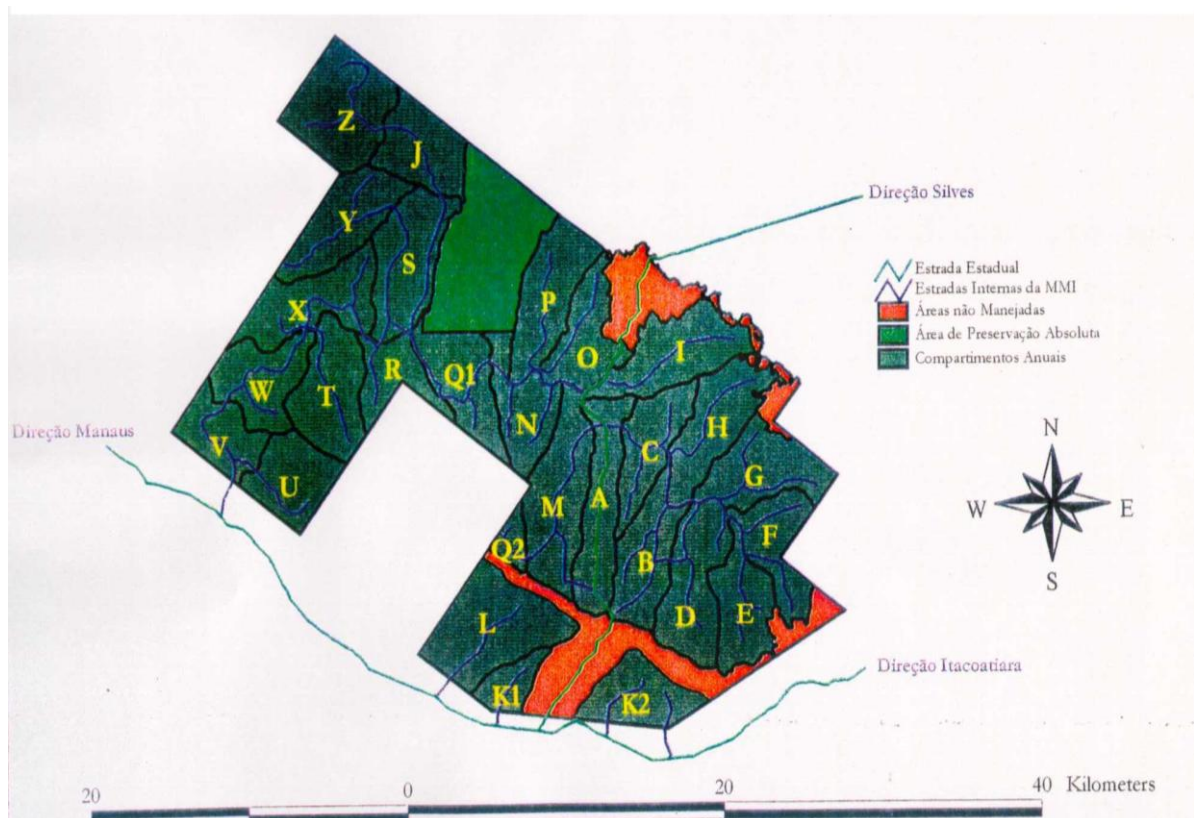


Figura 2 – Mapa geral da distribuição das Unidades de Produção Anuais-UPA

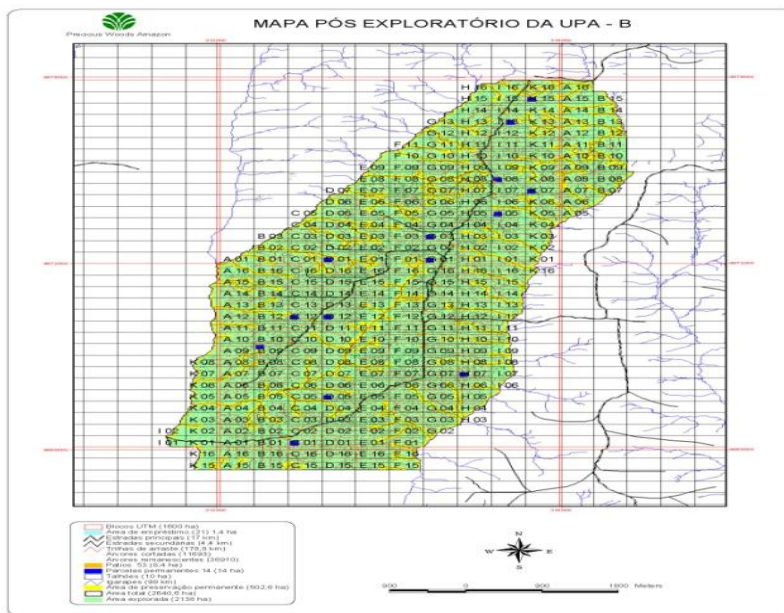


Figura 3 – Mapa geral de distribuição das parcelas permanentes na Unidade de Produção Anual B.

A Tabela 1 mostra a situação das Unidades de Produção Anual, tais como, ano de exploração, os anos em que foram medidos e remediados e o número de parcelas em cada compartimento.

Tabela 1 - Situação dos compartimentos: ano de exploração, ano e mês de medição e número de parcelas permanentes.

ÁREA	EXPLORAÇÃO	MEDIÇÃO	MÊS	ANO	Nº PARCELAS
		01	Dez	1996	
B	1996/1997	02	Mai	1998	14
		03	Mar	2001	
C	1997	01	Out	1997	13
		02	Ago	2001	
D	1998	01	Abr	1998	14
		02	Out	2001	

#### **4.1.1.1 Clima**

Na classificação de Koppen o clima da área caracteriza-se por ser chuvoso, do tipo Amw (chuvas do tipo monções), correspondendo uma variedade Am, diferindo apenas por apresentar as maiores quedas pluviométricas durante o outono. A precipitação pluviométrica é de cerca de 2.200 mm, diminuindo bastante nos meses de agosto e outubro. A temperatura média anual é de 26°C e a umidade relativa do ar é de 80% ao longo do ano (RADAM BRASIL, 1978).

#### **4.1.1.2 Solo**

Os solos predominante na área, de acordo com o Mapa geral de solos do Brasil, estão classificados no grupo dos Latossolos Amarelos Distróficos. A área de estudo está inserida na microrregião Médio Amazonas, com baixa fertilidade natural, alta toxidez de alumínio e solos de textura argilosa (RADAMBRASIL, 1978).

Normalmente os solos dos platôs apresentam um alto teor de argila, porém nas encostas esses tipos de solo possuem uma camada superficial arenosa e nas partes baixas ocorrem extensas áreas de depósitos de areia de quartzo branco, profundas e puras. A cobertura pela vegetação da floresta primária lhe oferece uma razoável drenagem, no entanto são vulneráveis à compactação quando molhados, apresentando um solo com presença de nutrientes e capacidade de absorção muito baixo. A saturação de bases é abaixo de 10% e o pH é de baixo valor, variando entre 3,7 e 4,7, apresentando um solo ácido.

#### **4.1.1.3 Topografia**

A área apresenta platôs levemente inclinados, com algumas encostas bastante íngremes, apresentando de 5 a 20 m de profundidade, com declives de  $10^0$  a  $40^0$ , sendo o ponto mais alto da área de 128 m e o mais baixo de 40 m, com distância entre esses pontos de 40 km. A formação vegetal típica da região é a floresta tropical densa, composta de platôs bem drenados e abriga uma floresta significativamente mais densa do que nos declives e nos igapós. Estima-se que a vegetação de igapó e campinarana correspondam a 30% da floresta pertencente à empresa.

#### **4.1.1.4 Vegetação**

A área de estudo corresponde a uma floresta tropical fechada de terras baixas da sub-região de baixos platôs da Bacia Amazônica (RADAM BRASIL, 1978). Essa tipologia caracteriza-se em função de um clima quente e elevadas precipitações com platôs de origem Terciária e sobre terraços de rios recentes ou mais velhos.. Na cobertura vegetal pode-se observar diversos estratos, estes formados por plantas herbáceas ou lenhosas, subarbustos, arbustos e por árvores que variam de médio a grande porte, atingindo em média 40 m de altura (RIBEIRO *et al.*, 1999).Esses tipos de florestas são conhecidas como uma categoria de árvores emergentes, com as espécies alcançando o topo das árvores dominantes.

#### **4.1.2 Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS**

A Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS pertencente a Embrapa Amazônia Ocidental, localiza-se à margem direita da BR 174, km 54, Manaus-AM.

(Figura 4). A área de floresta possui, aproximadamente, 400 ha, a qual encontrando-se demarcada em parcelas permanentes de 1,0 ha (Figura 4).

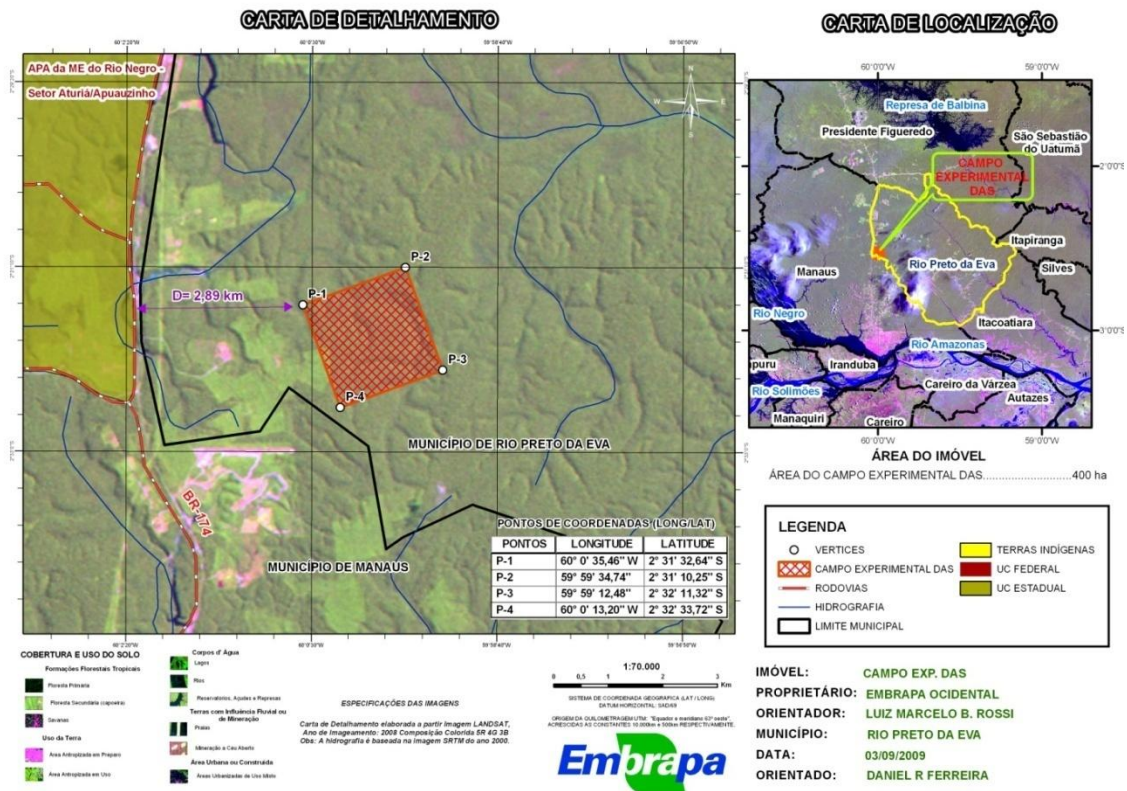


Figura 4- Mapa de localização da área da Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa da Embrapa Amazônia Ocidental.

#### 4.1.2.1-Clima

A área de estudo é na zona tropical úmida onde possui um regime térmico elevado e alta precipitação. O clima desta região é do tipo Am (chuvas do tipo monções), na classificação de Köppen, com umidade anual relativa muito variando entre 84% a 90% ao longo do ano, com uma estação mais chuvosa que vai do mês de dezembro a maio e uma menos chuvosa que vai do mês de julho a outubro (RADAM BRASIL, 1978).

#### 4.1.2.2- Solo

Os solos predominante na área, segundo Radam Brasil, (1978) são os Latossolos Amarelos. A área de estudo encontram-se na micro-região do Médio Amazonas, a qual possui baixa fertilidade natural, apresentando um horizonte B com grau avançado de intemperismo composto por oxido hidratados de ferro e alto teor de alumínio, possuindo baixa capacidade de troca cationica e alta saturação de bases. Sua textura varia de mais argiloso nos platôs e arenoso nas partes baixas (Figura 5).

Normalmente os solos dos platôs apresentam um alto teor de argila, porém nas encostas esses tipos de solo possuem uma camada superficial arenosa e nas partes baixas ocorrem depósitos. Devido à todos esses fatores o solo da área do Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa possui uma característica que variam de argilo-arenoso a areno-argilo (RADAM BRASIL, 1978).



Figura 5- Solos presente nas partes baixas e no platô do Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS.

### **4.1.2.3 Topografia**

O relevo da área é um planalto com platôs levemente inclinado, com algumas encostas bastante íngremes, apresentando em média 15 m de profundidade e com declives de  $10^{\circ}$  a  $40^{\circ}$ . O ponto mais alto é em média de 100 m e o mais baixo a 40 m.

### **4.1.2.4-Vegetação**

A área esta inserida no bioma Amazônico, em uma floresta densa de terra firme na Amazônia Central. A área de estudo corresponde a uma floresta primária, com tipologia de floresta densa de terra firme classificada como floresta tropical fechada de terras baixas da sub-região de baixos platôs da Bacia Amazônica (RADAM BRASIL, 1978). Essa tipologia caracteriza-se em consequência das elevadas precipitações e platôs de origem Terciária e sobre terraços de rios recentes ou mais velhos. A Amazônia é a região de maior biodiversidade do mundo, essa alta diversidade associada a espécies de diferentes províncias fitogeográficas torna a região de Manaus uma das áreas mais ricas em diversidades de espécies florestais. Na cobertura vegetal pode-se observar diversos estratos, estes formados por plantas herbáceas ou lenhosas, subarbustos, arbustos e por árvores que variam de médio a grande porte, atingindo em média 40 m de altura (figura 6) (RIBEIRO et al., 1999).





Figura 6- Floresta densa de terra firme no platô do Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS.

Foram utilizadas neste trabalho, 15 parcelas permanentes, as quais já instaladas desde 2005, são remedidas bianualmente e encontram-se na terceira medição periódica sucessiva que foi realizada em dezembro de 2011. A figura 7 mostra como é feita a distribuição das parcelas permanentes de 100 x 100 instaladas dentro de uma área de 400 há, e as subdivisões em subparcelas de 10 x 10 m, dentro dessa área, bem como as dez subparcelas sorteadas para fazer para o levantamento das dimensões menores ( $5 \text{ cm} \leq \text{DAP} < 10 \text{ cm}$ ) ou ( $5 \text{ cm} \leq \text{DAP} < 15 \text{ cm}$ ).

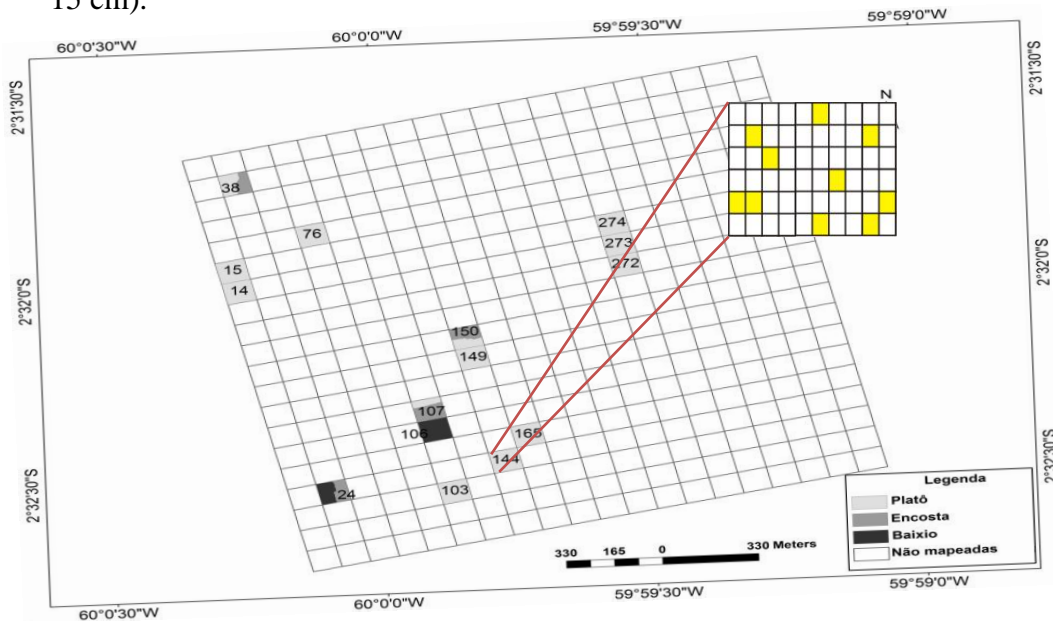


Figura 7- Posição topográfica das 15 parcelas implantadas na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa da Embrapa Amazônia Ocidental e divisão de uma parcela permanente (100m x 100m) em sub-parcelas (10m x 10m).

## 4.2 OBTENÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

### 4.2.1 Obtenção dos dados

Os dados foram obtidos a partir de parcelas permanentes, implantadas com área de um hectare cada uma (100 m x 100 m) conforme a metodologia adotada por SILVA & LOPES (1984) e as diretrizes de medição e instalação de parcelas permanentes na Amazônia definidas por SILVA et al. (2005). Onde cada parcela de um hectare (100 m x 100 m), foi dividida em 100 subparcelas de 10 m x 10 m (Figura: 7), para facilitar a localização e o controle de cada árvore a ser monitorada.

Nestas sub-parcelas todos os indivíduos com diâmetro a altura do peito,  $DAP \geq 10$  cm (DAS) e  $DAP \geq 15$  (Mil Madeireira) foram plaqueteados e tiveram o DAP medido. As de dimensões menores ( $5 \text{ cm} \leq DAP < 10 \text{ cm}$ ) ou ( $5 \text{ cm} \leq DAP < 15 \text{ cm}$ ) foram levantadas em dez sub - parcelas de  $100 \text{ m}^2$ , sorteadas dentro das parcelas de 1 ha (Figura 8). O material botânico foi identificado, sendo que amostras do mesmo foram coletadas e enviadas ao herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), para identificação botânica. Quando necessário, pesquisadores especialistas foram consultados. Após a identificação, os nomes científicos foram confrontados com os do Missouri Botanical Garden ([www.mobot.org](http://www.mobot.org)).

#### 4.2.1.1 Procedimentos de Medição

No inventário contínuo as variáveis tomadas para cada árvore foram: a classe de identificação do fuste (CIF), identificação botânica; diâmetro à altura do peito (DAP), o

tratamento silvicultural para indivíduos da área da Mil Madeireira, a iluminação da copa, a forma da copa, o grau de comercialização, danos e a presença e efeito dos cipós (SILVA & LOPES, 1984; SILVA et al., 2005).No entanto para o trabalho em questão foi utilizado somente o diâmetro à altura do peito (DAP)

#### 4.2.1.1.1 Número da árvore

As árvores que foram identificadas e medidas em todas as sub-parcelas receberam uma plaqueta (alumínio ou plástico), com uma seqüência de numeração própria de seis dígitos, onde os dois primeiros dígitos corresponde a identificação da parcela, o terceiro e o quarto à sub – parcela e o quinto e sexto digito o número da árvore (Figura 8), sendo que os número das árvores são únicos não sendo permitido repetir, na mesma sub-parcela, o número de uma árvore morta em outra que esteja ingressando (Figura 9), e a cada sub – parcela o número muda apresentando uma seqüência própria de numeração.

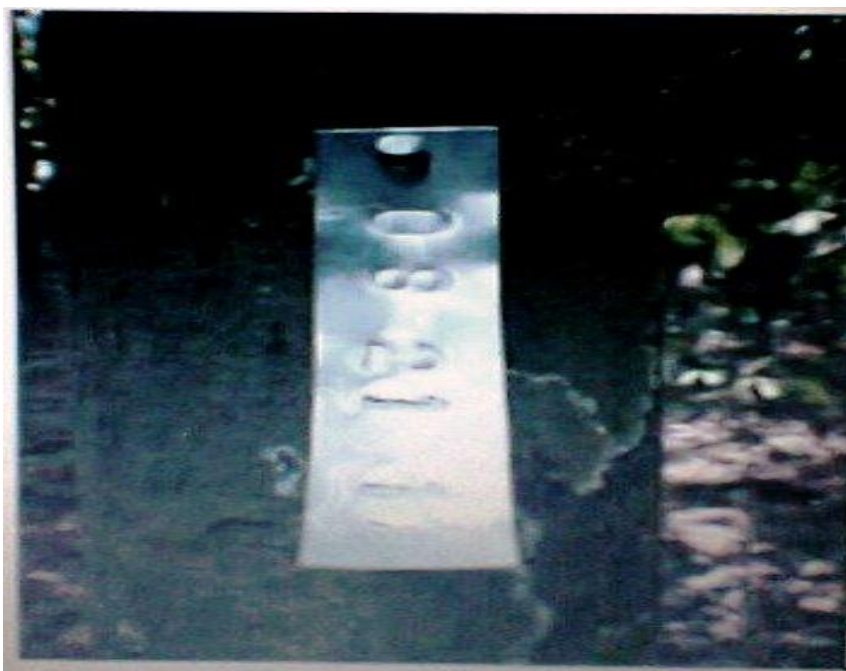


Figura 8 - Identificação de cada árvore dentro da parcela permanente.

