

MÁRCIO CORAIOLA

**CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE UMA FLORESTA
ESTACIONAL SEMIDECIDUAL LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE
CÁSSIA - MG**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de "Mestre em Ciências Florestais".

Orientador : Prof. Dr. Sylvio Péllico Netto

CURITIBA
1997



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

P A R E C E R

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado, apresentada pelo candidato **MÁRCIO CORAIOLA**, sob o título "**CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE UMA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE CÁSSIA - MG**", para obtenção do grau de **Mestre** em Ciências Florestais, no Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, Area de Concentração **MANEJO FLORESTAL**.

Após haver analisado o referido trabalho e argüido o candidato são de parecer pela "**APROVAÇÃO**" da Dissertação, com média final: (9,7), correspondente ao conceito: (**A**).

Curitiba, 11 de março de 1997

Pesq. Dr. Edilson Batista de Oliveira
Primeiro Examinador
EMBRAPA

Prof. Dr. Carlos Roberto Sanquetta
Segundo Examinador
UFPR

Prof. Dr. Sylvio Péllico Netto
Orientador e Presidente da Banca
UFPR

À minha mãe, **ROSA CORAIOLA**,

a meu pai, **VERLI CORAIOLA**,

a quem devo todos os momentos felizes da minha vida...

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), pela oportunidade e financiamento do trabalho realizado.

À Universidade Federal do Paraná (UFPR), em especial ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, pela oportunidade concedida.

Ao professor Dr. Sylvio Péllico Netto pela oportunidade e confiança no meu trabalho, e pela dedicação, estímulo, compreensão e amizade sempre presentes.

Ao professor Dr. Carlos Roberto Sanquetta, pelas colaborações e sugestões apresentadas durante a realização do trabalho.

Ao professor Dr. Carlos Vellozo Roderjan, pelas sugestões apresentadas e pelo auxílio na identificação das espécies.

Ao professor M.Sc. Willian Thomaz Wendling, pelo auxílio na elaboração dos programas, pela dedicação, amizade e confiança, fundamentais para realização do presente trabalho.

Ao Engenheiro Florestal da UFPR, Denys Dosza, pelo auxílio na manipulação e edição dos dados, pela compreensão e amizade.

Ao Engenheiro Florestal e amigo Alexandre Koehler, pelo fundamental auxílio na coleta dos dados e identificação das espécies.

Aos Engenheiros Florestais Fernando José Fabrowski e Sandro Dallacorte, pela amizade e ajuda na coleta dos dados.

Ao Dr. Gert Hatschbach, pela identificação das espécies botânicas, fundamentais para a realização do presente trabalho.

Ao Sr. Antônio e seu filho Eduardo, pelo auxílio na identificação das espécies no campo, pela amizade e dedicação durante a coleta de dados.

Aos Srs. Ricardo Pedrário de Azevedo e Miguel Veiga, pelo apoio oferecido durante a coleta dos dados, em Cássia - MG.

Ao meu irmão Mauro Coraiola pelo auxílio, incentivo e pela força nos momentos difíceis.

À minha família, pela confiança, incentivo e carinho, presentes em todos os momentos.

A uma pessoa muito especial, que sempre acreditou no sucesso deste trabalho, e esteve presente em todos os momentos, com sua companhia, com seu sorriso, com sua alegria... "Você me fez acreditar que daria certo!" Obrigado Cristina, você é uma grande mulher.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA DO AUTOR

Márcio Coraiola, filho de Verli Coraiola e Rosa Coraiola, nasceu em 22 de setembro de 1971, Curitiba, Estado do Paraná.

Concluiu o curso primário na Escola Estadual Padre Olímpio de Souza (Curitiba) em 1981. Coursou o primeiro grau no Colégio Estadual Rio Branco (Curitiba), em 1985.

Concluiu o curso de segundo grau, Técnico em Processamento de Dados, no Colégio Estadual do Paraná (Curitiba) em 1988.

Graduou-se em Engenharia Florestal, pela Universidade Federal do Paraná, em março de 1995.

SUMÁRIO

<u>LISTA DE FIGURAS</u>	xii
<u>LISTA DE TABELAS</u>	xiv
<u>RESUMO</u>	xvi
<u>ABSTRACT</u>	xviii
<u>1 INTRODUÇÃO</u>	1
1.1 JUSTIFICATIVA	2
1.2 OBJETIVOS	3
<u>2 REVISÃO DE LITERATURA</u>	5
2.1 ANÁLISE ESTRUTURAL DE FLORESTAS NATURAIS	5
2.1.1 INTRODUÇÃO	5
2.1.2 AMOSTRAGEM E MEDIÇÕES	8
2.1.3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS PARA ESTUDOS ESTRUTURAIS	11
2.1.3.1 Composição florística	11
2.1.3.2 Estrutura horizontal	12
2.1.3.2.1 Abundância	12
2.1.3.2.2 Dominância	13
2.1.3.2.3 Frequência	14
2.1.3.3 Estrutura vertical	16
2.1.3.3.1 Posição sociológica	17
2.1.3.3.2 Regeneração natural	23
2.1.3.4 Estrutura diamétrica	25

2.1.3.5 Estrutura volumétrica	29
2.1.3.6 Qualidade do fuste	33
<u>3 MATERIAL E MÉTODOS</u>	36
3.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA	36
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS	36
3.2.1 GEOMORFOLOGIA	36
3.2.2 SOLOS	38
3.2.3 RELEVO	39
3.2.4 CLIMA	39
3.2.5 VEGETAÇÃO	39
3.3 INVENTÁRIO FLORESTAL	41
3.3.1 PROCESSO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM	42
3.3.2 TAMANHO E FORMA DA UNIDADE AMOSTRAL	43
3.3.3 INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM	43
3.3.4 MEDIÇÕES DAS UNIDADES AMOSTRAIS	43
3.3.4.1 Diâmetro	44
3.3.4.2 Altura	44
3.3.4.3 Qualidade de fuste	45
3.3.5 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES	45
3.3.6 CUBAGEM DAS ÁRVORES	46
3.3.7 CROQUI DAS UNIDADES AMOSTRAIS	46
3.3.8 REGENERAÇÃO NATURAL	46
3.4 ANÁLISE DA ESTRUTURA DA FLORESTA	47
3.4.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA	47

3.4.2 CÁLCULO DOS PARÂMETROS ESTRUTURAIS	47
3.4.2.1 Estrutura horizontal	47
3.4.2.1.1 Abundância	48
3.4.2.1.2 Dominância	48
3.4.2.1.3 Freqüência	48
3.4.2.2 Estrutura vertical	49
3.4.2.2.1 Posição sociológica	49
3.4.2.2.1.1 Relação hipsométrica	49
3.4.2.2.1.2 Metodologias utilizadas para estratificação das alturas	54
3.4.2.2.1.2.1 Diagrama h-M	54
3.4.2.2.1.2.2 Proposta metodológica para estratificação em alturas para flores- tas naturais heterogêneas	55
3.4.2.2.1.2.3 Metodologia para delimitação de estratos, proposta por PÉLLICO NETTO et al. (1997a)	56
3.4.2.2.1.3 Cálculo da posição sociológica	57
3.4.2.2.2 Regeneração natural	58
3.4.2.3 Qualidade de fuste	58
3.4.2.4 Estrutura diamétrica	59
3.4.2.5 Estrutura hipsométrica	60
3.4.2.6 Estrutura volumétrica	60
3.4.2.6.1 Equações de volume	60
3.4.2.6.2 Sortimento	61
<u>4 RESULTADOS</u>	63
4.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA	63

4.2 CÁLCULO DOS PRINCIPAIS PARÂMETROS ESTRUTURAIS	71
4.2.1 ESTRUTURA HORIZONTAL	71
4.2.2 ESTRUTURA VERTICAL	78
4.2.2.1 Posição sociológica	78
4.2.2.1.1 Relação hipsométrica	78
4.2.2.1.2 Metodologias utilizadas para estratificação das alturas	81
4.2.2.1.2.1 Diagrama h-M	85
4.2.2.1.2.2 Proposta metodológica para estratificação em alturas para florestas naturais heterogêneas	87
4.2.2.1.2.3 Metodologia para delimitação de estratos, proposta por PÉLLICO NETTO et al. (1997a)	88
4.2.2.1.3 Análise da posição sociológica	90
4.2.2.2 Regeneração natural	94
4.2.3 ESTRUTURA DIAMÉTRICA	97
4.2.4 ESTRUTURA HIPSONÉTICA	102
4.2.5 QUALIDADE DE FUSTE	103
4.2.6 ESTRUTURA VOLUMÉTRICA	107
4.2.6.1 Teste dos modelos matemáticos	107
4.2.6.2 Sortimento	115
<u>5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</u>	122
5.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA	122
5.2 ANÁLISE DOS PRINCIPAIS PARÂMETROS ESTRUTURAIS DA FLO- RESTA	126
5.2.1 ESTRUTURA HORIZONTAL	126

5.2.1.1	Abundância	126
5.2.1.2	Dominância	128
5.2.1.3	Frequência	129
5.2.2	ESTRUTURA VERTICAL	131
5.2.2.1	Posição sociológica	131
5.2.2.1.1	Relação hipsométrica	131
5.2.2.1.2	Metodologias utilizadas para estratificação das alturas	136
5.2.2.1.2.1	Diagrama h-M	136
5.2.2.1.2.2	Proposta metodológica para estratificação em alturas para florestas naturais heterogêneas	138
5.2.2.1.2.3	Metodologia para delimitação de estratos, proposta por PÉLLICO NETTO et al. (1997a)	139
5.2.2.1.3	Análise da posição sociológica	140
5.2.2.2	Regeneração natural	141
5.2.3	ESTRUTURA DIAMÉTRICA	143
5.2.4	ESTRUTURA HIPSOMÉTRICA	145
5.2.5	QUALIDADE DE FUSTE	146
5.2.6	ESTRUTURA VOLUMÉTRICA	148
5.2.6.1	Equação volumétrica	149
5.2.6.2	Sortimento	151
6	<u>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</u>	154
6.1	CONCLUSÕES	154
6.2	RECOMENDAÇÕES	159

<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	161
<u>ANEXOS</u>	166

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DE CÁSSIA NO ESTADO DE MINAS GERAIS - BRASIL ..	37
FIGURA 2. ANÁLISE DOS RESÍDUOS, COEFICIENTES E PRECISÃO DOS MODELOS AJUSTADOS POR ESTRATO PARA A ALTURA TOTAL	83
FIGURA 3. ANÁLISE DOS RESÍDUOS, COEFICIENTES E PRECISÃO DOS MODELOS AJUSTADOS POR ESTRATO PARA A ALTURA COMERCIAL.....	84
FIGURA 4. DIAGRAMA h-M PARA TODA A FLORESTA	85
FIGURA 5. DIAGRAMA h-M PARA ALGUMAS ESPÉCIES DA FLORESTA	86
FIGURA 6. ESTRATIFICAÇÃO DA FLORESTA DE ACORDO COM OS VALORES DE QUI- QUADRADO	88
FIGURA 7. ESTRATIFICAÇÃO DA FLORESTA COM BASE NA ALTURA TOTAL	90
FIGURA 8. NÚMERO TOTAL DE INDIVÍDUOS POR HECTARE POR PARCELA PARA A REGENE- RAÇÃO NATURAL	94
FIGURA 9. HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA POR CLASSE DIAMÉTRICA PARA TODA A FLORESTA	98
FIGURA 10. HISTOGRAMAS DE FREQUÊNCIA POR CLASSE DIAMÉTRICA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DA FLORESTA	99
FIGURA 11. HISTOGRAMAS DE FREQUÊNCIA POR CLASSE DIAMÉTRICA POR GRUPO DE DAP	101
FIGURA 12. HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA POR CLASSE DE ALTURA TOTAL PARA A FLORESTA	103
FIGURA 13. HISTOGRAMAS DE FREQUÊNCIA POR CLASSE DIAMÉTRICA POR QUALIDADE DE FUSTE	104

FIGURA 14. DISTRIBUIÇÃO DE RESÍDUOS, COEFICIENTES E PRECISÃO DO MODELO SELECIONADO PARA A ESTIMATIVA DO VOLUME COMERCIAL DAS ÁRVORES	108
FIGURA 15. VOLUME TOTAL POR HECTARE POR PARCELA	111
FIGURA 16. VOLUME POR HECTARE POR QUALIDADE DE FUSTE	115
FIGURA 17. VOLUME POR HECTARE PARA LAMINAÇÃO, SERRARIA E RESÍDUO PARA AS CLASSES DE QUALIDADE DE FUSTE 1 E 2	121
FIGURA 18. NÚMERO TOTAL DE TORAS POR HECTARE PARA LAMINAÇÃO E SERRARIA PARA AS CLASSES DE QUALIDADE DE FUSTE 1 E 2	121

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA FLORESTA	64
TABELA 2. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA REGENERAÇÃO NATURAL	68
TABELA 3. GÊNEROS, ESPÉCIES E NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR FAMÍLIA PARA A FLORESTA	69
TABELA 4. GÊNEROS, ESPÉCIES E NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR FAMÍLIA PARA A REGENERAÇÃO NATURAL	70
TABELA 5. ABUNDÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA	72
TABELA 6. DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA	74
TABELA 7. FREQUÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA	76
TABELA 8. ANÁLISE DE REGRESSÃO DOS MODELOS PARA ESTIMATIVA DA ALTURA TOTAL DAS ÁRVORES	79
TABELA 9. ANÁLISE DE REGRESSÃO DOS MODELOS PARA ESTIMATIVA DA ALTURA COMER- CIAL DAS ÁRVORES	79
TABELA 10. DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES NOS ESTRATOS COM BASE NA ALTURA TOTAL DAS ÁRVORES	80
TABELA 11. DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES NOS ESTRATOS COM BASE NA ALTURA COMER- CIAL DAS ÁRVORES	80
TABELA 12. ANÁLISE DE REGRESSÃO DOS MODELOS PARA ESTIMATIVA DA ALTURA TOTAL POR ESTRATO	82
TABELA 13. ANÁLISE DE REGRESSÃO DOS MODELOS PARA ESTIMATIVA DA ALTURA COMERCIAL POR ESTRATO	82
TABELA 14. CÁLCULO DOS VALORES DE QUI-QUADRADO POR CLASSE DE ALTURA TOTAL ...	87

TABELA 15. CÁLCULO DA AMPLITUDE DOS ESTRATOS SEGUNDO CLASSES DE ALTURA TOTAL ...	89
TABELA 16. DELIMITAÇÃO DOS ESTRATOS DA FLORESTA	89
TABELA 17. POSIÇÃO SOCIOLÓGICA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA	91
TABELA 18. NÚMERO MÉDIO DE INDIVÍDUOS POR HECTARE E FREQUÊNCIA DA REGENERAÇÃO NATURAL	95
TABELA 19. GRUPOS DE ESPÉCIES PARA ANÁLISE DA ESTRUTURA DIAMÉTRICA DA FLORESTA ..	97
TABELA 20. DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA POR CLASSE DE ALTURA TOTAL	102
TABELA 21. QUALIDADE DE FUSTE ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA	105
TABELA 22. ANÁLISE DE REGRESSÃO DOS MODELOS PARA ESTIMATIVA DO VOLUME COMER- CIAL DA FLORESTA	107
TABELA 23. VOLUME COMERCIAL POR HECTARE POR ESPÉCIE PARA A FLORESTA	109
TABELA 24. VOLUME COMERCIAL POR HECTARE POR ESPÉCIE PARA AS DIFERENTES QUALIDA- DES DE FUSTE	112
TABELA 25. SÉRIES CONTÍNUAS DE FORMA PARA A FLORESTA	116
TABELA 26. VOLUME E NÚMERO DE TORAS POR HECTARE PARA AS QUALIDADES DE FUSTE 1 E 2 POR CLASSES DE APROVEITAMENTO	118

RESUMO

O presente trabalho de pesquisa teve como principal objetivo, a caracterização estrutural de uma Floresta Estacional Semidecidual, localizada no Município de Cássia - MG. Foram analisados os principais parâmetros da estrutura horizontal (abundância, dominância e freqüência), vertical (posição sociológica e regeneração natural), diamétrica, hipsométrica e volumétrica da floresta. Foram utilizadas 12 unidades amostrais de 1 hectare (100 m x 100 m) distribuídas sistematicamente na área, nas quais foram medidas todas as árvores com DAP > 10 cm. A regeneração natural da floresta foi amostrada através da metodologia de Strand, com 48 unidades amostrais distribuídas aleatoriamente na população, onde foram medidos todos os indivíduos com DAP < 10 cm. A floresta estudada apresenta uma composição florística heterogênea, com 124 espécies distribuídas em 99 gêneros e 46 famílias botânicas. A regeneração natural, cuja composição florística difere em relação à floresta, apresenta apenas 69 espécies distribuídas em 58 gêneros e 33 famílias botânicas. Na análise da estrutura horizontal da floresta, destacou-se o capixingui (*Croton floribundus*), espécie mais abundante e dominante, além do guaritá (*Astronium graveolens*), jambreiro (Clusiaceae 1), três folhas (*Esenbeckia grandiflora*), jequetibá rosa (*Cariniana legalis*) e ingá graúdo (*Inga* sp.), espécies com 100% de freqüência absoluta na floresta. Na análise da estrutura vertical destacam-se, o capixingui (maior valor de posição sociológica da floresta), e as seguintes espécies: três folhas (*Esenbeckia grandiflora*), pau viola (*Alchornea triplinervia*), quatuquá (*Trichillia* sp.), bálsamo (*Myrocarpus frondosus*) e o orvalho (*Trichillia pallens*), que apresentaram regeneração natural extremamente abundante. Muitas espécies apresentam regeneração natural nula ou insignificante. Para estimativa das alturas (total e comercial) das árvores, foram desenvolvidas equações hipsométricas por estrato, considerando a relação altura/diâmetro (h/d) das árvores como base da estratificação. Em todos os casos, os resultados encontrados ($S_{xy}\%$, R^2 e F) superaram os valores obtidos nas equações tradicionais desenvolvidas para a floresta como um todo. Foram testadas três metodologias para estratificação da floresta com base na altura total das árvores. O diagrama h-M, que determinou a presença de três estratos na floresta, a metodologia de CALEGARIO et al. (1994), cujos resultados indicaram a inexistência de estratos bem definidos na floresta, e a metodologia de PÉLLICO NETTO et al. (1997a), que determinou o limite superior e inferior de quatro estratos, previamente estabelecidos. Através da análise da estrutura diamétrica, concluiu-se que a floresta estudada apresenta a curva característica das florestas naturais ("J" invertido), com grande concentração de indivíduos nas classes inferiores. Com relação à distribuição de freqüências das alturas totais das árvores, concluiu-se também, que esta apresenta a curva característica das florestas naturais, com maior número de indivíduos nas classes inferiores. Concluiu-se também que, cerca de 78% das árvores, apresentam qualidade de fuste ruim (tipos 3 e 4), reduzindo assim o seu valor comercial. A espécie que apresentou o maior valor de qualidade de fuste foi o capixingui, representando cerca de 10% do total. A estrutura volumétrica foi analisada com base no ajuste de uma equação de volume para floresta como um todo. Os resultados demonstraram que o jequetibá rosa apresentou o maior volume individual (cerca de 14% do total), e que as 10 espécies de maior volume representam cerca de 50% do volume total. Destaca-se também que as classes de qualidade de fuste 1 e 2 contribuem com aproximadamente 56% do volume total. Na

análise do sortimento da floresta, através da metodologia desenvolvida por PREUSSNER, constatou-se que 82,59% do volume total das árvores com qualidade de fuste 1 e 2 foi destinado para laminação, 5,94% para serraria e 11,39% para resíduo. As espécies que mais se destacaram foram: o jequetibá rosa (representando cerca de 26% do volume total para laminação e 11% do volume total do resíduo) e o guaritá (com 31% do volume total para serraria) .

ABSTRACT

The present research paper has as main objective, the structural characterization of a "Floresta Estacional Semidecidual" located in the Municipality of Cássia - MG. In this study, the main parameters of horizontal structure (abundance, dominance and frequency), vertical (sociologic position and natural regeneration), diametric, hipsometric and volumetric of a forest were analyzed. For characterization of the study, 12 sampling units (100m x 100m), systematically distributed over the area were used, where all the trees with dbh larger than 10 cm were measured. The natural regeneration was sampled by the Strand methodology, with 48 sampling units distributed at random in the population, where all individuals with dbh smaller than 10 cm were measured. The studied forest area presented a heterogenic floristic composition, with 124 species distributed into 99 genera and 46 botanic families. The natural regeneration, whose floristic composition differ in relation to the forest, presented just 69 species distributed into 58 genera and 33 botanic families. In the analysis of horizontal structure of the forest it was detached that the "capixingui" (*Croton floribundus*), is the most abundant and dominant species, beyond "guaritá" (*Astronium graveolens*), "jambreiro" (Clusiaceae 1), "três folhas" (*Esenbeckia grandiflora*), "jequetibá rosa" (*Cariniana legalis*), and "ingá graúdo" (*Inga* sp.), are species with 100% absolute frequency in the forest. In the horizontal structure analysis it was detached that "capixingui" (the greatest value of the sociologic position in the forest) and the following species: "três folhas" (*Esenbeckia grandiflora*, "pau viola" (*Alchornea triplinervia*), "quatiguá" (*Trichillia* sp.), "bálsamo" (*Myrocarpus frondosus*), and "orvalho" (*Trichillia pallens*), presented natural regeneration extremely abundant. It was also detached that a great number of species presented either null or insignificant natural regeneration, considering the sampling effectively done. For the estimation of tree heights (total and commercial), hipsometric equations, were adjusted by strata, taking into account the height/diameter relationship (h/d) of the trees as base for stratification. In all the cases, the results for the standard error of estimate, the determination coefficient and the "F" test ($S_{xy}\%$, R^2 and F), overcame the values of the traditional equations adjusted for the forest as a whole. In this study three methods for forest stratification were tested based into the total height of the trees. The h-M diagram, which determined the presence of three strata in the forest, the CALEGARIO et al. (1994) method, whose results indicated the non-existence of well defined strata in the forest, and the PÉLLICO NETTO et al. (1997a) method, which determined the upper and lower limits of four strata, previously established. Through the analysis of diametric structure, it is possible to conclude that the studied forest presents the characteristic curve of natural forests ("J-reversed"), with a great concentration of individuals into lower classes. In relation to the distribution frequency of the trees total heights, it is possible to conclude, that the studied forest presents the characteristic curve of natural forests, with a great concentration of individuals into lower classes. It was also concluded that most of the trees in the forest showed a low stem quality, namely types 3 and 4, about 78% of the total number of trees, reducing therefore the commercial value of the forest. The species that presented the highest value for stem quality was "capixingui", accounting for 10% of total

number of trees in the forest. The volumetric structure of the forest was analyzed as basis for fitting a volumetric equation for the forest as a whole. The results demonstrated that the "jequetibá rosa" presented the highest individual volume (about 14% of the total), and that 10 species with the largest volumes accounted for 50% of the total volume of the forest. It was also detached that stem quality class 1 and 2 accounted for 56% of total volume. In this analysis of forest wood sorting, using a methodology developed by PREUSSER, it was found that 82,59% of total volume of the trees with stem qualities 1 and 2, useable for veneer, 5,94% for sawn timber and 11,39% as waste. The most prominent species was "jequetibá rosa" (accounting for 26% of the total volume for veneer and 11% of the total volume for waste) and "guaritá" (with 31% of the volume for sawn timber).

1 INTRODUÇÃO

As florestas naturais constituem-se em um ecossistema extremamente complexo, cujo equilíbrio pode ser facilmente alterado caso hajam perturbações expressivas no meio. Entretanto, estas florestas não devem ser consideradas como um ecossistema intocável, e sim manejada de maneira racional, visando a proteção e manutenção das suas características naturais (conservação dos solos, regulação do regime hídrico, estabilização climática, preservação da flora e fauna, etc.).

Para que haja um aproveitamento racional, aliado à sobrevivência das florestas naturais, torna-se necessário o desenvolvimento de técnicas silviculturais adequadas, baseadas na ecologia de cada tipo de formação vegetal. Conhecimentos básicos sobre a dinâmica de crescimento, recomposição florestal natural e a estrutura da floresta propriamente dita, são fatores de extrema importância para qualquer intervenção que possa ser feita, sob o risco de exaurimento total destes recursos. Os resultados das análises estruturais permitem fazer deduções sobre a origem, características ecológicas e sinecológicas, dinamismo e tendências do futuro desenvolvimento das florestas, elementos básicos e fundamentais para o planejamento do Manejo Silvicultural.

As bases da economia florestal devem ser fundamentadas na produção contínua da floresta, e esta somente poderá ser alcançada quando se conhecer profundamente a maneira como a floresta renova seus recursos, o processo de regeneração natural, e a estrutura dessa regeneração em relação à sua composição florística e seu potencial qualitativo e quantitativo. É necessário o desenvolvimento de técnicas específicas para cada tipo florestal, pois a estrutura e a composição das

florestas naturais apresentam variações consideráveis de região para região, tornando-as extremamente complexas e heterogêneas.

Enquanto não se conhecer bem as características estruturais dessas florestas, não pode existir seu aproveitamento racional. Através da análise estrutural, pode-se definir as técnicas de manejo mais adequadas para determinada região, uma vez que essa análise informa a composição horizontal e vertical da floresta quantitativamente e qualitativamente, permitindo assim futuras intervenções na sua estrutura com intensidades que não comprometam sua sobrevivência futura.

1.1 JUSTIFICATIVA

As florestas naturais estão em pleno declínio, devido principalmente à sua exploração irracional e até ilegal. Pelo potencial econômico destes recursos, deve-se dar continuidade aos estudos de análise estrutural, visando estudos de crescimento e produção e balizar planos de manejo com rendimento sustentável.

No entanto, não se pode pensar em um aproveitamento racional destas florestas enquanto forem desconhecidas suas características estruturais (quantitativas e qualitativas). Além disso, enquanto pouco se souber sobre as exigências ecológicas destas espécies, faltarão importantes fundamentos para uma alteração bem sucedida nas florestas ainda não manejadas, visando transformá-las em florestas com produção econômica "ótima".

Apesar da grande importância dos estudos estruturais, aliada ao seu incontestável interesse científico, poucos estudos sistemáticos a respeito têm sido realizados até o momento em florestas naturais no Brasil. Baseado nesta questão

pretende-se, com o presente trabalho, efetuar a descrição de uma Floresta Estacional Semidecidual localizada no município de Cássia - MG, no sentido de que forneça subsídios técnicos aos profissionais da área, para o desenvolvimento de sistemas de manejo florestal eficientes.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo principal do presente trabalho, é o estudo da composição e estrutura de uma Floresta Estacional Semidecidual, com vistas ao seu "manejo com rendimento sustentável, destacando:

a) Caracterizar quantitativamente a estrutura da floresta, enfatizando a sua composição, através de cálculos de abundância, dominância e freqüência de cada espécie integrante da floresta;

b) Analisar a estrutura vertical da floresta, destacando: a composição da regeneração natural, através de cálculos de abundância e freqüência das espécies; análise da posição sociológica das espécies, através do cálculo do valor da posição sociológica; o ajuste de equações hipsométricas para a altura total e comercial, considerando a estratificação da floresta;

c) Testar metodologias utilizadas para estratificação da floresta em função da altura total das árvores: Diagrama h-M e as metodologias de CALEGARIO et al. (1994) e PÉLLICO NETTO et al. (1997a);

d) Analisar a estrutura dimensional da floresta, destacando a estrutura hipsométrica e diamétrica;

e) Analisar a qualidade de fuste das espécies, através do cálculo do valor de qualidade de fuste;

f) Analisar a estrutura volumétrica da floresta;

g) Calcular o sortimento da floresta através da metodologia de PREUSSNER.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ANÁLISE ESTRUTURAL DE FLORESTAS NATURAIS

2.1.1 INTRODUÇÃO

Segundo SOUZA (1973), a estrutura de um povoamento pode ser definida pelo número de árvores por classe diamétrica ou classe de idade, aferidos a um hectare do mesmo povoamento, através da medição dos DAPs das árvores ou pelo conhecimento das respectivas idades.

Para HUSCH et al. (1972), a estrutura do povoamento pode ser definida como a distribuição de espécies e quantidade de árvores numa área florestal, sendo o resultado dos hábitos de crescimento das espécies e das condições ambientais onde o povoamento se originou e desenvolveu.

Segundo MONTOYA-MAQUIN (1966), o termo estrutura de florestas implica na ocupação espacial dos componentes de uma massa vegetal, e para determiná-la como caracterização multidimensional da vegetação faz-se necessário conhecer a percentagem de plantas que apresentam certo tipo biológico e quantificar as funções que se encontram representadas na população.

Segundo KERSHAW (1975), a estrutura da vegetação é definida por três componentes:

- a) Estrutura vertical, ou seja, a estratificação da vegetação;
- b) Estrutura horizontal, que implica na distribuição espacial dos indivíduos;

c) Abundância de cada espécie, podendo simplesmente ser expressa em número absoluto de indivíduos por área (densidade), ou em peso de material vegetal seco.

Segundo HOSOKAWA (1986), não existe uma *variação significativa* entre os métodos já utilizados para análise estrutural, e ainda não se alcançou uma uniformidade perfeita dos mesmos.

Mesmo não havendo uma metodologia padrão para analisar as comunidades florestais, que são basicamente produtos da diferença de tolerância das espécies em relação ao meio (amplitude ecológica) e da heterogeneidade do meio, qualquer procedimento adota os seguintes requisitos (LAMPRECHT, 1964):

- * ser capaz de dar uma visão representativa da estrutura da floresta estudada;

- * ser aplicável a qualquer tipo de comunidade florestal;

- * que os resultados sejam livres de influências subjetivas;

- * que os resultados de diferentes análises ou de diferentes comunidades florestais sejam passíveis de comparações entre si;

- * que sejam aplicáveis aos métodos estatísticos modernos na compilação e comparação dos resultados.

HOSOKAWA (1986) destaca, entre as técnicas que cumprem com os principais requisitos acima mencionados, os seguintes grupos:

- técnicas analíticas, onde se aplicam os procedimentos clássicos da investigação científica, entre elas, a análise da estrutura florística e diamétrica das florestas;

- técnicas de síntese, para estudos relacionados à estrutura vertical das florestas, onde se procura obter uma imagem completa através dos perfis estruturais.

A análise com base em elementos estruturais quantitativos, como abundância, frequência e dominância, foi introduzida por CAIN et al. (1959), sendo crescentemente empregada em pesquisas florestais devido à sua boa aceitação (LONGHI, 1980). Para HOSOKAWA (1986), as florestas naturais possuem elevada diversidade de espécies e uma grande variação de qualidades em termos econômicos. Assim, os levantamentos estruturais deverão abranger pelo menos os seguintes itens: estrutura horizontal, estrutura vertical, estrutura paramétrica e estrutura da regeneração natural. Segundo o autor, a análise da estrutura horizontal deve quantificar a participação das diferentes espécies em relação às outras, e verificar a forma de distribuição espacial de cada espécie, podendo ser determinada pelos índices de abundância e frequência. A análise da estrutura vertical deverá fornecer indícios sobre o estágio sucessional das espécies, informando quais as espécies mais promissoras para compor a estrutura florestal em termos dinâmicos. A análise da estrutura paramétrica refere-se às informações relacionadas ao inventário florestal, quantificando-a em termos de volume, qualidade de fuste, vitalidade das árvores, comercialização, etc. A análise da regeneração natural deve ser realizada também em termos estruturais, como abundância, frequência, comercialização, etc., tornando-se importante, uma vez que a futura floresta dependerá do seu manejo.

Segundo GALVÃO (1994), os métodos ou procedimentos para levantamento da vegetação, de modo geral, procuram obter informações qualitativas e quantitativas da floresta, tomando como base os parâmetros da estrutura horizontal e vertical, mediante a adequação do tamanho e do número de unidades amostrais com extensão e grau de complexidade florística da área a ser levantada. O autor destaca também a importância da metodologia utilizada para tal levantamento, devendo-se evitar a fusão das informações obtidas de comunidades sucessionais distintas ou que não pertençam à mesma tipologia florestal, salientando também a elaboração de formulários específicos que permitam o registro dos dados indispensáveis para o desenvolvimento do trabalho.

FINOL (1971) propõe a inclusão da estrutura vertical, através dos parâmetros posição sociológica e regeneração natural, visto que somente os parâmetros da estrutura horizontal não permitem uma definição real da ordem de importância ecológica da espécie. Desta maneira, as espécies ficarão bem situadas na hierarquia ecológica, melhorando assim o planejamento silvicultural das florestas naturais.

2.1.2 AMOSTRAGEM E MEDIÇÕES

Segundo FORSTER¹, citado por LONGHI (1980), deve-se evitar a mistura de comunidades em diferentes fases de desenvolvimento, embora isto dificilmente seja evitado no caso de florestas naturais. Para caracterizar a estrutura de uma floresta tropical na Colômbia, FORSTER utilizou três parcelas de um hectare (20m x 500m),

¹ FORSTER, M. Strukturanalyses eines tropischen Regenwaldes in Kolumbien. Allg. Forst. -u. J.-Ztg., 144 (1) : 1-8, 1973.

levantando todas as árvores com DAP > que 9,5 cm. Para as árvores menores que 9,5 cm de DAP, foram utilizadas 5-10 parcelas especiais com área variando de 500 a 1000 m² (0,05-0,1ha).

Para DAUBENMIRE (1968), o número de parcelas para amostragem de cada sítio é definido de acordo com a diversidade biológica existente. O autor recomendou o uso da "curva espécie/área", onde o número acumulado de espécies encontradas é plotado em relação ao aumento progressivo da área amostrada. Desse modo, considera-se como área mínima de levantamento o ponto onde a curva torna-se praticamente horizontal. Neste caso, um aumento da área de amostragem não implicaria em um acréscimo significativo no número de espécies.

CAIN (1956) propôs a relação ordenada/abscissa, para evitar a distorção da curva causada pela variação de escala. O autor sugeriu que seja considerada como área mínima, não aquela onde a curva se torne horizontal, mas onde um aumento de 10% da área total amostrada represente no máximo um aumento de 10% do número total de espécies.

Segundo GUAPYASSU (1994), na literatura não existe uma uniformidade a respeito da distribuição das parcelas no campo. Para a autora, há os que defendem o critério de escolha baseado no local mais representativo da comunidade para instalação de cada unidade amostral, o que envolve um certo grau de subjetividade e vai depender muito da experiência do pesquisador. Por outro lado, grande parte prefere eliminar a escolha pessoal, e os métodos para tal são diversos, podendo incluir a confecção de mapas da área e posterior disposição das unidades sobre estes mapas.

Com relação à forma das unidades amostrais, de um modo geral, as retangulares tendem a ser mais representativas que as quadradas ou circulares, sendo facilmente explicável considerando-se que os indivíduos representantes das espécies distribuem-se muitas vezes em agrupamentos isodiamétricos. Assim, as parcelas alongadas têm maior probabilidade de interceptar partes de vários agrupamentos, enquanto que as isodiamétricas podem coincidir sobre os agrupamentos dos indivíduos ou sobre o espaço entre eles, sendo necessário um número muito grande de parcelas para a obtenção de uma média razoável. Como principal problema das parcelas retangulares, pode-se destacar a grande proporção margem/área, aumentando então os resultados para densidade e área basal (DAUBENMIRE, 1968). Para o autor, o tamanho das unidades amostrais depende do tipo de comunidade a ser estudada, variando bastante quando se trata de florestas tropicais.

CAIN et al. (1956) estudaram as florestas brasileiras em parcelas de 200 m². VELLOSO & KLEIN (1961) utilizaram parcelas de 1600 m² divididas em subparcelas de 100 m² para estudos das florestas do Sul do Brasil. COOPER (1986) utilizou parcelas aleatórias de 200 m² para determinar a porcentagem de cobertura e densidade arbórea de uma floresta de coníferas na Irlanda.

SCHORN (1992) utilizou parcelas de 300 m² em uma Floresta Ombrófila Densa Montana no Paraná. ZILLER (1992) usou parcelas de 200 m² para análise fitossociológica de caxetais no litoral do Paraná. VEGA (1968), na Colômbia, trabalhou com parcelas de 0,5 ha.

LAMPRECHT (1962) afirmou que o número, tamanho e forma das unidades amostrais são de fundamental importância para a validade, significância e a compatibilidade estatístico-matemática dos resultados.

2.1.3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS PARA ESTUDOS ESTRUTURAIS

2.1.3.1 Composição Florística

Segundo LAMPRECHT (1962), a composição florística de uma floresta pode ser avaliada através do Quociente de Mistura, usado como fator para medir a intensidade de mistura das espécies. VEGA (1968) definiu o Quociente de Mistura como um fator de heterogeneidade florística.

De acordo com FORSTER², citado por LONGHI (1980), a caracterização da composição florística da vegetação através do Quociente de Mistura (QM) foi realizada pela primeira vez por JENTSCH em 1911. Para calculá-lo, divide-se o número de espécies encontradas pelo total de árvores levantadas, da seguinte maneira :

$$QM = \text{Número de espécies} / \text{Número de indivíduos} \quad (1)$$

O Quociente de mistura indica o número de árvores de cada espécie em um povoamento, permitindo assim uma análise preliminar das condições de mistura das espécies (FORSTER³, citado por JARDIM, 1985).

² op. cit.

³ FORSTER, M. Strukturanalyses eines tropischen Regenwaldes in Kolumbien. Allg. Forst. -u. J.-Ztg., 144 (1) : 1-8, 1973.

2.1.3.2 Estrutura Horizontal

Segundo GALVÃO (1994) e HOSOKAWA (1986), a análise da estrutura horizontal refere-se à distribuição espacial de todas as espécies que compõem a população, devendo quantificar a participação de cada espécie em relação as outras. Os principais parâmetros quantitativos são os seguintes:

2.1.3.2.1 Abundância

Segundo CAIN et al. (1959), o valor da variável abundância, refere-se ao número de indivíduos de uma espécie em uma comunidade, enquanto que a mesma grandeza denomina-se densidade quando reflete o número real de indivíduos da espécie.

Segundo GALVÃO (1994), em Sinecologia, a abundância é definida quantitativamente pelo número de indivíduos de uma espécie dentro de uma associação vegetal, em relação a uma unidade de superfície, geralmente o hectare.

Para LAMPRECHT (1962), a abundância mede a participação das diferentes espécies na floresta. Define-se abundância absoluta, como sendo o número total de indivíduos pertencentes a uma determinada espécie, e que a abundância relativa indica a participação de cada espécie em percentagem do número total de árvores levantadas na parcela respectiva, considerando o número total igual a 100%, tais que:

$$AB_{abs.} = n/ha \quad (2)$$

$$Ab_{rel.} = \frac{n/ha}{N/ha} \times 100 \quad (3)$$

onde:

$AB_{abs.}$ = Abundância absoluta;

$AB_{rel.}$ = Abundância relativa;

n/ha = Número de árvores de cada espécie por hectare;

N/ha = Número total de árvores por hectare.

2.1.3.2.2 Dominância

Embora definida originalmente como a projeção total da copa (Expansão Horizontal) por espécie e por unidade de área (FONT-QUER, 1975), utiliza-se a área basal dos fustes para representar a dominância, uma vez que existe uma estreita correlação entre ambas e por apresentar maior facilidade na obtenção dos dados (GALVÃO, 1994 e CAIN et al., 1956).

Para FINOL (1969), através da dominância, pode-se medir a potencialidade produtiva da floresta, constituindo-se num parâmetro útil para a determinação da qualidade das espécies.

SCHMIDT (1977) e HOSOKAWA (1986) afirmaram que a dominância é a medida da projeção total da copa da planta e que a dominância de uma espécie é a soma de todas as projeções horizontais dos indivíduos pertencentes a esta espécie.

Em florestas densas, é difícil determinar a projeção horizontal de todas as copas das árvores, devido aos diversos estratos, que formam uma estrutura horizontal e vertical muito complexa. Por isto foi proposto que se utilize a área basal dos troncos das árvores como substituição à área da projeção das copas, pois existe entre elas uma estreita correlação (CAIN et al., 1956).

KELLMAN (1975) afirmou que o valor da cobertura, através da projeção horizontal das copas, é uma observação bastante grosseira, por ser visual, sendo

mais garantida sua avaliação através de cálculos de área basal dos troncos. A dominância absoluta é calculada pela soma das áreas basais dos indivíduos pertencentes a uma determinada espécie (FINOL, 1971). A dominância relativa se calcula em porcentagem da soma das dominâncias absolutas (área basal por hectare), e seu valor corresponde à participação em porcentagem de cada espécie na expansão horizontal total, tais como:

$$D_{abs.} = g / ha \quad (4)$$

$$D_{rel.} = \frac{g / ha}{G / ha} \times 100 \quad (5)$$

onde :

$D_{abs.}$ = Dominância absoluta (m^2)

$D_{rel.}$ = Dominância relativa (%)

g / ha = Área basal de cada espécie por hectare

G / ha = Área basal total por hectare.

2.1.3.2.3 Freqüência

Segundo FONT-QUER (1975), a freqüência indica a dispersão média de cada espécie, medida pelo número de sub-parcelas da área amostrada.

A freqüência mede a regularidade da distribuição horizontal de cada espécie, ou seja, a sua dispersão média. Para determiná-la, divide-se a parcela em um número conveniente de sub-parcelas de igual tamanho entre si, controlando-se a presença ou ausência das espécies em cada sub-parcela (LAMPRECHT, 1964).

Para GALVÃO (1994), NEIRA et al. (1968) e SOUZA (1973), a freqüência é um conceito estatístico relacionado com a uniformidade (maior ou menor) de

distribuição das espécies, caracterizando a ocorrência das mesmas dentro das parcelas de levantamento.

Segundo LAMPRECHT (1964), FINOL (1971) e VEGA (1968), a frequência absoluta de uma espécie é expressa pela percentagem das sub-parcelas em que ocorre, sendo o número total de sub-parcelas igual a 100 %. A frequência relativa indica a percentagem de frequência de cada espécie em relação à frequência total por área:

$$FR_{abs.} = \% \text{ de sub-parcelas que ocorre uma espécie} \quad (6)$$

$$FR_{rel.} = \frac{FR_{abs.}}{FR_{rel.}} \times 100 \quad (7)$$

sendo:

$FR_{abs.}$ = Frequência absoluta;

$FR_{rel.}$ = Frequência relativa (%).

Segundo CAIN et al. (1959), pode-se agrupar as percentagens de frequência das diversas espécies em um número limitado de classes iguais, geralmente cinco:

- Classe 1 - Espécies com frequência inferior a 20%;
- Classe 2 - Espécies com frequência entre 21 a 40%;
- Classe 3 - Espécies com frequência entre 41 a 60%;
- Classe 4 - Espécies com frequência entre 61 a 80%;
- Classe 5 - Espécies com frequência entre 81 a 100%.

Segundo LABOURIAU⁴, citado por LONGHI (1980), é através da frequência que se calcula o Grau de Homogeneidade da Floresta, que é um índice

⁴ LABOURIAU, L.F.G. & MATOS FILHO, A. Notas preliminares sobre a região da Araucária. An. Bras. Econ. Flor., 1 (1) : 215-228, 1948.

fitossociológico criado para exprimir a homogeneidade de uma associação vegetal.

Calcula-se pela equação:

$$H = \frac{(\sum x - \sum y) \cdot n}{\sum N} \quad (8)$$

onde:

H = Grau de homogeneidade

$\sum x$ = Número de espécies com 80 - 100 de frequência absoluta

$\sum y$ = Número de espécies com 0 - 20 de frequência absoluta

$\sum N$ = Número total de espécies

n = Número de classes de frequência.

Quanto mais próximo de um for o Grau de Heterogeneidade da parcela, mais homogênea ela será (LONGHI, 1980).

2.1.3.3 Estrutura Vertical

FINOL (1971) afirmou que somente os parâmetros da estrutura horizontal (Abundância, Dominância e Frequência), em muitos casos, não possibilitam uma caracterização consistente da ordem de importância ecológica das espécies, ou seja, não são capazes de refletir a grande heterogeneidade e irregularidade características das florestas tropicais. Considerando tal problema, o autor propôs a inclusão de dois novos parâmetros, posição sociológica e regeneração natural, caracterizando assim a chamada Estrutura Vertical da Floresta. Desta maneira, as espécies que compõem a floresta ficam mais corretamente situadas na ordem

ecológica que lhes corresponde, permitindo assim uma planificação silvicultural sobre bases mais reais.

2.1.3.3.1 Posição Sociológica

Segundo LAMPRECHT (1964), a estrutura sociológica ou a “Expansão Vertical” das espécies, informa sobre a composição florística dos distintos estratos da floresta, em sentido vertical e do papel que exercem as diferentes espécies em cada um deles. Para o autor, a definição dos diversos pisos de copas que podem existir (estratificação vertical da floresta), torna-se às vezes muito difícil de distinguir, devido principalmente à grande mistura de espécies em direção vertical.

Para HOSOKAWA (1986), estrato é definido como a porção de massa vegetal contida dentro de um limite de altura determinada, variando com a concepção pessoal.

Geralmente distinguem-se três estratos : o superior, o médio e o inferior, podendo acrescentar como quarto, o sub-bosque (LAMPRECHT, 1964):

a) Superior, que abrange as árvores cujas copas formam o dossel mais alto da floresta;

b) Médio, que corresponde as árvores cujas copas se encontram abaixo do dossel mais alto, porém na metade superior do espaço ocupado pela floresta;

c) Inferior, que inclui as árvores cujas copas se encontram na metade inferior do espaço ocupado pela floresta, mas tendo contato com o estrato médio;

d) Sub-bosque, predominando arbustos e pequenas árvores abaixo do estrato inferior.

Assim, a posição sociológica de uma árvore não é função direta de sua altura total, mas sim determinada pela expansão vertical em relação à altura de seus vizinhos (LAMPRECHT, 1964).

Vários autores propuseram diferentes classificações sobre a estratificação da floresta, como VEGA (1966), que a estratificou por classes de altura total, considerando três estratos.

Segundo FINOL (1971), uma espécie determinada tem seu lugar assegurado na estrutura e composição da floresta, quando se encontra representada em todos os seus estratos, e ao contrário, aquelas que se encontram apenas no estrato superior ou, inferior e médio. É pouco provável, no entanto, que aquelas espécies que se encontram somente no estrato superior ou superior e médio, permaneçam até a fase clímax. Excetua-se a esta regra, aquelas espécies que, por características próprias, não passam do piso inferior. FINOL (1975) afirmou que as espécies que possuem posição sociológica regular são aquelas que apresentam, no piso inferior, um número de indivíduos maior, ou pelo menos igual aos pisos subseqüentes (médio e superior). Ainda, considerando-se que quanto mais regular for a distribuição dos indivíduos de uma espécie na estrutura vertical de uma floresta (diminuição gradual do número de árvores à medida que se sobe no estrato inferior ou superior), maior será seu valor na posição sociológica relativa.

Segundo FINOL (1971), para calcular o valor absoluto da posição sociológica de uma espécie, soma-se os valores fitossociológicos da mesma em cada estrato, e estes são obtidos multiplicando o valor correspondente (simplificado) do estrato, pelo número de árvores da espécie no mesmo. A posição sociológica relativa de cada espécie, será expressa em porcentagem do total dos valores absolutos.

JARDIM (1985) utilizou as seguintes expressões para calcular a posição sociológica das espécies :

$$PS_{abs.} = \frac{n_1 \cdot N_I + n_2 \cdot N_{II} + n_3 \cdot N_{III} + n_4 \cdot N_{IV}}{N} \quad (9)$$

$$PS_{rel.} = \frac{PS_{abs.}}{\sum PS_{abs.}} \times 100 \quad (10)$$

onde:

$PS_{abs.}$ = Posição sociológica absoluta;

$PS_{rel.}$ = Posição sociológica relativa;

n_1, n_2, n_3 e n_4 = Número de árvores da espécie respectivamente nos estratos 1, 2, 3 e 4;

N_1, N_2, N_3 e N_4 = Número total de árvores respectivamente nos estratos 1, 2, 3 e 4;

N = Número total de árvores.

LONGHI (1980) propôs um critério para determinação dos estratos de uma floresta no campo, baseado nas freqüências relativas das alturas encontradas. Tal procedimento consiste na determinação da percentagem das freqüências das alturas de todas as árvores encontradas. Através das respectivas percentagens acumuladas, pode-se estabelecer uma curva que define a relação existente entre a freqüência das alturas acumuladas e a altura total. Finalmente, delimita-se os respectivos estratos através desta curva, considerando o critério de que cada estrato deverá abranger 1/3 das alturas encontradas. Assim, conclui-se que:

a) a altura correspondente a 33,33% das freqüências acumuladas é o limite entre o estrato médio e o inferior, e;

b) a altura correspondente a 66,66% dessa frequência é o limite entre os estratos médio e superior.

SANQUETTA (1995) propôs um método quantitativo para avaliação da estrutura vertical da floresta. O método, denominado Diagrama h-M, possibilita o reconhecimento dos diferentes estratos em um povoamento como um todo e também para populações específicas. O autor, trabalhando com dados de uma floresta de Fir-hemlock do Japão, reconheceu três estratos distintos para o povoamento, como segue:

- I - Árvores emergentes superiores a 30 metros de altura;
- II - Árvores de 5 - 30 metros de altura;
- III - Varas da regeneração natural menores que 5 metros de altura.

Ainda, segundo o autor, quatro tipos de estratificação de populações foram identificadas:

- a) Espécies dominantes, com ampla estratificação;
- b) Espécies pioneiras, com apenas um estrato;
- c) Espécies não pioneiras (intermediárias) com dois estratos, e,
- d) Espécies de sub-bosque, com três estratos.

Para o autor, a variável altura descreve melhor a estratificação vertical. Porém, se houver dificuldade de medição, poderá ser usada a relação hipsométrica para estimativa da altura e posterior utilização no diagrama h-M sem problemas. Afirmou também que as características de estratificação das diferentes populações foram relacionadas com o seu comportamento ecológico.

O desenvolvimento teórico do diagrama h-M, baseia-se no método M-N-Y, proposto por HOZUMI⁵, citado por SANQUETTA (1995), que serve para grupamento de árvores num espaço tridimensional. Segundo NINOMIYA⁶, citado por SANQUETTA (1995), estes grupamentos apresentam relação com a estratificação da floresta. O método M-N-Y compõe-se das seguintes variáveis:

$f(x)$: função de distribuição de densidade de uma variável que caracteriza o tamanho individual das árvores (x) numa certa unidade de área;

$$N(x) = \int_x^{x_{max}} f(x) dx : \text{número cumulativo de árvores de tamanho } x \text{ a } x_{max} \text{ por unidade de área} \quad (11)$$

$$Y(x) = \int_x^{x_{max}} xf(x) dx : \text{produção cumulativa de árvores de tamanho } x \text{ a } x_{max} \text{ por unidade de área} \quad (12)$$

$$M(x) = \frac{N(x)}{Y(x)} : \text{valor médio de produção de uma população parcial de tamanho } x \text{ a } x_{max} \quad (13)$$

O diagrama h-M, apresenta algumas inovações para análise da estrutura dimensional da floresta (SANQUETTA, 1995):

* Utilização da variável altura (h) ao invés da variável peso, que expressa mais propriamente a estratificação vertical da floresta;

* Inversão das posições M e h em relação ao diagrama M-N-Y, ou seja, na abcissa utiliza-se a variável h e na ordenada M, para melhor interpretação dos resultados;

* Utilização da escala natural ao invés da log-log, facilitando a interpretação dos estratos.

⁵ HOZUMI, K. Studies on the frequency distribution of the weight of individual trees in a forest stand. V. The M-w diagram for various types of forest stands. *Japanese Journal of Ecology*, v. 25, p.123-131, 1975.

⁶ NINOMIYA, I & OGINO, K. Size structure by the M-w diagram. In: *Diversity and dynamics of plant life in Sumatra*. Sumatra Nature Study (Botany), Reports and Collection of Papers. HOTTA, M. (Ed.), Kyoto, 1986. p. 17-27.

CALEGARIO et al. (1994) propuseram uma metodologia para estratificação de florestas naturais heterogêneas, através da subdivisão da estrutura vertical em estratos de alturas. Para o autor, a subdivisão em estratos de alturas dos indivíduos vegetais de uma determinada área é o passo inicial para se conhecer a estrutura vertical da floresta. A metodologia utilizada foi a seguinte:

a) Ordenar os indivíduos amostrados crescentemente, tomando como base a variável altura;

b) Utilização do teste qui-quadrado, a um nível de significância α , para determinação de grupos de dados de altura estatisticamente homogêneos, como segue:

$$\chi^2_{cal\ i} = (S_i^2 / H) * (i-1) \quad (i=1,2,3,\dots,k,\dots,n) \quad (14)$$

onde:

$\chi^2_{cal\ i}$ = Valor do qui-quadrado calculado para o i-ésimo grupo de indivíduo;

S_i^2 = Variância das alturas dos indivíduos dentro do i-ésimo grupo;

H = Média aritmética das alturas dos indivíduos dentro do i-ésimo grupo.

