



UFAM

**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 NA AMAZÔNIA SUL OCIDENTAL**

ELIAS LOURENÇO VASCONCELOS NETO

**MANAUS
2012**

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

ELIAS LOURENÇO VASCONCELOS NETO

AGRUPAMENTO ECOLÓGICO E FUNCIONAL DE ESPÉCIES
FLORESTAIS NA AMAZÔNIA SUL OCIDENTAL

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais da Faculdade 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
2012

Ao meu Deus;

Aos meus incansáveis pais;

À minha família, especialmente minha irmã;

À Jason Telêmaco (*in memoriam*)

DEDICO

O maior agradecimento é para aquele que me conduziu até aqui, pelo qual me movo e existo, ao meu Deus;

Aos meus pais por serem sempre motivadores e auxiliares em tudo que faço e principalmente por acreditarem na minha carreira;

À minha família que me acolhe a cada volta pra casa (Lúcia e Rayna) e especialmente a minha irmã, por cuidar da minha vida com tanta excelência;

À minha família de Manaus, especialmente a Salustiano e Sueli Vasconcelos que foram mais que tios, foram meus pais neste importante período;

À Universidade Federal do Amazonas - UFAM, por me proporcionar condições para o avanço de mais um degrau no meu processo de formação;

A cada professor do corpo docente do programa e de maneira especial também agradeço a Antonia e Claudomiro pela enorme paciência;

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

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudo durante este período;

À Universidade do Estado do Amazonas - UEA, por abrir suas portas para a realização do estágio docência;

Ao Prof. Dr. Celso Paulo de Azevedo, pela orientação, conselhos e conhecimentos compartilhados durante esta fase;

Aos meus amigos do mestrado, Anabel, Jorge Viana, Daniel e Roberta, vocês foram grandes irmãos;

Aos meus amigos de ministério, Cyro, Andrio, Francirley, Thauane, Cristiano e Renata Vasconcelos, aprendi muito com cada um;

Aos meus amigos, Hidelbrando, Fábio Ferreira, Joelma Rodrigues e Viviane Maia. Jamais esquecerei que foi a vida de vocês que Deus usou pra me trazer até aqui;

A todos que de alguma forma me ajudaram a concluir esta importante fase;

AGRADEÇO

RESUMO

A floresta amazônica é uma mistura de centenas de espécies, com diferentes idades e taxas de crescimento, o seu conhecimento, tanto para pesquisadores quanto para as populações amazônicas, é um grande desafio. O objetivo deste estudo foi efetuar o agrupamento ecológico e funcional de espécies presentes na floresta do Estado do Acre. Este trabalho foi desenvolvido a partir de dados de 95 parcelas permanentes, com área de um hectare cada (100 x 100m), subdividida em subparcelas de 10 x 10 e instaladas no Projeto de Colonização (PC) Pedro Peixoto, Floresta Estadual do Antimary (FEA) e ST Manejo. Nestas sub-parcelas todos os indivíduos com diâmetro a altura do peito (DAP) maior ou igual a 10 cm foram medidos. O período de coleta foi de 1996 até 2007, com medições em intervalos de tempo não regulares. O processo de agrupamento ocorreu em 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 diâmetros pelo método hierárquico Ward; (2) análise Discriminante, para alocar as espécies menos populosas aos grupos formados, utilizando-se as variáveis percentil 95% da distribuição de frequência cumulativa dos diâmetros e os incrementos periódicos médios anuais em diâmetro (IPA_{DAP}) e o método de Fisher; (3) estágio subjetivo, utilizado para alocar as espécies com poucos indivíduos aos grupos formados. O método Ward utilizado na análise de Cluster e o método de Fisher usado no discriminante demonstraram-se eficazes na criação e formação dos grupos. A utilização destes métodos resultou na formação de dez grupos de espécies com crescimentos de alta similaridade entre indivíduos do mesmo grupo e baixa similaridade entre grupos. As variáveis: IPA_{DAP} para o povoamento e IPA_{DAP} em baixa, média e alta competição e P_{95} da distribuição de frequência cumulativa dos diâmetros demonstraram-se variáveis úteis para a realização do agrupamento de espécies. As variações nas taxas de crescimento relativas à média total dos dados foram reduzidas quando calculada para cada grupo de espécies.

Palavras-chave: Agrupamento ecológico, Parcela permanente, Incremento, Análise de cluster, Discriminante.

ABSTRACT

The Amazon forest is a mixture of hundreds of species, with different ages and growth rates, knowing them, both for researchers as to Amazonian populations, is a major challenge. The aim of this study was to perform species ecological and functional grouping of Acre state forests. This work was developed from data of 95 permanent plots, with one hectare each (100 x 100m), sub-divided into plots of 10 x 10 and installed on Projeto de Colonização (PC) Pedro Peixoto, State Forest of Antimary (FEA) and ST Management. In these sub-plots all individuals with diameter at breast height (DBH) greater than or equal to 10 cm were measured. The collect period was from 1996 to 2007, with measurements at non-regular intervals. The clustering process occurred in three stages: (1) cluster analysis to group the most populous species. For this process, the variables employed were Periodic Annual Increment in diameter - IPA_{DAP} Medium in High, Medium and Low competition and 95% percentile of cumulative frequency distribution of diameters using Ward hierarchical method; (2) discriminant analysis, to allocate the least populated species to the groups formed, using variables of the 95% percentile of the cumulative frequency distribution of diameters and the average annual periodic increments in diameter (IPA_{DAP}) and the Fisher method, (3) subjective stage, used to allocate species with few individuals to formed groups. Ward method used in cluster analysis and the Fisher method used for discriminant proved to be effective in creating and training groups. The use of these methods resulted in formation of ten groups of species with high growth rates of similarity between individuals of the same group and low similarity between groups. Variables: IPA_{DAP} for stand and IPA_{DAP} in low, medium and high competition and P_{95} of cumulative frequency distribution of diameters shown are variables useful for the purposes of grouping of species. Variations in the growth rates for the overall mean data were reduced when calculated for each group of species.

Keywords: Ecological grouping, Permanent plots, increment, Cluster Analysis, Discriminant.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Projeto de Colonização Pedro Peixoto no Estado do Acre.....	26
Figura 2 - Esquema geral das propriedades do Projeto de Colonização Pedro Peixoto, mostrando detalhes da área manejada: trilha de arraste principal e compartimentos.....	27
Figura 3 - Mapa de localização da Floresta Estadual do Antimary.....	28
Figura 4 - Localização da área de estudo ST Manejo de Florestas	29
Figura 5 - Diferentes zonas de competição para uma árvore na zona 1.	34
Figura 6 - Comportamento do Incremento Periódico Anual (IPA) nos diferentes níveis de competição.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Número de parcelas e anos de medições na Floresta Estadual de Antimary - FEA, Projeto de Colonização Pedro Peixoto - PC Peixoto e ST Manejo.	30
Tabela 2 - Análise descritiva por área.	37
Tabela 3 - Os valores dos parâmetros na equação do índice de competição absoluto como uma função de diâmetro.	40
Tabela 4 - Análise de Variância (ANOVA)	41
Tabela 5 - Nível populacional por espécies da área de Estudo.	44
Tabela 6 - Resumo das características dos grupos de espécies na etapa de Analise de Cluster	46
Tabela 7 - Descrição dos dez grupos resultantes do processo de agrupamento.	49
Tabela 8 - Valores de F e de Probabilidade do teste de hipótese.	57

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS	13
2.1. Geral	13
2.2. Específicos.....	13
3. HIPÓTESE	13
4. REVISÃO DE LITERATURA	14
4.1. Estado do Acre	14
4.2. Crescimento e Incremento da Floresta do Acre.....	15
4.3. Agrupamento Ecológico e Funcional de Espécies Florestais.....	17
4.3.1. Análise de Cluster (Agrupamento).....	18
4.3.1.1. Distância Euclidiana	19
4.3.1.2. Distância Euclidiana Padronizada	19
4.3.2. Análise Discriminante	21
5. MATERIAIS E MÉTODOS.....	25
5.1. Projeto Manejo Florestal na Amazônia	25
5.2. Caracterização da Área.....	26
5.2.1. PC Pedro Peixoto.....	26
5.2.2. Floresta Estadual do Antimary (FEA).....	27
5.2.3. ST Manejo de Florestas	29
5.3. Obtenção de dados.....	30
5.3.1. Procedimentos de medição	30
5.4. Análise dos dados	31
5.4.1. Incremento Periódico Anual em Diâmetro (IPA_{DAP})	31
5.4.2. Percentil 95% da Distribuição de Frequência Cumulativa dos Diâmetros.....	32
5.4.3. Níveis de Competição.....	33
5.4.4. Agrupamento ecológico e funcional de espécies.....	34
5.4.4.1. Análise de agrupamentos (Cluster): espécies mais populosas.....	35
5.4.4.2. A análise discriminante: para espécies menos populosas.....	35
5.4.4.3. Acrescentando os grupos taxonômicos restantes aos grupos	36
5.4.5. Teste de Hipótese.....	36

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	37
6.1. Análise descritiva	37
6.2. Incremento Periódico Anual em Diâmetro (IPA_{DAP})	39
6.3. IPA_{DAP} em Diferentes Níveis de Competição.....	40
6.4. Percentil 95% (P_{95}) da Distribuição de Frequência Cumulativa dos Diâmetros	43
6.5. Agrupamento Ecológico e Funcional de Espécies	43
6.5.1. Análise de Cluster (espécies mais populosas – $N > 50$ indivíduos	43
6.5.1.1. Método utilizado.....	44
6.5.1.2. Grupo Ecológico Inicial.....	44
6.5.2. Análise Discriminante – espécies menos populosas ($20 \leq N < 50$).....	47
6.5.2.1. Método Utilizado	47
6.5.2.2. Variáveis Utilizadas.....	47
6.5.3. Método Subjetivo – ($N < 20$).....	48
6.5.4. Grupo Ecológico Final	48
6.5.4.1. Espécies representativas de cada grupo ecológico	50
6.5.4.2. Incremento Médio dos Agrupamentos	55
6.6. Resultado do Teste de Hipótese	57
7. CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
APÊNDICES	65

1. INTRODUÇÃO

A floresta tropical é um dos ambientes naturais mais complexos da Terra, sendo sua composição e estrutura determinadas, principalmente, pelo clima, solo, estado sucessional da vegetação e a história natural de cada sítio (HUSTON, 1980; JORDAN & HERRERA, 1981). Grande parte desta complexidade se deve a diversidade de espécies arbóreas existentes nos diferentes tipos de floresta. 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 (MERONA *et al.*, 1992).

Encontra-se na Amazônia a maior reserva de florestas tropicais do mundo, com área aproximada de 285 milhões de hectares, que se bem manejada, poderá gerar muitos benefícios para os povos da região (CAMPOS, 2010). Estima-se que existem 12.000 espécies arbóreas na Amazônia com diferentes idades e taxas de crescimento (LLERAS; LEITE, 2005), o que eleva a dificuldade da compreensão da dinâmica da floresta, uma vez que esta pode resumir-se no entendimento do comportamento das taxas de crescimento, recrutamento e mortalidade, em condições naturais e sob manejo (AZEVEDO, 2006).

Vários trabalhos têm revelado que as florestas de terra firme não possuem somente uma alta diversidade de espécies com árvores de DAP maiores ou iguais a 10 cm. Estes estudos também têm revelado que um elevado percentual destas espécies é representado por apenas um indivíduo por hectare (OLIVEIRA *et al.*, 2008). Constatação semelhante a realizada por Azevedo *et al* (2007) que também afirmam existir um número muito baixo de espécies que podem ser modeladas individualmente e que as espécies de interesse comercial são representadas por poucos indivíduos.

Todos estes fatores tornam a compreensão e modelagem da dinâmica de crescimento da floresta amazônica um grande desafio, para pesquisadores dessa região. Assim, o que fazer para amenizar a dificuldade no processo de modelagem da dinâmica da floresta? Uma vez que caracterizar os processos dinâmicos da floresta é indispensável para o manejo sustentável das florestas naturais (EISFELD e SANQUETA, 2000).

A realização do agrupamento de espécies facilitará o processo de modelagem da dinâmica da floresta, e quando baseado em características ecológicas e silviculturais semelhantes, facilitará a definição de metodologias e práticas aplicáveis no desenvolvimento de planos de manejo (FERRAZ *et al.*, 2004). Além disso, o agrupamento de espécies florestais poderá ser útil para elaboração de simuladores de crescimento e produção da floresta tropical, gerando informações que podem ser diretamente aplicadas na conservação, no manejo sustentado da floresta, na reabilitação de áreas degradadas e na obtenção de resultados de pesquisas sobre alternativas silviculturais para o Manejo Florestal.

Nos estudos sobre agrupamentos ecológicos ainda há uma grande carência em relação à definição de métodos e variáveis a serem utilizadas. E apesar de já existir estudos voltados para realização de agrupamento de espécies florestais na Amazônia, com base em diversas características, tal estudo ainda não foi feito para o Estado do Acre, considerando apenas características funcionais e ecológicas das espécies florestais.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

Efetuar o agrupamento ecológico e funcional de espécies florestais na Amazônia Sul Ocidental.

2.2. Específicos

Definir métodos de agrupamentos para espécies florestais;

Definir variáveis que podem ser úteis na caracterização dos grupos formados;

Determinar o incremento periódico anual para cada agrupamento ecológico e funcional de espécies;

Determinar espécies representativas de cada grupo.

3. HIPÓTESE

Acredita-se que ao final do processo de agrupamento as variações nas taxas de crescimento relativas à média total dos dados serão reduzidas quando calculada para cada grupo de espécies.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. Estado do Acre

O Acre possui uma superfície de 164.221,36Km², correspondente a 4,26% da Região Norte e a 1,92% do território nacional. Está situado num planalto com altitude média de 200m, localizado no sudoeste da Região Norte, entre as latitudes de -7°06'56"N e longitude - 73° 48' 05"N, latitude de - 11° 08' 41"S e longitude - 68° 42' 59"S. Os limites do Estado são formados por fronteiras internacionais com Peru (O) e Bolívia (S) e por divisas estaduais com os estados do Amazonas (N) e Rondônia (L). As cidades mais populosas são: Rio Branco, Cruzeiro do Sul, Feijó, Tarauacá e Sena Madureira.

De acordo com a Classificação de Köppen, o clima acreano é do tipo equatorial, quente e úmido. Com temperaturas médias anuais variando entre 24,5°C e 32°C (máxima), permanecendo uniforme em todo o estado e predominando em toda a região amazônica. Ocorrem duas estações distintas: uma seca e uma chuvosa. A umidade relativa do ar atinge 90%, índice bastante elevado se comparado ao de outras regiões brasileiras. Já os índices pluviométricos variam de 1.600mm à 2.75mm por ano. A estrutura do relevo do Estado do Acre está representada pela Depressão Amazônica, pelo Planalto Rebaixado da Amazônia Ocidental e pela Planície Amazônica. Caracterizados, respectivamente, por uma extensa superfície rebaixada, baixos platôs e grandes áreas alagadiças e lagos (GOVERNO DO ACRE, 2010).

Conforme IBGE (2005) as tipologias florestais encontradas no Estado do Acre, são as seguintes: Floresta Aberta com Bambu Dominante: ocupa 9,40% da área do estado e concentra bambus que alcançam o dossel e acabam dominando a vegetação. Floresta Aberta com Bambu mais Floresta Aberta com Palmeiras: representa 26,20% da área estadual e é composta por três (3) fisionomias (floresta aberta concentrando bambus, floresta aberta com palmeiras e pequenas manchas de floresta densa); as demais estão representadas pela Floresta Aberta com Palmeiras

das Áreas Aluviais (5,48%), Floresta Aberta com Palmeiras (7,77%), Floresta Aberta com Palmeiras e Floresta Densa (12,12%), Floresta Densa mais Floresta Aberta com Palmeiras (7,20%), Floresta Aberta com Palmeiras mais Floresta Aberta com Bambu (21,02%), Floresta Aberta com Bambu em Áreas Aluviais (2,04%), Floresta Densa (0,53%), Floresta com Bambu mais Floresta Densa (0,36%), Floresta Densa Submontana (0,47%). As áreas Desmatadas que representam 7% do total e situam-se ao longo de estradas, ramais, rios, igarapés e em torno das cidades, além daquelas situadas no interior das florestas em forma de clareiras.

O extrativismo de produtos florestais apresenta-se, desde a época da ocupação, no final do século passado, como uma das bases da sua economia, sendo ainda as atividades de extração da borracha e da coleta de castanha as principais responsáveis pela permanência de grande parte da população no interior das florestas (ARAUJO, 1991). A indústria madeireira ocupa lugar de destaque na economia acreana, embora tenha um potencial muito maior à medida que passem a explorar a floresta com critérios de sustentabilidade (ARAUJO, 2002).

4.2. Crescimento e Incremento da Floresta do Acre

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.*, 1982).

O crescimento das árvores é influenciado pelas características da espécie interagindo com o ambiente. As influências ambientais incluem fatores climáticos (temperatura, precipitação e insolação), fatores edáficos (características físicas e químicas, umidade e microorganismos), características topográficas (inclinação e elevação) e competição (influências

de outras árvores, sub-bosque e animais) (HUSCH *et al.*, 1982), onde estes fatores apontam para o conceito de qualidade de sítio (PRODAN *et al.*, 1997).

De acordo com Hosokawa *et al.* (1998), o estudo dos processos dinâmicos (crescimento e produção, mortalidade e ingresso) de uma floresta é de grande importância, visto que estes parâmetros indicam o crescimento e as mudanças ocorridas em sua composição e estrutura. O incremento é obtido pela razão do valor do crescimento e o intervalo de tempo que este crescimento ocorreu. Eles são aplicados para árvores individuais ou para florestas e para qualquer variável dendrométrica (DAP, h, G, V, peso, etc.), sendo expresso em cm, m, m², m²/ha, m³, m²/ha dependendo da variável considerada.

Uma das ferramentas importantes para monitorar o crescimento de uma floresta e conhecer a sua produção é a parcela permanente. O monitoramento do crescimento e da regeneração natural em florestas tropicais se constitui em uma ferramenta valiosa para o silvicultor planejar a utilização da floresta (GT Monitoramento, 2005).

Segundo Junior *et al.* (2007) estudos sobre estimativas de biomassa, incremento diamétrico, mortalidade e recrutamento de árvores vem sendo desenvolvidos no Acre em parcelas de 10 ha, desde 1999. Esses estudos são importantes para conhecermos as taxas de incremento diamétrico, mortalidade, recrutamento e estimativas de biomassa em florestas do leste do Acre, além de saber como funcionam as florestas da região, haja vista a intensidade crescente da atividade madeireira e do uso dos recursos naturais. Esses estudos têm revelado que florestas estruturalmente diferentes apresentam valores semelhantes de biomassa e crescem a uma taxa média de incremento diamétrico anual de quase 4 mm. Vale ressaltar que este valor fica acima dos incrementos obtidos em Manaus-AM no BIONTE de 1,5 mm/ano (Higuchi *et al.*, 1997) e no Projeto Jacaranda de 1,77mm/ano (HIGUCHI *et al.*, 2003) e na FLONA Tapajós em Santarém-PA de 2mm/ano (HIGUCHI *et al.*, 1985).

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).

4.3. Agrupamento Ecológico e Funcional de Espécies Florestais

Agrupar objetos consiste em reconhecer entre eles um grau de similaridade suficiente para reuni-los em um mesmo conjunto (VALENTIN, 2000). Os objetos podem ser tudo que se consiga medir, quantificar ou caracterizar algo a seu respeito. Exemplos de objetos são: cidades, áreas, indivíduos, espécies, etc. Em estudos ecológicos há tendência normal em agrupar amostras de características bióticas e, ou, abióticas ou associar espécies em comunidades com o objetivo do trabalho, buscando descrever, da maneira mais clara e sintética possível, a estrutura de um ecossistema, determinando a composição e a extensão das suas unidades funcionais (SANTOS *et al.*.,2004).

A classificação em grupos ecológicos se dá através das características morfológicas e ecológicas das espécies (KAGEYAMA & GANDARA, 1997). Santos *et al.* (2004) afirma que que é comum se fazer a classificação de espécies arbóreas em grupos sucessionais, principalmente quanto às exigências de luz. Semelhantes características foram utilizadas por Alves *et al.* (2005) para se fazer o agrupamento de espécies de uma floresta atlântica de encosta, de Angra dos Reis no Rio de Janeiro. E ao final identificou a existência de quatro grupos ecológicos: Pioneiras, Secundárias Iniciais, Secundárias Tardias e Climáticas. Ferraz *et al.* (2004), utilizaram 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 para classificar 60 espécies em três grupos: Pioneiras, Oportunista e Clímax.

Segundo Médail *et al.* (1998) chamamos de Grupos Funcionais o resultado do agrupamento de espécies baseado em semelhantes características ou uso similar de um recurso. Estes grupos tendem a desempenhar o mesmo, ou pelo menos, semelhante papel em uma comunidade e no ecossistema (WALKER *et al.*, 1999).

Oliveira *et al.* (2009) realizou o agrupamento funcional de espécies de uma floresta estacional decidual do vale do rio araguari no triângulo mineiro, baseado em 17 atributos ecológicos como : dossel, tolerância a sombra, tolerância a dessecação de sementes, síndrome de polinização etc. E ao final conseguiu agrupar 30 espécies em cinco grupos funcionais coesos.