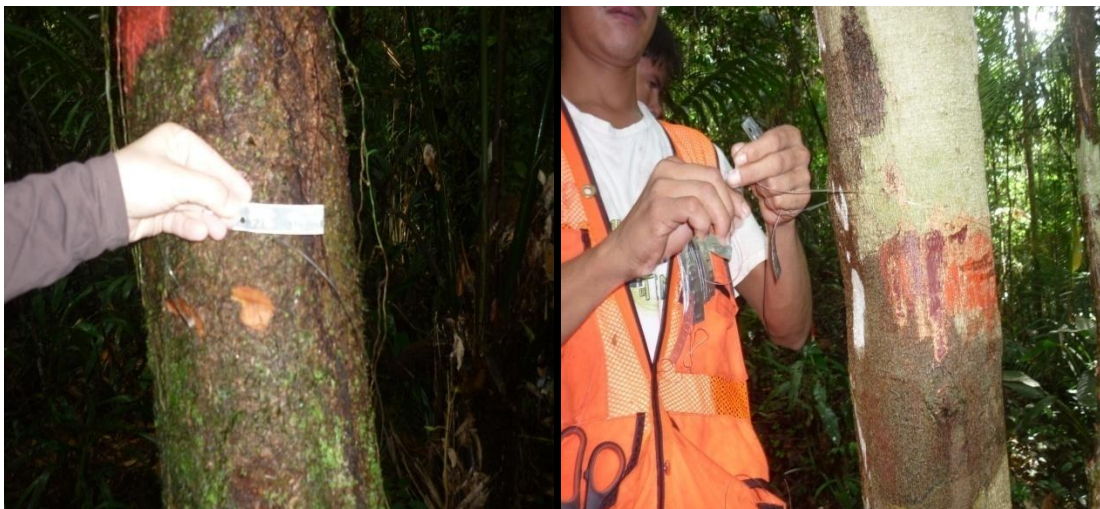


Figura 9- Procedimento de plaquetiamento, na área do Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS.

#### 4.2.1.1.2 Medição do diâmetro

Os diâmetros foram medidos com uma fita diamétrica com precisão em milímetros, em um ponto fixo do tronco, denominado ponto de medição - PDM, estabelecido a 1,30 m do solo e marcado com tinta a base de óleo vermelha, o mesmo deve estar livre de cipós ou a qualquer anormalidade ( sapopemas) que leve a erros de leitura (Figura 10, 11 e 12), em casos de indivíduos com presença de cipó, o mesmo foi retirado, no caso dessa impossibilidade o ponto de medição foi mudado para um ponto acima(Figura 13), e registrado na ficha de campo a mudança do PDM, em casos bifurcados foram medidos os dois fuste individualmente ( Figura 13).



Figura 10- Procedimento de medição do diâmetro à altura do peito – DAP, na área do Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS.

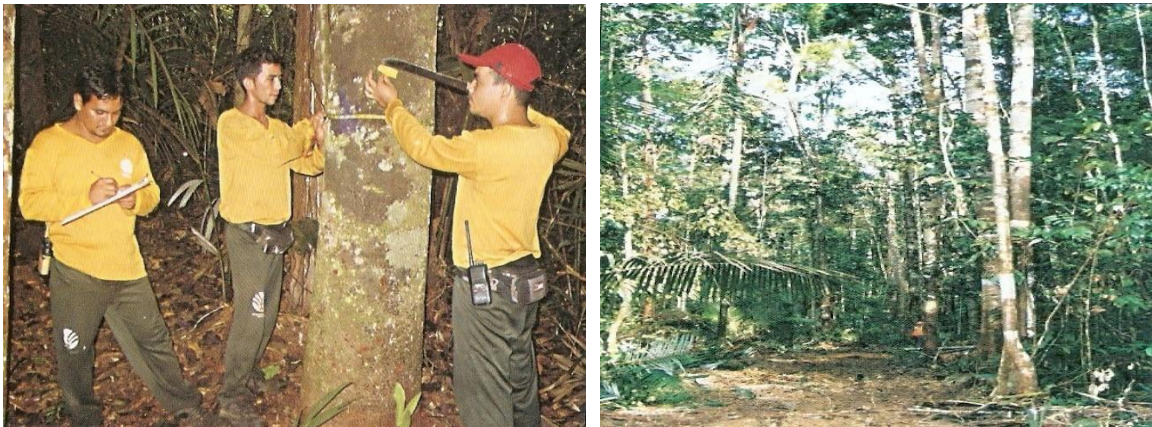


Figura 11- Procedimento de medição do diâmetro à altura do peito – DAP ,e plaquetiamento na área da Empresa MIL MADEIREIRA.



Figura12- Ponto de medição de um individuo no Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS.



Figura 13- Ponto de medição de um individuo bifurcado no Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS.

#### **4.3. Análise dos Dados.**

Os dados foram analisados em conjunto buscando subsídio para um modelo de crescimento para a região. Todo o processo foi realizado com o auxílio do programa SAS.

#### 4.3.1. Incremento Periódico Anual em Diâmetro ( $IPA_{DAP}$ )

Foram efetuados os cálculos dos incrementos periódicos médios anuais em diâmetro ( $IPA_{DAP}$ ) para todas as espécies em todos os intervalos de medições: 1996 - 1998, 1998 - 2001 (Bloco B); 1997 - 2001 (Bloco C); 1998 - 2001 (Bloco D) e 2005 - 2007 (DAS).

Para a realização do cálculo do incremento periódico anual foi utilizado a fórmula seguinte:

$$\begin{aligned} \text{Crescimento} &= DAP_2 - DAP_1 \\ \text{Nanos} &= ANO_2 - ANO_1 \\ \text{Nmes} &= MES_2 - MES_1 \\ \text{Intervaloano} &= \text{Nanos} + \frac{\text{Nmes}}{12} \\ IPA_{DAP} &= \frac{\text{Crescimento}}{\text{Intervaloano}} \end{aligned}$$

Onde:

$DAP_1$ : Diâmetro no início do período;

$DAP_2$ : Diâmetro no final do período;

*Crescimento*: Crescimento em diâmetro do período;

$ANO_1$ : Ano no início do período;

$ANO_2$ : Ano no final do período;

*Nanos*: Número de anos período;

$MES_1$ : Mês no início do período;

$MES_2$ : Mês no final do período;

*Nmes*: Número de meses do período;

*Intervaloano*: Intervalo em anos período;

$IPA_{DAP}$ : Incremento periódico anual em diâmetro.

### 4.3.2 Percentil 95% da Distribuição de Frequência Cumulativa dos Diâmetros.

Um percentil é uma medida da posição relativa de uma unidade observacional em relação a todas as outras. O  $p$ -ésimo percentil tem no mínimo  $p\%$  dos valores abaixo daquele ponto e no mínimo  $(100 - p)\%$  dos valores acima.

Os percentis são pontos estimativos de uma distribuição de frequência que determinam uma dada porcentagem de indivíduos que se localizam abaixo ou acima deles. É de aceitação universal numerar os percentis de acordo com a porcentagem de indivíduos existentes abaixo dos mesmos e não acima: assim, o valor que divide uma população em 95% abaixo e 5% acima é o percentil 95. São fáceis de compreender, informam sobre a posição de um indivíduo em relação à população à qual pertencem e sobre a probabilidade de pertencer a um universo normal.

Em estatística descritiva, o  $k$ -ésimo percentil  $P_k$  é o valor  $x$  ( $x_k$ ) que corresponde à frequência cumulativa de  $N k/100$ , onde  $N$  é o tamanho amostral. A definição de Mendenhall e Sincich para o  $p$ -ésimo percentil de  $N$  valores ordenados é correspondente ao valor que ocupa a posição  $k = \frac{p(n+1)}{100}$ , arredondada para o inteiro mais próximo. Para o cálculo dessa variável foi utilizado o diâmetro da primeira medição de cada indivíduo.

### 4.3.3 Índice de Competição.

O índice de competição,  $C_t$ , para a árvore  $t$ , baseia-se na localização de cada árvore na sub-amostra:

$$C_t = z_1 \cdot \sum_{i=1}^{n_1} \frac{D_i}{D_t} + z_2 \cdot \sum_{j=1}^{n_2} \frac{D_j}{D_t} + z_3 \cdot \sum_{k=1}^{n_3} \frac{D_k}{D_t}$$



onde  $z_1, z_2, z_3$ , são os coeficientes de importância relativa para a competição das zonas 1, 2 e 3, respectivamente;  $i, j$  e  $k$  são as árvores “over-topping” nas três zonas; e  $D$  é o diâmetro da árvore. A zona 1 é um quadrado de 10 x 10 m contendo  $t$  árvores e as zonas 2 e 3 são definidas como relativa para a zona 1, como mostrada na Figura 14.

Um diâmetro independente do índice de competição ( $C$ ) foi derivado modelando a relação entre  $C_t$  e  $D$ , de acordo com as equações abaixo:

$$\hat{C}_t = \frac{b_0}{b_1 + D} + b_2 \quad C = C_t - \hat{C}_t$$

onde  $\hat{C}_t$  é o valor predito do índice de competição,  $C_t$ , calculado a partir do diâmetro,  $D$ , e  $b_0$ ,  $b_1$  e  $b_2$ , são os parâmetros.

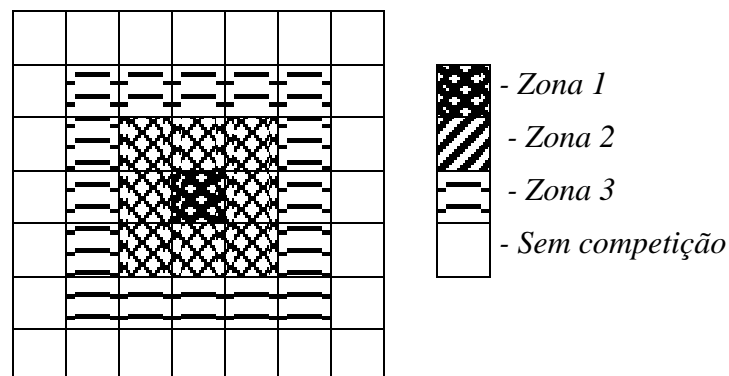


Figura 14 – As diferentes zonas de competição, para uma árvore na zona 1.

Os níveis de competição alto, medio e baixo foram calculado usando o diâmetro independente do índice de competição ( $C$ ).

#### 4.3.4 Agrupamento Ecológico de Espécies.

O processo para agrupamento das espécies envolveu três estágios: Análise de Cluster (Espécies populosas -  $N^0$  de Indivíduos  $\geq 50$ ), Análise Discriminante ( $20 \leq N^0$  de Indivíduos  $<$

50) e, Método subjetivo ( $N^0$  de Indivíduos  $< 20$ ). Segundo FREI, 2006, p.61, esse procedimento é útil quando o conjunto de dados é muito grande (aproximadamente 400 objetos), sendo necessário para iniciar o procedimento selecionar uma grande amostra, a maior possível, e aplicar a esta amostra a Análise de agrupamento e posteriormente alocar os demais objetos para os grupos formados utilizando-se outras técnicas, que no caso do trabalho em questão foram utilizados a Análise Discriminante e métodos Subjetivos para adicionar as demais espécies aos grupos formados a priori.

#### *4.3.4.1 Análise de agrupamentos: espécies mais populosas*

As variáveis características de cada espécie na Análise de Cluster foram:

- a) Incremento periódico médio anual em diâmetro ( $IPA_{DAP}$ );
- b) Incremento periódico médio anual em diâmetro ( $IPA_{DAP}$ ) em baixa competição;
- c) Incremento periódico médio anual em diâmetro ( $IPA_{DAP}$ ) em média competição;
- d) Incremento periódico médio anual em diâmetro ( $IPA_{DAP}$ ) em alta competição;
- e) Percentil 95% da distribuição de frequência cumulativa dos diâmetros – DAP.

No seguinte estudo foi realizado uma análise de agrupamentos com vistas a classificar as espécies desta região em função de suas variáveis características. O uso desta análise justifica-se pelo fato de que espécies com variáveis características semelhantes tendem a agregar-se, e assim é possível que se dividam em grupos com prevalências de diferentes tipos de espécies.

A diferença entre os agrupamentos ecológicos de espécies foi medida através da distância euclidiana padronizada. O método utilizado para a aglomeração foi o método de Ward. Este método tem como característica a obtenção da soma dos quadrados (SQ), para todos os possíveis grupos. A reunião definitiva dos objetos irá contemplar os menores valores

de SQ, ou seja, é calculado o valor de SQ para todas as possíveis combinações de dois objetos e o menor valor de SQ indica a formação de um grupo.

Nessa etapa foi determinado a quantidade de dez grupos a serem formados. A escolha do número de 10 (dez) grupos se deu em razão do estudo e pesquisas prevista no Projeto Manejo Florestal da Amazônia, que integra o plano de ação Dinâmica e Ecologia de Florestas Naturais e em razão de um equilíbrio entre ter mais dados por grupos e, mais grupos com que representar a variação dentro da floresta (AZEVEDO, *et al.* 2008, p.56).

#### *4.3.4.2 A análise discriminante: para espécies menos populosas*

A abordagem usada, foi de tomar as espécies com pelo menos 20 e menos de 50 árvores nos dados e fazer uma análise discriminante com base nas variáveis características, ponto percentil 95% na distribuição cumulativa do DAP e os incrementos periódicos médios anuais em diâmetro ( $IPA_{DAP}$ ), como método a ser usado para acrescentar as espécies aos grupos existentes (Análise de cluster).

#### *4.3.4.3 Acrescentando os grupos taxonômicos restantes aos grupos*

Para as espécies que apresentaram o número de indivíduos  $< 20$  foram acrescentadas aos grupos existentes através de análise subjetiva, utilizando-se as variáveis incrementos periódico médio anual ( $IPA_{DAP}$ ), o percentil a 95% da distribuição de frequência cumulativa dos diâmetros-DAP.e outras características ecológicas, tais como densidade da madeira.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 Análise Descritiva da Área de Estudo

Dos 56 hectares utilizados para o estudo, e que se encontram distribuídos, 41 ha na área da Fazenda Dois Mil, e 15 ha no Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS, foram amostrados 22.361 indivíduos, no entanto 4,48% dos indivíduos não foram identificados a nível de família 4,53% a nível de gêneros e 11,26% a nível de espécies.

Os 21.359 indivíduos encontram-se distribuídos em um total de 55 família, 175 gêneros e 439 espécies (Apendice 1.).

As famílias mais representativas em termos de números de espécies foram: Leguminosae-mimosoideae (32), Leguminosae-papilionoideae (31), Sapotaceae (28), Lauraceae (25), Lecythidaceae (21), Annonaceae (19), Leguminosae-caesalpinioideae (15), Euphorbiaceae (15), Chrysobalanaceae (13), Moraceae (13), Apocynaceae (12), Burseraceae (12), Myristicaceae (11), Cecropiaceae (10), Melastomataceae (10), Humiriaceae (8), Clusiaceae (7), Malvaceae (7), Myrtaceae (7), Rubiaceae (7), representando 69,02% das espécies.

Os gêneros com maior número de espécies foram: *Inga* (12), *Pouteria* (12), *Licania* (10), *Aniba* (9), *Eschweilera* (9), *Brosimum* (8), *Swartzia* (8), *Protium* (7), *Virola* (6), *Cecropia* (5), *Dipteryx* (5), *Guatteria* (5), *Lecythis* (5), *Licaria* (5), *Ocotea* (5), *Parkia* (5), *Pouroma* (5), *Aspidosperma* (4), *Manilkara* (4), *Mezilaurus* (4), *Ormosia* (4), *Sclerolobium* (4), *Siparuna* (4), *Xylopia* (4), *Andira* (3), *Buchenavia* (3), *Caryocar* (3), *Couepia* (3), *Couratari* (3), *Diplotropis* (3), *Duguetia* (3), *Hevia* (3), *Iryantheria* (3), *Miconia* (3), *Micropholis* (3), *Pithecellobium* (3), *Qualea* (3), *Rinorea* (3), *Sacoglottis* (3), *Sloanea* (3), *Vantanea* (3), *Abarema* (2), *Anacardium*

(2), *Annona* (2), *Apeiba* (2), *Bixa* (2), *Bocoa* (2), *Carapa* (2), *Cariniana* (2), *Conceveiba* (2), *Couma* (2), *Duroia* (2), *Ecclinusa* (2), *Eperua* (2), *Geissospermum* (2), *Himatanthus* (2), *Hymenolobium* (2), *Mabea* (2), *Martiodendron* (2), *Minquartia* (2), *Mouriri* (2), *Mouriria* (2), *Myrcia* (2), *Osteophloeum* (2), *Peltogyne* (2), *Scleronema* (2), *Simaba* (2), *Stryphnodendron* (2), *Talisia* (2), *Terminalia* (2), *Theobroma* (2), *Trichilia* (2), *Vismia* (2), que juntos representaram.

Das 439 espécies encontradas, as mais representativas foram: *Protium hebetatum* (5,08%), *Eschweilera coriacea* (3,75%), *Pouteria guianensis* (3,26%), *Pouteria sp.*( 2,97%), *Protium altosonii* (2,75%), *Protium sagotianum* (2,69%), *Eschweilera sp.* (2,58%), *Licania heteromorpha* (2,53%), *Scleronema micranthum* (2,24%), *Ocotea fragrantissima* (2,15%), *Lecythis prancei* (2,07%), N. I (1,84%), *Guatteria procera* (1,72%), *Ocotea sp.* (1,61%), *Licania spp* (1,52%), *Perebea guianensis* (1,47%), *Licania oblongifolia* (1,41%), *Vantanea macrocarpa* (1,05%), *Couratari alta* (1,04%), *Sclerolobium goeldianum* (1,03%), *Virola guggunheimii* (1,02%), *Mycropholis sp* (0,99%), *Inga obidensis* (0,99%), *Licania apelata* (0,88%), *Ocotea cernua* (0,88%), *Pourouma myrmecophyla* (0,87%), *Minquartia guianensis* (0,86%), *Pouteria platyphylla* (0,84%), *Swartzia corrugata* (0,81%), *Pouteria laurifolia* (0,80%), *Ecclinusa bacuri* (0,80%), *Eugenia patrisii* (0,74%), *Geissospermum vellosii* (0,73%), *Sloanea excelsa* (0,72%), *Manilkara cavalcantei* (0,72%), *Iryanthera coriacea* (0,70%), *Licania micrantha* (0,69%), *Chrysophyllum sanguinolentum* (0,69%), *Protium heptaphyllum* (0,68%), *Brosimum rubescens* (0,66%), *Swartzia recurva* (0,59%), *Naucleopsis caloneura* (0,59%), *Stryphnodendron sp.*( 0,59%), *Enterolobium schomburgkii* (0,58%), *Licaria chysophylla* (0,58%), *Pithecellobium racemosum* (0,57%), *Lecythis poiteaui* (0,53%), *Mezilaurus itauba* (0,52%), *Pithecellobium cauliflorum* (0,52%), *Micropholis guyanensis* (0,51%). Juntas representam 66,42% dos indivíduos amostrados.

As famílias mais representativas em termos de números de indivíduos foram: Sapotaceae (3311), Lecythidaceae (2674), Burseraceae (2632), Lauraceae (1789), Chrysobalanaceae (1710), Leguminosae-mimosoideae (1609), Moraceae (924), Annonaceae (801), Leguminosae-papilionoideae (793), Myristicaceae (731), Malvaceae (670), Leguminosae-caesalpinioideae (623), Humiriaceae (505), Apocynaceae (347), Cecropiaceae (312), Myrtaceae (304), Euphorbiaceae (264), Elaeocarpaceae (253), Olacaceae (234), Melastomataceae (179), Vochysiaceae (120), Rubiaceae (115), Violaceae (100), representando 95,74% dos indivíduos amostrados. O número de espécies encontrado na área foi similar se comparado com outros resultados. Em um inventário botânico de 70 ha, foram encontradas 698 espécies arbóreas ( $DAP \geq 10$  cm) pertencentes a 53 famílias (RANKIN DE MERONA et. al., 1992). Em 500 ha de floresta de terra firme foram identificadas 1077 espécies de árvores (RIBEIRO et al., 1999), na mesma região, em um inventário botânico de 70 ha, foram encontradas 698 espécies arbóreas ( $DAP \geq 10$  cm) pertencentes a 53 famílias (RANKIN DE MERONA et. al., 1992). No entanto a quantidade de espécies pode variar dependendo da localidade ou região onde as mesmas se encontrem (HIGUCHI et al., 1985).

## 5.2 Incremento Periódico Anual em Diâmetro ( $IPA_{DAP}$ )

Das 439 espécies encontradas nas áreas de estudo, 5 representaram somente uma medida de diâmetro, e portanto, não foram utilizadas, respondendo por 1,13% das espécies. Das 434 espécies que puderam ser utilizadas 7 não apresentaram crescimento. Algumas pesquisas demonstram que o incremento pode variar em relação aos fatores climáticos (Silva et al., 2001). Como podemos observar na Tabela 2, os incrementos variaram entre 1,80 a 0,01  $cm \cdot ano^{-1}$ . As espécies que apresentaram maior incremento médio foram: *Sclerolobium chrysophyllum* com 1,80  $cm \cdot ano^{-1}$ , *Alexa grandiflora* 1,09  $cm \cdot ano^{-1}$ , *Miconia sp.* 0,92

cm.ano<sup>-1</sup> e *Cariniana sp.* 0,84 cm.ano<sup>-1</sup>. E as que apresentaram menor incremento médio são: *Himatanthus Virola guggunheimii* 0,01 cm.ano<sup>-1</sup>, *Guatteria discolor* R. E. Fr. 0,02 cm.ano<sup>-1</sup>, *Miquartia guianensis* 0,02 cm.ano<sup>-1</sup>, *Aniba Ducke* 0,02 cm.ano<sup>-1</sup>, *Dipteryx ferrea* Ducke 0,02 cm.ano<sup>-1</sup>, chegando em um resultado aproximado do que foi encontrado por Silva *et al.* (2001), que encontrou espécies com incremento de até 0,0163 cm.ano<sup>-1</sup>, nos indivíduos pertencentes às maiores classes diamétricas. Para as espécies pioneiras o incremento variou de 0,30 a 0,67 cm.ano<sup>-1</sup>. Costa (2008), estudando uma área de Terra Firme no Tapajós encontrou taxa de incremento em diâmetro de 0,60 cm.ano<sup>-1</sup> em espécies intolerantes à sombra.