Segundo o autor, quando o valor do χ^2_{cal} superar o χ^2_{tab} , conclui-se que o i-ésimo grupo de indivíduos é estatisticamente homogêneo e discriminado como estrato 1 ou inferior. O limite inferior deste estrato é o valor da primeira altura amostrada e o superior o valor da i-ésima altura. O mesmo procedimento deverá ser utilizado para definição dos indivíduos amostrados com valores de alturas acima do limite superior do primeiro estrato.

PÉLLICO NETTO et al. (1997a) desenvolveram um método para definição dos limites volumétricos em estratificação de florestas plantadas, através de critérios que levam a minimização da variância da média do volume por unidade de

área. Os limites dos estratos devem ser determinados de tal forma a obter iguais intervalos volumétricos pois, desta forma, permite-se a obtenção da mínima variância da média estratificada. Segundo os autores, o método de estratificação da floresta também pode ser aplicado utilizando-se a variável altura total, possibilitando-se assim a delimitação de estratos de altura. Concluíram também, que a máxima eficiência deste procedimento deverá ser obtida em florestas reguladas, ou seja, nos casos em que se tenha reflorestado iguais áreas anualmente.

2.1.3.3.2 Regeneração Natural

Segundo FINOL (1971, 1975), considera-se como regeneração natural, todos os descendentes das plantas arbóreas que se encontrem entre 0,1 metros de altura até os 10 centímetros de DAP, ou até o limite de diâmetro estabelecido no levantamento estrutural e, constitui o apoio ecológico da sobrevivência do ecossistema florestal.

Fitossociologicamente, numa "Associação clímax", a maioria das árvores deveria apresentar regeneração para haver substituição normal. Porém, mesmo em florestas em clímax, existem representantes arbóreos sem regeneração, principalmente devido às "espécies oportunistas", que em uma clareira, fazem a sua cobertura (FINOL, 1975).

Sabe-se também, que o estudo da regeneração natural é fundamental na preparação dos planos de manejo florestal, informando se a vegetação se presta às medidas de transformação (PETTI, 1969).

Para CARVALHO (1980), o limite superior da regeneração é o DAP de 15 cm. LONGHI (1980) considerou como regeneração natural os indivíduos arbóreos com DAP menor que 20 cm.

Os levantamentos de regeneração natural são classificados por categorias de tamanho, geralmente três, de acordo com a concepção de cada autor. FINOL (1975,1976) utilizou as seguintes classes de altura:

- I - de 0,1 a 1,0 m de altura;
- II - de 1,1 a 3,0 m de altura;
- III - de 3,0 m de altura a 9,9 cm de DAP.

FORSTER⁷, citado por LONGHI (1980), utilizou a seguinte classificação:

- I - De 0,1 - 1,5 metros de altura;
- II - De 1,6 - 3,0 metros de altura;
- III - Maior que 3 metros.

Segundo FINOL (1971), normalmente calcula-se três parâmetros de regeneração natural para incorporação na análise estrutural: Abundância, Freqüência e Categorias de Tamanhos absolutas e relativas das espécies. A regeneração natural relativa para cada espécie obtém-se pela média aritmética desses valores, tais como:

$$Rn_{rel.} (\%) = \frac{AB_{rel.RN} + FR_{rel.RN} + C.t.RN}{3} \quad (15)$$

sendo:

$Rn_{rel.}$ = Regeneração natural relativa (%)

$AB_{rel.RN}$ = Abundância relativa da regeneração natural

$FR_{rel.RN}$ = Freqüência relativa da regeneração natural

⁷ op. cit.

$C.t.RN$ = Categoria de tamanho relativo da regeneração natural.

Segundo PÉLLICO NETTO (1997b), a densidade da regeneração pode ser calculada através da metodologia de Strand, onde o critério de seleção dos indivíduos é proporcional à altura e distância deles até uma linha de amostragem. Para cálculo da densidade da regeneração, o autor utiliza as seguintes expressões:

a) Densidade em função do diâmetro:

$$N_d = 9,007729 \times \sum_{x=1}^m \left(\frac{1}{d_i} \right) \quad (16)$$

onde:

N_d = Número de indivíduos por hectare com medição do DAP;

m = Número de indivíduos medidos;

d_i = Diâmetro à altura do peito (1,30), em metros.

b) Densidade em função da altura:

$$N_h = 636,97267 \times \sum_{i=1}^m \left(\frac{1}{h_i} \right) \quad (17)$$

onde:

N_h = Número de indivíduos por hectare com medição da altura;

h_i = Altura dos indivíduos, em metros.

2.1.3.4 Estrutura Diamétrica

Segundo FINOL (1969), a distribuição diamétrica da floresta, dá uma idéia precisa de como as diferentes espécies estão representadas na floresta, segundo classes diamétricas. A análise da estrutura diamétrica é de difícil interpretação,

porém muito interessante de estudar, e mais importante ainda seria tratar de esclarecer seu significado fitossociológico no desenvolvimento da floresta até o clímax (FINOL, 1964).

LAMPRECHT (1962) afirmou que uma distribuição diamétrica regular (maior número de indivíduos nas classes inferiores) é a maior garantia para a existência e sobrevivência das espécies e, ao contrário, quando ocorre uma estrutura diamétrica irregular, as espécies tenderão a desaparecer com o tempo.

Para FINOL (1964), a distribuição diamétrica que garante a sobrevivência de uma espécie florestal, bem como o seu aproveitamento racional em regime de rendimento sustentável, é sem dúvida a “Distribuição Diamétrica Regular”. Com isto, assume-se que as categorias inferiores devem incluir o maior e suficiente número de indivíduos que se requer para substituir os explorados e os que sofrem redução natural ao passar do tempo, de uma categoria inferior para uma superior. Segundo este autor, as espécies que apresentam distribuição diamétrica irregular estarão em desvantagem na disputa pela sobrevivência até o estado climax.

Para VEGA (1966, 1968), a representação das classes diamétricas nas florestas não coetâneas é de grande valor, não só porque oferece suficiente informação sobre a existência de uma contínua regeneração, mas também porque guarda estreita relação com os métodos silviculturais que melhor utilizam as porcentagens de diâmetros existentes (fixação dos diâmetros mínimos a serem cortados). Segundo o autor, a existência de uma distribuição diamétrica normal, depende da existência de uma relação constante entre o número de árvores e as classes diamétricas sucessivas, ou seja, o número de indivíduos nas classes

diamétricas decresce em uma progressão geométrica à medida que aumentam as classes diamétricas (Lei de Liocourt).

VEILLON et al. (1976) afirmam que a estrutura diamétrica, representada por uma pirâmide do número de árvores com base larga, indica que a floresta em questão tem assegurada sua regeneração. Afirma também que existe grande diferenciação de estrutura diamétrica entre uma espécie e outra, dependendo das características genéticas de cada uma (espécies de grande porte/espécies de porte pequeno).

Com relação aos intervalos de classes de diâmetros adotados para caracterizar a estrutura diamétrica das florestas, não há nenhuma regra a respeito, mas geralmente se usa intervalos de classes de 10 ou 20 cm (LAMPRECHT, 1962). BERNAL (1967) afirmou que o intervalo de classe diamétrica mais adequado para avaliação da estrutura diamétrica é de 10 cm de amplitude. LONGHI (1980) analisou a estrutura diamétrica através de valores de número de espécies, área basal e volume com casca, utilizando classes de diâmetros com intervalo de 10 cm.

Para PITA CARPENTER (1971), as distribuições diamétricas obtidas através de inventário florestal são úteis para estudar a estrutura e a regularidade de massa, e também orientar o ordenamento até o tipo ideal de povoamento mediante o tratamento.

Segundo BARROS (1980), uma população onde o ingresso, crescimento e mortalidade constituem os fatores básicos ao desenvolvimento das distribuições diamétricas (que dependem do meio ambiente, dos fatores bióticos, da composição de espécies e densidade), é o resultado final do processo de dinâmica da formação de povoamentos multiâneos. Para o autor, o contínuo aparecimento de novos

indivíduos no estrato inferior, assim como a dinâmica de ocupação das espécies nos estratos da floresta, garantem a heterogeneidade da distribuição das idades das árvores no povoamento.

HEINSDIJK & BASTOS (1965) realizaram um estudo sobre a distribuição dos diâmetros para analisar o comportamento das espécies na Região Amazônica. Para tal, os autores utilizaram classes de diâmetros com amplitude de 10 cm a partir de um diâmetro mínimo de 5 cm para algumas espécies. A análise dos resultados demonstraram as características peculiares das diferentes espécies.

Segundo LOETSCH et al.⁸, citado por BARROS (1980), as distribuições são classificadas em três tipos principais: Unimodal, decrescente e multimodal. As distribuições multimodais apresentam pouca importância prática nos estudos florestais. As distribuições unimodais de diâmetros são características de povoamentos jovens equiâneos. As distribuições decrescentes são encontradas principalmente em :

- florestas naturais que apresentam árvores de todas as idades;
- povoamentos florestais bem manejados que contenham indivíduos de uma determinada espécie em todas as idades;
- florestas artificiais quando consideradas em seu conjunto, em relação a um Estado, Região ou País.

LEAK (1964) e vários autores concluíram que a curva do número de árvores em função dos diâmetros (DAP) demonstra a forma de "J" invertido, e não em forma de sino, o que representa uma característica essencial de uma distribuição diamétrica de florestas multiâneas. Segundo MEYER (1952), as florestas virgens e

⁸ LOETSCH, F. ; ZORHER, F, & HALLER, K. E. Forest inventory. Munique, B. L. V. .1963. v2, 469p.

as manejadas de maneira adequada, apresentam distribuições de diâmetros quase que praticamente inalterada, devido principalmente ao equilíbrio entre o crescimento e mortalidade.

WADSWORTH⁹, citado por BARROS (1980), afirmou que um grande número de modelos matemáticos tem sido proposto para descrever as distribuições de diâmetros em florestas multiâneas, bem como em florestas equiâneas, principalmente após a introdução do conceito original a respeito das distribuições de diâmetros em florestas multiâneas introduzido por De LIOCCOURT e expandido por MEYER em 1933. Segundo BARROS (1980), dentre as principais funções de distribuições naturais destacam-se: Gama, Beta, Weibull, Lognormal, Exponencial, entre outras.

2.1.3.5 Estrutura volumétrica

Segundo PÉLLICO NETTO (1982), a estimativa de volume de árvores (total ou parcial) encontra-se amplamente discutida na literatura. Basicamente, pode-se destacar a existência de quatro processos para estimar o volume destas árvores:

- a) Através do cálculo de um Fator de Forma;
- b) Através de Equações Volumétricas;
- c) Através de série Absoluta Contínua de Forma;
- d) Através de série Relativa Contínua de Forma.

⁹ WADSWORTH, R. K. A study of diameter distributions of an uneven aged tropical forest by means of a transition matrix model. Washington, 1977. 155p. Ph.D Dissertation. University of Washington.

A estimativa do V_i de uma árvore através do Fator de Forma é feita através de uma Equação Volumétrica em função das variáveis diâmetro (d), altura (h), ou outra variável capaz de explicar a forma da árvore (λ).

$$W_x = \frac{\pi \times d_x^2 \times h \times \lambda_x}{4} \quad (18)$$

$$\lambda_x = \frac{V_i}{w_x} \quad (19)$$

onde:

x = variável contínua tal que $0 \leq x \leq h$;

V_i = volume da árvore;

d_x = diâmetro, geralmente medido com casca num ponto x da árvore. Por convenção internacional, mede-se a 1,30 metros (DAP);

h = altura da árvore. No caso do volume parcial usa-se h_p e h_c ;

λ_x = variável complementar de redução ou correção da forma.

É importante destacar que esta relação depende do crescimento do volume real da árvore, que pode ser determinado por vários métodos, sendo os mais conhecidos, os de SMALIAN, HUBER, NEWTON e HOHENADL. Através do método de HOHENADL resulta o fator de forma natural, obtido através de medições dos diâmetros em posições relativas do fuste (PÉLLICO NETTO, 1982). Segundo este autor, partindo do conceito do Fator de Forma, torna-se possível estimar o volume de árvores através de funções matemáticas (equações), que permitam posterior ajuste em função somente da variável diâmetro (d), ou utilizando-se o diâmetro e altura (h). Variáveis adicionais (altura de copa, por exemplo), variáveis combinadas

(d^2h , dh^2 , $\log d$, $\log h$, etc.), quocientes de forma (K_x), e fatores de forma, também podem aparecer nas funções volumétricas, dependendo do ajuste desejado.

A estimativa do volume através de série Absoluta Contínua de Forma é realizada pelo ajustamento de uma função contínua capaz de descrever a forma da árvore, em função de variáveis, como o diâmetro (d), a altura (h), e outras, como segue (PÉLLICO NETTO, 1982):

$$d_x = f(d, h, Z_x) \quad (20)$$

onde:

d_x = diâmetro sem casca na altura h_x tal que x seja uma variável contínua ($0 \leq x \leq 1$);

Z_x = variável adicional.

O volume é obtido através da integração da função:

$$V = \frac{\pi}{4} \times \int_0^h d_x^2 d_d \quad (21)$$

Para PÉLLICO NETTO (1982) este processo é pouco utilizado na prática, devido às dificuldades de se atender numa única função todas as variáveis ocorrentes.

Nas séries Relativas Contínua de Forma, o volume é estimado através do ajustamento de uma função capaz de descrever a forma da árvore, equacionada para uma série relativa de diâmetros como função de uma série relativa de alturas:

$$A_x = f(B_x) \quad (22)$$

onde :

$$A_x = \frac{d_x}{d_{0,1}} \quad \text{e} \quad B_x = \frac{h_x}{h}$$

O volume é obtido por integração da função:

$$V = \frac{\pi}{4} \times h \times \int_0^1 [f(x)]^2 dx \quad (23)$$

PRODAN¹⁰, citado por PÉLLICO NETTO (1994), propôs o ajuste de um polinômio de quinto grau para diferentes espécies, tendo apresentado a vantagem de descrever a forma com uma única função:

$$Y = a + bx + cx^2 + dx^3 + ex^4 + fx^5 \quad (24)$$

onde:

$$Y = \frac{d_x}{d_{0,1}} \quad \text{e} \quad x = \frac{h_x}{h}$$

LIU¹¹, citado por PÉLLICO NETTO (1994), reuniu todos os conceitos relativos às funções “Spline” em trabalho publicado no Forest Science, tratando da estimativa de volume de toras através de aproximações “Spline”. Segundo REINSCH¹², citado por PÉLLICO NETTO (1994), através de funções Spline é possível o ajuste de uma sucessão de polinômios ao longo do fuste das árvores, de tal forma a unificá-los sem descontinuidades.

PREUSSNER¹³ (1974), citado por PÉLLICO NETTO (1994), apresentou um novo conceito sobre curvas de forma, subdividindo-as em quatro partes distintas, sendo cada uma delas equacionada com uma parábola e sua série diamétrica foi tomada como função do diâmetro na metade da altura ($d_{0,5h}$). As funções são:

¹⁰ PRODAN, M. Holzmesstechnik. Sauerlanger's Verlag. Frankfurt am Main, 1965. 644p.

¹¹ LIU, C. J. Log Volume estimation with Spline Approximation. Forest Science, Bethesda, v.26, n. 3, p.361-369, 1980.

¹² REINSCH, C. H. Smoothing by Spline Functions. Numerische Mathematik, Berlin, 10, n. 3. p.177-183, 1967.

¹³ PREUSSNER, K. Eine neue Schaftkurvengleichung un ihre Anwendung. Wissenschaftlich Zeitschrift der Technischen Hochschule Universität Dresden, Dresden, v. 23, n. 1, p. 305-309, 1974

$$Y_1 = a_{11} \times \frac{1}{(1+bx)} \quad 0 \leq x \leq 0,25 \quad (25)$$

$$Y_2 = a_{12}(1-x)^{1/2} \quad 0,25 \leq x \leq 0,60 \quad (26)$$

$$Y_3 = a_{31}(1-x)^{3/4} \quad 0,60 \leq x \leq 0,75 \quad (27)$$

$$Y_4 = a_{41}(1-x)^{5/6} \quad 0,75 \leq x \leq 1,00 \quad (28)$$

onde:

$$Y = \frac{d_x}{d_{0,5h}} \quad - \quad \text{série diamétrica relativa}$$

$$x = \frac{h_x}{h} \quad - \quad \text{série relativa das alturas}$$

O volume da árvore é obtido pela soma das integrais parciais destas partes.

Para PÉLLICO NETTO (1994), este método se universaliza para aplicação tanto em coníferas, como para árvores de floresta tropical, restando apenas o ajuste da última função até a posição relativa da variável x , equivalente a altura comercial (h_c).

Para o autor, a série Contínua de Forma satisfaz a maior gama de informações volumétricas das árvores amostradas num inventário florestal, ou seja, permite a obtenção do volume total e parcial das árvores, permite calcular o volume parcial do tronco de uma árvore, e conseqüentemente avaliar os volumes parciais classificados em diferentes classes de qualidade na floresta.

2.1.3.6 Qualidade do Fuste

Para FINOL (1971), os estudos estruturais não devem limitar-se à análise dos parâmetros da estrutura vertical e horizontal da floresta. Novos parâmetros devem

ser adicionados à estrutura das florestas, sugerindo a inclusão da vitalidade, qualidade de fuste, entre outros.

LAMPRECHT (1966) afirmou que o valor produtivo de uma determinada floresta, não deve basear-se apenas na quantidade de madeira que cresce por ano e por hectare, necessitando a inclusão de outros critérios de igual importância para a análise estrutural desta floresta, como por exemplo, qualidade e dimensões desta madeira.

Segundo FINOL (1975), a qualidade do fuste pode ser classificada em Boa (B), Regular (R) e Má (M), utilizando o mesmo critério usado para seleção de porta sementes, ou seja, as árvores boas e regulares teriam alto grau de aproveitamento.

LOETSCH et al. (1973) afirmaram que um povoamento maduro raramente é completamente estocado com árvores sadias e sem defeitos, principalmente se tratando de florestas tropicais naturais, onde é predominante a proporção de árvores afetadas por defeitos técnicos e/ou apodrecimento interno (diminuição do volume potencial comercializável da floresta).

Segundo JARDIM (1985), pode-se calcular a qualidade de fuste, utilizando o mesmo método usado para calcular a posição sociológica, ou seja:

$$QF_{abs} = \frac{n_1 \cdot N_1 + n_2 \cdot N_2 + n_3 \cdot N_3 + n_4 \cdot N_4}{N} \quad (29)$$

$$QF_{rel} = \frac{QF_{abs}}{\sum QF_{abs}} \times 100 \quad (30)$$

onde:

QF_{abs} = Qualidade de fuste absoluta;

QF_{rel} = Qualidade de fuste relativa;

n_1, n_2, n_3 e n_4 = Número de árvores da espécie respectivamente nas classes 1, 2, 3 e 4;

N_1, N_2, N_3 e N_4 = Número total de árvores, respectivamente nas classes 1, 2, 3 e 4;

N = Número total de árvores.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

Os dados básicos utilizados neste trabalho foram obtidos em inventário florestal realizado numa área de floresta natural, localizada no município de Cássia, região sul do Estado de Minas Gerais, situada entre: Latitude 20°20' e 20°40' Sul e Longitude 46°40' e 47°00' Oeste (FIGURA 1).

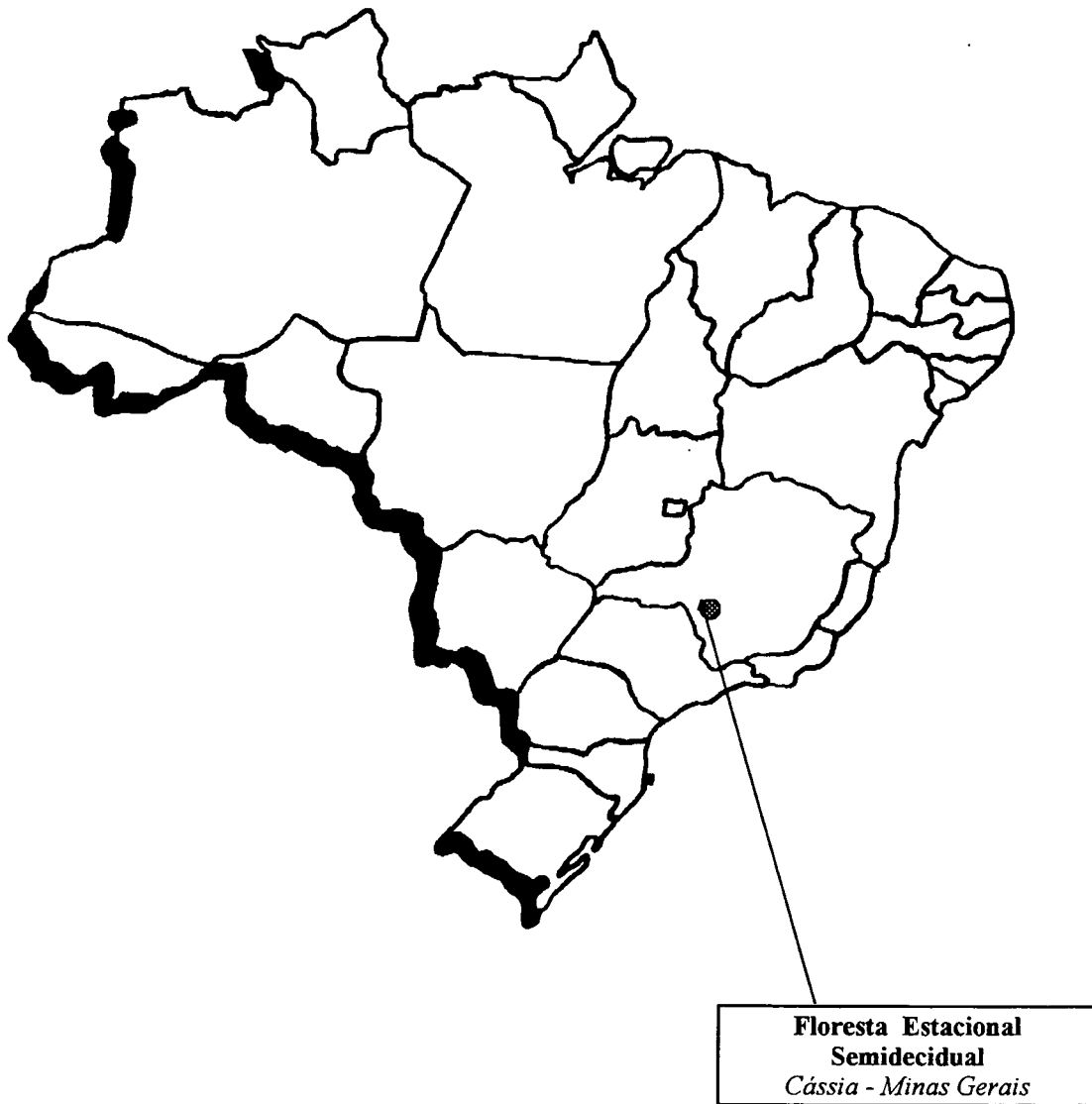
A área de estudo é formada por uma propriedade denominada como Fazenda Reata, possuindo cerca de 90 hectares de floresta natural.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS

3.2.1 GEOMORFOLOGIA

Segundo RADAM-BRASIL (1978), a região estudada é caracterizada pelo domínio morfoestrutural remanescente de Cadeias Dobradas, apresentando vestígios destas estruturas, com exposições eventuais de seus embasamentos. A área em questão está situada na Região dos Planaltos do Alto do Rio Grande, com altitudes médias em torno de 680 m.

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DE CÁSSIA NO ESTADO DE MINAS GERAIS - BRASIL



3.2.2 SOLOS

De acordo com RADAM-BRASIL (1978), ocorrem solos classificados como Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico, caracterizando solos minerais, não hidromórficos com horizontes B latossólico, diferenciado dos solos da classe Latossolo Vermelho-Amarelo por apresentarem teores mais elevados de Fe_2O_3 e, conseqüentemente, cores mais avermelhadas. Para os solos de textura mais argilosa e/ou muito argilosa, as percentagens de Fe_2O_3 no horizonte B variam de 8,8 a 16,6% e, para solos de textura média, estes valores variam de 3,9 a 8,5%. O horizonte B apresenta cores vermelho-escuras e vermelho-escuro-acinzentadas, com matiz 2,5 YR ou mais vermelho, valores iguais ou menores que 4 e cromas iguais ou inferiores a 6. Possui valor de V% variando de 3 a 28%, com horizonte A moderado e ocorrências de A proeminente, com teores de carbono variando de 0,5 a 2,4%. Os valores K_i , baixos no horizonte B, situam-se em torno de 1,20, e a relação molecular K_r , também baixa, varia de 0,44 a 1,57.

Estes solos geralmente ocorrem em relevos predominantemente ondulados, são profundos, acentuadamente drenados, com pouca diferenciação entre os horizontes. Possuem textura predominantemente argilosa (algumas médias), com relação silte/argila inferior a 0,6 em todos os perfis. Apresentam boas características físicas para o desenvolvimento das raízes e relevo satisfatório à mecanização.

3.2.3 RELEVO

Segundo RADAM-BRASIL, “englobam relevos de dissecação estrutural moderada, orientados, constituindo cristas assimétricas e escarpas que coalescem com rampas de colúvio, “mares de morros” e colinas conexas”. Possuem incisões de drenagem de 98 a 155 m e declividades entre 11 e 24°, com formações superficiais espessas, de textura areno-argilosa, recobertas por pastagens e vegetação secundária.

3.2.4 CLIMA

A região de Cássia-MG está situada a, aproximadamente, 680 metros de altitude, e apresenta temperaturas médias anuais de 26,5°C (máxima) e 19,5°C (mínima). O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo Cwa (Tropical de altitude), apresentando verões rigorosos e chuvosos.

3.2.5 VEGETAÇÃO

Segundo RADAM-BRASIL (1978), a vegetação predominante na região estudada é a Floresta Estacional Semidecidual. O conceito ecológico da região da Floresta Estacional está preso ao clima de duas estações, uma chuvosa e outra seca, que condicionam uma estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes, os quais têm adaptação fisiológica à deficiência hídrica ou a baixa temperatura, durante certo tempo.

No caso das Florestas Semidecíduais, a porcentagem de árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem folhas individualmente, deve-se situar em torno de 20 a 50 % na época desfavorável.

Esta região apresenta uma grande distribuição espacial, abrangendo parte do Rio Grande do Sul e do Espírito Santo, os vales dos rios Paraíba e Sapucaí, os planaltos interioranos e parte da bacia do Paraná. Nestas áreas, exceto a bacia do Paraná, os ambientes da Floresta Estacional Semidecidual ocorrem sob um clima tropical estacional com mais de 60 dias secos por ano, e litologia Pré-Cambriana, nas mais variadas formas de relevo, até o Quaternário. A ocorrência predominante de arenitos na bacia do Paraná propiciou a formação de solos com baixa capacidade de retenção de água e elevado déficit hídrico, que determinaram o caráter estacional do seu clima, sendo portanto, os ambientes desta região fitoecológica, nas áreas em questão, delimitados segundo este critério.

Nestes ambientes, a intensa ação do homem praticamente substituiu a cobertura original por pastagens, agricultura e vegetação secundária, principalmente. Atualmente, ainda se encontram locais de difícil acesso ou protegidos por lei, pequenos agrupamentos remanescentes das Formações Aluviais, das Terras Baixas, Submontana e Montana.

A formação encontrada na área de estudo compreende a Floresta Montana, que apresenta o maior número de agrupamentos remanescentes na área abrangida pelos ambientes da Floresta Estacional Semidecidual. Ela ocorre nas altitudes entre 500 e 1500 metros, revestindo os diques de diabásio da Formação Serra Geral, na bacia do Paraná, e sobre o relevo dissecado do embasamento de litologia variada. Apesar do número elevado de agrupamentos remanescentes, eles são na sua

maioria pequenos, sendo os mais representativos encontrados próximos às cidades de Cordeiro-MG, Trajano de Moraes-RJ, Dores de Turvo-MG, Alvinópolis-MG, Carmo do Meio-MG e Bocaína de Minas-MG. Nestas áreas são freqüentes espécies dos gêneros *Aspidosperma* (perobas), *Piptadenia* (angicos), *Cariniana* (jequetibás), *Ocotea* e *Nectandra* (canelas), e *Lecythis* (sapucáia), que ocupam o estrato dominante da floresta. (RADAM-BRASIL, 1978).

3.3 INVENTÁRIO FLORESTAL

O inventário florestal para realização do presente estudo foi efetuado com base em fotografias aéreas da região e mapas da propriedade, visto que nenhum levantamento florestal prévio havia sido concretizado na área em questão. O levantamento das informações foi realizado em duas etapas:

a) Primeira etapa - instalação das unidades amostrais permanentes (julho de 1995);

b) Segunda etapa - inventário florestal propriamente dito (maio a agosto de 1996), abordando os seguintes itens:

- * marcação, medição (DAP) e identificação prévia das árvores (mateiro);

- * croqui das parcelas;

- * cubagem das árvores;

- * medição das alturas;

- * levantamento da regeneração natural;

- * coleta do material botânico para identificação das espécies.

Para a área foram instaladas 12 unidades amostrais, onde foram considerados todos os indivíduos com DAP maior que 10 cm. Os indivíduos com diâmetros inferiores foram tratados como integrantes da regeneração natural da floresta. Para a análise da regeneração, foram instaladas 4 unidades amostrais em cada uma das unidades anteriores, resultando um total de 48 unidades para a floresta.

3.3.1 PROCESSO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM

O processo de amostragem utilizado para o levantamento dos dados foi o sistemático em estágio único, com intervalos constantes de 100 metros entre linhas e unidades amostrais. A escolha do processo em questão deve-se às condições da floresta, que apresenta grande dificuldade de acesso interno, bem como devido aos possíveis agrupamentos de espécies determinadas pelas variações de sítio, além das vantagens que este processo oferece (PÉLLICO NETTO, 1997c).

Com relação ao método de amostragem, foi utilizado o de área fixa, devido às inúmeras vantagens que apresenta (PÉLLICO NETTO, 1997c), bem como pela necessidade de um controle mais rígido sobre as medições e acompanhamento futuro da dinâmica da floresta (parcelas permanentes).

Para avaliação da regeneração natural, foram instaladas quatro unidades amostrais de Strand em cada uma das 12 unidades anteriores (48 no total), distribuídas aleatoriamente dentro das mesmas.

3.3.2 TAMANHO E FORMA DA UNIDADE AMOSTRAL

A unidade amostral utilizada foi de forma quadrada, com dimensões de 100 x 100 metros, resultando numa área de 10000 m² (1ha).

Para o levantamento da regeneração natural, foi utilizada a metodologia de Strand, que classifica a regeneração baseada em um critério proporcional à altura das árvores (regeneração). A unidade de Strand é constituída de uma linha de 15,78 metros de comprimento instalada aleatoriamente na floresta.

3.3.3 INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

Conforme mencionado anteriormente, a área total da floresta estudada é de aproximadamente 90 hectares. Para realização do presente trabalho foram instaladas 12 unidades amostrais permanentes, com distribuição sistemática na floresta, abrangendo cerca de 14 % do total da área, satisfazendo perfeitamente a intensidade amostral necessária para atingir os objetivos propostos.

3.3.4 MEDIÇÕES DAS UNIDADES AMOSTRAIS

As variáveis medidas para cada árvore das parcelas foram o DAP (diâmetro à altura do peito), qualidade de fuste, além da identificação das espécies pelo nome vulgar. Além das medições, cada árvore foi devidamente numerada e marcada (tinta) à altura do peito (1,3 m de altura do solo). Todas as árvores das unidades amostrais foram plotadas em croqui. Foram medidas também, algumas alturas (total e comercial) das populações para posterior ajuste de equações hipsométricas, e

cubadas árvores representativas para formulação de equações de volume com casca e sortimento da floresta.

3.3.4.1 Diâmetro

Em cada unidade amostral de 1 ha foram medidas todas as árvores com diâmetro à altura do peito (1,30 m) superior a 10 cm. Para tal, foram considerados alguns critérios de medição:

* As árvores bifurcadas acima de 1,3 m de altura do nível do solo foram consideradas como uma única árvore;

* As árvores bifurcadas abaixo de 1,3 m de altura do nível do solo foram medidas logo após a bifurcação, considerando duas medições, uma para cada fuste.

Os diâmetros foram medidos com fita métrica e ,em alguns casos, com a trena.

3.3.4.2 Altura

As alturas totais das árvores foram medidas com o auxílio do hipsômetro de Blume-Leiss, considerando a altura entre o solo e a porção mais alta da copa. Com relação às alturas comerciais, foi utilizado o mesmo instrumento para medição, considerando a altura entre o solo e o primeiro galho da árvore (ponto superior utilizável comercialmente).

3.3.4.3 Qualidade de fuste

Para avaliação da qualidade de fuste, foi usado o critério proposto por FUPEF (1978), utilizado por LONGHI (1980), onde os fustes foram classificados de acordo com a aparência externa:

- Classe I - Fuste reto, bem configurado, sem defeitos aparentes, que permite a obtenção de toras de alta qualidade;

- Classe II - Fuste com leves tortuosidades, pequenos nós ou secção transversal elíptica, entretanto a madeira se apresenta completamente sadia;

- Classe III - Fuste com deformações visíveis, incluindo grandes nós, tortuosidade e em geral com aproveitamento restrito;

- Classe IV - Fuste evidentemente inaproveitável devido ao ataque de insetos, ou fuste oco e deformado. O aproveitamento desta classe é mínimo ou nulo.

3.3.5 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

A identificação das espécies encontradas na população foi realizada em duas etapas:

- a) Através do nome vulgar das espécies, no campo, com o auxílio de um mateiro;

- b) Através da coleta do material botânico de todas as espécies ocorrentes na população e posterior identificação.

A identificação das espécies através do material botânico coletado foi realizada no Laboratório de Dendrologia do Curso de Engenharia Florestal da UFPR e no Museu Botânico Municipal de Curitiba.

3.3.6 CUBAGEM DAS ÁRVORES

As árvores foram cubadas em pé (com auxílio de esporas), considerando a metodologia de cubagem relativa, com medições parciais ao longo do fuste, proporcionais à altura total (h) da árvore (0,0h; 0,025h; 0,15h; 0,25h; 0,35h; 0,45h; 0,5h; 0,65h; 0,75h; 0,85h e 0,95h). Foram cubadas 118 árvores distribuídas em todas as classes diamétricas.

3.3.7 CROQUI DAS UNIDADES AMOSTRAIS

As unidades amostrais de 10000 m² foram subdivididas em subparcelas de 200 m² (10 m x 20 m), totalizando 50 subparcelas por unidade amostral. Dentro das subparcelas foram alocadas todas as árvores e plotadas em croqui.

3.3.8 REGENERAÇÃO NATURAL

Para avaliação da regeneração natural da floresta foi utilizada a metodologia de Strand, ou seja:

- a) Marcação de uma linha de 15,78 m de comprimento;
- b) Seleção da regeneração à esquerda da linha - percorrendo-a, seleciona-se todas as árvores com altura igual ou superior à distância da mesma até a linha;
- c) Medição (altura e diâmetro) e identificação das espécies - foram medidos somente os diâmetros dos indivíduos com DAP (diâmetro a 1,30 m do solo). Para os indivíduos que não possuíam DAP, foram medidas suas respectivas alturas.

3.4 ANÁLISE DA ESTRUTURA DA FLORESTA

A caracterização estrutural da floresta estudada, foi realizada com base na composição florística da população e parâmetros da estrutura horizontal, vertical, diamétrica, hipsométrica e volumétrica, além dos valores da qualidade de fuste das árvores.

3.4.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

A composição florística das espécies foi analisada com base na distribuição de indivíduos, espécies, gêneros e famílias botânicas que ocorreram na área, para a regeneração e para a floresta.

3.4.2 CÁLCULO DOS PARÂMETROS ESTRUTURAIIS

3.4.2.1 Estrutura horizontal

A estrutura horizontal da floresta foi analisada através da abundância, dominância e frequência relativa das espécies, obtidas sobre as populações adultas (indivíduos com DAP > 10 cm).

3.4.2.1.1 Abundância

Segundo LAMPRECHT (1962), a abundância absoluta consiste no número total de indivíduos pertencentes a uma determinada espécie, e diz que a abundância relativa indica a participação de cada espécie em percentagem do número total de árvores levantadas na parcela respectiva, considerando o número total igual a 100 %. A abundância absoluta e relativa da floresta foi calculada conforme as equações (2) e (3) do capítulo 2.

3.4.2.1.2 Dominância

Segundo FINOL (1971), a dominância absoluta é calculada pela soma das áreas basais dos indivíduos pertencentes a uma determinada espécie. A dominância relativa se calcula em percentagem da soma das dominâncias absolutas (área basal por hectare), e seu valor corresponde a participação em percentagem de cada espécie na expansão horizontal total de acordo com as equações (4) e (5) do capítulo 2.

3.4.2.1.3 Freqüência

Segundo LAMPRECHT (1964), FINOL (1971), VEGA (1968) e outros, a freqüência absoluta de uma espécie é expressa pela percentagem das sub-parcelas (ou parcelas) em que ocorre, sendo o número total de sub-parcelas igual a 100 %. A freqüência relativa indica a percentagem de freqüência de cada espécie em relação à freqüência total por área. Esses parâmetros foram calculados conforme as equações (6) e (7) do capítulo 2.

3.4.2.2 Estrutura vertical

A estrutura vertical da floresta foi analisada segundo os parâmetros posição sociológica, que informa o grau de ocupação das espécies nos diferentes estratos, e regeneração natural da floresta.

3.4.2.2.1 Posição sociológica

Segundo FINOL (1971), para calcular a posição sociológica de cada espécie, é necessário estratificar a floresta, atribuindo valores numéricos para cada estrato.

Para estratificação da floresta, propôs-se neste estudo, a utilização de três metodologias para divisão dos estratos da floresta, ressaltando seus diferentes enfoques, principalmente com relação a delimitação do número de estratos da floresta. As metodologias analisadas são:

- 1) Diagrama h-M, proposto por SANQUETTA (1995);
- 2) Proposta metodológica para estratificação em alturas para florestas naturais heterogêneas, proposta por CALEGARIO et al. (1994);
- 3) Metodologia para separação de estratos, proposta por PÉLLICO NETTO et al. (1997a).

3.4.2.2.1.1 Relação hipsométrica

Para o ajuste da equação matemática responsável pela estimativa da altura total e comercial das árvores, considerou-se duas situações:

- a) ajuste da equação para a floresta como um todo;
- b) ajuste da equação por estrato.

A) Medição das alturas

A separação dos diferentes estratos e, principalmente, a medição das alturas totais em florestas naturais são tarefas extremamente difíceis. Dentre os principais problemas encontrados para medição das alturas em florestas naturais, pode-se destacar, a dificuldade em visualizar a copa das árvores durante a medição, o grande número de espécies existentes, as diferenças de idades, as variações de sítio, a competição entre os indivíduos, aliados ao alto custo de medição destas árvores.

Isto dificulta a obtenção de equações matemáticas (relações hipsométricas), que expliquem de maneira eficaz, o comportamento da variável altura em função do DAP das árvores, principalmente quando se considera a floresta como um todo.

Para o presente estudo foram mensuradas 323 árvores, distribuídas nas diferentes classes de diâmetro. Para cada árvore foram medidas as alturas total e comercial, utilizando-se do hipsômetro de Blume-Leiss.

B) Ajuste do modelo

Para determinação do melhor modelo matemático para a floresta em questão, foram testadas duas possibilidades:

- 1) Ajuste de um modelo único para a floresta;
- 2) Estratificação da floresta.

No primeiro caso, foram testados 10 modelos matemáticos para a altura total e comercial das árvores, considerando a floresta como um todo. No segundo caso, foi proposta uma estratificação para a floresta, de acordo com os seguintes critérios:

1 - Divisão da população em quatro estratos distintos, utilizando a relação altura/diâmetro (h/d) das árvores. Para tal, utilizou-se a seguinte metodologia:

a) Separação das árvores em classes de diâmetro com amplitude de 10 cm;

b) Cálculo da relação h/d de todas as árvores por classe de diâmetro;

c) Separação das árvores em classes de h/d (por classe diamétrica). Para tal foram consideradas 4 classes de h/d, que corresponderam aos 4 estratos da floresta. O estrato 4, que corresponde à primeira classe de h/d, iniciar-se-á no menor valor de h/d, acrescido da média (amplitude da classe de h/d). O estrato 3 (correspondente à segunda classe de h/d), foi definido somando-se o valor superior da primeira classe de h/d à média (amplitude), e assim sucessivamente até o estrato 1. O mesmo procedimento será repetido para todas as classes de DAP.

d) Distribuição das árvores, de acordo com o DAP e a relação h/d, nas classes de h/d;

e) A alocação das espécies nos estratos é feita de acordo com a maior frequência da espécie nos estratos, ou seja, a espécie que apresentar o maior número de indivíduos num determinado estrato, será considerada integrante do mesmo para o cálculo das alturas;

f) As espécies que não apresentaram medição de altura foram separadas nos respectivos estratos, de acordo com dados (altura e diâmetro) encontrados na literatura (LORENZI ,1992 e CARVALHO, 1994). Foram tomados dados relativos à altura e diâmetro máximos para cada espécie, e posterior cálculo da relação h/d. Para as espécies não identificadas a nível de espécie (gênero ou família), foram consideradas, para separação dos estratos, as características similares das espécies, bem como as variações diamétricas das mesmas. As espécies que apresentaram comportamento similar foram agrupadas no mesmo estrato ocupado pela espécie conhecida.

g) A mesma metodologia foi utilizada para cálculo da altura comercial (hc).

2 - Ajuste dos modelos para cada estrato.

Os modelos testados para altura total por estrato e para a floresta, foram:

$$1 - \frac{1}{\sqrt[3]{h-1,3}} = a + b\left(\frac{1}{d}\right) \quad (31)$$

$$2 - \frac{1}{\sqrt[3]{h-1,3}} = a + b(d) + c(d^2) + d(d^3) \quad (32)$$

$$3 - h = a + b\left(\frac{1}{\sqrt{d}}\right) \quad (33)$$

$$4 - h = a + b \times \left(\frac{1}{d}\right) \quad (34)$$

$$5 - h = a + b(LN(d)) \quad (35)$$

$$6 - h = \frac{d^2}{a + b(d) + c(d^2)} \quad (36)$$

$$7 - LN(h) = a + b(d) \quad (37)$$

$$8 - LN(h) = a + b(LN(d)) \quad (38)$$

$$9 - h = \frac{a + b(d) + c(d^2)}{d} \quad (39)$$

$$10 - h = \frac{d^2}{a + b(d) + c(d^2)} + 1,3 \quad (40)$$

Os modelos testados para altura comercial por estrato e para a floresta, foram:

$$1 - \frac{1}{\sqrt[3]{hc-1,3}} = a + b\left(\frac{1}{d}\right) \quad (41)$$

$$2 - hc = a + b\left(\frac{1}{d}\right) \quad (42)$$

$$3 - hc = a + b\left(\frac{1}{\sqrt{d}}\right) \quad (43)$$

$$4 - hc = a + b\left(\text{LN}\left(\frac{1}{d^2}\right)\right) \quad (44)$$

$$5 - hc = a + b\left(\text{LN}\left(\frac{1}{d}\right)\right) \quad (45)$$

$$6 - \frac{1}{\sqrt[3]{hc - 1,3}} = a + b(d) + c(d^2) + d(d^3) \quad (46)$$

$$7 - hc = (a + b(d) + c(d^2) + d(d^3)) + 1,3 \quad (47)$$

$$8 - hc = \frac{d^2}{a + b(d) + c(d^2)} \quad (48)$$

$$9 - hc = \frac{a + b(d) + c(d^2)}{d} \quad (49)$$

$$10 - \frac{1}{\sqrt[3]{hc - 1,3}} = a + b\left(\frac{1}{d}\right) + c(d^2) \quad (50)$$

C) Escolha das equações

Para determinação da melhor equação foram utilizados os seguintes critérios:

- 1 - Menor erro padrão de estimativa - $S_{xy}\%$
- 2 - Maior coeficiente de determinação - R^2_{ajustado}
- 3 - Maior valor de "F"
- 4 - Análise dos resíduos

3.4.2.2.1.2 Metodologias utilizadas para estratificação das alturas

Para estratificação da floresta em função da altura total das árvores, foram utilizadas três metodologias distintas, objetivando apenas a separação dos estratos da floresta: o diagrama h-M e as metodologias propostas por CALEGARIO et al. (1994) e PÉLLICO NETTO et al. (1997a).

3.4.2.2.1.2.1 Diagrama h-M

A metodologia utilizada para estratificação da floresta pode ser definida como segue:

a) Definição de classes de alturas para a população. Para o presente estudo foram utilizadas 174 classes com intervalo de 0,25 metros de altura, tal como:

Classe 1 : 3,00 - 3,24 m

Classe 2 : 3,25 - 3,49 m

Classe 3 : 3,50 - 3,74 m

Classe 4 : 3,75 - 3,99 m

. . .
. . .
. . .

Classe 174 : 49,75 - 49,99 m

b) Organização dos dados em ordem decrescente de centro de classe (cch);

c) Cálculo das freqüências acumuladas por classe : "N" ;

d) Cálculo da razão (M) = cch / N ;

e) Plotar em um gráfico M (eixo X) versus cch (eixo Y);

f) Análise do gráfico.

A determinação dos estratos da floresta é feita visualmente através da observação de “picos”, ou seja, mudanças na tendência da curva, ocasionadas pelas diferenças entre os estratos.

O gráfico pode ser elaborado para a população como um todo, para agrupamentos de espécies, ou , para espécies em particular.

3.4.2.2.1.2.2 Proposta metodológica para estratificação em alturas para florestas naturais heterogêneas (CALEGARIO et al., 1994)

A metodologia utilizada foi a seguinte:

a) Definição de classes de alturas para a população. Foram utilizadas 21 classes com intervalo de 2 metros de altura, tal como:

Classe 1 : 6,00 - 7,99 m

Classe 2 : 8,00 - 9,99 m

Classe 3 : 10,0 - 11,99 m

Classe 4 : 12,0 - 13,99 m

· · ·
· · ·
· · ·

Classe 21 : 48,0 - 49,99 m

b) Ordenar os indivíduos amostrados crescentemente, tomando como base o centro de classe ;

c) Utilização do teste qui-quadrado, a um nível de significância α , para determinação de grupos de dados de altura estatisticamente homogêneos, de acordo com a equação (14) do capítulo 2.

Segundo CALEGARIO et al. (1994), quando o valor do χ^2_{cal} superar o χ^2_{tab} , conclui-se que o *i*-ésimo grupo de indivíduos é estatisticamente homogêneo e discriminado como estrato 1 ou inferior. O limite inferior deste estrato é o valor da primeira altura amostrada e o superior o valor da *i*-ésima altura. O mesmo procedimento deverá ser utilizado para definição dos indivíduos amostrados com valores de alturas acima do limite superior do primeiro estrato.

3.4.2.2.1.2.3 Metodologia para delimitação de estratos, proposta por PÉLLICO NETTO et al. (1997a)

Segundo PÉLLICO NETTO et al. (1997a), a delimitação dos estratos de uma floresta deve ser feita através de critérios que minimizam a variância da média das alturas dos estratos.

Para utilização deste método, deve-se estipular antecipadamente o número de estratos da floresta e, desta forma, através do princípio da minimização da variância da média dos estratos, pode-se delimitar cada um deles.

Levando em consideração que foram utilizados anteriormente quatro estratos para subdivisão das alturas no ajuste da equação hipsométrica, adotou-se o mesmo número de estratos para testar o presente método. A metodologia usada foi a seguinte:

- a) Distribuição das alturas em classes de 5 cm de amplitude;
- b) Cálculo da frequência (*f*) das classes e da raiz quadrada dos valores acumulados de "*f*";
- c) Determinação da amplitude dos estratos (*A*):

Para determinação de A, utiliza-se o valor correspondente à raiz quadrada acumulada da frequência (f) referente a última classe de altura, dividindo-se pelo número de estratos definidos previamente;

d) Delimitação dos estratos através da amplitude calculada.

Para determinação dos limites de cada estrato observa-se na tabela de frequências acumuladas de \sqrt{f} , o ponto de separação entre cada estrato :

* Estrato 1 : Até "A" - Limite superior da classe de altura correspondente ao valor de "A";

* Estrato 2 : De "A" até "2*A" - Limite do estrato 1 até o limite superior da classe correspondente ao valor de "2*A";

* Estrato 3 : De "2*A" até "3*A" - Limite do estrato 2 até o limite superior da classe correspondente ao valor de "3*A" ;

* Estrato 4 : De "3*A" até "4*A". Limite do estrato 3 até o limite superior da classe correspondente ao valor de "4*A".

3.4.2.2.1.3 Cálculo da posição sociológica

Para cálculo da posição sociológica das espécies, primeiramente considerou-se o método proposto por PÉLLICO NETTO et al. (1997a) para delimitação dos estratos. Assim, a população foi dividida em quatro estratos conforme foi demonstrado no item anterior, e foram utilizadas as equações (9) e (10) do capítulo 2.

3.4.2.2.2 Regeneração natural

Para análise da regeneração natural da floresta foram considerados todos os indivíduos com DAP < 10 cm, inclusive as plântulas (mudas). Para tal, foi utilizada a metodologia de Strand, complementada por PÉLLICO NETTO (1997b), onde calcula-se a densidade da regeneração natural com critério proporcional à distância e altura dos indivíduos. O cálculo da densidade, segundo PÉLLICO NETTO (1997b), é o seguinte:

a) Cálculo da densidade para os indivíduos com medição do DAP, conforme a equação (16) do capítulo 2;

b) Cálculo da densidade para os indivíduos com medição da altura, de acordo com a equação (17) do capítulo 2;

c) Cálculo da densidade da regeneração:

$$N = N_d + N_h \quad (51)$$

onde:

N = Número total de indivíduos;

N_d = Número de indivíduos por hectare com medição do DAP;

N_h = Número de indivíduos por hectare com medição da altura.

3.4.2.3 Qualidade de fuste

Segundo JARDIM (1985), o parâmetro “qualidade de fuste “ pode ser introduzido na análise da estrutura das florestas, como forma de incorporar um aspecto econômico na avaliação do seu valor produtivo.

A análise através do parâmetro qualidade do fuste foi realizada para toda a floresta, por espécie, segundo classes de DAP. Foram utilizadas classes com amplitude de 10 cm, totalizando 15 classes de diâmetro.

Para calcular a qualidade de fuste, utilizou-se o mesmo método usado para calcular a posição sociológica (JARDIM, 1980). Os valores da qualidade de fuste absoluta e relativa foram obtidos conforme as equações (29) e (30) do capítulo 2.

3.4.2.4 Estrutura diamétrica

A estrutura diamétrica da floresta foi analisada apenas em função do número de indivíduos distribuídos em classes de diâmetros. Para tal, foram considerados grupos de espécies com características similares em relação à sua distribuição diamétrica e, também, análise individual da distribuição das espécies mais abundantes na população, como segue:

* Grupo 1 : Espécies com diâmetro máximo ($DAP_{máx}$) até 30 cm - 55 spp;

* Grupo 2 : Espécies com diâmetro máximo ($DAP_{máx}$) até 50 cm - 19 spp;

* Grupo 3 : Espécies com diâmetro máximo ($DAP_{máx}$) até 80 cm - 16 spp.;

* Grupo 4 : Espécies com diâmetro máximo ($DAP_{máx}$) maior que 80 cm - 12 spp.;

* As demais espécies (mais abundantes na área) foram analisadas separadamente - 22 spp.

Para os grupos 1, 2, 3 e 4, e para as espécies mais abundantes, foram estabelecidas classes com amplitude de 5 cm. Para a população total a amplitude das classes foi de 10 cm.

3.4.2.5 Estrutura hipsométrica

A estrutura hipsométrica da floresta foi analisada em função do número de indivíduos distribuídos em classes de altura total. Foram utilizadas 21 classes de alturas com amplitude de 2 m, tais como :

Classe 1 : 6,00 - 7,99 m

Classe 2 : 8,00 - 9,99 m

Classe 3 : 10,0 - 11,99 m

Classe 4 : 12,0 - 13,99 m

· · ·
· · ·
· · ·

Classe 21 : 48,0 - 49,99 m

3.4.2.6 Estrutura volumétrica

Para análise da estrutura volumétrica da floresta foram calculados os volumes individuais com casca de todas as árvores amostradas, através do ajuste de modelos matemáticos volumétricos.