Percebe-se então que os autores usam características distintas, e na maioria das vezes de forma subjetiva estabelecem seus sistemas de classificação. Conforme Santos *et al* (2004) existe a necessidade de utilização de técnicas que possam retirar a subjetividade do pesquisador na classificação de grupos ecológicos de espécies arbóreas de florestas tropicais. Este mesmo autor defende a utilização de técnicas multivariadas como ferramenta útil, pois permite detectar, descrever e formular hipóteses sobre as possíveis interrelações que regem os ecossistemas.

As técnicas de análise multivariada 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” (FREI, 2006).

4.3.1. Análise de Cluster (Agrupamento)

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.

O conceito de similaridade é fundamental na análise de clusters. A similaridade entre objetos é uma medida da correspondência ou afinidade entre os objetos a serem agrupados. As medidas de similaridade mais usadas são a Distância euclidiana e a Distância Euclidiana Padronizada (GIMENES, 2004).

4.3.1.1. Distância Euclidiana

É a mais utilizada, corresponde a distância geométrica entre dois objetos no plano multidimensional. Considere o vetor $\mathbf{x}$ de coordenadas reais $(x_1, x_2, \dots, x_p)$ como descritor dos objetos que investigarão os assemelhamentos. A medida mais conhecida para indicar a proximidade entre os objetos A e B é a distância euclidiana $d(A, B)$:

$$d(A, B) = \left[\sum_{i=1}^p (x_i(A) - x_i(B))^2 \right]^{1/2}$$

4.3.1.2. Distância Euclidiana Padronizada

Em trabalhos com variáveis quantitativas, a distância euclidiana normalmente soma distâncias não comparáveis, como m, cm, anos, milhões, etc., embora a mudança de uma das unidades possa alterar completamente o significado e o valor do coeficiente. Essa é uma das razões da padronização das variáveis dos elementos $x_1, x_2, \dots, x_p$ do vetor $\mathbf{x}$. Assim o uso da transformação

$$z_i = \frac{x_i(.) - \bar{x}_i}{s_i}$$

em que $\bar{x}_i$ e s_i , indicam respectivamente a média e o desvio padrão de i-ésima coordenada, é um dos modos para evitar essa inconveniência. Feita a transformação, a distância euclidiana passa a ser:

$$d(A,B) = \left[\sum_{i=1}^p (z_i(A) - z_i(B))^2 \right]^{1/2}$$

O agrupamento pode ser feito utilizando diversos métodos, são eles: Métodos hierárquicos e não-hierárquicos. Os métodos hierárquicos subdividem-se em aglomerativos e em métodos de divisão. Os primeiros procedem por meio de uma série sucessivas de uniões dos n objetos em grupos, e o outro, tomando os n objetos como um único grupo, promovem sucessivas divisões, formando grupos menores. Nos métodos não-hierárquicos o número de grupos é especificado antes do processo de agrupamento, que se inicia com a divisão dos objetos em k 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. O método ward baseia-se na análise de variância, agrupando os objetos aos grupos nos quais eles promovem a menor variância intra-grupo. Outros algoritmos usam medidas entre pontos centrais dos grupos, como os centróides ou a média das distâncias (métodos de média simples ou ponderada). Assim, 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 (FREI, 2006).

Em estudos de crescimento e produção nos trópicos, vários métodos foram empregados na formação dos grupos. Entre eles encontra-se, a 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'Á 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 não subjetiva, 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 – n° de indivíduos ≥ 50), análise discriminante ($10 < n^{\circ}$ de indivíduos < 50) e método subjetivo (n° de indivíduos ≤ 10), para três intensidades de exploração (15%; 25% e 35% de redução da área basal).

Souza e Souza (2004) empregaram técnicas de análise de agrupamento (método de Ward) e Discriminante (método de Fisher) para estratificar uma floresta ombrófila 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 para a estratificação vertical de florestas heterogêneas.

4.3.2. Análise Discriminante

A Análise Discriminante é uma técnica que tem por objetivo alocar novos objetos em classes preestabelecidas, segundo estruturas já conhecidas. O mesmo não ocorre com a Análise de Agrupamentos, que procura definir as classes (grupos) e caracterizá-las, precedendo, portanto, à Análise Discriminante (FREI, 2006).

Esta análise 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 Π_j há uma função densidade de probabilidade (fdp) $f_j(x)$ em $\mathfrak{R}^p$, tal que se um indivíduo pertence à população Π_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 . Desejamos definir uma regra que nos permita dizer a que população $\Pi_j, j = 1, \dots, g$, um determinado indivíduo é mais provável pertencer.

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 Π_j se $x \in R_j$, para $j = 1, \dots, g$. A discriminação será mais precisa se Π_j tem sua probabilidade concentrada em R_j , para cada j .

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

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

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

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

mais a soma dos quadrados entre grupos

$$\sum_i n_i \bar{z}_i' \bar{z}_i = \sum_i n_i a' \bar{x}_i \bar{x}_i' a = a' B a,$$

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

$$\frac{a' B a}{a' S a}.$$

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 Π_j se

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

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 alocou as espécies que possuíam ($10 < n^{\circ} \text{ de indivíduos} < 50$), nos grupos pré estabelecidos, formado a partir de análise de Cluster.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. Projeto Manejo Florestal na Amazônia

O projeto Manejo Florestal na Amazônia coordenado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), tem como objetivo gerar, integrar e consolidar conhecimentos e tecnologias de manejo de florestas nativas na Amazônia visando a inovação, competitividade e sustentabilidade. Iniciado em 2009, é composto por sete subprojetos e envolve ações de pesquisas em seis Estados da Amazônia. Entre as principais linhas de pesquisa, estão: a) caracterização do ambiente biótico e abiótico de áreas florestais sob manejo; a identificação botânica que é um fator importante e muitas vezes limitante para o manejo e a comercialização da madeira; b) monitoramento e planejamento da exploração florestal; d) aplicação de sistemas e procedimentos silviculturais com técnicas adequadas para viabilizar a sustentabilidade do manejo florestal; e) definição de indicadores da sustentabilidade do manejo florestal considerando as dimensões ambientais, sociais e econômicas; f) estudos da dinâmica florestal que possibilitam conhecer o comportamento das florestas exploradas/manejadas por meio do monitoramento com o uso de parcelas permanentes e a aplicação de técnicas estatísticas avançadas de análise de dados, modelagem e simulação.

A modelagem da dinâmica da floresta Amazônica é dificultada pelo fato de haver uma grande quantidade de espécies representadas por poucos indivíduos. O Agrupamento ecológico e funcional de Espécies florestais tem solucionado esta questão nos Estados do Pará e Amazonas. Este processo já foi feito para o Estado do Pará e Amazonas (PHILLIPS *et al.*, 2002; LIRA, 2011).

5.2. Caracterização da Área

5.2.1. PC Pedro Peixoto

O Projeto de Colonização Pedro Peixoto está localizado entre as coordenadas 9°06' e 10°30' de latitude sul e 67°00 e 67°40' de longitude oeste de Greenwich, extremo leste do Estado do Acre, Localizam-se no final dos ramais Nabor Júnior, 80 quilômetros de Rio Branco e Granada, às margens da rodovia BR- 364, trecho Rio Branco-Porto Velho, distando, em média, a 110 km da capital Rio Branco (Figura 1).

O PC Pedro Peixoto foi criado em 1977, possui 380.000 ha, abriga aproximadamente 3 mil famílias de pequenos produtores rurais e compreende os Municípios de Acrelândia, Senador Guiomard e Plácido de Castro. O clima é do tipo Aw (Köpper), com 3 meses de período seco. A precipitação anual varia de 1.800 a 2.000 mm e a temperatura média anual é de 24°C (D'OLIVEIRA, 2002). A umidade relativa do ar é elevada, situando-se, em média, acima dos 80%. A cobertura florestal é constituída por típica floresta tropical primária densa de terra firme amazônica. Atualmente, estima-se em 50 a 60% a alteração da cobertura florestal original, principalmente na formação de pastagens e desmatamentos para agricultura em pequena escala (ARAUJO, 2006).

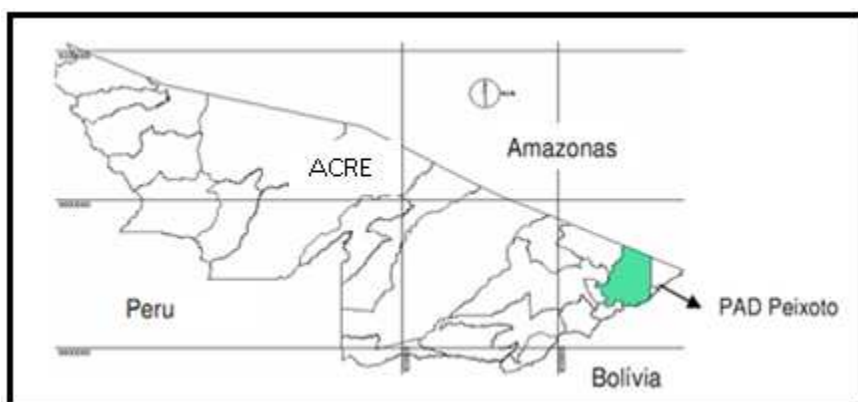


Figura 1 - Localização do Projeto de Colonização Pedro Peixoto no Estado do Acre
Fonte: EMBRAPA, 1999.

Os lotes do PC Pedro Peixoto têm em torno de 80,0 ha cada. O projeto de manejo florestal foi executado no fundo desses lotes nas áreas de reserva legal (50% da propriedade, segundo a legislação na época da elaboração do projeto), que possuem em torno de 40,0 ha. Os compartimentos (área explorada anualmente) são dispostos de forma paralela da frente para o fundo das áreas de reserva legal das propriedades e cada um deles com cerca de 4,0 ha (400 x 100 m) (Figura 2).

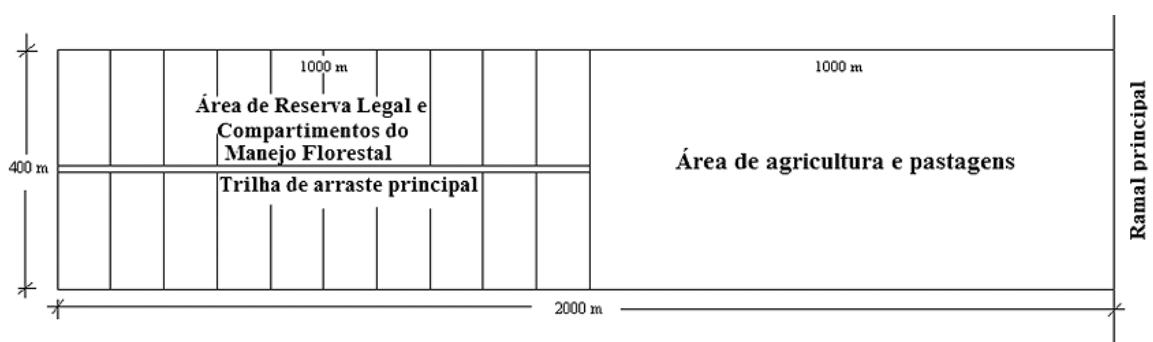


Figura 2 - Esquema geral das propriedades do Projeto de Colonização Pedro Peixoto, mostrando detalhes da área manejada: trilha de arraste principal e compartimentos.
Fonte: D'OLIVEIRA, 2002

5.2.2. Floresta Estadual do Antimary (FEA)

A área da Floresta Estadual do Antimary se localiza entre os paralelos 09° 01' e 09° 31' de latitude sul e entre os meridianos 68° 01' e 68° 23' de longitude oeste. Inserida no município de Bujarí, distante 85,6 km da capital Rio Branco do Estado do Acre (Figura 3).

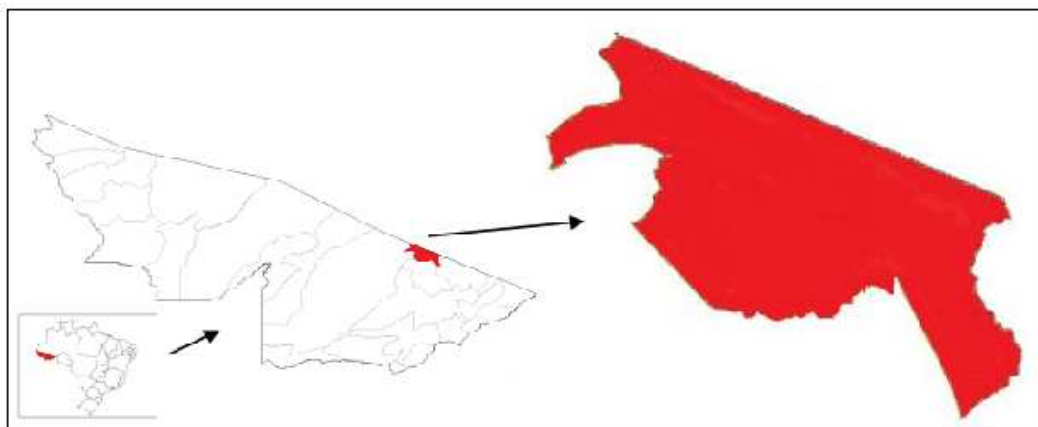


Figura 3 - Mapa de localização da Floresta Estadual do Antimary
Fonte: VERAS, 2010

Em 1988 foi criada a Floresta Estadual do Antimary – FEA, para execução do Projeto de Manejo Sustentável de Uso Múltiplo no Estado do Acre, financiado pela ITTO. Esta área é composta pelo seringal Limoeiro e por parte dos seringais Arapixi, Pacatuba e Mapinguari. Abrange uma área de 76.832 ha que se divide a Floresta Estadual do Antimary com uma área de 57.629 ha e as áreas dos Projetos de Assentamento Agroextrativista (PAE's) Canary (8.053 ha) e Limoeiro (11.150 ha), anexadas a área de atuação da Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (FUNTAC), através de convênio firmado com o INCRA por um período de 30 anos (FUNTAC, 2004). A temperatura média anual é de 25°C, com precipitação média de 2041 mm, os períodos secos vão de março a setembro. O clima, de acordo com a classificação de Köppen, é Am, correspondente a quente e úmido com um curto período de estação seca, com altas temperaturas, altos índices de precipitação pluviométrica e alta umidade relativa do ar (FUNTAC, 1996). A tipologia florestal que ocorre na região corresponde à floresta ombrófila aberta com palmeiras, floresta ombrófila aberta com bambu, floresta densa e floresta aluvial (FUNTAC, 1996). O solo predominante é o argissolo vermelho amarelo e em pequenas áreas ocorre gleissolo melânico e luvisolo hipocrômico (FUNTAC, 2004).

5.2.3. ST Manejo de Florestas

As áreas da empresa ST Manejo de Florestas denominadas Fazenda Seringal Iracema I e Fazenda Seringal Iracema II (Figura 4), estão situadas no estado do Amazonas, divisa com os estados do Acre e Rondônia.

A área total da propriedade Fazenda Iracema II (UTM 19L 752867,47 8932691,79) é 4.211,67 ha, dos quais 2.000 ha destinam-se ao manejo (BRAZ, 2010). Enquanto que a Fazenda Iracema I (S 9° 41' 39.61, W 66° 40' 30.12), com extensão de 36 mil hectares, dos quais cerca de 10.800 hectares são destinados a pastagens (SILVA e DRUMOND, 2009). O clima é do tipo Am (classificação de Köppen), clima quente e úmido, com estação seca bem definida entre os meses de junho e outubro seguida de estação chuvosa, com temperatura média anual de 25° C, umidade relativa do ar de 85% e precipitação anual de 2.250 mm.

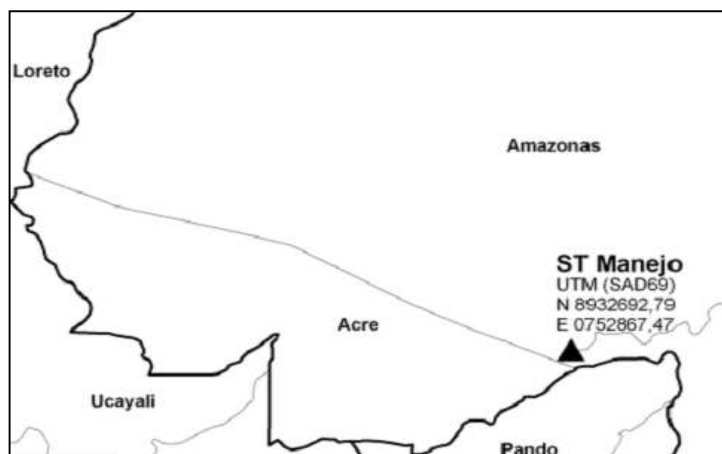


Figura 4 - Localização da área de estudo ST Manejo de Florestas
Fonte: OLIVEIRA, 2009

O relevo é suave ondulado, com algumas áreas com inclinação forte. A área apresenta cursos d'água apenas temporários. A floresta é predominantemente densa com árvores emergentes, mas ocorrendo também tipologias de floresta aberta com bambu e palmeiras.

5.3. Obtenção de dados

As parcelas instaladas no PC Pedro Peixoto, na FEA e na ST Manejo de Florestas, possuem uma área de um hectare cada uma (100 m x 100 m) conforme as diretrizes de medição e instalação de parcelas permanentes na Amazônia definidas por SILVA *et al.* (2005). Cada parcela é dividida em 100 sub-parcelas de 10 m x 10 m. Nestas sub-parcelas todos os indivíduos com diâmetro a altura do peito - DAP $\geq$ 10 cm foram plaqueteados e tiveram o DAP medido (Tabela 1).

Tabela 1- Número de parcelas e anos de medições na Floresta Estadual de Antimary - FEA, Projeto de Colonização Pedro Peixoto - PC Peixoto e ST Manejo.

ÁREA	MEDIÇÃO	ANO	NÚMERO DE PARCELAS
FEA	01	1999	44
	02	2001	
	03	2002	
	04	2004	
	05	2007	
PC PEIXOTO	01	1996	11
	02	1997	
	03	1998	
	04	2001	
	05	2006	
ST MANEJO	01	2000	40
	02	2002	
	03	2004	
	04	2007	

5.3.1. Procedimentos de medição

As variáveis tomadas para cada árvore foram: Classe de identificação do fuste (CIF); Identificação Botânica; Diâmetro à Altura do Peito (DAP); Situação Silvicultural; Danos;

Podridão; Iluminação da Copa; Forma da Copa e a Presença e Efeito Cipós na Árvore (SILVA *et al.*, 2005). Entretanto, neste estudo foram considerados apenas a medida dos diâmetros.

5.4. Análise dos dados

Os dados foram processados e analisados no sistema SAS (Statistical Analysis System) versão 9.2. Apesar de esse sistema ser comercial, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) possui a licença para usá-lo. Por tanto não houve restrições quanto ao seu uso.

5.4.1. 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. A fórmula para o cálculo do incremento periódico anual foi a 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;

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.

5.4.2. Percentil 95 % da Distribuição de Frequência Cumulativa dos Diâmetros

O 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, pois, 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.

O percentil 95% da distribuição de frequência cumulativa dos diâmetros foi calculado com auxílio do programa SAS.

5.4.3. Níveis de Competição

Foram determinados três níveis de competição, alto, baixo e médio. Estes níveis foram especificados usando o diâmetro independente do índice de competição (C).

O índice de competição C foi calculado da seguinte forma: $C = C_t - \hat{C}_t$

Onde:

C_t = Índice de Competição para árvore t.

$\hat{C}_t$ = Índice de competição predito

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 e z_3 = coeficientes de importância relativa para a competição das zonas 1, 2 e 3, respectivamente;

i, j e k = árvores “over-topping” nas três zonas;

D = 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 5.

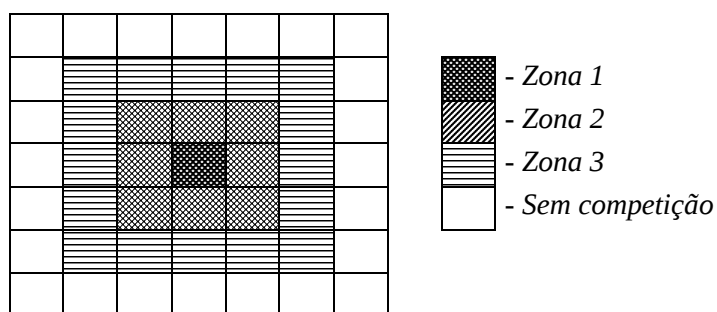


Figura 5 - Diferentes zonas de competição para uma árvore na zona 1.

O índice de competição predito $\hat{C}_t$, é o resultado do ajuste da relação entre C_t e D , conforme a equação abaixo:

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

Onde:

$\hat{C}_t$ = Valor predito do índice de competição, C_t ;

D = Diâmetro da árvore;

b_0 , b_1 e b_2 = parâmetros.

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 “Media Competição” foram definidos os valores deste intervalo ($-40 < C \leq 40$).

5.4.4. Agrupamento ecológico e funcional de espécies

O processo para agrupamento das espécies envolveu três estágios: Análise de Cluster (Espécies populosas - N^0 de Indivíduos ≥ 50), Análise Discriminante ($20 \leq N^0$ de Indivíduos < 50) e, Método subjetivo (N^0 de Indivíduos < 20). Segundo Frei (2006), 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, aplicar a esta amostra a Análise de agrupamento e posteriormente alocar os demais objetos para os grupos formados utilizando-se outras técnicas. Neste trabalho utilizou-se a Análise Discriminante e métodos Subjetivos para adicionar as demais espécies aos grupos formados a priori.