### 5.3 Percentil 95% da Distribuição de Frequência Cumulativa dos Diâmetros.

Das 439 espécies 10 apresentaram percentil até 100 cm de diâmetro, com pouca representatividade na área, o que significa dizer que são espécies clímax. Segundo KLEIN (1983), na estrutura vertical podem ser distinguidos três estratos arbóreos, um formado por árvores altas que podem atingir em média 30 a 35 m de altura, este não forma uma cobertura contínua, sendo classificado como de árvores emergentes. E segundo Budowski (1965), diâmetros maiores são encontrados nas espécies secundárias tardias e clímax. As espécies que apresentaram percentil até 40 cm de diâmetro apresentam alta representatividade, *Sclerolobium goeldianum* (230); *Miquartia guianensis* (192); *Geissospermum vellosii* (164); *Pouteria guianensis* (730); *Ocotea fragrantissima* (481); *Protium altosonii* (616); *Pouteria sp.*(665), entre outras. Um segundo estrato corresponde as árvores entre 20 e 25 m de altura, e um terceiro formado por árvores mediana de 15 m de altura na sua maioria, constituído por um numero relativamente alto representando um estrato mais denso. No resultado obtido nessa pesquisa a densidade dos estratos aumenta à medida que os mesmos se aproximam do dossel inferior e médio, isso pode ser observado na tabela Tabela 2.

Tabela 2-Relação de espécies e famílias nas áreas de estudo. (N: número de árvores; IPA: incremento periódico Diâmetro (cm.ano<sup>-1</sup>); P<sub>95</sub> (cm): percentil 95% da distribuição cumulativas dos diâmetros; G: grupo Ecológico de espécies; D: discriminação (0-análise de cluster; 1-análise discriminante; 2-estagio 3-subjetivo; manual); IPA\_A: incremento periódico médio anual em alta competição; IPA: incremento periódico médio anual em média competição; IPA\_B: incremento periódico médio anual em baixa competição; NI: não identificado.

FAMILIA	NOME CIENTIFICO	N	P95	IPA	IPA_A	IPA_M	IPA_B	G	D
Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i>	35	76,0	0,46	0,5739	0,4670	0,3873	9	1
	<i>Anacardium parvifolium</i> Ducke	24	64,5	0,39	0,2241	0,3929	0,5192	9	1
	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	35	74,0	0,16	0,1631	0,1509	0,1871	5	1
Annonaceae	<i>Annona ambotay</i> Aubl.	6	26,5	0,00	0,075	-0,0240	-	4	2
	<i>Annona sericea</i>	4	27,6	0,11	0,3176	0,0618	0,0176	1	2
	<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fr.	38	36,3	0,16	0,1771	0,1627	0,1292	3	1
	<i>Duguetia echinophora</i>	79	28,0	0,20	0,0634	0,2654	0,1363	3	0
	<i>Duguetia pycnastera</i> Sandwith	9	26,1	0,16	0,2229	0,0854	0,2042	1	2
	<i>Duguetia surinamensis</i> R.E.Fr.	7	17,2	0,15	0,0885	0,2226	0,0375	1	2
	<i>Guatteria aff. olivacea</i> R.E. Fr.	2	29,4	0,16	-	0,1588	-	8	2
	<i>Guatteria discolor</i> R. E. Fr.	3	36,0	0,02	-	0,0156	-	9	2
	<i>Guatteria procera</i>	384	48,1	0,21	0,1463	0,2240	0,2130	1	0
	<i>Guatteria sp.</i>	5	26,0	0,10	0,0635	0,0000	0,1792	2	2
	<i>Guatteria olivacea</i> R.R.Fr.	62	29,9	0,34	0,1971	0,3661	0,4068	7	0
	N.I. 50	5	41,3	0,07	-	0,0714	0,0748	4	2
	<i>Pseudoxandra coriacea</i> R. E. Fr.	1	10,4	-	-	-	-	5	3
	<i>Rollinia insignis</i> R.E. Fries var. <i>pallida</i> r. E. Fries	3	20,5	0,20	-	0,1965	-	7	2
	<i>Unonopsis duckei</i> (R.&P.)Macba.	76	26,3	0,11	0,0817	0,1366	0,1243	4	0
	<i>Xylopia benthamiana</i>	94	52,0	0,13	0,1189	0,1399	0,0964	1	0
	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	1	11,4	0,00	-	-	0,0000	4	2
<i>Xylopia calophylla</i> R.E. Fr.	20	28,5	0,15	0,0765	0,1696	0,1962	3	1	
<i>Xylopia polyantha</i>	1	37,0	0,34	-	0,3429	-	8	2	
Apocynaceae	<i>Ambelania duckei</i> Markgr.	14	19,4	0,14	0,0825	0,1347	0,4042	1	2
	<i>Aspidosperma album</i> (Vahl.) R. Bem.	20	52,0	0,16	0,0969	0,1815	0,0750	1	1
	<i>Aspidosperma desmanthum</i>	42	55,4	0,19	0,1106	0,1994	0,1843	2	1
	<i>Aspidosperma marcgravianum</i> Woodson	26	70,2	0,29	0,1346	0,3837	0,0922	8	1
	<i>Aspidosperma rigidum</i>	30	90,4	0,26	0,6343	0,2132	0,0706	8	1
	<i>Couma macrocarpa</i>	7	70,4	0,12	0,1429	0,0637	0,2230	1	2
	<i>Couma sp.</i>	12	38,5	0,13	0,1549	0,1238	-	1	2
	<i>Geissospermum argenteum</i> Woodson	23	53,8	0,15	0,1854	0,1317	0,1660	1	1
	<i>Geissospermum vellosii</i>	164	67,3	0,22	1,3850	0,1670	0,2118	4	0
	<i>Himatanthus Virola guggunheimii</i>	2	41,3	0,01	0,0261	0,0000	-	4	2
	<i>Hymatanthus sucuba</i> (spruce)Woodson	3	23,0	0,25	-	0,2500	-	8	2
	<i>Minquartia guianensis</i>	4	66,4	0,02	-	0,0235	-	4	2
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Frondin	3	23,0	0,00	-	-	-	9	3
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	34	35,4	0,30	0,4166	0,2207	0,3013	7	1
	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G.Nichols.	15	85,9	0,32	0,0312	0,4723	0,0706	9	2
Bixaceae	<i>Bixa arborea</i>	1	40,8	0,18	-	0,1765	-	8	2
	<i>Bixa orellana</i> L.	9	15,0	0,40	0,1125	0,5583	0,0750	9	2
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	2	26,5	0,13	-	-	0,1292	1	2
	<i>Munguba</i>	13	42,8	0,19	0,0000	0,2578	0,0857	7	2
	<i>Quararibea guianensis</i>	3	34,6	0,19	-	0,1872	-	6	2
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	10	29,7	0,09	0,1094	0,0000	0,0652	4	2
Bursaceae	<i>Licaria chysophylla</i>	1	71,3	0,08	0,0783	-	-	4	2
	N.I. 43	2	97,1	0,23	-	0,2286	-	9	2
	N.I. 44	1	60,3	0,26	-	0,2609	-	7	2



Tabela 2-Continuação.....

FAMILIA	NOME CIENTIFICO	N	P95	IPA	IPA_A	IPA_M	IPA_B	G	D
	<i>Protium altosonii</i>	616	43,9	0,25	0,2644	0,2531	0,2504	7	0
	<i>Protium hebetatum</i> Daly	1135	26,8	0,16	0,1449	0,1738	0,1606	3	0
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) ssp. <i>ulei</i> (Swart) Daly	151	28,5	0,20	0,1853	0,1909	0,2333	3	0
	<i>Protium pilosissimum</i> Engl.	10	26,2	0,07	0,2333	0,0528	0,0542	4	2
	<i>Protium rubrum</i> Cuatrec.	93	35,0	0,14	0,1480	0,1176	0,1806	2	0
	<i>Protium sagotianum</i>	601	35,6	0,23	0,1908	0,2399	0,2399	7	0
	<i>Protium subserratum</i> Engler	2	14,0	0,33	-	-	0,3292	9	2
	<i>Trattinickia rhoifolia</i>	1	17,1	0,32	-	-	0,3176	8	2
	<i>Trattinnickia bursiferifolia</i> Mart.	19	56,4	0,20	0,0656	0,3663	0,1060	7	2
Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i>	37	114,0	0,28	0,0723	0,3349	0,0286	8	1
	<i>Caryocar pallidum</i> A.C. Smith	12	90,0	0,13	0,0931	0,1539	0,0500	1	2
	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	6	133,6	0,12	-	0,1118	-	1	2
Cecropiaceae	<i>Cecropia concolor</i> Willd.	3	13,4	0,00	-	0,0000	-	4	2
	<i>Cecropia leucoma</i>	1	15,8	0,00	-	-	0,0000	4	2
	<i>Cecropia purpurascens</i> C.C. Berg	1	12,6	0,67	0,6667	-	-	10	2
	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	1	17,0	0,04	-	-	0,0375	4	2
	<i>Cecropia</i> sp.	23	44,8	0,54	0,3725	0,3821	0,7878	9	1
	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	6	25,2	0,04	0,0917	0,0346	-	4	2
	<i>Pourouma longipendula</i>	75	51,8	0,46	0,4713	0,4767	0,4199	6	0
	<i>Pourouma melinonii</i> Benoist ssp. <i>Melinonii</i>	6	26,0	0,41	-	-	0,4058	9	2
	<i>Pourouma myrmecophyla</i> Ducke	195	29,3	0,30	0,1999	0,3297	0,3279	7	0
	<i>Pourouma villosa</i> Trécul.	1	10,5	-	-	-	-	9	3
Celastraceae	<i>Maytenus pruinosa</i>	6	44,6	0,11	0,3652	0,0728	-	1	2
Chrysobalanaceae	<i>Couepia bracteosa</i> Benth.	73	65,0	0,21	0,1564	0,2389	0,1083	4	0
	<i>Couepia canomensis</i> (Mart.) Benth. ex Hook.f.	4	22,4	0,10	0,0521	0,1764	0,0333	5	2
	<i>Couepia longipendula</i> Pilg.	22	38,0	0,13	-	0,1331	0,1046	3	1
	<i>Licania adolphoduckei</i> Prance	3	12,0	0,00	-	-	0,0000	4	2
	<i>Licania apelata</i> (E.Mey.) Fritsch	197	42,0	0,15	0,1135	0,1707	0,1451	1	0
	<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	565	54,3	0,20	0,1660	0,2088	0,1626	1	0
	<i>Licania laevigata</i> Prance	2	31,4	0,10	-	0,0958	-	4	2
	<i>Licania latifolia</i> Benth. Ex Hook. F.	28	22,0	0,09	0,0734	0,0630	0,2156	4	1
	<i>Licania micrantha</i> Miq.	155	41,7	0,12	0,1237	0,1308	0,1111	1	0
	<i>Licania oblongifolia</i> Standl.	316	44,2	0,19	0,1878	0,1865	0,2125	1	0
	<i>Licania</i> sp.	5	32,3	0,24	0,3396	0,2375	0,1438	8	2
	<i>Licania spp</i>	339	62,4	0,19	0,1472	0,2081	0,1409	2	0
	<i>Licaria chysophylla</i>	1	39,5	0,03	0,0261	-	-	4	2
Clusiaceae	<i>Calophyllum angularis</i>	18	42,5	0,45	0,4133	0,4452	0,5294	9	2
	<i>Distomovita brasiliensis</i> D' Arcy	23	21,7	0,09	0,0967	0,0625	0,0894	4	1
	<i>Moronobea coccinea</i> Aublet	13	54,0	0,50	0,0000	0,5373	-	10	2
	<i>Platonia insignis</i> Mart.	16	67,0	0,13	0,2833	0,0905	0,1529	1	2
	<i>Symphonia globulifera</i> L.	2	33,6	0,28	-	0,2844	-	9	2
	<i>Vismia japurensis</i> Reichardt	13	35,0	0,30	-	0,2896	0,3529	8	2
	<i>Vismia</i> sp.	2	15,0	0,15	-	0,1521	-	3	2
Combretaceae	<i>Buchenavia capilata</i>	31	82,8	0,43	0,1510	0,5924	0,2118	9	1
	<i>Buchenavia grandis</i> Ducke	44	100,0	0,25	0,1892	0,2917	0,0448	8	1
	<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	4	70,5	0,31	0,0000	0,4083	-	9	2
	<i>Terminalia amazônica</i>	1	58,2	0,03	-	0,0261	-	4	2
	<i>Terminalia dichotoma</i> G.Meyer	3	30,4	0,09	-	0,0868	-	4	2
Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i> Poepp. & Endl.	23	68,5	0,15	0,0000	0,1502	0,1948	5	1
Duckeodendraceae	<i>Duckeodendron cestoides</i> Kuhlm.	40	113,3	0,79	0,4824	0,8987	0,0666	10	1

Tabela 2-Continuação.....

FAMILIA	NOME CIENTIFICO	N	P95	IPA	IPA_A	IPA_M	IPA_B	G	D
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea excelsa</i> Ducke	162	63,0	0,15	0,1747	0,1404	0,1266	3	0
	<i>Sloanea froesii</i>	89	82,4	0,35	0,4132	0,3533	0,2847	8	0
Euphorbiaceae	<i>Sloanea pubescens</i> (Poepp.& Endl.) Benth.	2	19,8	0,21	0,2896	0,1229	-	6	2
	<i>Alchornea discolor</i> Klotzsch	20	32,9	0,11	0,0708	0,1417	0,0525	4	1
	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	3	13,7	0,10	0,1125	0,0875	-	4	2
	<i>Conceveiba martiana</i> Baill	9	46,3	0,62	0,0719	0,9325	0,1813	10	2
	<i>Croton lanjouwensis</i> Jabl.	5	27,4	0,30	-	-	0,2979	8	2
	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	37	58,6	0,31	0,2041	0,3307	0,4571	6	1
	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	39	39,5	0,14	0,0719	0,1678	0,1554	3	1
	<i>Hevea sp.</i>	12	71,0	0,17	-	0,1735	-	1	2
	<i>Mabea sp.</i>	16	17,1	0,05	0,0242	0,0948	0,0468	4	2
	<i>Mabea subsessilis</i> Pax & K. Hoffm.	5	13,3	0,09	0,0813	0,1271	-	4	2
	<i>Micranda siphonoides</i> Benth.	3	20,0	0,14	0,0354	0,3583	0,0188	3	2
	<i>Micrandropsis scleroxylon</i> W.Rodr.	5	14,5	0,13	0,1328	0,0750	-	1	2
	<i>Mouriria sp.1</i>	1	26,4	0,00	-	0,0000	-	4	2
	<i>Pausandra macropetala</i> Ducke	8	28,2	0,13	0,1236	0,1583	0,0333	1	2
	<i>Pera glabrata</i>	43	40,3	0,45	0,5294	0,4580	0,3853	6	1
	<i>Solanum rugosum</i>	58	35,7	0,14	0,1479	0,1237	0,1521	3	0
	Flacourtiaceae	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eich.	1	43,3	0,20	-	0,2000	-	1
<i>Lindackeria paraensis</i>		7	35,1	0,13	0,0176	0,2259	0,0675	1	2
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	99	87,6	0,32	0,8039	0,2526	0,2926	8	0
Hipocrataceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i>	1	18,0	0,34	0,3429	-	-	8	2
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	103	53,2	0,23	0,1994	0,2409	0,1891	1	0
	<i>N.I. 59</i>	1	28,3	0,73	-	0,7304	-	10	2
	<i>Sacoglottis matogrossensis</i> Aubl.	62	39,5	0,16	0,1080	0,1922	0,0875	1	0
	<i>Sacoglottis amazonica</i>	57	59,0	0,30	0,2982	0,2875	0,4667	6	0
	<i>Sacoglottis guianensis</i>	32	86,5	0,19	0,2609	0,1924	0,0783	8	1
	<i>Vantanea guianensis</i> (Aubl.) Ducke	13	48,5	0,16	0,1302	0,1846	0,1758	3	2
	<i>Vantanea macrocarpa</i> Ducke	235	47,5	0,21	0,1432	0,2457	0,1673	1	0
	<i>Vantanea micrantha</i> Ducke	2	24,5	0,26	0,0729	0,4521	-	9	2
	<i>Emmotum aff. nitens</i> Benth. Ex Miers	2	13,5	0,18	0,1844	-	-	3	2
	Icacinaceae	<i>Vitex cymosa</i> Bert. ex Spreng	3	32,8	0,10	0,0354	0,1324	-	1
<i>Aniba burchellii</i> Kosterm		51	64,3	0,20	0,1915	0,1850	0,3184	6	0
Lamiaceae	<i>Aniba canellila</i> (H.B.K.)Mez	1	17,5	0,13	0,1528	0,4632	0,0706	4	2
	<i>Aniba Ducke</i>	1	10,2	0,02	-	0,1294	-	4	2
	<i>Aniba ferrea</i>	4	66,0	0,08	-	0,0848	-	1	2
	<i>Aniba hostmaniana</i> (Ness) Mez.	80	30,7	0,17	0,1110	0,1598	0,2461	3	0
	<i>Aniba megaphylla</i> Mez	50	41,4	0,18	0,1265	0,2129	0,1745	1	0
	<i>Aniba riparia</i> (Nees) Mez	3	24,8	0,12	-	0,0958	0,1792	1	2
	<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke	26	35,3	0,21	0,1150	0,2751	0,1181	3	1
	<i>Licaria chysophylla</i>	129	60,5	0,31	0,4102	0,2999	0,2502	6	0
	<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	24	28,0	0,11	0,1359	0,0607	0,1577	4	1
	<i>Licaria sp.</i>	26	33,5	0,22	0,3058	0,1664	0,3583	7	1
	<i>Licaria spp</i>	12	48,7	0,07	0,0717	0,0696	-	4	2
	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meissn.) Taubert ex Mez	117	53,5	0,13	0,0915	0,1305	0,1505	3	0
	<i>Mezilaurus lindaviana</i> Schwacke & Mez	25	36,5	0,13	0,0913	0,1344	0,1550	3	1
	<i>Mezilaurus sp.</i>	8	97,0	0,21	0,3000	0,1685	0,2429	6	2
	<i>Mezilaurus synandra</i> M.duckei	91	71,7	0,41	4,5212	0,1984	0,2084	9	0
Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	1	15,4	0,11	0,1063	-	-	4	2

Tabela 2-Continuação.....