3.4.2.6.1 Equações de volume

Para obtenção dos volumes individuais com casca foram testados quatro modelos matemáticos, como segue:

$$1 - v = a + b(d) + c(d^2) + d(d \cdot hc) + e(d^2 \cdot hc) \quad (52)$$

$$2 - v = a + b(d) + c(d^2) \quad (53)$$

$$3 - v = (a + b(d^2)).hc \quad (54)$$

$$4 - v = a + b(d^2).hc \quad (55)$$

Para determinação da melhor equação foram utilizados os seguintes critérios:

- 1 - Menor erro padrão de estimativa - $S_{xy}\%$
- 2 - Maior coeficiente de determinação - $R^2_{ajustado}$
- 3 - Maior valor de "F"
- 4 - Análise dos resíduos

3.4.2.6.2 Sortimento

O sortimento da floresta foi calculado de acordo com as classes de qualidade de fuste 1 e 2. As demais árvores, com qualidade 3 e 4, tiveram seus volumes estimados pela função de volume ajustada. Foram consideradas apenas três classes de sortimento, e as dimensões das toras, segundo ABPM (Associação Brasileira de Produtores de Madeira), utilizadas foram:

* Laminação - com comprimento de tora de 2,70 m e diâmetro mínimo na ponta fina de 20 cm;

* Serraria - com comprimento de tora de 3,30 m e diâmetro mínimo na ponta fina de 10 cm;

* Resíduo - todo volume que não atingir as dimensões acima citadas.

Para o presente estudo foi aplicada a metodologia de PREUSSNER, com apenas uma modificação: a série diamétrica foi tomada como função do diâmetro a 15% da altura ($d_{0,15h}$), em vez da metade da altura ($d_{0,5h}$). As funções utilizadas foram:

$$Y_1 = a_{11} * \frac{1}{(1 + bx)^p} \quad 0 \leq x \leq 0,25 \quad (56)$$

$$Y_2 = a_{12} (1 - x)^p \quad 0,25 \leq x \leq 0,65 \quad (57)$$

$$Y_3 = a_{31} (1 - x)^p \quad 0,65 \leq x \leq 0,75 \quad (58)$$

onde

$$Y = \frac{d_x}{d_{0,15h}} \quad - \quad \text{série diamétrica relativa.}$$

$$x = \frac{h_x}{h} \quad - \quad \text{série relativa das alturas.}$$

P = expoente da função.

O volume da árvore é obtido pela soma das integrais parciais destas partes.

Para o cálculo do sortimento das árvores foi utilizado um programa elaborado em CLIPPER 5,01, pelo Prof. M.Sc. William Thomas Wendling, que está incluído no ANEXO 8.

4 RESULTADOS

A análise estrutural da floresta estudada teve como aspectos principais, a caracterização da composição florística da área, o cálculo dos principais parâmetros da estrutura horizontal e vertical, a avaliação da distribuição diamétrica e hipsométrica, a análise da estrutura volumétrica e do valor de qualidade de fuste da floresta.

4.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

Na TABELA 1 estão apresentadas todas as espécies que ocorreram na área estudada com DAP > 10 cm, com identificação dos nomes vulgares e científicos, bem como os números das parcelas em que ocorreram.

A TABELA 2 apresenta a composição florística encontrada na regeneração natural da floresta, contendo todos os indivíduos com DAP < 10 cm, com identificação dos nomes vulgares e científicos, e o número total de parcelas em que ocorreram.

Nas TABELAS 3 e 4 estão apresentadas as distribuições do número total de indivíduos, número de espécies e gêneros por família botânica, respectivamente para o estrato arbóreo e para a regeneração natural.

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA FLORESTA

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA - PARCELAS
1001	Açoita cavalo	<i>Cordia</i> sp. 2	Boraginaceae	2
1002	Alecrim	<i>Holocalix balansae</i> Micheli	Mimosaceae	1,2,3,5,7,8
1003	Amenduidim	<i>Senna</i> sp.1	Caesalpineaceaea	3,10,11,12
1004	Almescla	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Meliaceae	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12
1005	Amoreira	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steudel	Moraceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12
1006	Ingá graúdo	<i>Inga</i> sp.	Mimosaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
1007	Ingá III	Fabaceae 1	Fabaceae	10,11
1008	Ingá miúdo	<i>Inga marginata</i> Wild.	Mimosaceae	2,3,4,8,11,12
1010	Araticum cagão	<i>Annona cacans</i> Warmes.	Annonaceae	1,2,3,4,6,8,9,10,12
1011	Araticunzinho	<i>Annona montana</i> Macfad; R. F. Fries	Annonaceae	3,4,5,6,9,12
1013	Arruda	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae	4,9,12
1014	Bálsamo	<i>Myrocarpus frondosus</i> Fr. Allen.	Fabaceae	4,7,8
1015	Batalha	Lauraceae 2	Lauraceae	3,4,6,8,10,11,12
1016	Bico de pato	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	Fabaceae	5,6,7,9,10,12
1017	Braúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Anacardiaceae	1,6,10,11,12
1018	Cambará lixa	<i>Aloysia virginata</i> Juss.	Verbenaceae	5,6,8,10
1019	Camboatá	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Sapindaceae	1,3,5,6,7,8,9,10,11,12
1020	Cambul	Myrtaceae 4	Myrtaceae	11
1021	Canafistula	<i>Cassia ferruginea</i> Schrad. ex DC.	Caesalpineaceae	1,2,5,6,9,10,11,12
1022	Canela	Lauraceae 5	Lauraceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,12
1023	Canela amarela	<i>Nectandra</i> sp.	Lauraceae	1,2,3,5,6,7,8,10,12
1024	Canela bosta	<i>Nectandra megapotamica</i> Mez.	Lauraceae	8
1025	Canela branca	Lauraceae 4	Lauraceae	2,3,10,11,12
1026	Canela preta	<i>Ocotea</i> sp.	Lauraceae	1
1027	Canela sebo	Lauraceae 1	Lauraceae	1,6,10
1028	Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Martius.	Meliaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,10
1029	Canjica	Mimosaceae 1	Mimosaceae	2,3,4,5,6,7,8,9,11
1031	Capitão	<i>Terminalia</i> sp. 2	Combretaceae	1,6,7,10,11,12
1032	Capixingui	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Euphorbiaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
1033	Capororocão	<i>Myrsine umbellata</i> Mez.	Myrsinaceae	3,4,5,6,7,8,10,11,12
1034	Carne de vaca	<i>Roupala</i> sp.	Proteaceae	5,6,9,10,11,12
1035	Caroba	<i>Jacaranda cf. micrantha</i> CHAM.	Bignoniaceae	4,10,11,12
1036	Casca de arroz	<i>Myrcia</i> sp.	Myrtaceae	10
1037	Cedro	<i>Cedrella cf. fissilis</i> Vell.	Meliaceae	1,2,4,5,8,9,10,11,12
1038	Coquinho catarro	Arecaceae 1	Arecaceae	7

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA FLORESTA (CONT.)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA - PARCELAS
1039	D	Desconhecida	Desconhecida	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
1040	D1	<i>Trichillia clausenii</i>	Meliaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,11
1041	D4	<i>Siparuna apiosyce</i> (Mart.) DC.	Monimiaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
1042	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	Cecropiaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,10
1043	Erva de lagarto	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Flacourtiaceae	1,6,8,9,10,11,12
1045	Farinha seca	<i>Albizia polycephala</i> (Benth) Killip.	Mimosaceae	1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
1046	Figueira	<i>Ficus</i> sp. 1	Moraceae	1,3,7,10,11,12
1048	Fruteira	<i>Eugenia</i> sp.	Myrtaceae	1.6
1050	Gairova	<i>Syagrus oleraceae</i> (Mart.) Becc.	Arecaceae	3,4,5,8,11,12
1051	Gameleiro	<i>Ficus</i> sp. 2	Moraceae	1,2,3,5,6,7,8,10
1052	Guaritá	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Anacardiaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
1053	Guatambú café	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> M. Arg.	Apocynaceae	2,3,5,7,8
1054	Imbira sapo	<i>Lonchocarpus</i> sp.	Fabaceae	2,4,5,6,7,8
1055	Ipê amarelo	<i>Tabebuia</i> sp. 2	Bignoniaceae	6,8,9,10,11,12
1057	Jacarandá roxo	<i>Machaerium</i> sp.	Fabaceae	6,9,12
1058	Jambreiro	Clusiaceae 1	Clusiaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
1059	Jaracatiá	<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl) A. DC.	Caryaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,12
1060	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> Linn.	Caesalpineaceae	2,8,10,11,12
1061	Jequetibá branco	<i>Cariniana estrellensis</i> (Mart.) Kuntze	Lecythidaceae	1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12
1062	Jequetibá rosa	<i>Cariniana legalis</i> (Raddi) Kuntze	Lecythidaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
1064	Limeira	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	2.4
1065	Mamica de porca	<i>Zanthoxylum</i> sp.	Rutaceae	1,6,8,10,11,12
1066	Mandiocão	<i>Shefflera</i> sp.	Araliaceae	4.1
1067	Marinheirinho	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Sapindaceae	2,4,6,7,8,9,10,11,12
1068	Marinheiro	<i>Guarea Kunthiana</i> Juss.	Meliaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,10
1069	Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	Mimosaceae	1,3,4,5,6,7,8,9,12
1071	Óleo de copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Caesalpineaceae	11.12
1072	Orelha de mateiro	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart & Eichl) Engl.	Sapotaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12
1073	Orvalho	<i>Trichillia pallens</i> C.	Meliaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
1074	Paineira	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hill.	Bombacaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9
1075	Paineira branca	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Carv.) A. Robins	Bombacaceae	5,7,8,10,11,12
1076	Palmito	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	2,3,6,7
1077	Panacéia	<i>Solanum cernuum</i> Vell.	Solanaceae	3
1079	Pau alho	<i>Galesia integrifolia</i> Spreng. Harms.	Phytollacaceae	2,3,5
1081	Pau pólvora	<i>Trema micrantha</i> Blume.	Ulmaceae	4.12

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA FLORESTA (CONT.)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMILIA	OCORRÊNCIA - PARCELAS
1082	Pau terra	<i>Centrolobium</i> sp.	Fabaceae	10,11,12
1083	Pau viola	<i>Alchornea triplinervia</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	1,2,3,4,5,6,7,8
1084	Pereira	<i>Platyciamus regnelli</i> Benth.	Fabaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,12
1085	Peroba	<i>Aspidosperma</i> sp. 4	Apocynaceae	2,3,8,9
1086	Peroba branca	<i>Aspidosperma</i> sp. 3	Apocynaceae	4,5,6,10
1087	Peroba canela de velho	<i>Aspidosperma</i> sp. 2	Apocynaceae	3,10,11,12
1088	Peroba poca	<i>Aspidosperma</i> sp. 1	Apocynaceae	11,12
1089	Peroba rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg.	Apocynaceae	2,3,7,8,10,11,12
1090	Peroba vermelha	<i>Aspidosperma pyricollum</i> Mart.	Apocynaceae	10,11
1091	Pessegueiro bravo	<i>Prunus subcoriacea</i> Koehne.	Rosaceae	3,4,5,6,8,10,11,12
1092	Pindaíba	<i>Xylopia</i> sp.	Annonaceae	6,8,10,11,12
1095	Quaresma	<i>Miconia discolor</i> DC.	Melastomataceae	7,10,11
1096	Quatiguá	<i>Trichillia</i> sp.	Meliaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12
1098	Sangueiro	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vog. C19	Fabaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12
1099	Sassafrás	<i>Ocotea pretiosa</i> Benth. & Hook.	Lauraceae	2,3,4,5,6,8,10,11,12
1100	Serralha	<i>Sorocea guillerminiana</i> Gaudich.	Moraceae	1,3,4,5,6
1101	Sete casaco	Myrtaceae 1	Myrtaceae	1,3,4,5,7,9,12
1102	Tamburilo	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> Morong.	Mimosaceae	5,6
1103	Tento	<i>Ormosia arborea</i> Harnu.	Fabaceae	6,10,11,12
1104	Três folhas	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Rutaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
1105	Unha de boi	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Mimosaceae	1,2,3,4,5,6,8,9,12
1106	Urtigão	<i>Urera baccifera</i> Gaudich.	Urticaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9
1108	Veludo	<i>Chomesia</i> sp.	Rubiaceae	1,8
1109	Vinhático	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Vochysiaceae	6
1110	Allophyllus	<i>Allophyllus sericeus</i> (Camb.) Radlk.	Sapindaceae	5,7,8,9
1111	Buchenavia	<i>Buchenavia</i> sp.	Combretaceae	7
1112	Mangue	<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	Clusiaceae	10,11,12
1114	Casearia	<i>Casearia</i> sp.	Flacourtiaceae	12
1115	Sobraji	<i>Columbrina glandulosa</i> Perkins	Rhamnaceae	2,3,5,6,8,9,12
1116	Cordia 1	<i>Cordia</i> sp. 1	Boraginaceae	2,3
1117	Cordia 2	<i>Cordia</i> sp. 3	Boraginaceae	4
1118	Maria-mole	<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC) Pland.	Araliaceae	1,2
1119	Heistevia	<i>Hestevia</i> sp.	Olacaceae	1,5
1121	Myroloxum	<i>Myroloxum</i> sp.	Fabaceae	9
1122	Nyctaginaceae 1	Nyctaginaceae 1.	Nyctaginaceae	2

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA FLORESTA (CONT.)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA - PARCELAS
1123	Almecegueira	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Mach.	Burseraceae	10
1124	Psychotria	<i>Psychotria cf. mapourioides</i> DC.	Rubiaceae	10,12
1125	Rollinia	<i>Rollinia</i> sp.	Annonaceae	2
1126	Sloanea	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	Elaeocarpaceae	1
1127	Solanum	<i>Solanum schuartzianum</i> R & S.	Solaneceae	10,11
1128	Styrax 1	<i>Styrax</i> sp. 1	Styracaceae	10,11,12
1129	Bombacopsis	<i>Bombacopsis</i> sp.	Bombacaceae	10
1131	Hirtella	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	12
1132	Lauraceae 3	Lauraceae 3	Lauraceae	1
1134	Myrtaceae 5	Myrtaceae 5	Myrtaceae	10,12
1136	Rubiaceae 1	Rubiaceae 1	Rubiaceae	11,12
1137	Rubiaceae 2	Rubiaceae 2	Rubiaceae	10,11,12
1139	Styrax 2	<i>Styrax</i> sp. 2	Styracaceae	3,6
1140	Ipê felpudo	<i>Tabebuia</i> sp. 1	Bignoniaceae	1
1141	Tocoyena	<i>Tocoyena</i> sp.	Rubiaceae	9
1142	Virola	<i>Virola</i> sp.	Miristicaceae	10,11,12
1143	Pindaubuna	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Annonaceae	10
1145	Terminalia 1	<i>Terminalia</i> sp. 1	Combretaceae	1,4

TABELA 2 - COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA REGENERAÇÃO NATURAL

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	FAMILIA	OCORRÊNCIA NÚM. DE PARC.
1002	Alecrim	<i>Holocalix balansae</i> Micheli	Mimosaceae	1
1004	Almescla	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Meliaceae	33
1006	Ingágraúdo	<i>Inga</i> sp.	Mimosaceae	14
1007	IngáIII	Fabaceae 1	Fabaceae	2
1008	Ingámiúdo	<i>Inga marginata</i> Wild.	Mimosaceae	18
1011	Araticunzinho	<i>Annona montana</i> Macfad; R. F. Fries	Annonaceae	10
1013	Arruda	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae	1
1014	Bálsamo	<i>Myrocarpus frondosus</i> Fr. Allen.	Fabaceae	7
1015	Batalha	Lauraceae 2	Lauraceae	3
1016	Bico de pato	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	Fabaceae	4
1017	Braúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Anacardiaceae	1
1019	Camboatá	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Sapindaceae	8
1020	Cambuí	Myrtaceae 4	Myrtaceae	8
1023	Canela amarela	<i>Nectandra</i> sp.	Lauraceae	22
1027	Canela sebo	Lauraceae 1	Lauraceae	2
1028	Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Martius.	Meliaceae	3
1029	Canjica	Mimosaceae 1	Mimosaceae	7
1031	Capitão	<i>Terminalia</i> sp. 2	Combretaceae	4
1032	Capixingui	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Euphorbiaceae	20
1033	Capororocão	<i>Myrsine umbellata</i> Mez.	Myrsinaceae	11
1034	Carne de vaca	<i>Roupala</i> sp.	Proteaceae	6
1035	Caroba	<i>Jacaranda</i> cf. <i>micrantha</i> CHAM.	Bignoniaceae	1
1036	Casca de arroz	<i>Myrcia</i> sp.	Myrtaceae	1
1039	D	Desconhecida	Desconhecida	42
1040	D1	<i>Trichillia clausenii</i>	Meliaceae	31
1041	D4	<i>Siparuna apiosyce</i> (Mart.) DC.	Monimiaceae	11
1042	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	Cecropiaceae	1
1043	Erva de lagarto	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Flacourtiaceae	2
1045	Farinha seca	<i>Albizia polycephalla</i> (Benth) Killip.	Mimosaceae	7
1050	Gairova	<i>Syagrus oleraceae</i> (Mart.) Becc.	Arecaceae	1
1052	Guarítá	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Anacardiaceae	33
1053	Guatambú café	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> M. Arg.	Apocynaceae	7
1055	Ipê amarelo	<i>Tabebuia</i> sp. 2	Bignoniaceae	2
1058	Jambreiro	Clusiaceae 1	Clusiaceae	24
1059	Jaracatiá	<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl) A. DC.	Caryaceae	2
1060	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> Linn.	Caesalpineaceae	3
1061	Jequetibá branco	<i>Cariniana estrellensis</i> (Mart.) Kuntze	Lecythidaceae	5
1062	Jequetibá rosa	<i>Cariniana legalis</i> (Raddi) Kuntze	Lecythidaceae	15
1064	Limeira	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	2
1065	Mamica de porca	<i>Zanthoxylum</i> sp.	Rutaceae	2
1066	Mandiocão	<i>Shefflera</i> sp.	Araliaceae	1
1067	Marinheirinho	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Sapindaceae	11
1068	Marinheiro	<i>Guarea Kunthiana</i> Juss.	Meliaceae	14
1069	Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	Mimosaceae	16
1071	Óleo de copaiba	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Caesalpineaceae	4
1072	Orelha de mateiro	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart & Eichl) Engl.	Sapotaceae	13
1073	Orvalho	<i>Trichillia pallens</i> C.	Meliaceae	22
1075	Paineira branca	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Carv.) A. Robins	Bombacaceae	1
1076	Palmito	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	2
1077	Panacéia	<i>Solanum cernuum</i> Vell.	Solanaceae	7
1079	Pau alho	<i>Galesia integrifolia</i> Spreng. Harms.	Phytollacaceae	1

TABELA 2 - COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA REGENERAÇÃO NATURAL (CONTINUAÇÃO)

CODIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA NÚM. DE PARC.
1080	Pau ferro	Myrtaceae 3	Myrtaceae	10
1082	Pau terra	<i>Centolobium</i> sp.	Fabaceae	8
1083	Pau viola	<i>Alchornea triplinervia</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	10
1084	Pereira	<i>Platyciumus regnelli</i> Benth.	Fabaceae	8
1085	Peroba	<i>Aspidosperma</i> sp. 4	Apocynaceae	1
1087	Peroba canela de velho	<i>Aspidosperma</i> sp. 2	Apocynaceae	6
1088	Peroba poca	<i>Aspidosperma</i> sp. 1	Apocynaceae	7
1089	Peroba rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg.	Apocynaceae	29
1091	Pessegueiro bravo	<i>Prunus subcoriacea</i> Koehne.	Rosaceae	9
1092	Pindaíba	<i>Xylopia</i> sp.	Annonaceae	15
1095	Quaresma	<i>Miconia discolor</i> DC.	Melastomataceae	1
1096	Quatiguá	<i>Trichillia</i> sp.	Meliaceae	36
1098	Sangueiro	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vog. C19	Fabaceae	12
1099	Sassafrás	<i>Ocotea pretiosa</i> Benth. & Hook.	Lauraceae	7
1100	Serralha	<i>Sorocea guillemianiana</i> Gaudich.	Moraceae	15
1104	Três folhas	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Rutaceae	37
1105	Unha de boi	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Mimosaceae	5
1108	Veludo	<i>Chomesia</i> sp.	Rubiaceae	9

TABELA 3 - GÊNEROS, ESPÉCIES E NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR FAMÍLIA PARA A FLORESTA

NÚMERO	FAMÍLIA	GÊNEROS	ESPÉCIES	ESPÉCIES/GÊNEROS	FREQÜÊNCIA	FREQÜÊNCIA (%)
1	ANACARDIACEAE	2	2	1,00	430	6,56
2	ANNONACEAE	3	5	1,67	77	1,18
3	APOCYNACEAE	1	7	7,00	145	2,21
4	ARALIACEAE	2	2	1,00	6	0,09
5	ARECACEAE	3	3	1,00	54	0,82
6	BIGNONIACEAE	2	3	1,50	62	0,94
7	BOMBACACEAE	3	3	1,00	103	1,57
8	BORAGINACEAE	1	3	3,00	6	0,09
9	BURSERACEAE	1	1	1,00	2	0,03
10	CAESALPINIACEAE	4	4	1,00	92	1,40
11	CARYACEAE	1	1	1,00	48	0,73
12	CECROPIACEAE	1	1	1,00	88	1,34
13	CHRYSOBALANACEAE	1	1	1,00	2	0,03
14	CLUSIACEAE	2	2	1,00	286	4,36
15	COMBRETACEAE	2	3	1,50	40	0,61
16	DESCONHECIDA	1	1	1,00	428	6,53
17	ELAEOCARPACEAE	1	1	1,00	1	0,01
18	EUPHORBIACEAE	2	2	1,00	734	11,20
19	FABACEAE	9	10	1,11	346	5,28
20	FLACOURTIACEAE	1	2	2,00	65	0,99
21	LAURACEAE	7	9	1,29	346	5,28
22	LECYTHIDACEAE	1	2	2,00	212	3,24
23	MELASTOMATACEAE	1	1	1,00	10	0,15
24	MELIACEAE	4	7	1,75	1130	17,24
25	MIMOSACEAE	7	8	1,14	686	10,46
26	MIRISTICACEAE	1	1	1,00	10	0,15
27	MONIMIACEAE	1	1	1,00	82	1,25
28	MORACEAE	3	4	1,33	160	2,45
29	MYRSINACEAE	1	1	1,00	12	0,18
30	MYRTACEAE	6	6	1,00	33	0,50
31	NYCTAGINACEAE	1	1	1,00	1	0,02
32	OLACACEAE	1	1	1,00	3	0,05
33	PHYTOLLACACEAE	1	1	1,00	10	0,15

TABELA 3 - GÊNEROS, ESPÉCIES E NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR FAMÍLIA PARA A FLORESTA
(CONTINUAÇÃO)

NÚMERO	FAMÍLIA	GÊNEROS	ESPÉCIES	ESPÉCIES/GÊNEROS	FREQUÊNCIA	FREQUÊNCIA (%)
34	PROTEACEAE	1	1	1,00	21	0,32
35	RHAMNACEAE	1	1	1,00	25	0,38
36	ROSACEAE	1	1	1,00	26	0,40
37	RUBIACEAE	5	5	1,00	25	0,39
38	RUTACEAE	3	4	1,33	142	2,17
39	SAPINDACEAE	3	3	1,00	116	1,77
40	SAPOTACEAE	1	1	1,00	169	2,58
41	SOLANACEAE	1	2	2,00	6	0,09
42	STYRACACEAE	1	2	2,00	16	0,24
43	ULMACEAE	1	1	1,00	2	0,03
44	URTICACEAE	1	1	1,00	291	4,44
45	VERBENACEAE	1	1	1,00	5	0,08
46	VOCHYSIACEAE	1	1	1,00	1	0,02
TOTAL		99	124	61,62	6555	100,00

TABELA 4 - GÊNEROS, ESPÉCIES E NÚMERO MÉDIO DE INDIVÍDUOS POR FAMÍLIA PARA A
REGENE RAÇÃO NATURAL

NÚMERO	FAMÍLIA	GÊNEROS	ESPÉCIES	N/HA	N/HA (%)	ESPÉCIES/GÊNEROS
1	ANACARDIACEAE	2	2	2512,68	1,98	1,00
2	ANNONACEAE	2	2	5830,31	4,58	1,00
3	APOCYNACEAE	2	5	8127,15	6,39	2,50
4	ARALIACEAE	1	1	1137,39	0,89	1,00
5	ARECACEAE	2	2	3816,66	3,00	1,00
6	BIGNONIACEAE	2	2	235,55	0,19	1,00
7	BOMBACACEAE	1	1	1008,2	0,79	1,00
8	CAESALPINEACEAE	2	2	5757,76	4,53	1,00
9	CARICACEAE	1	1	1111,13	0,87	1,00
10	CECROPIACEAE	1	1	200,78	0,16	1,00
11	CLUSIACEAE	1	1	2782,51	2,19	1,00
12	COMBRETACEAE	1	1	545,15	0,43	1,00
13	DESCONHECIDA	1	1	3822,99	3,01	1,00
14	EUPHORBIACEAE	2	2	8187,62	6,44	1,00
15	FABACEAE	5	6	10262,94	8,07	1,20
16	FLACOURTIACEAE	1	1	124,13	0,10	1,00
17	LAURACEAE	4	4	7026,17	5,53	1,00
18	LECYTHIDACEAE	1	2	2342,46	1,84	2,00
19	MELASTOMATACEAE	1	1	2560,36	2,01	1,00
20	MELIACEAE	3	6	15540,55	12,22	2,00
21	MIMOSACEAE	6	7	15598,12	12,27	1,17
22	MONIMIACEAE	1	1	573,37	0,45	1,00
23	MORACEAE	1	1	2081,82	1,64	1,00
24	MYRSINACEAE	1	1	1255,5	0,99	1,00
25	MYRTACEAE	3	3	3953,83	3,11	1,00
26	PHYTOLLACACEAE	1	1	182,68	0,14	1,00
27	PROTEACEAE	1	1	1229,1	0,97	1,00
28	ROSACEAE	1	1	438,83	0,35	1,00
29	RUBIACEAE	1	1	1040,13	0,82	1,00
30	RUTACEAE	3	4	12163,52	9,57	1,33
31	SAPINDACEAE	2	2	2406,77	1,89	1,00
32	SAPOTACEAE	1	1	946,12	0,74	1,00
33	SOLANACEAE	1	1	2332,08	1,83	1,00
TOTAL		59	69	127134,36	100,00	37,20

4.2 CÁLCULO DOS PRINCIPAIS PARÂMETROS ESTRUTURAIS

Neste ítem serão analisados os principais parâmetros da estrutura horizontal, vertical, diamétrica, hipsométrica e volumétrica, além do valor de qualidade de fuste da floresta.

4.2.1 ESTRUTURA HORIZONTAL

Os valores médios de abundância absoluta e relativa por espécie, em ordem decrescente de abundância absoluta, estão apresentados na TABELA 5, representando um resumo do ANEXO 1, que contém os dados de todas as parcelas amostradas.

A TABELA 6 apresenta a dominância absoluta e relativa média, em ordem decrescente de valores absolutos, de todas as espécies encontradas na população. Estes valores foram obtidos através da média aritmética das 12 parcelas inventariadas, conforme ANEXO 1.

As freqüências absoluta e relativa das espécies integrantes da área estudada são apresentadas na TABELA 7, organizada em ordem decrescente de valores absolutos.

TABELA 5 - ABUNDÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	AB abs	AB rel
1032	Capixingui	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	55,2500	10,24
1039	D	Desconhecida	35,6667	6,25
1052	Guaritá	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	34,8333	6,09
1040	D1	<i>Trichillia clausenii</i>	34,0000	6,43
1106	Urtigão	<i>Urera baccifera</i> Gaudich.	32,3333	6,44
1068	Marinheiro	<i>Guarea kunthiana</i> Juss.	29,6667	5,94
1069	Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	27,0000	5,10
1058	Jambreiro	Clusiaceae 1	23,1667	3,79
1045	Farinha seca	<i>Albizia polycephala</i> (Benth) Killip.	16,9091	2,97
1072	Orelha de mateiro	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart & Eichl) Engl.	15,3636	2,85
1084	Pereira	<i>Platyciamus regnelli</i> Benth.	15,1000	2,86
1096	Quatiguá	<i>Trichillia</i> sp.	14,0000	2,47
1015	Batalha	Lauraceae 2	13,5714	2,25
1087	Peroba canela de velho	<i>Aspidosperma</i> sp. 2	13,2500	2,19
1073	Orvalho	<i>Trichillia pallens</i> C.	12,4000	2,27
1028	Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Martius.	11,3333	2,16
1082	Pau terra	<i>Centrolobium</i> sp.	10,6667	1,74
1104	Três folhas	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	10,4167	1,87
1005	Amoreira	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steudel	9,9091	1,91
1042	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	9,7778	1,95
1035	Caroba	<i>Jacaranda</i> cf. <i>micrantha</i> Cham.	9,2500	1,50
1062	Jequetibá rosa	<i>Cariniana legalis</i> (Raddi) Kuntze	9,2500	1,71
1061	Jequetibá branco	<i>Cariniana estrellensis</i> (Mart.) Kuntze	9,1818	1,61
1043	Erva de iagarto	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	9,1429	1,51
1022	Canela	Lauraceae 5	9,0000	1,78
1023	Canela amarela	<i>Nectandra</i> sp.	9,0000	1,70
1083	Pau viola	<i>Alchomea triplinervia</i> Muell. Arg.	8,8750	1,72
1074	Paineira	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hill.	8,7778	1,70
1007	IngáIII	Fabaceae 1	8,5000	1,35
1071	Óleo de copalba	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	8,5000	1,41
1004	Almescla	<i>Trichillia pallida</i> Sw.	8,4545	1,53
1006	Ingágraúdo	<i>Inga</i> sp.	8,1667	1,43
1105	Unha de boi	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	8,1111	1,52
1060	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> Linn.	7,8000	1,24
1067	Marinheirinho	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	7,7778	1,39
1098	Sangueiro	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vog. C19	7,5455	1,40
1041	D4	<i>Siparuna apiosyce</i> (Mart.) DC.	7,4545	1,41
1076	Palmito	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	6,7500	1,48
1053	Guatambú café	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> M. Arg.	6,4000	1,34
1099	Sassafrás	<i>Ocotea pretiosa</i> Benth. & Hook.	6,3333	1,18
1031	Capitão	<i>Terminalia</i> sp. 2	6,1667	0,98
1137	Rubiaceae 2	Rubiaceae 2	6,0000	0,99
1110	Allophyllus	<i>Allophyllus sericeus</i> (Camb.) Radlk.	5,6000	1,00
1037	Cedro	<i>Cedrella</i> cf. <i>fissilis</i> Vell.	5,5556	1,09
1090	Peroba vermelha	<i>Aspidosperma pyricollum</i> Mart.	5,5000	0,86
1029	Canjica	Caesalpineaceae 1	5,2222	1,01
1059	Jaracatiá	<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl) A. DC.	4,8000	0,94
1054	Imbira sapo	<i>Lonchocarpus</i> sp.	4,6667	0,83
1088	Peroba poca	<i>Aspidosperma</i> sp. 1	4,5000	0,72
1050	Gairova	<i>Syagrus oleraceae</i> (Mart.) Becc.	4,3333	0,81
1128	Styrax 1	<i>Styrax</i> sp. 1	4,3333	0,68
1011	Araticunzinho	<i>Annona montana</i> Macfad; R. F. Fries	4,0000	0,77
1055	Ipê amarelo	<i>Tabebuia</i> sp. 2	4,0000	0,70
1077	Panacéia	<i>Solanum cernuum</i> Vell.	4,0000	0,84
1085	Peroba	<i>Aspidosperma</i> sp. 4	4,0000	0,78
1092	Pindaíba	<i>Xylopia</i> sp.	4,0000	0,63
1075	Paineira branca	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Carv.) A. Robins	3,8333	0,63
1051	Gameleiro	<i>Ficus</i> sp. 2	3,7500	0,72
1079	Pau alho	<i>Galesia integrifolia</i> Spreng. Harms.	3,6667	0,73
1115	Sobraji	<i>Columbrina glandulosa</i> Perkins	3,5714	0,69

TABELA 5 - ABUNDÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA (CONTINUAÇÃO)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	AB abs	AB rel
1034	Carne de vaca	<i>Roupala</i> sp.	3,5000	0,58
1021	Canafistula	<i>Cassia ferruginea</i> Schrad. ex DC.	3,3750	0,57
1010	Araticum cagão	<i>Annona cacans</i> Warmb.	3,3333	0,65
1095	Quaresma	<i>Miconia discolor</i> DC.	3,3333	0,54
1142	Virola	<i>Virola</i> sp.	3,3333	0,53
1091	Pessegueiro bravo	<i>Prunus subcoriacea</i> Koehne.	3,2500	0,58
1008	Ingámiúdo	<i>Inga marginata</i> Wild.	3,1667	0,64
1001	Açoita cavalo	<i>Cordia</i> sp. 2	3,0000	0,68
1002	Alecrim	<i>Holocalix balansae</i> Micheli	3,0000	0,57
1016	Bico de pato	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	3,0000	0,54
1025	Canela branca	Lauraceae 4	3,0000	0,49
1112	Mangue	<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	2,6667	0,44
1017	Braúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	2,4000	0,41
1046	Figueira	<i>Ficus</i> sp. 1	2,3333	0,40
1101	Sete casaco	Myrtaceae 1	2,2857	0,45
1003	Amendium	<i>Senna</i> sp.1	2,2500	0,39
1086	Peroba branca	<i>Aspidosperma</i> sp. 3	2,2500	0,42
1014	Bálsamo	<i>Myrcarpus frondosus</i> Fr. Allen.	2,0000	0,36
1036	Casca de arroz	<i>Myrcia</i> sp.	2,0000	0,33
1118	Maria-mole	<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC) Pland.	2,0000	0,39
1123	Almecegueira	<i>Protium Heptaphyllum</i> (Aubl.) Mach.	2,0000	0,33
1131	Hirtella	<i>Hirtella</i> sp.	2,0000	0,36
1134	Myrtaceae 5	Myrtaceae 5	2,0000	0,33
1143	Pindaubuna	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	2,0000	0,33
1089	Peroba rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg.	1,8750	0,36
1019	Camboatá	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	1,8000	0,31
1027	Canela sebo	Lauraceae 1	1,6667	0,29
1065	Mamica de porca	<i>Zanthoxylum</i> sp.	1,6667	0,28
1064	Limeira	<i>Citrus</i> sp.	1,5000	0,33
1103	Tento	<i>Ormosia arborea</i> Harms.	1,5000	0,25
1119	Heistevia	<i>Heistevia</i> sp.	1,5000	0,28
1136	Rubiaceae 1	Rubiaceae 1	1,5000	0,25
1139	Styrax 2	<i>Styrax</i> sp. 2	1,5000	0,28
1100	Serralha	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	1,4000	0,28
1013	Arruda	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1,3333	0,26
1033	Capororocão	<i>Myrsine umbellata</i> Mez.	1,3333	0,24
1057	Jacarandá roxo	<i>Machaerium</i> sp.	1,3333	0,24
1080	Pau ferro	Myrtaceae 3	1,3333	0,23
1018	Cambará lixa	<i>Aloysia virginata</i> Juss.	1,2500	0,23
1020	Cambuí	Myrtaceae 4	1,0000	0,15
1024	Canela bosta	<i>Nectandra megapotamica</i> Mez.	1,0000	0,17
1026	Canela preta	<i>Ocotea</i> sp.	1,0000	0,18
1038	Coquinho catarro	Arecaceae 1	1,0000	0,17
1048	Fruteira	<i>Eugenia</i> sp.	1,0000	0,18
1066	Mandiocão	<i>Shefflera</i> sp.	1,0000	0,19
1081	Pau pólvora	<i>Trema micrantha</i> Blume.	1,0000	0,20
1102	Tamburilo	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> Morong.	1,0000	0,18
1108	Veludo	<i>Chomesia</i> sp.	1,0000	0,17
1109	Vinhático	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	1,0000	0,18
1111	Buchenavia	<i>Buchenavia</i> sp.	1,0000	0,17
1114	Casearia	<i>Casearia</i> sp.	1,0000	0,18
1116	Cordia 1	<i>Cordia</i> sp. 1	1,0000	0,22
1117	Cordia 2	<i>Cordia</i> sp. 3	1,0000	0,21
1121	Myroxylum	<i>Myroxylum</i> sp.	1,0000	0,20
1122	Nyctaginaceae 1	Nyctaginaceae 1.	1,0000	0,23
1124	Psychotria	<i>Psychotria</i> cf. <i>mapourioides</i> DC.	1,0000	0,17
1125	Rollinia	<i>Rollinia</i> sp.	1,0000	0,23
1126	Sloanea	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	1,0000	0,18
1127	Solanum	<i>Solanum schuartzianum</i> R & S.	1,0000	0,15
1129	Bombacopsis	<i>Bombacopsis</i> sp.	1,0000	0,16

TABELA 5 - ABUNDÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA (CONTINUAÇÃO)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	AB abs	AB rel
1132	Lauraceae 3	Lauraceae 3	1,0000	0,18
1140	Ipê felpudo	<i>Tabebuia</i> sp. 1	1,0000	0,18
1141	Tocoyena	<i>Tocoyena</i> sp.	1,0000	0,20
1145	Terminalia 1	<i>Terminalia</i> sp. 1	1,0000	0,20

TABELA 6 - DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	D abs	D rel
1032	Capixingui	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	1,98	9,83
1062	Jequetibá rosa	<i>Cariniana legalis</i> (Raddi) Kuntze	1,44	6,40
1068	Marinheiro	<i>Guarea kunthiana</i> Juss.	1,26	5,02
1098	Sangueiro	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vog. C19	1,16	5,07
1069	Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	1,05	5,59
1084	Pereira	<i>Platyciamus regnelli</i> Benth.	1,03	4,62
1052	Guarítá	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	0,92	4,59
1090	Peroba vermelha	<i>Aspidosperma pyricollum</i> Mart.	0,86	4,21
1039	D	Desconhecida	0,80	3,92
1074	Paineira	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hill.	0,79	3,94
1040	D1	<i>Trichillia clausenii</i>	0,73	3,02
1005	Amoreira	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steudel	0,72	3,25
1046	Figueira	<i>Ficus</i> sp. 1	0,72	3,01
1106	Urtigão	<i>Urera baccifera</i> Gaudich.	0,69	2,99
1061	Jequetibá branco	<i>Cariniana estrellensis</i> (Mart.) Kuntze	0,67	3,23
1071	Óleo de copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	0,65	3,98
1083	Pau viola	<i>Alchornea triplinervia</i> Muell. Arg.	0,62	2,50
1001	Açoita cavalo	<i>Cordia</i> sp. 2	0,56	2,64
1007	IngáIII	Fabaceae 1	0,55	2,69
1102	Tamburilo	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> Morong.	0,53	2,21
1015	Batalha	Lauraceae 2	0,51	2,45
1016	Bico de pato	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	0,50	2,27
1054	Imbira sapo	<i>Lonchocarpus</i> sp.	0,48	2,03
1051	Gameleiro	<i>Ficus</i> sp. 2	0,46	1,79
1075	Paineira branca	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Carv.) A. Robins	0,45	2,06
1060	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> Linn.	0,45	2,56
1109	Vinhático	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	0,43	1,84
1058	Jambreiro	Clusiaceae 1	0,41	2,37
1037	Cedro	<i>Cedrella</i> cf. <i>fissilis</i> Vell.	0,41	1,68
1072	Orelha de mateiro	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart & Eichi) Engl.	0,41	1,88
1079	Pau alho	<i>Galesia integrifolia</i> Spreng. Harms.	0,41	1,88
1028	Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Martius.	0,39	1,69
1059	Jaracatiá	<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	0,39	1,84
1021	Canafístula	<i>Cassia ferruginea</i> Schrad. ex DC.	0,36	1,66
1053	Guatambú café	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> M. Arg.	0,32	1,37
1022	Canela	Lauraceae 5	0,31	1,32
1045	Farinha seca	<i>Albizia polycephala</i> (Benth) Killip.	0,31	1,81
1042	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	0,30	1,25
1023	Canela amarela	<i>Nectandra</i> sp.	0,29	1,16
1085	Peroba	<i>Aspidosperma</i> sp. 4	0,28	1,28
1087	Peroba canela de velho	<i>Aspidosperma</i> sp. 2	0,26	1,28
1073	Orvalho	<i>Trichillia pallens</i> C.	0,25	1,14
1029	Canjica	Caesalpineaceae 1	0,24	1,00
1067	Marinheirinho	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	0,23	1,17
1096	Quatiguá	<i>Trichillia</i> sp.	0,21	0,95
1035	Caroba	<i>Jacaranda</i> cf. <i>micrantha</i> Cham.	0,20	1,07
1082	Pau terra	<i>Centrolobium</i> sp.	0,20	1,21
1089	Peroba rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg.	0,19	0,92
1002	Alecrim	<i>Holocalix balansae</i> Micheli	0,19	0,71
1115	Sobraji	<i>Columbrina glandulosa</i> Perkins	0,19	0,82
1099	Sassafrás	<i>Ocotea pretiosa</i> Benth. & Hook.	0,19	0,89

TABELA 6 - DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA (CONTINUAÇÃO)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	D abs	D rel
1031	Capitão	<i>Terminalia</i> sp. 2	0,18	0,88
1095	Quaresma	<i>Miconia discolor</i> DC.	0,16	0,77
1041	D4	<i>Siparuna apiosyce</i> (Mart.) DC.	0,16	0,66
1043	Erva de lagarto	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	0,15	0,88
1006	Ingágraúdo	<i>Inga</i> sp.	0,15	0,80
1010	Araticum cagão	<i>Annona cacans</i> Warm.	0,13	0,65
1105	Unha de boi	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	0,13	0,63
1117	Cordia 2	<i>Cordia</i> sp. 3	0,13	0,58
1143	Pindaubuna	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	0,13	0,60
1104	Três folhas	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	0,13	0,57
1066	Mandiocão	<i>Shefflera</i> sp.	0,12	0,53
1103	Tento	<i>Ormosia arborea</i> Harms.	0,11	0,61
1110	Allophyllus	<i>Allophyllus sericeus</i> (Camb.) Radlk.	0,10	0,59
1139	Styrax 2	<i>Styrax</i> sp. 2	0,10	0,44
1004	Almescla	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	0,10	0,48
1050	Gairova	<i>Syagrus oleraceae</i> (Mart.) Becc.	0,09	0,36
1055	Ipê amarelo	<i>Tabebuia</i> sp. 2	0,09	0,46
1137	Rubiaceae 2	Rubiaceae 2	0,09	0,50
1034	Carne de vaca	<i>Roupala</i> sp.	0,09	0,49
1076	Palmito	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	0,08	0,36
1101	Sete casaco	Myrtaceae 1	0,08	0,32
1027	Canela sebo	Lauraceae 1	0,07	0,30
1128	Styrax 1	<i>Styrax</i> sp. 1	0,07	0,38
1077	Panacéia	<i>Solanum cernuum</i> Vell.	0,07	0,28
1142	Vírola	<i>Vírola</i> sp.	0,07	0,36
1025	Canela branca	Lauraceae 4	0,06	0,35
1086	Peroba branca	<i>Aspidosperma</i> sp. 3	0,06	0,27
1091	Pessegueiro bravo	<i>Prunus subcoriacea</i> Koehne.	0,05	0,26
1013	Arruda	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	0,05	0,34
1019	Camboatá	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	0,05	0,28
1092	Pindaíba	<i>Xylopia</i> sp.	0,05	0,29
1088	Peroba poca	<i>Aspidosperma</i> sp. 1	0,05	0,33
1026	Canela preta	<i>Ocotea</i> sp.	0,05	0,20
1057	Jacarandá roxo	<i>Machaerium</i> sp.	0,05	0,24
1112	Mangue	<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	0,05	0,29
1008	Ingámiúdo	<i>Inga marginata</i> Wild.	0,05	0,22
1048	Fruteira	<i>Eugenia</i> sp.	0,04	0,18
1011	Araticunzinho	<i>Annona montana</i> Macfad; R. F. Fries	0,04	0,23
1118	Maria-mole	<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC) Pland.	0,04	0,16
1129	Bombacopsis	<i>Bombacopsis</i> sp.	0,04	0,18
1014	Bálsamo	<i>Myrocarpus frondosus</i> Fr. Allen.	0,04	0,18
1017	Braúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	0,04	0,22
1123	Almecegueira	<i>Protium Heptaphyllum</i> (Aubl.) Mach.	0,03	0,16
1114	Casearia	<i>Casearia</i> sp.	0,03	0,22
1024	Canela bosta	<i>Nectandra megapotamica</i> Mez.	0,03	0,17
1136	Rubiaceae 1	Rubiaceae 1	0,03	0,18
1003	Amenduím	<i>Senna</i> sp.1	0,03	0,14
1065	Mamica de porca	<i>Zanthoxylum</i> sp.	0,03	0,16
1033	Capororocão	<i>Myrsine umbellata</i> Mez.	0,03	0,12
1131	Hirtella	<i>Hirtella</i> sp.	0,03	0,18
1134	Myrtaceae 5	Myrtaceae 5	0,02	0,12
1145	Terminalia 1	<i>Terminalia</i> sp. 1	0,02	0,09
1036	Casca de arroz	<i>Myrcia</i> sp.	0,02	0,09
1125	Rollinia	<i>Rollinia</i> sp.	0,02	0,09
1080	Pau ferro	Myrtaceae 3	0,02	0,09
1100	Serralha	<i>Sorocea guillemianiana</i> Gaudich.	0,02	0,07
1018	Cambará lixa	<i>Aloysia virginata</i> Juss.	0,02	0,08
1064	Limeira	<i>Citrus</i> sp.	0,02	0,07
1081	Pau pólvora	<i>Trema micrantha</i> Blume.	0,01	0,08
1119	Heistevia	<i>Heistevia</i> sp.	0,01	0,05
1140	Ipê felpudo	<i>Tabebuia</i> sp. 1	0,01	0,05

TABELA 6 - DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA (CONTINUAÇÃO)

CODIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	D abs	D rel
1038	Coquinho catarro	Arecaceae 1	0,01	0,05
1141	Tocoyena	<i>Tocoyena</i> sp.	0,01	0,10
1124	Psychotria	<i>Psychotria</i> cf. <i>mapourioides</i> DC.	0,01	0,06
1020	Cambuí	Myrtaceae 4	0,01	0,07
1127	Solanum	<i>Solanum schuartzianum</i> R & S.	0,01	0,06
1122	Nyctaginaceae 1	Nyctaginaceae 1.	0,01	0,05
1116	Cordia 1	<i>Cordia</i> sp. 1	0,01	0,04
1111	Buchenavia	<i>Buchenavia</i> sp.	0,01	0,04
1121	Myroloxum	<i>Myroloxum</i> sp.	0,01	0,07
1126	Sloanea	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	0,01	0,04
1132	Lauraceae 3	Lauraceae 3	0,01	0,04
1108	Veludo	<i>Chomesia</i> sp.	0,01	0,05

TABELA 7 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA

CODIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	F abs	F rel
1006	Ingá graúdo	<i>Inga</i> sp.	100,000	1,81
1032	Capixingui	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	100,000	1,81
1039	D	Desconhecida	100,000	1,81
1052	Guarítá	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	100,000	1,81
1058	Jambreiro	Clusiaceae 1	100,000	1,81
1062	Jequetibá rosa	<i>Cariniana legalis</i> (Raddi) Kuntze	100,000	1,81
1104	Três folhas	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	100,000	1,81
1004	Almescla	<i>Trichillia pallida</i> Sw.	91,667	1,66
1005	Amoreira	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steudel	91,667	1,66
1041	D4	<i>Siparuna apiosyce</i> (Mart.) DC.	91,667	1,66
1045	Farinha seca	<i>Albizia polycephalla</i> (Benth) Killip.	91,667	1,66
1061	Jequetibá branco	<i>Cariniana estrellensis</i> (Mart.) Kuntze	91,667	1,66
1072	Orelha de mateiro	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart & Eichl) Engl.	91,667	1,66
1096	Quatiguá	<i>Trichillia</i> sp.	91,667	1,66
1098	Sangueiro	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vog. C19	91,667	1,66
1019	Camboatá	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	83,333	1,51
1022	Canela	Lauraceae 5	83,333	1,51
1040	D1	<i>Trichillia clausenii</i>	83,333	1,51
1059	Jaracatiá	<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl) A.DC.	83,333	1,51
1073	Orvalho	<i>Trichillia pallens</i> C.	83,333	1,51
1084	Pereira	<i>Platyciamus regnelli</i> Benth.	83,333	1,51
1010	Araticum cagão	<i>Annona cacans</i> Warm.	75,000	1,36
1023	Canela amarela	<i>Nectandra</i> sp.	75,000	1,36
1028	Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Martius.	75,000	1,36
1029	Canjica	Caesalpineaceae 1	75,000	1,36
1033	Capororocão	<i>Myrsine umbellata</i> Mez.	75,000	1,36
1037	Cedro	<i>Cedrella</i> cf. <i>fissilis</i> Vell.	75,000	1,36
1042	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	75,000	1,36
1067	Marinheirinho	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	75,000	1,36
1068	Marinheiro	<i>Guarea Kunthiana</i> Juss.	75,000	1,36
1069	Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	75,000	1,36
1074	Paineira	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hill.	75,000	1,36
1099	Sassafrás	<i>Ocotea pretiosa</i> Benth. & Hook.	75,000	1,36
1105	Unha de boi	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	75,000	1,36
1106	Urtigão	<i>Ureia baccifera</i> Gaudich.	75,000	1,36
1021	Canafístula	<i>Cassia ferruginea</i> Schrad. ex DC.	66,667	1,21
1051	Gameleiro	<i>Ficus</i> sp. 2	66,667	1,21
1083	Pau viola	<i>Alchomea triplinervia</i> Muell. Arg.	66,667	1,21
1089	Peroba rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg.	66,667	1,21
1091	Pessegueiro bravo	<i>Prunus subcoriacea</i> Koehne.	66,667	1,21
1015	Batalha	Lauraceae 2	58,333	1,06
1043	Erva de lagarto	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	58,333	1,06
1101	Sete casaco	Myrtaceae 1	58,333	1,06
1115	Sobraji	<i>Columbrina glandulosa</i> Perkins	58,333	1,06
1002	Alecrim	<i>Holocalix balansae</i> Micheli	50,000	0,90

TABELA 7 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA (CONTINUAÇÃO)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	F abs	F rel
1008	Ingámiúdo	<i>Inga marginata</i> Willd.	50,000	0,90
1011	Araticunzinho	<i>Annona montana</i> Macfad; R. F. Fries	50,000	0,90
1016	Bico de pato	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	50,000	0,90
1031	Capitão	<i>Terminalia</i> sp. 2	50,000	0,90
1034	Carne de vaca	<i>Roupala</i> sp.	50,000	0,90
1046	Figueira	<i>Ficus</i> sp. 1	50,000	0,90
1050	Gairova	<i>Syagrus oleraceae</i> (Mart.) Becc.	50,000	0,90
1054	Imbira sapo	<i>Lonchocarpus</i> sp.	50,000	0,90
1055	Ipê amarelo	<i>Tabebuia</i> sp. 2	50,000	0,90
1065	Mamica de porca	<i>Zanthoxylum</i> sp.	50,000	0,90
1075	Paineira branca	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Carv.) A. Robins	50,000	0,90
1080	Pau ferro	Myrtaceae 3	50,000	0,90
1017	Braúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	41,667	0,75
1025	Canela branca	Lauraceae 4	41,667	0,75
1053	Guatambú café	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> M. Arg.	41,667	0,75
1060	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> Linn.	41,667	0,75
1092	Pindaíba	<i>Xylopia</i> sp.	41,667	0,75
1100	Serralha	<i>Sorocea guillerminiana</i> Gaudich.	41,667	0,75
1110	Allophyllus	<i>Allophyllus sericeus</i> (Camb.) Radlk.	41,667	0,75
1003	Amenduium	<i>Senna</i> sp.1	33,333	0,60
1018	Cambará lixa	<i>Aloysia virginata</i> Juss.	33,333	0,60
1035	Caroba	<i>Jacaranda</i> cf. <i>micrantha</i> Cham.	33,333	0,60
1076	Palmito	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	33,333	0,60
1085	Peroba	<i>Aspidosperma</i> sp. 4	33,333	0,60
1086	Peroba branca	<i>Aspidosperma</i> sp. 3	33,333	0,60
1087	Peroba canela de velho	<i>Aspidosperma</i> sp. 2	33,333	0,60
1103	Tento	<i>Ormosia arborea</i> Harnu.	33,333	0,60
1013	Arruda	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	25,000	0,45
1014	Bálsamo	<i>Myrocarpus frondosus</i> Fr. Allen.	25,000	0,45
1027	Canela sebo	Lauraceae 1	25,000	0,45
1057	Jacarandá roxo	<i>Machaerium</i> sp.	25,000	0,45
1079	Pau alho	<i>Galesia integrifolia</i> Spreng. Harms.	25,000	0,45
1082	Pau terra	<i>Centrolobium</i> sp.	25,000	0,45
1095	Quaresma	<i>Miconia discolor</i> DC.	25,000	0,45
1112	Mangue	<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	25,000	0,45
1128	Styrax 1	<i>Styrax</i> sp. 1	25,000	0,45
1137	Rubiaceae 2	Rubiaceae 2	25,000	0,45
1142	Viroia	<i>Viroia</i> sp.	25,000	0,45
1007	IngáIII	Fabaceae 1	16,667	0,30
1048	Fruteira	<i>Eugenia</i> sp.	16,667	0,30
1064	Limeira	<i>Citrus</i> sp.	16,667	0,30
1066	Mandiocão	<i>Shefflera</i> sp.	16,667	0,30
1071	Óleo de copaiba	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	16,667	0,30
1081	Pau pólvora	<i>Trema micrantha</i> Blume.	16,667	0,30
1088	Peroba poca	<i>Aspidosperma</i> sp. 1	16,667	0,30
1090	Peroba vermelha	<i>Aspidosperma pyricollum</i> Mart.	16,667	0,30
1102	Tamburilo	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> Morong.	16,667	0,30
1116	Cordia 1	<i>Cordia</i> sp. 1	16,667	0,30
1118	Maria-mole	<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC) Pland.	16,667	0,30
1119	Heistevia	<i>Heistevia</i> sp.	16,667	0,30
1124	Psychotria	<i>Psychotria</i> cf. <i>mapourioides</i> DC.	16,667	0,30
1127	Solanum	<i>Solanum schuartzianum</i> R & S.	16,667	0,30
1134	Myrtaceae 5	Myrtaceae 5	16,667	0,30
1136	Rubiaceae 1	Rubiaceae 1	16,667	0,30
1139	Styrax 2	<i>Styrax</i> sp. 2	16,667	0,30
1145	Terminalia 1	<i>Terminalia</i> sp. 1	16,667	0,30
1001	Açoita cavalo	<i>Cordia</i> sp. 2	8,333	0,15
1020	Cambuí	Myrtaceae 4	8,333	0,15
1024	Canela bosta	<i>Nectandra megapotamica</i> Mez.	8,333	0,15
1026	Canela preta	<i>Ocotea</i> sp.	8,333	0,15
1036	Casca de arroz	<i>Myrcia</i> sp.	8,333	0,15
1038	Coquinho catarro	Arecaceae 1	8,333	0,15

TABELA 7 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA (CONTINUAÇÃO)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	F abs	F rel
1077	Panacéia	<i>Solanum cernuum</i> Vell.	8,333	0,15
1108	Veludo	<i>Chomesia</i> sp.	8,333	0,15
1109	Vinhático	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	8,333	0,15
1111	Buchenavia	<i>Buchenavia</i> sp.	8,333	0,15
1114	Casearia	<i>Casearia</i> sp.	8,333	0,15
1117	Cordia 2	<i>Cordia</i> sp. 3	8,333	0,15
1121	Myroloxum	<i>Myroloxum</i> sp.	8,333	0,15
1122	Nyctaginaceae 1	Nyctaginaceae 1.	8,333	0,15
1123	Almecegueira	<i>Protium Heptaphyllum</i> (Aubl.) Mach.	8,333	0,15
1125	Rollinia	<i>Rollinia</i> sp.	8,333	0,15
1126	Sloanea	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Bentham.	8,333	0,15
1129	Bombacopsis	<i>Bombacopsis</i> sp.	8,333	0,15
1131	Hirtella	<i>Hirtella</i> sp.	8,333	0,15
1132	Lauraceae 3	Lauraceae 3	8,333	0,15
1140	Ipê felpudo	<i>Tabebuia</i> sp. 1	8,333	0,15
1141	Tocoyena	<i>Tocoyena</i> sp.	8,333	0,15
1143	Pindaubuna	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	8,333	0,15

4.2.2 ESTRUTURA VERTICAL

Com relação à estrutura vertical da floresta, foram analisados os principais parâmetros referentes a regeneração natural e a posição sociológica das espécies encontradas na área.