5.4.4.1. Análise de agrupamentos (Cluster): espécies mais populosas

A diferença entre os agrupamentos ecológicos de espécies foi medida através da distância euclidiana padronizada, pois estamos interessados nas diferenças de proporção dos tipos de espécies, e não de seus números absolutos. Os métodos mais usuais de aglomeração foram usados (ligação simples e completa, centróide, mediana, média não ponderada e ward), como forma de selecionar o melhor resultado. Valentin (2000) afirma que um método é melhor do que o outro quando o dendrograma fornece uma imagem menos distorcida da realidade.

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.*

5.4.4.2. A análise discriminante: para espécies menos populosas

A abordagem a 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).

5.4.4.3. Acrescentando os grupos taxonômicos restantes aos grupos

As espécies que apresentaram o número de indivíduos inferior a 20 foram acrescentadas aos grupos existentes através de análise subjetiva, utilizando-se características ecológicas, tais como: crescimento anual em diâmetro (encontrados em outros trabalhos), classificação botânica, posição sociológica.

5.4.5. Teste de Hipótese

As variações nas taxas de crescimento relativas à média total dos dados serão reduzidas quando calculada inicialmente para cada grupo de espécie. A fim de tratar esta afirmativa, foi realizado o teste de hipótese para a igualdade de duas variâncias populacionais a um nível de significância de 5%.

σ_0^2 = Variância do Incremento Periódico Anual total, não considerando os grupos.

σ_i^2 = Variância do Incremento Periódico Anual do grupo i;

Hipóteses

$$H_0: \sigma_0^2 = \sigma_i^2$$

$$H_1: \sigma_0^2 > \sigma_i^2$$

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1. Análise descritiva

Nas 95 parcelas permanentes que estão localizadas no Projeto de Colonização Pedro Peixoto, Floresta Estadual do Antimary e ST Manejo de Florestas foram encontradas 76 Famílias, 311 gêneros, 604 espécies e 38401 indivíduos. Os resultados por área de estudo são apresentados na Tabela 2. Percebe-se que o número de espécies e indivíduos são proporcionais ao número de parcelas permanentes inventariadas em cada área.

Tabela 2 - Análise descritiva por área.

Área	Número de Parcelas	IPA	P ₉₅	Ns	Nt
Floresta Estadual de Antimary	44	0,326	44,65	444	17582
Projeto de Colonização Pedro Peixoto	11	0,349	48,45	251	2217
ST Manejo	40	0,333	42,33	463	18602

IPA é o incremento periódico anual em diâmetro(cm.ano⁻¹), P₉₅ é o percentil 95% da distribuição acumulada de diâmetro(cm), Nt é o número de árvores; Ns é o número de espécies.

Araújo (2002) inventariou 206,8 ha nesta mesma região a fim de realizar o agrupamento de espécies madeireiras e encontrou números inferiores, pois, foram reconhecidas em sua área do estudo 204 espécies, pertencentes a 136 gêneros e 43 famílias. Percebe-se que, mesmo este tendo inventariado uma área superior, existe ainda uma diferença expressiva em termos de número de família, gênero e espécie. Esta diferença pode estar relacionada ao fato de este inventário ter sido realizado em área de manejo e que provavelmente já tenha sido explorada. Ao inventariar 40 parcelas permanentes instaladas na Floresta da Jari, considerando indivíduos com $DAP \geq 20$ cm Azevedo (2006) encontrou 427 espécies, pertencentes a 194 gêneros e 58 famílias.

As famílias com maior representatividade de espécies foram: Leguminosae-Papilionoideae (39), Leguminosae-mimosoideae (38), Leguminosae-Caesalpinioideae (38), Moraceae (31), Sapotaceae (26), Euphorbiaceae (26), Lauraceae (23), Annonaceae (22), Apocynaceae (20), Lecythidaceae (20), Myristicaceae (19), Meliaceae (16) e Rubiaceae (14). Estas 13 famílias contêm 55% do total de espécies.

Semelhante aos resultados obtidos neste trabalho, Araujo (2002) ao descrever as famílias com maior representatividade, cita as famílias Moraceae, Annonaceae, Sapotaceae, Apocynaceae, Meliaceae, Bombacaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Lecythidaceae e Rubiaceae.

As famílias mais abundantes foram: Moraceae (5235), Leguminosae-Caesalpinioideae (3192), Sterculiaceae (2288), Euphorbiaceae (2172), Leguminosae-Mimosoideae (2104), Sapotaceae (1426), Burseraceae (1394), Cecropiaceae (1379), Leguminosae-Papilionoideae (1332) e Meliaceae (1322). Estas 10 famílias possuem 56,8% da quantidade total de indivíduos presente na área.

Os gêneros com maior representatividade de espécies foram: *Inga* (15), *Virola* (13), *Aspidosperma* (10), *Brosimum* (9), *Pouteria* (8), *Ocotea* (8), *Licania* (8), *Tachigali* (7), *Trichilia* (8) e *Protium* (7), *Eschweilera* (7), *Guarea* (7) e *Ficus* (6).

Os gêneros mais abundantes foram: *Pseudolmedia* (2750), *Theobroma* (1867), *Inga* (1330), *Tetragastris* (1167), *Brosimum* (1097), *Peltogyne* (905), *Sclerolobium* (772), *Pourouma* (725), *Hirtella* (692), *Cecropia* (654) e *Aspidosperma* (644).

As espécies mais abundantes foram: *Theobroma microcarpum* (1581), *Pseudolmedia laevis* (1395), *Pseudolmedia mururé* (1114), *Tetragastris altíssima* (914), *Peltogyne sp* (904), *Hirtella sp* (691), *Pourouma sp* (640), *Nealchornea japurensis* (608), *Pouteria sp* (587), *Neea sp* (515), *Metrodora flavida* (494).

Lira (2011) ao medir 56 parcelas permanentes instaladas na Amazônia central encontrou 21359 indivíduos distribuídos em um total de 55 família, 175 gêneros e 439 espécies e percebeu que as 10 espécies mais abundantes também possuíam aproximadamente 25% do total de indivíduos.

A listagem completa das espécies, com descrição da família, nome comum, número de indivíduos e outras informação encontra-se no Apêndice 1.

6.2. Incremento Periódico Anual em Diâmetro (IPA_{DAP})

A área de estudo apresentou um incremento diamétrico de 0,36 cm/ano. Este resultado é inferior aos resultados encontrado por Junior *et al.* (2007) que encontraram um incremento diamétrico de 0,40 cm/ano em parcelas de 10 ha e Vieira (2003) que ao medir também indivíduos com diâmetro acima de 10 cm encontrou um incremento diamétrico de 0,39 cm/ano, ambos resultados foram obtidos em áreas de estudo no Acre. Porém este resultado é superior ao encontrado por Vieira (2003) nas regiões de Manaus-Amazonas e Santarém-Pará que obteve uma taxa média de incremento diamétrico de 0,31 cm e 0,17 cm/ano respectivamente. Resultados semelhantes ao obtido neste estudo foi o encontrado por Colpini *et al.* (2008) que ao medirem 69 parcelas permanentes instaladas em Marcelândia-Mato Grosso entre 2001 e 2007 encontraram um incremento diamétrico de 0,34 cm/ano.

As espécies que apresentaram maiores incrementos médios foram: *Ceiba pubiflora* com 1,6 cm/ano, *Eschweilera parviflora* 1,4 cm/ano e *Swietenia macrophylla* 1,4 cm/ano. Porém, espécies como: *Myrcia jaboticaba* e *Theobroma sp* apresentaram um IPA_{DAP} de 0,02cm/ano, os menores crescimentos diamétricos. Existiram ainda 22 espécies que apresentaram em termos médios um IPA iguais a zero no período estudado, dentre estas espécies estão: *Mouriri sp* e *Virola oleífera*.

Entre as 604 espécies encontradas na área de estudo, 142 (23,5%) espécies não apresentaram medidas de crescimento, tiveram uma única medição (Apêndice 1).

6.3. IPA_{DAP} em Diferentes Níveis de Competição

A relação entre o Índice de Competição para cada árvore (C_t) e o seu respectivo diâmetro (D) foi descrita por um modelo não-linear. Para se obter os valores dos parâmetros b_0 , b_1 e b_2 do modelo, utilizou-se o método Marquardt. 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	2289,9	-4,1340	-55,9550

Equação do Índice de Competição

$$\hat{C}_t = \frac{2289,9}{-4,1340 + D} - 55,9550$$

$$R^2(\%) = 76,12 \quad S_{xy}(\%) = 37,25 \quad F = 61026,6 \quad (p = 0,000)$$

Os valores de R^2 (coeficiente de determinação) e $S_{xy}(\%)$ (erro padrão da estimativa em porcentagem) expressam a qualidade do ajuste do modelo. O modelo explica 72,12% da variação total que ocorrem no Índice de Competição (C_t), e apresenta um erro padrão da estimativa de 37,25%. Segundo Corrar & Dias Filho (2009), quanto menor o erro padrão da estimativa, melhor o modelo estimado.

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 (Ct) e Diâmetro (D) a um nível de 5% de probabilidade. A análise de variância (ANOVA) se encontra na Tabela 4.

Tabela 4 - Análise de Variância (ANOVA)

Fonte.Variação	G.L	S.Q	QM	F	p
Modelo	2	5,7353.10 ⁸	2,8677.10 ⁸	61026,6	0,0000
Erro	38295	1,7995.10 ⁸	4699		
Total	38297	7,5348.10 ⁸			

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 ($-40 < C \leq 40$). Por exemplo:

Um indivíduo da espécie *Tabebuia serratifolia* apresentou um índice de competição médio (C_t) de 91,63 e um Índice de Competição Estimado ($\hat{C}_t$) de 191,28. Assim,

$$C = C_t - \hat{C}_t$$

$$C = 91,63 - 191,28 = -99,65$$

O valor do índice é menor que -40, logo, o indivíduo da espécie *Tabebuia serratifolia* está classificado como em “Baixa Competição”. Este mesmo procedimento foi repetido para todos os indivíduos.

Ao final, foram geradas as seguintes variáveis: Incremento Periódico Anual em “Alta Competição”, Incremento Periódico Anual em “Baixa Competição” e Incremento Periódico Anual em “Média Competição”. O crescimento de uma árvore em um determinado sitio é

influenciado por uma série de fatores como a idade, o tamanho, o ambiente, características genéticas e o *status competitivo* (CLUTTER *et al.*, 1983; TOMÉ e BURKHART, 1989; AVERY e BURKHART, 1994).

No Apêndice 1 consta o incremento médio por espécie nos três níveis de competição. Observa-se que a maioria das espécies, como esperado, tende a apresentar maior crescimento em “Baixa Competição” ou cresce em uma velocidade um pouco mais lenta em “Alta Competição”. Em termos médios, em “Alta Competição” as espécies incrementaram 0,205 cm/ano enquanto que em “Baixa Competição” o incremento médio foi de 0,399 cm/ano (Figura 6).

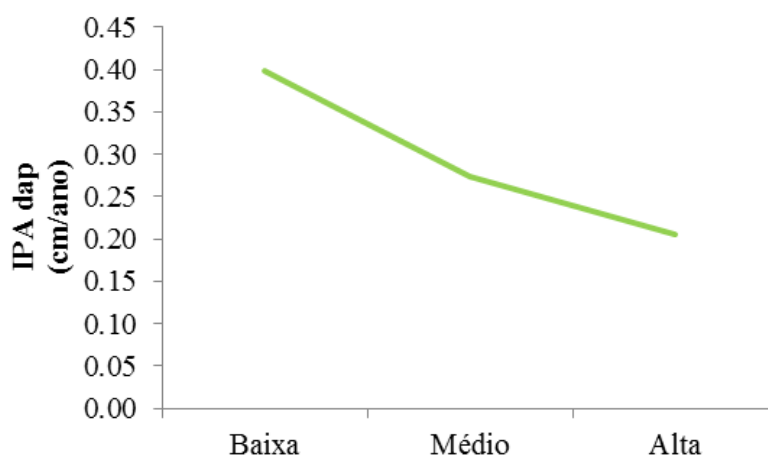


Figura 6 - Comportamento do Incremento Periódico Anual (IPA) nos diferentes níveis de competição.

6.4. Percentil 95 % (P_{95}) da Distribuição de Frequência Cumulativa dos Diâmetros

O percentil 95 exclui a influência dos possíveis *outliers*, trabalhando somente com a população normal. Dessa forma, é possível encontrar um valor de diâmetro para o qual se tem no mínimo 95% dos indivíduos de uma espécie com valores de diâmetro menor ou igual a esse valor. Verificou-se que 50% das espécies possuem $p-95$ maior que 30 cm (Apêndice 1). As espécies *Picramnia sp* e *Sterculia striata* apresentaram os menores valores de P_{95} (10,2 cm), ou seja, são as espécies com indivíduos de menores diâmetros. Treze espécies, ou 2,1% do total, apresentaram P_{95} maior que 100 cm. Dentre estas espécies com grandes diâmetros estão *Bertholletia excelsa* Bonpl. e *Hymenaea courbaril* L. com 128 e 124,8 cm respectivamente.

Vale ressaltar que a importância desta medida na formação e caracterização dos grupos deve-se ao fato de haver uma relação dendrométrica entre Diâmetro (D) e Altura (H) (relação hipsométrica). Conforme Schimidt (1977) relação hipsométrica descreve a relação entre diâmetro e altura das árvores em um determinado povoamento em uma determinada data. Fatores como: espécie, posição sociológica, idade, tamanho de copa, densidade, sítio e práticas silviculturais em geral, podem afetar e influenciar a relação destas variáveis.

6.5. Agrupamento Ecológico e Funcional de Espécies

6.5.1. Análise de Cluster (espécies mais populosas – $N > 50$ indivíduos)

Cento e sessenta e seis espécies passaram por esta fase do processo de agrupamento, são espécies com alta representatividade, possuem 89,17% dos indivíduos da área (Tabela 5). As 34242 árvores destas espécies apresentaram 36803 medidas de crescimento.

Tabela 5 - Nível populacional por espécies da área de Estudo.

Nº de Espécies	Nº Mínimo de Árvores (N)	Nº de Árvores	Nº Árvores Acumulada (%)
112	100	30403	79,17
166	50	34242	89,17
243	20	36719	95,62
604	1	38401	100

6.5.1.1. Método utilizado

O método utilizado para a aglomeração foi o método de Ward através da distância euclidiana padronizada. Este método tem como característica a obtenção da soma dos quadrados (SQ), para todos os possíveis grupos. A reunião definitiva dos objetos contempla os menores valores de SQ. Foi 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. Os grupos formados pelo método de Ward tendem a ter baixa variabilidade intra-grupo.

Este método foi empregado em outros trabalhos na área florestal, como por Souza e Souza (2004 e 2006) para realizar a estratificação vertical e volumétrica de uma floresta ombrófila densa de terra firme não explorada, e Azevedo *et al.* (2008) a fim de verificar o efeito de diferentes níveis de exploração e tratamentos silviculturais na formação de agrupamentos ecológicos e funcionais de espécies.

6.5.1.2. Grupo Ecológico Inicial

A Análise de Cluster identificou a divisão natural presente na floresta, classificando no mesmo grupo, espécies com características ecológicas e de crescimento semelhantes, como por exemplo, *Bertholletia excelsa* Bonpl., *Dipteryx odorata* e *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.,

agrupamento 6, denominado como emergentes e clímax que estão presentes no dossel superior da floresta (Tabela 6).

Identificou também, como sendo do mesmo agrupamento as espécies *Sclerolobium sp* e *Cecropia sciadophylla* Mart., grupo classificado como pioneiras de crescimento muito rápido. Este grupo apresentou um IPA_{DAP} de 1,04 cm/ano, superior aos demais.

O agrupamento 2 apresentou um IPA_{DAP} de 0,28 cm/ano e P_{95} de 40,4 cm. É composto por espécies de crescimento lento e que estão presentes no dossel médio da floresta. Dentre estas espécies estão: *Pouteria rigida*, *Carapa guianensis* Aubl. e *Brosimum sp*, todas pertencentes a famílias de alta representatividade como a Sapotaceae, Meliaceae e Moraceae

Nesta fase foi possível fazer a representação gráfica dos agrupamentos formados pelas espécies, por meio do dendrograma (Apêndice 2).

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

G	Característica/Grupo	Espécies dominantes	Nt	Nt (%)	Ns	Nipa	P ₉₅	sP ₉₅	IPA	sIPA
1	Crescimento Lento, Dossel Inferior	<i>Theobroma microcarpum</i> , <i>Pseudolmedia laevis</i> , <i>Pseudolmedia murure</i>	11917	34,86	40	13252	33,1	0,070	0,2134	0,005
2	Crescimento Lento, Dossel Médio	<i>Pouteria rigida</i> , <i>Carapa guianensis</i> Aubl., <i>Brosimum</i> sp	8455	24,73	45	8780	40,4	0,111	0,2841	0,007
3	Crescimento Rápido, Dossel Superior	<i>Peltogyne</i> sp, <i>Tetragastris altissima</i> , <i>Hevea brasiliensis</i>	5119	14,97	29	6146	61,1	0,213	0,3856	0,011
4	Crescimento Lento, Dossel Superior	<i>Aspidosperma vargasii</i> , <i>Sterculia pruriens</i> , <i>Eschweilera grandiflora</i>	1920	5,62	13	1942	62,1	0,378	0,2489	0,015
5	Crescimento Moderado, Dossel Médio	<i>Pourouma</i> sp, <i>Inga thibaudiana</i> , <i>Apeiba echinata</i>	2791	8,16	15	2798	44	0,215	0,4555	0,015
6	Emergentes - Clímax	<i>Bertholletia excels</i> Bonpl., <i>Dipteryx odorata</i> , <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1009	2,95	9	1295	109,8	0,932	0,4891	0,047
7	Crescimento Rápido, Dossel Médio	<i>Sclerolobium paniculatum</i> , <i>Inga micradenia</i> , <i>Tachigali paniculata</i>	1672	4,89	8	1428	48,4	0,341	0,6739	0,024
8	Pioneiras de Crescimento Muito Rápido	<i>Sclerolobium</i> sp, <i>Cecropia palmata</i>	632	1,85	2	514	53,2	0,619	1,0446	0,067
9	Crescimento moderado, Dossel Superior	<i>Dialium guianense</i> , <i>Huberodendron swietenoides</i> , <i>Cedrela odorata</i>	430	1,26	3	518	70	0,851	0,3534	0,058
10	Pioneiras de Rápido Crescimento	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	242	0,71	1	130	48,7	1,017	0,8947	0,100

G é o número do grupo, P₉₅ é o percentil 95% da distribuição acumulada de diâmetro(cm), IPA é o incremento periódico anual em diâmetro(cm.ano⁻¹), Nipa é o Número de incrementos por grupo, Nt é o número de árvores, Ns é o número de espécies em cada grupo, sIPA e sP₉₅ são desvios padrões.

6.5.2. Análise Discriminante – espécies menos populosas ($20 \leq N < 50$)

Alocou-se as espécies menos populosas nos 10 grupos criados pela Análise de Cluster. Na análise discriminante foram utilizadas 76 espécies que corresponde a 2477 indivíduos e 4074 medidas de crescimento.

6.5.2.1. Método Utilizado

Foi utilizado o método de Fisher para alocar as espécies menos populosas nos 10 grupos criados. O mesmo método foi utilizado por Azevedo *et al.* (2008), quando alocou as espécies que possuíam ($10 < n^{\circ} \text{ de indivíduos} < 50$), nos grupos pré-estabelecidos, formados a partir de análise de Cluster. Este método também foi utilizado por Santos *et al.* (2004) quando buscou distinguir grupos ecológicos de espécies florestais por meio de técnicas multivariadas. Souza e Souza (2004), a fim de estratificar uma floresta ombrófila densa de terra firme não explorada também empregou este método na análise discriminante após a formação dos grupos pela análise de Cluster.

6.5.2.2. Variáveis Utilizadas

Utilizou-se as variáveis incremento periódico médio anual em diâmetro (IPA_{DAP}) e o percentil 95% da distribuição de frequência cumulativa dos diâmetros – DAP. Lira (2011) ao realizar o agrupamento ecológico e funcional de espécies florestais para a Amazônia Central também utilizou estas mesmas variáveis durante a análise de discriminante, assim como

Azevedo (2006) ao realizar o agrupamento ecológico e funcional de espécies florestais para uma área de estudo da Amazônia Oriental.

6.5.3. Método Subjetivo – ($N < 20$)

As espécies não agrupadas foram acrescentadas aos grupos criados com base na Média e Desvio Padrão do IPA_{dap} . Contudo, 117 espécies que não possuíam medidas de crescimento, foram alocadas de forma manual, utilizando-se características ecológicas, tais como: crescimento anual em diâmetro (encontrados em outros trabalhos), classificação botânica e posição sociológica. Ferraz *et al.* (2004) também realizaram o agrupamento de espécies florestais de forma subjetiva, utilizando propriedades ligada a reprodução como regularidade da frutificação, meios de dispersão, tamanho da semente, dormência, viabilidade da semente, tolerância e dessecação da semente.

6.5.4. Grupo Ecológico Final

Na formação dos dez agrupamentos, são encontrados 40877 medidas crescimento, 38401 indivíduos e 604 espécies. A Tabela 7 apresenta as principais características de cada grupo.