FAMILIA	NOME CIENTIFICO	N	P95	IPA	IPA_A	IPA_M	IPA_B	G	D
Lecythidaceae	<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez s.l.	197	40,0	0,20	0,1541	0,2357	0,1965	1	0
	<i>Ocotea cymbarum</i> H.B.K.	29	29,0	0,16	0,1351	0,2087	0,1104	3	1
	<i>Ocotea fragrantissima</i>	481	58,0	0,26	0,3041	0,2529	0,2638	2	0
	<i>Ocotea guianensis</i> Aubl.	1	30,9	0,49	-	0,4896	-	9	2
	<i>Ocotea</i> sp.	359	53,5	0,23	0,2531	0,2110	0,2846	2	0
	<i>Sextonia rubra</i> (Mez) Van der Werff	47	113,0	0,15	0,3043	0,1260	0,1473	8	1
	<i>Cariniana micrantha</i> Ducke	32	127,6	0,17	0,2066	0,1783	0,0187	8	1
	<i>Cariniana</i> sp.	3	94,0	0,84	-	0,8444	-	10	2
	<i>Corythophora rimosa</i> W.A.Rodrigues	1	17,5	0,16	-	0,1583	-	1	2
	<i>Couratari alta</i> Kunth.	233	47,0	0,12	0,1088	0,1430	0,1012	1	0
	<i>Couratari oblongifolia</i>	6	38,8	0,25	-	0,2824	0,0000	9	2
	<i>Couratari stellata</i> A.C.Sm.	52	70,0	0,14	0,0801	0,1657	0,1375	5	0
	<i>Eschweilera amazonica</i>	4	26,3	0,19	0,3882	0,3176	0,0265	7	2
	<i>Eschweilera atropetiolata</i> S.A.Mori	61	58,3	0,10	0,0647	0,1354	0,0450	3	0
	<i>Eschweilera carinata</i> S.A. Mori	5	43,0	0,38	-	0,3797	0,3714	9	2
	<i>Eschweilera collina</i> Eyma	32	44,0	0,10	0,0689	0,0767	0,1706	1	1
	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	839	43,0	0,15	0,1636	0,1566	0,1303	1	0
	<i>Eschweilera odora</i>	5	47,0	0,10	-	0,1024	-	2	2
	<i>Eschweilera romeu-cardosoi</i> S. A. Mori	46	37,0	0,10	0,0738	0,1100	0,1266	4	1
	<i>Eschweilera</i> sp.	577	43,7	0,17	0,1380	0,1786	0,1526	1	0
	<i>Eschweilera truncata</i> A. C. Sm.	73	38,5	0,11	0,0868	0,0773	0,2091	3	0
	<i>Gustavia elliptica</i> S.A.Mori	33	20,7	0,08	0,0975	0,0473	0,0635	4	1
	<i>Lecythis barnebyi</i> Mori	23	47,5	0,06	0,0279	0,0814	0,0425	5	1
	<i>Lecythis graciema</i> S.A.Mori	31	49,0	0,10	0,0782	0,1108	0,0913	1	1
	<i>Lecythis poiteaui</i>	119	70,0	0,17	0,2637	0,1701	0,1364	5	0
<i>Lecythis prancei</i> S.A. Mori	463	62,1	0,23	0,1905	0,2497	0,1689	4	0	
<i>Lecythis usidata</i> Camb.	36	64,9	0,13	0,1708	0,0901	0,1776	5	1	
Leguminosae Leguminosae: caesalpinioideae	<i>N.I. 77</i>	1	18,0	0,25	-	-	0,2471	8	2
	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	13	57,8	0,31	-	-	0,2471	9	2
	<i>Capirona huberiana</i> Ducke	32	52,6	0,20	0,4113	0,1718	0,2273	1	1
	<i>Eperua duckeana</i> R.S.Cowan	67	44,7	0,13	0,1677	0,0999	0,1392	2	0
	<i>Eperua glabriflora</i> (Ducke) R.S.Cowan	59	52,0	0,17	0,1792	0,1733	0,1476	1	0
	<i>Hymenaea courbaril</i> L. var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Lee et Lang	8	71,6	0,28	-	0,2823	-	9	2
	<i>Macarobium limbatum</i> Spruce ex Benth	22	37,8	0,17	0,2684	0,1621	0,0901	3	1
	<i>Martiodendron elatum</i> (Ducke) Gleason	1	54,4	0,31	0,3251	0,1806	0,1699	8	2
	<i>Peltogyne catingae</i>	17	66,8	0,33	0,2824	0,2926	0,6404	9	2
	<i>Peltogyne paniculata</i> Benth.	13	38,0	0,21	-	0,2157	0,1771	7	2
	<i>Sclerolobium chrysophyllumrana</i>	3	56,8	1,80	-	1,8000	-	10	2
	<i>Sclerolobium goeldianum</i> Huber	230	69,0	0,71	0,5877	0,7421	0,6587	10	0
	<i>Sclerolobium helanocarpus</i> Ducke	48	60,0	0,65	0,3351	0,7944	0,3476	10	1
	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	2	24,5	0,20	-	0,2708	0,0667	8	2
	<i>Tachigali cf. myrmecophila</i> Ducke	50	54,0	0,29	0,1674	0,3642	0,2154	6	0
Leguminosae: mimosoideae	<i>Vataireopsis speciosa</i>	13	105,0	0,34	0,0652	0,3807	0,5714	9	2
	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	10	42,0	0,33	0,4167	0,2006	0,4153	9	2
	<i>Abarema</i> sp.	3	31,4	0,46	0,4333	0,4667	-	9	2
	<i>Andira parviflora</i> Ducke	93	68,8	0,20	0,0666	0,1996	0,2558	6	0
	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	11	167,0	0,07	0,3333	0,0029	0,0118	4	2
	<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.	129	49,4	0,19	0,1511	0,2285	0,1421	1	0

Tabela 2-Continuação.....

FAMILIA	NOME CIENTIFICO	N	P95	IPA	IPA_A	IPA_M	IPA_B	G	D
	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i> Ducke	45	85,6	0,19	0,1822	0,1531	0,3367	8	1
	<i>Hymenolobium sericeum</i> Ducke	28	79,6	0,30	0,2324	0,3087	0,4131	8	1
	<i>Inga alba</i> (Sw) Willd.	27	31,9	0,20	0,1972	0,2253	0,1788	3	1
	<i>Inga capitata</i>	34	37,2	0,45	0,1814	0,5382	0,4092	6	1
	<i>Inga cordatoalata</i> Ducke	5	21,0	0,46	0,2688	0,7563	0,3521	9	2
	<i>Inga gracilifolia</i> Ducke	19	51,0	0,21	0,1283	0,3375	0,2079	7	2
	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	30	35,1	0,37	0,4432	0,4554	0,1895	7	1
	<i>Inga marginata</i>	1	30,0	0,00	-	0,0000	-	4	2
	<i>Inga obidensis</i> Ducke	221	33,6	0,29	0,2451	0,2966	0,3075	7	0
	<i>Inga rubiginosa</i>	31	31,2	0,32	0,6824	0,2594	0,3584	7	1
	<i>Inga sp.</i>	35	32,6	0,21	0,2000	0,2112	0,1964	3	1
	<i>Inga stipularis</i> DC.	72	51,3	0,10	0,1353	0,1056	0,0239	5	0
	<i>Inga suberosa</i> T.D.Penn.	1	13,0	0,07	0,0708	-	-	4	2
	<i>Inga thibaudiana</i>	1	17,8	0,21	-	0,2087	-	3	2
	N.I. 52	2	49,1	0,10	-	0,1043	-	1	2
	<i>Parkia decussata</i> Ducke	2	46,4	0,20	-	0,1958	-	3	2
	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	9	90,0	0,34	0,4396	0,3579	0,1708	9	2
	<i>Parkia nitida</i> Miq.	13	52,8	0,49	0,0729	0,5490	0,1875	9	2
	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Walp.	15	92,8	0,34	0,0000	0,3564	0,3353	9	2
	<i>Parkia sp.</i>	29	104,6	0,75	0,7811	0,7554	0,3529	10	1
	<i>Pithecellobium elegans</i> Ducke	33	27,0	0,09	0,0885	0,1289	0,0488	4	1
	<i>Pithecellobium racemosum</i> Ducke	127	46,0	0,31	0,1760	0,3420	0,2677	6	0
	<i>Pithecellobium cauliflorum</i>	117	37,6	0,27	0,2763	0,2711	0,2550	7	0
	<i>Stryphnodendron guianensis</i> (Aubl.) Benth.	4	34,0	0,64	-	0,6424	-	10	2
	<i>Stryphnodendron sp.</i>	132	30,5	0,18	0,1725	0,1794	0,2004	3	0
	<i>Zigia racemosa</i> (Ducke) Barneby & J.W. Grimes	47	63,0	0,14	0,1289	0,1542	0,1299	5	1
Leguminosae: papilionoideae	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	1	24,2	1,09	1,0857	-	-	10	2
	<i>Andira micrantha</i> Ducke	2	31,0	0,12	0,0708	0,1771	-	1	2
	<i>Andira trifoliata</i> S.A.Mori	28	36,7	0,16	0,0969	0,1274	0,2958	3	1
	<i>Bocoa alterna</i> (Benth.) R.S. Cowan	1	11,0	0,50	-	-	0,5000	9	2
	<i>Bocoa viridiflora</i> (Ducke) R.S.Cowan	61	32,5	0,12	0,0980	0,1784	0,0582	4	0
	<i>Diploptropis rodriguesii</i> Lima	5	27,7	0,11	0,0458	0,1604	0,1396	4	2
	<i>Diploptropis sp.</i>	47	50,0	0,23	0,2368	0,2241	0,2363	2	1
	<i>Diploptropis triloba</i>	10	85,0	0,25	0,0571	0,2225	0,3882	8	2
	<i>Dipteryx ferrea</i> Ducke	1	37,2	0,02	-	0,0187	-	4	2
	<i>Dipteryx magnifica</i> Ducke	1	47,4	0,13	-	0,1333	-	7	2
	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	32	98,0	0,10	0,1087	0,0843	0,1872	5	1
	<i>Dipteryx polyphylla</i> Huber	3	42,1	0,09	-	0,0000	0,1813	1	2
	<i>Dipteryx punctata</i> (Blake) Amshoff	3	58,0	0,04	-	0,0375	-	8	2
	<i>Ormosia discolor</i>	5	71,6	0,75	-	0,7544	-	10	2
	<i>Ormosia grossa</i> Rudd	1	35,5	0,09	-	0,0896	-	4	2
	<i>Ormosia paraensis</i>	12	107,0	0,11	-0,0241	0,1385	0,3714	3	2
	<i>Ormosia sp.</i>	54	62,9	0,26	0,2103	0,2911	0,1385	2	0
	<i>Paramachaerium ormosioides</i> Ducke	6	28,7	0,12	0,1431	-	0,0771	1	2
	<i>Piptadenia suaveolens</i> Miq.	55	72,0	0,12	0,2149	0,0448	0,4447	5	0
	<i>Platymiscium duckei</i> Huber	24	42,8	0,29	0,2735	0,3002	0,2585	7	1
	<i>Pterocarpus amazonicus</i>	12	52,5	0,12	0,0000	0,1315	0,1174	1	2
	<i>Swartzia brachyrachis</i> Harms	22	98,0	0,20	-	0,1392	0,3836	8	1
	<i>Swartzia corrugata</i> Benth.	182	47,2	0,13	0,1311	0,1314	0,1304	1	0

Tabela 2-Continuação.....

FAMILIA	NOME CIENTIFICO	N	P95	IPA	IPA_A	IPA_M	IPA_B	G	D
	<i>Swartzia recurva</i> Poepp.	133	40,1	0,13	0,1190	0,1301	0,1543	1	0
	<i>Swartzia reticulata</i> Ducke	26	64,0	0,28	0,2057	0,3450	0,1757	2	1
	<i>Swartzia schomburgkii</i> Benth. Var. <i>guyanensis</i> R.S. Cowan	3	51,0	0,70	-	0,8708	0,3604	10	2
	<i>Swartzia</i> sp.	12	51,7	0,12	0,0535	0,2033	0,0536	5	2
	<i>Swartzia tomentifera</i> Harms	14	28,5	0,10	0,1073	0,0524	0,1292	4	2
	<i>Swartzia ulei</i> Harms	25	29,0	0,20	0,1015	0,2085	0,3568	3	1
	<i>Taralea oppositifolia</i>	3	50,9	0,16	0,2870	0,0261	-	8	2
	<i>Vatairea guianensis</i>	9	66,8	0,20	0,0000	0,2339	-	8	2
Malpighiaceae	<i>Byrsonima aerugo</i>	14	39,0	0,33	0,4555	0,3808	0,1755	9	2
	<i>Byrsonima ácrispa</i> Juss.	1	10,8	0,07	-	-	0,0667	4	2
Malvaceae	<i>Lueheopsis rosea</i> (Ducke) Burret	20	72,0	0,11	0,0486	0,0589	0,1742	5	1
	<i>Pseudobombax munguba</i> (Mart. & Zucc) Dugand	24	23,3	0,14	0,1058	0,2056	0,1253	4	1
	<i>Scleronema micranthum</i> Ducke	502	50,8	0,30	0,2739	0,2980	0,3280	6	0
	<i>Scleronema praecox</i> Ducke	1	45,0	0,12	-	0,1188	-	1	2
	<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K.Schum.	22	36,5	0,16	0,2403	0,1734	0,1266	3	1
	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	10	22,5	0,14	0,1106	0,1260	0,1931	1	2
	<i>Theobroma sylvestre</i> Mart.	91	14,5	0,05	0,0376	0,0677	0,0509	4	0
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	1	27,0	0,11	-	0,1125	-	4	2
	<i>Miconia elaeagnoides</i> Cogn.	8	31,5	0,13	0,0875	0,1783	0,0187	1	2
	<i>Miconia regelii</i> Cogn.	22	39,2	0,20	0,0367	0,2250	0,3205	3	1
	<i>Miconia</i> sp.	1	21,4	0,92	-	0,9188	-	10	2
	<i>Mouraria</i> sp.	22	56,7	0,22	0,0882	0,2424	0,1176	2	1
	<i>Mouriri angulicosta</i> Morley	16	67,5	0,21	-	0,2005	0,2344	6	2
	<i>Mouriri callocarpa</i> Ducke	35	65,0	0,14	0,1354	0,1517	0,1069	5	1
	<i>Mouriri duckeanoides</i> Morley	11	20,5	0,07	0,0972	0,0347	0,0469	4	2
	<i>Tococa guianensis</i> Aubl.	15	19,2	0,13	0,0736	0,1531	0,1423	1	2
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	36	49,0	0,24	0,3324	0,1921	0,1481	2	1
	<i>Carapa procera</i> D.C.	3	21,5	0,27	0,1979	0,1771	0,4313	8	2
	<i>Guarea</i> sp.	1	12,0	0,08	-	0,0750	-	1	2
	<i>Trichilia micropetala</i> T.D.Penn.	30	29,5	0,10	0,1558	0,0872	0,0565	4	1
	<i>Trichilia septentrionales</i> C.DC.	13	28,3	0,06	0,0951	0,0674	0,0344	4	2
Memecylaceae	<i>Mouriria</i> sp.1	1	26,1	0,05	-	0,0522	-	4	2
Menispermaceae	<i>Abuta</i> sp.	4	23,0	0,04	0,0261	0,0675	0,0176	4	2
Monimiaceae	<i>Siparuna amazonica</i> Mart.	3	11,8	0,22	-	0,0333	0,3188	8	2
	<i>Siparuna decipiens</i>	29	54,3	0,12	0,1319	0,1092	0,1588	5	1
	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	2	12,0	0,05	-	0,0500	-	8	2
	<i>Siparuna</i> sp.	1	14,1	-	-	-	-	3	3
Moraceae	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	2	59,2	0,03	0,0563	0,0000	-	4	2
	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg.	41	69,9	0,24	0,1292	0,2520	0,2115	2	1
	<i>Brosimum obovata</i>	8	47,9	0,65	-	0,6525	-	10	2
	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	48	64,7	0,29	0,1166	0,3158	0,2847	6	1
	<i>Brosimum potabile</i> Ducke	21	99,5	0,17	-	0,1459	0,2320	8	1
	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	147	54,6	0,14	0,0926	0,1677	0,1120	1	0
	<i>Brosimum</i> sp.	13	19,0	0,05	0,0425	0,0375	0,0708	4	2
	<i>Brosimum utile</i> (H.B.K.) Pittier ssp. <i>ovatifolium</i> (Ducke) C	25	54,8	0,16	0,1365	0,1659	0,2148	1	1
	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	50	73,2	0,24	0,3239	0,2584	0,1191	4	0
	<i>Helianthostylis sprucei</i> Baill.	12	29,0	0,05	0,0368	0,0557	0,0333	4	2
	<i>Helicostylis scabra</i> (Macbr.)	97	34,0	0,10	0,0805	0,1062	0,0962	4	0
	<i>Naucleopsis caloneura</i> (Huber) Ducke	132	31,0	0,08	0,0633	0,0880	0,0786	4	0

Tabela 2-Continuação.....

FAMILIA	NOME CIENTIFICO	N	P95	IPA	IPA_A	IPA_M	IPA_B	G	D
Myristicaceae	<i>Perebea guianensis</i>	328	43,3	0,18	0,1852	0,1929	0,1373	1	0
	<i>Iryanthera coriacea</i> Ducke	157	24,8	0,09	0,0833	0,1017	0,0771	4	0
	<i>Iryanthera grandis</i>	79	41,8	0,15	0,1223	0,1766	0,0942	1	0
	<i>Iryanthera sp.</i>	78	63,6	0,21	0,2934	0,2188	0,1654	2	0
	<i>Osteophloeum platispermum</i>	1	68,0	0,19	0,1941	-	-	9	2
	<i>Osteophloeum platispermum</i> (A.DC.) Warb.	52	60,0	0,23	0,2743	0,2261	0,0750	2	0
	<i>Virola calophylla</i> Warb.	81	28,3	0,13	0,1331	0,1094	0,1693	3	0
	<i>Virola guggunheimii</i>	227	42,7	0,28	0,2701	0,2515	0,3485	7	0
	<i>Virola melinonii</i>	3	28,7	0,24	0,4588	0,2294	0,0176	8	2
	<i>Virola michelii</i> Heckel	48	31,2	0,14	0,1183	0,1543	0,1591	3	1
	<i>Virola multinervia</i> Ducke	3	29,6	0,16	0,0708	0,3521	-	3	2
	<i>Virola sp.</i>	2	39,5	0,64	-	0,7042	0,5000	10	2
Myrtaceae	<i>Eugenia patrisii</i>	165	29,9	0,14	0,1605	0,1607	0,0813	4	0
	<i>Marlierea caudata</i> McVaugh	3	40,4	0,26	0,2632	-	-	8	2
	<i>Myrcia bracteada</i>	3	32,4	0,28	0,0542	0,2021	0,0646	9	2
	<i>Myrcia Paivae</i> O. Berg	9	20,0	0,09	-	0,4588	0,1059	4	2
	<i>N.I. 59</i>	27	28,0	0,17	0,3640	0,1411	0,1617	3	1
	<i>Ni</i>	7	27,8	0,45	-	0,4689	0,4235	9	2
	<i>Psidium araca</i> Raddi	90	50,0	0,14	0,1022	0,1792	0,1488	1	0
Nyctaginaceae	<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.	85	49,0	0,14	0,0929	0,1298	0,2815	3	0
	Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	192	73,5	0,12	0,0843	0,1262	0,1094	5
<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.		42	26,0	0,10	0,0699	0,1282	0,1083	4	1
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers	9	50,5	0,12	0,1385	0,1479	0,0000	1	2
Peraceae	<i>Poecilanthe effusa</i>	38	56,5	0,19	0,1176	0,2190	0,1218	2	1
	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	11	32,0	0,20	0,1785	0,1756	0,3854	3	2
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl. var. <i>montana</i>	11	85,4	0,19	0,1714	0,1949	0,1765	3	2
Putranjivaceae	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	5	16,5	0,06	0,0406	-	0,1188	4	2
Quiinaceae	<i>Touroulia guianensis</i> Aubl.	10	20,0	0,17	0,0944	0,3111	0,2104	3	2
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i>	2	22,5	0,11	0,1143	-	-	3	2
	<i>Calycophyllum spruceanum</i> Benth.	1	10,5	0,17	0,1667	-	-	1	2
	<i>Chimarrhis sp.</i>	1	11,6	0,09	-	0,0917	-	1	2
	<i>Duroia fusifera</i> Hook. F. ex K. Schum.	32	42,0	0,15	0,1776	0,1650	0,0893	1	1
	<i>Duroia sprucei</i>	71	85,9	0,22	0,1219	0,2290	0,2708	8	0
	<i>Ferdinandusa elliptica</i> Pohl.	1	16,2	0,09	-	-	0,0896	4	2
	<i>Palicourea corymbifera</i> Mull. Arg.	7	14,8	0,05	0,0552	0,0365	-	4	2
	<i>Fagara pentandra</i>	2	28,0	0,10	-	0,0882	0,1143	2	2
Rutaceae	<i>Spanthelia excelsa</i> (K. Krause) R. S. Cowan & Briz	6	16,3	0,52	0,4417	0,5470	-	10	2
	<i>Zanthoxylum huberi</i> Waterm.	25	22,4	0,10	0,0758	0,1203	0,0940	4	1
	Salicaceae	<i>Casearia grandiflora</i> Cambess	6	23,0	0,33	0,0896	-	0,3875	9
Sapindaceae		<i>Talisia cf. cupularis</i> Radlk.	13	23,3	0,04	0,0244	0,0464	0,0531	4
	<i>Talisia longifolia</i>	17	24,8	0,06	0,0837	0,0412	0,1000	4	2
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni	154	38,0	0,12	0,0956	0,1172	0,1444	1	0
	<i>Ecclinusa bacuri</i>	178	63,0	0,23	0,0552	0,2519	0,2645	2	0
	<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	41	58,0	0,13	0,0852	0,1577	0,0568	5	1
	<i>Glycoxylon pedicellatum</i> (Ducke) Ducke	80	36,0	0,16	0,1528	0,1412	0,2187	3	0
	<i>Manilkara amazonica</i> (Huber) Stand.	4	15,0	0,40	0,2458	0,5500	-	9	2
	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A. Chev.	66	89,6	0,31	0,7263	0,1941	0,0604	4	0
	<i>Manilkara cavalcantei</i>	161	63,7	0,26	-0,0414	0,3043	0,1454	4	0

Tabela 2-Continuação.....