4.2.2.1 Posição sociológica

Para análise da posição sociológica da floresta, foram considerados três aspectos principais: o ajuste de equações hipsométricas, a estratificação da floresta e análise dos valores de posição sociológica das espécies.

4.2.2.1.1 Relação hipsométrica

Nas TABELAS 8 e 9 estão apresentados os resultados da análise de regressão dos 10 modelos matemáticos testados para a população. Todos os modelos em questão foram ajustados para a altura total e comercial das árvores.

TABELA 8 - ANÁLISE DE REGRESSÃO DOS MODELOS PARA ESTIMATIVA DA ALTURA TOTAL DAS ÁRVORES

NÚMERO	MODELO	Sxy%	R ² _{aj.}	F
1	$1/(h-1,3)^{1/3} = a + b (1/d)$	26,43	0,66	625
2	$1/(h-1,3)^{1/3} = a + b (d) + c (d^2) + d (d^3)$	25,35	0,66	210
3	$h = a + b (1/(d^{0,5}))$	24,85	0,59	473
4	$h = a + b (1/d)$	27,02	0,52	352
5	$h = a + b \ln(d)$	23,22	0,65	589
6	$h = d^2 / (a + b (d) + c (d^2))$	32,37	0,88	1160
7	$\ln (h) = a + b (d)$	33,60	0,59	462
8	$\ln (h) = a + b \ln (d)$	23,36	0,68	696
9	$h = (a + b (d) + c (d^2)) / d$	23,34	0,92	2001
10	$h = (d^2 / (a + b (d) + c (d^2))) + 1,3$	26,94	0,86	989

TABELA 9 - ANÁLISE DE REGRESSÃO DOS MODELOS PARA ESTIMATIVA DA ALTURA COMERCIAL DAS ÁRVORES

NÚMERO	MODELO	Sxy%	R ² _{aj.}	F
1	$1/(hc-1,3)^{1/3} = a + b (1/d)$	57,31	0,34	168
2	$hc = a + b (1/d)$	45,98	0,29	132
3	$hc = a + b (1/(d^{0,5}))$	44,57	0,33	161
4	$hc = a + b \ln(1/d)^2$	43,56	0,36	183
5	$hc = a + b \ln(1/d)$	43,56	0,36	183
6	$1/(hc-1,3)^{1/3} = a + b (d) + c (d^2) + d (d^3)$	54,42	0,35	56
7	$hc = (a + b (d) + c (d^2) + d (d^3)) + 1,3$	43,37	0,37	63
8	$hc = d^2 / (a + b (d) + c (d^2))$	58,40	0,64	284
9	$hc = (a + b (d) + c (d^2)) / d$	46,40	0,76	528
10	$1/(hc-1,3)^{1/3} = a + b (1/d) + c (d^2)$	63,92	0,35	88

Nos ANEXOS 2 e 3 estão apresentadas as classes de h/d (relação entre altura total e DAP) e hc/d (relação entre altura comercial e DAP) das árvores medidas, para cada classe diamétrica, utilizadas para separação dos quatro estratos da floresta.

As TABELAS 10 e 11 apresentam a disposição das espécies nos quatro estratos da floresta, para posterior ajuste das equações hipsométricas (total e comercial).

TABELA 10 - DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES NOS ESTRATOS COM BASE NA ALTURA TOTAL DAS ÁRVORES

CÓDIGO ESPÉCIE	NÚMERO ESTRATO	CÓDIGO ESPÉCIE	NÚMERO ESTRATO	CÓDIGO ESPÉCIE	NÚMERO ESTRATO	CÓDIGO ESPÉCIE	NÚMERO ESTRATO
1014	1	1007	3	1092	3	1072	4
1029	1	1010	3	1099	3	1073	4
1052	1	1016	3	1104	3	1075	4
1062	1	1021	3	1105	3	1077	4
1076	1	1022	3	1106	3	1084	4
1082	1	1023	3	1110	3	1095	4
1085	1	1024	3	1117	3	1101	4
1098	1	1025	3	1118	3	1103	4
1102	1	1026	3	1123	3	1108	4
1004	2	1028	3	1002	4	1111	4
1015	2	1032	3	1003	4	1114	4
1031	2	1035	3	1008	4	1115	4
1033	2	1038	3	1011	4	1116	4
1039	2	1041	3	1013	4	1119	4
1040	2	1042	3	1017	4	1121	4
1050	2	1054	3	1018	4	1122	4
1051	2	1057	3	1019	4	1124	4
1053	2	1058	3	1020	4	1125	4
1055	2	1066	3	1027	4	1126	4
1060	2	1069	3	1034	4	1127	4
1061	2	1071	3	1036	4	1128	4
1081	2	1074	3	1037	4	1129	4
1096	2	1079	3	1043	4	1131	4
1100	2	1080	3	1045	4	1132	4
1109	2	1083	3	1046	4	1134	4
1112	2	1086	3	1048	4	1136	4
1140	2	1087	3	1059	4	1137	4
1143	2	1088	3	1064	4	1139	4
1001	3	1089	3	1065	4	1141	4
1005	3	1090	3	1067	4	1142	4
1006	3	1091	3	1068	4	1145	4

TABELA 11 - DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES NOS ESTRATOS COM BASE NA ALTURA COMERCIAL DAS ÁRVORES

CÓDIGO ESPÉCIE	NÚMERO ESTRATO	CÓDIGO ESPÉCIE	NÚMERO ESTRATO	CÓDIGO ESPÉCIE	NÚMERO ESTRATO	CÓDIGO ESPÉCIE	NÚMERO ESTRATO
1038	1	1074	3	1026	4	1099	4
1052	1	1079	3	1027	4	1102	4
1076	1	1080	3	1028	4	1103	4
1033	2	1081	3	1029	4	1104	4
1050	2	1087	3	1036	4	1105	4
1053	2	1088	3	1037	4	1106	4
1054	2	1090	3	1039	4	1108	4
1061	2	1091	3	1040	4	1111	4
1062	2	1096	3	1041	4	1112	4
1084	2	1098	3	1043	4	1114	4
1089	2	1101	3	1046	4	1116	4
1100	2	1109	3	1048	4	1117	4
1004	3	1110	3	1051	4	1118	4
1010	3	1115	3	1057	4	1119	4
1014	3	1139	3	1058	4	1121	4
1015	3	1140	3	1059	4	1122	4

TABELA 11 - DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES NOS ESTRATOS COM BASE NA ALTURA COMERCIAL DAS ÁRVORES (CONT.)

CÓDIGO ESPÉCIE	NÚMERO ESTRATO	CÓDIGO ESPÉCIE	NÚMERO ESTRATO	CÓDIGO ESPÉCIE	NÚMERO ESTRATO	CÓDIGO ESPÉCIE	NÚMERO ESTRATO
1018	3	1143	3	1064	4	1123	4
1019	3	1001	4	1065	4	1124	4
1021	3	1002	4	1067	4	1125	4
1022	3	1003	4	1068	4	1126	4
1025	3	1005	4	1071	4	1127	4
1031	3	1006	4	1072	4	1128	4
1032	3	1007	4	1073	4	1129	4
1034	3	1008	4	1075	4	1131	4
1035	3	1011	4	1077	4	1132	4
1042	3	1013	4	1082	4	1134	4
1045	3	1016	4	1083	4	1136	4
1055	3	1017	4	1085	4	1137	4
1060	3	1020	4	1086	4	1141	4
1066	3	1023	4	1092	4	1142	4
1069	3	1024	4	1095	4	1145	4

A análise de regressão dos modelos matemáticos testados em cada estrato, para altura total e comercial, estão apresentados nas TABELAS 12 e 13. Os modelos selecionados, bem como a distribuição de resíduos dos diferentes estratos, estão apresentados nas FIGURAS 2 e 3.

4.2.2.1.2 Metodologias utilizadas para estratificação das alturas

Para estratificação da floresta com base na altura total das árvores, foram testadas três metodologias distintas: o diagrama h-M (SANQUETTA, 1995) e as metodologias propostas por CALEGARIO (1994) e PÉLLICO NETTO et al. (1997a).

TABELA 12 - ANÁLISE DE REGRESSÃO DOS MODELOS PARA ESTIMATIVA DA ALTURA TOTAL POR ESTRATO

NÚMERO	MODELO	ESTRATO 1			ESTRATO 2			ESTRATO 3			ESTRATO 4		
		Sxy%	R ² _{ajust.}	F	Sxy%	R ² _{ajust.}	F	Sxy%	R ² _{ajust.}	F	Sxy%	R ² _{ajust.}	F
1	$1/(h-1,3)^{1/3} = a + b (1/d)$	7,64	0,97	2010	9,41	0,96	2560	12,12	0,90	1047	22,19	0,85	255
2	$1/(h-1,3)^{1/3} = a + b (d) + c (d^2) + d (d^3)$	7,44	0,95	401	12,08	0,94	445	10,14	0,91	365	11,76	0,91	149
3	$h = a + b (1/(d^{0.5}))$	8,58	0,92	745	10,52	0,90	824	12,34	0,84	569	22,27	0,71	113
4	$h = a + b (1/d)$	11,7	0,85	372	13,76	0,83	444	14,09	0,80	412	26,24	0,60	68
5	$h = a + b \ln(d)$	7,15	0,94	1100	8,45	0,93	330	11,43	0,86	682	18,60	0,80	182
6	$h = d^2 / (a + b (d) + c (d^2))$	7,17	0,99	2665	11,34	0,98	2814	15,78	0,96	1342	28,26	0,92	254
7	$\ln (h) = a + b (d)$	17,5	0,75	191	21,38	0,72	239	14,01	0,80	435	17,06	0,82	216
8	$\ln (h) = a + b \ln (d)$	9,54	0,93	923	10,79	0,92	1169	11,62	0,89	856	15,64	0,89	369
9	$h = (a + b (d) + c (d^2)) / d$	9,41	0,99	2199	8,45	0,99	3508	12,19	0,97	1507	17,31	0,96	519
10	$h = (d^2 / (a + b (d) + c (d^2)) + 1,3$	7,18	0,99	2484	7,64	0,99	2554	14,42	0,96	1200	18,45	0,90	215

TABELA 13 - ANÁLISE DE REGRESSÃO DOS MODELOS PARA ESTIMATIVA DA ALTURA COMERCIAL POR ESTRATO

NÚMERO	MODELO	ESTRATO 1			ESTRATO 2			ESTRATO 3			ESTRATO 4		
		Sxy%	R ² _{ajust.}	F	Sxy%	R ² _{ajust.}	F	Sxy%	R ² _{ajust.}	F	Sxy%	R ² _{ajust.}	F
1	$1/(hc-1,3)^{1/3} = a + b (1/d)$	16,07	0,84	176	16,18	0,86	435	17,75	0,86	616	42,58	0,54	131
2	$hc = a + b (1/d)$	17,23	0,70	76	19,32	0,61	112	21,19	0,70	237	39,99	0,39	70
3	$hc = a + b (1/(d^{0.5}))$	16,08	0,74	92	16,31	0,72	186	18,11	0,78	361	36,68	0,48	105
4	$hc = a + b \ln(1/d)^2$	16,36	0,73	88	14,11	0,80	271	15,97	0,83	493	32,84	0,58	158
5	$hc = a + b \ln(1/d)$	16,36	0,73	88	14,11	0,80	271	16,97	0,83	493	32,84	0,58	158
6	$1/(hc-1,3)^{1/3} = a + b (d) + c (d^2) + d (d^3)$	15,06	0,88	71	14,13	0,90	213	16,42	0,88	251	34,40	0,61	55
7	$hc = (a + b (d) + c (d^2) + d (d^3)) + 1,3$	14,90	0,79	38	13,58	0,82	100	15,51	0,84	177	23,72	0,79	135
8	$hc = d^2 / (a + b (d) + c (d^2))$	16,85	0,98	619	13,93	0,95	684	16,21	0,95	913	51,46	0,76	171
9	$hc = (a + b (d) + c (d^2)) / d$	21,80	0,94	262	16,55	0,94	504	15,82	0,95	1052	29,98	0,93	812
10	$1/(hc-1,3)^{1/3} = a + b (1/d) + c (d^2)$	16,26	0,85	85	14,93	0,90	292	16,27	0,88	359	27,95	0,61	85

FIGURA 2 - ANÁLISE DOS RESÍDUOS, COEFICIENTES E PRECISÃO DOS MODELOS AJUSTADOS POR ESTRATO PARA A ALTURA TOTAL

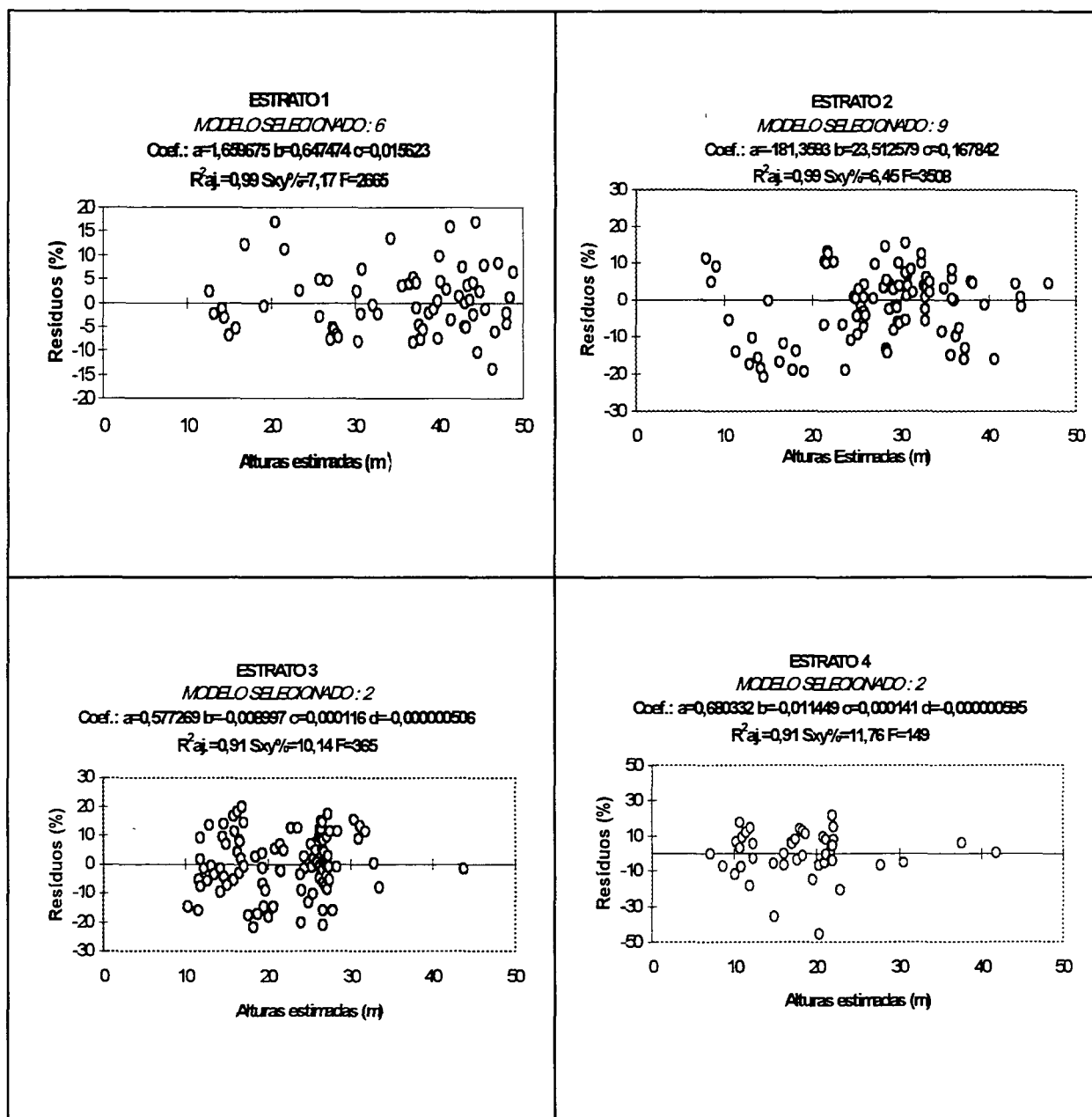
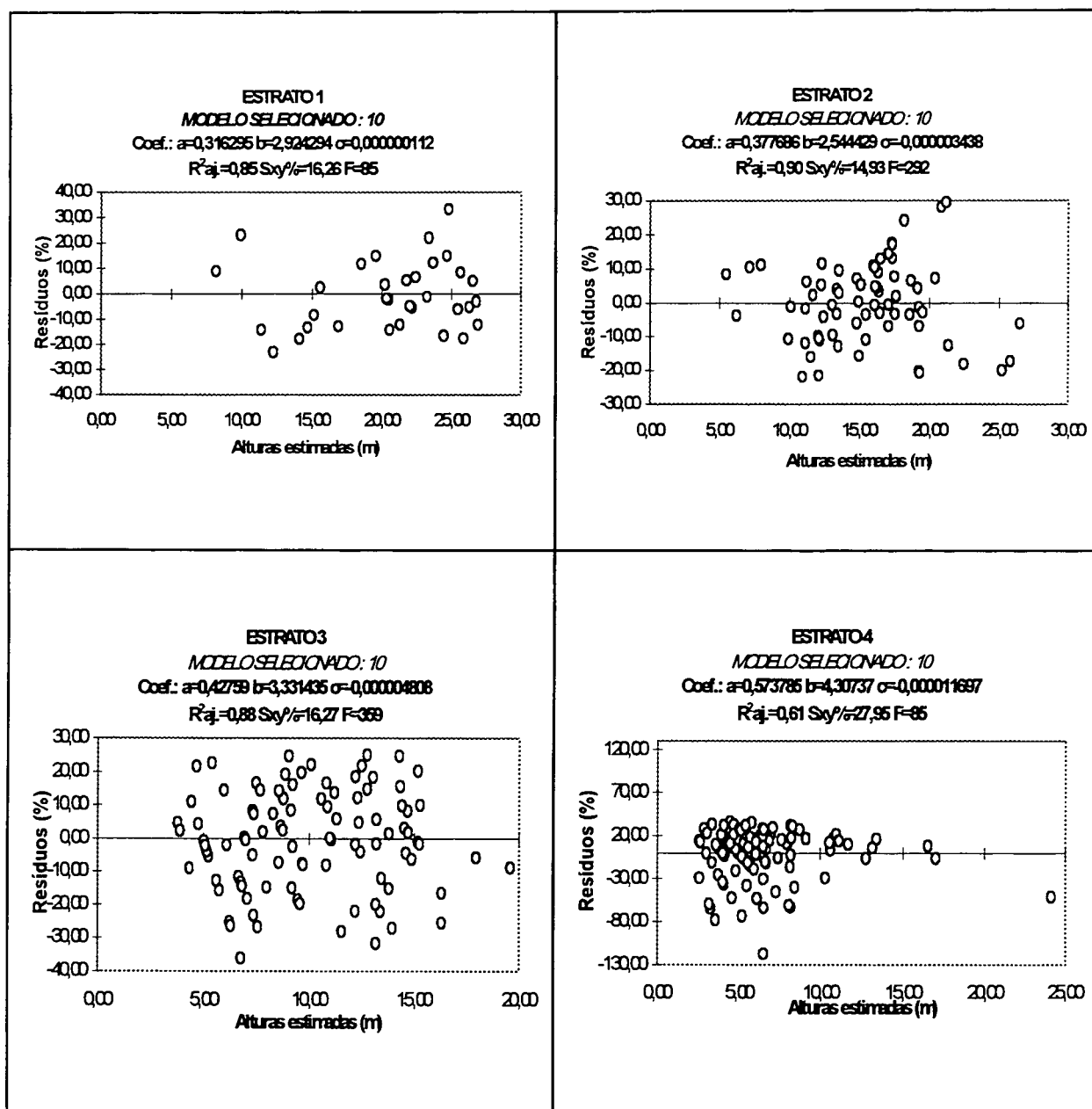


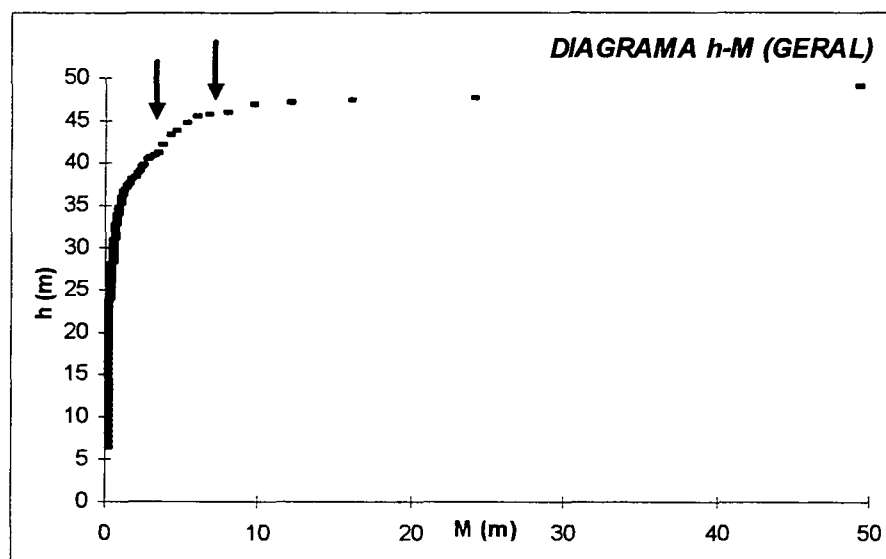
FIGURA 3 - ANÁLISE DOS RESÍDUOS, COEFICIENTES E PRECISÃO DOS MODELOS AJUSTADOS POR ESTRATO PARA A ALTURA COMERCIAL



4.2.2.1.2.1 Diagrama h-M

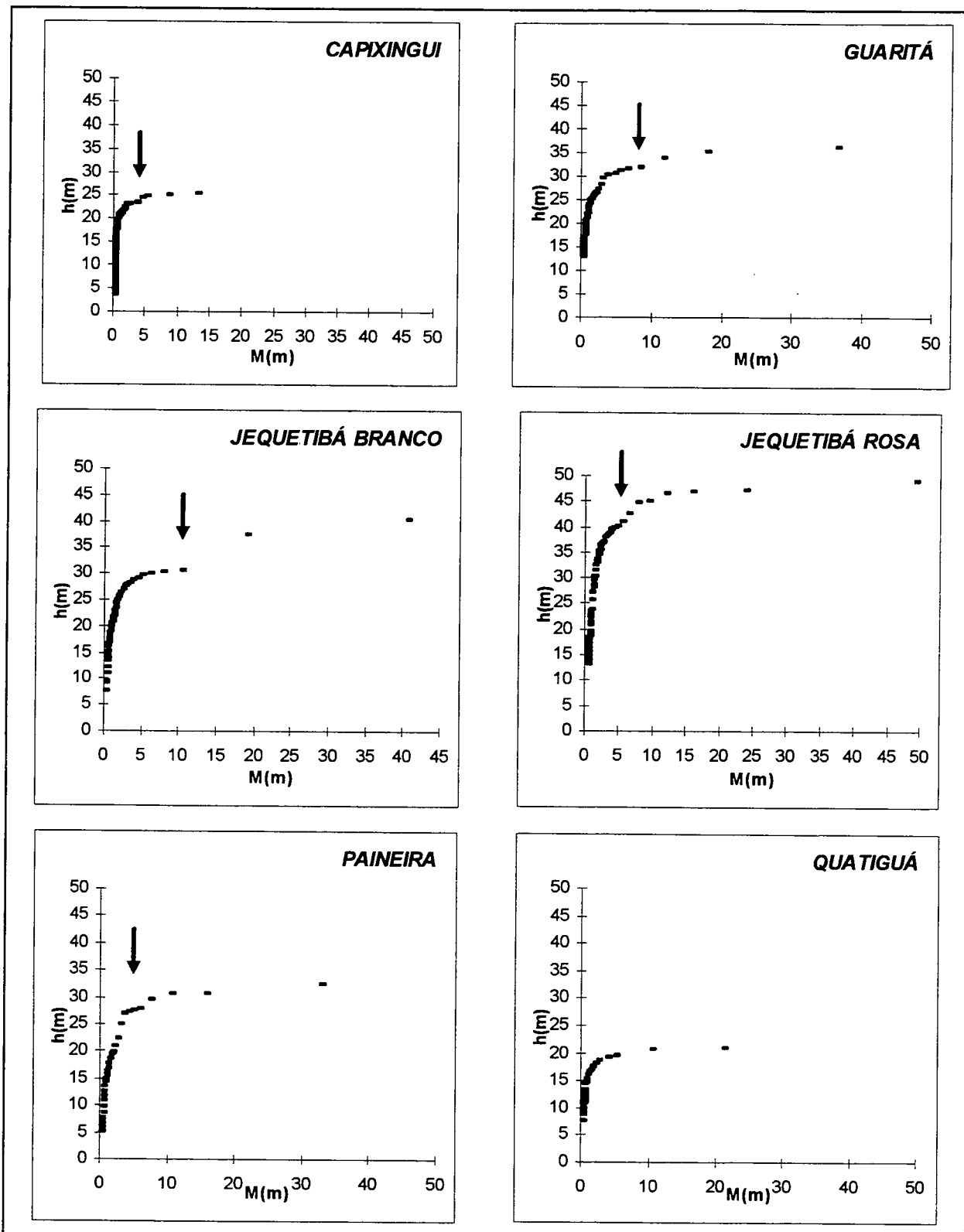
A FIGURA 4 apresenta o diagrama h-M da floresta como um todo, analisando a estratificação da floresta segundo a metodologia de SANQUETTA (1995).

FIGURA 4 - DIAGRAMA h-M PARA A FLORESTA COMO UM TODO



Na FIGURA 5 estão apresentados os diagramas h-M para algumas espécies da floresta, onde pode-se visualizar a estratificação das alturas totais para cada caso.

FIGURA 5 - DIAGRAMA h-M PARA ALGUMAS ESPÉCIES DA FLORESTA



4.2.2.1.2.2 Proposta metodológica para estratificação em alturas para florestas naturais heterogêneas

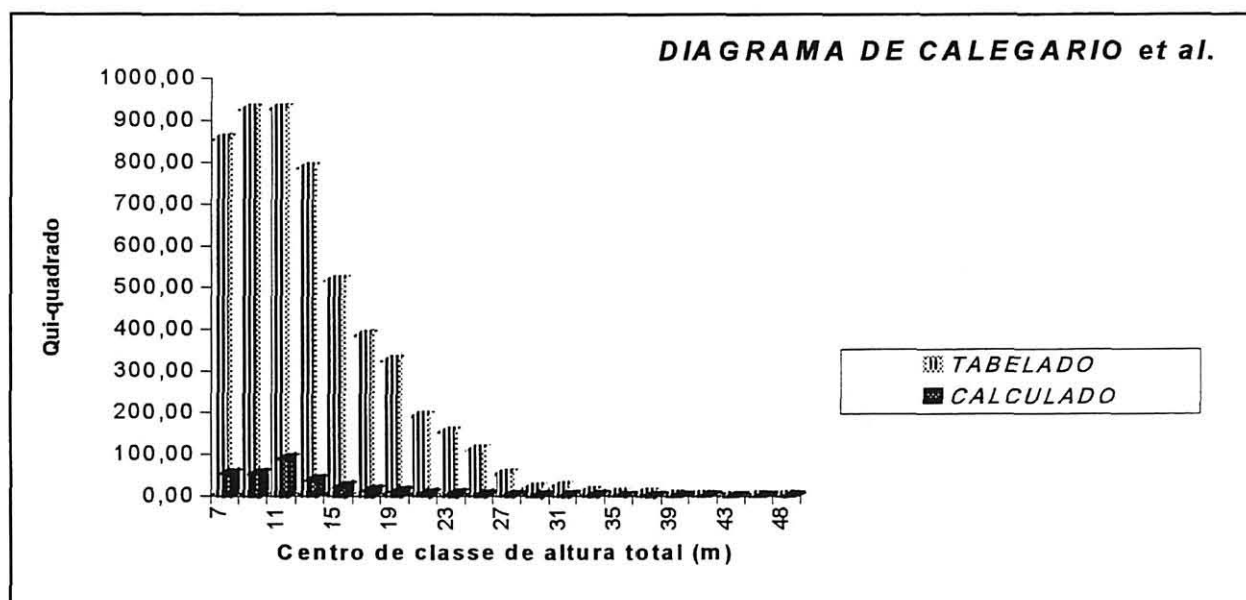
Os resultados obtidos pela metodologia descrita por CALEGARIO et al. (1994) para estratificação da floresta, estão apresentados na TABELA 14, que apresenta os valores referentes à média, variância e frequência das diferentes classes de altura total, utilizados para cálculo dos valores de qui-quadrado.

TABELA 14 - CÁLCULO DOS VALORES DE QUI-QUADRADO POR CLASSES DE ALTURA

CENTRO CLASSE (m)	f	QUI-QUADRADO		CLASSES DE ALTURA (h)	
		TABELADO	CÁLCULADO	MÉDIA (m)	VARIÂNCIA
7	926	854,50	54,09	7,08	0,41
9	1022	927,60	53,69	9,25	0,49
11	1592	927,60	88,95	10,87	0,61
13	856	786,80	38,40	13,04	0,59
15	577	517,30	21,94	15,02	0,57
17	436	385,60	13,95	17,03	0,55
19	375	325,20	11,06	19,10	0,57
21	228	191,00	5,83	21,09	0,54
23	190	154,60	4,89	22,98	0,59
25	138	110,30	3,22	24,91	0,59
27	71	51,74	1,33	26,81	0,51
29	33	19,72	0,66	28,85	0,59
31	36	22,47	0,65	31,00	0,58
33	21	10,85	0,34	33,01	0,57
35	13	5,23	0,18	35,02	0,53
37	16	7,26	0,21	36,97	0,52
39	9	2,73	0,16	38,91	0,76
41	4	0,35	0,03	40,81	0,37
43	3	0,10	0,05	43,13	0,98
45	4	0,35	0,03	45,42	0,43
48	5	0,71	0,08	47,63	0,94

A FIGURA 6 apresenta a comparação entre os valores calculados e tabelados de qui-quadrado (χ^2), por classe de altura total. Através da presente figura pode-se observar que em todas as classes de altura os valores calculados foram menores que os tabelados.

FIGURA 6 - ESTRATIFICAÇÃO DA FLORESTA DE ACORDO COM OS VALORES DE QUI-QUADRADO



4.2.2.1.2.3 Metodologia para delimitação de estratos, proposta por PÉLLICO NETTO et al. (1997a)

A TABELA 15 mostra a distribuição das freqüências por classe de altura utilizadas para cálculo da amplitude dos estratos da floresta. Conforme mencionado no capítulo 3, os limites dos estratos foram calculados em função dos valores acumulados da raiz quadrada da freqüência, por classe de altura total.

A TABELA 16 apresenta a delimitação dos estratos da floresta em função da altura total das árvores. Os limites inferiores e superiores de cada estrato foram determinados em função da amplitude (A), calculada com base no valor acumulado

da raiz quadrada da frequência da última classe de altura (centro de classe = 47,5 m).

A FIGURA 7 ilustra a estratificação da floresta em função da variável altura total, apresentando a delimitação dos estratos de acordo com os valores acumulados da raiz quadrada da frequência por classe de altura. Os limites inferiores e superiores de cada estrato foram definidos em função da amplitude calculada (A), relacionando o seu respectivo valor com a classe de altura correspondente.

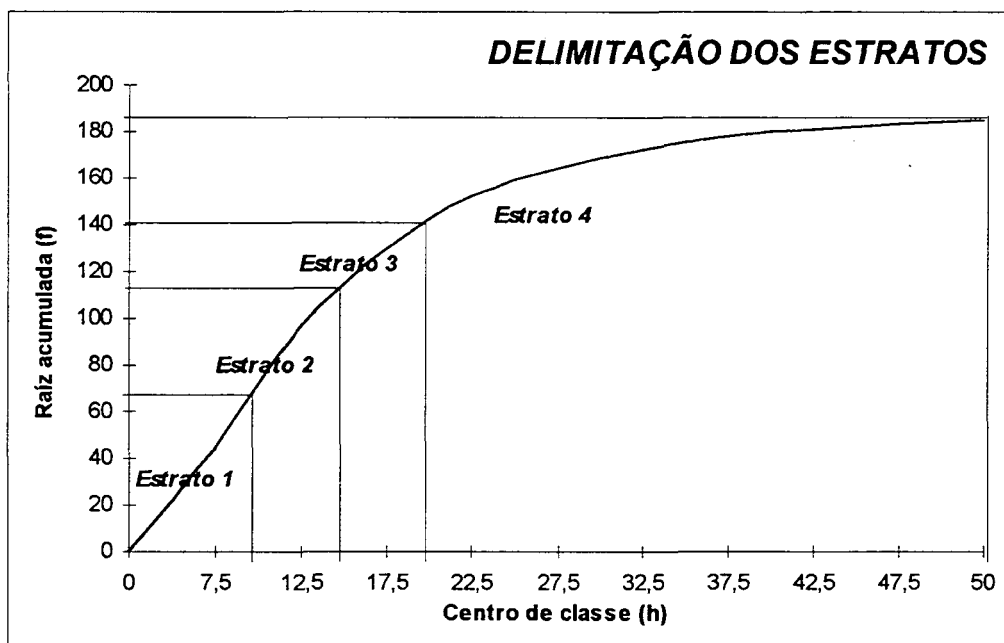
TABELA 15 - CÁLCULO DA AMPLITUDE DOS ESTRATOS SEGUNDO CLASSES DE ALTURA TOTAL

CENTRO CLASSE (m)	FREQUÊNCIA (f)	RAÍZ (f) ACUMULADA
7,5	1948	44,1361
12,5	2743	96,5098
17,5	1093	129,5703
22,5	501	151,9533
27,5	159	164,5629
32,5	63	172,5001
37,5	32	178,157
42,5	8	180,9854
47,5	8	183,8138

TABELA 16 - DELIMITAÇÃO DOS ESTRATOS DA FLORESTA

ALTURA (m)	ESTRATIFICAÇÃO			
	ESTRATO 1	ESTRATO 2	ESTRATO 3	ESTRATO 4
MINIMA	0	10	15	20
MÁXIMA	9,9	14,4	19,9	50

FIGURA 7 - ESTRATIFICAÇÃO DA FLORESTA COM BASE NA ALTURA TOTAL



4.2.2.1.3 Análise da posição sociológica

As posições sociológicas absoluta e relativa média de todas as espécies encontradas na área de estudo, em ordem decrescente de valores absolutos, estão apresentadas na TABELA 17, representando a floresta. No ANEXO 5 estão apresentados os valores encontrados nas 12 parcelas amostradas.

TABELA 17 - POSIÇÃO SOCIOLÓGICA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA

CODIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	PS abs	PS rel
1032	Capixingui	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	13,66	8,20
1040	D1	<i>Trichillia clausenii</i>	12,47	6,24
1039	D	Desconhecida	11,00	6,60
1052	Guarítá	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	10,02	6,01
1106	Urtigão	<i>Urera baccifera</i> Gaudich.	10,00	4,50
1068	Marinheiro	<i>Guarea kunthiana</i> Juss.	9,95	4,48
1058	Jambreiro	Clusiaceae 1	8,62	5,17
1069	Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	6,37	2,87
1072	Orelha de mateiro	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart & Eichl) Engl.	5,58	3,07
1045	Farinha seca	<i>Albizia polycephalla</i> (Benth) Killip.	5,11	2,81
1087	Peroba c.v.	<i>Aspidosperma</i> sp. 2	5,03	1,01
1096	Quatiguá	<i>Trichillia</i> sp.	4,74	2,61
1015	Batalha	Lauraceae 2	4,59	1,61
1073	Orvalho	<i>Trichillia pallens</i> C.	4,31	2,15
1042	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	3,66	1,65
1084	Pereira	<i>Platyciamus regnelli</i> Benth.	3,47	1,74
1035	Caroba	<i>Jacaranda cf. micrantha</i> Cham.	3,47	0,69
1082	Pau terra	<i>Centrolobium</i> sp.	3,29	0,49
1023	Canela amarela	<i>Nectandra</i> sp.	3,20	1,44
1104	Três folhas	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	3,11	1,86
1074	Paineira	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hill.	3,02	1,36
1006	Ingágraúdo	<i>Inga</i> sp.	3,02	1,81
1028	Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Martius.	2,99	1,35
1105	Unha de boi	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	2,99	1,35
1004	Almescla	<i>Trichillia pallida</i> Sw.	2,86	1,57
1041	D4	<i>Siparuna apiosyce</i> (Mart.) DC.	2,83	1,56
1005	Amoreira	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steudel	2,77	1,52
1076	Palmito	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	2,76	0,55
1043	Erva de lagarto	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	2,75	0,96
1071	Oleo de copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	2,73	0,27
1060	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> Linn.	2,72	0,68
1007	Ingáli	Fabaceae 1	2,49	0,25
1067	Marinheirinho	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	2,47	1,11
1022	Canela	Lauraceae 5	2,46	1,23
1083	Pau viola	<i>Alchornea triplinervia</i> Muell. Arg.	2,33	0,93
1031	Capitão	<i>Terminalia</i> sp. 2	2,24	0,67
1062	Jequetibá rosa	<i>Cariniana legalis</i> (Raddi) Kuntze	2,24	1,34
1061	Jequetibá branco	<i>Cariniana estrellensis</i> (Mart.) Kuntze	2,08	1,15
1099	Sassafrás	<i>Ocotea pretiosa</i> Benth. & Hook.	2,00	0,90
1137	Rubiaceae 2	Rubiaceae 2	1,78	0,27
1088	Peroba poca	<i>Aspidosperma</i> sp. 1	1,64	0,16
1110	Allophyllus	<i>Allophyllus sericeus</i> (Camb.) Radlk.	1,64	0,41
1098	Sangueiro	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vog. C19	1,62	0,89
1037	Cedro	<i>Cedrella cf. fissilis</i> Vell.	1,56	0,70
1053	Guatambu café	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> M. Arg.	1,54	0,38
1059	Jaracatiá	<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl) A. DC.	1,51	0,75
1050	Gairova	<i>Syagrus oleraceae</i> (Mart.) Becc.	1,33	0,40
1128	Styrax 1	<i>Styrax</i> sp. 1	1,33	0,20
1091	Pessegueiro bravo	<i>Prunus subcoriacea</i> Koehne.	1,22	0,49
1115	Sobraji	<i>Columbrina glandulosa</i> Perkins	1,20	0,42
1077	Panacéia	<i>Solanum cernuum</i> Vell.	1,19	0,06
1090	Peroba vermelha	<i>Aspidosperma pyricollum</i> Mart.	1,19	0,12

TABELA 17 - POSIÇÃO SOCIOLÓGICA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA (CONTINUAÇÃO)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	PS abs	PS rel
1011	Araticunzinho	<i>Annona montana</i> Macfad; R. F. Fries	1,19	0,36
1092	Pindaíba	<i>Xylopia</i> sp.	1,19	0,30
1055	Ipê amarelo	<i>Tabebuia</i> sp. 2	1,16	0,35
1075	Paineira branca	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Carv.) A. Robins	1,14	0,34
1085	Peroba	<i>Aspidosperma</i> sp. 4	1,13	0,23
1025	Canela branca	Lauraceae 4	1,12	0,28
1029	Canjica	Mimosaceae 1	1,12	0,50
1010	Araticum cagão	<i>Annona cacans</i> Warm.	1,11	0,50
1034	Carne de vaca	<i>Roupala</i> sp.	1,04	0,31
1112	Mangue	<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	1,04	0,16
1051	Gameleiro	<i>Ficus</i> sp. 2	1,03	0,41
1142	Vírola	<i>Vírola</i> sp.	1,03	0,15
1095	Quaresma	<i>Miconia discolor</i> DC.	1,03	0,15
1008	Ingámiúdo	<i>Inga marginata</i> Wild.	0,94	0,28
1021	Canafístula	<i>Cassia ferruginea</i> Schrad. ex DC.	0,93	0,37
1002	Alecrim	<i>Holocalix balansae</i> Micheli	0,93	0,28
1054	Imbira sapo	<i>Lonchocarpus</i> sp.	0,85	0,25
1086	Peroba branca	<i>Aspidosperma</i> sp. 3	0,81	0,16
1118	Maria mole	<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC) Pland.	0,77	0,08
1101	Sete casaco	Myrtaceae 1	0,75	0,26
1036	Casca de arroz	<i>Myrcia</i> sp.	0,72	0,04
1017	Braúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	0,71	0,18
1003	Amenduím	<i>Senna</i> sp.1	0,67	0,13
1065	Mamica de porca	<i>Zanthoxylum</i> sp.	0,66	0,20
1014	Bálsamo	<i>Myrocarpus frondosus</i> Fr. Allen.	0,65	0,10
1001	Açoíta cavalo	<i>Cordia</i> sp. 2	0,65	0,03
1016	Bico de pato	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	0,63	0,19
1134	Myrtaceae 5	Myrtaceae 5	0,59	0,06
1123	Almecegueira	<i>Protium Heptaphyllum</i> (Aubl.) Mach.	0,59	0,03
1131	Hirtella	<i>Hirtella</i> sp.	0,59	0,03
1027	Canela sebo	Lauraceae 1	0,58	0,09
1079	Pau alho	<i>Galesia integrifolia</i> Spreng. Harms.	0,57	0,09
1019	Camboatá	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	0,56	0,28
1143	Pindaubuna	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	0,54	0,03
1080	Pau ferro	Myrtaceae 3	0,54	0,16
1100	Serralha	<i>Sorocea guillerminiana</i> Gaudich.	0,54	0,13
1046	Figueira	<i>Ficus</i> sp. 1	0,51	0,15
1018	Cambará lixa	<i>Aloysia virginata</i> Juss.	0,49	0,10
1013	Arruda	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	0,48	0,07
1064	Limeira	<i>Citrus</i> sp.	0,44	0,04
1119	Heistevia	<i>Heistevia</i> sp.	0,44	0,04
1136	Rubiaceae 1	Rubiaceae 1	0,44	0,04
1033	Capororocão	<i>Myrsine umbellata</i> Mez.	0,44	0,20
1057	Jacarandá roxo	<i>Machaerium</i> sp.	0,44	0,07
1103	Tento	<i>Ormosia arborea</i> Harnu.	0,43	0,09
1024	Canela bosta	<i>Nectandra megapotamica</i> Mez.	0,42	0,02
1026	Canela preta	<i>Ocotea</i> sp.	0,42	0,02
1038	Coquinho catarro	Arecaceae 1	0,42	0,02
1140	Ipê felpudo	<i>Tabebuia</i> sp. 1	0,42	0,02
1081	Pau pólvora	<i>Trema micrantha</i> Blume.	0,42	0,04
1048	Fruteira	<i>Eugenia</i> sp.	0,36	0,04
1089	Peroba rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg.	0,35	0,14
1139	Styrax 2	<i>Styrax</i> sp. 2	0,35	0,04

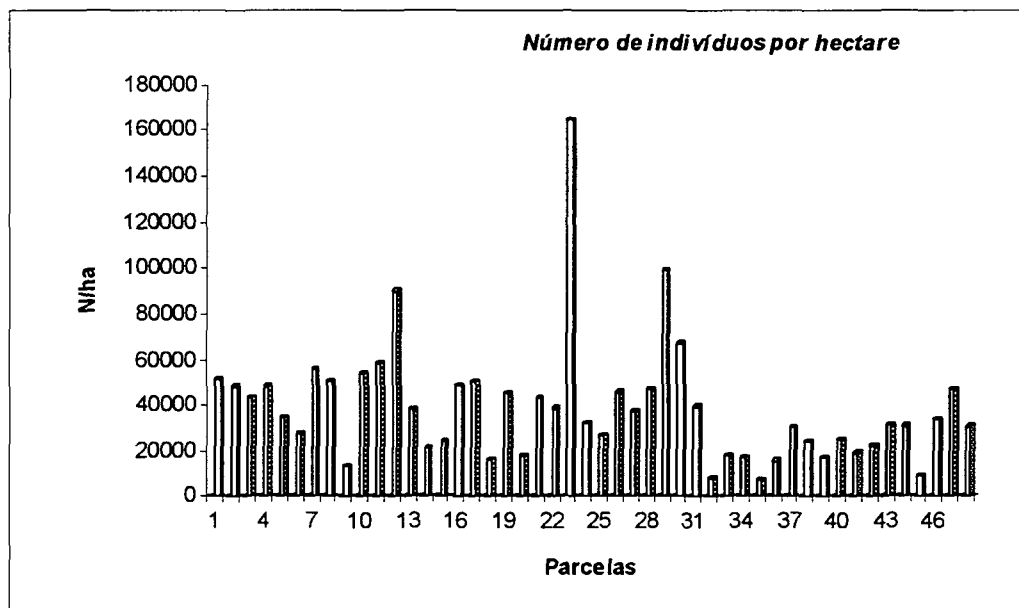
TABELA 17 - POSIÇÃO SOCIOLÓGICA ABSOLUTA E RELATIVA DA FLORESTA (CONTINUAÇÃO)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	PS abs	PS rel
1020	Cambui	Myrtaceae 4	0,30	0,01
1108	Veludo	<i>Chomesia</i> sp.	0,30	0,01
1111	Buchenavia	<i>Buchenavia</i> sp.	0,30	0,01
1114	Casearia	<i>Casearia</i> sp.	0,30	0,01
1121	Myroloxum	<i>Myroloxum</i> sp.	0,30	0,01
1122	Nyctaginaceae 1	Nyctaginaceae 1.	0,30	0,01
1125	Rollinia	<i>Rollinia</i> sp.	0,30	0,01
1126	Sloanea	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	0,30	0,01
1129	Bombacopsis	<i>Bombacopsis</i> sp.	0,30	0,01
1132	Lauraceae 3	Lauraceae 3	0,30	0,01
1141	Tocoyena	<i>Tocoyena</i> sp.	0,30	0,01
1116	Cordia 1	<i>Cordia</i> sp. 1	0,29	0,03
1124	Psychotria	<i>Psychotria</i> cf. <i>mapourioides</i> DC.	0,29	0,03
1127	Solanum	<i>Solanum schuartzianum</i> R & S.	0,29	0,03
1145	Terminalia 1	<i>Terminalia</i> sp. 1	0,29	0,03
1066	Mandiocão	<i>Shefflera</i> sp.	0,20	0,02
1117	Cordia 2	<i>Cordia</i> sp. 3	0,17	0,01
1109	Vinhático	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	0,12	0,01
1102	Tamburilo	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> Morong.	0,12	0,01
TOTAL			242,65	100,00

4.2.2.2 Regeneração natural

Através da FIGURA 8 pode-se visualizar a densidade da regeneração natural da floresta por parcela medida, calculada através da metodologia de Strand. A presente figura foi organizada com base nos dados obtidos no ANEXO 2.

FIGURA 8 - NÚMERO TOTAL DE INDIVÍDUOS POR PARCELA PARA REGENERAÇÃO NATURAL



Na TABELA 18 estão apresentados os valores médios relativo ao número de indivíduos por hectare para cada espécie encontrada, bem como as respectivas freqüências absoluta e relativa, calculados pelo método de amostragem de Strand.