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

G	Caracteística/Grupo	Espécies dominantes	Nt	Nt (%)	Ns	Nipa	P ₉₅	sP ₉₅	IPA	sIPA
1	Crescimento Lento, Dossel Inferior	<i>Theobroma microcarpum</i> , <i>Pseudolmedia laevis</i> , <i>Pouteria sp</i> , <i>Carapa guianensis</i> Aubl.	15072	39.2	149	16913	34,8	0,067	0,2513	0,005
2	Crescimento Moderado, Dossel Superior	<i>Peltogyne sp</i> , <i>Hevea brasiliensis</i> , <i>Sterculia pruriens</i> , <i>Virola minutiflora</i> ,	6714	17.5	73	7931	63	0,195	0,3592	0,010
3	Crescimento Lento, Dossel Médio	<i>Aspidosperma Vargasii</i> , <i>Brosimum guianense</i> , <i>Tabebuia serratifolia</i>	4648	12.1	83	4785	45,5	0,175	0,2026	0,008
4	Pioeneiras de Crescimento Moderado	<i>Pourouma sp</i> , <i>Inga thibaudiana</i> , <i>Inga micradenia</i> , <i>Cecropia leucocoma</i>	5092	13.3	56	5005	44	0,160	0,4266	0,010
5	Crescimento Muito Lento Dossel Inferior	<i>Quararibea guianensis</i> , <i>Pausandra trianae</i> , <i>Iryanthera paradoxa</i> , <i>Tabebuia sp</i>	2230	5.8	42	1859	32,9	0,207	0,1328	0,010
6	Crescimento Rápido, Dossel Médio	<i>Sclerolobium paniculatum</i> , <i>Tachigali paniculata</i> , <i>Jacaratia spinosa</i> , <i>Rollinia exsucca</i>	1232	3.2	32	1029	48,7	0,390	0,5922	0,027
7	Emergentes –Climácicas	<i>Bertholletia excels</i> Bonpl., <i>Ceiba pentandra</i> , <i>Dipteryx odorata</i> , <i>Copaifera multijuga</i>	1256	3.3	50	1521	107,5	0,833	0,4549	0,037
8	Pioneiras de Rápido Crescimento	<i>Sclerolobium sp</i> , <i>Cecropia palmata</i> , <i>Pourouma bicolor</i>	1319	3.4	52	1099	57,6	0,481	0,9755	0,043
9	Crescimento Rápido, Dossel Superior	<i>Parkia sp</i> , <i>Piptadenia suaveolens</i> , <i>Swartzia platygyne</i> , <i>Parkia pendula</i>	371	1,0	24	427	91,6	1,326	0,6615	0,079
10	Secundárias Tardias	<i>Tachigali multijuga</i> , <i>Hymenaea courbaril</i> L, <i>Schizolobium amazonicum</i>	467	1.2	43	308	73,8	1,089	0,7459	0,055

G é o número do grupo, P₉₅ é o percentil 95% da distribuição acumulada de diâmetro(cm), IPA é o incremento periódico anual em diâmetro(cm.ano⁻¹), Nipa é o Número de incrementos por grupo, Nt é o número de árvores, Ns é o número de espécies em cada grupo, sIPA e sP₉₅ são desvios padrões.

6.5.4.1. Espécies representativas de cada grupo ecológico

É possível resumir cada grupo, no que se refere às espécies que os compõem da seguinte forma:

GRUPO 1 – Crescimento Lento, Dossel Inferior.

Abuta sp, *Actinostemon amazonicus*, *Aleurites* sp, *Alibertia edulis*, *Allophylus floribundus*, *Ampelocera edentula*, *Anaxagorea dalichocarpa*, *Angostura ucayalina*, *Annona ambotay*, *Aparasthmium cordatum*, *Aspidosperma parvifolium*, *Astrocaryum aculeatum*, *Astrocaryum murumuru*, *Bactris* sp, *Bagassa* sp, *Bauhinia* sp, *Blepharocalyx salicifolius*, *Brosimum alicastrum*, *Brosimum lactescens*, *Brosimum* sp, *Byrsonima chrysophylla*, *Byrsonima densa*, *Capirona* sp, *Carapa guianensis* Aubl., *Cassipourea* sp, *Castilla* sp, *Celtis* sp, *Chamaedorea leonis*, *Chrysophyllum prieurii*, *Climostemon mahuba*, *Clitoria fairchildiana*, *Cordia alliodora*, *Cordia* sp, *Couepia* sp, *Crescentia cujete*, *Cupania* sp, *Dendropanax* sp, *Drypetes* sp, *Drypetes variabilis*, *Duguetia macrophylla*, *Duguetia* sp, *Ecclinusa guianensis*, *Erisma calcaratum*, *Eugenia stipitata*, *Ficus pallida*, *Genipa americana*, *Gustavia longifolia*, *Hasseltia* sp, *Hecatostemon* sp, *Heisteria ovata*, *Heisteria* sp, *Helicostylis scabra*, *Hevea benthamiana*, *Hevea pauciflora*, *Himatanthus phagedaenicus*, *Hirtella* sp, *Inga capitata*, *Inga cecropietorum*, *Iryanthera hostmannii*, *Iryanthera tricornis*, *Lacmellea* sp, *Leonia glyxicarpa*, *Leonia* sp, *Licania apetala*, *Lindackeria paludosa*, *Mabea caudata*, *Margaritaria* sp, *Marila* sp, *Matayba* sp, *Matisia cordata*, *Maximiliana maripa*, *Maytenus pruinosa*, *Metrodora flavida*, *Michelia champaca*, *Miconia* sp, *Micropholis guyanensis*, *Minquartia guianensis*, *Mouriri nervosa*, *Mouriri* sp, *Myrcia jaboticaba*, *Naucleopsis caloneura*, *Nectandra eticulata*, *Nectandra rubra*, *Nectandra* sp, *Neea floribunda*, *Neea glomeruliflora*, *Neea* sp, *Ocotea ouradensis*, *Ocotea neesiana*, *Ocotea ocofera*, *Optandra tubicina*, *Oxandra* sp, *Parkia multijuga*, *Pera* sp, *Perebea mollis*, *Perebea* sp, *Physocalymma* sp, *Picramnia* sp, *Pouteria* sp,

Protium sp, *Pseudobombax coriacea*, *Pseudolmedia laevis*, *Pseudolmedia murure*, *Psychotria* sp, *Rheedia acuminata*, *Rheedia brasiliensis*, *Rinorea pubiflora*, *Rinoreocarpus* sp, *Ruizodendron* sp, *Sambucus* sp, *Siparuna* sp, *Sloanea nitida*, *Socratea exorrhiza*, *Solanum chlechtendalianum*, *Spondias* sp, *Sterculia striata*, *Swartzia ulei*, *Tabebuia insignis*, *Tabernaemontana heptanphyllum*, *Terminalia guyanensis*, *Tetragastris* sp, *Theobroma microcarpum*, *Theobroma* sp, *Theobroma sylvestre*, *Tipuana heteroptera*, *Toulicia* sp, *Trichilia poeppigii*, *Trichilia* sp, *Triplaris* sp, *Triplaris surinamensis*, *Unonopsis* sp, *Vantanea* sp, *Viola multinervia*, *Viola oleifera*, *Vismia sapurensis*, *Vochysia divergens*, *Xylopia* sp, *Zollernia paraensis*.

GRUPO 2 - Crescimento Moderado, Dossel Superior.

Agonandra sp, *Anacardium giganteum*, *Annona* sp, *Aspidosperma auriculatum*, *Aspidosperma macrocarpon*, *Aspidosperma oblongum*, *Astronium lecointei*, *Brosimum acutifolium*, *Brosimum uleanum*, *Castilla ulei*, *Cedrela odorata*, *Clarisia racemosa*, *Copaifera glycyarpa*, *Couroupita guianensis*, *Dialium guianense*, *Ecclinusa* sp, *Erythrina glauca*, *Eschweilera grandiflora*, *Eschweilera odorata*, *Geissospermum reticulatum*, *Hevea brasiliensis*, *Huberodendron swietenoides*, *Hymenaea oblongifolia*, *Hymenolobium* sp, *Inga* sp, *Jacaranda copaia*, *Luehea* sp, *Manilkara surinamensis*, *Martiodendron elatum*, *Miconia candolleana*, *Miconia mucronata*, *Naucleopsis* sp, *Ormosia* sp, *Peltogyne* sp, *Platymiscium duckei*, *Platypodium* sp, *Pradosia* sp, *Pterocarpus* sp, *Qualea grandiflora*, *Qualea tesmanii*, *Ralwolfia* sp, *Sapium glandulosum*, *Sapium marmieri*, *Spondias lutea*, *Spondias mombin*, *Sterculia pruriens*, *Syagrus orinocensis*, *Tapura juruana*, *Terminalia* sp, *Tetragastris altissima*, *Theobroma obovatum*, *Torresea acreana*, *Urbanella* sp, *Vatairea* sp, *Viola minutiflora*, *Vitex triflora*.

GRUPO 3 - Crescimento Lento, Dossel Médio.

Acalypha sp, Agonandra brasiliensis, Amaioua sp, Annona densicoma, Aspidosperma cuspa, Aspidosperma vargasii, Attalea maripa, Brosimum guianense, Caryocar glabrum, Casearia gossypiosperma, Cathedra acuminata, Cedrela fissilis, Chrysophyllum auratum, Chrysophyllum sp, Clitoria sp, Coccoloba paniculata, Corymbia torelliana, Couratari oblongifolia, Dalbergia amazonicum, Diplotropis purpurea, Diplotropis sp, Duguetia spixiana, Ecclinusa abbreviata, Emmotum fagifolium, Ephedranthus guianensis, Eriotheca globosa, Eugenia sp, Glycydendron amazonicum, Guarea kunthiana, Guarea pterorachis, Guarea sp, Guettarda sp, Gustavia augusta, Helicostylis tomentosa, Inga heterophylla, Inga santaremnensis, Iryanthera sp, Laetia procera, Licania arborea, Licania sp, Licaria aritu, Licaria sp, Macrolobium acaciifolium, Matayba arborescens, Mezilaurus itauba, Micropholis mensalis, Micropholis sp, Miquartia sp, Nealchornea japurensis, Onychopetalum lucidum, Otoba parvifolia, Pithecellobium roseum, Platycyamus ulei, Pororoca sp, Protium hebetatum, Protium paniculatum, Pseudolmedia ferro, Pseudolmedia sp, Roupala montana, Sloanea sp, Sorocea guilleminiana, Spondias testudinis, Swartzia apetala, Symphonia sp, Tabebuia impetiginosa, Tabebuia serratifolia, Thyrsothium herrerense, Virola sp, Vochysia mapuerae.

GRUPO 4 - Pioeneiras de Crescimento Moderado.

Aiouea sp, Alseis sp, Apeiba echinata, Apeiba tibourbou, Aspidosperma sp, Banara nitida, Batocarpus sp, Bixa sp, Brosimum utile, Casearia sp, Cecropia leucocoma, Cecropia sp, Cecropia obtusa, Cecropia sciadophylla Mart., Chrysophyllum lucentifolium, Colubrina acreana, Copaifera sp, Diclinanona sp, Diospyros sp, Duguetia odorata, Eschweilera sp, Guatteria sp, Guazuma sp, Heliocarpus sp, Himatanthus sucuuba, Hymenolobium excelsum, Inga marginata, Inga micradenia, Inga thibaudiana, Inga tomentosa, Jacaranda sp, Myrcia sp,

Myroxylon balsamum, *Ocotea miriantha*, *Pithecellobium* sp, *Poeppigia procera*, *Pourouma aspen*, *Pourouma* sp, *Pterocarpus rohrii*, *Sapium* sp, *Simarouba amara*, *Siparuna decipiens*, *Trichilia pallida*, *Trichilia poeppigiana*, *Urera* sp, *Vatairea sericea*, *Virola elongata*, *Vismia guianensis*, *Xylosma* sp, *Zanthoxylum rhoifolium*.

GRUPO 5 - Crescimento Muito Lento Dossel Inferior.

Abarema adenophora, *Byrsonima* sp, *Calycophyllum acreanum*, *Caryodendron* sp, *Casearia sylvestris*, *Chamaecrista xinguensis*, *Conceveiba guianensis*, *Cordia goeldiana*, *Couma macrocarpa*, *Dictyoloma peruvianum*, *Hymenaea* sp, *Inga alba*, *Iryanthera juruensis*, *Iryanthera paradoxa*, *Licania latifolia*, *Manilkara* sp, *Maytenus* sp, *Micropholis venulosa*, *Parkia nitida*, *Pausandra trianae*, *Quararibea guianensis*, *Quiina juruana*, *Randia* sp, *Sparattosperma leucanthum*, *Sterculia* sp, *Tabebuia* sp, *Theobroma cacao*, *Trichilia micrantha*, *Virola officinalis*.

GRUPO 6 - Crescimento Rapido, Dossel Médio.

Apeiba albiflora, *Calliandra* sp, *Coccoloba* sp, *Copaifera duckei*, *Crudia amazonica*, *Dialypetalanthus* sp, *Duguetia cauliflora*, *Endlicheria* sp, *Galipea trifoliata*, *Guatteria tomentosa*, *Guazuma ulmifolia*, *Iriartea deltoidea*, *Jacaratia spinosa*, *Oxandra espintana*, *Palicourea* sp, *Piptadenia* sp, *Platonia insignis*, *Rollinia exsucca*, *Sclerolobium paniculatum*, *Symphonia globulifera*, *Tabebuia capitata*, *Tachigali paniculata*, *Tachigali rugosa*, *Tapirira guianensis*, *Vismia cayennensis*, *Zanthoxylum fagara*.

GRUPO 7 – Emergentes - Climáticas

Allophylus sp, *Antrocaryon amazonicum*, *Apuleia molaris*, *Bertholletia excelsa* Bonpl., *Bixa orellana*, *Brosimum parinarioides*, *Calycophyllum spruceanum*, *Capparis* sp, *Caryocar*

villosum, *Cassia* sp, *Cavanillesia* sp, *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn., *Chorisia speciosa*, *Clarisia* sp, *Copaifera multijuga*, *Couratari macrosperma*, *Crateva benthami*, *Dipteryx odorata*, *Dipteryx polyphylla*, *Endlicheria sericea*, *Ficus* sp, *Gallesia gorazema*, *Guarea macrophylla*, *Hevea camporum*, *Mabea* sp, *Manilkara elata*, *Myrocarpus* sp, *Ocotea* sp, *Osteophloeum platyspermum*, *Palicourea guianensis*, *Phyllocarpus riedellii*, *Platymiscium filipes*, *Pouteria caimito*, *Protium divaricatum*, *Schoenobiblus* sp, *Sloanea obtusifolia*, *Solanum* sp, *Sterculia elata*, *Tetrastylidium* sp, *Zizyphus itacaianensis*.

GRUPO 8 - Pioneiras de Rápido Crescimento.

Acacia polyphylla, *Albizia* sp, *Allophylus pilosus*, *Andira* sp, *Aniba canelilla*, *Annona reticulata*, *Apeiba aspera*, *Bellucia* sp, *Cariniana estrellensis*, *Cassia lucens*, *Cecropia palmata*, *Ceiba pubiflora*, *Cochlospermum orinocense*, *Copaifera coriacea*, *Couratari tauari*, *Coussapoa* sp, *Croton lanjouwensis*, *Didymopanax morototoni*, *Erisma* sp, *Eschweilera parviflora*, *Eugenia ferruginea*, *Ficus gomelleira*, *Ficus trigona*, *Guarea purusana*, *Gustavia hexapetala*, *Hieronima laxiflora*, *Humiria* sp, *Lafoensia* sp, *Licania paraensis*, *Macrosamanea duckei*, *Platymiscium* sp, *Pourouma bicolor*, *Rauvolfia pentaphylla*, *Sclerolobium* sp, *Senna silvestris*, *Simarouba* sp, *Tachigali myrmecophylla*, *Vataireopsis iglesiasii*, *Vochysia guianensis*, *Vochysia* sp.

GRUPO 9 - Crescimento Rápido, Dossel Superior.

Ampelocera ruizii, *Apuleia leiocarpa*, *Cariniana* sp, *Enterolobium schomburgkii*, *Ficus dusiaefolia*, *Guatteria poeppigiana*, *Pachira paraense*, *Parkia pendula*, *Parkia* sp, *Piptadenia suaveolens*, *Populus monilifera*, *Schinopsis brasiliensis*, *Sclerolobium eriopetalum*, *Sclerolobium melanocarpum*, *Senna multijuga*, *Sloanea cuneifolia*, *Sloanea dentatus*, *Sterculia apeibophylla*, *Sterculia speciosa*, *Stryphnodendron paniculatum*, *Swartzia platygyne*, *Tabebuia umbellata*, *Taboca* sp, *Tachigali chrysophyllum*.

GRUPO 10 - Secundárias Tardias.

Attalea phalerata, *Bixa arborea*, *Buchenavia* sp, *Canela Inga*, *Cedrelinga catenaeformis*, *Cheiloclinidium* sp, *Couratari guianensis*, *Enterolobium maximum*, *Eschweilera paniculata*, *Ficus frondosa*, *Himatanthus bracteatus*, *Hura crepitans*, *Hymenaea courbaril* L, *Inga velutina*, *Machaerium acutifolium*, *Maclura tinctoria*, *Mollia speciosa*, *Ormosia duro*, *Pachira* sp, *Qualea paraensis*, *Sapindus saponaria*, *Sapium biglandulosum*, *Schizolobium amazonicum*, *Schizolobium parahyba*, *Sickingia* sp, *Stryphnodendron guianense*, *Tachigali multijuga*, *Tachigali paraense*, *Tachigali* sp, *Trema micrantha*, *Trymatococcus paraensis*, *Virola coelhoi*, *Virola duckei*, *Virola michellii*, *Virola multicostata*, *Virola pavonis*, *Virola sebifera*, *Virola venosa*, *Xylopia amazonica*, *Xylopia ligustrifolia*, *Zygia saman*.

6.5.4.2. Incremento Médio dos Agrupamentos

A Tabela 7 apresenta as médias de crescimento para cada grupo. O grupo 8, denominado Pioneiras de Rápido Crescimento, apresentou o maior incremento médio. Esta média de 0,97 cm/ano é superior a média de crescimento da área de estudo, que é de 0,36 cm/ano. Dentre as espécies representativas deste grupo, estão: *Cecropia palmata* e *Pourouma bicolor*, conhecidas popularmente como “imbaúba, imbaubarana”. Espécies que normalmente são as primeiras a aparecerem em uma área que sofreu algum tipo de distúrbio. Segundo Laurance *et al.* (1998), os primeiros organismos a colonizar o habitat recebem o nome de pioneiras, que são espécies que necessitam de maiores quantidades de luz e competem menos por recursos do solo. Conforme este mesmo autor, além das Pioneiras existem também as espécies Clímax, que são aquelas capazes de se estabelecer no interior da floresta, em condições de pouca luminosidade e com grande competição por recursos do solo. O grupo 7, denominado

Emergentes - Climácias, é formado por espécies desse tipo, são elas: *Bertholletia excelsa* Bonpl., *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn., *Dipteryx odorata*, *Copaifera multijuga*. Estas espécies apresentam um crescimento rápido e os maiores DAPs. Budowski (1966) afirma que os diâmetros maiores são encontrados nas espécies secundárias tardias e clímax o que confirma o P_{95} de 107,5 cm, superior a todos. Lira (2011) ao realizar o agrupamento ecológico e funcional para a Amazônia Central também percebeu na formação dos grupos, o grupo das Pioneiras e das Climácias. O grupo 10, classificado como Secundárias Tardias apresenta um P_{95} elevado (73,8 cm). Santos *et al.* (2004) afirma que as Secundárias Tardias são espécies arbóreas de grande porte, que se desenvolvem em ambientes sombreados, podendo alcançar o dossel ou ser emergentes. As espécies Secundárias Tardias podem apresentar um crescimento rápido (MACIEL *et al.*, 2003) o que justifica um IPA_{DAP} de 0,74 cm/ano para este grupo. O grupo 1, denominado Crescimento Lento, Dossel Médio, possui um IPA_{DAP} de 0,25 cm/ano, um crescimento baixo se comparado a média de crescimento da área. Isso pode estar relacionado ao fato deste grupo apresentar a maior quantidade de espécies e indivíduos, 149 e 15072 respectivamente. É composto por espécies como *Theobroma microcarpum*, *Pseudolmedia laevis* e *Pouteria sp*, que são as espécies mais abundantes da área. Segundo Klein (1983), o dossel inferior é um dos estratos mais densos da floresta composto por grande quantidade de espécies. Por tanto, o grupo 1 seria um grupo formado por uma grande quantidade de espécies compostas de indivíduos que vivem em “Alta Competição”. O grupo 5, apresentado na Tabela 7 como Crescimento Muito Lento, Dossel Inferior, apresenta o menor IPA_{DAP} , 0,13 cm/ano. O menor incremento médio encontrados por Azevedo (2006) e Lira (2011) em seus agrupamentos foram de 0,09 cm/ano, Crescimento lento, sub-bosque.

De um modo geral, os demais grupos são formados por espécies intermediárias, classificadas como espécies de dossel inferior, médio e superior, de crescimento rápido ou lento.

6.6. Resultado do Teste de Hipótese

A tabela 8 apresenta os resultados dos testes de igualdade da variância populacional geral com cada grupo de espécie.

Tabela 8 - Valores de F e de Probabilidade do teste de hipótese.