FAMILIA	NOME CIENTIFICO	N	P95	IPA	IPA_A	IPA_M	IPA_B	G	D
	<i>Manilkara huberi</i>	26	79,9	0,28	0,0000	0,3021	0,6353	8	1
	<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre <i>ssp. duckeana</i> (Baehni)	113	43,0	0,16	0,1423	0,1298	0,2593	3	0
	<i>Micropholis sp.</i>	76	45,0	0,19	0,1735	0,2000	0,2095	1	0
	<i>Micropholis trunciflora</i> Ducke	15	40,8	0,13	0,1014	0,1615	0,0656	2	2
	<i>Mycropholis sp</i>	222	60,5	0,33	0,3566	0,3419	0,2494	6	0
	<i>N.I. 56</i>	56	40,9	0,25	0,1409	0,2351	0,3151	7	0
	<i>N.I. 57</i>	1	36,0	0,35	-	0,3529	-	10	2
	<i>Planchonella pachycarpa</i> Pires	90	81,8	0,37	0,1465	0,4407	0,2446	8	0
	<i>Pouteria platyphylla</i> (A.C.Sm.) Baehni	188	42,4	0,14	0,1018	0,1645	0,1093	1	0
	<i>Pouteria ambelaniifolia</i> (Sandwith) T.D.Penn.	5	36,0	0,33	1,3833	0,0792	0,0594	9	2
	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	74	46,0	0,15	0,0677	0,1690	0,1527	2	0
	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	730	62,6	0,23	0,2064	0,2423	0,1859	4	0
	<i>Pouteria laurifolia</i> (Gomes) Radlk	180	31,9	0,09	0,0652	0,1224	0,0794	4	0
	<i>Pouteria minima</i> T.D.Penn.	55	54,4	0,10	0,1332	0,0543	0,1586	5	0
	<i>Pouteria oblanceolata</i> Pires	21	46,5	0,15	0,1118	0,1735	0,0979	1	1
	<i>Pouteria peruviana</i> (Aubrév.) Bernardi	5	56,3	0,22	-	0,2204	-	6	2
	<i>Pouteria petiolata</i> T.D. Penn.	1	28,5	0,05	-	0,0542	-	4	2
	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	28	61,5	0,15	0,1250	0,1851	0,0715	5	1
	<i>Pouteria sp.</i>	665	51,8	0,23	0,2301	0,2360	0,1932	1	0
	<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni <i>ssp.</i> <i>amazonica</i> T.D.Penn.	74	37,0	0,15	0,0787	0,1742	0,1398	1	0
	<i>Pradosia cochlearia</i> (Lecomte) T.D.Penn	2	36,4	0,12	0,1000	-	0,1313	1	2
Simaroubaceae	<i>Simaba cedron</i> Planch.	2	12,0	-0,02	0,0000	-	-0,0667	4	2
	<i>Simaba polyphylla</i> (Cavalcante) W.Thomas	14	15,0	0,12	0,1250	0,1292	0,1218	5	2
	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	42	61,0	0,52	0,7985	0,4734	0,5336	9	1
Tiliaceae	<i>Apeiba albiflora</i> Ducke	4	47,0	0,28	-	0,2762	-	8	2
	<i>Apeiba echinata</i> Gaertner	11	25,0	0,15	0,0683	0,1675	0,2847	1	2
Violaceae	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	8	14,7	0,08	0,0994	0,0875	0,0000	4	2
	<i>Rinorea macrocarpa</i> (C. Mart. ex Eichler) Kuntze	44	24,8	0,12	0,2069	0,1177	0,1089	4	1
	<i>Rinorea racemosa</i> (Mart.) Kuntze	48	14,0	0,07	0,0536	0,1338	0,0625	4	1
Vochysiaceae	<i>Erisma bicolor</i> Ducke	24	48,4	0,52	0,3854	0,4738	0,7099	9	1
	<i>Qualea acuminata</i> Aubl.	9	86,0	0,22	0,1219	0,2469	-	6	2
	<i>Qualea albiflora</i> Warm	47	75,0	0,28	0,0963	0,3084	0,2162	8	1
	<i>Qualea paraensis</i> Ducke	13	89,0	0,10	-	0,1049	-	2	2
	<i>Ruizterania cassiquiarensis</i> (Spruce ex Warm.)	23	66,0	0,32	0,1958	0,3347	0,3675	6	1
	<i>Vochysia vismiaefolia</i> Spruce ex Warm.	4	24,8	0,27	0,0375	0,3917	-	8	2

#### 5.4 Índice de Competição.

A relação entre o Índice de Competição para cada árvore ( $C_t$ ) e o seu respectivo diâmetro ( $D$ ) é descrito por um modelo não-linear. Para se realizar a análise de regressão não linear, afim de se obter os valores dos parâmetros  $b_0$ ,  $b_1$  e  $b_2$ , utilizou-se o método Marquardt. Este método é iterativo, ou seja, permite a entrada de um valor inicial para cada um dos parâmetros, sendo estes valores atualizados pelo método e cada atualização validada a medida que a Soma de Quadrados do Erro (SQE) diminui, diz-se então que o método convergiu quando o valor de SQE não é mais alterado. A tabela 3 mostra os valores dos parâmetros do modelo ajustado para o índice de competição.

Tabela 3 - Os valores dos parâmetros na equação do índice de competição absoluto como uma função de diâmetro

Parâmetro	$b_0$	$b_1$	$b_2$
Valor	3509,3	-4,8770	-57,8510

Modelo Ajustado

$$\hat{C}_t = \frac{3509,3}{-4,8770 + D} - 57,8510$$

$$R^2(\%) = 80,46$$

$$S_{xy}(\%) = 38,22$$

Os valores de  $R^2$  (coeficiente de determinação) e  $S_{xy}(\%)$  (erro padrão da estimativa em porcentagem) expressam a qualidade do ajuste do modelo, percebe-se que o modelo explica 80,46% da variação total que ocorre no Índice de Competição ( $C_t$ ), e apresenta um desvio padrão em torno da reta de regressão de 38,22%. Segundo Corrar & Dias Filho (2009), quanto menor o erro padrão da estimativa, melhor o modelo estimado. Com base no exposto acima o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e o erro padrão da estimativa ( $S_{xy}$ ), possuem valores aceitáveis para o que se considera um bom ajuste de modelo.

Baseado no valor de probabilidade associado ao teste F, obtido pela análise de variância pode-se afirmar que existe regressão, ou seja, existe relação entre Índice de Competição ( $C_t$ ) e Diâmetro ( $D$ ) a um nível de 5% de probabilidade, como pode ser verificado na Tabela 4.



Tabela 4 - Quadro de Análise de Variância (ANOVA)

Fonte.Varição	G.L	S.Q	QM	F	p
Modelo	2	4,6485.10 <sup>8</sup>	2,3242.10 <sup>8</sup>	46022,6	<0,0001
Erro	22358	1,1291.10 <sup>8</sup>	5050,2		
Total	22360	5,7776.10 <sup>8</sup>			

p = valor de probabilidade

Os níveis de competição alto e baixo foram especificados usando o diâmetro independente do índice de competição (C),  $C = C_t - \hat{C}_t$ . Valores de C acima de 40,0 foram classificados como sendo alta competição e valores abaixo de - 40,0 foram classificados como sendo baixa competição. Como média competição foram definidos os valores deste intervalo ( $-40 < C \leq 40$ ).

## 5.5 Agrupamento Ecológico de Espécies.

### 5.5.1 Analise de Cluster: espécies mais populosas

Nessa etapa foi utilizado 97 espécies representando 81,58% dos indivíduos amostrados nas duas áreas, como mostra a tabela 5.

Tabela 5 - Nível populacional por espécie na Fazenda Dois Mil, e no Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa – DAS.

Nº de espécies	Nº mínimo de árvores	Nº de árvores (N)	Nº árvores acumulada (%)
51	100	14955	66,88
97	50	18243	81,58
188	20	21110	94,41
439	1	22361	100,00

Para essa primeira etapa do agrupamento, na qual foram empregadas as espécies com números de Indivíduos  $\geq 50$ , foram utilizadas as seguintes variáveis:

- Incremento periódico médio anual em diâmetro ( $IPA_{DAP}$ );
- Incremento periódico médio anual em diâmetro ( $IPA_{DAP}$ ) em baixa competição;
- Incremento periódico médio anual em diâmetro ( $IPA_{DAP}$ ) em média competição;
- Incremento periódico médio anual em diâmetro ( $IPA_{DAP}$ ) em alta competição;
- Percentil 95% da distribuição de frequência cumulativa dos diâmetros – DAP.

Das 97 espécies que tinham pelo menos 50 indivíduos e que foram utilizadas para fazer o agrupamento, representaram 25.948 medidas de crescimento. Nessa etapa os grupos formados representaram alta similaridade entre as espécies que os formaram, principalmente, para o grupo 1 formado por uma alta diversidade de espécies de crescimento moderado e dossel médio. Esses são os estratos mais densos da floresta composto por grande quantidade de espécies (Klein, 1983). Como pode ser observado na Tabela 6, o grupo 7 apresentou muito bem as espécies pioneiras de vida longa, representado pelas espécies: *Inga obidensis*, *Pourouma myrmecophyla*, *Protium altosonii*, *Protium sagotianum*.

Tabela 6. Resumo das características dos grupos de espécies na etapa de Análise de Cluster.

GRUPO	CARACTERÍSTICA/GRUPO	ESPÉCIES DOMINANTES	Nt	Nt (%)	Ns	Nipa	P <sub>95</sub>	sP <sub>95</sub>	IPA	sIPA
1	Crescimento moderado, dossel médio	<i>Guatteria procera</i> , <i>Geissospermum argenteum</i> , <i>Caryocar villosum</i> , <i>Endopleura uchi</i>	3478	19,06	15	4753	49,0	0,1835	0,20	0,0041
2	Crescimento lento, dossel médio	<i>Ocotea fragrantissima</i> , <i>Carapa guianensis</i> , <i>Clarisia racemosa</i>	3566	19,55	18	5562	42,3	0,138	0,15	0,0035
3	Crescimento moderado, dossel superior	<i>Protium heptaphyllum</i> , <i>Neea oppositifolia</i> , <i>Protium hebetatum</i>	2288	12,54	12	3043	64,3	0,3134	0,23	0,0097
4	Crescimento lento, dossel médio	<i>Talisia longifolia</i> , <i>Rinorea macrocarpa</i> , <i>Eugenia patrisii</i>	1071	5,87	10	1697	59,0	0,3948	0,13	0,0078
5	Crescimento lento, sub-bosque	<i>Minuartia guianensis</i> , <i>Dipteryx odorata</i> , <i>Couratari stellata</i>	2697	14,78	15	4532	28,9	0,1036	0,14	0,0032
6	Crescimento moderado, dossel médio	<i>Sloanea froesii</i> , <i>Tachigali cf. myrmecophila</i>	2662	14,59	15	3296	55,6	0,2401	0,27	0,0073
7	Pioneiras de crescimento moderado	<i>Jacaranda copaia</i> , <i>Inga obidensis</i> , <i>Rollinia insignis</i> , <i>Pourouma myrmecophyla</i>	1812	9,93	6	2232	36,2	0,1905	0,26	0,0078
8	Emergentes - climácicas	<i>Caryocar glabrum</i> , <i>Brosimum potabile</i> , <i>Manilkara huberi</i>	349	1,91	4	451	85,5	1,0802	0,32	0,0409
9	Crescimento moderado, dossel superior	<i>Schefflera morototoni</i> , <i>Parkia multijuga</i> , <i>Simarouba amara</i>	91	0,5	1	103	71,7	1,5891	0,41	0,214
10	Crescimento rápido, dossel superior	<i>Sclerobium goeldianum</i> , <i>Brosimum obovata</i> , <i>Sclerobium helanocarpus</i>	230	1,26	1	279	69,0	1,0928	0,71	0,0469
			18244	100	97	25948				

**G:** número do grupo; **P<sub>95</sub>:** percentil 95% da distribuição acumulada de diâmetro(cm); **IPA:** incremento periódico anual em diâmetro(cm.ano<sup>-1</sup>); **Nt:** número de árvores; **Ns:** número de espécies, em cada grupo; **sIPA** e **sP<sub>95</sub>:** desvios padrões.

No dendograma obtido na Análise de Cluster (ANEXO 1), é mostrado o agrupamento correspondente às 97 espécies utilizada para essa etapa. Nota-se no dendograma na faixa de 0,00 a 0,05 de distância a formação de 10 grupos.

### **5.5.2 Análise Discriminante: espécies menos populosas.**

Para alocar as espécies com pelos menos 20 e menos que cinquenta indivíduos, para os grupos formados a priori (Análise de cluster), foi utilizado uma classificação a partir da técnica de análise discriminante. Para esse processo foram utilizados 91 grupos taxonômicos, que responderam por 4.384 medidas de crescimento.

As variáveis usadas na realização dessa etapa foram o incremento periódico médio anual em diâmetro ( $IPA_{DAP}$ ) e o percentil 95% da distribuição de frequência cumulativa dos diâmetros – DAP. Até essa etapa 30.332 observações de crescimento e 188 espécies puderam ser utilizadas para a formação dos 10 grupos.

### **5.5.3 Estágio Subjetivo**

Entre essas espécies três não foram identificadas e não puderam ser classificadas. Nessa etapa utilizou-se 1.944 medidas de crescimento e 251 espécies. Sendo que dessas 255 espécies 3 não foram identificadas e não puderam ser utilizadas por falta de informação. Depois desse processo os dados compreenderam 32.276 taxas de crescimento e 436 espécies que puderam ser utilizadas para o agrupamento final, respondendo pelos grupos característicos mostrado na Tabela 7.

Tabela 7 - Descrição dos dez grupos resultantes do processo de agrupamento.

GRUPO	NOME	Nt	Nt (%)	Ns	Nipa	P <sub>95</sub>	sP <sub>95</sub>	IPA	sIPA	
1	Crescimento lento, dossel médio	<i>Caryocar villosum</i> , <i>Endopleura uchi</i> , <i>Guatteria procera</i> .	7429	33,2	81	10897	46,1	0,1143	0,17	0,0027
2	Crescimento moderado, dossel superior	<i>Brosimum potabile</i> , <i>Clarisia racemosa</i> , <i>Manilkara huberi</i> ,	3534	15,8	28	4572	62,1	0,2396	0,23	0,006
3	Crescimento lento, dossel inferior	<i>Protium heptaphyllum</i> , <i>Neea oppositifolia</i> , <i>Protium hebetatum</i>	2702	12,1	46	4519	32,5	0,1175	0,16	0,0033
4	Crescimento lento, sub-bosque	<i>Rinorea macrocarpa</i> , <i>Theobroma sylvestre</i>	1665	7,45	94	2759	30,3	0,1901	0,09	0,0033
5	Crescimento lento, dossel superior	<i>Couratari stellata</i> , <i>Dipteryx odorata</i> , <i>Minuartia guianensis</i> .	1195	5,35	23	1949	65,2	0,4064	0,13	0,0072
6	Crescimento moderado, dossel médio	<i>Ocotea fragrantíssima</i> , <i>Swartzia reticulata</i>	1611	7,21	23	2079	57,0	0,3335	0,32	0,0109
7	Pioneiras de crescimento moderado	<i>Jacaranda copaia</i> , <i>Inga obidensis</i> , <i>Rollinia insignis</i> , <i>Pourouma myrmecophyla</i>	2313	10,4	21	2836	38,3	0,1709	0,27	0,0069
8	Emergentes - climácicas	<i>Caryocar glabrum</i> , <i>Brosimum potabile</i> , <i>Manilkara huberi</i> .	925	4,14	44	1346	87,8	0,6703	0,25	0,0186
9	Crescimento moderado, dossel superior	<i>Parkia multijuga</i> , <i>Simarouba amara</i>	510	2,28	50	697	71,6	0,7166	0,40	0,0379
10	Crescimento rápido, dossel superior	<i>Sclerolobium goeldianum</i> , <i>Brosimum obovata</i> , <i>Sclerolobium helanocarpus</i>	469	2,1	26	622	73,2	0,8393	0,71	0,0594
			22353	100	436	32276				

**G:** número do grupo; **P<sub>95</sub>:** percentil 95% da distribuição acumulada de diâmetro(cm); **IPA:** incremento periódico anual em diâmetro(cm.ano<sup>-1</sup>); **Nt:** número de árvores; **Ns:** número de espécies, em cada grupo; **sIPA** e **sP<sub>95</sub>:** desvios padrões.

#### 5.5.4 Espécies dominantes em cada grupo

Os resultados alcançados corresponderam às expectativas, pois respondem às perguntas centrais da investigação, demonstrando que as espécies foram agrupadas conforme a similaridade de suas características ecológicas, principalmente para os grupos 7, que apresentou maior dominância de pioneiras de vida longa, tendo como principal exemplo as espécies *Jacaranda copaia*, *Inga obidensis*, *Rollinia insignis*, *Pourouma myrmecophyla*, segundo Budowski (1966), os diâmetros das pioneiras raramente ultrapassam 50 cm de diâmetro, e o crescimento anual em diâmetro e altura é muito grande entre as pioneiras, diminuindo, no entanto, rapidamente, entre o 6<sup>o</sup> e o 10<sup>o</sup> ano, chegando a parar até o 20<sup>o</sup> ano, justificando o fato desse grupo apresentar um percentil a 95% de 38,3 e um Incremento Periodico médio Anual-IPA<sub>DAP</sub> de 0,27 cm.

O grupo 8 representou muito bem as espécies clímax, pois segundo o mesmo autor, os diâmetros maiores são encontrados nas espécies secundárias tardias e clímax, além disso as espécies clímax crescem mais lentamente, até uma idade avançada, o que confirma o percentil a 95% de 87,8 e o Incremento Periodico médio Anual-IPA<sub>DAP</sub> de 0,25 cm, outro fato que justifica o sucesso do agrupamento é que a dureza e a densidade aumentam a medida que as espécies chegam à clímax. As principais representantes desse grupo foram: *Buchenavia grandis*, *Dipteryx punctata*, *Sextonia rubra*, *Caryocar glabrum*, *Brosimum potabile*, *Manilkara huberi*.

De um modo geral, os demais grupos são formados por espécies intermediárias, classificadas como espécies de dossel inferior a dossel médio, de crescimento rápido ou lento, de acordo com Klein (1983), esses são os estratos mais densos da floresta composto por

grande quantidade e espécies, enquanto as espécies climax não formam uma cobertura contínua.

De modo geral pode-se resumir cada grupo, com respeito as espécies que os formam da seguinte forma:

**Grupo 1:** *Agonandra brasiliensis* Miers, *Ambelania duckei* Markgr *Andira micrantha* Ducke *Aniba Ducke*, *Aniba férrea*, *Aniba megaphylla* Mez, *Aniba riparia* (Nees) Mez, *Annona sericea*, *Apeiba echinata* Gaertner, *Aspidosperma album* (Vahl.) R. Bem *Duguetia pycnastera* Sandwith, *Duguetia surinamensis* R.E.Fr., *Guatteria procera*, , , *Couma macrocarpa*, *Couma* sp., *Geissospermum argenteum* Woodson, *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn, *Caryocar pallidum* A.C. Smith, *Caryocar villosum* (Aubl.) Pers., *Maytenus pruinosa*, *Licania heteromorpha* Benth., *Licania oblongifolia* Standl., *Platonia insignis* Mart., *Hevea* sp., *Micrandropsis scleroxylon* W.Rodr., *Pausandra macropetala* Ducke, *Capirona huberiana* Ducke, *Eperua glabriflora* (Ducke) R.S.Cowan, , *Paramachaerium ormosioides* Ducke, *Enterolobium schomburgkii* Benth., *Laetia procera* (Poepp.) Eich., *Lindackeria paraensis*, *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec., *Vantanea macrocarpa* Ducke, *Vitex cimosa* Bert. ex Spreng, *Ocotea cernua* (Nees) Mez s.l., *Corythophora rimosa* W.A.Rodrigues, *Couratari alta* Kunth., *Eschweilera collina* Eyma, *Eschweilera* sp., *Lecythis graciens* S.A.Mori, N.I 52, *Dipteryx polyphylla* Huber, *Pterocarpus amazonicus*, *Scleronema praecox* Ducke, *Theobroma subincanum* Mart., *Miconia elaeagnoides* Cogn., *Tococa guianensis* Aubl., *Guarea* sp., *Brosimum rubescens* Taub., *Brosimum utile* (H.B.K.) Pittier ssp. *ovatifolium*(Ducke) C, *Psidium araca* Raddi, *Calycophyllum spruceanum* Benth., *Chimarrhis* sp., *Duroia fusifera* Hook. F. ex K. Schum., *Micropholis* sp., *Pouteria oblanceolata* Pires, *Pouteria* sp., *Pradosia cochlearia* (Lecomte) T.D.Penn, *Micropholis guyanensis* (A.DC.) Pierre ssp. *duckeana* (Baehni), *Neea oppositifolia* Ruiz & Pav .