TABELA 18 - NÚMERO MÉDIO DE INDIVÍDUOS E FREQUÊNCIA DA REGENERAÇÃO NATURAL

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	N/ha	N/ha (%)	F abs	F rel
1104	Três folhas	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	7813,28	6,15	77,08	5,33
1029	Canjica	Mimisaceae 1	5314,16	4,18	14,58	1,01
1083	Pau viola	<i>Alchornea triplinervia</i> Muell. Arg.	4982,56	3,92	20,83	1,44
1096	Quatiguá	<i>Trichillia</i> sp.	4947,42	3,89	75,00	5,19
1014	Bálsamo	<i>Myrcarpus frondosus</i> Fr. Allen.	4519,71	3,56	14,58	1,01
1073	Orvalho	<i>Trichillia pallens</i> C.	4354,91	3,43	45,83	3,17
1027	Canela sebo	Lauraceae 1	4322,1	3,40	4,17	0,29
1060	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> Linn.	3872,76	3,05	6,25	0,43
1039	D	Desconhecida	3822,99	3,01	87,50	6,05
1008	Ingá miúdo	<i>Inga marginata</i> Wild.	3430,57	2,70	37,50	2,59
1089	Peroba rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg.	3398,25	2,67	60,42	4,18
1032	Capixingui	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	3205,06	2,52	41,67	2,88
1013	Arruda	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	3184,71	2,50	2,08	0,14
1011	Ariticunzinho	<i>Annona montana</i> Macfad; R. F. Fries	3130,7	2,46	20,83	1,44
1040	D1	<i>Trichillia clausenii</i>	2994,8	2,36	64,58	4,47
1098	Sangueiro	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vog. C19	2833,16	2,23	25,00	1,73
1058	Jambreiro	Clusiaceae 1	2782,51	2,19	50,00	3,46
1092	Pindaíba	<i>Xylopia</i> sp.	2699,61	2,12	31,25	2,16
1076	Palmito	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	2637,11	2,07	4,17	0,29
1095	Quaresma	<i>Miconia discolor</i> DC.	2560,36	2,01	2,08	0,14
1020	Cambuí	Myrtaceae 4	2504,04	1,97	16,67	1,15
1077	Panacéia	<i>Solanum cernuum</i> Vell.	2332,08	1,83	14,58	1,01
1052	Guaritá	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	2323,88	1,83	68,75	4,76
1006	Ingá graúdo	<i>Inga</i> sp.	2286,49	1,80	29,17	2,02
1100	Serralha	<i>Sorocea guillerminiana</i> Gaudich.	2081,82	1,64	31,25	2,16
1023	Canela amarela	<i>Nectandra</i> sp.	2075,36	1,63	45,83	3,17
1068	Marinheiro	<i>Guarea Kunthiana</i> Juss.	1969,86	1,55	29,17	2,02
1071	Óleo de copalba	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	1885	1,48	8,33	0,58
1053	Guatambú café	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> M. Arg.	1842,42	1,45	14,58	1,01
1105	Unha de boi	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	1523,79	1,20	10,42	0,72
1067	Marinheirinho	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	1425,5	1,12	22,92	1,59
1045	Farinha seca	<i>Albizia polycephalla</i> (Benth) Killip.	1423,86	1,12	14,58	1,01
1069	Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	1383,43	1,09	33,33	2,31
1087	Peroba canela de velha	<i>Aspidosperma</i> sp. 2	1379,99	1,09	12,50	0,86
1080	Pau ferro	Myrtaceae 3	1321,07	1,04	20,83	1,44

TABELA 18 - NÚMERO MÉDIO DE INDIVÍDUOS E FREQUÊNCIA DA REGENERAÇÃO NATURAL (CONT.)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	N/ha	N/ha (%)	F abs	F rel
1016	Bico de pato	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	1316,97	1,04	8,33	0,58
1033	Capororocão	<i>Myrsine umbellata</i> Mez.	1255,5	0,99	22,92	1,59
1062	Jequetibá rosa	<i>Cariniana legalis</i> (Raddi) Kuntze	1254,08	0,99	31,25	2,16
1034	Carne de vaca	<i>Roupala</i> sp.	1229,1	0,97	12,50	0,86
1050	Gairova	<i>Syagrus oleraceae</i> (Mart.) Becc.	1179,55	0,93	2,08	0,14
1066	Mandiocão	<i>Shefflera</i> sp.	1137,39	0,89	2,08	0,14
1059	Jaracatiá	<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl) A.DC.	1111,13	0,87	4,17	0,29
1061	Jequetibá branco	<i>Cariniana estrellensis</i> (Mart.) Kuntze	1088,38	0,86	10,42	0,72
1108	Veludo	<i>Chomesia</i> sp.	1040,13	0,82	18,75	1,30
1004	Almesclia	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	1019,75	0,80	68,75	4,76
1075	Paineira branca	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Carv.) A. Robins	1008,2	0,79	2,08	0,14
1019	Camboatá	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	981,27	0,77	16,67	1,15
1065	Mamica de porca	<i>Zanthoxylum</i> sp.	961,19	0,76	4,17	0,29
1072	Orelha de mateiro	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart & Eichl) Engl.	946,12	0,74	27,08	1,87
1088	Peroba poca	<i>Aspidosperma</i> sp. 1	797,22	0,63	14,58	1,01
1082	Pau terra	<i>Centrolobium</i> sp.	796,52	0,63	16,67	1,15
1085	Peroba	<i>Aspidosperma</i> sp. 4	709,27	0,56	2,08	0,14
1041	D4	<i>Siparuna apiosyce</i> (Mart.) DC.	573,37	0,45	22,92	1,59
1031	Capitão	<i>Terminalia</i> sp. 2	545,15	0,43	8,33	0,58
1091	Pessegueiro bravo	<i>Prunus subcoriacea</i> Koehne.	438,83	0,35	18,75	1,30
1099	Sassafrás	<i>Ocotea pretiosa</i> Benth. & Hook.	423,9	0,33	14,58	1,01
1084	Pereira	<i>Platyciamus regnelli</i> Benth.	406,19	0,32	16,67	1,15
1007	Angá III	Fabaceae 1	390,39	0,31	4,17	0,29
1028	Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Martius.	253,81	0,20	6,25	0,43
1002	Alecrim	<i>Holocalix balansae</i> Micheli	235,82	0,19	2,08	0,14
1015	Batalha	Lauraceae 2	204,81	0,16	6,25	0,43
1064	Limeira	<i>Citrus</i> sp.	204,34	0,16	4,17	0,29
1042	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	200,78	0,16	2,08	0,14
1017	Braúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	188,8	0,15	2,08	0,14
1079	Pau alho	<i>Galesia integrifolia</i> Spreng. Harms.	182,68	0,14	2,08	0,14
1036	Casca de arroz	<i>Myrcia</i> sp.	128,72	0,10	2,08	0,14
1035	Caroba	<i>Jacaranda</i> cf. <i>micrantha</i> CHAM.	128,72	0,10	2,08	0,14
1043	Erva de lagarto	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	124,13	0,10	4,17	0,29
1055	Ipê amarelo	<i>Tabebuia</i> sp. 2	106,83	0,08	4,17	0,29
TOTAL			127134,36	100	1445,83	100

4.2.3 ESTRUTURA DIAMÉTRICA

A TABELA 19 mostra a distribuição das diferentes espécies nos respectivos grupos, formados com base no DAP máximo alcançado pelas espécies, para análise da estrutura diamétrica da floresta.

TABELA 19: GRUPOS DE ESPÉCIES PARA ANÁLISE DA ESTRUTURA DIAMÉTRICA DA FLORESTA

CODIGO DA ESPÉCIE	GRUPO ESPÉCIE	CODIGO DA ESPÉCIE	GRUPO ESPÉCIE	CODIGO DA ESPÉCIE	GRUPO ESPÉCIE	CODIGO DA ESPÉCIE	GRUPO ESPÉCIE
1003	1	1111	1	1042	2	1051	4
1008	1	1112	1	1053	2	1060	4
1011	1	1114	1	1057	2	1071	4
1013	1	1116	1	1082	2	1074	4
1014	1	1118	1	1086	2	1075	4
1017	1	1119	1	1099	2	1079	4
1018	1	1121	1	1101	2	1085	4
1020	1	1122	1	1110	2	1098	4
1024	1	1123	1	1115	2	1102	4
1026	1	1124	1	1117	2	1004	individual
1027	1	1125	1	1139	2	1005	individual
1035	1	1126	1	1143	2	1006	individual
1036	1	1127	1	1001	3	1015	individual
1038	1	1128	1	1002	3	1022	individual
1043	1	1129	1	1007	3	1028	individual
1048	1	1131	1	1010	3	1032	individual
1050	1	1132	1	1021	3	1039	individual
1055	1	1134	1	1029	3	1040	individual
1064	1	1136	1	1054	3	1045	individual
1065	1	1137	1	1059	3	1052	individual
1076	1	1140	1	1066	3	1058	individual
1077	1	1141	1	1067	3	1061	individual
1080	1	1142	1	1083	3	1062	individual
1081	1	1145	1	1089	3	1068	individual
1087	1	1019	2	1090	3	1069	individual
1088	1	1023	2	1095	3	1072	individual
1091	1	1025	2	1103	3	1073	individual
1092	1	1031	2	1109	3	1084	individual
1100	1	1033	2	1016	4	1096	individual
1105	1	1034	2	1037	4	1104	individual
1108	1	1041	2	1046	4	1106	individual

A tabela em questão foi organizada com o objetivo de analisar a distribuição diamétrica de grupos de espécies com características similares. Como pode-se observar, o grupo 1 apresentou 44% do número total de espécies da floresta (55

espécies), concluindo assim, que a grande maioria das espécies (devido às próprias características) não ultrapassam a 30 cm de DAP. O grupo 2, que compõem as espécies com DAP máximo de 50 cm, apresentou 19 espécies (15% do total). Finalmente, os grupos 3 (DAP máximo de 80 cm) e 4 (DAP máximo acima de 80 cm), que apresentaram 16 e 12 espécies, respectivamente.

A estrutura diamétrica da floresta está representada na FIGURA 9, apresentando o histograma de frequência por classe diamétrica para a floresta como um todo. Na FIGURA 10 são apresentados os histogramas de frequência por classe de DAP, para as espécies mais abundantes na floresta, e a FIGURA 11 mostra os histogramas dos 4 grupos de espécies, divididos em função do diâmetro máximo das espécies.

FIGURA 9 - HISTOGRAMAS DE FREQUÊNCIA POR CLASSE DIAMÉTRICA PARA TODA A FLORESTA

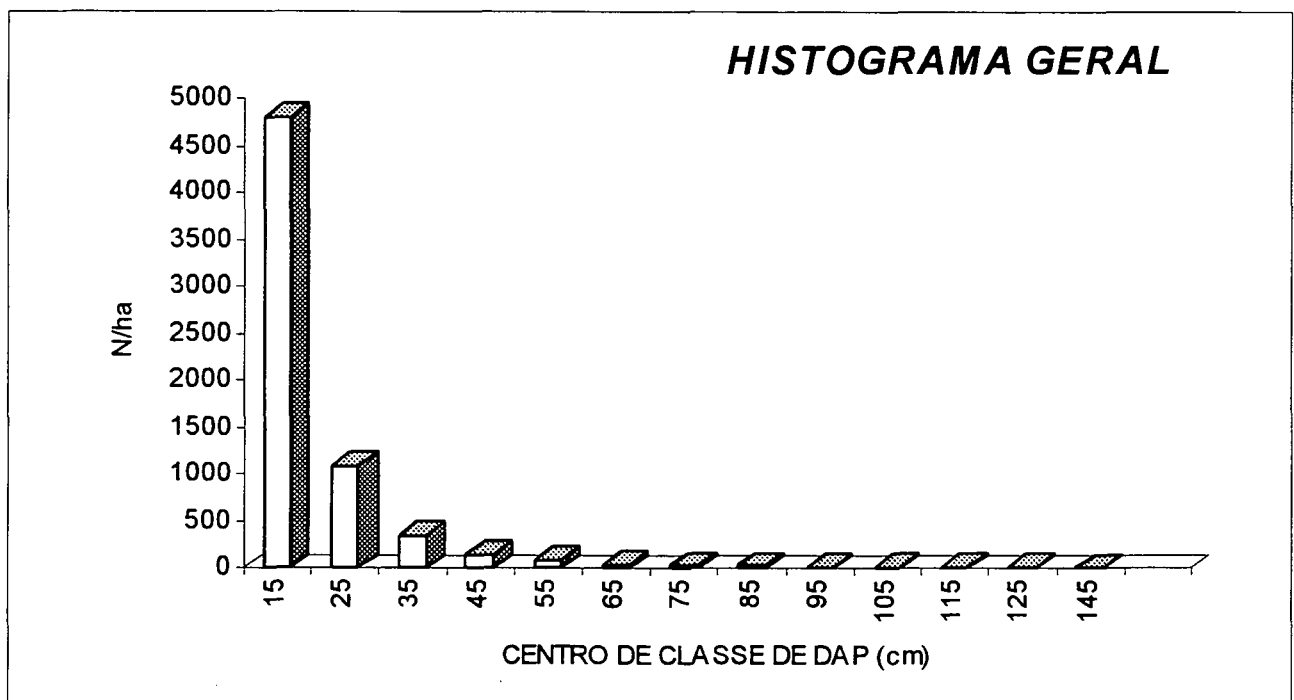


FIGURA 10 - HISTOGRAMAS DE FREQUÊNCIA POR CLASSE DIAMÉTRICA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DA FLORESTA

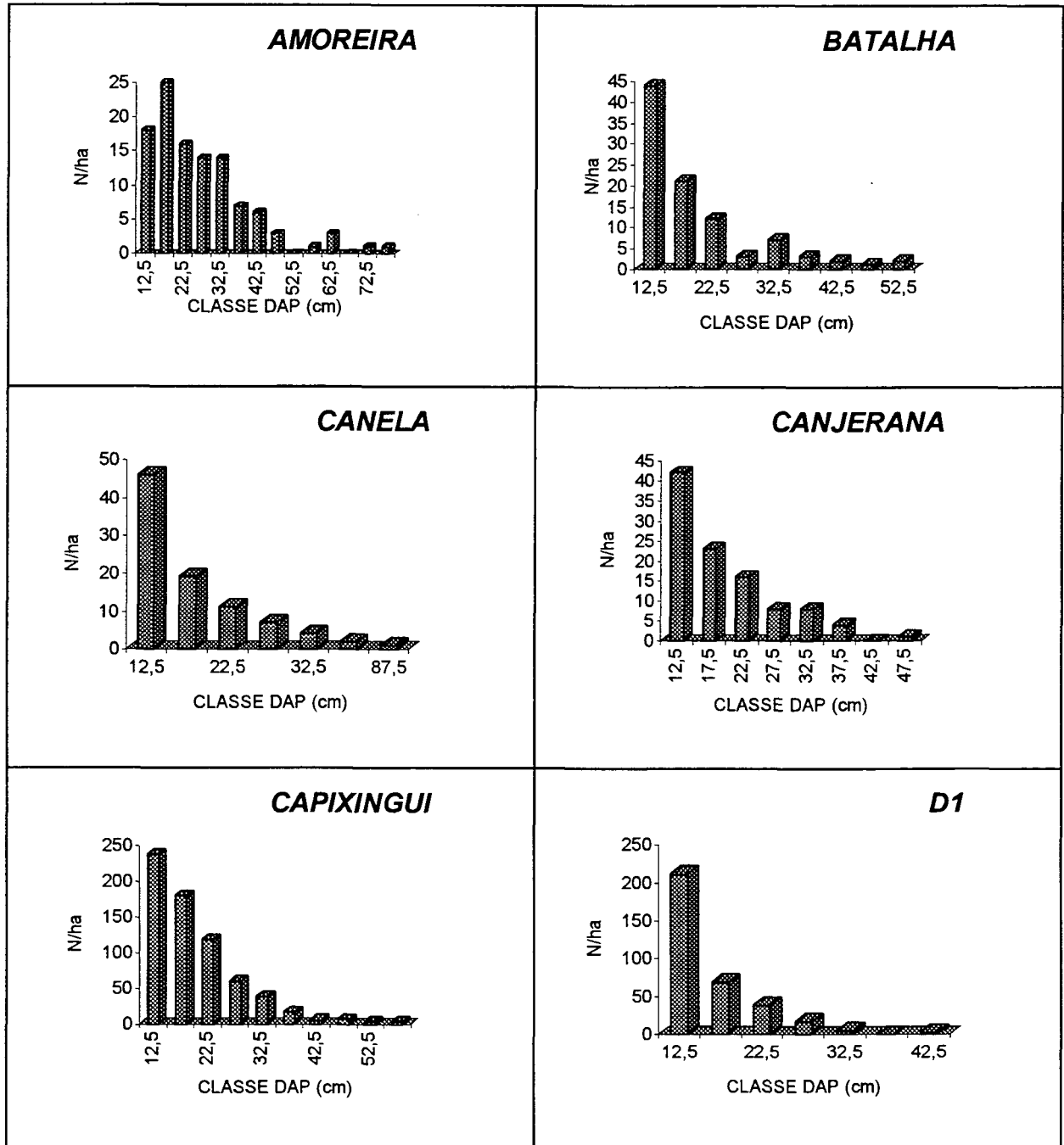


FIGURA 10 - HISTOGRAMAS DE FREQUÊNCIA POR CLASSE DIAMÉTRICA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DA FLORESTA (CONTINUAÇÃO)

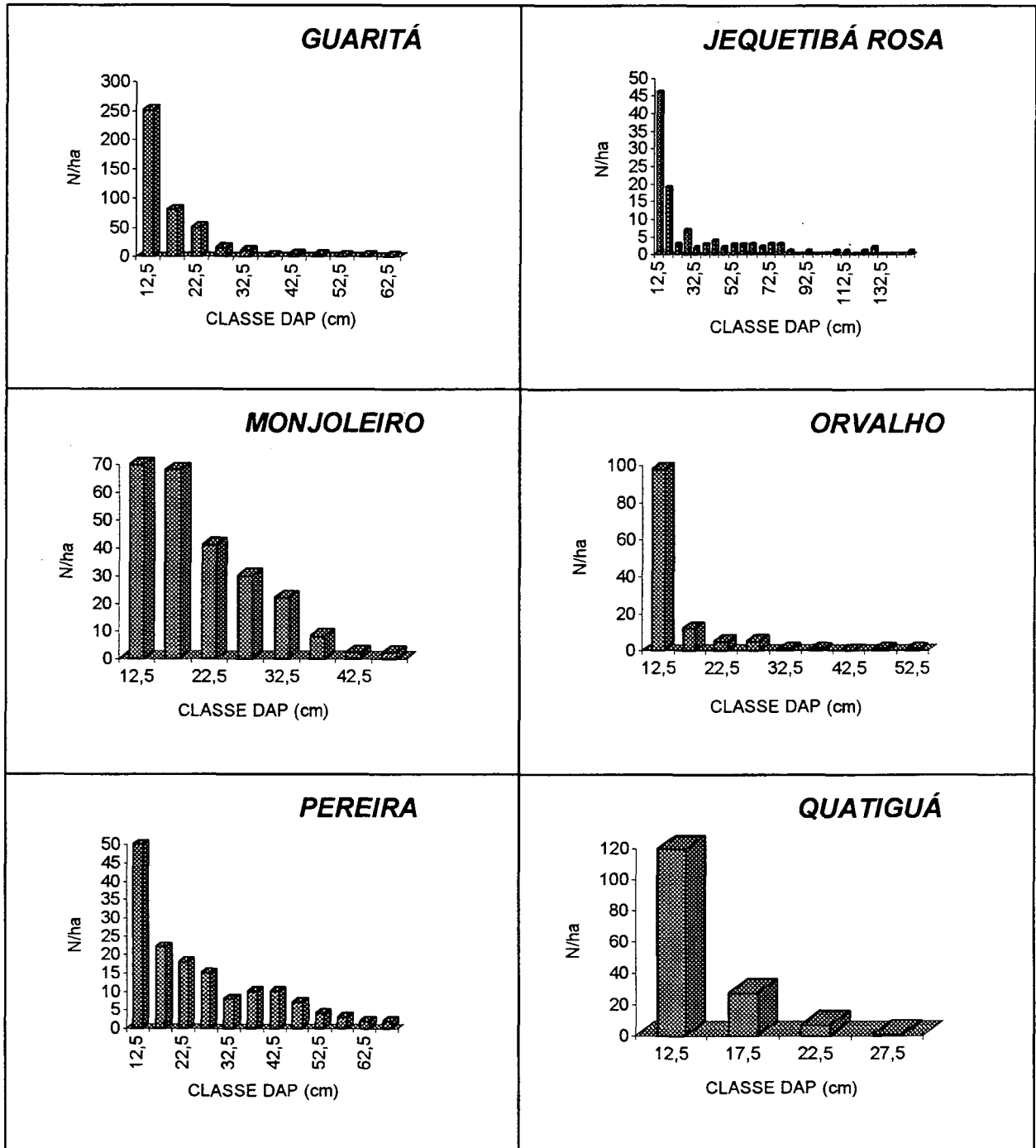


FIGURA 10 - HISTOGRAMAS DE FREQUÊNCIA POR CLASSE DIAMÉTRICA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DA FLORESTA (CONTINUAÇÃO)

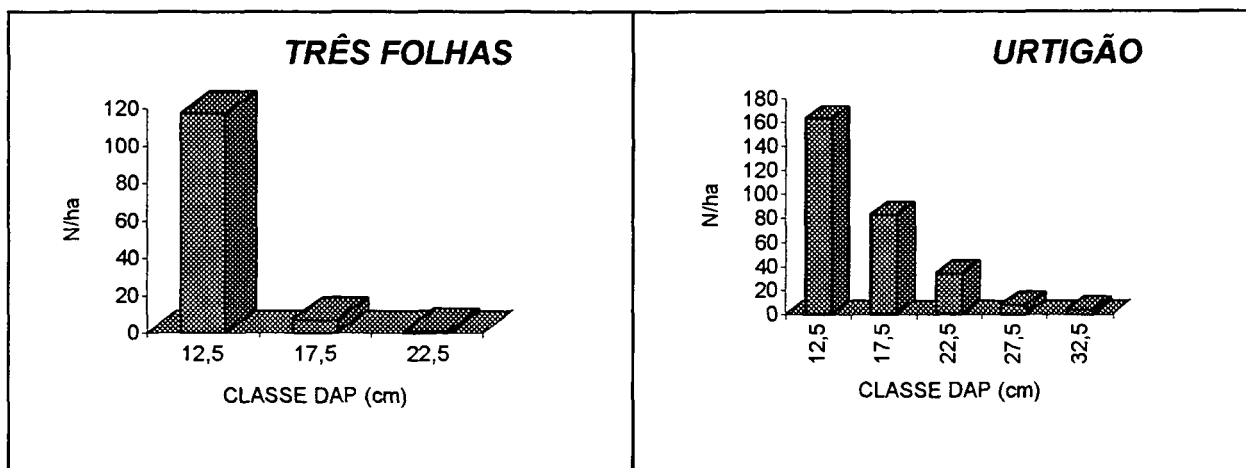
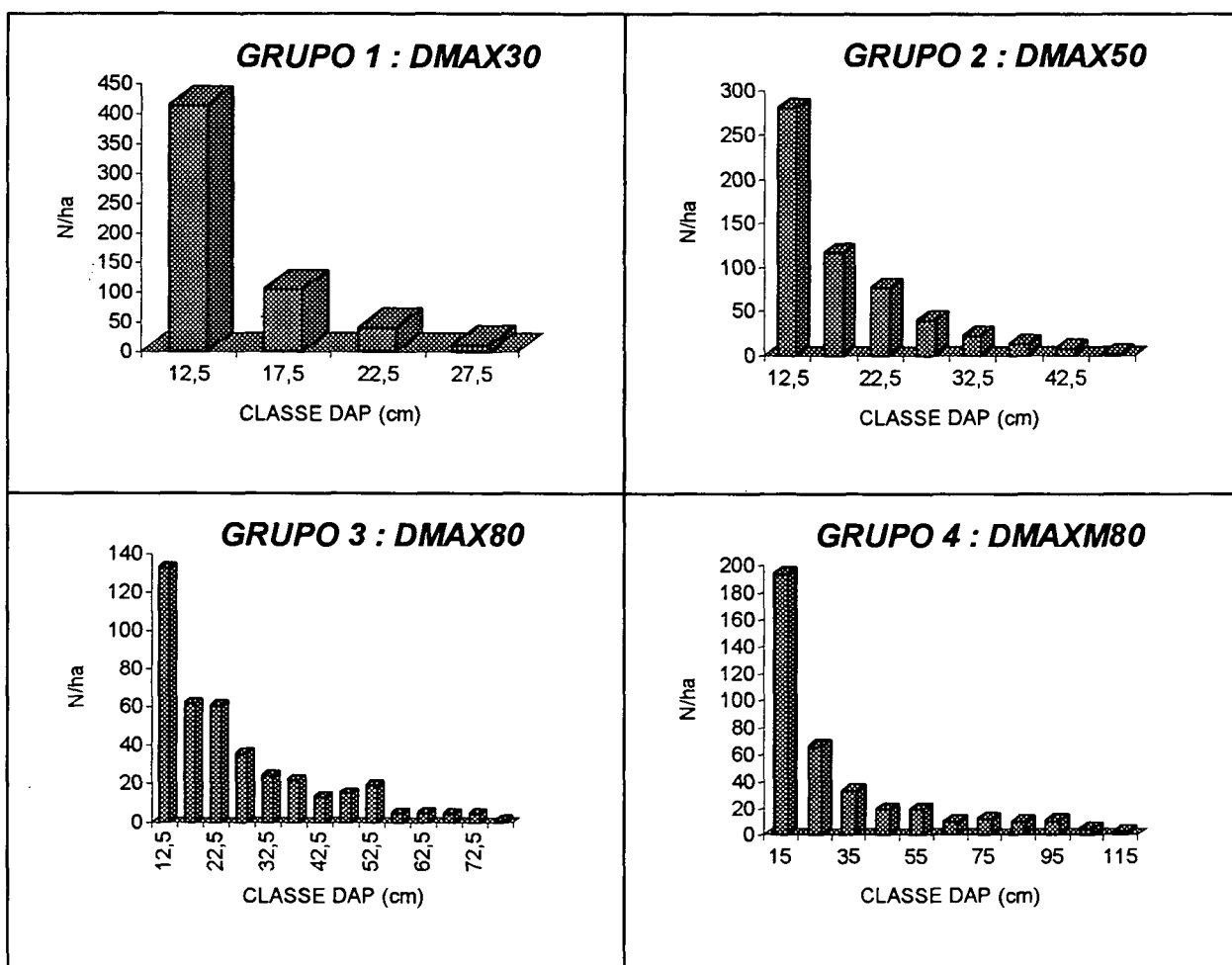


FIGURA 11 - HISTOGRAMAS DE FREQUÊNCIA POR CLASSE DIAMÉTRICA POR GRUPOS DE DAP



4.2.4 ESTRUTURA HIPSOMÉTRICA

A distribuição de freqüências da variável altura total está representada na TABELA 20. Foram utilizadas para análise da estrutura hipsométrica, 21 classes de altura com amplitude de 2 m, onde foram observadas as freqüências absolutas e acumuladas.

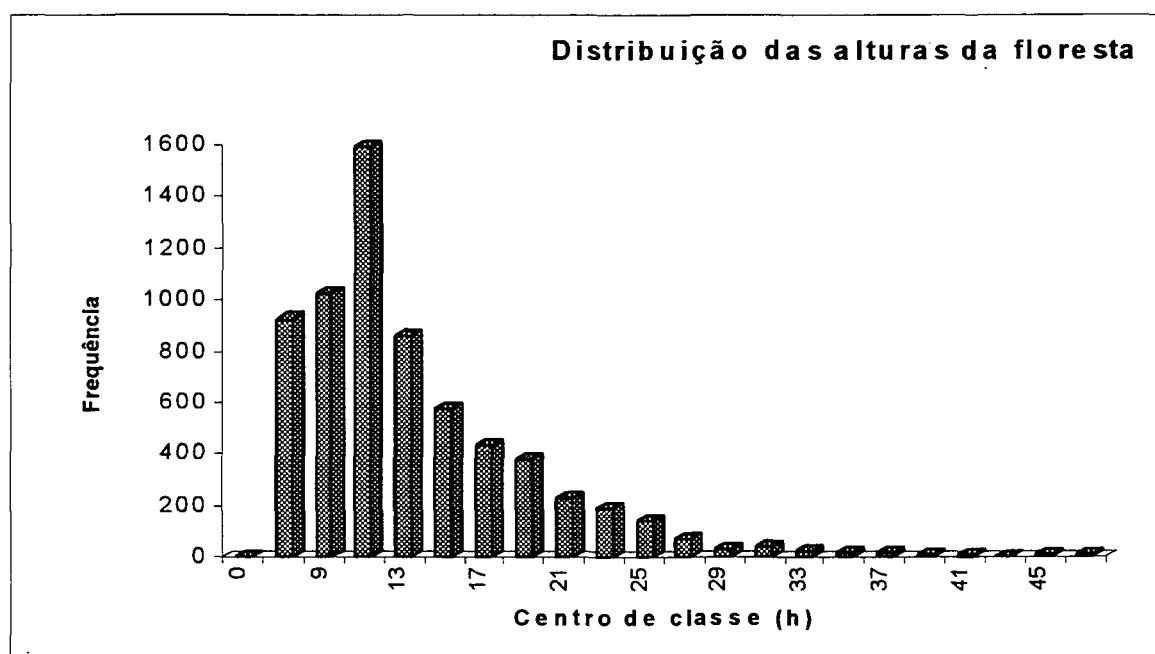
TABELA 20 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA POR CLASSE DE ALTURA TOTAL

CENTRO DE CLASSE C.C.(m)	FREQUÊNCIA f	FREQUÊNCIA ACUMULADA (F)
0	0	0
7	926	926
9	1022	1948
11	1592	3540
13	856	4396
15	577	4973
17	436	5409
19	375	5784
21	228	6012
23	190	6202
25	138	6340
27	71	6411
29	33	6444
31	36	6480
33	21	6501
35	13	6514
37	16	6530
39	9	6539
41	4	6543
43	3	6546
45	4	6550
48	5	6555

Na FIGURA 12 é apresentado o histograma de freqüência por classe de altura total para a floresta como um todo. Observa-se que existe uma grande concentração de indivíduos nas classes inferiores e posterior decréscimo nas

devido principalmente às próprias características das espécies mais abundantes da floresta, que dificilmente ultrapassam as classes inferiores.

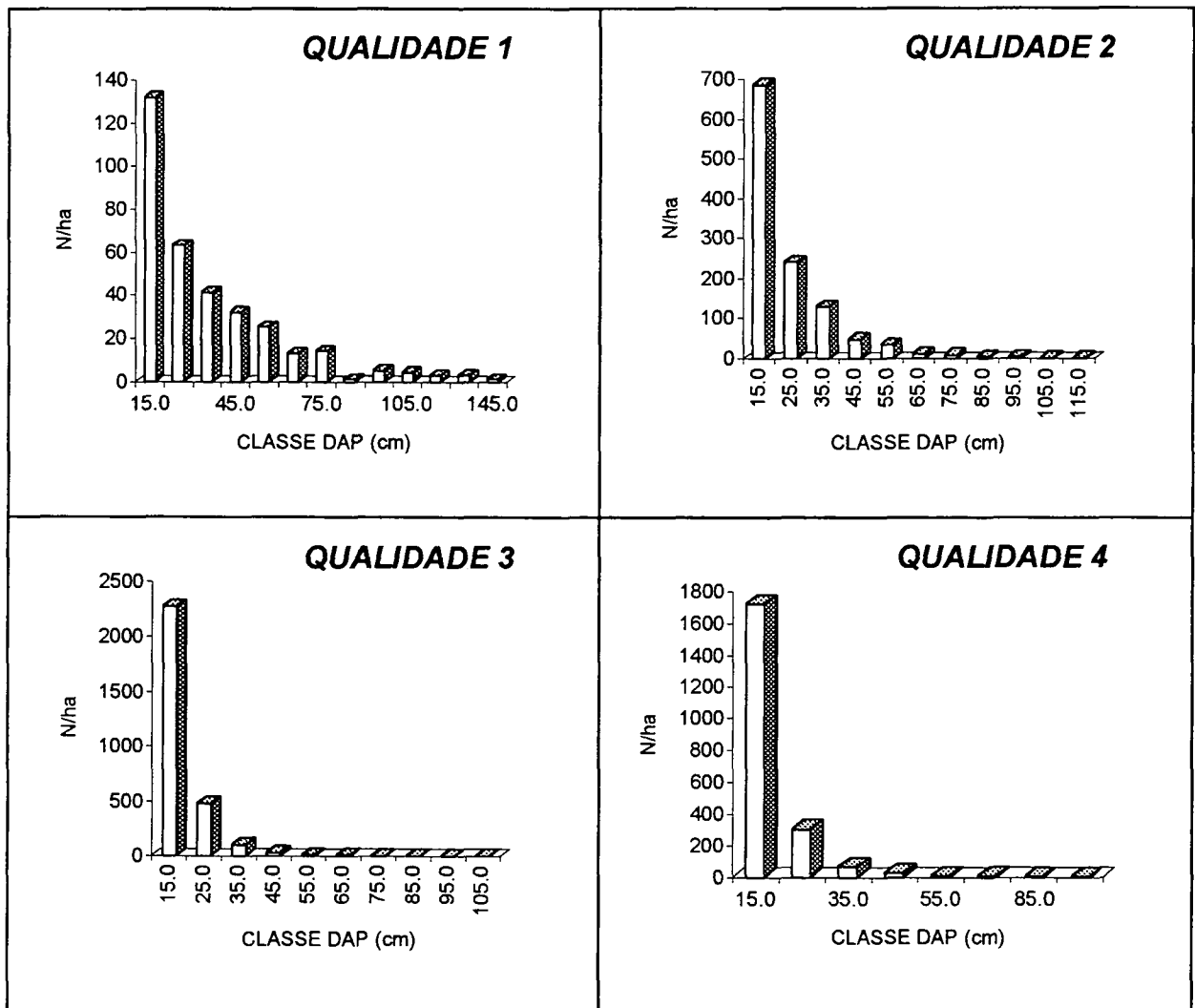
FIGURA 12 - HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA POR CLASSE DE ALTURA TOTAL PARA A FLORESTA



4.2.5 QUALIDADE DE FUSTE

Na FIGURA 13 estão representados os histogramas de frequência por classe diamétrica, para as diferentes classes de qualidade de fuste.

FIGURA 13 - HISTOGRAMAS DE FREQUÊNCIA POR CLASSE DIAMÉTRICA POR QUALIDADE DE FUSTE



Os valores de qualidade de fuste absoluta e relativa para as classes de qualidade 1 - 2, 3 - 4 e total da floresta, estão apresentados na TABELA 21, que representa os valores totais por espécie. No ANEXO 6 são apresentados os valores de qualidade de fuste, por espécies, nas 12 parcelas amostradas.

TABELA 21 - QUALIDADE DE FUSTE ABSOLUTA E RELATIVA PARA A FLORESTA

CÓDIGO	NOME VULGAR	QUALIDADE DE FUSTE					
		FUSTE 1 - 2		FUSTE 3 - 4		TOTAL	
		ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL
1032	Capixingui	29,62	13,10	190,89	9,59	220,51	9,95
1039	D	15,02	6,64	134,11	6,74	149,14	6,73
1052	Guaritá	24,16	10,68	110,00	5,53	134,16	6,05
1040	D1	6,50	2,88	116,94	5,88	123,44	5,57
1058	Jambreiro	2,83	1,25	103,78	5,22	106,61	4,81
1106	Urtigão	0,36	0,16	97,84	4,92	98,20	4,43
1068	Marinheiro	6,58	2,91	86,96	4,37	93,54	4,22
1069	Monjoleiro	3,03	1,34	88,80	4,46	91,83	4,14
1045	Farinha seca	3,62	1,60	67,38	3,39	71,00	3,20
1072	Orelha de mateiro	4,87	2,15	54,94	2,76	59,81	2,70
1096	Quatiguá	7,35	3,25	44,25	2,22	51,59	2,33
1084	Pereira	6,81	3,01	40,84	2,05	47,66	2,15
1073	Orvalho	2,14	0,95	43,01	2,16	45,15	2,04
1104	Três folhas	1,07	0,47	43,87	2,20	44,94	2,03
1005	Amoreira	3,49	1,54	34,00	1,71	37,50	1,69
1028	Canjerana	2,78	1,23	34,21	1,72	36,99	1,67
1006	Ingá graúdo	2,01	0,89	33,82	1,70	35,84	1,62
1015	Batalha	3,39	1,50	31,63	1,59	35,02	1,58
1004	Amescla	1,89	0,83	32,55	1,64	34,44	1,55
1022	Canela	2,50	1,10	29,97	1,51	32,47	1,47
1023	Canela amarela	1,66	0,73	28,70	1,44	30,36	1,37
1041	D4	1,61	0,71	27,81	1,40	29,42	1,33
1105	Unha de boi	0,54	0,24	27,66	1,39	28,20	1,27
1067	Marinheirinho	0,36	0,16	27,37	1,38	27,72	1,25
1042	Embaúba	5,87	2,59	18,72	0,94	24,59	1,11
1061	Jequetibá branco	7,71	3,41	16,47	0,83	24,18	1,09
1043	Erva de lagarto	0,18	0,08	23,84	1,20	24,02	1,08
1083	Pau viola	3,32	1,47	19,82	1,00	23,13	1,04
1098	Sangueiro	5,77	2,55	16,94	0,85	22,71	1,02
1074	Paineira	4,85	2,14	17,53	0,88	22,38	1,01
1099	Sassafrás	1,84	0,81	18,30	0,92	20,14	0,91
1062	Jequetibá rosa	9,30	4,11	9,71	0,49	19,02	0,86
1087	Peroba c. v.	1,96	0,87	16,76	0,84	18,73	0,85
1037	Cedro	1,58	0,70	14,84	0,75	16,42	0,74
1029	Canjica	2,78	1,23	12,62	0,63	15,40	0,69
1031	Capitão	1,25	0,55	12,62	0,63	13,87	0,63
1035	Caroba	1,07	0,47	12,35	0,62	13,42	0,61
1082	Pau terra	1,71	0,76	9,09	0,46	10,80	0,49
1091	Pessegueiro bravo	0,18	0,08	10,16	0,51	10,34	0,47
1110	Allophylus	0,23	0,10	9,89	0,50	10,12	0,46
1051	Gameleiro	1,30	0,58	8,59	0,43	9,89	0,45
1055	Ipê amarelo	0,54	0,24	8,86	0,45	9,39	0,42
1053	Guatambu café	2,60	1,15	6,75	0,34	9,35	0,42
1059	Jaracatiá	4,27	1,89	4,98	0,25	9,24	0,42
1060	Jatobá	2,81	1,24	6,10	0,31	8,91	0,40
1010	Araticum cagão	1,94	0,86	6,96	0,35	8,90	0,40
1011	Araticunzinho	0,36	0,16	8,23	0,41	8,59	0,39
1021	Canafistula	1,71	0,76	6,40	0,32	8,11	0,37
1115	Sobraji	1,78	0,79	5,95	0,30	7,74	0,35
1034	Carne de vaca	0,71	0,32	6,96	0,35	7,67	0,35
1092	Pindaíba	0,41	0,18	7,20	0,36	7,61	0,34
1008	Ingá miúdo	0,18	0,08	6,69	0,34	6,87	0,31
1002	Alecrim	0,54	0,24	6,19	0,31	6,73	0,30
1137	Rubiaceae 2	0,36	0,16	6,04	0,30	6,40	0,29
1054	Imbira sapo	2,50	1,11	3,88	0,19	6,38	0,29
1019	Camboatá	0,71	0,32	5,39	0,27	6,10	0,28
1016	Bico de pato	0,64	0,28	5,30	0,27	5,94	0,27
1007	Ingá III	1,07	0,47	4,53	0,23	5,60	0,25

TABELA 21 - QUALIDADE DE FUSTE ABSOLUTA E RELATIVA PARA A FLORESTA(CONT.)

CÓDIGO	NOME VULGAR	QUALIDADE DE FUSTE					
		FUSTE 1 - 2		FUSTE 3 - 4		TOTAL	
		ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL
1075	Paineira branca	1,30	0,58	4,21	0,21	5,51	0,25
1025	Canela branca	0,36	0,16	5,06	0,25	5,42	0,24
1101	Sete casaco	0,46	0,20	4,86	0,24	5,32	0,24
1085	Peroba	0,94	0,42	4,21	0,21	5,15	0,23
1128	Styrax 1	0,18	0,08	4,62	0,23	4,80	0,22
1033	Capororocão	0,36	0,16	4,21	0,21	4,56	0,21
1046	Figueira	0,59	0,26	3,97	0,20	4,56	0,21
1089	Peroba rosa	0,82	0,36	3,64	0,18	4,46	0,20
1142	Vírola	0,00	0,00	4,21	0,21	4,21	0,19
1017	Braúna	0,41	0,18	3,64	0,18	4,05	0,18
1076	Palmito	2,02	0,89	1,87	0,09	3,89	0,18
1071	Oleo de copalba	1,63	0,72	2,10	0,11	3,74	0,17
1065	Mamica de porca	0,36	0,16	3,32	0,17	3,67	0,17
1003	Amenduím	0,00	0,00	3,41	0,17	3,41	0,15
1050	Gairova	1,28	0,57	2,07	0,10	3,36	0,15
1086	Peroba branca	0,23	0,10	2,99	0,15	3,22	0,15
1095	Quaresma	0,89	0,39	2,10	0,11	3,00	0,14
1088	Peroba poca	0,54	0,24	2,43	0,12	2,96	0,13
1112	Mangue	0,18	0,08	2,75	0,14	2,93	0,13
1079	Pau alho	0,41	0,18	2,40	0,12	2,81	0,13
1090	Peroba vermelha	1,12	0,50	1,66	0,08	2,78	0,13
1100	Serralha	0,00	0,00	2,64	0,13	2,64	0,12
1080	Pau ferro	0,54	0,24	1,87	0,09	2,40	0,11
1103	Tento	0,23	0,10	1,78	0,09	2,01	0,09
1027	Canela sebo	0,00	0,00	1,98	0,10	1,98	0,09
1018	Cambará lixa	0,00	0,00	1,75	0,09	1,75	0,08
1014	Bálsamo	0,54	0,24	1,10	0,06	1,63	0,07
1118	Maria mole	0,00	0,00	1,54	0,08	1,54	0,07
1077	Panacéia	0,00	0,00	1,42	0,07	1,42	0,06
1134	Myrtaceae 5	0,18	0,08	1,21	0,06	1,39	0,06
1139	Styrax 2	0,00	0,00	1,33	0,07	1,33	0,06
1013	Arruda	0,18	0,08	1,10	0,06	1,27	0,06
1119	Heistevia	0,00	0,00	1,21	0,06	1,21	0,05
1136	Rubiaceae 1	0,00	0,00	1,21	0,06	1,21	0,05
1057	Jacarandá roxo	0,18	0,08	0,98	0,05	1,16	0,05
1001	Açoíta cavalo	0,18	0,08	0,89	0,04	1,07	0,05
1064	Limeira	0,00	0,00	0,98	0,05	0,98	0,04
1036	Casca de arroz	0,00	0,00	0,89	0,04	0,89	0,04
1081	Pau pólvora	0,00	0,00	0,89	0,04	0,89	0,04
1127	Solanum	0,00	0,00	0,65	0,03	0,65	0,03
1048	Fruteira	0,18	0,08	0,44	0,02	0,62	0,03
1123	Almecegueira	0,18	0,08	0,44	0,02	0,62	0,03
1131	Hirtella	0,18	0,08	0,44	0,02	0,62	0,03
1066	Mandiocão	0,05	0,02	0,44	0,02	0,50	0,02
1116	Cordia 1	0,18	0,08	0,33	0,02	0,50	0,02
1124	Psychotria	0,05	0,02	0,44	0,02	0,50	0,02
1145	Terminalia 1	0,18	0,08	0,33	0,02	0,50	0,02
1020	Cambuí	0,00	0,00	0,44	0,02	0,44	0,02
1024	Canela bosta	0,00	0,00	0,44	0,02	0,44	0,02
1026	Canela preta	0,00	0,00	0,44	0,02	0,44	0,02
1108	Veludo	0,00	0,00	0,44	0,02	0,44	0,02
1114	Casearia	0,00	0,00	0,44	0,02	0,44	0,02
1122	Nyctaginaceae 1	0,00	0,00	0,44	0,02	0,44	0,02
1125	Rollinia	0,00	0,00	0,44	0,02	0,44	0,02
1129	Bombacapsis	0,00	0,00	0,44	0,02	0,44	0,02
1140	Ipê felpudo	0,00	0,00	0,44	0,02	0,44	0,02
1038	Coquinho catarro	0,00	0,00	0,33	0,02	0,33	0,01
1121	Myroloxum	0,00	0,00	0,33	0,02	0,33	0,01
1126	Sloaneae	0,00	0,00	0,33	0,02	0,33	0,01

TABELA 21 - QUALIDADE DE FUSTE ABSOLUTA E RELATIVA PARA A FLORESTA(CONT.)

CÓDIGO	NOME VULGAR	QUALIDADE DE FUSTE					
		FUSTE 1 - 2		FUSTE 3 - 4		TOTAL	
		ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL
1132	Lauraceae 3	0,00	0,00	0,33	0,02	0,33	0,01
1141	Tocoyena	0,00	0,00	0,33	0,02	0,33	0,01
1102	Tamburilo	0,23	0,10	0,00	0,00	0,23	0,01
1143	Pindaubuna	0,23	0,10	0,00	0,00	0,23	0,01
1111	Buchenavia	0,18	0,08	0,00	0,00	0,18	0,01
1117	Cordia 2	0,18	0,08	0,00	0,00	0,18	0,01
1109	Vinhático	0,05	0,02	0,00	0,00	0,05	0,00
TOTAL		226,20	100,00	1989,61	100,00	2215,80	100,00

4.2.6 ESTRUTURA VOLUMÉTRICA

Para análise da estrutura volumétrica da floresta, foram testados quatro modelos matemáticos para estimativa do volume comercial com casca.

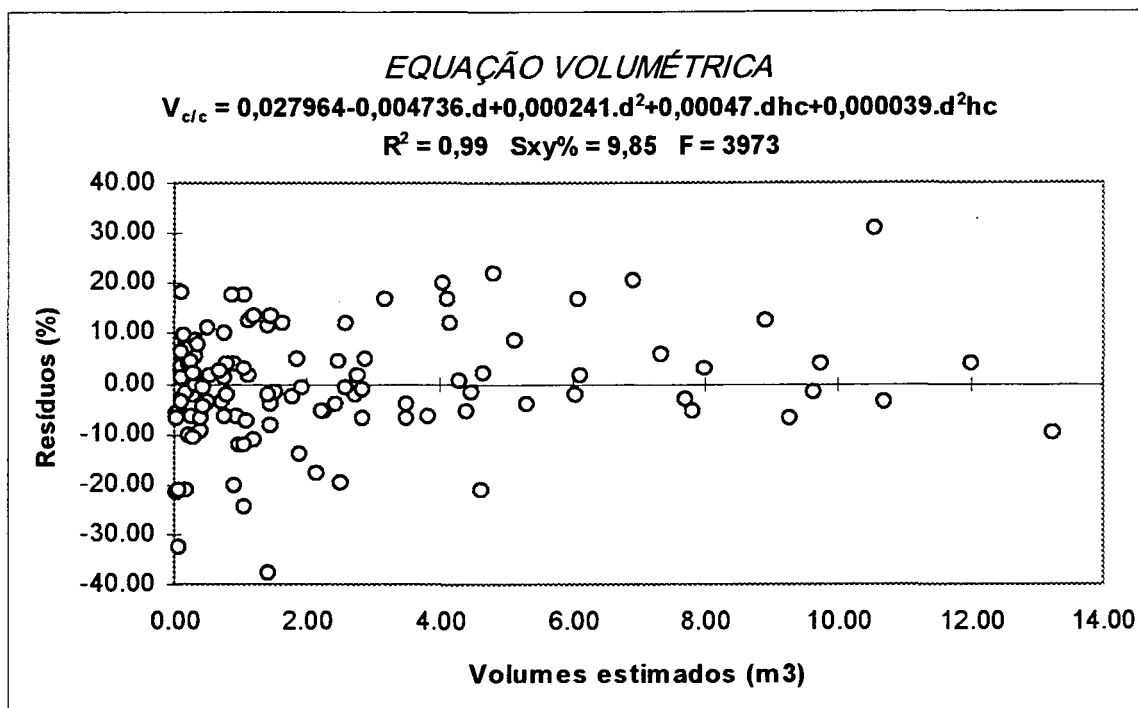
4.2.6.1 Teste dos modelos matemáticos

Na TABELA 22 estão apresentados os resultados da análise de regressão dos modelos escolhidos para estimativa do volume comercial com casca, em função do DAP e altura comercial das árvores. A FIGURA 14 apresenta a distribuição dos resíduos, os coeficientes e a precisão do modelo selecionado.

TABELA 22 - ANÁLISE DE REGRESSÃO DOS MODELOS PARA ESTIMATIVA DO VOLUME COMERCIAL DA FLORESTA

NÚMERO	MODELO	R ² _{ajustado}	Sxy%	F
1	$v = a + b(d) + c(d^2) + d(d \cdot hc) + e(d^2 \cdot hc)$	0,99	9,85	3979
2	$v = a + b(d) + c(d^2)$	0,96	19,19	1234
3	$v = (a + b(d^2)) \cdot hc$	0,94	20,69	2106
4	$v = a + b((d^2) \cdot hc)$	0,97	18,96	4233

FIGURA 14 - DISTRIBUIÇÃO DE RESÍDUOS, COEFICIENTES E PRECISÃO DO MODELO SELELECIONADO PARA ESTIMATIVA DO VOLUME COMERCIAL DAS ÁRVORES



A TABELA 23 mostra os resultados dos volumes comerciais por hectare para cada espécie encontrada, obtidos a partir do ANEXO 7, que contém as informações por parcela. A FIGURA 15 apresenta os volumes totais por hectare encontrados por parcela.