Grupo	IPA	s²IPA	F	p
1	0.25	0.00002	3006.98	0.00
2	0.36	0.00010	711.74	0.00
3	0.20	0.00006	1230.28	0.00
4	0.43	0.00011	659.77	0.00
5	0.13	0.00009	790.03	0.00
6	0.59	0.00072	99.65	0.00
7	0.45	0.00137	52.50	0.00
8	0.98	0.00184	39.02	0.00
9	0.66	0.00630	11.43	0.00
10	0.75	0.00304	23.69	0.00
Geral	0,3600	0.07196		

s²IPA é a variância do incremento periodico anual, p = Valor de Probabilidade

Baseado nos valores de probabilidades associado ao teste F, obtido pelo teste de hipótese para igualdade de duas variâncias populacionais, pode-se afirmar que para todas as situações ao nível de 5% de significância, rejeita-se a hipótese de nulidade, ou seja, a variância geral é maior que a variância dentro de cada grupo.

7. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, pode concluir-se que:

- O método Ward utilizado na análise de Cluster e o método de Fisher usado no discriminante demonstraram-se eficazes na criação e formação dos grupos;
- As variáveis IPA_{DAP} geral, IPA_{DAP} em baixa, média e alta competição e P_{95} da distribuição de frequência cumulativa dos diâmetros demonstraram-se variáveis úteis para a formação dos agrupamentos de espécies;
- O agrupamento permitiu melhor conhecimento ecológico e funcional das espécies que possuem similaridade no incremento periódico médio anual e no Percentil 95% da distribuição de frequência cumulativa dos diâmetros – DAP;
- As variações nas taxas de crescimento relativas à média total dos dados foram reduzidas quando calculada para cada grupo de espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDER, D. Growth. Modelling for Mixed Tropical Forests. **Tropical Forestry Paper**, Oxford, n. 30, p. 231, 1995.

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**, Amsterdam, vol. 130, n.1-3, p.141–157, 2000.

ARAUJO, H. J. B. **Agrupamento das espécies madeireiras ocorrente em pequenas áreas sob manejo florestal do Projeto de Colonização Pedro Peixoto (AC) por similaridade das propriedades físicas mecânicas**. 2002. 168 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

ARAUJO, H. J. B. **Diagnóstico das indústrias de serraria do Estado do Acre**. Rio Branco: FUNTAC, 1991. 238 p.

ARAUJO, H. J. B. Inventário florestal a 100% em pequenas propriedades sob manejo florestal madeireiro. **Acta Amazônica**, Manaus, vol. 36, n. 4, p. 447-464, 2006.

ARMITAGE, I. 1998. Guidelines for the Management of Tropical Forests – The Production of Wood. **FAO Forestry Paper**, nº 135, 1998. 293 p.

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**, Amsterdam, v. 104, n. 1-3, p. 89–99, 1998.

AVERY, T. E.; BURKHART, H. E. **Forest measurements**. New York: Mc Graw–Hill, 1994, 408 p.

AZEVEDO, C. P. **Dinâmica de florestas submetidas a manejo na amazônia oriental: experimentação e simulação**. 2006. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR.

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 (UFPR)**, Curitiba, vol. 38, p. 53-69, 2008.

BRAZ, E. M. **Subsídios para o planejamento do manejo de florestas tropicais da Amazônia**. 2010. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria/RS.

CAVALCANTI, T. J. S. **Colonização no Acre: uma análise sócio-econômica do Projeto de Assentamento Dirigido “Pedro Peixoto”**. 1994. 196 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

CLUTTER, J. L.; FORTSON, J. C.; PIENAAR, L. V.; BRISTER, G. H.; BAILEY, R. L. **Timber management**. A quantitative approach. New York: Jhon Wiley, 1983. 333p.

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

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

D’OLIVEIRA, M. V. N. **Manejo florestal em áreas de reserva legal para pequenas propriedades rurais**. Rio Branco: EMBRAPA ACRE, 2002. 27 p.

EISFELD, R. de L.; SANQUETTA, C.R. **Modelo matricial de transicao aplicado a dinâmica de uma floresta natural com Araucaria**. In: SIMPOSIO KLEIN, R. M. Árvores nativa da floresta subtropical do Alto Uruguai. **Sellowia**, Itajai, v. 24. N. 24, p.9-62, dez.1972.

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

FERRAZ I. D. K. et. al. Características básicas para um agrupamento ecológico preliminar de espécies madeireiras da floresta de terra firme da Amazônia Central. **Acta Amazônica**, Manaus, vol. 34, nº4, out/dez. 2004.

FISHER, R. A. (1936). **The use of multiple measurements in taxonomic problems**. In: Annals of Eugenics, vol. 7, n. 7, p. 179–188, 1936.

FREI, Fernando. **Introdução à análise de agrupamentos: teoria e prática**. São Paulo: Editora UNESP, 2006.

GOVERNO DO ESTADO DO ACRE. Grupo Inter-Institucional de monitoramento da dinâmica de crescimento de floresta na Amazônia Brasileira - GT MONITORAMENTO. **Diretrizes Simplificadas para a instalação e medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia Brasileira.** Disponível em: <http://www.ac.gov.br/wps/portal/acre/Acre/estado-acre>. Acesso em: 24 de Março de 2011.

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

HIGUCHI, N.; JARDIM, F. C. da S.; SANTOS, J. dos; BARBOSA, A. Bacia 3 - Inventário Florestal Comercial. **Acta Amazônica**, Manaus, vol. 15, n. 3-4, p. 327-369. 1985.

HIGUCHI, N.; JARDIM, F. C. S.; SANTOS, J.; ALENCAR, J. C. Bacia 3 - Inventário Diagnóstico da Regeneração Natural. **Acta Amazonica**, vol. 15, p. 199-233. 1985.

HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; RIBEIRO, J.R.; FREITAS, J.V. de; VIEIRA, G.; CÖIC, A.; MINETTE, L. In: Biomassa e nutrientes florestais – Relatório Final do Projeto Bionte. **Crescimento e incremento de uma floresta amazônica de terra-firme manejada experimentalmente.** Manaus: MCT-INPA, p.89-131. 1997.

HOSOKAWA, R. T.; MOURA, J. B.; CUNHA, U. S. **Introduction to the management and economy of forests.** Curitiba: UFPR, 1998. 162 p.

HUSCH, B., MILLER, C.I., BEERS, T.W. **Forest mensuration.** New York: John Wiley & Sons, 1982. 402 p.

HUSTON, M. Soil nutrients and tree species richness in Costa Rican forests. **Journal of Biogeography**, Oxford, v. 7, p. 147-157, 1980.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE (Brasil). **Potencial Florestal do Estado do Acre.** Relatório Técnico. Resultados Preliminares. Rio de Janeiro. 2005

JOHNSON, R. A. & Wichern, D. W. **Applied multivariate statistical analysis.** 4 ed. New York: Prentice-Hall, 1998.

JORDAN, H.; HERRERA, R. Tropical rain forests: are nutrients really critical? **American Naturalist**, Chicago, vol. 117, n. 2, p. 167-180, 1981.

JUNIOR, J. L. F.; M. SILVEIRA & C. SALIMON. In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil. **Dinâmica florestal na região leste do Acre: crescimento e mortalidade arbórea**. Caxambu/MG, Universidade Federal do Acre, 2007.

KAGEYAMA, P. Y. & GANDARA, F.B. In: CULLEN JR., L.; VALADARES-PÁDUA, C. e RUDRAN, R. (Orgs.). Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. **Restauração e conservação de ecossistemas tropicais**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 1997, p. 383-394.

KREBS, C. J. **Ecological methodology**. 2 ed. California: Addison Wesley Longman, 1998. 620 p.

LATINO-AMERICANO SOBRE MANEJO FLORESTAL, 1., 2000, Santa Maria. Anais. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, 2000. p. 295-306.

LAURANCE, W. F., FERREIRA, L. V., RANKIN-DE-MERONA, J. M., LAURANCE, S. G., HUTCHINGS, R. W. & LOVEJOY, T. E., 1998A, **Effects of forest fragmentation on recruitment patterns in amazonian tree communities**. *Conserv. Biol.*, 12: 460-464.

LIMA-FILHO, D. A; REVILLA, J.; COÊLHO, L. S.; RAMOS, J. F.; SANTOS, J. L.; OLIVEIRA, J. G. Regeneração natural de três hectares de floresta ombrófila densa de terra firme na região do rio Urucú, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, vol. 32, n. 4, p. 555-570, 2002.

LLERAS, E.; LEITE, A. M. C. **A biodiversidade amazônica sem mitos**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005. 20 p.

LIRA, L. P. **Agrupamento ecológico e funcional de espécies florestais da Amazônia Central**. Dissertação. Universidade Federal do Amazonas. Manaus/AM, 2011.

MACHADO, A.; MARTINS, E. In: Manejo florestal sustentável na Amazônia Brasileira. **Floresta Estadual do Antimary**. Rio Branco: FUNTAC, 2004. p. 17-20.

MATTEUCCI, S. D.; COLMA, A. **Metodologia para el estudio de la vegetacion**. Washington: Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos-Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, 1982. 168 p.

MEDAIL, F., ROCHE, P. & TATONI, T. 1998. **Functional groups in phytoecology: an application to the study of isolated plant communities in Mediterranean France.** *Acta Oeco-logica*, 19(3): 263 - 274.

RANKIN-DE-MERONA, J. M.; PRANCE, G. T.; HUTCHINGS, R. W.; SILVA, M. F. DA; RODRIGUES, W. A.; UEHLING, M. E. Preliminary results of a large-scale tree inventory of upland rain forest in the Central Amazon. **Acta Amazonica**, Manaus, vol. 22, p. 493-534. 1992.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L.; RAMOS, M. B. P.; NOBRE, A. D.; COUTO, L. B. e SAHDO, R. M. **Composição e diversidade florístico-estrutural de um hectare de floresta densa de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil.** *Acta Amazonica*, Manaus, vol. 38, n. 4, p. 627-642. 2008.

ORTEGA, E. M. M; GERHARD, P; VERDADE, L.M. **Uso do Escalonamento Multidimensional não métrico e análise de Agrupamento na determinação de padrões da estrutura de comunidades de peixes de riachos.** Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~patrec/agrupamentos.html>. Acesso em: 15 de outubro de 2010.

PHILLIPS, P. D.; AZEVEDO, C. P.; THOMPSON, I. S.; SILVA, J. N. M. **An ecological model for the management of natural forests in the Tapajos region, Amazonian Brazil.** *SYMFOR Technical Note Series*, n. 12, 2002. The University of Edinburgh, Edinburgh, 33 pp. Disponível em: <http://www.symfor.org/technical/index.html>. Acesso em: 23/08/2011.

PRODAN, M.; Peters, R.; Cox, F.; Real, P. 1997. **Mensura Forestal.** (GTZ) GmbH/IICA, Costa Rica, 561 p.

REIS, S. F. dos. Morfometria e estatística multivariada em biologia evolutiva. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, vol.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.

SANQUETTA, C. R. **Fundamentos biométricos dos modelos de simulação florestal.** Série Didática nº 8. Curitiba: FUPEFE, 1996. 49 p.

SANTOS, J. H. S.; FERREIRA, R. L. C.; SILVA, J. A. A. da; SOUZA, A. L.; SANTOS, E. S.; MEUNIER, I. M. J. Distinção de grupos ecológicos de espécies

florestais por meio de técnicas multivariadas. **Revista Árvore**, Viçosa/MG, vol. 28, n. 3, p. 387-396, 2004.

SCHIMIDT, P. B. **Determinação indireta da relação hipsométrica para *Pinos taeda* L.** 1997. 102 p. Dissertação (Mestrado em Ciências). Setor de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR.

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

SILVA, J. N. M. **Manejo Florestal**. Belém: EMBRAPA, 1996. 46p.

SILVA, J.N.M.; LOPES, J.C.A.; OLIVEIRA, L.C.; SILVA, S.M.A.; CARVALHO, J.O.P; COSTA, D.H.M.; MELO, M.S.; TAVARES, M.J.M. **Diretrizes para a instalação e medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 69pp. MIRANDA, I.S.

SOUZA, D. R. de; SOUZA, A. L de. **Estratificação vertical em floresta ombrófila densa de terra firme não explorada, Amazônia Oriental**. Revista Árvore, Viçosa/MG, vol. 28, n. 5, Set/Out, p. 1-11, 2004.

TOMÉ, M.; BURKHART, H.E.; **Distance dependent competition measures for predicting growth of individual trees**. Forest Science, vol.35, n.3, p.816-831. 1989.

VANCLAY, J. K. **Sustainable timber harvesting: Simulation studies in the tropical rainforests of north Queensland**. Forest Ecology and Management, Frederiksberg, vol. 69, n 1-3, p. 299-320. 1994.

VIEIRA, S.A.. **Global changes and tree growth rate in the Amazon forest**. Tese de Doutorado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba. 133 pp. 2003.

WALKER, B.; KINZIG, A. & LANGRIDGE, J. 1999. **Plant Attribute Diversity, Resilience, and Ecosystem Function: The Nature and Significance of Dominant and Minor Species**. Ecosystems, 2:95 - 113. Anais.

APÊNDICES

Apêndice 1

Relação de espécies e famílias nas áreas de estudo. (N: número de árvores; IPA: incremento periódico Diâmetro (cm.ano⁻¹); P₉₅ (cm): percentil 95% da distribuição cumulativas dos diâmetros; G: grupo ecológico de espécies; D: discriminação (0-análise de cluster; 1-análise discriminante; 2-estágio 3-subjetivo; manual); IPA-A: incremento periódico médio anual em alta competição; IPA-M: incremento periódico médio anual em média competição; IPA-B: incremento periódico médio anual em baixa competição; NI: não identificado.

Família	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
Anacardiaceae	<i>Spondias sp</i>	Cajarana	11,1	2	0,16		0,16		1	2
	<i>Spondias testudinis</i>	Cajarana	40,1	24	0,20	0,03	0,22	0,02	3	1
	<i>Thyrsodium herrerenense</i>	Breu-de-leite	32,1	7	0,20		0,18	0,25	3	2
	<i>Spondias lutea</i>	Cajá	69	84	0,21	0,01	0,21	0,26	2	0
	<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	21	5	0,27		0,27		6	2
	<i>Anacardium giganteum</i>	Cajui	64,6	27	0,30	0,08	0,46	0,11	2	1
	<i>Astronium lecointei</i>	Maracatiara	57,4	166	0,36	0,22	0,40	0,23	2	0
	<i>Spondias mombin</i>	Taperebá-de-anta	66,6	73	0,40	0,00	0,46	0,17	2	0
	<i>Antrocaryon amazonicum</i>	Almeixa	50	7	0,45	0,32	0,66	0,43	7	2
	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Baraúna		3					9	3
	<i>Unonopsis sp</i>	Envira-preta-do-igapó	15	1	0,00			0,00	1	2
	<i>Anaxagorea dalichocarpa</i>	Envira-de-porco	12,7	15	0,05	0,00		0,14	1	2
	<i>Duguetia sp</i>	Envira-amarela	18	13	0,05	0,04		0,18	1	2
	<i>Duguetia odorata</i>	Conduru-branco	26,7	4	0,17	0,17	0,15	0,20	4	2
	<i>Guatteria poeppigiana</i>	Ata-preta	10,4	1	0,20	0,20			9	2
Annonaceae	<i>Onychopetalum lucidum</i>	Envira-caju	40,1	126	0,23	0,12	0,23	0,31	3	0
	<i>Annona ambotay</i>	Envira-fedorenta	24,8	56	0,25	0,22	0,27	0,27	1	0
	<i>Duguetia macrophylla</i>	Envira-conduru	33,4	59	0,26	0,07	0,53	0,19	1	0
	<i>Xylopia sp</i>	Envira-vassourinha	33,8	258	0,27	0,24	0,27	0,28	1	0
	<i>Oxandra espiantana</i>	Envira-branca-do-igapó	12,4	6	0,28	0,00	1,01	0,05	6	2
	<i>Duguetia spixiana</i>	Biribarana	43,1	21	0,30	0,00	0,36	0,17	3	1
	<i>Annona densicoma</i>	Graviola-da-mata	18,7	1	0,30		0,30		3	2
	<i>Annona sp</i>	Ata-branca	53,8	46	0,33	0,35	0,49	0,26	2	1
	<i>Diclinanona sp</i>	Manga-de-anta	49,7	34	0,34		0,47	0,00	4	1

Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
Apocynaceae	<i>Oxandra sp</i>	Envira-ferro	25,55	74	0,35	0,45	0,23	0,16	1	0
	<i>Guatteria tomentosa</i>	Envira-folha-peluda	25,8	5	0,36	0,17	0,32	0,87	6	2
	<i>Guatteria sp</i>	Envira-fofa	41,7	181	0,45	0,44	0,48	0,39	4	0
	<i>Duguetia cauliflora</i>	Envira	24,1	3	0,52		0,52		6	2
	<i>Rollinia exsucca</i>	Biribá-bravo	48,7	72	0,70	0,19	0,81	0,50	6	0
	<i>Annona reticulata</i>	Condessa	25,6	1	0,98		0,98		8	2
	<i>Xylopia amazonica</i>	Envira		1					10	3
	<i>Xylopia ligustrifolia</i>	Envira-vassourinha		2					10	3
	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	Guatambu	105,8	2	0,10		0,10		1	2
	<i>Lacmellea sp</i>	Chico-preto	33,5	4	0,12		0,12		1	2
	<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	Sucuúba	37	3	0,13		0,13		1	2
	<i>Couma macrocarpa</i>	Sôrva	22	23	0,18	0,09	0,41	0,19	5	1
	<i>Aspidosperma vargasii</i>	Amarelão	51,9	320	0,20	0,13	0,36	-0,01	3	0
	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Pereiro	54,7	16	0,22	0,25	0,22		2	2
	<i>Tabernaemontana heptanphyllum</i>	Grão-de-galo	46,9	118	0,26	0,27	0,24	0,35	1	0
	<i>Aspidosperma cuspa</i>	Pequiá-amarelo	11,3	1	0,32		0,32		3	2
	<i>Geissospermum reticulatum</i>	Quina-quina-amarela	51,3	31	0,34	0,10	0,23	0,81	2	1
	<i>Himatanthus sucuuba</i>	Janaguba	36,2	125	0,35	0,18	0,43	0,21	4	0
	<i>Aspidosperma sp</i>	Amarelinho-pereiro	47,1	83	0,37	0,14	0,50	0,33	4	0
	<i>Aspidosperma oblongum</i>	Carapanaúba-preta	66,9	86	0,37	0,12	0,49	0,16	2	0
	<i>Aspidosperma auriculatum</i>	Carapanaúba-amarela	65,4	132	0,39	0,43	0,46	0,09	2	0
	<i>Himatanthus bracteatus</i>	Sucuúba	10,5	1	0,83	0,83			10	2
	<i>Rauvolfia pentaphylla</i>	Gogó-de-guariba	20,5	1	1,8		1,8		8	2
	<i>Aspidosperma carapanauba</i>	Carapanaúba		2					1	3
	<i>Aspidosperma nitidum</i>	Carapanauba		1					1	3
	<i>Aspidosperma rigidum</i>	Carapanauba		1					1	3
	<i>Rauvolfia paraensis</i>	Gogó-de-guariba		1					8	3
	<i>Rauvolfia sp</i>	Grão-de-galo		1					8	3
Aquifoliaceae	<i>Ilex casiquiarensis</i>	Macucu		3					4	3
Araliaceae	<i>Dendropanax sp</i>	Morototó-verde	23,7	4	0,07	0,00	0,13	0,04	1	2
	<i>Didymopanax morototoni</i>	Morototó	49,3	21	1,20	0,18	0,76	0,40	8	1
Bignoniaceae	<i>Tabebuia insignis</i>	Pau-d'arco	20,8	5	0,00		0,00		1	2
	<i>Crescentia cujete</i>	Coité	12,9	2	0,05	0,07		0,03	1	2
	<i>Tabebuia sp</i>	Pau-d'arco-amarelo-folha-lisa	33,1	208	0,15	0,08	0,27	0,03	5	0

Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
Bixaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipe-Roxo	42,3	119	0,17	0,07	0,20	0,16	3	0
	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Ipe-Amarelo	55,7	194	0,25	0,15	0,28	0,17	3	0
	<i>Sparattosperma leucanthum</i>	Pau-d'arco-branco	36	4	0,28		0,31	0,23	5	2
	<i>Tabebuia capitata</i>	Ipê	64,3	5	0,38		0,38	0,38	6	2
	<i>Jacaranda copaia</i>	Caxeta	55,1	64	0,43	0,14	0,55	0,27	2	0
	<i>Jacaranda sp</i>	Fava-roxa	38,05	44	0,53	0,57	0,60	0,35	4	1
	<i>Anemopaegma sp</i>	Catuaba		1					1	3
	<i>Tabebuia umbellata</i>	Ipê-amarelo		1					9	3
	<i>Bixa orellana</i>	Urucum	19	5	0,35		0,18	0,40	7	2
	<i>Bixa arborea</i>	Urucu-da-mata	18,3	3	0,45			0,45	10	2
	<i>Bixa sp</i>	Urucum	38,7	25	0,48	0,30	0,66	0,30	4	1
	<i>Matisia cordata</i>	Sapota-preta	24,2	1	0,00		0,00		1	2
	<i>Quararibea guianensis</i>	Envira-sapotinha	21	462	0,13	0,10	0,16	0,14	5	0
	<i>Chorisia speciosa</i>	Samaúma-barriguda	95,5	93	0,27	0,02	0,27	0,37	7	0
	<i>Cavanillesia sp</i>	Butijão	101,5	41	0,28	0,00	0,32	0,09	7	1
Bombacaceae	<i>Eriotheca globosa</i>	Mamorana	50,3	38	0,28	0,20	0,29	0,29	3	1
	<i>Pseudobombax coriacea</i>	Embiratanha	38,1	25	0,31	0,00	0,39	0,22	1	1
	<i>Ceiba pentandra</i>	Samaúma-branca	92,3	113	0,34	0,12	0,35	0,38	7	0
	<i>Huberodendron swietenoides</i>	Munguba-da-mata	69,7	84	0,39	0,08	0,54	-0,53	2	0
	<i>Pachira paraense</i>	Mamoninho	50,8	1	0,40		0,40		9	2
	<i>Pachira sp</i>	Munguba	29,3	5	0,49		0,56	0,10	10	2
	<i>Ceiba pubiflora</i>	Barriguda	90	1	1,60		1,60		8	2
	<i>Bombax globosum</i>	Munguba		3					1	3
	<i>Ochroma pyramidale</i>	Algodoeiro-bravo		9					6	3
	<i>Pseudobombax munguba</i>	Munguba-dágua		11					8	3
	<i>Cordia goeldiana</i>	Freijó-preto	28	26	0,16	0,14	0,22	0,07	5	1
	<i>Cordia alliodora</i>	Freijó	30,9	94	0,28	-0,01	0,34	0,25	1	0
	<i>Cordia sp</i>	Freijó-branco	25,3	132	0,36	0,23	0,61	0,20	1	0
	<i>Cordia bicolor</i>	Freijó		1					2	3
	<i>Cordia exaltata</i>	Freijó-branco		1					2	3
	<i>Cordia fallax</i>	Freijó		1					2	3
Burseraceae	<i>Protium sp</i>	Breu-manitê	18,8	6	0,07	0,00	0,08	0,13	1	2
	<i>Protium hebetatum</i>	Breu-branco	46,2	151	0,20	0,13	0,22	0,26	3	0
	<i>Protium paniculatum</i>	Breu-amarelo	38,7	11	0,22		0,20	0,25	3	2

Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
Capparaceae	<i>Tetragastris sp</i>	Breu-mescla	31,5	253	0,30	0,21	0,31	0,35	1	0
	<i>Tetragastris altissima</i>	Breu-vermelho	56,4	914	0,37	0,21	0,41	0,28	2	0
	<i>Protium divaricatum</i>	Pau-de-breu	15,4	1	0,68			0,68	7	2
	<i>Dacryodes nitens</i>	Breu		1					2	3
	<i>Protium altsonii</i>	Breu-mescla		1					8	3
	<i>Protium spruceanum</i>	Almecegueira		1					8	3
	<i>Protium tenuifolium</i>	Breu-manga		55					8	3
	<i>Capparis sp</i>	Pau-catinga	57	14	0,39	0,64	0,36		7	2
	<i>Crateva benthami</i>	Catauré	15,1	1	0,58	0,58			7	2
Caprifoliaceae	<i>Sambucus sp</i>	Sabugueiro-bravo	21	76	0,33	0,43	0,46	0,25	1	0
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>	Jaracatiá	56,4	102	0,65	0,12	0,67	0,62	6	0
Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i>	Pequiarana	102,2	16	0,28	0,14	0,41	-0,03	3	2
	<i>Caryocar villosum</i>	Piqui	65,6	4	0,39		0,46	0,00	7	2
Cecropiaceae	<i>Cecropia sp</i>	Imbaúba-roxa	40,7	76	0,33	0,18	0,45	0,32	4	0
	<i>Pourouma sp</i>	Torem	41,7	640	0,40	0,19	0,43	0,43	4	0
	<i>Pourouma aspence</i>	Torém-de-lixá	53,5	77	0,49	0,20	0,53	0,40	4	0
	<i>Cecropia leucocoma</i>	Embauba-branca	31,1	180	0,50	0,46	0,48	0,59	4	0
	<i>Cecropia obtusa</i>	Embaúba-branca	18,5	13	0,70		0,70		10	2
	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Ambaíba	48,7	242	0,89	1,76	0,95	0,30	10	0
	<i>Cecropia palmata</i>	Embaúba-vermelha	42	142	0,93	0,00	1,50	0,29	8	0
	<i>Pourouma bicolor</i>	Imbauba	43,9	8	1,22		1,22		8	2
	<i>Cecropia hololeuca</i>	Imbaúba-branca		1					2	3
	<i>Maytenus pruinosa</i>	Chichua	36,3	2	0,00		0,00		1	2
	<i>Maytenus sp</i>	Xixuá	35,3	37	0,11	0,10	0,20	0,03	5	1
	<i>Maytenus myrsinoides</i>	Xixuá		1					5	3
	<i>Licania latifolia</i>	Macucu-sangue	32,5	113	0,10	0,13	0,26	-0,07	5	0
	<i>Couepia sp</i>	Caripé-II	15,9	9	0,13	0,05	0,14	0,28	1	2
	<i>Licania sp</i>	Caripe-preto	57,3	51	0,15	0,05	0,17	0,14	3	0
Chrysobalanaceae	<i>Licania arborea</i>	Caripé-roxo	46,3	27	0,19	0,30	0,32	0,05	3	1
	<i>Licania apetala</i>	Caripé-vermelho	33,5	135	0,26	0,12	0,27	0,30	1	0
	<i>Hirtella sp</i>	Macucu	38,2	691	0,26	0,23	0,27	0,26	1	0
	<i>Licania paraensis</i>	Caripe	10,5	5	1,20	1,20			8	2
	<i>Hirtella racemosa</i>	Mucucu-peludo		1					3	3
	<i>Licania egleri</i>	Caraipé		1					4	3

Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
	<i>Licania heteromorpha</i>	Cariperana		7					4	3
	<i>Licania impressa</i>	Caripé-branco		1					5	3
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum orinocense</i>	Pacotê	23,6	9	1,8		1,8		8	2
Combretaceae	<i>Terminalia guyanensis</i>	Tanimbuca-da-várzea	10,8	1	0,07	0,07			1	2
Combretaceae	<i>Terminalia sp</i>	Imbirindiba-amarela	73,6	84	0,38	0,17	0,48	0,01	2	0
	<i>Buchenavia sp</i>	Mirindiba-roxa	98,7	16	0,70	0,25	0,94	0,33	10	2
Compositae	<i>Eupatorium sp</i>	Vassourão		1					3	3
Dialypetalanthaceae	<i>Dialypetalanthus sp</i>	Mulateirana	20,6	9	0,31		0,25	0,43	6	2
Dichapetalaceae	<i>Tapura juruana</i>	Pau-ferrugem	62,1	23	0,29	0,07	0,29	0,54	2	1
Ebenaceae	<i>Diospyros sp</i>	Caqui	12,9	7	0,14	-0,03		0,18	4	2
	<i>Sloanea nitida</i>	Urucurana-folha-grande	33,7	31	0,28	0,06	0,44	0,04	1	1
	<i>Sloanea sp</i>	Urucurana-ferro	52,2	22	0,29	0,00	0,60	0,06	3	1
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea obtusifolia</i>	Gindiba	47,7	4	0,35	0,48	0,46	0,00	7	2
	<i>Sloanea cuneifolia</i>	Laranjeira-do-mato		1					9	3
	<i>Sloanea dentatus</i>	Urucurana		1					9	3
	<i>Aleurites sp</i>	Leiteiro	40,7	1	0,00		0,00		1	2
	<i>Hevea pauciflora</i>	Seringueira	32,1	1	0,00		0,00		1	2
	<i>Conceveiba guianensis</i>	Mameleiro-da-mata	42	40	0,05		0,06	0,03	5	1
	<i>Pausandra trianae</i>	Orelha-de-burro	16,4	416	0,06	0,06	0,07	0,03	5	0
	<i>Actinostemon amazonicus</i>	Pau-pirarucu	10,6	6	0,07			0,07	1	2
	<i>Hevea benthamiana</i>	Seringueira	61,8	6	0,08	0,13	0,04		1	2
	<i>Margaritaria sp</i>	Fruta-de-jacamim	25,3	12	0,09		0,11	0,06	1	2
	<i>Pera sp</i>	Pera	42,4	5	0,10	0,00	0,20	0,00	1	2
	<i>Caryodendron sp</i>	Castanha	30,9	153	0,15	0,04	0,13	0,21	5	0
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	Burra-leiteira-folha-miúda	23,3	2	0,18		0,18	0,18	2	2
	<i>Glycydendron amazonicum</i>	Castanha-de-porco	54,4	56	0,21	0,17	0,23	0,16	3	0
	<i>Drypetes sp</i>	Cernambi-de-índio	42	392	0,25	0,18	0,24	0,32	1	0
	<i>Drypetes variabilis</i>	Angelca	31,5	181	0,25	0,13	0,20	0,38	1	0
	<i>Mabea caudata</i>	Seringai	36,1	325	0,25	0,15	0,26	0,31	1	0
	<i>Sapium marmieri</i>	Burra-leiteira-folha-grande	63,7	129	0,33	0,24	0,32	0,41	2	0
	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringa-real	73,8	334	0,34	0,22	0,36	0,38	2	0
	<i>Mabea sp</i>	Taquari	28,3	2	0,38		0,20	0,48	7	2
	<i>Hevea camporum</i>	Seringueira	16,5	4	0,44		0,50	0,32	7	2
	<i>Sapium biglandulosum</i>	Caucho	36,6	4	0,44		0,44		10	2

Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
Fagaceae	<i>Hura crepitans</i>	Açacu	77,9	2	0,48		0,48		10	2
	<i>Sapium sp</i>	Seringarana	47,7	73	0,53	0,33	0,54	0,62	4	0
	<i>Hieronima laxiflora</i>	Pau-pedra	92,3	19	0,89	0,03	1,04	0,56	8	2
	<i>Croton lanjouwensis</i>	Dima	42,4	5	1,25		1,75	-0,02	8	2
	<i>Hevea nitida</i>	Seringueira		1					3	3
	<i>Sagotia racemosa</i>	Iaracatiá		2					8	3
	<i>Sapium scleratum</i>	Burra-leiteira		1					8	3
	<i>Castanea sativa</i>	Castanheiro-da-europa		1					2	3
	<i>Hecatostemon sp</i>	Louro-cheiroso	58,3	1	0,00		0,00		1	2
	<i>Casearia sylvestris</i>	Caferana	38,7	37	0,06	0,05	0,09	0,10	5	1
	<i>Lindackeria paludosa</i>	Abiurana-amarela	62,4	14	0,07	0,08	0,09	0,03	1	2
Flacourtiaceae	<i>Xylosma sp</i>	Agulheiro	13,6	1	0,18			0,18	4	2
	<i>Casearia gossypiosperma</i>	Laranjinha	50,5	90	0,25	0,08	0,33	0,22	3	0
	<i>Laetia procera</i>	Pau-jacare	58,1	18	0,31		0,32	0,05	3	2
	<i>Banara nitida</i>	Cabelo-de-cutia	48,5	69	0,39	0,14	0,41	0,36	4	0
	<i>Casearia sp</i>	Caferana-vermelha	24,6	251	0,39	0,33	0,46	0,33	4	0
	<i>Homalium sp</i>	Sardinheira		1					3	3
	<i>Vismia sapurensis</i>	Lacre-vermelho	14,2	3	0,10			0,10	1	2
	<i>Symphonia sp</i>	Anani-do-iguapó	25,7	4	0,13	0,15	0,10		3	2
	<i>Rheedia acuminata</i>	Bacuri-de-espinho	30,7	113	0,20	0,17	0,23	0,21	1	0
	<i>Rheedia brasiliensis</i>	Bacuri-liso	29,4	255	0,22	0,22	0,24	0,20	1	0
	<i>Symphonia globulifera</i>	Anani	33,4	18	0,30	1,28	0,01	0,08	6	2
Guttiferae	<i>Vismia cayennensis</i>	Lacre	16,4	5	0,31			0,31	6	2
	<i>Vismia guianensis</i>	Caopiá	54,4	41	0,41	-0,04	0,56	0,37	4	1
	<i>Platonia insignis</i>	Bacuri-de-anta	35,2	23	0,59	0,16	0,80	0,24	6	1
	<i>Moronobea pulchra</i>	Anani-da-terra-firme		2					5	3
	<i>Vantanea sp</i>	Uxi	27,5	1	0,00		0,00		1	2
	<i>Humiria sp</i>	Uxi	41,9	4	0,64		0,64		8	2
Icacinaceae	<i>Emmotum fagifolium</i>	Cumarui	23,2	1	0,30		0,30		3	2
	<i>Ocotea douradensis</i>	Louro-abacate	20,9	1	0,00		0,00		1	2
Lauraceae	<i>Climostemon mahuba</i>	Maúba	45,3	2	0,03		-0,01	0,12	1	2
	<i>Nectandra rubra</i>	Louro-itaúba	14,3	3	0,06	0,06			1	2
	<i>Nectandra reticulata</i>	Canela-cabeluda	35,6	1	0,10		0,10		1	2
	<i>Licaria sp</i>	Canela-chapéu	49,8	36	0,11	0,14	0,09	0,10	3	1

Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
Lecythidaceae	<i>Ocotea ocofera</i>	Louro-de-tucano	28,6	4	0,13	0,20	0,10		1	2
	<i>Aiouea sp</i>	Louro-canela	40,1	9	0,17	0,24	0,08	0,22	4	2
	<i>Endlicheria sp</i>	Louro-fofo	11,9	1	0,25	0,25			6	2
	<i>Nectandra sp</i>	Louro-amarela	38,9	53	0,26	0,22	0,28	0,26	1	0
	<i>Mezilaurus itauba</i>	Itauba	45,5	33	0,27	0,05	0,33	0,16	3	1
	<i>Licaria aritu</i>	Louro-aritu	11,3	3	0,28			0,28	3	2
	<i>Ocotea neesiana</i>	Louro-preto	31,8	160	0,29	0,38	0,27	0,23	1	0
	<i>Endlicheria sericea</i>	Tamanqueiro	20,8	1	0,30		0,30		7	2
	<i>Ocotea sp</i>	Louro-bosta	39,5	8	0,44	0,22	0,88		7	2
	<i>Ocotea miriantha</i>	Louro-abacate	47,7	148	0,46	0,20	0,52	0,36	4	0
	<i>Aniba canelilla</i>	Canela	33,4	2	0,99		0,99		8	2
	<i>Cryptocarya hyrsuta</i>	Canela-cheirosa		1					2	3
	<i>Licaria mahuba</i>	Maúba		1					5	3
	<i>Licaria rigida</i>	Louro-amarelo		1					5	3
	<i>Ocotea longifolia</i>	Canela-de-cheiro		1					6	3
	<i>Ocotea porosa</i>	Imbuia		1					6	3
	<i>Phoebe porosa</i>	Imbuia		1					7	3
	<i>Pleurothyrium cuneifolium</i>	Louro-abacate		1					7	3
	<i>Gustavia longifolia</i>	Castanha-fedorenta	18,4	17	0,09	0,09	0,10	0,08	1	2
	<i>Gustavia augusta</i>	Castanha-fedorenta	25,9	10	0,18	0,23	-0,02		3	2
	<i>Couroupita guianensis</i>	Abricó-de-macaco	43,3	15	0,20	0,06	0,17	0,34	2	2
	<i>Eschweilera odorata</i>	Matamatá	77,1	178	0,21	0,08	0,28	0,16	2	0
	<i>Couratari oblongifolia</i>	Tauari	107,9	18	0,23	0,15	0,38	0,02	3	2
	<i>Eschweilera grandiflora</i>	Matamatá-branco	56,8	136	0,30	0,22	0,43	0,06	2	0
	<i>Eschweilera sp</i>	Matamatá-amarelo	49,7	68	0,34	0,13	0,41	0,25	4	0
	<i>Couratari guianensis</i>	Tauari	76,9	2	0,49		0,82	0,32	10	2
	<i>Couratari macrosperma</i>	Tauari-vermelho	98,4	142	0,53	0,21	0,59	0,54	7	0
	<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanha-do-Brasil	128	183	0,54	0,17	0,59	0,47	7	0
		Castanha-fedorenta-folha-miúda								
	<i>Gustavia hexapetala</i>	miúda	45,6	2	0,69		1,32	0,06	8	2
	<i>Cariniana sp</i>	Corrimboque	123,2	29	0,75	0,72	0,82	0,33	9	1
	<i>Eschweilera paniculata</i>	Mata-matá-jibóia	20,6	1	0,76		0,76		10	2
	<i>Cariniana estrellensis</i>	Jequitibá	75,2	1	1,00		1,00		8	2
	<i>Coussapoa sp</i>	Apuí-de-água	30,6	3	1,12		1,12		8	2

Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
Leguminosae-Caesalpinioideae	<i>Eschweilera parviflora</i>	Matamatá	14,4	2	1,39	0,90		1,88	8	2
	<i>Couratari tauari</i>	Tauari	73,8	1	1,8		1,8		8	2
	<i>Corythophora rimosa</i>	Castanha-jacaré		1					2	3
	<i>Eschweilera coriacea</i>	Matamatá		2					3	3
	<i>Eschweilera fracta</i>	Matamata-rosa		1					3	3
	<i>Chamaedorea leonis</i>	Ubim-palmeirinha	11,9	1	0,02	0,02			1	2
	<i>Dialium guianense</i>	Jutaí-cica	66,6	228	0,25	-0,14	0,36	-0,30	2	0
	<i>Copaifera glycyarpa</i>	Copaíba-preta	11	1	0,27	0,27			2	2
	<i>Chamaecrista xinguensis</i>	Fava-de-besouro	51,1	8	0,33	0,30	0,27	0,65	5	2
	<i>Hymenaea sp</i>	Jatobá-mirim	47,1	7	0,33		0,53	0,18	5	2
	<i>Bauhinia sp</i>	Capa-bode	23,2	329	0,34	0,28	0,38	0,31	1	0
	<i>Macrolobium acaciifolium</i>	Arapari	53,4	1	0,35		0,35		3	2
	<i>Copaifera multijuga</i>	Copaíba	99,4	57	0,38	0,14	0,44	0,43	7	0
	<i>Peltogyne sp</i>	Roxinho	56,3	904	0,40	0,22	0,51	0,28	2	0
	<i>Apuleia molaris</i>	Cumaru-cetim	107,9	142	0,42	0,13	0,51	0,08	7	0
	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Jutaí	66,9	131	0,43	0,22	0,48	0,37	2	0
	<i>Cassia sp</i>	Ingá-de-morcego	60,6	11	0,47		0,51	0,15	7	2
	<i>Martiodendron elatum</i>	Pororoca	56,7	63	0,47	0,02	0,52	0,49	2	0
	<i>Copaifera sp</i>	Copaíba-branca	46,8	108	0,47	0,42	0,46	0,55	4	0
	<i>Tachigali rugosa</i>	Carvoeiro	20,7	1	0,48		0,48		6	2
	<i>Schoenobiblus sp</i>	Envira-seda	44,1	6	0,48		0,57	0,30	7	2
	<i>Copaifera duckei</i>	Copaíba	14,5	1	0,50	0,50			6	2
	<i>Crudia amazonica</i>	Faveira-do-igapó	19	1	0,50			0,50	6	2
	<i>Phyllocarpus riedellii</i>	Copaibarana	121	33	0,56	0,00	0,60	0,46	7	1
	<i>Sclerolobium paniculatum</i>	Taxi-branco	57,8	276	0,60	0,26	0,73	0,57	6	0
	<i>Tachigali paniculata</i>	Taxi-preto	44,9	247	0,62	0,33	0,91	0,57	6	0
	<i>Senna silvestris</i>	São-joão-vermelho	19,9	8	0,67	2,13	0,24	0,52	8	2
	<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu	73,1	3	0,68		0,68		10	2
	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatoba	124,8	15	0,69	0,37	0,72		10	2
	<i>Schizolobium amazonicum</i>	Fava-canafistula	55,4	16	0,72		0,72		10	2
	<i>Apuleia leiocarpa</i>	Cumaru-cetim	101,9	28	0,78	0,13	0,88	0,28	9	1
	<i>Cassia lucens</i>	São-joão	41,7	39	0,93	0,00	1,09		8	1
	<i>Sclerolobium sp</i>	Taxi-vermelho	53,2	490	1,05	0,27	1,28	0,77	8	0
	<i>Copaifera coriacea</i>	Copaíba	10,4	1	1,20	1,20			8	2

Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
Leguminosae-Mimosoideae	<i>Tachigali myrmecophylla</i>	Taxi	45,3	9	1,33		1,33		8	2
	<i>Peltogyne paniculata</i>	Coataquiçaua-vermelho		1					7	3
	<i>Sclerolobium eriopetalum</i>	Taxi-branco		1					9	3
	<i>Sclerolobium melanocarpum</i>	Tachi-Pitomba		5					9	3
	<i>Senna multijuga</i>	Amarelão		3					9	3
	<i>Tachigali chrysophyllum</i>	Taxi-vermelho		2					9	3
	<i>Tachigali multijuga</i>	Taxi-preto		12					10	3
	<i>Tachigali paraense</i>	Tachi-branco		2					10	3
	<i>Tachigali sp</i>	Tachi-pitomba-preto		1					10	3
	<i>Inga cecropietorum</i>	Ingá	25,9	1	0,00		0,00		1	2
	<i>Parkia multijuga</i>	Fava	32,9	1	0,10		0,10		1	2
	<i>Inga heterophylla</i>	Inga	21,6	10	0,19		0,00	0,74	3	2
	<i>Inga capitata</i>	Ingá	10,4	4	0,20	0,20			1	2
	<i>Inga santaremnensis</i>	Ingá	48,2	204	0,22	0,12	0,28	0,20	3	0
	<i>Inga alba</i>	Ingá	59,6	12	0,27		0,27		5	2
	<i>Calliandra sp</i>	Bordão-de-velho	21,2	16	0,30	0,51	0,15	0,06	6	2
	<i>Abarema adenophora</i>	Faveira	52,8	13	0,32	0,18	0,46	0,25	5	2
	<i>Parkia nitida</i>	Fava	45,8	7	0,37	0,30	0,41		5	2
	<i>Pithecellobium roseum</i>	Milho-cozido	23,2	1	0,38		0,38		3	2
	<i>Inga sp</i>	Inga	51,2	101	0,42	0,23	0,56	0,28	2	0
	<i>Inga marginata</i>	Ingá-facão	39,6	124	0,43	0,38	0,52	0,35	4	0
	<i>Pithecellobium sp</i>	Ingá-de-igapó	43,3	99	0,44	0,13	0,51	-0,02	4	0
	<i>Inga thibaudiana</i>	Ingá-vermelha	42,9	486	0,45	0,25	0,55	0,30	4	0
	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Cedrorana	34,1	3	0,47			0,47	10	2
	<i>Inga tomentosa</i>	Ingá-branca-peludo	36,3	74	0,53	0,37	0,71	0,19	4	0
	<i>Inga micradenia</i>	Ingá-branco	27,7	300	0,55	0,22	0,74	0,47	4	0
	<i>Piptadenia suaveolens</i>	Faveira-folha-fina	77,4	46	0,56	0,12	0,67	0,31	9	1
	<i>Piptadenia sp</i>	Fava-branca	31,5	43	0,62	0,28	0,91	0,38	6	1
	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Sucupira-amarela	72,8	35	0,64	0,13	0,68	0,60	9	1
	<i>Enterolobium maximum</i>	Timbaúba	77,4	7	0,67	0,23	1,11	0,35	10	2
	<i>Inga velutina</i>	Ingá-folha-peluda	37,9	8	0,68	0,12	1,05	0,81	10	2
	<i>Parkia sp</i>	Angico	86,2	92	0,69	0,45	0,85	0,20	9	0
	<i>Parkia pendula</i>	Angico-vermelho	91,6	23	0,74	0,00	0,83	0,36	9	1
	<i>Stryphnodendron guianense</i>	Faveira-camuzé	24,8	31	0,79	0,02	0,91	0,57	10	1

Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
Leguminosae-Papilionoideae	<i>Macrosamanea duckei</i>	Fava	57,3	2	0,80		0,80		8	2
	<i>Acacia polyphylla</i>	Espinheiro-preto	35,2	305	0,86	0,39	0,97	0,57	8	0
	<i>Albizia sp</i>	Coração-de-boi	60,5	40	0,95	0,34	0,90	1,58	8	1
	<i>Acacia sp</i>	Espinheiro-branco		4					1	3
	<i>Enterolobium gummiferum</i>	Tamboril		1					2	3
	<i>Inga macrophylla</i>	Ingá		1					4	3
	<i>Inga paraensis</i>	Ingá		1					4	3
	<i>Inga striata</i>	Ingá		1					4	3
	<i>Inga virescens</i>	Ingá-verde		3					4	3
	<i>Mimosa obovata</i>	Jurema		1					5	3
	<i>Piptadenia piteroclada</i>	Jurema		1					7	3
	<i>Stryphnodendron paniculatum</i>	Tachirana		2					9	3
	<i>Zygia saman</i>	Barrote		1					10	3
	<i>Eugenia stipitata</i>	Araça-boi	11,8	3	0,03	0,03			1	2
	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Palheteira	12,1	3	0,05	0,04		0,08	1	2
	<i>Tipuana heteroptera</i>	Angelim	17,8	1	0,08			0,08	1	2
	<i>Zollernia paraensis</i>	Pracauúba	33,1	10	0,12	0,21	0,13	0,02	1	2
	<i>Diplotropis sp</i>	Envira-piaca	45,5	56	0,13	0,10	0,23	0,05	3	0
	<i>Eugenia sp</i>	Araçá	36,3	100	0,19	0,12	0,24	0,24	3	0
	<i>Diplotropis purpurea</i>	Sucupira	35	15	0,21	0,11	0,13	0,49	3	2
	<i>Swartzia apetala</i>	Muirajibóia-preta	15,3	19	0,23	0,14	0,15	0,43	3	2
	<i>Clitoria sp</i>	Feijãozinho	48,4	36	0,23		0,23		3	1
	<i>Platycyamus ulei</i>	Pau-sangue-casca-grossa	45,5	16	0,24	0,20	0,30	0,16	3	2
	<i>Torresea acreana</i>	Cumaru-de-cheiro	76,8	31	0,25		0,31	0,05	2	1
	<i>Ormosia sp</i>	Jitó-fava	63,7	113	0,26	0,16	0,34	0,21	2	0
	<i>Dalbergia amazonicum</i>	Jacarandá	42,8	18	0,26	0,04	0,29	0,00	3	2
	<i>Swartzia ulei</i>	Muirajibóia-amarela	38,3	64	0,29	0,19	0,30	0,35	1	0
	<i>Vatairea sp</i>	Angelim-amargoso	59,2	26	0,31	0,30	0,36	0,16	2	1
	<i>Platypodium sp</i>	Abiurana-de-quina	55,7	38	0,33	0,00	0,38		2	1
	<i>Platymiscium duckei</i>	Macacaúba	59,2	54	0,34	0,02	0,48	0,14	2	0
	<i>Dipteryx polyphylla</i>	Cumaru--roxo	74,1	4	0,34		0,34		7	2
	<i>Pterocarpus sp</i>	Pau-sangue-preto	58,6	23	0,36	0,44	0,33	0,68	2	1
	<i>Pterocarpus rohrii</i>	Pau-sangue	51	195	0,37	0,17	0,46	0,29	4	0
	<i>Hymenolobium sp</i>	Angelim-amarelo	65,3	62	0,38	0,30	0,44	0,18	2	0

Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
	<i>Myroxylon balsamum</i>	Bálsamo	47,8	56	0,38	0,39	0,39	0,32	4	0
	<i>Erythrina glauca</i>	Mulungu	60,9	97	0,40	0,07	0,51	0,22	2	0
	<i>Vatairea sericea</i>	Sucupira-amarela	41,4	35	0,41	0,06	0,52	0,26	4	1
	<i>Hymenolobium excelsum</i>	Angelim-da-mata	44,4	74	0,45	0,08	0,49	0,44	4	0
	<i>Myrocarpus sp</i>	Bálsamo-roxo	35,3	2	0,45		0,40	0,50	7	2
	<i>Dipteryx odorata</i>	Cumarú-ferro	105,1	111	0,59	0,22	0,69	0,66	7	0
	<i>Platymiscium filipes</i>	Macacauba	25,6	1	0,60		0,60		7	2
	<i>Swartzia platygyne</i>	Pitaíca	72	37	0,65		0,85	0,30	9	1
	<i>Machaerium acutifolium</i>	Jacarandá	25,3	1	0,70		0,70		10	2
	<i>Andira sp</i>	Angelim-branco	74,5	9	0,78	0,17	0,92		8	2
	<i>Eugenia ferruginea</i>	Vassourinha	47,7	3	0,89		0,89		8	2
	<i>Vataireopsis iglesiasii</i>	Fava-amarela	43	1	1,03		1,03		8	2
	<i>Platymiscium sp</i>	Macacaúba	53,5	1	1,8		1,8		8	2
	<i>Erythrina fusca</i>	Mulungu		1					2	3
	<i>Etaballia dubia</i>	Mututi		2					3	3
	<i>Eugenia diplocampta</i>	Araçá		2					3	3
	<i>Eugenia tenella</i>	Cambuí		1					3	3
	<i>Myroxylon peruiferum</i>	Bálsamo		1					5	3
Lythraceae	<i>Physocalymma sp</i>	Itaubarana-da-capoeira	44,8	2	0,00		0,00	0,00	1	2
Lythraceae	<i>Lafoensia sp</i>	Copinho	77,3	5	0,89		0,95	0,53	8	2
Magnoliaceae	<i>Michelia champaca</i>	Magnólia-amarela	12,6	1	0,10			0,10	1	2
	<i>Byrsonima densa</i>	Murici	10,5	2	0,17	0,17			1	2
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sp</i>	Murici-branco	13,6	2	0,31			0,31	5	2
	<i>Byrsonima chrysophylla</i>	Murici-amarelo	35,4	44	0,31	0,29	0,36	0,28	1	1
	<i>Mouriri sp</i>	Araçá-branco	25,7	6	0,00		0,00		1	2
	<i>Mouriri nervosa</i>	Gurgui	12,7	13	0,14	0,23		0,08	1	2
	<i>Miconia candolleana</i>	Guarata	76,4	42	0,26	0,18	0,32	0,14	2	1
Melastomataceae	<i>Miconia mucronata</i>	Morel	15,1	1	0,28			0,28	2	2
	<i>Miconia sp</i>	Buxixu-canela-de-velho	25	188	0,32	0,30	0,35	0,31	1	0
	<i>Bellucia sp</i>	Buxixu-folha-grande	19,3	6	0,98		0,98		8	2
	<i>Miconia guianensis</i>	Canela-de-veado		1					5	3
	<i>Guarea pterorachis</i>	Jitó-da-terra-firme	40,1	41	0,16	0,13	0,12	0,24	3	1
Meliaceae	<i>Trichilia poeppigiana</i>	Marachimbe-branco	26,3	16	0,18	0,14	0,28	0,18	4	2
	<i>Guarea kunthiana</i>	Jitó-preto	40,6	140	0,20	0,14	0,20	0,31	3	0

Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
Menispermaceae	<i>Trichilia micrantha</i>	Jitó-mirim	16,9	2	0,23	0,23			5	2
	<i>Guarea sp</i>	Jitó-branco	49	80	0,23	0,06	0,33	0,22	3	0
	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro-branco	75,4	14	0,24	0,02	0,23	0,38	3	2
	<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	44,6	389	0,27	0,19	0,30	0,25	1	0
	<i>Trichilia poeppigii</i>	Maraximbé-branco	37,1	100	0,29	0,20	0,31	0,25	1	0
	<i>Trichilia sp</i>	Breu-maxixe	32,2	389	0,31	0,24	0,32	0,35	1	0
	<i>Trichilia pallida</i>	Baga-de-morcego	50,6	30	0,33	0,23	0,41	0,26	4	1
	<i>Guarea macrophylla</i>	Ataúba	69,3	2	0,41		0,56	0,27	7	2
	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro-vermelho	81,2	118	0,50	0,23	0,62	-0,54	2	0
	<i>Swietenia macrophylla</i>	Aguano	114,6	2	1,42		1,42		8	2
	<i>Guarea purusana</i>	Jitó-vermelho	45,2	6	1,49	2,06	0,27	2,14	8	2
	<i>Guarea grandifolia</i>	Jitó		1					3	3
	<i>Guarea silvatica</i>	Jataúba-amarela		2					3	3
	<i>Abuta sp</i>	Abuta	16,6	4	0,03	0,05		0,00	1	2
Monimiaceae	<i>Siparuna sp</i>	Acariquara-de-iguapó	32,3	144	0,22	0,12	0,29	0,18	1	0
	<i>Siparuna decipiens</i>	Capitui	16,1	32	0,47	0,22	3,36	0,23	4	1
	<i>Castilla sp</i>	Caucho-roxo	19,8	1	0,00			0,00	1	2
	<i>Ficus pallida</i>	Figueira	78,9	1	0,00		0,00		1	2
	<i>Brosimum lactescens</i>	Amapaí	57,9	9	0,08		0,11	-0,10	1	2
	<i>Bagassa sp</i>	Inharé	11,1	2	0,10	0,10			1	2
	<i>Brosimum utile</i>	Garrote	58,1	6	0,13	0,03	0,34	0,00	4	2
	<i>Heliocarpus sp</i>	Malva-branca	26,4	9	0,15	0,48	0,07	0,17	4	2
	<i>Brosimum guianense</i>	Amapá-amargoso	38,8	230	0,19	0,15	0,18	0,24	3	0
	<i>Pseudolmedia murure</i>	Pama-peluda	34,2	1114	0,22	0,15	0,28	0,21	1	0
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Pama-preta	35,3	1395	0,22	0,23	0,21	0,24	1	0
	<i>Pseudolmedia sp</i>	Pama-folha-grande	37,8	132	0,23	0,07	0,09	0,52	3	0
	<i>Sorocea guilleminiana</i>	Jaca-brava	43,3	297	0,24	0,09	0,26	0,24	3	0
	<i>Brosimum sp</i>	Inharé-amarelo	41,4	330	0,26	0,27	0,29	0,17	1	0
	<i>Perebea sp</i>	Pama-mão-de-onça	30,9	94	0,29	0,17	0,32	0,32	1	0
	<i>Brosimum alicastrum</i>	Inharé	42,4	202	0,29	0,18	0,30	0,41	1	0
	<i>Perebea mollis</i>	Pama-caucho	41,6	294	0,30	0,28	0,30	0,29	1	0
	<i>Brosimum acutifolium</i>	Muirapiranga	58,6	126	0,31	0,12	0,36	0,19	2	0
	<i>Clarisia racemosa</i>	Guariuba	62	350	0,32	0,27	0,33	0,33	2	0
	<i>Helicostylis tomentosa</i>	Inharé	12,7	6	0,35			0,35	3	2

Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
Myristicaceae	<i>Brosimum parinarioides</i>	Caucho-macho	60,5	5	0,38		0,45	0,25	7	2
	<i>Brosimum uleanum</i>	Manitê	66,2	187	0,42	0,17	0,57	0,12	2	0
	<i>Clarisia sp</i>	Guariúba-roxa	41,7	13	0,44		0,59	0,08	7	2
	<i>Castilla ulei</i>	Caucho	65,6	305	0,51	0,15	0,55	0,29	2	0
	<i>Ficus sp</i>	Caxinguba-do-igapó	101,05	76	0,52	0,39	0,56	0,16	7	0
	<i>Ficus frondosa</i>	Apuí-amarelo	88,8	15	0,59		0,59		10	2
	<i>Ficus dusiaefolia</i>	Apuí-branco	71,2	27	0,64	0,20	0,64	0,69	9	1
	<i>Maclura tinctoria</i>	Amoreira	56,9	2	0,84		0,84		10	2
	<i>Ficus gomelleira</i>	Gameleira	15,5	2	0,88		0,88		8	2
	<i>Ficus trigona</i>	Apuí	76,4	1	1,58		1,58		8	2
	<i>Brosimum rubescens</i>	Amapá-doce		2					1	3
	<i>Helicostylis pedunculata</i>	Inharé		1					3	3
	<i>Helicostylis sp</i>	Inharé		1					3	3
	<i>Virola oleifera</i>	Bicuíba	33,1	4	0,00	0,00	0,00		1	2
	<i>Iryanthera tricornis</i>	Ucuúba-apunã	25,9	19	0,05		0,10	0,04	1	2
	<i>Iryanthera juruensis</i>	Ucuúba-punã	29,6	104	0,07	0,04	0,13	0,02	5	0
	<i>Iryanthera hostmannii</i>	Ucuúba	24,2	1	0,08			0,08	1	2
	<i>Iryanthera paradoxa</i>	Ucuúba	31,5	253	0,17	0,08	0,26	0,18	5	0
	<i>Otoba parvifolia</i>	Ucuúba-vermelha	59,9	215	0,21	0,14	0,25	0,09	3	0
	<i>Virola elongata</i>	Ucuúba	22,9	2	0,23		0,23		4	2
	<i>Iryanthera sp</i>	Ucuúba-punã-folha-miúda	25	12	0,24	0,18	0,17	0,31	3	2
	<i>Osteophloeum platyspermum</i>	Ucuúba-branca	95,5	35	0,25	0,07	0,39	0,17	7	1
	<i>Virola sp</i>	Ucuúba-mirim	41,6	39	0,26	0,12	0,35	0,27	3	1
	<i>Virola minutiflora</i>	Ucuúba-preta-do-igapó	52,2	223	0,28	0,29	0,29	0,26	2	0
	<i>Virola multinervia</i>	Ucuúba-de-folha-grande	32,7	149	0,30	0,20	0,30	0,35	1	0
	<i>Virola officinalis</i>	Bicuíba-rosa	12,5	1	0,45		0,45		5	2
	<i>Virola coelhei</i>	Ucuúba		1					10	3
	<i>Virola duckei</i>	Ucuúba-folha-peluda		1					10	3
	<i>Virola michellii</i>	Ucuúba		3					10	3
	<i>Virola pavonis</i>	Ucuúba-de-igapó		1					10	3
	<i>Virola sebifera</i>	Bicuíba		3					10	3
	<i>Virola venosa</i>	Ucuúba		2					10	3
Myrsinaceae	<i>Cybianthus sp</i>	Casca-grossa		3					2	3
Myrtaceae	<i>Myrcia jaboticaba</i>	Jabuticaba	10,9	1	0,02	0,02			1	2

Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
Nyctaginaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Maria-preta	45,9	4	0,15		0,15	0,14	1	2
	<i>Corymbia torelliana</i>	Eucalipto	14,6	1	0,18			0,18	3	2
	<i>Myrcia sp</i>	Araçazinho	33,9	19	0,20	0,18	0,27	0,10	4	2
	<i>Myrciaria sp</i>	Goiabinha		1					5	3
	<i>Myrrhinium atropurpureum</i>	Pau-ferro		1					5	3
	<i>Psidium araça</i>	Araçá-goiaba		7					8	3
	<i>Neea floribunda</i>	João-mole	18,5	8	0,05	0,04	0,08		1	2
	<i>Neea sp</i>	João-mole	28,5	515	0,22	0,14	0,26	0,25	1	0
	<i>Neea glomeruliflora</i>	João-mole-folha-miúda	30,7	36	0,23	0,23	0,32	0,17	1	1
	<i>Neea oppositifolia</i>	João-mole		4					5	3
	<i>Ouratea sp</i>	Macucu-roxo		9					6	3
	<i>Minquartia sp</i>	Acapu	39,5	24	0,13	-0,01	0,15	0,18	3	1
	<i>Minquartia guianensis</i>	Acapu	25,5	26	0,24	0,22	0,22	0,33	1	1
	<i>Heisteria ovata</i>	Itaubarana	35	231	0,25	0,13	0,31	0,23	1	0
Ochnaceae	<i>Cathedra acuminata</i>	Cajuzinho	62,4	16	0,25	0,14	0,22	0,35	3	2
	<i>Heisteria sp</i>	Itaubarana-mirim	36,9	73	0,27	0,20	0,21	0,31	1	0
	<i>Tetrastylidium sp</i>	Pau-embuá	18,1	18	0,49	0,26	0,76	0,60	7	2
	<i>Agonandra brasiliensis</i>	Marfim-de-veado	61,1	39	0,19		0,20	0,07	3	1
	<i>Agonandra sp</i>	Capitiú-rosa	68,4	20	0,24	0,15	0,26	0,19	2	1
	<i>Gallesia gorazema</i>	Pau-alho	95,5	32	0,38	0,01	0,44	0,08	7	1
	<i>Coccoloba paniculata</i>	Coaçu	40,4	113	0,13	0,04	0,17	0,07	3	0
Phytolaccaceae	<i>Triplaris sp</i>	Pajaú	42,6	4	0,13		0,13		1	2
	<i>Triplaris surinamensis</i>	Taxi-de-igapó	20,2	51	0,22	0,22	0,32	0,08	1	0
	<i>Coccoloba sp</i>	Coaçu-preto	47,7	6	0,28		0,22	0,67	6	2
	<i>Polygala spectabilis</i>	Guemembeca		1					7	3
	<i>Ruprechtia salicifolia</i>	Guaiuvira		2					8	3
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	25,5	6	0,30	0,43	0,19		3	2
Quinaceae	<i>Quiina juruana</i>	Moela-de-mutum	19,4	56	0,17	0,12	0,23	0,18	5	0
Rhamnaceae	<i>Zizyphus itacaiensis</i>	Gabiúna	44,2	10	0,43		0,46	0,31	7	2
	<i>Colubrina acreana</i>	Capoeiro	47,7	23	0,48		0,51	0,00	4	1
Rhizophoraceae	<i>Cassipourea sp</i>	Angelca-preta	35,5	41	0,19	0,09	0,43	0,12	1	1
	<i>Genipa americana</i>	Genipapo	55,7	5	0,07		0,07		1	2
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	Apurui	17,6	11	0,07	0,06		0,11	1	2
	<i>Calycophyllum acreanum</i>	Mamalu	38,3	42	0,10	0,09	0,09	0,13	5	1

Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
	<i>Randia sp</i>	Pau-de-espinheiro	29,2	22	0,13	0,13	0,14	0,04	5	1
	<i>Guettarda sp</i>	Angélica-braba	60,2	39	0,21	0,06	0,23	0,11	3	1
	<i>Amaioua sp</i>	Canela-de-veado	25,8	11	0,24	0,21	0,13	0,39	3	2
	<i>Psychotria sp</i>	Pitaica	22,9	151	0,27	0,24	0,24	0,35	1	0
	<i>Capirona sp</i>	Escorrega-macaco	32,1	41	0,30	0,25	0,26	0,35	1	1
	<i>Palicourea guianensis</i>	Capança	11	3	0,30	0,30			7	2
	<i>Alseis sp</i>	Pau-de-remo	46,8	193	0,35	0,22	0,39	0,27	4	0
	<i>Palicourea sp</i>	Jambo-branco	24,05	15	0,39	0,24	0,89	0,40	6	2
	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Castelo	95	18	0,42	0,28	0,71	0,06	7	2
	<i>Sickingia sp</i>	Pau-arara	32,8	4	0,66		0,19	1,58	10	2
Rutaceae	<i>Chimarrhis barbata</i>	Pau-de-remo		1					2	3
	<i>Dictyoloma peruvianum</i>	Marupá-do-campo	21,5	10	0,30	0,05	0,49	0,39	5	2
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Espinho-de-vintém	47,1	41	0,32		0,33	0,25	4	1
	<i>Galipea trifoliata</i>	Pau-d'arquinho	52,5	24	0,61	0,00	0,88	0,65	6	1
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Coentrilho	34,7	308	0,64	-0,12	0,68	0,51	6	0
Salicaceae	<i>Populus monilifera</i>	Choupo-do-Canadá	31,6	1	0,20		0,20		9	2
	<i>Cupania sp</i>	Breu-de-tucano	29	7	0,03		0,03		1	2
	<i>Matayba arborescens</i>	Pitombarana	65,9	29	0,11	0,00	0,20	0,03	3	1
	<i>Matayba sp</i>	Pitomba-da-mata	12,1	3	0,12	0,10		0,14	1	2
Sapindaceae	<i>Toulicia sp</i>	Breu-pitomba	33,3	314	0,20	0,12	0,24	0,19	1	0
	<i>Allophylus floribundus</i>	Vela-branca	24,8	203	0,32	0,20	0,36	0,41	1	0
	<i>Allophylus sp</i>	Seringuinha	26,6	14	0,52	0,08	0,75	0,92	7	2
	<i>Sapindus saponaria</i>	Sabonete	21,3	2	0,77		0,77		10	2
	<i>Allophylus pilosus</i>	Jitozinho	13,4	1	1,10		1,10		8	2
	<i>Micropholis sp</i>	Abiu-branco	40,4	98	0,09	0,09	0,09	0,08	3	0
	<i>Ecclinusa guianensis</i>	Balatinha	37,2	1	0,13		0,13		1	2
	<i>Urbanella sp</i>	Abiurana-de-massa	83,1	53	0,15	-0,07	0,12	0,24	2	0
	<i>Chrysophyllum auratum</i>	Abiurana-folha-cinzenta	41,8	34	0,17		0,17	0,19	3	1
Sapotaceae	<i>Pradosia sp</i>	Pau-garrote	49	13	0,19	0,07	0,19	0,42	2	2
	<i>Chrysophyllum sp</i>	Maparajuba-branca	38,2	190	0,20	0,05	0,29	0,17	3	0
	<i>Manilkara sp</i>	Maçaranduba-branca	26,9	23	0,20	0,21	0,23	0,12	5	1
	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i>	Goiabão	19,6	9	0,21	0,15		0,30	4	2
	<i>Micropholis mensalis</i>	Abiu-goiabinha	38,2	9	0,23	0,09	0,57	-0,12	3	2
	<i>Ecclinusa abbreviata</i>	Abiurana-folha-peluda	35	7	0,24	0,38	0,21		3	2

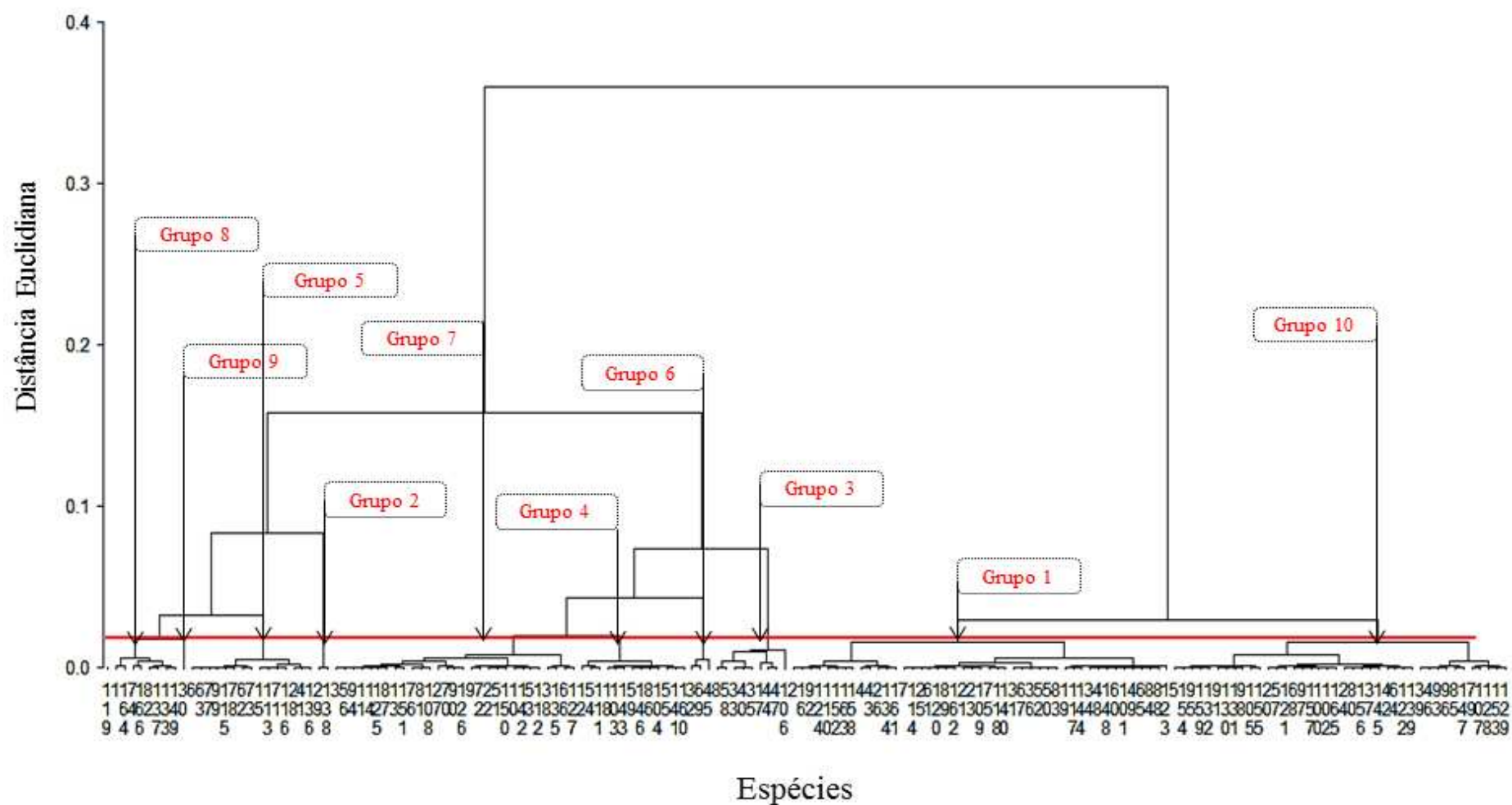
Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
Simaroubaceae	<i>Micropholis guyanensis</i>	Abiurana-balatarana	27,7	23	0,27	0,00	0,37	0,26	1	1
	<i>Pouteria sp</i>	Abiurana-casca-fina	41,4	587	0,28	0,18	0,29	0,35	1	0
	<i>Chrysophyllum prieurii</i>	Abiu-mocambo	35,4	146	0,29	0,26	0,42	0,12	1	0
	<i>Manilkara surinamensis</i>	Maçaranduba	53,1	149	0,31	0,18	0,37	0,31	2	0
	<i>Micropholis venulosa</i>	Abiu-mangabinha	89,1	13	0,31	0,34	0,45	-0,21	5	2
	<i>Pouteria caimito</i>	Abieiro	31,1	2	0,34		0,58	0,10	7	2
	<i>Manilkara elata</i>	Maçaranduba	34,1	4	0,35	0,10	0,60		7	2
	<i>Ecclinusa sp</i>	Abiurana-cagaça	78,7	51	0,49	0,19	0,62	0,16	2	0
	<i>Chromolucuma rubriflora</i>	Maparajuba		1					2	3
	<i>Manilkara huberi</i>	Macaranduba		2					5	3
	<i>Pouteria amapaensis</i>	Guajará-amarelo		1					7	3
	<i>Pouteria anomala</i>	Mangabarana		1					7	3
	<i>Pouteria hispida</i>	Abiurana		3					7	3
	<i>Pouteria krukovii</i>	Abiurana-vermelha		4					7	3
	<i>Pouteria macrocarpa</i>	Abiu-cutite		1					7	3
	<i>Pouteria torta</i>	Abiu-do-cerrado		1					8	3
	<i>Picramnia sp</i>	Anilina	10,1	3	0,18	0,18			1	2
	<i>Simarouba amara</i>	Caxeta	48,4	41	0,44	0,25	0,59	0,24	4	1
	<i>Simarouba sp</i>	Maruparana	40,7	4	0,81		0,81		8	2
	<i>Solanum schlechtendalianum</i>	Jurubeba	20	2	0,00		0,00		1	2
Solanaceae	<i>Solanum sp</i>	Jurubeba	22,9	4	0,35		0,35		7	2
	<i>Theobroma sp</i>	Cacau-bravo	17	12	0,02	0,02	0,00	0,03	1	2
Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacau	19	103	0,12	0,09	0,10	0,17	5	0
	<i>Theobroma obovatum</i>	Cupuaçu-da-mata	82,4	23	0,15	0,00	0,23		2	1
	<i>Sterculia striata</i>	Pau-rei	10,2	2	0,20	0,20			1	2
	<i>Theobroma microcarpum</i>	Cacao-jacaré	24,5	1581	0,24	0,25	0,25	0,21	1	0
	<i>Theobroma sylvestre</i>	Cacaúí	21,3	148	0,28	0,50	0,27	0,16	1	0
	<i>Sterculia pruriens</i>	Xixá	65,3	295	0,28	0,11	0,37	0,17	2	0
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba	54,1	10	0,30	1,37	0,14	0,00	6	2
	<i>Sterculia sp</i>	Capoteiro-branco	82,8	15	0,31	0,01	0,39	0,11	5	2
	<i>Sterculia elata</i>	Xixá-casca-dura	69,4	15	0,45		0,45		7	2
	<i>Guazuma sp</i>	Mutamba	47,3	81	0,53	0,20	0,61	0,28	4	0
	<i>Herrania mariae</i>	Cacaorana		1					3	3
	<i>Sterculia apeibophylla</i>	Axixá		1					9	3

Familia	Nome científico	Nome Comum	P95	N	IPA	IPA-A	IPA-B	IPA-M	G	D
Tecophilaeaceae	<i>Sterculia speciosa</i>	Achichá		1					9	3
	<i>Poeppigia procera</i>	Pintadinho	49	92	0,39	0,08	0,40	0,48	4	0
	<i>Hasseltia sp</i>	Hasseltia	18,6	6	0,09	0,08	0,20	0,06	1	2
	<i>Apeiba albiflora</i>	Pente-de-macaco	52,9	2	0,32		0,32		6	2
Tiliaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	Malva-pente-de-macaco	49,1	178	0,32	0,12	0,38	0,22	4	0
	<i>Luehea sp</i>	Mutamba-da-mata	57,3	53	0,37	0,05	0,47	0,33	2	0
	<i>Apeiba echinata</i>	Pente-de-macaco	44,6	290	0,49	0,20	0,58	0,33	4	0
	<i>Mollia speciosa</i>	Mutamba-branca	31,5	4	0,77	1,19	0,47	0,78	10	2
	<i>Apeiba aspera</i>	Pente-de-macaco	20,1	3	1,02	1,27	0,77		8	2
Ulmaceae	<i>Celtis sp</i>	Farinha-seca	42,3	380	0,26	0,19	0,27	0,30	1	0
	<i>Ampelocera edentula</i>	Envira-iodo	24,8	50	0,39	0,20	0,63	0,25	1	0
	<i>Ampelocera ruizii</i>	Cafezinho	78	29	0,59	0,31	0,76	0,30	9	1
	<i>Trema micrantha</i>	Crindeuva		1					10	3
Urticaceae	<i>Naucleopsis sp</i>	Muiratinga-folha-grande	24,7	16	0,19	0,00	0,32	0,19	2	2
	<i>Naucleopsis caloneura</i>	Muiratinga	26,7	156	0,25	0,26	0,33	0,16	1	0
Verbenaceae	<i>Vitex triflora</i>	Taruma	56,9	37	0,37	0,11	0,12	1,59	2	1
Violaceae	<i>Leonia sp</i>	Gogó-de-guariba-folha-miúda	13,4	3	0,15	0,15			1	2
	<i>Rinorea pubiflora</i>	Canela-de-velho	23,55	37	0,22	0,08	0,25	0,60	1	1
	<i>Leonia glycarpa</i>	Gogó-de-guariba	29,6	89	0,26	0,10	0,43	0,11	1	0
	<i>Erisma calcaratum</i>	Cachimbo-de-jabuti	47	12	0,10	0,07	0,11	0,13	1	2
Vochysiaceae	<i>Vochysia divergens</i>	Cambará	37,2	1	0,15		0,15		1	2
	<i>Vochysia mapuerae</i>	Quaruba	35,7	1	0,20		0,20		3	2
	<i>Qualea tesmanii</i>	Catuaba	77	57	0,26	0,35	0,21	0,49	2	0
	<i>Qualea grandiflora</i>	Catuaba-roxa	62	58	0,39	0,11	0,43	0,46	2	0
	<i>Qualea paraensis</i>	Mandioqueira	18,7	2	0,55		0,73	0,38	10	2
	<i>Vochysia guianensis</i>	Quaruba	16,1	1	0,62			0,62	8	2
	<i>Erisma sp</i>	Quarubarana	75,5	8	0,78		0,95	0,16	8	2
	<i>Vochysia sp</i>	Lacre-de-serra	64,9	62	0,85	0,38	0,97	0,52	8	0
	<i>Erisma laurifolium</i>	Jabuti-vermelho		1					2	3

APÊNDICE 2

Dendrograma obtido pela Análise de Cluster

Dendrograma Obtido Pela Análise de Cluster – Método Ward



Lista de espécies agrupadas pela análise de cluster e que foram utilizadas para a construção do dendrograma

N°	Especie	G	N°	Especie	G	N°	Especie	G	N°	Especie	G	N°	Especie	G
1	<i>Acacia polyphylla</i>	7	33	<i>Ceiba pentandra</i>	6	65	<i>Heisteria sp</i>	2	97	<i>Nectandra sp</i>	1	129	<i>Rheedia acuminata</i>	1
2	<i>Allophylus floribundus</i>	2	34	<i>Celtis sp</i>	2	66	<i>Hevea brasiliensis</i>	3	98	<i>Neea sp</i>	1	130	<i>Rheedia brasiliensis</i>	1
3	<i>Alseis sp</i>	3	35	<i>Chorisia speciosa</i>	6	67	<i>Himatanthus sucuuba</i>	2	99	<i>Ocotea miriantha</i>	5	131	<i>Rinoreaocarpus sp</i>	1
4	<i>Ampelocera edentula</i>	2	36	<i>Chrysophyllum prieurii</i>	2	68	<i>Hirtella sp</i>	1	100	<i>Ocotea neesiana</i>	1	132	<i>Rollinia exsucca</i>	7
5	<i>Annona ambotay</i>	1	37	<i>Chrysophyllum sp</i>	1	69	<i>Huberodendron swietenoides</i>	9	101	<i>Onychopetalum lucidum</i>	2	133	<i>Sambucus sp</i>	2
6	<i>Apeiba echinata</i>	5	38	<i>Clarisia racemosa</i>	3	70	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	3	102	<i>Optandra tubicina</i>	1	134	<i>Sapium marmieri</i>	3
7	<i>Apeiba tibourbou</i>	2	39	<i>Coccoloba paniculata</i>	1	71	<i>Hymenolobium excelsum</i>	5	103	<i>Ormosia sp</i>	4	135	<i>Sapium sp</i>	5
8	<i>Apuleia molaris</i>	6	40	<i>Copaifera multijuga</i>	6	72	<i>Hymenolobium sp</i>	3	104	<i>Otoba parvifolia</i>	4	136	<i>Sclerolobium paniculatum</i>	7
9	<i>Aspidosperma auriculatum</i>	3	41	<i>Copaifera sp</i>	5	73	<i>Inga marginata</i>	5	105	<i>Oxandra sp</i>	1	137	<i>Sclerolobium sp</i>	8
10	<i>Aspidosperma oblongum</i>	3	42	<i>Cordia alliodora</i>	1	74	<i>Inga micradenia</i>	7	106	<i>Parkia sp</i>	6	138	<i>Siparuna sp</i>	1
11	<i>Aspidosperma sp</i>	3	43	<i>Cordia sp</i>	2	75	<i>Inga santaremnensis</i>	2	107	<i>Pausandra trianae</i>	1	139	<i>Sorocea guilleminiana</i>	2
12	<i>Aspidosperma vargasii</i>	4	44	<i>Couratari macrosperma</i>	6	76	<i>Inga sp</i>	3	108	<i>Peltogyne sp</i>	3	140	<i>Spondias lutea</i>	4
13	<i>Astronium lecointei</i>	3	45	<i>Dialium guianense</i>	9	77	<i>Inga thibaudiana</i>	5	109	<i>Perebea mollis</i>	2	141	<i>Spondias mombin</i>	3
14	<i>Banara nitida</i>	3	46	<i>Diploptropis sp</i>	1	78	<i>Inga tomentosa</i>	5	110	<i>Perebea sp</i>	2	142	<i>Sterculia pruriens</i>	4
15	<i>Batocarpus sp</i>	5	47	<i>Dipteryx odorata</i>	6	79	<i>Iryanthera juruensis</i>	1	111	<i>Pithecellobium sp</i>	4	143	<i>Swartzia ulei</i>	2
16	<i>Bauhinia sp</i>	2	48	<i>Drypetes sp</i>	2	80	<i>Iryanthera paradoxa</i>	1	112	<i>Platymiscium duckei</i>	3	144	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	1
17	<i>Bertholletia excelsa</i>	6	49	<i>Drypetes variabilis</i>	2	81	<i>Jacaranda copaia</i>	3	113	<i>Poeppigia procera</i>	5	145	<i>Tabebuia serratifolia</i>	4
18	<i>Brosimum acutifolium</i>	4	50	<i>Duguetia macrophylla</i>	2	82	<i>Jacaratia spinosa</i>	7	114	<i>Pororoca sp</i>	2	146	<i>Tabebuia sp</i>	1
19	<i>Brosimum alicastrum</i>	2	51	<i>Ecclinusa sp</i>	3	83	<i>Leonia glyxicarpa</i>	2	115	<i>Pourouma aspence</i>	5	147	<i>Tabernaemontana heptanphyllum</i>	2
20	<i>Brosimum guianense</i>	1	52	<i>Ephedranthus guianensis</i>	2	84	<i>Licania apetala</i>	2	116	<i>Pourouma sp</i>	5	148	<i>Tachigali paniculata</i>	7
21	<i>Brosimum sp</i>	2	53	<i>Erythrina glauca</i>	3	85	<i>Licania latifolia</i>	1	117	<i>Pouteria sp</i>	2	149	<i>Terminalia sp</i>	3
22	<i>Brosimum uleanum</i>	3	54	<i>Eschweilera grandiflora</i>	4	86	<i>Licania sp</i>	4	118	<i>Protium hebetatum</i>	2	150	<i>Tetragastris altissima</i>	3
23	<i>Carapa guianensis</i>	2	55	<i>Eschweilera odorata</i>	4	87	<i>Luehea sp</i>	3	119	<i>Pseudolmedia ferro</i>	2	151	<i>Tetragastris sp</i>	2
24	<i>Caryodendron sp</i>	1	56	<i>Eschweilera sp</i>	3	88	<i>Mabea caudata</i>	2	120	<i>Pseudolmedia laevis</i>	1	152	<i>Theobroma cacao</i>	1
25	<i>Casearia gossypiosperma</i>	2	57	<i>Eugenia sp</i>	1	89	<i>Manilkara surinamensis</i>	2	121	<i>Pseudolmedia murure</i>	1	153	<i>Theobroma microcarpum</i>	1
26	<i>Casearia sp</i>	2	58	<i>Ficus sp</i>	6	90	<i>Martiodendron elatum</i>	3	122	<i>Pseudolmedia sp</i>	2	154	<i>Theobroma sylvestre</i>	1
27	<i>Castilla ulei</i>	3	59	<i>Glycydendron amazonicum</i>	4	91	<i>Metrodoria flavida</i>	1	123	<i>Psychotria sp</i>	2	160	<i>Urera sp</i>	2
28	<i>Cecropia leucomoma</i>	5	60	<i>Guarea kunthiana</i>	2	92	<i>Miconia sp</i>	2	124	<i>Pterocarpus rohrii</i>	3	161	<i>Virola minutiflora</i>	2
29	<i>Cecropia palmata</i>	8	61	<i>Guarea sp</i>	2	93	<i>Micropholis sp</i>	1	125	<i>Qualea grandiflora</i>	3	162	<i>Virola multinervia</i>	2
30	<i>Cecropia sciadophylla</i>	10	62	<i>Guatteria sp</i>	5	94	<i>Myroxylon balsamum</i>	3	126	<i>Qualea tesmanii</i>	3	163	<i>Vochysia sp</i>	7
31	<i>Cecropia sp</i>	2	63	<i>Guazuma sp</i>	5	95	<i>Naucleopsis caloneura</i>	1	127	<i>Quararibea guianensis</i>	1	164	<i>Xylopia sp</i>	1
32	<i>Cedrela odorata</i>	9	64	<i>Heisteria ovata</i>	1	96	<i>Nealchornea japurensis</i>	1	128	<i>Quiina juruana</i>	1	165	<i>Zanthoxylum fagara</i>	7