**Grupo 2:** *Aspidosperma desmanthum*, *Licania spp*, *Eschweilera odora*, *Eperua duckeana* R.S.Cowan, *Guatteria sp.*, *Glycoxylon pedicellatum* (Ducke) Ducke, , *Martiodendron elatum* (Ducke) Gleason, *Licania apelata* (E.Mey.) Fritsch, *Licania micrantha* Miq, *Diplostropis sp.*, *Ormosia sp.*, *Swartzia reticulata* Ducke, *Mouraria sp.*, *Carapa guianensis* Aubl., *Brosimum lactescens* (S.Moore) C.C.Berg., *Iryanthera sp.*, *Osteophloeum platyspermum* (A.DC.) Warb., *Poecilanthe effusa*, *Protium rubrum* Cuatrec, *Fagara pentandra*, *Ecclinusa bacuri*, *Micropholis trunciflora* Ducke, *Qualea paraensis* Ducke, *Solanum rugosum*, *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori, *Eschweilera truncata* A. C. Sm., *Swartzia corrugata* Benth., *Swartzia recurva* Poepp., *Perebea guianensis*, *Iryanthera grandis*, *Chrysophyllum sanguinolentum* (Pierre) Baehni, *Poteuria platyphylla* (A.C.Sm.) Baehni, *Pouteria caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk., *Pouteria venosa* (Mart.) Baehni ssp. *Amazônica* T.D.Penn., *Sacoglottis matogrossensis* Aubl.,

**Grupo 3:** *Bocageopsis multiflora* (Mart.) R.E.Fr., *Duguetia echinophora*, *Xylopia calophylla* R.E. Fr., *Protium hebetatum* Daly, *Protium heptaphyllum* (Aubl.) ssp. *ulei* (Swart) Daly., *Couepia longipendula* Pilg., *Couepia longipendula* Pilg., *Couratari stellata* A.C.Sm., *Vismia sp.*, *Hevea guianensis* Aubl., *Micranda siphonoides* Benth., , *Macrolobium limbatum* Spruce ex Benth, *Andira trifoliata* S.A.Mori, *Ormosia paraensis*, *Inga alba* (Sw) Willd., *Inga sp.*, *Inga stipularis* DC., *Inga thibaudiana*, *Parkia decussata* Ducke, *Stryphnodendron sp.*, *Vantanea guiannensis* (Aubl.) Ducke, *Emmotum aff. nitens* Benth. Ex Miers, *Eschweilera atropetiolata* S.A.Mori, *Aniba hostmaniana* (Ness) Mez., *Aniba rosaeodora* Ducke, *Mezilaurus itauba* (Meissn.) Taubert ex Mez, *Lecythis poiteaui*, *Mezilaurus lindaviana* Schwacke & Mez, *Ocotea cymbarum* H.B.K., *Swartzia ulei* Harms, *Sterculia pruriens* (Aubl.) K.Schum., *Miconia regelii* Cogn., *Siparuna sp.*, *Viola calophylla* Warb., *Viola michelii* Heckel, *Viola multinervia* Ducke, *N.I 59*,, *Pogonophora schomburgkiana* Miers ex Benth.,



*Roupala montana* Aubl. var. *Montana*, *Touroulia guianensis* Aubl., *Amaioua guianensis*,  
*Xylopia benthamiana*

**Grupo 4:** *Annona ambotay* Aubl, *Unonopsis duckei* (R.&P.)Macba., *Xylopia brasiliensis* Spreng., *N.I 50*, *Minuartia guianensis*na, *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav, *Couepia bracteosa* Benth., *Cordia alliodora*, *Licaria chysophylla*, *Protium pilosissimum* Engl., *Pouroma guianensis* Aubl., *Geissospermum vellosii*, *Lecythis prancei* S.A. Mori, *Licania adolphoduckei* Prance, *Licania laevigata* Prance, *Licania latifolia* Benth. Ex Hook. F., *Licaria chysophylla*, *Distomovita brasiliensis* D' Arcy, *Terminalia amazônica*, *Terminalia dichotoma* G.Meyer, *Alchornea discolor* Klotzsch, *Conceveiba guianensis* Aubl., *Mabea* sp., *Mabea subsessilis* Pax & K. Hoffm., *Manilkara bidentata* (A.DC.) A. Chev., *Manilkara cavalcantei*, *Mouriria* sp.1, *Bocoa viridiflora* (Ducke) R.S.Cowan, *Ormosia grossa* Rudd, *Dinizia excelsa* Ducke, *Inga marginata*, *Inga suberosa* T.D.Penn, *Pithecellobium elegans* Ducke, *Aniba ducke*, *Aniba canellila* (H.B.K.)Mez, *Licaria guianensis* Aubl., *Licaria* spp, *Nectandra cuspidata* Nees, *Eschweilera romeu-cardosoi* S. A. Mori, *Gustavia elliptica* S.A.Mori, *Diploptropis rodriguesii* Lima, *Dipteryx ferrea* Ducke, *Swartzia tomentifera* Harms, *Byrsonima ácrispa* Juss., *Pseudobombax munguba* (Mart. & Zucc) Dugand, *Theobroma sylvestre* Mart., *Bellucia grossularioides* (L.) Triana, *Mouriri duckeanoides* Morley, *Trichilia micropetala* T.D.Penn, *Trichilia septentrionales* C.DC., *Abuta* sp., *Brosimum acutifolium* Huber, *Brosimum* sp., *Helianthostylis sprucei* Baill., *Helicostylis scabra* (Macbr.), *Naucleopsis caloneura* (Huber) Ducke, *Iryanthera coriacea* Ducke, *Eugenia patrisii*, *Myrcia Paivae* O. Berg, *Ptychopetalum olacoides* Benth., *Drypetes variabilis* Uittien, *Ferdinandusa elliptica* Pohl., *Palicourea corymbifera* Mull. Arg., *Pouteria guianensis* Aubl., *Zanthoxylum huberi* Waterm., *Talisia* cf. *cupularis* Radlk., *Talisia longifolia*, *Pouteria laurifolia* (Gomes) Radlk, *Pouteria petiolata* T.D. Penn., *Simaba cedron* Planch., *Rinorea guianensis* Aubl., *Rinorea macrocarpa* (C. Mart. ex Eichler) Kuntze, *Rinorea racemosa* (Mart.) Kuntze.

**Grupo 5:** *Astronium lecointei* Ducke, *Pseudoxandra coriacea* R. E. Fr., *Couepia canomensis* (Mart.) Benth. ex Hook.f., *Tapura amazonica* Poepp. & Endl., *Zigia racemosa* (Ducke) Barneby & J.W. Grimes, *Lecythis barnebyi* Mori, *Lecythis usidata* Camb., *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd., , *Swartzia sp.*, *Lueheopsis rosea* (Ducke) Burret, *Mouriri callocarpa* Ducke, *Siparuna decipiens*, *Minuartia guianensis* Aubl., *Ecclinusa guianensis* Eyma, *Pouteria minima* T.D.Penn., *Pouteria reticulata* (Engl.) Eyma, *Simaba polyphylla* (Cavalcante) W.Thomas.

**Grupo 6:** *Andira parviflora* Ducke, *Aniba burchellii* Kostern, *Quararibea guianensis*, *Pourouma longipendula*, *Sloanea pubescens* (Poepp.& Endl.) Benth., *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg., *Pera glabrata*, *Tachigali cf. myrmecophila* Ducke, *Inga capitata*, *Pithecellobium racemosum* Ducke, *Sacoglottis amazônica*, *Aniba canellila* (H.B.K.)Mez, *Licaria chysophylla*, *Mezilaurus sp.*, *Scleronema micranthum* Ducke, *Mouriri angulicosta* Morley, *Brosimum parinarioides* Ducke, *Mycropholis sp.*, *Ocotea fragrantissima*, *Ocotea sp.*, *Piptadenia suavolens* Miq, *Pouteria peruviana* (Aubrév.) Bernardi, *Qualea acuminata* Aubl., *Ruizterania cassiquiarensis* (Spruce ex Warm.)

**Grupo 7:** *Cecropia sp.*, *Cecropia concolor* Willd, *Cecropia leucoma*, *Cecropia purpurascens* C.C. Berg, *Cecropia sciadophylla* Mart., *Guatterria olivacea* R.R.Fr., *Rollinia insignis* R.E. Fries var. *pallida* r. E. Fries, *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don, *Munguba*, *Protium altosonii*, *Protium sagotianum*, *Trattinnickia burserifolia* Mart, N.I 44, *Pourouma myrmecophylla* Ducke, *Peltogyne paniculata* Benth., *Platymiscium duckei* Huber, *Inga gracilifolia* Ducke, *Inga heterophylla* Willd., *Inga obidensis* Ducke, *Inga rubiginosa*, *Pithecelobium cauliflorum*, *Licaria sp.*, *Eschweilera amazônica*, *Dipteryx magnifica* Ducke, *Virola guggunheimii*.

**Grupo 8:** *Guatteria aff. olivacea* R.E. Fr, *Xylopia polyantha*, *Aspidosperma marcgravianum* Woodson, *Aspidosperma rigidum*, *Hymatanthus súcuba* (spruce)Woodson, *Bixa arbórea*, *Trattinickia rhoifolia*, *Caryocar glabrum*, *Licania sp.*, *Vismia japurensis* Reichardt, *Buchenavia grandis* Ducke, *Croton lanjouwensis* Jabl., *Hymenolobium pulcherrimum* Ducke, *Hymenolobium sericeum* Ducke, *Goupia glabra* Aubl., *Cheiloclinium cognatum*, *Sacoglottis guianensis*, *Sextonia rubra* (Mez) Van der Werff, *Cariniana micrantha* Ducke, *N.I 77*, *Sclerolobium paniculatum* Vogel, *Diploctropis triloba*, *Dipteryx punctata* (Blake) Amshoff, *Swartzia brachyrachis* Harms, *Taralea oppositifolia*, *Vatairea guianensis*, *Martiodendron elatum* (Ducke) Gleason, *Carapa procera* D.C., *Siparuna amazonica* Mart, *Siparuna guianensis* Aubl., *Brosimum potabile* Ducke, *Virola melinonii*, *Marlierea caudata* McVaugh, *Duroia sprucei*, *Manilkara huberi*, *Apeiba albiflora* Ducke, *Qualea albiflora* Warm, *Vochysia vismiaefolia* Spruce ex Warm. *Planchonella pachycarpa* Pires, *Sloanea froesii*.

**Grupo 9:** *Anacardium giganteum*, *Anacardium parvifolium* Ducke, *Guatteria discolor* R. E. Fr., *Schefflera morototoni* (Aubl.) Frondin, *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G.Nichols., *Bixa orellana* L., *Protium subserratum* Engler, *N.I 43*, *Pourouma melinonii* Benoist ssp. *Melinonii*, *Pourouma villosa* Trécul., *Calophyllum angularis*, *Symphonia globulifera* L., *Buchenavia capitata*, *Buchenavia parvifolia* Ducke, *Hymenaea courbaril* L. var. *stilbocarpa* (Hayne) Lee et Lang, *Bocoa alterna* (Benth.) R.S. Cowan, *Vataireopsis speciosa*, *Abarema jupunba*(Willd.) Britton & Killip, *Abarema sp.*, *Inga cordatoalata* Ducke, *Parkia multijuga* Benth., *Parkia nitida* Miq., *Parkia pendula* (Willd.) Walp., *Vantanea micrantha* Ducke, *Mezilaurus synandra* M.duckei, *Ocotea guianensis* Aubl., *Couratari oblongifolia*, *Eschweilera carinata* S.A. Mori, *Copaífera multijuga* Hayne, *Peltogyne catingae*, *Byrsonima aerugo*, *Osteophloeum platispermum*, *Myrcia bracteada*, *Ni*, *Casearia grandiflora* Cambess, *Manilkara amazonica* (Huber) Stand., *Pouteria ambelaniifolia* (Sandwith) T.D.Penn., *Simarouba amara* Aubl., *Erisma bicolor* Ducke.

**Grupo 10:** *Moronobea coccinea* Aublet, *Duckeodendron cestoides* Kuhl., *Conceveiba martiana* Baill, *Stryphnodendron guianensis* (Aubl.)Benth., *N.I 59*, *Cariniana sp.*, *Parkia sp.*, *Sclerolobium chrysophyllum* rana, *Sclerolobium goeldianum* Huber, *Sclerolobium helanocarpus* Ducke, *Alexa grandiflora* Ducke, *Ormosia discolor*, *Swartzia schomburgkii* Benth. Var. *guyanensis* R.S. Cowan, *Miconia sp.*, *Brosimum obovata*, *Virola sp.*, *Spanthelia excelsa* (K. Krause) R. S. Cowan & Briz.

A relação completa por agrupamento ecológico e todo o processo de agrupamento é mostrado na Tabela 2, onde na coluna discriminante (D), 0 representa a classificação da espécie a partir da análise de cluster, 1 a classificação na etapa de análise discriminante, 2 representa a classificação subjetiva e 3 uma última classificação feita manualmente através de características ecológicas das espécies que restaram, entre essas espécies três não foram identificadas e não puderam ser classificadas.

## 6. Conclusão

Com base nos resultados obtidos, pode concluir-se que os resultados alcançados respondem às perguntas centrais da investigação:

- As técnicas de análise de agrupamento são eficiente em agrupamento de espécies florestais.
- O método de Ward utilizado na análise de Cluster e o método de Fisher usado no discriminante foram eficazes na formação dos grupos.
- A classificação dos grupos permitiu melhor conhecimento ecológico e funcional das espécies que possui similaridade no incremento periódico médio anual e no Percentil 95% da distribuição de frequência cumulativa dos diâmetros – DAP.

De modo geral o incremento periódico médio anual em diâmetro dos grupos ficou assim distribuídos:

- ✓ Grupo 1 - Crescimento lento dossel médio (0,17 cm.ano<sup>-1</sup>), representado por espécies como *Caryocar villosum*, *Endopleura uchi*.
- ✓ Grupo 2 - Crescimento moderado dossel superior (0,23 cm.ano<sup>-1</sup>), *Brosimum potabile*, *Clarisia racemosa*, *Manilkara huberi*.
- ✓ Grupo 3 - Crescimento lento dossel superior (0,16 cm.ano<sup>-1</sup>), representado por espécies *Protium hebetatum*, *Protium heptaphyllum*, *Aniba rosaeodora*, *Aniba hostmaniana*
- ✓ Grupo 4 - Crescimento lento sub-bosque (0,09 cm.ano<sup>-1</sup>), *Rinorea macrocarpa*, *Theobroma sylvestre*.
- ✓ Grupo 5 - Crescimento lento dossel superior (0,13 cm.ano<sup>-1</sup>), *Couratari stellata*, *Dipteryx odorata*, *Miquartia guianensis*.
- ✓ Grupo 6 - Crescimento moderado dossel médio (0,32 cm.ano<sup>-1</sup>), *Ocotea fragrantissima*, *Swartzia reticulata*.
- ✓ Grupo 7 - Pioneiras de crescimento moderado (0,27 cm.ano<sup>-1</sup>), *Jacaranda copaia*, *Rollinia insignis*, *Pourouma myrmecophyla*, *Inga obidensis*, *Inga rubiginosa*
- ✓ Grupo 8 - Emergentes – climácicas (0,25 cm.ano<sup>-1</sup>), *Caryocar glabrum*, *Goupia glabra*, *Carapa procera*, *Brosimum potabile*, *Manilkara huberi*, *Qualea albiflora*
- ✓ Grupo 9 - Crescimento moderado dossel superior (0,40 cm.ano<sup>-1</sup>), *Schefflera morototoni*, *Buchenavia capilata*, *Hymenaea courbaril*, *Parkia multijuga*, *Simarouba amara*
- ✓ Grupo 10 - Crescimento rápido dossel superior (0,71 cm.ano<sup>-1</sup>), *Ormosia discolor*, *Duckeodendron cestoides*, *Brosimum obovata*.

As espécies representativas de cada grupo, representaram fidedignamente os agrupamentos formados.

## 7.REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALDER, D. Growth Modelling for Mixed Tropical Forests. Oxford: Department of Plant Sciences, University of Oxford, 1995. 231 p. (**Tropical Forestry Paper**, n. 30).

ALDER, D; SILVA, J. N. M. An empirical cohort model for the management of Terra Firme forests in the Brazilian Amazon. **Forest Ecology and Management**, Amsterdan, v. 130, n.1-3, p.141–157, 2000.

ARMITAGE, I. 1998. Guidelines for the Management of Tropical Forests – The Production of Wood. **FAO Forestry Paper** n° 135. 293p.

ATTA-BOATENG, J.; MOSER, J. W. J. R. A method for classifying commercial tree species of an uneven-aged mixed species tropical forest for growth and yield model construction. **Forest Ecology and Management**, Amsterdan, v. 104, n. 1-3, p. 89–99, 1998.

AZEVEDO, C. P. de. Dinâmica de Florestas submetidas a Manejo na Amazônia Oriental: Experimentação e Simulação. Curitiba, 2006. 236p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) Universidade Federal do Paraná.

AZEVEDO, C.P; SANQUETTA, C.R; SILVA, J. N. M; MACHADO, S. do A.Efeito da Exploração de Madeira e dos tratamentos silviculturais no agrupamento Ecológico de espécies. **Floresta**, Curitiba PR, v.38, n. 1, jan./mar, p53-69, 2007.

AZEVEDO, C.P; SANQUETTA, C.R; SILVA, J. N. M; MACHADO, S. do A.Efeito de diferentes níveis de Exploração e de tratamentos silviculturais sobre a dinâmica da floresta remanescente.**Floresta**, Curitiba PR, v.38, n. 2, abr./jun, p277-293, 2008.

BRAGA, P. I. S. Subdivisão fitogeográfica, tipos de vegetação, conservação e inventário florístico da floresta Amazônica. **Acta Amazônica**. Suplemento, Manaus, v. 15, p. 53-80, 1979.

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical American rain Forest species in the light of sucessional processes. **Turrialba**, v. 15, n. 1, p.40-42, 1965.

COLPINI, Chirle. Dinâmica e prognose da produção de uma floresta de contato ombrófila aberta/estacional semidecidual Cuiabá MT. 2008 114p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) Universidade Federal de Mato Grosso.

CORRAR, L. J.; PAULO, Edilson; DIAS FILHO, J. M. **Análise Multivariada**. São Paulo. Editora Atlas S. A. 2009, 541p.

COSTA, D. H. M. ; SILVA, J. N. M. ; CARVALHO, J. O. P. de. **Crescimento de Árvores em uma área de Terra Firme na Floresta Nacional do Tapajós após a colheita de madeira**. Belém-Pará. N. 50, p. 63-76, jul/dez. 2008.

EBA'A ATYI, R. 1997. Potentials of cluster analysis for the aggregation of tree species from African tropical forests. In: IUFRO CONFERENCE ON GROWTH STUDIES IN TROPICAL MOIST FORESTS IN AFRICA, 1996. **Proceedings...** Kumasi: Forestry Research Institute of Ghana, 1997. p170–176.

FEARNSINDE, P.M; Manejo Florestal na Amazônia: Necessidade de novos critérios na avaliação de opções de desenvolvimento. **Pará Desenvolvimento**, Pará, n. 25, jan./dez.1989.

FERRAZ I. D. K; LEAL FILHO, N; IMAKAWA, A. M; VARELA, V.P; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Características básicas para um agrupamento ecológico preliminar de espécies madeireiras da floresta de terra firme da Amazônia Central. **Acta Amazônica**, Manaus-AM, vol.34, nº4. oct./dec. p621-633, 2004.

FERREIRA, C. A.; SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P. de.; SANTOS, A. F. dos.; AZEVEDO, C. P. de.; LIMA, R. M. B. de.; NEVES, E. J. M.;SCHWENGBER, D. R.; ARAÚJO, H. J. B. de. Manejo Florestal na Amazônia Brasileira (situação atual e perspectivas). Colombo: **Embrapa Florestas**, 1999. 20p. (Embrapa Florestas. Documentos, 37).

FERRI, M. G. 1979. **Fisiologia Vegetal**. Editora pedagógica, v. 2, segunda edição. São Paulo, 401 p.

FINEGAN, B.; CAMACHO, M.; ZAMORA, N. Diameter increment patterns among 106 tree species in a logged and silviculturally treated Costa Rican rain forest. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 121, n. 3, p. 159–176, 1999.

FISHER, R. A. 'The use of multiple measurements in taxonomic problems', **Annals of Eugenics** 7, p.179–188, 1936.



FREI, F. **Introdução à análise de agrupamentos**: Teória e prática. São Paulo. Editora UNESP, 2006. 111p.

HIGUCHI, N.; VIEIRA, G.; MINETTE, L.J.; FREITAS, J.V.; JARDIM, F.C.S. Sistema SEL (Seleção de Espécies Listadas) para Manejar a Floresta Tropical Úmida de Terra-Firme da Amazônia In VAL. A.L.R. Frigliuolo e E. Feldberg (eds). **Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento – Fatos e Prespectivas**. Vol. 1, p.197-206, 1991.

HIGUCHI, Niro.Utilização e manejo dos recursos madeireiros das florestas tropicais. **Acta Amazônica**, Manaus-AM, vol. 24, n.(3/4), jan, p. 275-288, 1994.

HIGUCHI, Niro; JARDIM, F. C. S.; SANTOS, J. dos; ALENCAR, J. da C. Bacia 3-Inventário Diagnóstico da Regeneração Natural. **Acta Amazônica**, Manaus AM, vol. 15, n.(1/2), p.199-233, 1985.

HUMMEL, A. C.; FREITAS, J. V. 1997. **Desenvolvimento rural sustentável**: O caso do manejo florestal. Mimeo. 89 p.

HUSCH, B.; MILLER, C.I.; BEERS, T.W. **Forest Mensuration**, Ronald Press Company, New York, N.Y. 2ed. 1972.

JOHNSON, R. A. & WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**, 4th. edn, Prentice-Hall, New York, 1998.

KLEIN, R. M. Árvores nativa da floresta subtropical do Alto Uruguai. **Sellowia**, Itajai, v. 24. N. 24, p.9-62, dez.1972.

KREBS, C. J. **Ecological methodology**. Addison Wesley Longman, 2nd ed. 1998.

LLERAS, E.; LEITE, A. M. C. **A Biodiversidade amazônica sem mitos**. Belém: Embrapa Amazônia Ocidental 2005. 20 p. (Série Documentos, n. 36).

MATTECCI, S. D.; COLMA, A. Metodologia para el Estudio de La Vegetacion. Coro, Estado Faicón, VENEZUELA, Editora: Eva V. Chesneau. 1982, 168p.

MONTEIRO, Julimara Oliveira; ELDIK, Tim Van; SOUZA, Josué Rogério de; RODRIGUES, João da Cruz; GONÇALVES, Delman de Almeida. Centro Florestal – Centro de Difusão do Manejo de Baixo Impacto. Empresa Mil Madeireira – Itacoatiara, 28 p. Trabalho não publicado.

MOSCOVICH, F. A. Dinâmica de Crescimento de uma Floresta Ombrófila Mista em Nova Prata, RS. 2006. 102p. Tese (doutorado em Engenharia Florestal) Universidade Federal de Santa Maria-UFSM, RS.

PELÍCO NETO, S., BRENA, D. A. Inventário Florestal, Curitiba. Universidade Federal do Paraná/ Universidade Federal de Santa Maria, 1997. 358 p.

PHILLIPS, P. D. et al. **An ecological model for the management of natural forests in the Tapajos region, Amazonian Brazil.** SYMFOR Technical Note Series No. 9, The University of Edinburgh, Edinburgh, 33 p.2002.