TABELA 23 - VOLUME COMERCIAL POR HECTARE POR ESPÉCIE PARA A FLORESTA

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	VOLUME (m ³ / ha)	VOLUME (%)
1062	Jequetibá rosa	<i>Cariniana legalis</i> (Raddi) Kuntze	19,76	13,47
1032	Capixingui	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	12,82	8,74
1098	Sangueiro	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vog. C19	9,96	6,79
1052	Guaritá	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	9,70	6,61
1084	Pereira	<i>Platyciamus regnelli</i> Benth.	8,76	5,97
1061	Jequetibá branco	<i>Cariniana estrellensis</i> (Mart.) Kuntze	6,99	4,77
1074	Paineira	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hill.	5,48	3,74
1069	Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	5,10	3,48
1068	Marinheiro	<i>Guarea Kunthiana</i> Juss.	4,24	2,89
1005	Amoreira	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steudel	3,19	2,18
1039	D	Desconhecida	3,11	2,12
1046	Figueira	<i>Ficus</i> sp. 1	2,62	1,79
1054	Imbira sapo	<i>Lonchocarpus</i> sp.	2,61	1,78
1079	Pau alho	<i>Galesia integrifolia</i> Spreng. Harms.	2,25	1,53
1040	D1	<i>Trichillia clausenii</i>	2,18	1,49
1015	Batalha	Lauraceae 2	2,02	1,38
1021	Canafístula	<i>Cassia ferruginea</i> Schrad. ex DC.	2,00	1,36
1083	Pau viola	<i>Alchomea triplinervia</i> Muell. Arg.	1,97	1,34
1022	Canela	Lauraceae 5	1,83	1,25
1106	Urtigão	<i>Urera baccifera</i> Gaudich.	1,82	1,24
1051	Gameleiro	<i>Ficus</i> sp. 2	1,81	1,23
1060	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> Linn.	1,75	1,19
1059	Jaracatiá	<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl) A.DC.	1,57	1,07
1037	Cedro	<i>Cedrella</i> cf. <i>fissilis</i> Vell.	1,53	1,04
1045	Farinha seca	<i>Albizia polycephalla</i> (Benth) Killip.	1,51	1,03
1072	Orelha de mateiro	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart & Eichl) Engl.	1,43	0,98
1016	Bico de pato	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	1,41	0,96
1058	Jambreiro	Clusiaceae 1	1,40	0,95
1089	Peroba rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg.	1,39	0,95
1075	Paineira branca	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Carv.) A. Robins	1,38	0,94
1042	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	1,35	0,92
1053	Guatambu café	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> M. Arg.	1,26	0,86
1090	Peroba vermelha	<i>Aspidosperma pyricollum</i> Mart.	1,22	0,83
1028	Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Martius.	1,19	0,81
1096	Quatiguá	<i>Trichillia</i> sp.	1,00	0,68
1023	Canela amarela	<i>Nectandra</i> sp.	0,84	0,57
1073	Orvalho	<i>Trichillia pallens</i> C.	0,79	0,54
1029	Canjica	Mimosaceae 1	0,77	0,53
1115	Sobraji	<i>Columbrina glandulosa</i> Perkins	0,76	0,52
1010	Araticum cagão	<i>Annona cacans</i> Warmes.	0,70	0,48
1102	Tamburilo	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> Morong.	0,70	0,48
1067	Marinheirinho	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	0,66	0,45
1071	Oleo de copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	0,61	0,42
1085	Peroba	<i>Aspidosperma</i> sp. 4	0,58	0,40
1031	Capitão	<i>Terminalia</i> sp. 2	0,56	0,38
1099	Sassafrás	<i>Ocotea pretiosa</i> Benth. & Hook.	0,54	0,37
1041	D4	<i>Siparuna apiosyce</i> (Mart.) DC.	0,52	0,35
1006	Ingágraúdo	<i>Inga</i> sp.	0,50	0,34
1087	Peroba canela de velho	<i>Aspidosperma</i> sp. 2	0,47	0,32
1004	Almescla	<i>Trichillia pallida</i> Sw.	0,45	0,31

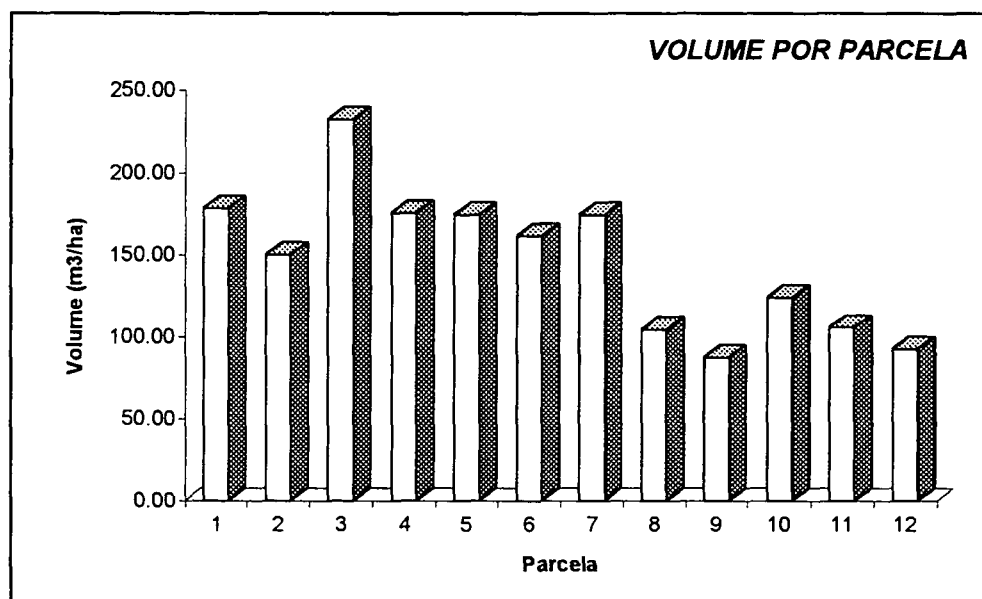
TABELA 23 - VOLUME COMERCIAL POR HECTARE POR ESPÉCIE PARA A FLORESTA (CONT.)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	VOLUME (m ³ /ha)	VOLUME (%)
1002	Alecrim	<i>Holocalix balansae</i> Micheli	0,44	0,30
1007	IngáIII	Fabaceae 1	0,42	0,29
1104	Três folhas	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	0,39	0,27
1035	Caroba	<i>Jacaranda</i> cf. <i>micrantha</i> Cham.	0,38	0,26
1050	Gairova	<i>Syagrus oleraceae</i> (Mart.) Becc.	0,36	0,25
1109	Vinhático	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	0,34	0,23
1105	Unha de boi	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	0,33	0,23
1019	Camboatá	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	0,29	0,20
1043	Erva de lagarto	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	0,29	0,20
1034	Carne de vaca	<i>Roupala</i> sp.	0,28	0,19
1101	Sete casaco	Myrtaceae 1	0,28	0,19
1001	Açoita cavalo	<i>Cordia</i> sp. 2	0,27	0,18
1055	Ipê amarelo	<i>Tabebuia</i> sp. 2	0,26	0,18
1110	Allophylus	<i>Allophylus sericeus</i> (Camb.) Radlk.	0,24	0,16
1076	Palmito	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	0,21	0,14
1091	Pessegueiro bravo	<i>Prunus subcoriacea</i> Koehne.	0,19	0,13
1095	Quaresma	<i>Miconia discolor</i> DC.	0,19	0,13
1103	Tento	<i>Ormosia arborea</i> Harnu.	0,19	0,13
1082	Pau terra	<i>Centrolobium</i> sp.	0,18	0,12
1066	Mandiocão	<i>Shefflera</i> sp.	0,17	0,12
1025	Canela branca	Lauraceae 4	0,16	0,11
1033	Capororocão	<i>Myrsine umbellata</i> Mez.	0,16	0,11
1139	Styrax 2	<i>Styrax</i> sp. 2	0,12	0,08
1086	Peroba branca	<i>Aspidosperma</i> sp. 3	0,09	0,06
1008	Ingámiúdo	<i>Inga marginata</i> Wild.	0,08	0,05
1143	Pindaubuna	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	0,08	0,05
1011	Araticunzinho	<i>Annona montana</i> Macfad; R. F. Fries	0,07	0,05
1027	Canela sebo	Lauraceae 1	0,07	0,05
1092	Pindaiba	<i>Xylopia</i> sp.	0,07	0,05
1137	Rubiaceae 2	Rubiaceae 2	0,07	0,05
1128	Styrax 1	<i>Styrax</i> sp. 1	0,06	0,04
1142	Virola	<i>Virola</i> sp.	0,06	0,04
1013	Arruda	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	0,05	0,03
1014	Bálsamo	<i>Myrocarpus frondosus</i> Fr. Allen.	0,05	0,03
1017	Braúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	0,05	0,03
1057	Jacarandá roxo	<i>Machaerium</i> sp.	0,05	0,03
1100	Serralha	<i>Sorocea guillerminiana</i> Gaudich.	0,05	0,03
1117	Cordia 2	<i>Cordia</i> sp. 3	0,05	0,03
1065	Mamica de porca	<i>Zanthoxylum</i> sp.	0,04	0,03
1080	Pau ferro	Myrtaceae 3	0,04	0,03
1088	Peroba poca	<i>Aspidosperma</i> sp. 1	0,04	0,03
1112	Mangue	<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	0,04	0,03
1003	Amenduím	<i>Senna</i> sp.1	0,03	0,02
1018	Cambará lixa	<i>Aloysia virginata</i> Juss.	0,03	0,02
1048	Fruteira	<i>Eugenia</i> sp.	0,03	0,02
1026	Canela preta	<i>Ocotea</i> sp.	0,02	0,01
1077	Panacéia	<i>Solanum cernuum</i> Vell.	0,02	0,01
1118	Maria mole	<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC) Pland.	0,02	0,01
1136	Rubiaceae 1	Rubiaceae 1	0,02	0,01
1024	Canela bosta	<i>Nectandra megapotamica</i> Mez.	0,01	0,01
1038	Coquinho catarro	Arecaceae 1	0,01	0,01
1064	Limeira	<i>Citrus</i> sp.	0,01	0,01
1081	Pau pólvora	<i>Trema micrantha</i> Blume.	0,01	0,01

TABELA 23 - VOLUME COMERCIAL POR HECTARE POR ESPÉCIE PARA A FLORESTA (CONT.)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	VOLUME (m ³ /ha)	VOLUME (%)
1114	Casearia	<i>Casearia</i> sp.	0,01	0,01
1119	Heistevia	<i>Heistevia</i> sp.	0,01	0,01
1123	Almecegueira	<i>Protium Heptaphyllum</i> (Aubl.) Mach.	0,01	0,01
1124	Psychotria	<i>Psychotria</i> cf. <i>mapourioides</i> DC.	0,01	0,01
1125	Rollinia	<i>Rollinia</i> sp.	0,01	0,01
1127	Solanum	<i>Solanum schuartzianum</i> R & S.	0,01	0,01
1129	Bombacopsis	<i>Bombacopsis</i> sp.	0,01	0,01
1131	Hirtella	<i>Hirtella</i> sp.	0,01	0,01
1134	Myrtaceae 5	Myrtaceae 5	0,01	0,01
1140	Ipê felpudo	<i>Tabebuia</i> sp. 1	0,01	0,01
1145	Terminalia 1	<i>Terminalia</i> sp. 1	0,01	0,01
1020	Cambui	Myrtaceae 4	0,00	0,00
1036	Casca de arroz	<i>Myrcia</i> sp.	0,00	0,00
1108	Veludo	<i>Chomesia</i> sp.	0,00	0,00
1111	Buchenavia	<i>Buchenavia</i> sp.	0,00	0,00
1116	Cordia 1	<i>Cordia</i> sp. 1	0,00	0,00
1121	Myroloxum	<i>Myroloxum</i> sp.	0,00	0,00
1122	Nyctaginaceae 1	Nyctaginaceae 1.	0,00	0,00
1126	Sloanea	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Bentham.	0,00	0,00
1132	Lauraceae 3	Lauraceae 3	0,00	0,00
1141	Tocoyena	<i>Tocoyena</i> sp.	0,00	0,00
Total			146,65	100,00

FIGURA 15 - VOLUME TOTAL POR HECTARE POR PARCELA



Na TABELA 24 estão apresentados os volumes comerciais por hectare para todas as espécie encontradas, por classe de qualidade de fuste. A FIGURA 16 ilustra os volumes por hectare encontrados nas diferentes classes de qualidade de fuste.

TABELA 24 - VOLUME COMERCIAL POR HECTARE POR ESPÉCIE PARA AS DIFERENTES CLASSES DE QUALIDADE DE FUSTE

NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	VOLUME (m ³ /ha)			
		QUALID. 1	QUALID. 2	QUALID. 3	QUALID. 4
Açoita cavalo	<i>Cordia</i> sp. 2	0,00	0,00	0,26	0,00
Alecrim	<i>Holocalix balansae</i> Micheli	0,00	0,12	0,29	0,04
Amendui	<i>Senna</i> sp.1	0,00	0,00	0,01	0,02
Almescla	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	0,01	0,05	0,25	0,13
Amoreira	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steudel	0,15	1,16	1,09	0,78
Ingágraúdo	<i>Inga</i> sp.	0,00	0,07	0,23	0,20
IngáIII	Fabaceae 1	0,00	0,13	0,21	0,07
Ingámiúdo	<i>Inga marginata</i> Wild.	0,00	0,00	0,04	0,04
Araticum cagão	<i>Annona cacans</i> Warm.	0,22	0,12	0,32	0,03
Araticunzinho	<i>Annona montana</i> Macfad; R. F. Fries	0,00	0,01	0,03	0,03
Arruda	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	0,00	0,01	0,02	0,02
Bálsamo	<i>Myrcarpus frondosus</i> Fr. Allen.	0,00	0,04	0,00	0,01
Batalha	Lauraceae 2	0,00	0,69	0,90	0,42
Bico de pato	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	0,18	0,13	0,70	0,40
Braúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	0,00	0,01	0,02	0,01
Cambará lixa	<i>Aloysia virginata</i> Juss.	0,00	0,00	0,00	0,02
Camboatá	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	0,00	0,04	0,14	0,11
Cambui	Myrtaceae 4	0,00	0,00	0,00	0,00
Canafístula	<i>Cassia ferruginea</i> Schrad. ex DC.	0,46	0,95	0,36	0,22
Canela	Lauraceae 5	0,00	0,31	1,15	0,37
Canela amarela	<i>Nectandra</i> sp.	0,03	0,08	0,51	0,21
Canela bosta	<i>Nectandra megapotamica</i> Mez.	0,00	0,00	0,01	0,00
Canela branca	Lauraceae 4	0,00	0,08	0,05	0,03
Canela preta	<i>Ocotea</i> sp.	0,00	0,00	0,02	0,00
Canela sebo	Lauraceae 1	0,00	0,00	0,06	0,02
Canjerana	<i>Cabrlea canjerana</i> (Vell.) Martius.	0,12	0,20	0,61	0,26
Canjica	Mimosaceae 1	0,08	0,26	0,40	0,03
Capitão	<i>Terminalia</i> sp. 2	0,00	0,35	0,17	0,04
Capixingui	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	1,68	4,40	4,17	2,57
Capororocão	<i>Myrsine umbellata</i> Mez.	0,00	0,08	0,07	0,01
Carne de vaca	<i>Roupala</i> sp.	0,00	0,06	0,19	0,04
Caroba	<i>Jacaranda</i> cf. <i>micrantha</i> Cham.	0,00	0,09	0,22	0,07
Casca de arroz	<i>Myrcia</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00
Cedro	<i>Cedrella</i> cf. <i>fissilis</i> Vell.	0,17	0,64	0,39	0,33
Coquinho catarro	Arecaceae 1	0,00	0,00	0,00	0,01
D	Desconhecida	0,30	0,91	1,02	0,88
D1	<i>Trichillia clausennii</i>	0,03	0,21	1,11	0,82
D4	<i>Siparuna apiosyce</i> (Mart.) DC.	0,00	0,10	0,24	0,18
Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	0,11	0,45	0,42	0,37

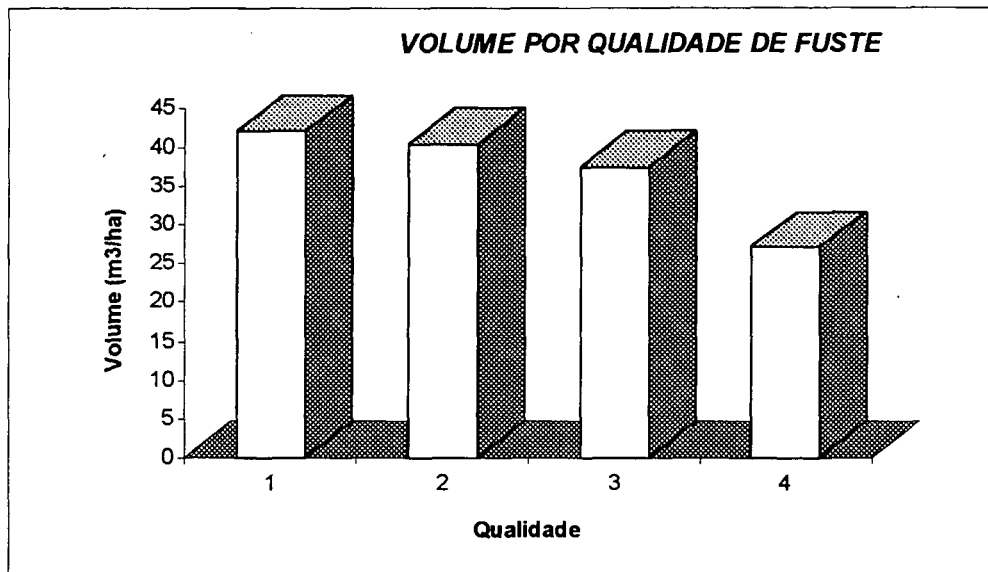
TABELA 24 - VOLUME COMERCIAL POR HECTARE POR ESPÉCIE PARA AS DIFERENTES CLASSES DE QUALIDADE DE FUSTE (CONT.)

NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	VOLUME (m ³ /ha)			
		QUALID. 1	QUALID. 2	QUALID. 3	QUALID. 4
Erva de lagarto	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	0,00	0,01	0,12	0,17
Farinha seca	<i>Albizia polycephalla</i> (Benth) Killip.	0,03	0,21	0,85	0,41
Figueira	<i>Ficus</i> sp. 1	0,01	1,16	0,95	0,50
Fruteira	<i>Eugenia</i> sp.	0,00	0,02	0,01	0,00
Gairova	<i>Syagrus oleraceae</i> (Mart.) Becc.	0,26	0,03	0,01	0,07
Gameleiro	<i>Ficus</i> sp. 2	0,24	1,11	0,31	0,14
Guarítá	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	1,63	4,01	2,51	1,55
Guatambu café	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> M. Arg.	0,20	0,72	0,33	0,02
Imbira sapo	<i>Lonchocarpus</i> sp.	0,64	1,49	0,48	0,01
Ipê amarelo	<i>Tabebuia</i> sp. 2	0,00	0,02	0,17	0,07
Jacarandá roxo	<i>Machaenium</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,05
Jambreiro	Clusiaceae 1	0,02	0,08	0,82	0,47
Jaracatiá	<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl) A.DC.	0,93	0,50	0,12	0,02
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> Linn.	1,41	0,21	0,12	0,00
Jequetibá branco	<i>Cariniana estrellensis</i> (Mart.) Kuntze	4,35	1,30	0,36	0,98
Jequetibá rosa	<i>Cariniana legalis</i> (Raddi) Kuntze	16,83	1,92	0,16	0,85
Limeira	<i>Citrus</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,01
Mamica de porca	<i>Zanthoxylum</i> sp.	0,00	0,01	0,02	0,01
Mandiocão	<i>Shefflera</i> sp.	0,16	0,00	0,00	0,00
Marinheirinho	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	0,00	0,01	0,49	0,16
Marinheiro	<i>Guarea Kunthiana</i> Juss.	0,05	1,50	1,66	1,03
Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	0,00	0,39	2,44	2,27
Oleo de copaiba	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	0,15	0,11	0,01	0,34
Orelha de mateiro	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart & Eichl) Engl.	0,01	0,38	0,57	0,48
Orvalho	<i>Trichillia pallens</i> C.	0,00	0,06	0,39	0,34
Paineira	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hill.	1,95	2,04	1,38	0,12
Paineira branca	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Carv.) A. Robins	0,16	0,54	0,13	0,55
Palmito	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	0,11	0,06	0,01	0,02
Panacéia	<i>Solanum cernuum</i> Vell.	0,00	0,00	0,01	0,01
Pau alho	<i>Galesia integrifolia</i> Spreng. Harms.	0,94	0,60	0,06	0,65
Pau ferro	Myrtaceae 3	0,00	0,02	0,01	0,01
Pau pólvora	<i>Trema micrantha</i> Blume.	0,00	0,00	0,01	0,00
Pau terra	<i>Centrolobium</i> sp.	0,06	0,04	0,07	0,01
Pau viola	<i>Alchornea triplinervia</i> Muell. Arg.	0,09	0,93	0,72	0,23
Pereira	<i>Platycium regnelli</i> Benth.	1,55	2,67	2,14	2,41
Peroba	<i>Aspidosperma</i> sp. 4	0,44	0,03	0,11	0,01
Peroba branca	<i>Aspidosperma</i> sp. 3	0,05	0,00	0,02	0,01
Peroba c.v.	<i>Aspidosperma</i> sp. 2	0,00	0,10	0,24	0,13
Peroba poca	<i>Aspidosperma</i> sp. 1	0,00	0,01	0,02	0,01
Peroba rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg.	0,10	0,56	0,25	0,49
Peroba vermelha	<i>Aspidosperma pyricollum</i> Mart.	0,07	0,83	0,32	0,00
Pessegueiro bravo	<i>Prunus subconicea</i> Koehne.	0,00	0,02	0,11	0,06
Pindaíba	<i>Xylopia</i> sp.	0,00	0,00	0,05	0,01
Quaresma	<i>Miconia discolor</i> DC.	0,00	0,13	0,04	0,02
Quatiguá	<i>Trichillia</i> sp.	0,04	0,25	0,44	0,28
Sangueiro	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vog. C19	4,62	3,59	0,95	0,80
Sassafrás	<i>Ocotea pretiosa</i> Benth. & Hook.	0,00	0,13	0,25	0,16
Serralha	<i>Sorocea guillerminiana</i> Gaudich.	0,00	0,00	0,02	0,03
Sete casaco	Myrtaceae 1	0,05	0,02	0,14	0,07
Tamburilo	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> Morong.	0,64	0,06	0,00	0,00
Tento	<i>Ormosia arborea</i> Harnu.	0,15	0,00	0,04	0,00

TABELA 24 - VOLUME COMERCIAL POR HECTARE POR ESPÉCIE PARA AS DIFERENTES CLASSES DE QUALIDADE DE FUSTE (CONT.)

NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	VOLUME (m ³ /ha)			
		QUALID. 1	QUALID. 2	QUALID. 3	QUALID. 4
Três folhas	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	0,00	0,01	0,15	0,23
Unha de boi	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	0,00	0,02	0,20	0,11
Urtigão	<i>Urera baccifera</i> Gaudich.	0,00	0,01	0,24	1,58
Veludo	<i>Chomesia</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00
Vinhático	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	0,34	0,00	0,00	0,00
Allophylus	<i>Allophylus sericeus</i> (Camb.) Radlk.	0,08	0,01	0,07	0,09
Buchenavia	<i>Buchenavia</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00
Mangue	<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	0,00	0,01	0,02	0,01
Casearia	<i>Casearia</i> sp.	0,00	0,00	0,01	0,00
Sobraji	<i>Columbrina glandulosa</i> Perkins	0,00	0,42	0,24	0,10
Cordia 1	<i>Cordia</i> sp. 1	0,00	0,00	0,00	0,00
Cordia 2	<i>Cordia</i> sp. 3	0,00	0,05	0,00	0,00
Maria mole	<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC) Pland.	0,00	0,00	0,02	0,01
Heistevia	<i>Heistevia</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00
Myroloxum	<i>Myroloxum</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00
Nyctaginaceae 1	Nyctaginaceae 1.	0,00	0,00	0,00	0,00
Almecegueira	<i>Protium Heptaphyllum</i> (Aubl.) Mach.	0,00	0,01	0,00	0,00
Psychotria	<i>Psychotria</i> cf. <i>mapourioides</i> DC.	0,00	0,00	0,00	0,00
Rollinia	<i>Rollinia</i> sp.	0,00	0,00	0,01	0,00
Sloanea	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Bentham.	0,00	0,00	0,00	0,00
Solanum	<i>Solanum schuartzianum</i> R & S.	0,00	0,00	0,00	0,01
Styrax 1	<i>Styrax</i> sp. 1	0,00	0,00	0,04	0,02
Bombacopsis	<i>Bombacopsis</i> sp.	0,00	0,00	0,01	0,00
Hirtella	<i>Hirtella</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00
Lauraceae 3	Lauraceae 3	0,00	0,00	0,00	0,00
Myrtaceae 5	Myrtaceae 5	0,00	0,00	0,01	0,00
Rubiaceae 1	Rubiaceae 1	0,00	0,00	0,01	0,00
Rubiaceae 2	Rubiaceae 2	0,00	0,01	0,03	0,03
Styrax 2	<i>Styrax</i> sp. 2	0,00	0,00	0,12	0,00
Ipê felpudo	<i>Tabebuia</i> sp. 1	0,00	0,00	0,01	0,00
Tocoyena	<i>Tocoyena</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00
Virola	<i>Virola</i> sp.	0,00	0,00	0,03	0,03
Pindaubuna	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	0,01	0,07	0,00	0,00
Terminalia 1	<i>Terminalia</i> sp. 1	0,00	0,01	0,00	0,00
	Total	41,94	40,27	37,38	27,05

FIGURA 16 - VOLUME POR HECTARE POR QUALIDADE DE FUSTE



4.2.6.2 Sortimento

Para o cálculo do sortimento da floresta, utilizou-se a metodologia desenvolvida por PREUSSER, onde a curva de forma foi subdividida em 3 partes distintas, tendo cada parte sido equacionada como uma parábola, e sua série diamétrica tomada como função do diâmetro a 15% da altura ($d_{0,15h}$).

As equações desenvolvidas para os três segmentos em que o fuste foi seccionado estão apresentadas a seguir:

$$* \frac{Y}{d_{0,15h}} = 1,53532239 \cdot \frac{1}{(1 + 195,5 \cdot x)^{0,125}}, \quad \text{de } 0 \leq x \leq 0,25$$

$$* \frac{y}{d_{0,15h}} = 1,02287282 \cdot (1 - x)^{0,287}, \quad \text{de } 0,25 \leq x \leq 0,65$$

$$* \frac{Y}{d_{0,15h}} = 1,213776 \cdot (1 - x)^{0,45}, \quad \text{de } 0,65 \leq x \leq 0,75$$

A TABELA 25 apresenta os dados originais e estimados da série contínua de forma para a floresta estudada, calculados através das funções ajustadas para os diferentes segmentos (acima descritas), bem como o erro percentual em cada ponto de referência onde foram tomados os quocientes de forma.

TABELA 25 - SÉRIES CONTÍNUAS DE FORMA PARA A FLORESTA

X di/d0,15	QUOCIENTES DE FORMA		ERRO %
	OBSERVADOS (Ax)	AJUSTADOS (Bx)	
0,000	1,5947	1,5353	-3,87
0,025	1,2362	1,2302	-0,48
0,150	1,0000	1,0022	0,22
0,250	0,9418	0,9418	0,00
0,350	0,8950	0,9039	0,98
0,450	0,8526	0,8616	1,04
0,500	0,8466	0,8384	-0,98
0,650	0,7624	0,7568	-0,74
0,750	0,6473	0,6504	0,48

A seguir estão apresentadas as equações transformadas para obtenção de alturas num dado diâmetro, tomadas em função do DAP das árvores :

$$*Y = K \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{1 + 195,5 \cdot x}}, \quad \text{de } 0 \leq x \leq 0,25$$

$$*Y = 0,666226733 \cdot K \cdot (1 - x)^{0,287}, \quad \text{de } 0,25 \leq x \leq 0,65$$

$$*Y = 0,79056751 \cdot K \cdot (1 - x)^{0,45}, \quad \text{de } 0,65 \leq x \leq 0,75$$

Para obtenção dos valores de K, utilizou-se as seguintes funções matemáticas:

$$* K = d_{1,3} \cdot \sqrt[3]{1 + 195,5 \cdot \left(\frac{1,3}{h}\right)} \quad , \text{ quando } \left(\frac{1,3}{h} \leq 0,25\right)$$

$$* K = d_{1,3} \cdot \left(1 - \left(\frac{1,3}{h}\right)\right)^{0,287} \quad , \text{ quando } \left(\frac{1,3}{h} > 0,25\right)$$

Através da integração das funções para cada segmento do fuste, obteve-se a equação utilizada para estimativa dos volumes parciais e totais das árvores :

$$V = \frac{\pi}{4} \cdot h \cdot K^2 \cdot \left[\left| 0,006837606 \cdot (1 + 195,5 \cdot x)^{0,75} \right|_0^{0,25} + \left| 0,281993677 \cdot (1 - x)^{1,574} \right|_{0,25}^{0,65} + \left| 0,328945782 \cdot (1 - x)^{1,9} \right|_{0,65}^{0,75} \right]$$

Na TABELA 26 são apresentados os volumes (m³/ha) e o número de toras por hectare com aproveitamento em laminação e serraria, para as classes de qualidade de fuste 1 e 2, bem como o respectivo volume do resíduo encontrado por hectare.

Na FIGURA 17 são apresentados os volumes por hectare para as classes de qualidade de fuste 1 e 2, nas diferentes classes de aproveitamento (laminação, serraria e resíduo), comparados com o volume total. Na FIGURA 18 é mostrada a comparação entre o número de toras por hectare obtidas para laminação e serraria, nas classes de qualidade de fuste 1 e 2, em relação ao número total de toras.

TABELA 26 - VOLUME E NÚMERO DE TORAS POR HECTARE PARA AS QUALIDADES DE FUSTE 1 E 2 POR CLASSE DE APROVEITAMENTO

CÓDIGO	NOME VULGAR	VOLUME (m ³ /ha)			NÚMERO DE TORAS / ha	
		LAMINAÇÃO	SERRARIA	RESÍDUO	LAMINAÇÃO	SERRARIA
1001	Açoita cavalo	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1002	Alecrim	0.09	0.00	0.01	0.2	0.0
1003	Amenduím	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1004	Amescla	0.00	0.04	0.02	0.0	0.7
1005	Amoreira	0.91	0.00	0.32	1.8	0.0
1006	Ingá graúdo	0.02	0.00	0.04	0.2	0.0
1007	Ingá III	0.07	0.00	0.05	0.3	0.0
1008	Ingá miúdo	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1010	Araticum cagão	0.24	0.03	0.07	1.0	0.4
1011	Araticunzinho	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1013	Arruda	0.01	0.00	0.00	0.1	0.0
1014	Bálsamo	0.02	0.00	0.01	0.2	0.1
1015	Batalha	0.51	0.07	0.09	1.9	1.0
1016	Bico de pato	0.26	0.00	0.03	0.6	0.0
1017	Braúna	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0
1018	Cambará lixa	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1019	Camboatá	0.01	0.02	0.01	0.1	0.3
1020	Cambui	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1021	Canafístula	1.19	0.02	0.17	2.1	0.3
1022	Canela	0.20	0.05	0.04	1.2	0.7
1023	Canela amarela	0.05	0.00	0.05	0.3	0.0
1024	Canela bosta	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1025	Canela branca	0.07	0.00	0.01	0.3	0.1
1026	Canela preta	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1027	Canela sebo	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1028	Canjerana	0.17	0.02	0.11	0.7	0.2
1029	Canjica	0.19	0.03	0.11	0.8	0.3
1031	Capitão	0.28	0.02	0.03	1.1	0.3
1032	Capixingui	4.41	0.59	0.83	19.8	7.4
1033	Capororocão	0.06	0.01	0.01	0.3	0.2
1034	Carne de vaca	0.03	0.01	0.02	0.2	0.2
1035	Caroba	0.03	0.03	0.02	0.3	0.4
1036	Casca de arroz	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1037	Cedro	0.64	0.00	0.12	0.9	0.0
1038	Coquinho catarro	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1039	D	0.67	0.02	0.44	2.1	0.2
1040	D1	0.06	0.04	0.14	0.4	0.3
1041	D4	0.04	0.01	0.05	0.2	0.1
1042	Embaúba	0.19	0.21	0.13	1.3	2.7
1043	Erva de lagarto	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0
1045	Farinha seca	0.12	0.06	0.05	0.8	0.8
1046	Figueira	1.00	0.01	0.13	0.7	0.1
1048	Fruteira	0.01	0.00	0.00	0.1	0.0
1050	Gairova	0.00	0.21	0.04	0.0	3.3
1051	Gameleiro	1.20	0.00	0.10	1.3	0.0
1052	Guarítá	3.12	1.46	0.45	14.7	21.9
1053	Guatambu café	0.76	0.04	0.06	3.8	0.7
1054	Imbira sapo	1.82	0.10	0.12	5.0	1.1

TABELA 26 - VOLUME E NÚMERO DE TORAS POR HECTARE PARA AS QUALIDADES DE FUSTE 1 E 2 POR CLASSE DE APROVEITAMENTO (CONT.)

CÓDIGO	NOME VULGAR	VOLUME (m ³ /ha)			NÚMERO DE TORAS / ha	
		LAMINAÇÃO	SERRARIA	RESIDUO	LAMINAÇÃO	SERRARIA
1055	Ipê amarelo	0.00	0.01	0.01	0.0	0.2
1057	Jacarandá roxo	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1058	Jambreiro	0.03	0.00	0.06	0.2	0.0
1059	Jaracatiá	0.95	0.01	0.37	2.7	0.1
1060	Jatobá	1.34	0.08	0.19	1.9	1.1
1061	Jequetibá branco	4.85	0.33	0.29	10.1	4.5
1062	Jequetibá rosa	17.06	0.34	0.97	18.8	6.2
1064	Limeira	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1065	Mamica de porca	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0
1066	Mandiocão	0.13	0.00	0.03	0.3	0.0
1067	Marinheirinho	0.00	0.01	0.00	0.0	0.1
1068	Marinheiro	1.08	0.02	0.34	2.7	0.2
1069	Monjoleiro	0.27	0.04	0.06	1.5	0.5
1071	Oleo de copaíba	0.18	0.01	0.05	0.5	0.1
1072	Orelha de mateiro	0.21	0.03	0.12	0.7	0.3
1073	Orvalho	0.01	0.02	0.03	0.1	0.2
1074	Paineira	3.49	0.12	0.34	4.4	1.6
1075	Paineira branca	0.56	0.00	0.11	0.8	0.0
1076	Palmito	0.00	0.09	0.05	0.0	2.1
1077	Panacéia	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1079	Pau alho	1.49	0.00	0.06	1.2	0.0
1080	Pau ferro	0.00	0.01	0.00	0.0	0.3
1081	Pau pólvora	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1082	Pau terra	0.03	0.01	0.05	0.1	0.1
1083	Pau viola	0.66	0.01	0.27	1.6	0.1
1084	Pereira	3.63	0.10	0.29	12.3	1.7
1085	Peroba	0.41	0.00	0.05	0.3	0.0
1086	Peroba branca	0.03	0.00	0.02	0.1	0.0
1087	Peroba canela de velho	0.00	0.06	0.03	0.0	0.8
1088	Peroba poca	0.00	0.01	0.00	0.0	0.2
1089	Peroba rosa	0.58	0.01	0.04	1.8	0.2
1090	Peroba vermelha	0.77	0.00	0.10	1.8	0.0
1091	Pessegueiro bravo	0.00	0.01	0.01	0.0	0.1
1092	Pindaíba	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0
1095	Quaresma	0.10	0.01	0.01	0.2	0.1
1096	Quatiguá	0.03	0.14	0.09	0.3	2.4
1098	Sangueiro	7.43	0.04	0.69	10.3	0.5
1099	Sassafrás	0.07	0.00	0.05	0.3	0.0
1100	Serralha	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1101	Sete casaco	0.03	0.02	0.01	0.3	0.3
1102	Tamburilo	0.56	0.00	0.14	0.3	0.0
1103	Tento	0.13	0.00	0.01	0.2	0.0
1104	Três folhas	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0
1105	Unha de boi	0.00	0.01	0.01	0.0	0.1
1106	Urtigão	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1108	Veludo	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1109	Vinhático	0.30	0.00	0.03	0.3	0.0
1110	Allophylus	0.07	0.01	0.01	0.3	0.1
1111	Buchenavia	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1112	Mangue	0.00	0.01	0.00	0.0	0.1
1114	Casearia	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0

TABELA 26 - VOLUME E NÚMERO DE TORAS POR HECTARE PARA AS QUALIDADES DE FUSTE 1 E 2 POR CLASSE DE APROVEITAMENTO (CONT.)

CÓDIGO	NOME VULGAR	VOLUME (m ³ /ha)			NÚMERO DE TORAS / ha	
		LAMINAÇÃO	SERRARIA	RESÍDUO	LAMINAÇÃO	SERRARIA
1115	Sobraji	0.34	0.02	0.04	1.4	0.3
1116	Cordia 1	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1117	Cordia 2	0.03	0.00	0.02	0.1	0.0
1118	Maria mole	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1119	Heistevia	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1121	Myroloxum	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1122	Nyctaginaceae 1	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1123	Almecegueira	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0
1124	Psychotria	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1125	Rollinia	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1126	Sloaneae	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1127	Solanum	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1128	Styrax 1	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1129	Bombacapsis	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1131	Hirtella	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1132	Lauraceae 3	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1134	Myrtaceae 5	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1136	Rubiaceae 1	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1137	Rubiaceae 2	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0
1139	Styrax 2	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1140	Ipê felpudo	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1141	Tocoyena	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1142	Virola	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
1143	Pindaubuna	0.06	0.00	0.01	0.3	0.1
1145	Terminalia 1	0.00	0.01	0.00	0.0	0.1
TOTAL		65.36	4.70	9.01	143.00	68.60

FIGURA 17 - VOLUME POR HECTARE PARA LAMINAÇÃO, SERRARIA E RESÍDUO PARA AS CLASSES DE QUALIDADE DE FUSTE 1 E 2

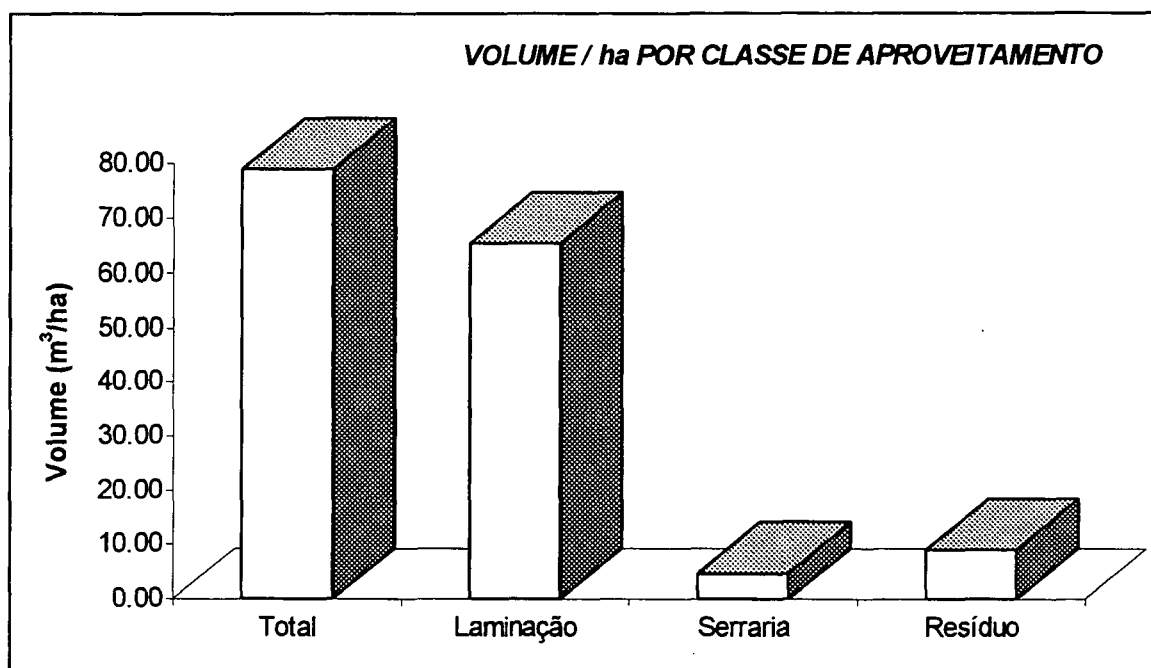
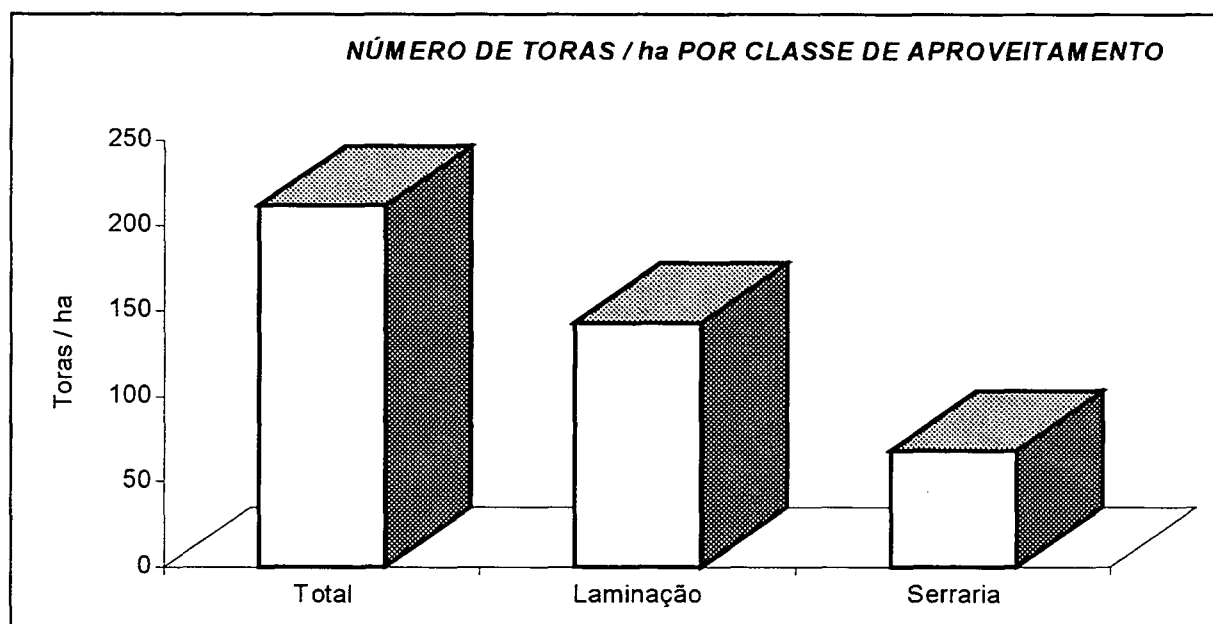


FIGURA 18 - NÚMERO DE TORAS POR HECTARE PARA LAMINAÇÃO E SERRARIA PARA AS CLASSES DE QUALIDADE DE FUSTE 1 E 2



5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

Como pode-se observar na TABELA 1, na floresta estudada foram encontradas 124 espécies que apresentam indivíduos com DAP igual ou superior a 10 cm, resultando um número médio de indivíduos por hectare igual a 546. A análise da composição florística da floresta, apresentada na TABELA 3, indica a presença de 99 gêneros e 46 famílias botânicas, das quais predominam :

* Meliaceae, com 94,16 indivíduos por hectare (total de 1130 na área amostrada), distribuídos em 4 gêneros e 7 espécies, destacando a espécie D1 (*Trichillia clausenii*) com 34,10 indivíduos por hectare;

* Euphorbiaceae, com 61,16 indivíduos por hectare (total de 734 na área amostrada), distribuídos em 2 gêneros e 2 espécies, destacando o capixingui (*Croton floribundus*) com 55,25 indivíduos por hectare;

* Mimosaceae, com 57,16 indivíduos por hectare (total de 686 na área amostrada), distribuídos em 7 gêneros e 8 espécies, com destaque para o monjoleiro (*Acacia polyphylla*), com 27 indivíduos por hectare;

* Anacardiaceae, com 35,83 indivíduos por hectare (total de 430 na área total amostrada), distribuídos em 2 gêneros e 2 espécies, destacando o guaritá (*Astronium graveolens*), com 34,83 indivíduos por hectare;

* Lauraceae, com 28,33 indivíduos por hectare (total de 346 na área total amostrada), distribuídos em 7 gêneros e 9 espécies, destacando a canela

(Lauraceae 5) e a canela amarela (*Nectandra* sp.), ambas com 9 indivíduos por hectare;

* Fabaceae, com 28,33 indivíduos por hectare (total de 346 na área total amostrada), distribuídos em 9 gêneros e 10 espécies, com destaque a pereira (*Platyciamus regnelli*), com 15,10 indivíduos por hectare.

As famílias anteriormente citadas são responsáveis por mais de 50% da abundância absoluta da floresta, sendo que somente Meliaceae contribui com 17,24% desse total. Das famílias encontradas pode-se destacar também Fabaceae, que se constitui na mais rica da floresta, apresentando o maior número de espécies(10) e gêneros (9).

O floresta apresenta em média 1,34 espécies por gênero, destacando o gênero *Aspidosperma* (Apocynaceae), que apresenta o maior número de espécies (7). Destaca-se também Lauraceae, apresentando 7 gêneros e 9 espécies.

SILVA (1990), em estudo realizado na Mata dos Godoy na região de Londrina - PR, formação pertencente à Floresta Estacional Semidecidual, encontrou um total de 139 espécies, destacando-se Meliaceae e Euphorbiaceae. SILVEIRA (1993), estudando a estrutura vegetacional em uma topossequência, na mesma floresta (Mata dos Godoy), encontrou 83 espécies. De acordo com os autores acima citados, pode-se concluir que a floresta estudada apresenta uma composição florística semelhante à da região de ocorrência da Floresta Estacional Semidecidual de Londrina, principalmente quando comparada aos resultados de SILVA (1990).

A regeneração natural da floresta apresenta uma composição florística diferente da floresta. Como pode ser observado na TABELA 2, na floresta estudada

foram encontradas 69 espécies que apresentam indivíduos com DAP menor que 10 cm, resultando um número médio de indivíduos por hectare igual a 39.021,95. A análise da composição florística da regeneração natural, apresentada na TABELA 4, indica a presença de 33 famílias botânicas e 58 gêneros, das quais predominam :

* Mimosaceae, com 15.598,12 indivíduos por hectare, distribuídos em 6 gêneros e 7 espécies, destacando-se a canjica (Mimosaceae 1), apresentando 5.314 indivíduos por hectare;

* Meliaceae, com 15.440 indivíduos por hectare, distribuídos em 3 gêneros e 6 espécies, com destaque a espécie quatuá (*Trichillia* sp.), com 4.947 indivíduos por hectare;

* Rutaceae, com 12.163 indivíduos por hectare, distribuídos em 3 gêneros e 4 espécies, destacando a três folhas (*Esenbeckia grandiflora*), apresentando 7.813 indivíduos por hectare;

* Fabaceae, com 10.262 indivíduos por hectare, distribuídos em 5 gêneros e 6 espécies, destacando o bálsamo (*Myrocarpus frondosus*), com 4.519 indivíduos por hectare;

* Euphorbiaceae, com 8.187 indivíduos por hectare, distribuídos em 2 gêneros e 2 espécies, destacando o pau viola (*Alchornea triplinervia*), com 4.982 indivíduos por hectare;

* Apocynaceae, com 8.127 indivíduos por hectare, distribuídos em 2 gêneros e 5 espécies, com destaque a peroba rosa (*Aspidosperma polyneurum*), com 3.398 indivíduos por hectare.

No geral, as seis famílias botânicas relacionadas são responsáveis por cerca de 54,96% do número total de indivíduos da regeneração natural, podendo ser

destacadas Mimosaceae (mais rica, com 6 gêneros e 7 espécies) e Meliaceae, que juntas compõem cerca de 25% do total de indivíduos da regeneração.

A regeneração natural apresenta uma relação espécie/gênero média de 1,12, destacando-se Apocynaceae com 2 gêneros e 5 espécies. Destaca-se também, o gênero *Aspidosperma* (Apocynaceae), que possui 5 espécies, e o gênero *Trichillia* (Meliaceae), com 3 espécies.

Com essas informações, pode-se comprovar que a composição florística da floresta difere consideravelmente da regeneração natural, principalmente em relação ao número de indivíduos por família. Esta diferença pode ser explicada pela ecologia das espécies, que ocupam o estrato inferior da floresta, devido as suas próprias características, como por exemplo os representantes da Arecaceae, Rutaceae, entre outras. Por outro lado, existem espécies, por exemplo o bálsamo, que possuem grande densidade na regeneração, mas apresentam baixa densidade na população adulta, mesmo sendo uma espécie com características de grande porte. Muitas espécies, como é o caso do quatiguá, três folhas e orvalho, possuem grande densidade de indivíduos na regeneração natural, mas por características próprias, dificilmente atingem grandes portes, ocupando assim o estrato inferior da floresta.

Outra consideração deve ser feita com relação às espécies chamadas de oportunistas, como é o caso da embaúba e do capixingui, que ocupam rapidamente as aberturas naturais (clareiras) deixadas pela queda ou morte de outras árvores, e que somente se desenvolvem até o dossel em virtude destas situações.

JARDIM (1985), em estudo realizado na Floresta Equatorial Úmida da Estação Experimental do INPA, encontrou 244 espécies na regeneração natural,

distribuídas em 152 gêneros e 55 famílias botânicas. Segundo o autor, a composição florística da regeneração natural diferiu consideravelmente da composição florística da floresta, principalmente com relação à baixa frequência ou ausência de algumas espécies, situação semelhante à encontrada na floresta estudada neste trabalho.

5.2 ANÁLISE DOS PRINCIPAIS PARÂMETROS ESTRUTURAIIS DA FLORESTA

Conforme mencionado no capítulo 4, a estrutura da floresta foi avaliada através da estrutura horizontal (abundância, dominância e frequência), vertical (posição sociológica e regeneração natural), diamétrica, hipsométrica e volumétrica, além da análise da qualidade de fuste das árvores.

5.2.1 ESTRUTURA HORIZONTAL

A análise da estrutura horizontal da floresta deve quantificar a participação das principais espécies que compõem a área, em relação às outras, verificando assim, a forma de distribuição espacial de cada uma. Esta análise é feita através da determinação e interpretação dos principais parâmetros da estrutura horizontal.

5.2.1.1 Abundância

Como se pode observar na TABELA 5, as 25 espécies mais abundantes representam mais de 80% do total da floresta, sendo que as 10 espécies mais abundantes contribuem com cerca de 50% do total, como segue:

* Capixingui (*Croton floribundus*), com 10,23% ;

- * Guaritá (*Astronium graveolens*), com 6,09%;
- * D1 (*Trichillia clausenii*), com 6,43%;
- * Urtigão (*Urera baccifera*), com 6,43%;
- * Marinheiro (*Guarea kunthiana*), com 5,93%;
- * Monjoleiro (*Acacia polyphylla*), com 5,1%;
- * Jambreiro (Clusiaceae 1), com 3,78%;
- * Farinha seca (*Albizia polycephalla*), com 2,96%;
- * Orelha de mateiro (*Chrysophyllum gonocarpum*), com 2,85%;
- * Pereira (*Platyciumus regnelli*), com 2,85%.

A espécie que apresentou maior abundância em toda a floresta foi o capixingui, representando cerca de 10% do total e apresentando em média 55,25 indivíduos por hectare. Trata-se de uma espécie pioneira, de crescimento rápido que predomina em espaços livres da floresta (clareiras). As demais espécies mais abundantes (guaritá, D1 e urtigão), apresentam em média 34 indivíduos por hectare, totalizando cerca de 20% do número de árvores da floresta. Com exceção do guaritá, que é uma espécie clímax e integra o estrato superior, as espécies mais abundantes não atingem grandes dimensões, ocupando os estratos inferiores da floresta.

Com relação às espécies menos abundantes, que representam cerca de 80% da composição florística da área, observa-se que agrupadas compõem cerca de 20% da abundância total da floresta. Este fato indica que, apesar da grande variedade de espécies existentes na composição florística da população, poucas espécies contribuem de maneira significativa na estrutura fitossociológica da floresta.

SILVA (1990), em estudos realizados na Mata dos Godoy (Londrina-PR), destacou a presença de três espécies principais, que juntas totalizaram cerca de 75% da abundância da floresta: *Trichillia clausenii*, *Cabralea canjerana* e *Guarea kunthiana*. Das espécies citadas, duas (*Trichillia clausenii* e *Guarea kunthiana*) encontram-se entre as mais abundantes também neste trabalho, comprovando assim a importância destas espécies para a estrutura da floresta.

5.2.1.2 Dominância

De acordo com a TABELA 6, observa-se que as 25 espécies dominantes representam cerca de 90% da área basal da floresta, destacando o capixingui e o jequetibá rosa, apresentando em média 1,9834 m²/ha e 1,4367 m²/ha, respectivamente.

As 10 espécies dominantes na floresta, que compõem aproximadamente 50% da área basal total, são:

- * Capixingui (*Croton floribundus*), com 9,86%;
- * Jequetibá rosa (*Cariniana legalis*), com 6,39%;
- * Marinheiro (*Guarea kunthiana*), com 5,02%;
- * Monjoleiro (*Acacia polyphylla*), com 5,5%;
- * Sangueiro (*Pterocarpus violaceus*), com 5,0%;
- * Pereira (*Platyciamus regnelli*), com 4,6%;
- * Guaritá (*Astronium graveolens*), com 4,59%;
- * Peroba rosa (*Aspidosperma polyneurum*), com 4,2%;
- * Paineira (*Chorisia speciosa*), com 3,94%;
- * D1 (*Trichillia clausenii*), com 3,01%;

As 10 espécies mais abundantes (acima citadas), representam cerca de 40% da área basal total da floresta, e considerando as 25 espécies mais abundantes o total aumenta para 70%. Pode-se destacar também, que seis das espécies mais abundantes da floresta aparecem também como dominantes, como é o caso do capixingui, guaritá, D1, marinheiro, monjoleiro e a pereira.

LONGHI (1980), estudando uma floresta natural de *Araucaria angustifolia*, no Sul do Brasil, encontrou em média 23 m²/ha de área basal, destacando que apenas sete espécies totalizaram cerca de 84% da área basal total da floresta. SILVA (1990), na Mata dos Godoy (Londrina - PR), encontrou em média 40 m²/ha de área basal, com destaque a espécie *Aspidosperma polyneurum* (peroba rosa), que apresentou 9,32 m²/ha de área basal (22,8% do total). Comparando estes resultados com os encontrados no presente trabalho, observa-se que a área basal média da floresta (21,20 m²/ha) está baixa, principalmente quando comparada com a Mata dos Godoy (Floresta Estacional Semidecidual). Este fato pode ser explicado pela grande quantidade de árvores de pequenas dimensões (DAP), e pela baixa abundância das árvores de grande porte na floresta (árvores isoladas).

5.2.1.3 Freqüência

De acordo com a TABELA 7, observa-se que somente as espécies capixingui (*Croton floribundus*), guaritá (*Astronium graveolens*), jambreiro (Clusiaceae 1), três folhas (*Esenbeckia grandiflora*), jequetibá rosa (*Cariniana legalis*) e ingá graúdo (*Inga* sp.) ocorrem em todas as parcelas levantadas, apresentando assim uma distribuição uniforme em toda a floresta. Observa-se também, que das 124 espécies

encontradas na floresta, 57 ocorrem em pelo menos 50% das parcelas, ou seja apresentam pelo menos 50% de frequência absoluta.

Pode-se destacar também, que das 6 espécies mais freqüentes na população, 2 encontram-se entre as mais abundantes e dominantes da floresta, que é o caso do capixingui e do guaritá, indicando assim a importância fitossociológica destas espécies para a estrutura da floresta. Destaca-se também, as espécies jambreiro e três folhas, com ampla distribuição na floresta (alta frequência e alta abundância), representadas por indivíduos de pequenas dimensões (baixa dominância). No caso do jequetibá rosa (100% de frequência absoluta), observou-se que mesmo não apresentando uma abundância absoluta alta, possui a segunda maior dominância absoluta da floresta, indicando a presença de indivíduos de grande porte uniformemente distribuídos na floresta.

SILVEIRA (1993), em estudos realizados na Floresta Estacional Semidecidual da região de Londrina-PR (Mata dos Godoy), observou que nenhuma das espécies amostradas obteve 100% de frequência absoluta, destacando: a *Nectandra megapotamica*, com 70% de frequência absoluta e 5,38% de frequência relativa, e a *Cabralea canjerana*, com 63,33% e 4,38% respectivamente para as frequências absoluta e relativa. SILVA (1990), em trabalho desenvolvido na mesma região, obteve resultados semelhantes, onde nenhuma espécie apresentou 100% de frequência absoluta, destacando: *Aspidosperma polyneurum*, com 96%, *Trichillia clausenii* e *Cabralea canjerana* com 88%. Com relação a floresta estudada, observou-se que seis espécies apresentaram 100% de frequência absoluta, comprovando assim a importância das mesmas na estrutura da floresta. Das

espécies mais freqüentes citadas por SILVA (1990) e SILVEIRA (1993), todas ocorreram também na área estudada neste trabalho, demonstrando a ampla distribuição destas espécies.

5.2.2 ESTRUTURA VERTICAL

A avaliação da estrutura vertical da floresta baseou-se na análise da posição sociológica das espécies e estrutura da regeneração natural. Na discussão da posição sociológica, destacam-se como pontos principais, a análise da relação hipsométrica (distribuição de freqüência da altura total), a estratificação da floresta e a posição sociológica das espécies. A regeneração natural foi analisada através da abundância e freqüência das espécies encontradas.

5.2.2.1 Posição sociológica

A posição sociológica das espécies fornece informações sobre a composição florística nos estratos da floresta. Para caracterizá-la, primeiramente foram estimadas as alturas das árvores através de equações matemáticas adequadas. Em seguida, foram analisados os principais métodos de estratificação em função da variável altura total e calculado o valor da posição sociológica das espécies nos estratos.