PHILLIPS, P.D., de AZEVEDO C.P., DEGEN, B., THOMPSON, I.S., SILVA, J.N.M., van Gardingen P.R. An individual-based spatially explicit simulation model for strategic forest management planning in the eastern Amazon. **Ecological Modelling** 173: 335–354. 2004.

RADAMBRASIL. Propagação de Interação Nacional, Levantamentos de Recursos Naturais IV- Vegetação. Manaus: DNPM. **Ministerio das Minas e Energia.** 1978, v. 18. fSA20. 747p.

RANKIN-DE-MERONA, *et al.* Preliminary results of a large-scale tree inventory of upland rain forest in the Central Amazon. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 22, p. 493-534, 1992.

REIS, S. F. dos. Morfometria e estatística multivariada em biologia evolutiva. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.5, n.4, p.571-580, 1988.

RIBEIRO, J. E. L. da S. *et al.* Flora da Reserva Ducke – Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus: INPA, 1999. 816 p.

ROCHA, R. de M. Taxa de Recrutamento e Mortalidade da floresta de Terra-firme da Bacia do Rio Cuieiras na Região de Manaus-AM. 2006. 49p. Dissertação (mestrado em Biologia Tropical e Recursos Naturais) INPA-Manaus.

SCOLFORO, José Roberto S.; MELLO, José Marcio de. **Inventário Florestal.** Universidade Federal de Lavras MG. 1997. 341 p.

SILVA, J. N. M. et. al. **Diretrizes para instalação e Medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia Brasileira**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 68p.

SILVA, J. N. M., da Silva, S. M. A., Costa, D. H. M., Baima, A. M. V., Oliveira, L. C., Carvalho, J. O. P. & Lopes, J. C. A. Crescimento, mortalidade e recrutamento em florestas de terra firme da Amazônia Oriental: observações nas regiões do Tapajós e Jarí. In: A silvicultura na Amazônia Oriental: contribuições do projeto Embrapa/DFID/. Belém-PA. 2002.

SILVA, J. N. M. Manejo Florestal. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropécuaria, Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental.-2,Ed,-Brasília; **Embrapa-SPI**, 1996, 46p.

SILVA, J. N. M. The behaviour of the tropical rain forest of the Brazilian Amazon after logging. 303 p. PhD Thesis - University of Oxford, UK, Oxford, 1989.

SILVA, J.N.M.; LOPES, J.C.A. Inventario florestal continuo em florestas tropicais: a metodologia utilizada pela EMBRAPA-CPATU na Amazônia brasileira. Belém: **Embrapa-CPATU**, 1984, 36 p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 33).

SILVA, Kátia Emídio da. Florística e Estrutura Espacial: 15 hectares de parcela permanentes na Floresta Densa de Terra-firme na Amazônia Central. 2010.Tese (Doutorado pela Universidade Federal de Viçosa) UFV-Mg.

SOUZA, D. R. de; SOUZA, A. L de. Estratificação vertical em floresta ombrófila densa de terra firme não explorada, Amazônia Oriental. **Rev. Árvore**. Viçosa-MG. vol. 28, n. 5, Sept./Oct., p1-11, 2004.

SWAINE. M. D.; WHITMORE, T. C. On the definition of ecological groups in tropical rain forest. *Vegetatio*. **Acta geobotânica**, The Hague, v. 75, p. 81-86, 1988.

TEIXEIRA, L. M.; Q. CHAMBERS, J.; SILVA, A. R. e; LIMA, A. J. N.; CARNEIRO, V. M. C.; SANTOS, J. dos; HIGUCHI, Niro. Projeção da Dinâmica da Floresta Natural de Terra – Firme, na região de Manaus-AM, com Uso de Cadeia de Transição de Markov. **Acta Amazonica**. Manaus-AM, vol. 37, n.3, p.377-384, 2007.

TONINI, Hélio. Índice de Competição e o seu uso na Modelagem do Crescimento das Árvores. Centro de Pesquisa Agropecuária de Roraima-Embrapa Roraima. Documento 8-ISSN 1981-6103-Novembro, 2007.

VANCLAY, J. K. Aggregating tree species to develop diameter increment equations for tropical rainforest. **Forest Ecology and management**, v. 47. P.143-168, 1991.

YARED, J. A. G.; CARVALHO, J. O. P.; SILVA, J. N. M.; KANASHIRO, M.; MARQUES, L. C. T. Contribuições do Projeto Silvicultura Tropical Cooperação internacional Brasil/Reino Unido. Belém. **Embrapa Amazônia Oriental/DEFID**. 20.

## **APÊNDICE**

## APÊNDICE 1 - ESPÉCIES DA ÁREA DE ESTUDO

APÊNDICE 1 – RELAÇÃO DE FAMÍLIA, GÊNERO, ESPÉCIE, NOME VULGAR E NÚMERO DE INDIVÍDUOS EXISTENTE NO CAMPO EXPERIMENTAL DO DISTRITO AGROPECUÁRIO DA SUFRAMA – DAS E DA EMPRESA MIL MADEIREIRA.

FAMÍLIA	GENERO	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	N
Anacardiaceae	Anacardium	<i>Anacardium giganteum</i>	Caju açu	35
		<i>Anacardium parvifolium</i> Ducke	Cajuí	24
	Astronium	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	Muiracatiara	35
Annonaceae	Annona	<i>Annona ambotay</i> Aubl.	Envira taia	6
		<i>Annona sericea</i>	Envira bobo	4
	Bocageopsis	<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fr.	Envira surucucu	38
	Duguetia	<i>Duguetia echinophora</i>	Envirasurucucu	79
		<i>Duguetia pycnastera</i> Sandwith	Envira vermelha	9
		<i>Duguetia surinamensis</i> R.E.Fr.	Envira folha fina	7
	Guatteria	<i>Guatteria aff. olivacea</i> R.E. Fr.	Envira branca	2
		<i>Guatteria discolor</i> R. E. Fr.	Envira rolinha	3
		<i>Guatteria procera</i>	Envira preta mil	384
		<i>Guatteria sp.</i>	Envira	5
		<i>Guatteria olivacea</i> R.R.Fr.	Envira fofa	62
		n. identificada 42	n. identificada 42	Marasacaca
	n. identificado 50	n. identificado 50	Muiratinga vermelha	5
			Envira roxa	1
	Pseudoxandra	<i>Pseudoxandra coriacea</i> R. E. Fr.	Envira roxa	1
	Rollinia	<i>Rollinia insignis</i> R.E. Fries var. <i>pallida</i> r. E. Fries	Envira bobo	3
	Unonopsis	<i>Unonopsis duckei</i> (R.&P.)Macba.	Envira preta	76
Xylopiia	<i>Xylopiia benthamiana</i>	Envira amarela mil	94	
	<i>Xylopiia brasiliensis</i> Spreng.	Envira ferro	1	
	<i>Xylopiia calophylla</i> R.E. Fr.	Envira amarela	20	
	<i>Xylopiia polyantha</i>	Envira cheirosa	1	
Apocynaceae	Ambelania	<i>Ambelania duckei</i> Markgr.	Pepino da mata	14
	Aspidosperma	<i>Aspidosperma album</i> (Vahl.) R. Bem.	Piquia marfim	20
		<i>Aspidosperma desmanthum</i>	Piquia marfim mil	42
		<i>Aspidosperma marcgravianum</i> Woodson	Carapanauba	26
		<i>Aspidosperma rigidum</i>	Carapanauba mil	30
	Couma	<i>Couma macrocarpa</i>	Sorva	7
		<i>Couma sp.</i>	Souva da mata	12
	Geissospermum	<i>Geissospermum argenteum</i> Woodson	Acariquara branco	23
		<i>Geissospermum vellosii</i>	Acariquara branca mil	164
	Himatanthus	<i>Himatanthus Virola guggunheimii</i>	Sucuuba	2
		<i>Hymatanthus sucuba</i> (spruce)Woodson	Sucubinha	3
Minquartia	<i>Minquartia guianensisna</i>	Acariquara roxa	4	
Araliaceae	Schefflera	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Frondin	Morototo	3
Bignoniaceae	Jacaranda	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	Caroba	34
	Tabebuia	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G.Nichols.	Ipê	15
Bombacaceae	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Sumauma	2

## APÊNDICE 1 –Continuação.....

FAMILIA	GENERO	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	N
	Munguba	<i>Munguba</i>	Munguba	13
	Quararibea	<i>Quararibea guianensis</i>	Inajarana	3
Boraginaceae	Cordia	<i>Cordia alliodora</i>	Uruazeiro	10
Burseraceae	Licaria	<i>Licaria chysophylla</i>	Louro aritu	1
	n. identificada 43	<i>n. identificada 43</i>		2
	n. identificada 44	<i>n. identificada 44</i>	Matamata branco	1
	Protium	<i>Protium altosonii</i>	Breu velho mil	616
		<i>Protium hebetatum</i> Daly	Breu velho	1135
		<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) ssp. <i>ulei</i> (Swart) Daly	Breu branco	151
		<i>Protium pilosissimum</i> Engl.	Breu peludo	10
		<i>Protium rubrum</i> Cuatrec.	Breu preto	93
		<i>Protium sagotianum</i>	Breu branco mil	601
		<i>Protium subserratum</i> Engler	Breu de leite	2
	Trattinicia	<i>Trattinicia rhoifolia</i>	Breu sucuruba	1
	Trattinnickia	<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	Breu manga	19
Caryocaraceae	Caryocar	<i>Caryocar glabrum</i>	Piquiarana mil	37
		<i>Caryocar pallidum</i> A.C. Smith	Piquiarana	12
		<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	Piquiá	6
Cecropiaceae	Cecropia	<i>Cecropia concolor</i> Willd.	Embauba	3
		<i>Cecropia leucoma</i>	Embauba branca	1
		<i>Cecropia purpurascens</i> C.C. Berg	Embauba roxa	1
		<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	Embauba	1
		<i>Cecropia sp.</i>	Embauba	23
	Pouroma	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	Itaubarana	6
		<i>Pouroma longipendula</i>	Embaubarana	75
		<i>Pouroma melinonii</i> Benoist ssp. <i>Melinonii</i>	Embauba da mata	6
		<i>Pouroma myrmecophyla</i> Ducke	Embaubarana	195
		<i>Pouroma villosa</i> Trécul.	Embauba bengue	1
Celastraceae	Maytenus	<i>Maytenus pruinosa</i>	Chichua	6
Chrysobalanaceae	Couepia	<i>Couepia bracteosa</i> Benth.	Pajura da mata	73
		<i>Couepia canomensis</i> (Mart.) Benth. ex Hook.f.	Caraiperana	4
		<i>Couepia longipendula</i> Pilg.	Castanha de galinha	22
	Licania	<i>Licania adolphoduckei</i> Prance	Macucu peludo	3
		<i>Licania apelata</i> (E.Mey.) Fritsch	Caraipe	197
		<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Macucu fofo	565
		<i>Licania laevigata</i> Prance	Macucu murici	2
		<i>Licania latifolia</i> Benth. Ex Hook. F.	Macucu de sangue	28
		<i>Licania micrantha</i> Miq.	Pajurazinho	155
		<i>Licania oblongifolia</i> Standl.	Macucu	316
		<i>Licania sp.</i>	Marirana	5
		<i>Licania spp</i>	Macucu farinha seca	339
		<i>Licaria chysophylla</i>	Louro aritu	1



## APÊNDICE 1 –Continuação.....

FAMILIA	GENERO	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	N
Clusiaceae	Calophyllum	<i>Calophyllum angularis</i>	Jacareuba	18
	Distomovita	<i>Distomovita brasiliensis</i> D' Arcy	Sapateiro	23
	Moronobea	<i>Moronobea coccinea</i> Aublet	Anani mil	13
	Platonia	<i>Platonia insignis</i> Mart.	Bacuri	16
	Symphonia	<i>Symphonia globulifera</i> L.	Anani	2
	Vismia	<i>Vismia japurensis</i> Reichardt <i>Vismia sp.</i>	Lacre vermelho Lacre	13 2
Combretaceae	Buchenavia	<i>Buchenavia capilata</i>	Tanimbuca mil	31
		<i>Buchenavia grandis</i> Ducke	Tanimbuca	44
		<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	Tanimbuca folha miuda	4
	Terminalia	<i>Terminalia amazônica</i> <i>Terminalia dichotoma</i> G.Meyer	Cuiarana Tanimbuca cinzeiro	1 3
Dichapetalaceae	Tapura	<i>Tapura amazonica</i> Poepp. & Endl.	Tapura	23
Duckeodendraceae	Duckeodendron	<i>Duckeodendron cestoides</i> Kuhlm.	Pupunharana	40
Elaeocarpaceae	Sloanea	<i>Sloanea excelsa</i> Ducke	Urucurana	162
		<i>Sloanea froesii</i>	Urucurana mil	89
		<i>Sloanea pubescens</i> (Poepp.& Endl.) Benth.	Urucurana vermelha	2
Euphorbiaceae	Alchornea	<i>Alchornea discolor</i> Klotzsch	Supiarana	20
	Conceveiba	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	Supia	3
		<i>Conceveiba martiana</i> Baill	Araueiria	9
	Croton	<i>Croton lanjouwensis</i> Jabl.	Dima	5
	Hevea	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Seringueira	37
		<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	Seringa vermelha	39
		<i>Hevea sp.</i>	Hevea	12
	Mabea	<i>Mabea sp.</i> <i>Mabea subsessilis</i> Pax & K. Hoffm.	Taquari Taquari vermelho	16 5
	Micranda	<i>Micranda siphonoides</i> Benth.	Seringarana	3
	Micrandropsis	<i>Micrandropsis scleroxylon</i> W.Rodr.	Piaozinho	5
	Mouriria	<i>Mouriria sp.1</i>	Mouriria sp	1
	Pausandra	<i>Pausandra macropetala</i> Ducke	Pau sandra	8
	Pera	<i>Pera glabrata</i>	Sapateira	43
	Solanum	<i>Solanum rugosum</i>	Cajussara	58
	Flacourtiaceae	Laetia	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eich.	Pau jacaré
Lindackeria		<i>Lindackeria paraensis</i>	Farinha seca	7
Goupiaceae	Goupia	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Cupiuba	99
Hipocrataceae	Cheiloclinium	<i>Cheiloclinium cognatum</i>	Chichuarana	1
Humiriaceae	Endopleura	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	Uxi liso	103
	n. identificado 59	<i>n. identificado 59</i>	Sonreia	1
	Sacoglotis	<i>Sacoglotis matogrossensis</i> Aubl.	Sacoglotis	62
		<i>Sacoglottis amazonica</i>	Uxirana	57
		<i>Sacoglottis guianensis</i>	Uchi torrado	32
Vantanea	<i>Vantanea guianensis</i> (Aubl.) Ducke	Uchi de cutia	13	

## APÊNDICE 1 –Continuação.....

FAMILIA	GENERO	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	N
		<i>Vantanea macrocarpa</i> Ducke		235
		<i>Vantanea micrantha</i> Ducke		2
Icacinaceae	Emmotum	<i>Emmotum aff. nitens</i> Benth. Ex Miers	Uchi preto	2
Lamiaceae	Vitex	<i>Vitex cymosa</i> Bert. ex Spreng	Muiraximbe	3
Lauraceae	Aniba	<i>Aniba burchellii</i> Kostern	Taruma	51
		<i>Aniba canellila</i> (H.B.K.)Mez	Abacatirana	23
		<i>Aniba Ducke</i>	Preciosa	4
		<i>Aniba ferrea</i>	Pau rosa	4
		<i>Aniba hostmaniana</i> (Ness) Mez.	Louro rosa	80
		<i>Aniba megaphylla</i> Mez	Louro amarelo	50
		<i>Aniba riparia</i> (Nees) Mez	Louro branco	3
		<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke	Louro ferro	26
	Licaria	<i>Licaria chysophylla</i>	Louro rosa	129
		<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	Louro aritu mil	24
		<i>Licaria sp.</i>	Louro aritu	26
		<i>Licaria spp</i>	Licaria	12
	Mezilaurus	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meissn.) Taubert ex Mez	Louro chumbo	117
		<i>Mezilaurus lindaviana</i> Schwacke & Mez	Itauba	25
		<i>Mezilaurus sp.</i>	Itaúba abacate	8
		<i>Mezilaurus synandra</i> ;M.duckei	Itauba surubim	91
	Nectandra	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	Louro itaúba	1
	Ocotea	<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez s.l.	Louro bosta	197
		<i>Ocotea cymbarum</i> H.B.K.	Louro preto	29
		<i>Ocotea fragrantissima</i>	Louro inhamui	481
		<i>Ocotea guianensis</i> Aubl.	Louro preto	1
		<i>Ocotea sp.</i>	Louro seda	359
	Sextonia	<i>Sextonia rubra</i> (Mez) Van der Werff	Louro amarelo	47
Lecythidaceae	Cariniana	<i>Cariniana micrantha</i> Ducke	Louro gamela	32
		<i>Cariniana sp.</i>	Tauari	3
	Corythophora	<i>Corythophora rimosa</i> W.A.Rodrigues	Castanha de macaco	1
	Couratari	<i>Couratari alta</i> Kunth.	Castanha jacare	233
		<i>Couratari oblongifolia</i>	Ripeiro vermelho	6
		<i>Couratari stellata</i> A.C.Sm.	Couratari	52
	Eschweilera	<i>Eschweilera amazonica</i>	Tauari	4
		<i>Eschweilera atropetiolata</i> S.A.Mori	Eschweilera	61
		<i>Eschweilera carinata</i> S.A. Mori	Castanha vermelha	5
		<i>Eschweilera collina</i> Eyma	Matamata branco	32
		<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Ripeiro branco	839
		<i>Eschweilera odora</i>	Matamata amarelo	5
		<i>Eschweilera romeu-cardosoi</i> S. A. Mori	Eschweilera	46
		<i>Eschweilera sp.</i>	Ripeiro preto	577
		<i>Eschweilera truncata</i> A. C. Sm.	Ripeiro amarelo	73
			Matamata	

## APÊNDICE 1 –Continuação.....

FAMILIA	GENERO	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	N	
Leguminosae - caesalpinioideae	Gustavia	<i>Gustavia elliptica</i> S.A.Mori		33	
	Lecythis	<i>Lecythis barnebyi</i> Mori	Castanha jarana folha grande	23	
		<i>Lecythis graciema</i> S.A.Mori	Castanha jarana folha miuda	31	
		<i>Lecythis poiteaui</i>	Jarana	119	
		<i>Lecythis prancei</i> S.A. Mori	Castanha jarana	463	
		<i>Lecythis usidata</i> Camb.	Castanha sapucaia	36	
		<i>Copaifera</i>	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne		13
	Leguminosae- mimosoideae	Martiodendron	<i>Martiodendron elatum</i> (Ducke) Gleason	Copaiba	59
			<i>Peltogyne</i>	<i>Peltogyne catinae</i>	Jutaí pororoca
		Sclerolobium	<i>Sclerolobium chrysophyllum</i> rana	Violeta	3
			<i>Sclerolobium goeldianum</i> Huber	Taxirana	230
			<i>Sclerolobium helanocarpus</i> Ducke	Tachi	48
			<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	Tachi vermelho	2
		Capirona	<i>Capirona huberiana</i> Ducke	Tachi branco	32
		Eperua	<i>Eperua duckeana</i> R.S.Cowan	Escorrega macaco	67
			<i>Eperua glabriflora</i> (Ducke) R.S.Cowan	Muirapiranga folha miuda	59
		Hymenaea	<i>Hymenaea courbaril</i> L. var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Lee et Lang	Muirapiranga	8
		Macrolobium	<i>Macrolobium limbatum</i> Spruce ex Benth	Jatoba	22
		Peltogyne	<i>Peltogyne paniculata</i> Benth.	Ingarana	13
		Tachigali	<i>Tachigali cf. myrmecophila</i> Ducke	Escorrega macaco	50
n. identificado 52		<i>n. identificado 52</i>	Tachi preto	2	
Leguminosae- mimosoideae	Parkia	<i>Parkia sp.</i>	Fava bolacha	29	
	Vataireopsis	<i>Vataireopsis speciosa</i>	Paricarana	13	
	Abarema	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	Fava	10	
		<i>Abarema sp.</i>	Fava amarela	3	
	Andira	<i>Andira parviflora</i> Ducke	Abarema	93	
	Dinizia	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Sucupira vermelha	11	
	Enterolobium	<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.	Angelim pedra	129	
	Hymenolobium	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i> Ducke	Sucupira amarela	45	
		<i>Hymenolobium sericeum</i> Ducke	Angelim pedra mil	28	
	Inga	<i>Inga alba</i> (Sw) Willd.	Angelim da mata	27	
		<i>Inga capitata</i>	Inga	34	
		<i>Inga cordatoalata</i> Ducke	Inga costela	5	
		<i>Inga gracilifolia</i> Ducke	Inga branca	19	
		<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Inga copaiba	30	
		<i>Inga marginata</i>	Inga xixi vermelho	1	
		<i>Inga obidensis</i> Ducke	Inga mirim	221	
<i>Inga rubiginosa</i>		Ingai	31		
<i>Inga sp.</i>		Inga peludo	35		
<i>Inga stipularis</i> DC.	Inga	72			
		Inga ferro			

## APÊNDICE 1 –Continuação.....

FAMILIA	GENERO	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	N
Leguminosae - papilionoideae		<i>Inga suberosa</i> T.D.Penn.	Inga peludo	1
		<i>Inga thibaudiana</i>		1
	Parkia	<i>Parkia decussata</i> Ducke	Fava arara tucupi	2
		<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Fava parkia	9
		<i>Parkia nitida</i> Miq.	Fava bengue	13
		<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Walp.	Visgueiro	15
	Pithecellobium	<i>Pithecellobium elegans</i> Ducke	Fava vermelha	33
		<i>Pithecellobium racemosum</i> Ducke	Angelim rajado	127
		<i>Pithecellobium cauliflorum</i>	Ingarana	117
	Stryphnodendron	<i>Stryphnodendron guianensis</i> (Aubl.)Benth.	Fava camuze	4
		<i>Stryphnodendron sp.</i>	Inga de arara	132
	Zigia	<i>Zigia racemosa</i> (Ducke) Barneby & J.W. Grimes	Angelim rajado	47
	Alexa	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke		1
	Diploptropis	<i>Diploptropis rodriguesii</i> Lima	Melancieira	5
		<i>Diploptropis sp.</i>	Sucupira preta	47
		<i>Diploptropis triloba</i>	Diploptropis	10
	Dipteryx	<i>Dipteryx ferrea</i> Ducke	Sucupira preta	1
		<i>Dipteryx magnifica</i> Ducke	Cumaru ferro	1
		<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Cumaru roxo	32
		<i>Dipteryx polyphylla</i> Huber	Cumarurana	3
		<i>Dipteryx punctata</i> (Blake) Amshoff	Cumarurana	3
	Ormosia	<i>Ormosia discolor</i>	Cumaru amarelo	5
		<i>Ormosia sp.</i>	Tento folha graúda	54
	Piptadenia	<i>Piptadenia suaveolens</i> Miq.	Ormosia	55
	Pterocarpus	<i>Pterocarpus amazonicus</i>	Favinha	12
	Swartzia	<i>Swartzia brachyrachis</i> Harms	Mututi	22
		<i>Swartzia corrugata</i> Benth.	Paraputaca	182
		<i>Swartzia recurva</i> Poepp.	Coracao de negro	133
		<i>Swartzia reticulata</i> Ducke	Muirajiboia amarela	26
		<i>Swartzia schomburgkii</i> Benth. Var. <i>guyanensis</i> R.S. Cowan	Araba roxo	3
		<i>Swartzia sp.</i>	Araba vermelho	12
		<i>Swartzia tomentifera</i> Harms	Araba branco	14
		<i>Swartzia ulei</i> Harms	Muirajiboia vermelha	25
	Taralea	<i>Taralea oppositifolia</i>	Muirajiboia jerimum	3
	Vatairea	<i>Vatairea guianensis</i>	Cumarurana	9
	Andira	<i>Andira micrantha</i> Ducke	Fava amargosa	2
		<i>Andira trifoliata</i> S.A.Mori	Sucupira	28
	Bocoa	<i>Bocoa alterna</i> (Benth.) R.S. Cowan	Sucupira chorona	1
		<i>Bocoa viridiflora</i> (Ducke) R.S.Cowan	Muirajiboia branca	61
	Ormosia	<i>Ormosia grossa</i> Rudd	Muirajiboia preta	1
		<i>Ormosia paraensis</i>	Tento	12
			Tento mil	

## APÊNDICE 1 –Continuação.....

FAMILIA	GENERO	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	N
Malpighiaceae	Paramachaerium	<i>Paramachaerium ormosioides</i> Ducke	Mututi	6
	Platymiscium	<i>Platymiscium duckei</i> Huber	Macacauba	24
	Byrsonim	<i>Byrsonim aerugo</i>		14
	Byrsonima	<i>Byrsonima ácrispa</i> Juss.	Murici	1
Malvaceae	Lueheopsis	<i>Lueheopsis rosea</i> (Ducke) Burret	Urucurana cacau	20
	Pseudobombax	<i>Pseudobombax munguba</i> (Mart. & Zucc) Dugand	Munguba	24
	Scleronema	<i>Scleronema micranthum</i> Ducke	Cardeiro	502
		<i>Scleronema praecox</i> Ducke	Castanha de paca	1
Melastomataceae	Sterculia	<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K.Schum.	Axixa	22
	Theobroma	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	Cupuí	10
		<i>Theobroma sylvestre</i> Mart.	Cacau arana	91
	Bellucia	<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	Goiaba de anta	1
	Miconia	<i>Miconia elaeagnoides</i> Cogn.	Orelha de burro	8
		<i>Miconia regelii</i> Cogn.	Tinteira	22
		<i>Miconia sp.</i>	Buchuchu vermelho	1
	Mouraria	<i>Mouraria sp.</i>	Mouriria	22
	Mouriri	<i>Mouriri angulicosta</i> Morley	Muiraua	16
		<i>Mouriri callocarpa</i> Ducke	Mamaozinho	35
<i>Mouriri duckeanoides</i> Morley			11	
Meliaceae	Carapa	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Pitanga da mata	
		<i>Carapa procera</i> D.C.	Mouriria sp	49
	Guarea	<i>Guarea sp.</i>	Buchuchu canela de velho	15
	Trichilia	<i>Trichilia micropetala</i> T.D.Penn.	Andiroba	36
<i>Trichilia septentrionales</i> C.DC.		Andirobinha	3	
		Gito	1	
Menispermaceae	Abuta		Gito vermelho	30
			Gito branco	13
Monimiaceae	Siparuna	<i>Abuta sp.</i>	Abuta	4
		<i>Siparuna amazonica</i> Mart.	Capitiu folha miuda	3
		<i>Siparuna decipiens</i>	Capitiu	29
		<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Capitiu folha grande	2
Moraceae	Brosimum	<i>Siparuna sp.</i>	Siparuna	1
		<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	Murure	2
		<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg.	Leiteira	41
		<i>Brosimum obovata</i>	Murure mil	8
		<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	Amapa doce	48
		<i>Brosimum potabile</i> Ducke	Fruta doce	21
		<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Pau rainha	147
		<i>Brosimum sp.</i>	Pama	13
		<i>Brosimum utile</i> (H.B.K.) Pittier ssp. <i>ovatifolium</i> (Ducke) C	Amapa	25
		Clarisia	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Guariuba
Helianthostylis	<i>Helianthostylis sprucei</i> Baill.		Falsa rainha	12

## APÊNDICE 1 –Continuação.....

FAMILIA	GENERO	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	N
	Helicostylis	<i>Helicostylis scabra</i> (Macbr.)	Inhare	97
	Naucleopsis	<i>Naucleopsis caloneura</i> (Huber) Ducke	Muiratinga	132
	Perebea	<i>Perebea guianensis</i>	Muiratinga	328
Myristicaceae	Iryanthera	<i>ryanthera coriacea</i> Ducke		157
		<i>Iryanthera grandis</i>	Arura vermelho	79
		<i>Iryanthera sp.</i>	Iryanthera	78
	Osteophloeum	<i>Osteophloeum platispermum</i>	Arura branco	1
		<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A.DC.) Warb.	Arura branco	52
	Virola	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Ucuuba vermelha	81
		<i>Virola guggunheimii</i>	Ucuuba	227
		<i>Virola melinonii</i>	Ucuuba-terra-firme	3
		<i>Virola michelii</i> Heckel	Ucuuba preta	48
		<i>Virola multinervia</i> Ducke	Ucuuba folha grande	3
		<i>Virola sp.</i>	Ucuuba do baixio	2
Myrtaceae	Eugenia	<i>Eugenia patrisii</i>	Aracarana	165
	Marlierea	<i>Marlierea caudata</i> McVaugh	Araca da mata	3
	Myrcia	<i>Myrcia bracteada</i>	Murta-peluda	3
		<i>Myrcia Paivae</i> O. Berg	Goiabinha	9
	Psidium	<i>Psidium araca</i> Raddi	Araca bravo	90
Nyctaginaceae	Neea	<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.	Joao mole	85
Olacaceae	Minquartia	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Acarariquara roxa	192
	Ptychopetalum	<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.	Muirapuama	42
Opiliaceae	Agonandra	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers	Pau marfim	9
Peraceae	Poecilanthé	<i>Poecilanthé effusa</i>	Amarelinho	38
	Pogonophora	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	Amarelinho	11
Proteaceae	Roupala	<i>Roupala montana</i> Aubl. var. <i>montana</i>	Louro faia	11
Putranjivaceae	Drypetes	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	Vassoureiro	5
Quiinaceae	Touroulia	<i>Touroulia guianensis</i> Aubl.	Moela de mutum	10
Rubiaceae	Amaioua	<i>Amaioua guianensis</i>	Puruizinho	2
	Calycophyllum	<i>Calycophyllum spruceanum</i> Benth.	<i>Calycophyllum</i> .	1
	Chimarrhis	<i>Chimarrhis sp.</i>	Figo bravo	1
	Duroia	<i>Duroia fusifera</i> Hook. F. ex K. Schum.	Purui	32
		<i>Duroia sprucei</i>	Purui	71
	Ferdinandusa	<i>Ferdinandusa elliptica</i> Pohl.	Cafe bravo	1
	Palicourea	<i>Palicourea corymbifera</i> Mull. Arg.	Taboquinha	7
Rutaceae	Fagara	<i>Fagara pentandra</i>	Tamanqueira-da-terra-firme	2
	Spanthelia	<i>Spanthelia excelsa</i> (K. Krause) R. S. Cowan & Briz	Surucucu mira	6
	Zanthoxylum	<i>Zanthoxylum huberi</i> Waterm.	Maruparana	25
Salicaceae	Casearia	<i>Casearia grandiflora</i> Cambess	Piabinha	6
Sapindaceae	Talisia	<i>Talisia cf. cupularis</i> Radlk.	Pitomba da mata	13
		<i>Talisia longifolia</i>	Pitomba	17
Sapotaceae	Chrysophyllum	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni	Ucuquirana	154

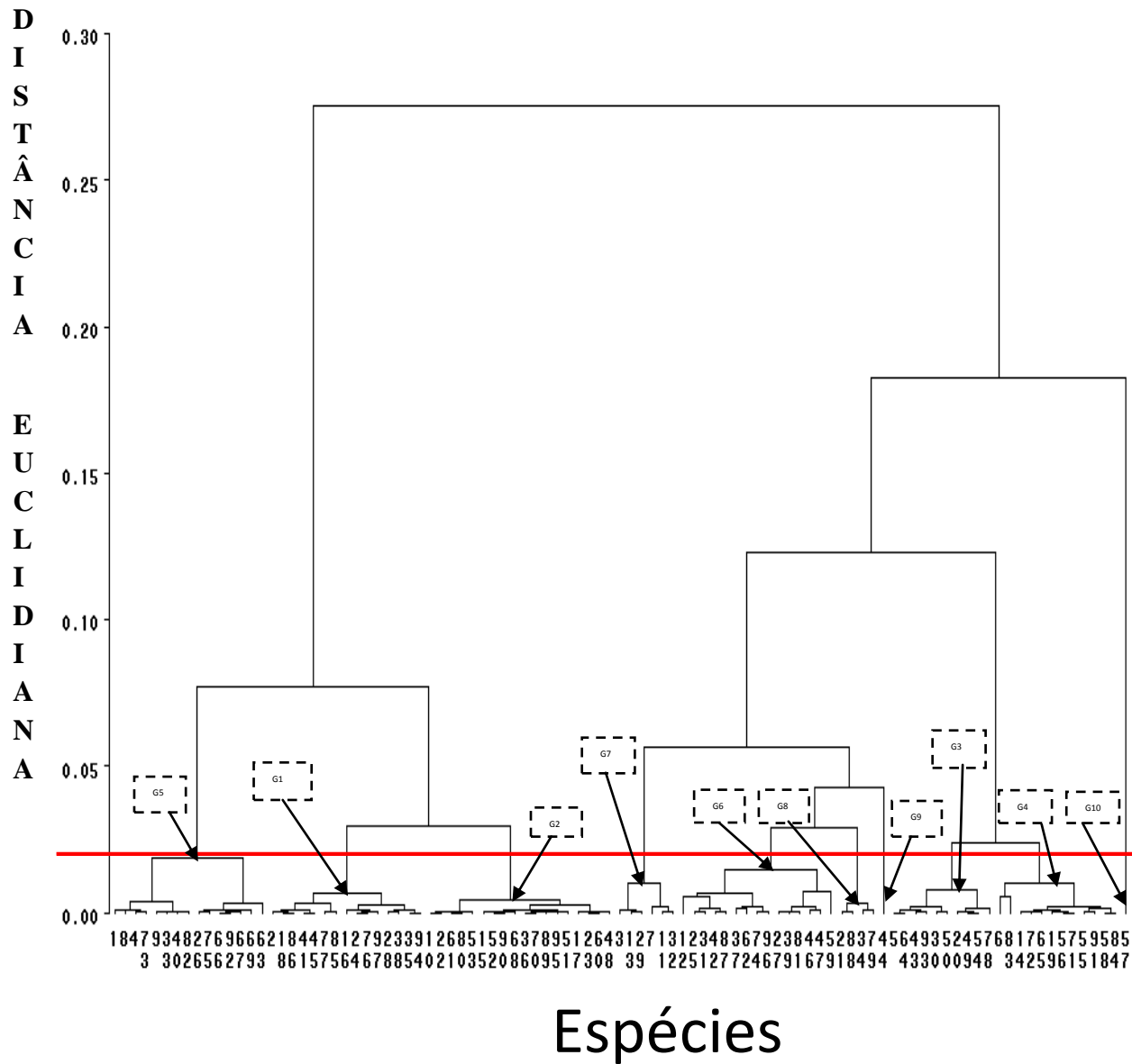
## APÊNDICE 1 –Continuação.....

FAMILIA	GENERO	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	N
Simaroubaceae	Ecclinusa	<i>Ecclinusa bacuri</i>	Balata casca grossa	178
		<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	Abiurana bacuri	41
	Glycoxylon	<i>Glycoxylon pedicellatum</i> (Ducke) Ducke	Jarai	80
	Manilkara	<i>Manilkara amazonica</i> (Huber) Stand.	Maparajuba	4
		<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A. Chev.		66
		<i>Manilkara cavalcantei</i>	Maparajuba	161
	Micropholis	<i>Manilkara huberi</i>	Macaranduba	26
		<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre		113
		<i>ssp. duckeana</i> (Baehni)	Rosada brava	76
	Mycropholis	<i>Micropholis sp.</i>	Abiurana de guariba	15
		<i>Micropholis trunciflora</i> Ducke	Chiclete bravo	222
	Planchonella	<i>Myrcopholis sp.</i>	Rosadinha	90
	Pouteria	<i>Planchonella pachycarpa</i> Pires	Abiu casca grossa	188
		<i>Pouteria platyphylla</i> (A.C.Sm.) Baehni	Abiurana vermelha	5
		<i>Pouteria ambelaniifolia</i> (Sandwith) T.D.Penn.	Batinga	74
		<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Abiurana abiu	730
		<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	Itaubarana	180
		<i>Pouteria laurifolia</i> (Gomes) Radlk	Abiurana casca fina	55
		<i>Pouteria minima</i> T.D.Penn.	Abiurana	21
		<i>Pouteria oblanceolata</i> Pires	Abiurana branca	5
		<i>Pouteria peruviansis</i> (Aubrév.) Bernardi	Abiurana do latex amarelo	1
		<i>Pouteria petiolata</i> T.D. Penn.	Abiurana cutite	28
		<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	Abiurana casca grossa	665
		<i>Pouteria sp.</i>	Caramuri	74
	<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni ssp. <i>amazonica</i> T.D.Penn.	Abiurana olho de veado	2	
	Pradosia	<i>Pradosia cochlearia</i> (Lecomte) T.D.Penn	Casca doce	2
	Simaba	<i>Simaba cedron</i> Planch.	Serve para tudo	14
<i>Simaba polyphylla</i> (Cavalcante) W.Thomas		Marupa roxo	42	
Simarouba	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Marupa	4	
Tiliaceae	Apeiba	<i>Apeiba albiflora</i> Ducke	Pente de macaco	11
		<i>Apeiba echinata</i> Gaertner	Envira pente de macaco	8
Violaceae	Rinorea	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	Falsa cupiuba	44
		<i>Rinorea macrocarpa</i> (C. Mart. ex Eichler) Kuntze	Canela de velho	48
		<i>Rinorea racemosa</i> (Mart.) Kuntze	Branquinha	24
Vochysiaceae	Erisma	<i>Erisma bicolor</i> Ducke	Quaruba	9
	Qualea	<i>Qualea acuminata</i> Aubl.	Mandioqueira lisa	47
		<i>Qualea albiflora</i> Warm	Mandioqueira aspera	13
		<i>Qualea paraensis</i> Ducke	Mandioqueira	23
	Ruizterania	<i>Ruizterania cassiquiarensis</i> (Spruce ex Warm.)	Quaruba branca	4
	Vochysia	<i>Vochysia vismiaefolia</i> Spruce ex Warm.	Quaruba vermelha	
N.I	N. I	N. I	N. I.	1002
Total geral				22361

ANEXO 1



DENDROGRAMA OBTIDO PELA ANÁLISE DE CLUSTER – MÉTODO DE WARD



G	N	ESPECIE	G	N	ESPECIE
1	2	<i>Guatteria procera</i>	4	58	<i>Ormosia sp.</i>
1	16	<i>Licania heteromorpha</i>	4	65	<i>Clarisia racemosa</i>
1	18	<i>Licania oblongifolia</i>	4	71	<i>Iryanthera sp.</i>
1	24	<i>Eperua glabriflora</i>	4	83	<i>Manilkara bidentata</i>
1	28	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	4	84	<i>Manilkara cavalcantei</i>
1	35	<i>Endopleura uchi</i>	4	91	<i>Pouteria guianensis</i>
1	38	<i>Vantanea macrocarpa</i>	5	1	<i>Duguetia echinophora</i>
1	41	<i>Aniba megaphylla Mez.</i>	5	4	<i>Unonopsis duckei</i>
1	45	<i>Ocotea cernua</i>	5	8	<i>Protium hebetatum</i>
1	76	<i>Psidium araca Raddi</i>	5	9	<i>Protium heptaphyllum</i>
1	77	<i>Neea oppositifolia</i>	5	26	<i>Bocoa viridiflora</i>
1	85	<i>Micropholis guyanensis</i>	5	33	<i>Stryphnodendron sp.</i>
1	86	<i>Micropholis sp.</i>	5	40	<i>Aniba hostmaniana</i>
1	94	<i>Pouteria sp.</i>	5	63	<i>Theobroma sylvestre</i>
1	97	<i>n.identificada</i>	5	66	<i>Helicostylis scabra</i>
2	10	<i>Protium rubrum</i>	5	67	<i>Naucleopsis caloneura</i>
2	15	<i>Licania apelata</i>	5	69	<i>Iryanthera coriacea</i>
2	17	<i>Licania micrantha Miq.</i>	5	73	<i>Virola calophylla</i>
2	22	<i>Solanum rugosum</i>	5	75	<i>Eugenia patrisii</i>
2	23	<i>Eperua duckeana</i>	5	92	<i>Pouteria laurifolia</i>
2	36	<i>Sacoglottis matogrossensis</i>	6	12	<i>Pourouma longipendula</i>
2	48	<i>Couratari alta Kunth.</i>	6	25	<i>Tachigali cf. myrmecophila</i>
2	51	<i>Eschweilera coriacea</i>	6	27	<i>Andira parviflora</i>
2	52	<i>Eschweilera sp.</i>	6	31	<i>Pithecellobium racemosum</i>
2	53	<i>Eschweilera truncata</i>	6	37	<i>Sacoglottis amazonica</i>
2	60	<i>Swartzia corrugata</i>	6	39	<i>Aniba burchellii</i>
2	61	<i>Swartzia recurva</i>	6	42	<i>Licaria chysophylla</i>
2	68	<i>Perebea guianensis</i>	6	46	<i>Ocotea fragrantissima</i>
2	70	<i>Iryanthera grandis</i>	6	47	<i>Ocotea sp.</i>
2	80	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	6	59	<i>Piptadenia suaveolens</i>
2	82	<i>Glycoxylon pedicellatum</i>	6	62	<i>Scleronema micranthum</i>
2	89	<i>Pouteria platyphylla</i>	6	72	<i>Osteophloeum platyspermum</i>
2	90	<i>Pouteria caimito</i>	6	74	<i>Virola guggunheimii</i>
2	95	<i>Pouteria venosa</i>	6	81	<i>Ecclinusa bacuri</i>
3	5	<i>Xylopia benthamiana</i>	6	87	<i>Mycropholis sp</i>
3	20	<i>Sloanea excelsa</i>	6	96	<i>n. identificado 56</i>
3	30	<i>Inga stipularis DC.</i>	7	3	<i>Guatteria olivacea</i>
3	43	<i>Mezilaurus itauba</i>	7	7	<i>Protium altononii</i>
3	49	<i>Couratari stellata</i>	7	11	<i>Protium sagotianum</i>
3	50	<i>Eschweilera atropetiolata</i>	7	13	<i>Pourouma myrmecophyla</i>
3	54	<i>Lecythis poiteaui</i>	7	29	<i>Inga obidensis Ducke</i>
3	64	<i>Brosimum rubescens</i>	7	32	<i>Pithecellobium cauliflorum</i>
3	78	<i>Minquartia guianensis</i>	8	21	<i>Sloanea froesii</i>
3	93	<i>Pouteria minima</i>	8	34	<i>Goupia glabra Aubl.</i>
4	6	<i>Geissospermum vellosii</i>	8	79	<i>Duroia sprucei</i>
4	14	<i>Couepia bracteosa</i>	8	88	<i>Planchonella pachycarpa</i>
4	19	<i>Licania spp</i>	9	44	<i>Mezilaurus syndandra</i>
4	55	<i>Lecythis prancei</i>	10	57	<i>Sclerolobium goeldianum</i>
4	56	<i>Martiodendron elatum</i>			

G=Grupo      N= Número da espécie      ESPÉCIE=Nome científico