5.2.2.1.1 Relação hipsométrica

O ajuste da relação hipsométrica para florestas naturais é um trabalho extremamente difícil, principalmente pela grande variedade de espécies, idades,

sítios, densidade, entre outros fatores, aliados a dificuldade de medição da variável altura (visualização da copa).

Nas TABELAS 8 e 9 são apresentados os resultados da análise de regressão para os 10 modelos matemáticos testados para altura total e comercial respectivamente, considerando toda a população.

Para altura total, o melhor resultado encontrado foi no modelo 9,
$$h = \frac{-232,850797 + 22,259419(d) + 0,163053(d^2)}{d}$$
, apresentando um erro padrão de estimativa (Sxy%) igual a 23,34% e em coeficiente de determinação ($R^2_{aj.}$) de 0,92. No caso da altura comercial, o modelo 9 apresentou o melhor resultado, com Sxy% = 46,40 e $R^2_{aj.} = 0,76$ ($h = \frac{-176,3104 + 12,4343(d) + 0,05236(d^2)}{d}$). Em ambos os casos, o valor do coeficiente de determinação ($R^2_{aj.}$) apresentou-se alto, destacando o obtido para a altura total ($R^2_{aj.} = 0,92$). Com relação ao erro padrão de estimativa (Sxy%), observa-se que os valores encontrados comprometem a utilização dos modelos, principalmente no caso da altura comercial, que apresenta aproximadamente 50% de erro.

Nos ANEXOS 3 e 4, pode-se observar as classes de altura/diâmetro (h/d e hc/d)) utilizadas por classe diamétrica, para a altura total e comercial, respectivamente. Através destas classes pode-se estratificar a floresta, separando cada árvore medida nos respectivos estratos (que corresponde a classe de h/d). Os estratos foram definidos por espécie de acordo com a maior frequência dos indivíduos na classe de h/d. No caso das espécies que não tiveram alturas medidas,

utilizou-se as informações encontradas na literatura, ou seja, foram retirados os DAPs e alturas máximas para posterior cálculo da relação h/d. Para as espécies que não foram identificadas, utilizou-se o critério de separação de acordo com características semelhantes entre espécies, considerando as variações diamétricas e também as experiências de campo.

As TABELAS 10 e 11, apresentam a distribuição das espécies nos 4 estratos da floresta, para a altura total e comercial, respectivamente. Como pode ser observado, a estratificação da floresta para estimativa da altura total apresenta 9, 19, 43 e 53 espécies no estrato 1, 2, 3 e 4 respectivamente, salientando-se o predomínio das espécies no estrato 4 (42,74% do total). No caso da altura comercial, obteve-se 3, 9, 36 e 76 espécies para os estratos 1, 2, 3 e 4 respectivamente, predominando novamente o estrato 4 com maior número de espécies (61,29% do total). Através destes resultados pode-se concluir que, em ambos os casos, os estratos onde predominaram o maior número de espécies foram o 3 e 4, totalizando 77,41% das espécies para a altura total e 90,32% para a altura comercial. Relacionando os estratos com os valores de h/d, conclui-se que a maioria das espécies apresenta uma relação entre 0,14 e 0,61, compreendendo os valores máximos e mínimos dos estratos 3 e 4, para a altura total. No caso da altura comercial, a maioria das espécies apresenta uma relação hc/d entre 0,04 e 0,28.

Nas TABELAS 12 e 13, onde estão apresentados os resultados da análise de regressão dos 10 modelos testados para a altura comercial e total, os resultados dos ajustes para ambos os casos foram satisfatórios, principalmente pelos erros

padrões ($S_{xy}\%$) e coeficientes de determinação ($R^2_{aj.}$) encontrados. Os modelos selecionados de cada estrato para a altura total e comercial foram:

*** Altura total**

- Estrato 1 (modelo 6) :

$$h = \frac{d^2}{1,659675 + 0,647475(d) + 0,015823(d^2)}$$

- Estrato 2 (modelo 9) :

$$h = \frac{-181,359333 + 23,512579(d) + 0,167842(d^2)}{d}$$

- Estrato 3 (modelo 2) :

$$\frac{1}{\sqrt[3]{h-1,3}} = 0,577269 - 0,008997(d) + 0,000116(d^2) - 0,000000506(d^3)$$

- Estrato 4 (modelo 2) :

$$\frac{1}{\sqrt[3]{h-1,3}} = 0,680332 - 0,011449(d) + 0,000141(d^2) - 0,000000595(d^3)$$

*** Altura comercial**

- Estrato 1 (modelo 10) :

$$\frac{1}{\sqrt[3]{hc-1,3}} = 0,316295 + 2,924294\left(\frac{1}{d}\right) + 0,000000112(d^2)$$

- Estrato 2 (modelo 10) :

$$\frac{1}{\sqrt[3]{hc - 1,3}} = 0,377686 + 2,544429\left(\frac{1}{d}\right) - 0,000003438(d^2)$$

- Estrato 3 (modelo 10) :

$$\frac{1}{\sqrt[3]{hc - 1,3}} = 0,42759 + 3,331535\left(\frac{1}{d}\right) - 0,000004808(d^2)$$

- Estrato 4 (modelo 10) :

$$\frac{1}{\sqrt[3]{hc - 1,3}} = 0,573785 + 4,30737\left(\frac{1}{d}\right) - 0,000011697(d^2)$$

Em todos os casos as estimativas superaram os resultados encontrados para a floresta como um todo, comprovando assim a validade da estratificação. Para o estimativa da altura total, os modelos selecionados apresentaram valores de Sxy% e $R^2_{aj.}$ que variaram de 7,17 a 11,76 e 0,91 a 0,99, respectivamente, indicando o bom resultado obtido no ajuste. No caso da altura comercial, os modelos selecionados apresentaram valores de Sxy% e $R^2_{aj.}$ oscilando de 14,93 a 27,95 e 0,61 a 0,90 respectivamente, comprovando a eficiência do ajuste. Através destes resultados, salienta-se que os ajustes, tanto para a altura total como comercial, resultaram piores resultados para os estratos 3 e 4.

Nas FIGURAS 2 e 3 estão apresentados os gráficos de distribuição dos resíduos, o modelo selecionado e os coeficientes estimados em cada estrato para a altura total e comercial. Em ambos os casos, a distribuição dos resíduos dos diferentes modelos, não apresentou nenhuma tendência, configurando-se de

maneira uniforme. Com relação aos modelos matemáticos selecionados para a altura total, destaca-se o número 2, $\frac{1}{\sqrt[3]{h-1,3}} = a + b(d) + c(d^2) + d(d^3)$, selecionado nos estratos 3 e 4. Para a altura comercial, os melhores ajustes foram obtidos no modelo número 10, $\frac{1}{\sqrt[3]{hc-1,3}} = a + b\left(\frac{1}{d}\right) + c(d^2)$, sendo selecionado para todos os estratos. Em ambos os casos, foram analisados os critérios de seleção mencionados no capítulo 3. É importante destacar que o modelo número 2, selecionado para os estratos 3 e 4 da altura total, somente poderá ser utilizado para estimativa da altura de árvores com DAP até 120 cm, que corresponde ao intervalo de confiança da equação. Os demais modelos não apresentaram nenhuma restrição.

5.2.2.1.2 Metodologias utilizadas para estratificação das alturas

Conforme mencionado anteriormente, foram testadas três metodologias para estratificação da floresta em função da altura total das árvores. As metodologias propostas por SANQUETTA (1995) e CALEGARIO et al. (1994) visam determinar o número de estratos existentes na floresta, enquanto que a metodologia de PÉLLICO NETTO et al. (1997a), tem por objetivo a minimização da variância da média dos estratos. Neste caso, o número de estratos é definido previamente.

5.2.2.1.2.1 Diagrama h-M

O diagrama h-M da floresta como um todo é apresentado na FIGURA 4, refletindo a estrutura vertical da floresta. De acordo com SANQUETTA (1995), a

presença de estratos está condicionada à existência dos chamados “picos” no gráfico, ou seja, uma queda gradual dos valores nos dois eixos. Nestes pontos, onde aparecem os picos, seria reconhecida a presença de estratos.

Analisando a FIGURA 4, observa-se a existência de três estratos na floresta como um todo. O primeiro estrato compõe-se de árvores acima de 46 m de altura, o segundo estrato de árvores entre 40 e 46 m de altura, e o estrato três, formado por árvores cujas alturas não ultrapassam 40 m. Percebe-se também, que o estrato um é formado por árvores esporádicas, isto é, emergentes. O estrato dois, que também comporta indivíduos de grande porte, não apresenta uma diferença significativa em relação ao estrato um. Já o estrato 3 é formado por uma grande massa de indivíduos, com grande variação de alturas, constituindo assim um estrato denso e fechado.

Na FIGURA 5, estão apresentados os diagramas h-M para algumas espécies da população. O objetivo desta análise é detectar a presença de estratos por espécie, identificando assim, o comportamento ecológico e o hábito das mesmas. Segundo SANQUETTA (1995), esta análise fornece informações importantes para a compreensão das características de cada espécie, o que dá embasamento para o entendimento das estratégias de regeneração natural, crescimento e sobrevivência.

De acordo com os diagramas da FIGURA 5, observa-se que a maioria das espécies representadas possuem dois estratos, um inferior, com indivíduos de pequeno e médio porte, e outro superior, formados por indivíduos de maior porte. No caso do capixingui e da paineira, observa-se a existência de indivíduos de pequeno e médio portes, indicando que estas espécies apresentam boa capacidade de regeneração, ocupando o estrato três da floresta (de acordo com a estratificação

geral da floresta). O jequetibá branco, o jequetibá rosa e o guaritá, são representados por indivíduos de grande porte, ocupando os estratos superiores da floresta, devido às características clímax das mesmas. Estas espécies não possuem grande número de indivíduos nas porções inferiores da floresta e, provavelmente, não apresentam uma regeneração abundante. Como pode ser observado, a espécie quatiguá não apresentou nenhuma descontinuidade representativa, indicando que a espécie não possui estratos definidos, ocupando apenas a porção inferior da floresta (regeneração natural abundante).

SANQUETTA (1995), analisando a estratificação de uma floresta de fir-hemlock do Japão através do diagrama h-M, comprovou a presença de três estratos para a população como um todo. O autor analisou ainda, a estratificação considerando grupos de espécies (populações), constatando a existência de estratos também nestes casos. Ao comparar-se os resultados de SANQUETTA (1995) com os obtidos no presente trabalho, pode-se concluir que, em ambos os casos foi observada a presença de estratos na floresta como um todo, ressaltando ainda a possibilidade de aplicação do diagrama em casos isolados (determinadas espécies) ou grupos de espécies, comprovando a eficiência e flexibilidade do método.

5.2.2.1.2.2. Proposta metodológica para estratificação em alturas para florestas naturais heterogêneas

De acordo com CALEGARIO et al. (1994), a presença de estratos será comprovada quando o valor de qui-quadrado calculado (χ^2_{cal}) superar o valor do qui-quadrado tabelado (χ^2_{tab}), para 95% de probabilidade e $i-1$ graus de liberdade.

Como pode-se observar na TABELA 14 e na FIGURA 6, que representa a floresta como um todo, nenhum valor de qui-quadrado calculado superou o valor tabelado, indicando que a floresta em questão não possui estratos bem definidos.

CALEGARIO et al. (1994), ao estudar a regeneração de espécies nativas arbóreas associadas ao eucalipto, em Minas gerais, utilizando a presente metodologia, observou a presença de três estratos na floresta. Segundo o autor, a metodologia em questão foi aplicada também, em um povoamento de angico e uma região de mata seca, comprovando a presença de 3 e 2 estratos respectivamente para cada caso. De acordo com os resultados obtidos pelo autor, pode-se ressaltar que a presença de estratos está condicionada ao tipo de floresta, podendo ou não apresentar estratos bem definidos. Ao compararmos os resultados encontrados no presente trabalho com os de CALEGARIO et al. (1994), observa-se que a floresta em questão não apresentou estratos bem definidos, impossibilitando a divisão dos mesmos pela presente metodologia.

5.2.2.1.2.3 Metodologia para delimitação de estratos, proposta por PÉLLICO NETTO et al. (1997a)

De acordo com a TABELA 15, pode-se observar a estratificação da floresta em função da variável altura. Como já foi mencionado na metodologia referente a este item no capítulo 3, foi estabelecido que a floresta seria dividida em quatro estratos, e a variância da média da variável altura nestes estratos, de acordo com o método em questão, seria mínima. Através dos resultados da tabela em questão, observa-se a delimitação dos estratos em função da classe de altura correspondente à amplitude calculada.

Através da TABELA 16, que apresenta os limites inferiores e superiores de cada estrato, e da FIGURA 7, que ilustra a delimitação dos mesmos, pode-se observar a estratificação da floresta segundo a metodologia de PÉLLICO NETTO et al. (1997a). O estrato um, que corresponde à classe de altura 1, apresenta indivíduos com altura inferior a 10 m. Os estratos 2 e 3 apresentam indivíduos com altura entre 10 e 14,4 m, e 15 e 19,9 m, respectivamente. O estrato 4, que corresponde ao estrato superior da floresta, apresenta indivíduos com altura superior a 20 m. Pode-se observar também, que a amplitude dos três primeiros estratos da floresta foi pequena, garantindo assim a mínima variância entre os indivíduos integrantes destes estratos, uma vez que a grande maioria dos indivíduos da população encontra-se distribuída nos mesmos.

5.2.2.1.3 Análise da posição sociológica

A TABELA 17 mostra que as 15 espécies de maior posição sociológica da floresta representam cerca de 50% do total desse parâmetro, destacando-se as seguintes:

- * Capixingui (*Crotan floribundus*), com 8,20%;
- * D1 (*Trichillia clausenii*), com 6,24%;
- * Guaritá (*Astronium graveolens*), com 6,01%;
- * Urtigão (*Urera baccifera*), com 4,5%;
- * Marinheiro (*Guarea kunthiana*), com 4,48%;

Estas espécies encontram-se entre as mais abundantes da população. Sendo a posição sociológica função direta do número total de indivíduos de cada estrato, e considerando que é característica das florestas naturais a maior concentração de

indivíduos no estrato inferior, torna-se evidente que as espécies com alta abundância e distribuição regular, também terão altos valores de posição sociológica.

JARDIM (1985), estudando uma Floresta Equatorial Úmida, constatou que as 50 espécies de maior posição sociológica da floresta representaram cerca de 68% do total do parâmetro, com destaque as seis primeiras espécies, que totalizaram 25% do valor. No presente trabalho, observou-se que apenas 15 espécies totalizaram cerca de 50% do valor total da posição sociológica, comprovando assim a importância destas espécies para a estrutura da floresta.

5.2.2.2 Regeneração natural

De acordo com a metodologia de Strand, foi analisada a densidade da regeneração natural da floresta estudada. Conforme a TABELA 18, as espécies que apresentaram o maior número de indivíduos foram:

- * Três folhas (*Esenbeckia grandiflora*), com 6,15%;
- * Canjica (Mimosaceae 1), com 4,18%;
- * Pau viola (*Alchornea triplinervia*), com 3,92%;
- * Quatiguá (*Trichillia* sp.) com 3,89%;
- * Bálsamo (*Myrcarpus frondosus*), com 3,56%;
- * Orvalho (*Trichillia pallens*), com 3,43%;
- * Canela sebo (Lauraceae 1), com 3,40%;
- * Jatobá (*Hymenaea courbari*), com 3,05%;
- * Ingá miúdo (*Inga marginata*), com 2,70%;

* Peroba rosa (*Aspidosperma polyneurum*), com 2,67%;

* Capixingui (*Crotan floribundus*), com 2,52%.

As 11 espécies acima citadas totalizam cerca de 40% do total de indivíduos da regeneração natural da floresta, com destaque a espécie três folhas, mais freqüente na regeneração, apresentando em média cerca de 7.813,28 indivíduos por hectare.

Quando analisa-se a regeneração natural em relação à população adulta, em função da composição florística, abundância e freqüência (TABELAS 1, 2, 5, 7 e 18), pode-se observar a diferença entre ambas, principalmente com relação ao número de espécies e indivíduos. As espécies mais abundantes na população adulta não se encontram representadas com a mesma intensidade na regeneração, destacando-se que das 10 espécies mais abundantes da população adulta, nenhuma se apresenta na relação das espécies mais encontradas na regeneração.

Com relação à freqüência das espécies na regeneração natural, constatou-se que nenhuma foi encontrada em todas as parcelas e somente 8 apresentaram freqüência absoluta igual ou superior a 50%, destacando-se: três folhas (77,08%), quatiguá (75%), guaritá e almescla (68,75%).

Das espécies mais abundantes da regeneração, citadas anteriormente, somente o quatiguá e três folhas encontram-se entre as mais freqüentes. As demais espécies mais abundantes apresentaram baixa freqüência absoluta, como é o caso da canjica (segunda espécie mais abundante da regeneração), que apresenta uma freqüência de 14,58% , pau viola com 20%, bálsamo com 14,58% e do jatobá, com apenas 4,16%. Este fato deve-se à distribuição dos indivíduos na área, onde as espécie com alta densidade e baixa freqüência, apresentam-se distribuídas em

grupos ou reboleiras, devido principalmente às características da própria espécie (dispersão das sementes, por exemplo) ou de condições ambientais específicas.

Na FIGURA 8 pode-se observar a densidade da regeneração natural da floresta nas diferentes parcelas, organizada com base nos dados contidos no ANEXO 2. O número médio encontrado para a população foi de 39.021 indivíduos por hectare, apresentando variações consideráveis em algumas parcelas. Na parcela 23, 29 e 30, por exemplo, foram encontrados respectivamente, 164.533, 98.998 e 90.019 indivíduos por hectare, um número muito acima da média geral. Já na parcela 35, foram encontrados 7.445 indivíduos por hectare, número abaixo da média da população. A grande variação encontrada entre as parcelas pode ser explicada pela existência de grupamentos de indivíduos de determinada espécie, próximos da árvore matriz, responsável pela dispersão das sementes.

5.2.3 ESTRUTURA DIAMÉTRICA

De acordo com a TABELA 19, onde são apresentadas as espécies encontradas na população e seu respectivo grupo, pode-se analisar a estrutura diamétrica da floresta em cada caso.

A FIGURA 9 apresenta o histograma de frequência por classe diamétrica para a floresta como um todo. Na análise dos resultados acima obtidos, pode-se destacar que a floresta apresentou a forma regular esperada para florestas naturais “Multiâneas”, ou seja, em forma de “J” invertido. Isto pode ser explicado pelo grande número de espécies que, por características genéticas, não ultrapassam as classes de DAP inferiores. A grande concentração de indivíduos nestas classes (inferiores), aliadas à redução gradativa do número de árvores nas classes

seguintes, caracterizam uma floresta madura. Os poucos representantes do estrato superior da floresta, como é o caso de espécies como jequetibá (*Cariniana* spp.), sangueiro (*Pterocarpus violaceus*), guaritá (*Astronium graveolens*), pereira (*Platycium regnelli*), amoreira (*Maclura trinctoria*) e jatobá (*Hymenaea courbaril*) entre outros, correspondem as espécies consideradas clímax, caracterizadas pela presença de indivíduos de grandes dimensões, dominantes e com idades avançadas.

Na FIGURA 10, que apresenta os histogramas das principais espécies da população, pode-se comprovar essas informações, destacando a distribuição diamétrica regular das diferentes espécies. Ao analisar-se cada espécie individualmente, observa-se que a estrutura diamétrica difere de uma espécie para outra. Este ponto, como já foi ressaltado anteriormente, deve-se ao fato de que certas espécies, por características genéticas, não atingem grandes dimensões, concentrando-se nas primeiras classes.

Das 22 espécies analisadas, 31,80% (7 espécies) apresentaram indivíduos nas 5 primeiras classes diamétricas, 36,36% (8 espécies) nas 10 primeiras classes, 22,73% (5 espécies) nas 15 classes diamétricas e apenas 9,09% (jequetibás) apresentaram indivíduos em mais de 15 classes de DAP.

Na FIGURA 11 são apresentados os histogramas para os quatro grupos de espécies, separados em função do diâmetro máximo alcançado pela espécie. Como nos casos anteriores, todos os grupos apresentaram características de “J” invertido, com grande número de indivíduos nas primeiras classes. No caso do grupo com DAP máximo até 30 cm (Dmax30), composto de 55 espécies e 571 indivíduos, foi observado um número máximo de 4 classes diamétricas, devido à limitação do

próprio grupo. No segundo grupo (Dmax50), formado pelas espécies com DAP máximo de 50 cm, foram observadas 19 espécies e 563 indivíduos, distribuídos em sete classes diamétricas. Para o grupo três (Dmax80), formado por espécies com DAP máximo de 80 cm, constatou-se a presença de 16 espécies e 404 indivíduos, distribuídos em 14 classes diamétricas. Já no grupo 4 (Dmaxm80), formado por espécies que atingem valores de DAP maiores que 80 cm, foram encontradas 12 espécies e 382 indivíduos, distribuídos em 24 classes diamétricas. Através destes resultados pode-se ressaltar mais uma vez a característica regular da distribuição diamétrica da floresta, onde predominam os indivíduos de pequenas dimensões.

LONGHI (1980), ao estudar a estrutura diamétrica de uma floresta natural com *Araucaria angustifolia*, observou a presença da curva típica das florestas naturais, com grande concentração de indivíduos nas classes de diâmetros inferiores. SILVA (1990), estudando a distribuição diamétrica de uma Floresta Estacional Semidecidual (Londrina-PR), também constatou que a curva característica da floresta apresentou a tendência esperada para as florestas naturais ("J" invertido). De acordo com os resultados aqui apresentados, comprova-se que a distribuição diamétrica da floresta estudada apresenta a tendência normal encontrada nas florestas naturais.

5.2.4 ESTRUTURA HIPSOMÉTRICA

De acordo com a TABELA 20, que apresenta a distribuição de freqüências (absoluta e relativa) por classe de altura total, pode-se observar a tendência da curva relativa a floresta como um todo, conforme ilustra a FIGURA 12. Observa-se que, inicialmente, existe um aumento gradativo no número de indivíduos nas três

classes inferiores, e posterior decréscimo nas classes subseqüentes, caracterizando corretamente a distribuição de alturas das florestas naturais. Esta característica pode ser explicada pela grande concentração dos indivíduos nos estratos inferiores da floresta, onde as espécies que, por características próprias não atingem maiores dimensões, aumentam consideravelmente o número de indivíduos nesta faixa da floresta. As classes superiores, compostas por espécies de grande porte que ocupam o estrato superior da floresta, apresentam baixa freqüência de indivíduos devido principalmente às características genéticas dessas espécies (espécies heliófilas).

SILVA (1990), ao analisar a distribuição das alturas de uma Floresta Estacional Semidecidual, constatou que 70% dos indivíduos apresentaram alturas totais inferiores a 11 m. Segundo o autor, a floresta apresentou grande concentração de indivíduos nas 5 primeiras classe de altura. No caso da floresta analisada neste trabalho, observou-se o mesmo fato, ou seja, a floresta apresentou a curva típica das florestas naturais, com 70% das árvores com altura inferior a 14 m.

5.2.5 QUALIDADE DE FUSTE

Como pode ser observado na FIGURA 13, que representa o histograma de freqüência das classes de qualidade de fuste (1, 2, 3 e 4) por classe de DAP, para a população como um todo, existe um aumento gradual do número de indivíduos nas respectivas classes. Na classe 1, composta pelos indivíduos de melhor qualidade, foram encontrados 337 indivíduos distribuídos em 14 classes de DAP, representando apenas 5,14% do total da população. Para a classe 2, onde os

indivíduos apresentam qualidade pouco inferior à classe anterior, verificou-se a presença de 1170 indivíduos, em 11 classes diamétricas, correspondendo 17,85% do total. Na qualidade 3, formada por indivíduos com qualidade restrita, 2192 indivíduos foram encontrados, com distribuição em 10 classes de DAP. Para a qualidade 4, composta por indivíduos com pior qualidade, foram encontrados 2136 indivíduos, correspondendo a 32,58% da população.

Destaca-se também, que as classes de qualidade 1, 2, 3 e 4, apresentam respectivamente 70%, 90%, 98% e 97%, de indivíduos nas três classes inferiores de DAP. Com base nestes resultados, constata-se que a grande massa de indivíduos encontradas nas quatro classes de qualidade, encontram-se concentrados nas três primeiras classes diamétricas, ou seja, possuem diâmetros entre 10 e 40 cm.

Como se pode observar na TABELA 21, as 15 espécies com maior qualidade de fuste representam cerca de 50% do total do parâmetro, 35% devidos a sete espécies, como segue:

- * Capixingui (*Crotan floribundus*), com 9,95%;
- * Guaritá (*Astronium graveolens*), com 6,05%;
- * D1 (*Trichillia clausenii*), com 5,57%;
- * Jambreiro (Clusiaceae 1), com 4.81%;
- * Urtigão (*Urera baccifera*), com 4,43%;
- * Marinheiro (*Guarea kunthiana*), com 4,22%;
- * Monjoleiro (*Acacia polyphylla*), com 4,14%.

Observa-se também, conforme a TABELA 21, o predomínio das classes de qualidade de fuste 3 e 4 em relação às classes 1 e 2, representando cerca de 78% do total da população. Este fato pode ser facilmente explicado pela irregularidade

dos fustes das espécies mais abundantes, visto que os maiores valor de qualidade de fuste, correspondem também às espécies mais abundantes da floresta.

Pode-se destacar também, conforme já mencionado na discussão do valor da posição sociológica, que as espécies acima citadas encontram-se entre as mais abundantes da floresta, pelo fato de que o cálculo deste parâmetro é realizado proporcional ao número total de indivíduos em cada classe de qualidade.

Pode ser ressaltado adicionalmente, que a floresta como um todo apresenta grande quantidade de árvores de qualidade ruim (classes 3 e 4), totalizando cerca de 78%, cuja utilização comercial é extremamente limitada. As qualidades de fuste 1 e 2, que apresentam alto valor de aproveitamento, totalizaram apenas cerca de 23% da floresta, comprovando assim a irregularidade das árvores da floresta.

JARDIM (1985), ao analisar a qualidade de fuste de uma Floresta Equatorial Úmida (INPA), observou que 81% das árvores apresentaram qualidade de fuste 1, indicando a forma regular dos fustes da floresta. LONGHI (1980), ao efetuar a mesma análise em uma floresta natural com *Araucaria angustifolia* (Sul do Brasil), constatou que 58% das árvores apresentaram qualidade de fuste boa, e 20% qualidade média. Na análise efetuada no presente trabalho, observou-se que apenas 22% das árvores apresentam qualidade de fuste 1 e 2, indicando assim a forma irregular dos fustes da floresta.

5.2.6 ESTRUTURA VOLUMÉTRICA

A estrutura volumétrica da floresta foi analisada, com base nos volumes comerciais estimados através de uma equação volumétrica, ajustada em função do diâmetro (DAP) e altura comercial das árvores.

5.2.6.1 Equação volumétrica

De acordo com a TABELA 22, pode-se observar que todos os modelos analisados apresentaram bons ajustes, principalmente pela avaliação do coeficiente de determinação (R^2_{ajustado}). Com base nestes resultados, o modelo escolhido para estimar os volumes comerciais com casca das árvores em função do DAP e da altura comercial foi o número 1, que apresentou o menor erro padrão de estimativa (9,85%) e um alto coeficiente de determinação (0,99). Foi analisado também, a distribuição dos resíduos do modelo selecionado (FIGURA 14), constatando uma distribuição regular dos mesmos, confirmado a superioridade do modelo. O modelo selecionado apresentou os seguintes coeficientes:

$$v = 0,27964 - 0,004736(d) + 0,000241(d^2) + 0,000470(d \cdot hc) + 0,000039(d^2 \cdot hc),$$

Na TABELA 22, observa-se que as 10 primeiras espécies, totalizam cerca de 58% do volume total por hectare, destacando as seguintes, que juntas perfazem 50% do total da floresta:

- * Jequetibá rosa (*Cariniana legalis*), com 13,47%;
- * Capixingui (*Croton floribundus*), com 8,74%;
- * Sangueiro (*Pterocarpus violaceous*), com 6,79%;
- * Guaritá (*Astronium graveolens*), com 6,61%;
- * Pereira (*Platycium regnelli*), com 5,97%;
- * Jequetibá branco (*Cariniana estrellensis*), com 4,77%;
- * Paineira (*Chorisia speciosa*), com 3,74%.

Com relação ao jequetibá rosa, pode-se ressaltar que mesmo não sendo uma espécie abundante na floresta, apresenta-se amplamente distribuída na área, com

alta dominância e volume por hectare, ocasionados pela existência de indivíduos de grande porte. Com relação ao capixingui e o guaritá, salienta-se que estas espécies apresentam altos valores de abundância, dominância, freqüência e ampla distribuição na floresta, resultando em grandes volumes por hectare.

Na FIGURA 15 pode-se visualizar os volumes totais por parcela, destacando as parcelas 1, 3 e 4, que apresentaram os maiores valores, 178,10, 232,87 e 175,87 m³/ha respectivamente. As parcelas 9 e 12 apresentaram os menores volumes, com 87,68 e 93,12 m³/ha respectivamente, devido principalmente à baixa área basal por hectare (13,669 e 14,3877 m²/ha).

De acordo com a TABELA 24, pode-se observar a variação dos volumes por hectare, nas diferentes classes de qualidade de fuste, para cada espécie. Na qualidade de fuste 1, observa-se que o jequetibá rosa apresentou o maior volume por hectare, com quase 40 % do total da classe, seguido do sangueiro com 11% e jequetibá branco com 10%. Na classe de qualidade 2, destacou-se o capixingui com cerca de 10 % do total, seguido do guaritá e do sangueiro, com 9,8 e 8,9% respectivamente. Na classe 3, o capixingui também apresentou o maior volume por hectare, com 11% do total, seguido do guaritá (6,7%) e do monjoleiro (6,41%). Na classe de qualidade 4, destacou-se também o capixingui, com 9,5%, seguido da pereira e do monjoleiro, com 8,9 e 8,3% respectivamente. Com estes resultados, pode-se destacar que as espécies com maior representatividade em termos de volume por classe de qualidade, são o jequitibá rosa na classe 1 e o capixingui nas demais classes.

Na FIGURA 16, pode-se visualizar os volumes por hectare nas diferentes classes de qualidade de fuste, destacando que as classes 1 e 2, embora tenham

menor número de indivíduos, apresentam em conjunto cerca de 56% do volume total, contra 44% das classes 3 e 4. Observa-se com isto, que a floresta apresenta mais de 50% do seu volume comercial, passível de utilização como madeira para laminação e serraria.

SILVA (1990), estudando a volumetria de uma Floresta Estacional Semidecidual (Mata dos Godoy, Londrina-PR), encontrou um volume total aproximado de 890 m³ /ha, com destaque para a espécie *Aspidosperma polyneuron*, com 112 m³ /ha (33% do volume total). Ao compararmos os resultados acima apresentados com os obtidos neste trabalho, pode-se concluir que o volume por hectare encontrado (146.65 m³ /ha), mesmo se tratando do volume comercial, é considerado baixo, devido principalmente a grande quantidade de indivíduos de pequeno porte (baixa área basal por hectare e baixas alturas comerciais). É importante destacarmos também que, mesmo apresentando baixas alturas comerciais, e conseqüentemente volumes comerciais relativamente baixos, as alturas totais das árvores geralmente são altas, indicando que a grande porção de volume da floresta, se concentra na copa das árvores (galhos).

5.2.6.2 Sortimento

Conforme mencionado anteriormente, o sortimento da floresta foi realizado com base nas qualidades de fuste 1 e 2, utilizando três classes de aproveitamento: laminação, serraria e resíduo.

Após ajuste das equações para cada segmento do fuste, foram calculadas as séries relativas contínuas de forma para a floresta, conforme a TABELA 25. Segundo PÉLLICO NETTO (1994), os erros percentuais da série, que representam

a diferença (em %) entre os valores observados e estimados, não devem ultrapassar a 1%. De acordo com a tabela em questão, pode-se observar que, em todos os segmentos os erros percentuais não ultrapassaram o limite permitido, a não ser no colo da árvore, porém não gerador de qualquer comprometimento nos estimadores relevantes ao fuste. (PÉLLICO NETTO, 1994).

Na TABELA 26 são apresentados os resultados referentes ao volume e número de toras por hectare para serraria e laminação, nas classes de qualidade de fuste 1 e 2, além dos respectivos volumes dos resíduos. De acordo com a tabela em questão, a espécie que apresentou o maior volume por hectare para laminação foi o jequetibá rosa, com 17,06 m³/ha, 26,10% do volume total, seguido do sangueiro (7,43 m³/ha), jequetibá branco (4,85 m³/ha), capixingui (4,41 m³/ha), pereira (3,63 m³/ha), e da paineira (3,49 m³/ha). Estas espécies totalizam cerca de 60% do volume total para laminação. Com relação ao número de toras para laminação, o capixingui apresentou o melhor resultado, totalizando cerca de 19,8 toras/ha, 14,0% do total, seguido do jequetibá rosa (18,8 toras/ha), do guaritá (14,7 toras/ha), da pereira (12,3 toras/ha), do sangueiro (10,3 toras/ha) e do jequetibá branco (10,1 toras/ha). Somando-se essas espécies, obteve-se cerca de 60% do total das toras para laminação.

Para serraria, a espécie que mais se destacou foi o guaritá, com 1,46 m³ de volume por hectare, equivalente a 31,06% do total. Em seguida se destacaram o capixingui (0,59 m³/ha), o jequetibá rosa (0,34 m³/ha), o jequetibá branco (0,33 m³/ha), a embaúba e a gairova (0,21 m³/ha). Em conjunto, essas espécies totalizam cerca de 67% do total de volume para serraria. Com relação ao número de toras, o guaritá apresentou o melhor resultado, com 21,9 toras/ha, equivalente a 32% do

total. Em seguida se destacaram o capixingui (7,4 toras/ha), o jequetibá rosa (6,2 toras/ha), o jequetibá branco (4,5 toras/ha), a gairova (3,3 toras/ha), e a embaúba (2,7 toras/ha). Estas espécies quando agrupadas, totalizaram cerca de 67% do número total de toras para serraria.

Os dados referentes ao volume por hectare dos resíduos (TABELA 26), demonstraram que o jequetibá rosa foi a espécie que apresentou o maior valor, 0,97 m³/ha, equivalente a 11,0 % do total, seguido do capixingui (0,83 m³/ha), do sangueiro (0,69 m³/ha), do guaritá (0,45 m³/ha), do jaracatá (0,37 m³/ha) e do marinheiro (0,34 m³/ha). Considerando todas as espécies acima citadas, obteve-se, aproximadamente, 40% do volume total do resíduo.

Na FIGURA 17 estão representados os volumes por hectare obtidos para laminação, serraria e resíduo, nas classes de qualidade de fuste 1 e 2, em relação ao volume total obtido. De acordo com os resultados, destaca-se que a maior porcentagem de volume foi destinada para laminação, cerca de 65,36 m³/ha, correspondendo a 82,59% do volume total analisado. Em seguida aparece o resíduo, com 9,01 m³/ha, totalizando cerca de 11,39%. A serraria, com 4,7 m³/ha, correspondendo a 5,94% do total, apresentou o menor resultado.

Na FIGURA 18, que representa o número de toras por hectare para laminação e serraria, nas classes de qualidade de fuste 1 e 2, em relação ao total, percebe-se que o aproveitamento para laminação apresentou melhores resultados, com aproximadamente 143,0 toras/ha, cerca de 67,58% do total, contra 32,42% obtidos para serraria (68,60 toras/ha).

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 CONCLUSÕES

As principais conclusões obtidas através da análise da estrutura da Floresta Estacional Semidecidual, localizada no Município de Cássia - MG, são:

1) A floresta apresentou 124 espécies com DAP maior que 10 cm, distribuídas em 99 gêneros e 46 famílias botânicas. No caso da regeneração natural, foram encontradas apenas 69 espécies arbóreas (DAP menor que 10 cm), distribuídas em 58 gêneros e 33 famílias botânicas. Estes resultados indicam que a diversidade de espécies da população adulta é significativamente maior que a regeneração, representando quase o dobro do número de espécies;

2) Na população adulta, a família botânica mais rica é Fabaceae (9 gêneros e 10 espécies), e a mais representativa é Meliaceae representando cerca de 17 % da abundância total da floresta. Para a regeneração natural, destaca-se Mimosaceae, apresentando o maior número de indivíduos (cerca de 12% do total) e se constituindo na família mais rica, com 6 gêneros e 7 espécies;

3) Na estrutura horizontal da floresta destaca-se o capixingui (*Croton floribundus*), a espécie mais importante da floresta, apresentando os maiores valores relativos à abundância, dominância e freqüência;

4) As espécies mais abundantes da floresta, que representam cerca de 35 % do total, são: capixingui (*Croton floribundus*), guaritá (*Astronium graveolens*), D1 (*Trichillia clausenii*), urtigão (*Ureca baccifera*) e marinheiro (*Guarea kunthiana*).

5) As espécies que apresentaram as maiores dominâncias, foram o capixingui (*Croton floribundus*), jequetibá rosa (*Cariniana legalis*), marinheiro (*Guarea kunthiana*), monjoleiro (*Acacia polyphylla*) e sangueiro (*Pterocarpus violaceus*), contribuindo com aproximadamente 32% da área basal total da floresta;

6) Entre as espécies encontradas, apenas 6 delas, capixingui (*Croton floribundus*), guaritá (*Astronium graveolens*), jambreiro (Clusiaceae 1), três folhas (*Esenbeckia grandiflora*), jequetibá rosa (*Cariniana legalis*) e ingá graúdo (*Inga* sp.), são comuns em toda a área da floresta (100% de frequência), sendo portanto, as espécies que mais caracterizam a associação florestal em questão;

7) Na regeneração natural, destacam-se as espécies, três folhas (*Esenbeckia grandiflora*), canjica (Mimosaceae 1), pau viola (*Alchornea triplinervia*), quatiguá (*Trichillia* sp.) e bálsamo (*Myrocarpus frondosus*), que totalizaram cerca de 22% da regeneração da floresta;

8) A regeneração natural das principais espécies da floresta é satisfatória, com exceção do urtigão (*Urera baccifera*), com regeneração praticamente inexistente, e do marinheiro (*Guarea kunthiana*), que apresenta baixos valores de regeneração. De maneira geral, a regeneração natural apresentou-se reduzida, visto que apenas 69, das 124 espécies encontradas nas populações adultas, ocorreram neste estrato da floresta, naturalmente, considerando-se a amostragem efetuada na população;

9) A avaliação da regeneração natural da floresta pelo método de Strand foi válida, devido principalmente à facilidade de coleta das informações no campo, comprovando a eficiência e rapidez do método;

10) A estratificação da floresta visando o ajuste de equações hipsométricas é válida, principalmente pelos bons resultados (erro padrão de estimativa ($S_{xy}\%$) e coeficiente de determinação (R^2)) obtidos nas estimativas das alturas totais e comerciais das árvores e, também, devido à baixa precisão alcançada no prévio ajuste de equações para a floresta como um todo;

11) Segundo o Diagrama h-M, a floresta em questão apresentou três estratos: um superior, com alturas acima de 46 m (árvores emergentes), o intermediário, pouco abaixo do dossel superior da floresta, cujas alturas variam entre 40 e 46 m, e finalmente, o estrato inferior, formado pela grande massa de árvores da floresta, com alturas abaixo de 40 m. Com relação à estratificação em nível de espécie, constatou-se a existência de estratos de altura para determinados casos, dependendo das características ecológicas de cada espécie. Comprovou-se assim, que o diagrama h-M é um método simples e eficiente para reconhecimento de estratos em florestas naturais;

12) Segundo a metodologia proposta por CALEGARIO et al. (1994), não foi constatada a presença de estratos, concluindo assim, que a floresta em questão não apresenta estratos bem definidos;

13) A metodologia proposta por PÉLLICO NETTO et al. (1997a), demonstrou ser eficiente para delimitação de estratos, uma vez que a minimização da variância da média dos mesmos, resulta na formação de grupos de alturas (estratos) homogêneos. Destaca-se também, que essa metodologia não possibilita a determinação do número de estratos da floresta, apenas proporciona a delimitação dos mesmos;

14) As espécies que apresentaram maiores valores de posição sociológica na floresta, capixingui (*Croton floribundus*), guaritá (*Astronium graveolens*), D1 (*Trichillia clausenii*), urtigão (*Ureca baccifera*) e marinheiro (*Guarea kunthiana*), foram também as espécies mais abundantes, totalizando cerca de 30% do total do parâmetro para a floresta. Esta constatação pode ser facilmente explicada pela grande concentração de indivíduos nos estratos inferiores da floresta, aliada ao fato de que estas espécies apresentam-se regularmente distribuídas nos diferentes estratos;

15) A estrutura diamétrica da floresta apresenta a forma regular ("J " invertido) característica das florestas naturais, com grande número de indivíduos nas classes inferiores, e redução gradativa à medida em que aumentam os diâmetros. Com relação ao comportamento particular das principais espécies, e grupos de espécies, constata-se a mesma tendência verificada na floresta como um todo;

16) A estrutura hipsométrica da floresta estudada apresenta a forma característica esperada para florestas naturais, onde observa-se a concentração de indivíduos nas classes inferiores de altura.

17) As espécies que apresentaram maiores valores de qualidade de fuste, com predomínio nas classes de qualidade 3 e 4, foram: capixingui (*Croton floribundus*), guaritá (*Astronium graveolens*), D1 (*Trichillia clausenii*), urtigão (*Ureca baccifera*) e marinheiro (*Guarea kunthiana*), correspondendo também às espécies de maior valor de posição sociológica e abundância na floresta;

18) A grande maioria dos indivíduos da floresta apresenta qualidade de fuste irregular (tipo 3 e 4), totalizando aproximadamente 78% das árvores,

comprometendo assim a sua utilização comercial. As classes de fuste tipo 1 e 2, cujo valor comercial é alto, totalizaram apenas 22% das árvores, comprovando assim a irregularidade dos fustes na floresta;

19) As espécies, jequetibá rosa (*Cariniana legalis*), capixingui (*Croton floribundus*), sangueiro (*Pterocarpus violaceus*), guaritá (*Astronium graveolens*) e pereira (*Platycium regnelli*), representaram cerca de 50% do volume comercial da floresta;

20) As classes de qualidade de fuste 1 e 2, mesmo apresentando baixo número de indivíduos, totalizaram aproximadamente 56% do volume comercial da floresta, devido principalmente à presença de indivíduos de grandes dimensões. Somente o jequetibá rosa representou cerca de 40% do volume comercial da classe de qualidade de fuste 1, e o capixingui destacou-se nas demais classes, totalizando em média, 10% do volume de cada classe de qualidade de fuste;

21) A utilização das curvas relativas contínuas de forma de PREUSSNER para sortimento de florestas naturais é válida, principalmente pela facilidade de ajuste das equações e precisão do método, cujos erros (quocientes de forma) permanecem entre $\pm 1\%$ ao longo de todo o fuste;

22) Das árvores selecionadas para sortimento (classes 1 e 2), 82,59% foram destinados para laminação, 5,94% para serraria e 11,39% para resíduo. Com relação ao número de toras por classe de aproveitamento, constatou-se que 67,58% do total foram destinados para laminação e 32,42% para serraria;

23) O jequetibá rosa (*Cariniana legalis*) apresentou o maior volume para laminação, com cerca de 26,1% do total. Para serraria, a espécie que mais se destacou foi o guaritá (*Astronium graveolens*) representando aproximadamente 31% do volume total. Com relação ao resíduo, o jequetibá rosa (*Cariniana legalis*) apresentou a maior porcentagem, com cerca de 11% do volume total;

6.2 RECOMENDAÇÕES

Os resultados obtidos no presente trabalho de pesquisa permitem apresentar algumas recomendações:

1) Identificação dendrológica, em nível de espécie, de todos indivíduos existentes na área estudada, cuja conclusão não foi possível neste trabalho;

2) Aprimoramento das equações hipsométricas desenvolvidas neste trabalho, através da medição de alturas de todas as espécies da floresta, visando melhorar a precisão e confiabilidade dos ajustes;

3) Avaliação mais detalhada da regeneração natural da floresta, através da aplicação de novas metodologias capazes de fornecer maiores subsídios para análise quantitativa e qualitativa da floresta, e verificação das causas da inexistência de regeneração de algumas espécies;

4) Analisar a distribuição das espécies nas diferentes parcelas, baseando-se nas informações de cada subparcela mapeada (croqui), com o objetivo de avaliar a dispersão de cada espécie na floresta;

5) Ajustar funções de distribuição que permitam estimar o número de indivíduos em cada classe diamétrica, como por exemplo, Weibull, Exponencial, etc.;

6) Desenvolver equações volumétricas por espécie, ou grupos de espécies, com objetivo de aumentar a precisão das estimativas do volume das árvores;

7) Ajustar equações de biomassa que permitam avaliar o volume total da floresta, principalmente dos galhos;

8) Avaliação do crescimento e da dinâmica da floresta, através de remedições periódicas das parcelas, possibilitando assim a análise do seu comportamento futuro;

9) Testar diferentes métodos de Manejo Silvicultural, objetivando favorecer as espécies valiosas, sem comprometer a composição e estrutura da floresta, como por exemplo, a eliminação dos cipós (responsáveis pela morte de inúmeras árvores);

10) Desenvolver estudos dessa natureza em outras regiões de ocorrência da Floresta Estacional Semidecidual , visando a comparação dos resultados;

11) Avaliar a possibilidade de adensamento da floresta, com espécies de alto valor comercial, cuja regeneração natural seja baixa ou inexistente na área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARROS, P. L. C. de. **Estudo das distribuições diamétricas da floresta do planalto Tapajós** - Pará. Dissertação (Mestrado). UFPR. Curitiba, 123 p., 1980.
2. BERNAL, J. Estudio ecologico del Bosque Caimital. **Rev. For. Venez.**, 10 (15): 47-82 p., 1967.
3. CAIN, S. A. & CASTRO, G. M. de Oliveira. **Manual of vegetation analysis**. Hafner Publishing Company. New York, 325 p. 1959.
4. _____. Application of some phytosociological techniques to Brazilian Rain Forest. **Amer. J. Bot.**, 43 (3): 205-217, 1956.
5. CAIN, S. A. ; CASTRO, G. M. de Oliveira; PIRES, J. M. ; SILVA, N. T. da. Application of some phytosociological techniques to Brazillian Rain Forest. **Journ. of Botany**, 43 (10) : 911-941p, 1956.
6. CALEGARIO, N. & SCOLFORO, J. R. S. & SOUZA, A. L. de. Estratificação em alturas para floresta natural heterogênea: uma proposta metodológica. **Cerne**, UFLa, v.1, n.1, 58-63 p., 1994.
7. CARVALHO, J. O. P. de. Inventário diagnóstico da regeneração natural da vegetação em área da Floresta Nacional do Tapajós. (EMBRAPA/CPATU). **Boletim de pesquisa** (27): 1-20 p., 1980.
8. CARVALHO, P. E. R. **Espécies Florestais Brasileiras. Recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Colombo, EMBRAPA. 639 P., 1994.
9. COOPER, A. The Composition and Structure of deciduous woods in Country Down, Northern Ireland. **Forest Ecology and Management**. Usler, v. 14, n. 3, 219-234 p., 1986.
10. DAUBENMIRE, R. **Plant communities. A textbook of plant synecology**. New York, Hard & Row, 300 p., 1968.
11. FINOL U. , H. Estudio silvicultural de algunas especies comerciales en el bosque universitario "El Caimital" Estado Barinas. **Rev. For. Venez.** , 12(10-11) : 17-63, 1964.
12. _____. Possibilidades de Manejo Silvicultural para las reservas Forestales de la Region Occidental. **Rev. For. Venez.** , 12(17) : 81-107, 1969.

13. _____. La Silvicultura en la Orinoquia Venezolana. **Rev. For. Venez.** , 18(25) : 37-114, 1975.
14. _____. Nuevos parametros a considerarse en el analisis estructural de las selvas vigentes tropicales. **Rev. For. Venez.** , 14(21) : 29-42, 1971.
15. _____. Metodos de regeneración natural en algunos tipos de bosques Venezolanos. **Rev. For. Venez.** , 19(26) : 17-44, 1976.
16. FONT- QUER, P. **Dicionário de Botânica**. Barcelona. Labor, 1244 p., 1975.
17. FUNDAÇÃO DE PESQUISAS FLORESTAIS DO PARANÁ. **Inventário do Pinheiro no Sul do Brasil**. Convênio SUDESUL/IBDF. Curitiba, 327 p., 1978.
18. GALVÃO, F. **Métodos de levantamento fitossociológico**. A vegetação natural do Estado do Paraná. Curitiba, IPARDES, 1994.
19. GUAPYASSÚ, M. S. dos. **Caracterização Fitossociológica de 3 Fases Sucessionais de uma Floresta Ombrófila Densa**. Dissertação (Mestrado). Curitiba, 195 p., 1994.
20. HEINSDIJK, D. & BASTOS, M. A. A distribuição dos diâmetros nas florestas brasileiras. **B. Setor de Inv. Flor.**, 56 p., 1965.
21. HOSOKAWA, R. T. **Manejo de florestas tropicais úmidas em regime de rendimento sustentado**. UFPr. Curitiba-Pr. Relatório. 125 p. 1981.
22. HUSCH, B. ; MILLER, C. I. ; BEERS, T. W. **Forest mensuration**. The Ronald press, 410 p, 1972.
23. JARDIM, S. F. C. da. **Estrutura da floresta equatorial úmida da estação experimental de silvicultura tropical do INPA**. Manaus. Dissertação (Mestrado). FUA, 195 p., 1985.
24. JOHNSON, N. L. & LEONE, F. C. **Statistics and experimental design. In engineering and the physical sciences**. New York, John Wiley & Sons, 523 p., 1964.
25. KELLMAN, M.C. **Plant geography**. London. Methuen, 135 p., 1975.
26. KERSHAW, K. A. **Quantitative and Dynamic Plant Ecology**. Londow : Edward Arnold, 308 p. 1975.
27. LAMPRECHT, H. Ensayo sobre unos metodos para el Análisis Estructural de los bosques tropicales. **Acta Científica Venezolana**, 13 (2) : 57-65, 1962.

28. _____. Ensayo sobre la estructura florística de la parte sur-oriental del Bosque Universitario "El Caimital" - Estado Barinas. **Rev. For. Venez.**, 7 (10-11) : 77-119, 1964.
29. _____. La Silvicultura tropical en relación con el establecimiento de plantaciones forestales y el manejo de los bosques naturales. **IFLAIC, Boletim**, (22): 18-32, 1966.
30. LEAK, W. B. An expression of diameter distribution for unbalanced uneven aged stands and forests. **For. Sci.**, 10 (1): 39-50 p., 1964.
31. LOETSCH, F. & ZOHRER, F. & HALLER, K. E. **Forest inventory**. Wien. Munchen, BLV. Verlagsgesellschaft, Vol. 2. 469 p., 1973.
32. LONGHI, S. J. **A estrutura de uma floresta natural de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze, sul do Brasil**. Curitiba. Dissertação Mestrado. UFPr, 198 p., 1980.
33. LORENZI, H. **Árvores Brasileiras. Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP. Ed. Platarium. 352 p., 1992.
34. MEYER, H. A. Structure, growth and drain in balanced unevenaged forests. **J. For.**, 50: 85-92 p., 1952.
35. MONTOYA MAQUIN, J. M. El acuerdo de Yangambi (1956) como base para una nomenclatura de tipos de vegetación en el trópico americano. **Turrialba**, 16 (2) : 169-180, 1966.
36. NEIRA, M. & MATA, F. M. **Terminologia forestal**. Madrid. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. 409 p. 1971.
37. PÉLLICO NETO, S. **Estimativas volumétricas de árvores individuais síntese teórica**. Curitiba, V Seminário sobre Atualidades e Perspectivas Florestais, 15-27 p., 1982.
38. _____. As curvas relativas contínuas de forma de Preussner para o sortimento dos fustes de espécies florestais. **Cerne**, v.1, n.1, 17-27 p., 1994.
39. PÉLLICO NETTO, S; SANQUETTA, C. R; MENDES, J. B.. Definição dos limites volumétricos em estratificação de florestas plantadas. Curitiba, **Revista Floresta**, 1997a. (No Prelo)
40. PÉLLICO NETTO, S. Obtenção da densidade de povoamentos no Método de Amostragem de Strand. Lavras-MG, **Revista Cerne**, 1997b. (No Prelo)

41. PÉLLICO NETTO, S.; BRENA, D. A. **Inventário Florestal**. Curitiba, V.1, 195 p. 1997c.
42. PETIT, P. M. Resultados preliminares de unos estudios sobre la regeneracion natural espontanea en el bosque "El Caimital". **Rev. For. Venez.**, 12 (18): 9-21 p. 1969.
43. PITA CARPENTER, P.A. Estructura del vyelo y estimacion de las existencias. **Montes, España**, 27 (158): 101-114 p., 1971.
44. RADAMBRASIL - **Levantamento de recursos naturais**. Vol. 23. 1978.
45. SANQUETTA, C. R. Análise da estrutura vertical de florestas através do diagrama h-M. **Ci. Flor.**. Santa Maria, V.5, n.1, 55-68 p., 1995.
46. SCHMIDT, H. Dinâmica de un Bosque virgen de *Araucaria* - Lenga (Chile). **Bosque**, 2 (1) : 3-11 p., 1977.
47. SCHORN, L. A. **Levantamento Florístico e Análise Estrutural em Três Unidades Edáficas em uma Floresta Ombrófila Densa Montana no Estado do Paraná**. Dissertação (Mestrado). Setor de Ciências Agrárias, UFPR. Curitiba, 1992.
48. SILVA, S. L. H. **Fitossociologia arbórea da porção norte do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina - PR**. Curitiba. Dissertação (Mestrado). UFPR, 197 p. , 1990.
49. SILVEIRA, Marcos. **Estudo vegetacional em uma toposseqüência no Parque Estadual " Mata dos Godoy "**, Londrina - PR. Curitiba. Dissertação (Mestrado). UFPR, 142 p., 1993.
50. SOUZA, P. F. de. **Terminologia florestal - glossário de termos e expressões florestais**. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, 304 p., 1973.
51. VEGA, C. L. Observaciones ecologicas sobre los bosques de roble de la sierra Boyacá. Colombia. **Turrialba**, 16 (3): 286-296 p., 1966.
52. _____. La estructura y composicion de los bosques humedos tropicales del Carare. Colombia. **Turrialba**, 18 (4): 416-436 p., 1968.
53. VEILLON, J. & KONRAD, V. W. & GARCIA, N. Estudio de la masa forestal y su dinamismo en parcelas de diferentes tipos ecologicos de bosques naturales de las tierras bajas venezolanas. **Rev. For. Venez.**, 19 (26): 73-106 p., 1976.

54. VELLOSO, H. P. & KLEIN, R. M. As Comunidades e Associações Vegetais de Mata Pluvial do Sul do Brasil. As associações das planícies costeiras do Quaternário, situadas entre o rio Itapocu - SC e a baía de Paranaguá - PR., **Sellowia**, 205-260 p., 1961.
55. ZILLER, S. R. **Análise Fitossociológica de Caxetais**. Dissertação (Mestrado). Setor de Ciências Agrárias. UFPR. Curitiba, 1993.

ANEXOS

ANEXO 1 ABUNDÂNCIA E DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA POR PARCELA.....	167
ANEXO 2 - NÚMERO TOTAL DE INDIVÍDUOS POR PARCELA PARA A REGENERAÇÃO NATURAL	179
ANEXO 3 - CLASSES DE RELAÇÃO H/D POR CLASSE DIAMÉTRICA PARA A ALTURA TOTAL	180
ANEXO 4 - CLASSES DE RELAÇÃO HC/D POR CLASSE DIAMÉTRICA PARA A ALTURA COMERCIAL.....	180
ANEXO 5 - POSIÇÃO SOCIOLÓGICA ABSOLUTA E RELATIVA POR ESPÉCIE POR PARCELA	181
ANEXO 6 - QUALIDADE DE FUSTE ABSOLUTA E RELATIVA POR ESPÉCIE POR PARCELA	185
ANEXO 7 - VOLUME COMERCIAL POR HECTARE POR ESPÉCIE POR PARCELA	189

ANEXO 1 - ABUNDÂNCIA E DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA POR PARCELA

NÚMERO	PARCELA	CÓDIGO	ABUNDÂNCIA		DOMINÂNCIA	
			ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
1	1	1002	1	0,18	0,01338	0,05
2	1	1004	10	1,83	0,12633	0,48
3	1	1005	12	2,19	0,79823	3,02
4	1	1006	9	1,65	0,23157	0,88
5	1	1010	4	0,73	0,10489	0,40
6	1	1017	1	0,18	0,00919	0,03
7	1	1019	1	0,18	0,04718	0,18
8	1	1021	3	0,55	0,58421	2,21
9	1	1022	2	0,37	0,09404	0,36
10	1	1023	32	5,85	1,09241	4,13
11	1	1026	1	0,18	0,0522	0,20
12	1	1027	2	0,37	0,091	0,34
13	1	1028	26	4,75	0,99574	3,77
14	1	1031	1	0,18	0,17908	0,68
15	1	1032	54	9,87	2,65439	10,04
16	1	1037	7	1,28	0,31164	1,18
17	1	1039	27	4,94	0,62665	2,37
18	1	1040	26	4,75	0,59621	2,25
19	1	1041	17	3,11	0,56226	2,13
20	1	1042	8	1,46	0,31996	1,21
21	1	1043	2	0,37	0,03048	0,12
22	1	1045	5	0,91	0,07034	0,27
23	1	1046	1	0,18	0,22195	0,84
24	1	1048	1	0,18	0,03011	0,11
25	1	1051	5	0,91	0,83264	3,15
26	1	1052	10	1,83	0,24341	0,92
27	1	1058	3	0,55	0,14167	0,54
28	1	1059	4	0,73	0,19188	0,73
29	1	1061	16	2,93	2,65353	10,04
30	1	1062	10	1,83	2,02259	7,65
31	1	1065	2	0,37	0,02363	0,09
32	1	1068	70	12,80	4,26087	16,11
33	1	1069	21	3,84	0,8952	3,39
34	1	1072	10	1,83	0,28425	1,08
35	1	1073	1	0,18	0,1912	0,72
36	1	1074	3	0,55	0,05542	0,21
37	1	1080	1	0,18	0,01542	0,06
38	1	1083	9	1,65	0,60127	2,27
39	1	1084	2	0,37	0,13814	0,52
40	1	1096	7	1,28	0,08882	0,34
41	1	1098	9	1,65	1,9723	7,46
42	1	1100	1	0,18	0,01542	0,06
43	1	1101	2	0,37	0,02621	0,10
44	1	1104	7	1,28	0,08581	0,32
45	1	1105	29	5,30	0,64049	2,42
46	1	1106	61	11,15	1,06601	4,03
47	1	1110	2	0,37	0,03299	0,12
48	1	1118	3	0,55	0,06026	0,23
49	1	1119	2	0,37	0,0188	0,07
50	1	1126	1	0,18	0,00947	0,04
51	1	1132	1	0,18	0,00947	0,04
52	1	1140	1	0,18	0,01338	0,05
53	1	1145	1	0,18	0,00841	0,03
SUBTOTAL			547	100,00	26,4424	100,00
54	2	1001	3	0,68	0,56366	2,64
55	2	1002	1	0,23	0,20887	0,98
56	2	1004	2	0,45	0,01707	0,08
57	2	1005	9	2,05	0,90802	4,25
58	2	1006	3	0,68	0,06073	0,28

ANEXO 1 - ABUNDÂNCIA E DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA POR PARCELA (CONTIN.)

NÚMERO	PARCELA	CÓDIGO	ABUNDÂNCIA		DOMINÂNCIA	
			ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
59	2	1008	2	0,45	0,01813	0,08
60	2	1010	4	0,91	0,43747	2,05
61	2	1021	1	0,23	0,38518	1,80
62	2	1022	4	0,91	0,14501	0,68
63	2	1023	11	2,50	0,25595	1,20
64	2	1025	1	0,23	0,12038	0,56
65	2	1028	17	3,86	0,47557	2,23
66	2	1029	2	0,45	0,18706	0,88
67	2	1032	49	11,14	1,71236	8,01
68	2	1037	7	1,59	0,46091	2,16
69	2	1039	7	1,59	0,14764	0,69
70	2	1040	41	9,32	0,94313	4,41
71	2	1041	7	1,59	0,11305	0,53
72	2	1042	17	3,86	0,58001	2,71
73	2	1051	4	0,91	0,21774	1,02
74	2	1052	5	1,14	0,14904	0,70
75	2	1053	10	2,27	0,56743	2,66
76	2	1054	1	0,23	0,31829	1,49
77	2	1058	1	0,23	0,01758	0,08
78	2	1059	4	0,91	0,31312	1,47
79	2	1060	2	0,45	0,05044	0,24
80	2	1061	1	0,23	0,01991	0,09
81	2	1062	1	0,23	0,2493	1,17
82	2	1064	1	0,23	0,00975	0,05
83	2	1067	1	0,23	0,03899	0,18
84	2	1068	77	17,50	2,43522	11,40
85	2	1072	6	1,36	0,28113	1,32
86	2	1073	2	0,45	0,02979	0,14
87	2	1074	5	1,14	0,99878	4,67
88	2	1076	18	4,09	0,21606	1,01
89	2	1079	1	0,23	0,54629	2,56
90	2	1083	16	3,64	0,54294	2,54
91	2	1084	25	5,68	2,49206	11,66
92	2	1085	3	0,68	0,22104	1,03
93	2	1089	4	0,91	0,67154	3,14
94	2	1096	4	0,91	0,0625	0,29
95	2	1098	3	0,68	1,87051	8,75
96	2	1099	6	1,36	0,18788	0,88
97	2	1104	4	0,91	0,05801	0,27
98	2	1105	2	0,45	0,02557	0,12
99	2	1106	38	8,64	0,87917	4,11
100	2	1115	3	0,68	0,09772	0,46
101	2	1116	1	0,23	0,00947	0,04
102	2	1118	1	0,23	0,0211	0,10
103	2	1122	1	0,23	0,0112	0,05
104	2	1125	1	0,23	0,01872	0,09
SUBTOTAL			440	100,00	21,36849	100,00
105	3	1002	4	0,84	0,07343	0,29
106	3	1003	2	0,42	0,02312	0,09
107	3	1004	9	1,89	0,13725	0,55
108	3	1005	4	0,84	0,20413	0,81
109	3	1006	2	0,42	0,03636	0,14
110	3	1008	7	1,47	0,11307	0,45
111	3	1010	8	1,68	0,22578	0,90
112	3	1011	2	0,42	0,02016	0,08
113	3	1015	4	0,84	0,24112	0,96
114	3	1019	1	0,21	0,00947	0,04
118	3	1028	9	1,89	0,43802	1,75
115	3	1022	7	1,47	0,14002	0,56
116	3	1023	5	1,05	0,19525	0,78

ANEXO 1 - ABUNDÂNCIA E DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA POR PARCELA (CONTIN.)

NÚMERO	PARCELA	CÓDIGO	ABUNDÂNCIA		DOMINÂNCIA	
			ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
117	3	1025	1	0,21	0,0109	0,04
119	3	1029	19	3,99	0,93201	3,71
120	3	1032	82	17,23	2,408	9,60
121	3	1033	1	0,21	0,08941	0,36
122	3	1039	17	3,57	0,53223	2,12
123	3	1040	26	5,46	0,5253	2,09
124	3	1041	9	1,89	0,23853	0,95
125	3	1042	17	3,57	0,45896	1,83
126	3	1045	5	1,05	0,0694	0,28
127	3	1046	2	0,42	0,04634	0,18
128	3	1050	2	0,42	0,04325	0,17
129	3	1051	8	1,68	0,92425	3,68
130	3	1052	16	3,36	0,73221	2,92
131	3	1053	16	3,36	0,81837	3,26
132	3	1058	4	0,84	0,06957	0,28
133	3	1059	12	2,52	0,43245	1,72
134	3	1061	1	0,21	0,0079	0,03
135	3	1062	6	1,26	6,38681	25,46
136	3	1068	21	4,41	0,63319	2,52
137	3	1069	10	2,10	0,44018	1,75
138	3	1072	10	2,10	0,24842	0,99
139	3	1073	10	2,10	0,19941	0,79
140	3	1074	3	0,63	0,44361	1,77
141	3	1076	7	1,47	0,08655	0,34
142	3	1077	4	0,84	0,07096	0,28
143	3	1079	4	0,84	0,77039	3,07
144	3	1080	1	0,21	0,01472	0,06
145	3	1083	7	1,47	0,32283	1,29
146	3	1084	2	0,42	0,11165	0,45
147	3	1085	2	0,42	0,72856	2,90
148	3	1087	4	0,84	0,09793	0,39
149	3	1089	1	0,21	0,39392	1,57
150	3	1091	2	0,42	0,06552	0,26
151	3	1096	1	0,21	0,00866	0,03
152	3	1098	7	1,47	2,35152	9,37
153	3	1099	10	2,10	0,2516	1,00
154	3	1100	1	0,21	0,00866	0,03
155	3	1101	5	1,05	0,19281	0,77
156	3	1104	4	0,84	0,04262	0,17
157	3	1105	3	0,63	0,05387	0,21
158	3	1106	45	9,45	0,8224	3,28
159	3	1115	2	0,42	0,12518	0,50
160	3	1116	1	0,21	0,00975	0,04
161	3	1139	1	0,21	0,0121	0,05
SUBTOTAL			476	100,00	25,09008	100,00
162	4	1004	4	0,86	0,04029	0,18
163	4	1005	14	3,00	1,94583	8,54
164	4	1006	1	0,21	0,02011	0,09
165	4	1008	5	1,07	0,07846	0,34
166	4	1010	2	0,43	0,0988	0,43
167	4	1011	3	0,64	0,03998	0,18
168	4	1013	1	0,21	0,04524	0,20
169	4	1014	1	0,21	0,01131	0,05
170	4	1015	2	0,43	0,04815	0,21
171	4	1022	35	7,49	1,03618	4,55
172	4	1028	5	1,07	0,05898	0,26
173	4	1029	3	0,64	0,12331	0,54
174	4	1032	66	14,13	3,54302	15,55
175	4	1033	1	0,21	0,00785	0,03
176	4	1035	1	0,21	0,0227	0,10

ANEXO 1 - ABUNDÂNCIA E DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA POR PARCELA (CONTIN.)

NÚMERO	PARCELA	CÓDIGO	ABUNDÂNCIA		DOMINÂNCIA	
			ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
177	4	1037	9	1,93	0,75987	3,33
178	4	1039	19	4,07	0,3645	1,60
179	4	1040	23	4,93	0,57774	2,54
180	4	1041	7	1,50	0,09495	0,42
181	4	1042	11	2,36	0,37	1,62
182	4	1045	1	0,21	0,01539	0,07
183	4	1050	2	0,43	0,05686	0,25
184	4	1052	19	4,07	1,09257	4,79
185	4	1054	1	0,21	0,28274	1,24
186	4	1058	1	0,21	0,02545	0,11
187	4	1059	6	1,28	0,62219	2,73
188	4	1062	12	2,57	3,20734	14,07
189	4	1064	2	0,43	0,02081	0,09
190	4	1066	1	0,21	0,22902	1,00
191	4	1067	1	0,21	0,07548	0,33
192	4	1068	24	5,14	0,50627	2,22
193	4	1069	30	6,42	0,87745	3,85
194	4	1072	14	3,00	0,43629	1,91
195	4	1073	3	0,64	0,04665	0,20
196	4	1074	12	2,57	2,08704	9,16
197	4	1081	1	0,21	0,01767	0,08
198	4	1083	3	0,64	0,28322	1,24
199	4	1084	17	3,64	1,09006	4,78
200	4	1086	3	0,64	0,02867	0,13
201	4	1089	1	0,21	0,06605	0,29
202	4	1091	1	0,21	0,02545	0,11
203	4	1096	5	1,07	0,05718	0,25
204	4	1098	7	1,50	0,49307	2,16
205	4	1099	2	0,43	0,03495	0,15
206	4	1100	3	0,64	0,03998	0,18
207	4	1101	3	0,64	0,09613	0,42
208	4	1104	8	1,71	0,08404	0,37
209	4	1105	3	0,64	0,03998	0,18
210	4	1106	66	14,13	1,39895	6,14
211	4	1117	1	0,21	0,13203	0,58
212	4	1145	1	0,21	0,03464	0,15
SUBTOTAL			467	100,00	22,79089	100,00
213	5	1002	8	1,50	0,63947	2,10
214	5	1004	5	0,94	0,0622	0,20
215	5	1005	13	2,43	1,46485	4,81
216	5	1006	2	0,37	0,03778	0,12
217	5	1011	3	0,56	0,03032	0,10
218	5	1016	5	0,94	0,68291	2,24
219	5	1018	2	0,37	0,03142	0,10
220	5	1019	1	0,19	0,01131	0,04
221	5	1021	2	0,37	0,51601	1,70
222	5	1022	12	2,25	0,38414	1,26
223	5	1023	15	2,81	0,40385	1,33
224	5	1028	7	1,31	0,1537	0,51
225	5	1029	3	0,56	0,07021	0,23
226	5	1032	26	4,87	1,02817	3,38
227	5	1033	1	0,19	0,0095	0,03
228	5	1034	2	0,37	0,03597	0,12
229	5	1037	13	2,43	1,70856	5,61
230	5	1039	20	3,75	0,46998	1,54
231	5	1040	72	13,48	1,45959	4,80
232	5	1041	13	2,43	0,24795	0,81
233	5	1042	19	3,56	0,54687	1,80
234	5	1045	4	0,75	0,06754	0,22

ANEXO 1 - ABUNDÂNCIA E DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA POR PARCELA (CONTIN.)

NÚMERO	PARCELA	CÓDIGO	ABUNDÂNCIA		DOMINÂNCIA	
			ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
235	5	1050	18	3,37	0,37613	1,24
236	5	1051	3	0,56	0,70207	2,31
237	5	1052	29	5,43	1,04411	3,43
238	5	1053	2	0,37	0,02867	0,09
239	5	1054	3	0,56	0,37456	1,23
240	5	1058	1	0,19	0,01539	0,05
241	5	1059	3	0,56	0,14208	0,47
242	5	1061	1	0,19	0,02835	0,09
243	5	1062	8	1,50	0,60366	1,98
244	5	1068	41	7,68	2,43623	8,00
245	5	1069	11	2,06	0,24662	0,81
246	5	1072	20	3,75	0,60374	1,98
247	5	1073	16	3,00	0,27952	0,92
248	5	1074	9	1,69	1,01324	3,33
249	5	1075	1	0,19	0,12566	0,41
250	5	1079	6	1,12	1,96	7,39
251	5	1083	7	1,31	0,93219	3,06
252	5	1084	8	1,50	0,8886	2,92
253	5	1086	1	0,19	0,03142	0,10
254	5	1091	6	1,12	0,10462	0,34
255	5	1096	14	2,62	0,20774	0,68
256	5	1098	12	2,25	2,40882	7,91
257	5	1099	3	0,56	0,1109	0,36
258	5	1100	1	0,19	0,01539	0,05
259	5	1101	3	0,56	0,11765	0,39
260	5	1102	1	0,19	0,15205	0,50
261	5	1104	21	3,93	0,25541	0,84
262	5	1105	1	0,19	0,01327	0,04
263	5	1106	24	4,49	0,49197	1,62
264	5	1110	2	0,37	0,01901	0,06
265	5	1115	9	1,69	0,68738	2,26
266	5	1119	1	0,19	0,0095	0,03
SUBTOTAL			534	100,00	26,48825	87,98
267	6	1004	29	5,08	0,33403	1,43
268	6	1005	6	1,05	0,25808	1,11
269	6	1006	10	1,75	0,22565	0,97
270	6	1010	1	0,18	0,0227	0,10
271	6	1011	6	1,05	0,0593	0,25
272	6	1015	9	1,58	0,4509	1,93
273	6	1016	6	1,05	1,10686	4,75
274	6	1017	1	0,18	0,01327	0,06
275	6	1018	1	0,18	0,00785	0,03
276	6	1019	2	0,35	0,13517	0,58
277	6	1021	1	0,18	0,10179	0,44
278	6	1022	22	3,85	1,1726	5,03
279	6	1023	1	0,18	0,13203	0,57
280	6	1027	2	0,35	0,06927	0,30
281	6	1028	22	3,85	0,88562	3,80
282	6	1029	4	0,70	0,16116	0,69
283	6	1031	1	0,18	0,10179	0,44
284	6	1032	29	5,08	1,01199	4,34
285	6	1033	1	0,18	0,0095	0,04
286	6	1034	2	0,35	0,0322	0,14
287	6	1039	37	6,48	1,25688	5,39
288	6	1040	12	2,10	0,1775	0,76
289	6	1041	11	1,93	0,2258	0,97
290	6	1042	3	0,53	0,09441	0,40
291	6	1043	4	0,70	0,08223	0,35
292	6	1045	13	2,28	0,26601	1,14
293	6	1048	1	0,18	0,05726	0,25

ANEXO 1 - ABUNDÂNCIA E DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA POR PARCELA (CONTIN.)

NÚMERO	PARCELA	CÓDIGO	ABUNDÂNCIA		DOMINÂNCIA	
			ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
294	6	1051	2	0,35	0,09173	0,39
295	6	1052	32	5,60	0,62274	2,67
296	6	1054	1	0,18	0,10752	0,46
297	6	1055	12	2,10	0,29288	1,26
298	6	1057	2	0,35	0,12017	0,52
299	6	1058	6	1,05	0,0688	0,30
300	6	1059	2	0,35	0,12857	0,55
301	6	1061	16	2,80	1,57755	6,77
302	6	1062	11	1,93	0,86975	3,73
303	6	1065	1	0,18	0,01767	0,08
304	6	1067	30	5,25	1,21721	5,22
305	6	1068	9	1,58	0,34071	1,46
306	6	1069	46	8,06	1,8753	8,04
307	6	1072	32	5,60	0,58332	2,50
308	6	1073	27	4,73	0,78108	3,35
309	6	1074	7	1,23	0,18041	0,77
310	6	1076	1	0,18	0,01131	0,05
311	6	1083	5	0,88	0,50933	2,18
312	6	1084	28	4,90	2,18805	9,38
313	6	1086	2	0,35	0,1453	0,62
314	6	1091	2	0,35	0,05231	0,22
315	6	1092	1	0,18	0,00785	0,03
316	6	1096	9	1,58	0,16839	0,72
317	6	1098	10	1,75	0,53242	2,28
318	6	1099	9	1,58	0,32555	1,40
319	6	1100	1	0,18	0,00785	0,03
320	6	1102	1	0,18	0,91609	3,93
321	6	1103	2	0,35	0,08396	0,36
322	6	1104	14	2,45	0,23295	1,00
323	6	1105	6	1,05	0,07823	0,34
324	6	1106	2	0,35	0,03055	0,13
325	6	1109	1	0,18	0,43009	1,84
326	6	1115	2	0,35	0,07697	0,33
327	6	1139	2	0,35	0,19384	0,83
SUBTOTAL			571	100,00	23,3183	100,00
328	7	1002	3	0,52	0,1852	0,71
329	7	1005	11	1,90	0,97287	3,74
330	7	1006	3	0,52	0,04006	0,15
331	7	1014	4	0,69	0,05207	0,20
332	7	1016	3	0,52	0,45278	1,74
333	7	1019	1	0,17	0,08042	0,31
334	7	1022	2	0,35	0,09621	0,37
335	7	1023	7	1,21	0,12723	0,49
336	7	1028	2	0,35	0,02867	0,11
337	7	1029	11	1,90	0,54271	2,09
338	7	1031	1	0,17	0,10752	0,41
339	7	1032	19	3,28	1,0888	4,18
340	7	1033	2	0,35	0,02867	0,11
341	7	1038	1	0,17	0,01327	0,05
342	7	1039	53	9,15	1,42275	5,47
343	7	1040	95	16,41	2,11752	8,14
344	7	1041	1	0,17	0,02011	0,08
345	7	1042	7	1,21	0,1724	0,66
346	7	1045	2	0,35	0,142	0,55
348	7	1051	5	0,86	0,81367	3,13
349	7	1052	34	5,87	1,37029	5,26
350	7	1053	1	0,17	0,10752	0,41
351	7	1054	18	3,11	1,44584	5,55
352	7	1058	1	0,17	0,01327	0,05
353	7	1059	7	1,21	1,05016	4,03

ANEXO 1 - ABUNDÂNCIA E DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA POR PARCELA (CONTIN.)

NÚMERO	PARCELA	CÓDIGO	ABUNDÂNCIA		DOMINÂNCIA	
			ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
354	7	1061	8	1,38	0,27143	1,04
347	7	1046	2	0,35	0,94751	3,64
355	7	1062	12	2,07	1,2198	4,69
356	7	1067	1	0,17	0,01327	0,05
357	7	1068	16	2,76	0,39749	1,53
358	7	1069	15	2,59	0,99212	3,81
359	7	1072	20	3,45	0,5347	2,05
360	7	1073	11	1,90	0,33026	1,27
361	7	1074	10	1,73	0,31691	1,22
362	7	1075	3	0,52	1,66104	6,38
363	7	1076	1	0,17	0,0095	0,04
364	7	1080	1	0,17	0,01131	0,04
365	7	1083	19	3,28	1,48158	5,69
366	7	1084	50	8,64	2,1853	8,40
367	7	1089	2	0,35	0,07076	0,27
368	7	1095	1	0,17	0,00785	0,03
369	7	1096	65	11,23	1,14857	4,41
370	7	1098	6	1,04	0,88208	3,39
371	7	1101	1	0,17	0,06158	0,24
372	7	1104	10	1,73	0,11671	0,45
373	7	1106	28	4,84	0,8297	3,19
374	7	1110	2	0,35	0,03809	0,15
375	7	1111	1	0,17	0,0095	0,04
SUBTOTAL			579	100,00	26,02907	100,00
376	8	1002	1	0,17	0,01767	0,11
377	8	1004	13	2,27	0,15292	0,91
378	8	1005	8	1,40	0,49386	2,95
379	8	1006	5	0,87	0,14915	0,89
380	8	1008	3	0,52	0,03409	0,20
381	8	1010	6	1,05	0,15213	0,91
382	8	1014	1	0,17	0,04909	0,29
383	8	1015	2	0,35	0,07391	0,44
384	8	1018	1	0,17	0,01767	0,11
385	8	1019	1	0,17	0,01131	0,07
386	8	1022	4	0,70	0,04948	0,30
387	8	1023	3	0,52	0,12386	0,74
388	8	1024	1	0,17	0,02835	0,17
389	8	1028	8	1,40	0,33105	1,98
390	8	1029	2	0,35	0,04312	0,26
391	8	1032	57	9,95	2,53849	15,19
392	8	1033	2	0,35	0,02262	0,14
393	8	1037	1	0,17	0,01539	0,09
394	8	1039	27	4,71	0,44509	2,66
395	8	1040	41	7,16	0,81674	4,89
396	8	1041	5	0,87	0,06825	0,41
397	8	1042	5	0,87	0,14569	0,87
398	8	1043	5	0,87	0,05294	0,32
399	8	1045	14	2,44	0,21536	1,29
400	8	1050	1	0,17	0,02011	0,12
401	8	1051	1	0,17	0,01767	0,11
402	8	1052	57	9,95	1,27989	7,66
403	8	1053	3	0,52	0,06982	0,42
404	8	1054	4	0,70	0,36796	2,20
406	8	1058	1	0,17	0,0095	0,06
407	8	1059	5	0,87	0,60444	3,62
408	8	1060	2	0,35	0,01736	0,10
409	8	1061	17	2,97	0,91774	5,49
410	8	1062	19	3,32	0,59258	3,54
411	8	1065	1	0,17	0,01539	0,09
412	8	1067	2	0,35	0,04681	0,28

ANEXO 1 - ABUNDÂNCIA E DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA POR PARCELA (CONTIN.)

NÚMERO	PARCELA	CÓDIGO	ABUNDÂNCIA		DOMINÂNCIA	
			ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
414	8	1069	26	4,54	1,05464	6,31
413	8	1068	8	1,40	0,31408	1,88
405	8	1055	4	0,70	0,05726	0,34
415	8	1072	38	6,63	0,99172	5,93
416	8	1073	42	7,33	0,51821	3,10
417	8	1074	6	1,05	0,18842	1,13
418	8	1075	1	0,17	0,04155	0,25
419	8	1080	2	0,35	0,03338	0,20
420	8	1083	5	0,87	0,28675	1,72
421	8	1084	7	1,22	0,26751	1,60
422	8	1085	6	1,05	0,09818	0,59
423	8	1089	1	0,17	0,07069	0,42
424	8	1091	4	0,70	0,04932	0,30
425	8	1092	1	0,17	0,0095	0,06
426	8	1096	22	3,84	0,27607	1,65
427	8	1098	5	0,87	0,93549	5,60
428	8	1099	14	2,44	0,36238	2,17
429	8	1104	5	0,87	0,04469	0,27
430	8	1105	7	1,22	0,09095	0,54
431	8	1106	17	2,97	0,47218	2,82
432	8	1108	1	0,17	0,00785	0,05
433	8	1110	19	3,32	0,39631	2,37
434	8	1115	3	0,52	0,14184	0,85
SUBTOTAL			573	100,00	16,71647	100,00
435	9	1004	7	1,37	0,09818	0,72
436	9	1005	28	5,48	0,79553	5,82
437	9	1006	18	3,52	0,31919	2,34
438	9	1010	2	0,39	0,06071	0,44
439	9	1011	8	1,57	0,0816	0,60
440	9	1013	2	0,39	0,0805	0,59
441	9	1016	1	0,20	0,0227	0,17
442	9	1018	1	0,20	0,01131	0,08
443	9	1019	4	0,78	0,14271	1,04
444	9	1021	1	0,20	0,0227	0,17
445	9	1022	1	0,20	0,0095	0,07
446	9	1029	1	0,20	0,01327	0,10
447	9	1032	68	13,31	1,89839	13,89
448	9	1034	3	0,59	0,03982	0,29
449	9	1037	10	1,96	0,14396	1,05
450	9	1039	23	4,50	0,3107	2,27
451	9	1040	3	0,59	0,03275	0,24
452	9	1041	3	0,59	0,03409	0,25
453	9	1043	3	0,59	0,05741	0,42
454	9	1045	39	7,63	0,64615	4,73
455	9	1052	51	9,98	0,86174	6,30
456	9	1055	3	0,59	0,06644	0,49
457	9	1057	1	0,20	0,02011	0,15
458	9	1058	6	1,17	0,09103	0,67
459	9	1059	3	0,59	0,26225	1,92
460	9	1061	11	2,15	0,26861	1,97
461	9	1062	17	3,33	0,52928	3,87
462	9	1067	17	3,33	0,34149	2,50
466	9	1074	24	4,70	1,81074	13,25
467	9	1084	7	1,37	0,77951	5,70
468	9	1085	5	0,98	0,08278	0,61
469	9	1101	1	0,20	0,0095	0,07
470	9	1104	4	0,78	0,03801	0,28
471	9	1105	14	2,74	0,16226	1,19
472	9	1106	10	1,96	0,22007	1,61
473	9	1110	3	0,59	0,03409	0,25

ANEXO 1 - ABUNDÂNCIA E DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA POR PARCELA (CONTIN.)

NÚMERO	PARCELA	CÓDIGO	ABUNDÂNCIA		DOMINÂNCIA	
			ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
463	9	1069	76	14,87	2,88634	21,12
464	9	1072	15	2,94	0,17946	1,31
465	9	1073	11	2,15	0,11074	0,81
474	9	1115	4	0,78	0,07084	0,52
475	9	1121	1	0,20	0,0095	0,07
476	9	1141	1	0,20	0,01327	0,10
SUBTOTAL			511	100,00	13,66923	100,00
477	10	1003	4	0,65	0,04736	0,23
478	10	1004	6	0,98	0,06126	0,29
479	10	1006	6	0,98	0,0882	0,42
480	10	1007	13	2,11	0,92253	4,40
481	10	1010	2	0,33	0,07076	0,34
482	10	1015	68	11,06	2,53991	12,12
483	10	1016	1	0,16	0,19635	0,94
484	10	1017	1	0,16	0,01539	0,07
485	10	1019	2	0,33	0,02796	0,13
486	10	1021	8	1,30	0,51687	2,47
487	10	1023	6	0,98	0,20947	1,00
488	10	1025	2	0,33	0,0355	0,17
489	10	1027	1	0,16	0,05726	0,27
490	10	1028	6	0,98	0,17868	0,85
491	10	1031	9	1,46	0,24866	1,19
492	10	1032	78	12,68	2,10204	10,03
493	10	1033	1	0,16	0,03142	0,15
494	10	1034	3	0,49	0,1182	0,56
495	10	1035	20	3,25	0,50179	2,39
496	10	1036	2	0,33	0,01916	0,09
497	10	1037	1	0,16	0,01767	0,08
498	10	1039	59	9,59	1,75396	8,37
499	10	1041	8	1,30	0,12582	0,60
500	10	1042	1	0,16	0,02011	0,10
501	10	1043	12	1,95	0,23483	1,12
502	10	1045	15	2,44	0,3671	1,75
503	10	1046	6	0,98	2,0323	9,70
504	10	1051	2	0,33	0,11632	0,56
505	10	1052	46	7,48	1,22342	5,84
506	10	1055	2	0,33	0,09818	0,47
507	10	1058	54	8,78	1,19561	5,71
508	10	1060	9	1,46	0,38657	1,84
509	10	1061	4	0,65	0,10328	0,49
510	10	1062	1	0,16	0,02011	0,10
511	10	1065	1	0,16	0,01327	0,06
512	10	1066	1	0,16	0,0095	0,05
513	10	1067	1	0,16	0,01539	0,07
514	10	1068	1	0,16	0,01131	0,05
515	10	1072	1	0,16	0,28274	1,35
516	10	1073	1	0,16	0,0095	0,05
517	10	1075	4	0,65	0,26971	1,29
518	10	1080	2	0,33	0,01916	0,09
519	10	1082	1	0,16	0,0227	0,11
520	10	1086	3	0,49	0,05105	0,24
525	10	1092	6	0,98	0,09354	0,45
526	10	1095	8	1,30	0,46865	2,24
527	10	1096	3	0,49	0,03063	0,15
528	10	1098	2	0,33	0,17499	0,84
529	10	1099	11	1,79	0,3788	1,81
530	10	1103	1	0,16	0,01539	0,07
531	10	1104	33	5,37	0,37707	1,80
532	10	1112	3	0,49	0,04626	0,22
533	10	1123	2	0,33	0,03338	0,16

ANEXO 1 - ABUNDÂNCIA E DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA POR PARCELA (CONTIN.)

NÚMERO	PARCELA	CÓDIGO	ABUNDÂNCIA		DOMINÂNCIA	
			ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
521	10	1087	32	5,20	0,7283	3,48
522	10	1089	1	0,16	0,0095	0,05
523	10	1090	7	1,14	1,5602	7,45
524	10	1091	1	0,16	0,0095	0,05
534	10	1124	1	0,16	0,01327	0,06
535	10	1127	1	0,16	0,01131	0,05
536	10	1128	5	0,81	0,12017	0,57
537	10	1129	1	0,16	0,03801	0,18
538	10	1134	3	0,49	0,03998	0,19
539	10	1137	11	1,79	0,15394	0,73
540	10	1142	6	0,98	0,13776	0,66
541	10	1143	2	0,33	0,12669	0,60
SUBTOTAL			615	100,00	20,95572	100,00
542	11	1003	2	0,29	0,02081	0,12
543	11	1004	7	1,02	0,06896	0,40
544	11	1005	2	0,29	0,07289	0,42
545	11	1006	24	3,50	0,34173	1,99
546	11	1007	4	0,58	0,16933	0,99
547	11	1008	1	0,15	0,00785	0,05
548	11	1015	9	1,31	0,239	1,39
549	11	1017	3	0,44	0,04257	0,25
550	11	1019	4	0,58	0,05176	0,30
551	11	1020	1	0,15	0,01131	0,07
552	11	1021	8	1,17	0,65188	3,79
553	11	1025	8	1,17	0,11899	0,69
554	11	1029	2	0,29	0,09048	0,53
555	11	1031	18	2,63	0,32076	1,87
556	11	1032	87	12,70	2,42233	14,10
557	11	1033	1	0,15	0,01327	0,08
558	11	1034	8	1,17	0,26884	1,56
559	11	1035	10	1,46	0,14789	0,86
560	11	1037	1	0,15	0,00785	0,05
561	11	1039	69	10,07	1,40649	8,19
562	11	1040	1	0,15	0,00785	0,05
563	11	1041	1	0,15	0,01767	0,10
564	11	1043	21	3,07	0,29688	1,73
565	11	1045	36	5,26	0,64913	3,78
566	11	1046	2	0,29	0,51247	2,98
567	11	1050	2	0,29	0,04469	0,26
568	11	1052	88	12,85	1,64243	9,56
569	11	1055	1	0,15	0,0095	0,06
570	11	1058	114	16,64	1,83579	10,68
571	11	1060	22	3,21	1,67659	9,76
572	11	1061	12	1,75	0,66327	3,86
573	11	1062	6	0,88	0,14624	0,85
574	11	1065	2	0,29	0,02278	0,13
575	11	1067	7	1,02	0,11773	0,69
576	11	1071	7	1,02	0,96188	5,60
577	11	1075	8	1,17	0,27866	1,62
578	11	1080	1	0,15	0,01131	0,07
584	11	1091	3	0,44	0,05231	0,30
585	11	1092	10	1,46	0,11765	0,68
586	11	1095	1	0,15	0,0095	0,06
587	11	1096	11	1,61	0,14711	0,86
588	11	1098	2	0,29	0,07108	0,41
589	11	1099	1	0,15	0,02011	0,12
590	11	1103	2	0,29	0,32712	1,90
591	11	1104	4	0,58	0,03817	0,22
592	11	1112	2	0,29	0,06605	0,38
579	11	1082	15	2,19	0,34016	1,98

ANEXO 1 - ABUNDÂNCIA E DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA POR PARCELA (CONTIN.)

NÚMERO	PARCELA	CÓDIGO	ABUNDÂNCIA		DOMINÂNCIA	
			ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
580	11	1087	10	1,46	0,12818	0,75
581	11	1088	5	0,73	0,05733	0,33
582	11	1089	2	0,29	0,06535	0,38
583	11	1090	4	0,58	0,16635	0,97
593	11	1127	1	0,15	0,01131	0,07
594	11	1128	6	0,88	0,07257	0,42
595	11	1136	1	0,15	0,02545	0,15
596	11	1137	2	0,29	0,04249	0,25
597	11	1142	3	0,44	0,05553	0,32
SUBTOTAL			685	100,00	17,18368	100,00
598	12	1003	1	0,18	0,01767	0,12
599	12	1004	1	0,18	0,01131	0,08
600	12	1005	2	0,36	0,03809	0,26
601	12	1006	15	2,69	0,19109	1,33
602	12	1008	1	0,18	0,02545	0,18
603	12	1010	1	0,18	0,03464	0,24
604	12	1011	2	0,36	0,0267	0,19
605	12	1013	1	0,18	0,03464	0,24
606	12	1015	1	0,18	0,01131	0,08
607	12	1016	2	0,36	0,54577	3,79
608	12	1017	6	1,08	0,10234	0,71
609	12	1019	1	0,18	0,01539	0,11
610	12	1021	3	0,54	0,10061	0,70
611	12	1022	1	0,18	0,0095	0,07
612	12	1023	1	0,18	0,02545	0,18
613	12	1025	3	0,54	0,03848	0,27
614	12	1031	7	1,25	0,09935	0,69
615	12	1032	48	8,60	1,39291	9,68
616	12	1033	2	0,36	0,02717	0,19
617	12	1034	3	0,54	0,0344	0,24
618	12	1035	6	1,08	0,13258	0,92
619	12	1037	1	0,18	0,22902	1,59
620	12	1039	70	12,54	0,91908	6,39
621	12	1043	17	3,05	0,29814	2,07
622	12	1045	52	9,32	0,84847	5,90
623	12	1046	1	0,18	0,69398	4,82
624	12	1050	1	0,18	0,01767	0,12
625	12	1052	31	5,56	0,72877	5,07
626	12	1055	2	0,36	0,0249	0,17
627	12	1057	1	0,18	0,0095	0,07
628	12	1058	86	15,41	1,42307	9,89
629	12	1059	2	0,36	0,16855	1,17
630	12	1060	4	0,72	0,12606	0,88
631	12	1061	14	2,51	0,80763	5,61
632	12	1062	8	1,43	1,39236	9,68
633	12	1065	3	0,54	0,06872	0,48
634	12	1067	10	1,79	0,17271	1,20
635	12	1069	8	1,43	0,17122	1,19
636	12	1071	10	1,79	0,33992	2,36
643	12	1088	4	0,72	0,04815	0,33
644	12	1089	3	0,54	0,17734	1,23
645	12	1091	7	1,25	0,0721	0,50
646	12	1092	2	0,36	0,03597	0,25
647	12	1096	13	2,33	0,1541	1,07
648	12	1098	20	3,58	1,091	7,58
649	12	1099	1	0,18	0,01131	0,08
650	12	1101	1	0,18	0,03464	0,24
651	12	1103	1	0,18	0,01327	0,09
652	12	1104	11	1,97	0,12723	0,88
637	12	1072	3	0,54	0,04006	0,28

ANEXO 1 - ABUNDÂNCIA E DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA POR PARCELA (CONTIN.)

NÚMERO	PARCELA	CÓDIGO	ABUNDÂNCIA		DOMINÂNCIA	
			ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
638	12	1075	6	1,08	0,34573	2,40
639	12	1081	1	0,18	0,01131	0,08
640	12	1082	16	2,87	0,22345	1,55
641	12	1084	5	0,90	0,11294	0,78
642	12	1087	7	1,25	0,07485	0,52
653	12	1105	8	1,43	0,08679	0,60
654	12	1112	3	0,54	0,03652	0,25
655	12	1114	1	0,18	0,03142	0,22
656	12	1115	2	0,36	0,11844	0,82
657	12	1124	1	0,18	0,0095	0,07
658	12	1128	2	0,36	0,02262	0,16
659	12	1131	2	0,36	0,02655	0,18
660	12	1134	1	0,18	0,00785	0,05
661	12	1136	2	0,36	0,03094	0,22
662	12	1137	5	0,90	0,07571	0,53
663	12	1142	1	0,18	0,01327	0,09
SUBTOTAL			558	100,00	14,38768	100,00

**ANEXO 2 - NÚMERO TOTAL DE INDIVÍDUOS CALCULADOS COM BASE NO DIÂMETRO E
ALTURA DAS ÁRVORES, SEGUNDO A METODOLOGIA DE STRAND**

PARCELA	NÚMERO DE ÁRVORES POR HECTARE		
	DIÂMETRO	ALTURA	TOTAL
1	9496,58	41848,15	51344,73
2	2577,83	45938,92	48516,75
3	8099,66	35477,26	43576,92
4	11986,31	36442,36	48428,67
5	6531,50	28284,20	34815,71
6	8342,33	19307,07	27649,40
7	5444,72	50749,11	56193,83
8	5569,48	45318,03	50887,50
9	3834,41	9674,97	13509,38
10	6191,37	47761,02	53952,39
11	15013,90	43757,77	58771,67
12	11547,55	78471,59	90019,14
13	4323,53	33955,99	38279,52
14	5754,86	15882,36	21637,21
15	4360,28	20055,35	24415,63
16	6919,47	41828,28	48747,75
17	7308,69	43170,00	50478,69
18	9777,53	6514,71	16292,24
19	8586,17	36941,15	45527,31
20	3450,14	14726,69	18176,83
21	5289,97	38400,70	43690,67
22	13530,24	25320,19	38850,43
23	9992,63	154540,76	164533,40
24	9033,58	22761,15	31794,73
25	14104,57	13108,92	27213,49
26	11415,13	34448,60	45863,73
27	5912,13	31416,11	37328,25
28	11591,42	35814,59	47406,00
29	12093,78	86904,33	98998,11
30	9704,12	57295,60	66999,72
31	9127,44	30502,42	39629,86
32	3567,51	4935,86	8503,37
33	8299,00	9810,83	18109,83
34	3940,88	12865,29	16806,17
35	4705,28	2739,87	7445,15
36	6200,56	9641,59	15842,15
37	12424,63	18197,71	30622,34
38	12559,75	11766,24	24325,99
39	6859,21	10433,69	17292,90
40	8111,55	16842,10	24953,65
41	7763,58	11596,37	19359,95
42	8684,80	13691,59	22376,39
43	9169,96	22344,39	31514,35
44	10439,69	20348,79	30788,48
45	6987,21	2061,85	9049,05
46	4165,17	29996,24	34161,42
47	6881,45	40640,19	47521,65
48	8800,46	22050,96	30851,42
Total	386472,02	1486581,90	1873053,92

ANEXO 3 - CLASSES DE RELAÇÃO H/D POR CLASSE DIAMÉTRICA PARA A ALTURA TOTAL

CENTRO CLASSE (DAP)	CLASSES DE h/d							
	ESTRATO 1		ESTRATO 2		ESTRATO 3		ESTRATO 4	
15	1,1000	0,9350	0,9340	0,7700	0,7600	0,6050	0,6040	0,4400
25	1,0900	0,9050	0,9040	0,7200	0,7100	0,5350	0,5340	0,3500
35	0,8800	0,7325	0,7324	0,5850	0,5840	0,4375	0,4374	0,2900
45	0,7900	0,6850	0,6840	0,5800	0,5700	0,4750	0,4740	0,3700
55	0,7600	0,6250	0,6240	0,4900	0,4800	0,3550	0,3540	0,2200
65	0,6400	0,5575	0,5574	0,4750	0,4740	0,3925	0,3924	0,3100
75	0,5900	0,5150	0,5140	0,4400	0,4300	0,3650	0,3650	0,2900
85	0,5900	0,4775	0,4774	0,3650	0,3640	0,2525	0,2524	0,1400
95	0,5200	0,4275	0,4274	0,3350	0,3340	0,2425	0,2424	0,1500
105	0,4500	0,3950	0,3940	0,3400	0,3300	0,2850	0,2840	0,2300
115	0,3600	0,3325	0,3324	0,3050	0,3040	0,2775	0,2774	0,2500
125	0,4100	0,3875	0,3874	0,3650	0,3640	0,3425	0,3424	0,3200
135	0,3500	0,3475	0,3474	0,3450	0,3440	0,3425	0,3424	0,3400
145	0,3600	0,3525	0,3524	0,3450	0,3440	0,3375	0,3374	0,3300

ANEXO 4 - CLASSES DE RELAÇÃO HC/D POR CLASSE DIAMÉTRICA PARA A ALTURA COMERCIAL

CENTRO CLASSE (DAP)	CLASSES DE hc/d							
	ESTRATO 1		ESTRATO 2		ESTRATO 3		ESTRATO 4	
25	0,5670	0,4475	0,4474	0,3280	0,3270	0,2085	0,2084	0,0890
35	0,5230	0,4123	0,4122	0,3015	0,3014	0,1908	0,1907	0,0800
45	0,5070	0,3953	0,3952	0,2835	0,2834	0,1718	0,1717	0,0600
55	0,3950	0,3138	0,3137	0,2325	0,2324	0,1513	0,1512	0,0700
65	0,3690	0,2918	0,2917	0,2145	0,2144	0,1373	0,1372	0,0600
75	0,4040	0,3130	0,3120	0,2220	0,2210	0,1310	0,1300	0,0400
85	0,3050	0,2413	0,2412	0,1775	0,1774	0,1138	0,1137	0,0500
95	0,4030	0,3148	0,3147	0,2265	0,2264	0,1383	0,1382	0,0500
105	0,2610	0,2133	0,2132	0,1655	0,1654	0,1178	0,1177	0,0700
115	0,1960	0,1720	0,1710	0,1480	0,1470	0,1240	0,1230	0,1000
125	0,2170	0,1915	0,1914	0,1660	0,1650	0,1405	0,1404	0,1150
135	0,1890	0,1718	0,1717	0,1545	0,1544	0,1373	0,1372	0,1200
145	0,1690	0,1540	0,1530	0,1390	0,1380	0,1240	0,1230	0,1090

ANEXO 5 - POSIÇÃO SOCIOLÓGICA ABSOLUTA E RELATIVA POR ESPÉCIE POR PARCELA

CÓD.	PARC 1		PARC 2		PARC 3		PARC 4		PARC 5		PARC 6		PARC 7		PARC 8		PARC 9		PARC 10		PARC 11		PARC 12	
	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL
1001	0,00	0,00	0,78	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1002	0,29	0,19	0,15	0,11	1,36	0,97	0,00	0,00	2,22	1,33	0,00	0,00	1,07	0,62	0,30	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	0,60	0,70	0,29	0,43	0,21
1004	3,20	2,09	0,48	0,35	2,70	1,93	1,35	1,02	1,66	0,99	9,13	5,56	0,00	0,00	4,67	2,61	2,35	1,49	2,06	1,05	2,77	1,15	0,40	0,20
1005	3,39	2,22	2,60	1,91	1,07	0,76	2,69	2,03	3,23	1,93	1,97	1,20	2,58	1,49	1,88	1,05	10,33	6,52	0,00	0,00	0,59	0,25	0,80	0,40
1006	2,42	1,58	1,36	1,00	0,71	0,50	0,37	0,28	0,91	0,55	3,65	2,22	0,82	0,47	1,75	0,98	7,06	4,45	2,34	1,19	9,98	4,14	6,22	3,06
1007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,78	1,93	1,32	0,55	0,00	0,00
1008	0,00	0,00	0,48	0,35	2,28	1,63	1,51	1,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,15	0,43	0,21
1010	1,12	0,73	1,01	0,74	2,42	1,73	0,54	0,41	0,00	0,00	0,40	0,24	0,00	0,00	2,54	1,42	0,82	0,52	0,62	0,31	0,00	0,00	0,40	0,20
1011	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	0,47	0,91	0,68	0,75	0,45	1,61	0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	2,46	1,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87	0,43
1013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,21
1014	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	0,88	0,10	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1015	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,75	0,75	0,57	0,00	0,00	2,23	1,36	0,00	0,00	0,48	0,27	0,00	0,00	24,86	12,67	3,38	1,40	0,40	0,20
1016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	0,49	1,04	0,63	1,04	0,60	0,00	0,00	0,41	0,26	0,09	0,04	0,00	0,00	0,46	0,23
1017	0,29	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,15	1,06	0,44	2,60	1,28
1018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91	0,55	0,27	0,16	0,00	0,00	0,42	0,24	0,41	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1019	0,37	0,24	0,00	0,00	0,33	0,23	0,00	0,00	0,25	0,15	0,46	0,28	0,44	0,25	0,30	0,17	1,33	0,84	0,59	0,30	1,41	0,58	0,43	0,21
1020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,15	0,00	0,00
1021	0,71	0,47	0,16	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,17	0,19	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,26	2,64	1,35	2,20	0,91	0,91	0,45
1022	0,34	0,22	1,01	0,74	2,10	1,50	8,99	6,78	3,41	2,04	6,09	3,71	0,37	0,21	1,58	0,88	0,31	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,21
1023	10,14	6,62	4,24	3,12	1,45	1,03	0,00	0,00	6,03	3,61	0,15	0,09	2,58	1,48	0,77	0,43	0,00	0,00	2,63	1,34	0,00	0,00	0,40	0,20
1024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1025	0,00	0,00	0,16	0,12	0,33	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	0,45	3,53	1,46	1,24	0,61
1026	0,37	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1027	0,66	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00
1028	6,70	4,37	4,26	3,13	2,20	1,57	1,73	1,30	2,57	1,54	5,43	3,31	0,88	0,51	1,74	0,97	0,00	0,00	1,62	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00
1029	0,00	0,00	0,32	0,24	4,17	2,98	0,49	0,37	1,05	0,63	1,09	0,66	2,52	1,45	0,35	0,19	0,41	0,26	0,00	0,00	0,11	0,05	0,00	0,00
1031	0,16	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,11	0,21	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	3,69	1,88	7,66	3,18	2,91	1,43
1032	10,91	7,12	14,16	10,40	20,76	14,84	16,63	12,54	6,33	3,79	6,82	4,16	4,10	2,36	11,80	6,60	19,16	12,10	21,05	10,73	23,33	9,67	10,51	5,18
1033	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,10	0,30	0,23	0,25	0,15	0,27	0,16	0,88	0,51	0,85	0,47	0,00	0,00	0,18	0,09	0,45	0,19	0,84	0,41
1034	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,30	0,54	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92	0,58	1,03	0,52	2,60	1,08	1,30	0,64
1035	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,83	3,99	3,93	1,63	2,41	1,19
1036	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00

ANEXO 5 - POSIÇÃO SOCIOLÓGICA ABSOLUTA E RELATIVA POR ESPÉCIE POR PARCELA (CONTINUAÇÃO)

CÓD.	PARC 1		PARC 2		PARC 3		PARC 4		PARC 5		PARC 6		PARC 7		PARC 8		PARC 9		PARC 10		PARC 11		PARC 12	
	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL
1037	2,05	1,34	2,27	1,66	0,00	0,00	1,68	1,27	3,16	1,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,24	3,89	2,45	0,44	0,22	0,35	0,15	0,06	0,03
1038	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1039	7,58	4,95	2,04	1,50	4,30	3,08	5,58	4,21	5,63	3,37	9,82	5,98	16,12	9,28	8,98	5,03	7,37	4,65	16,06	8,19	24,73	10,25	27,87	13,73
1040	8,64	5,64	15,19	11,16	8,94	6,39	7,92	5,97	27,69	16,56	4,40	2,68	34,79	20,03	15,01	8,40	1,02	0,65	0,00	0,00	0,35	0,15	0,00	0,00
1041	5,28	3,45	2,74	2,01	3,14	2,24	2,48	1,87	5,21	3,12	4,26	2,60	0,44	0,25	1,88	1,05	1,13	0,71	3,51	1,79	0,45	0,19	0,00	0,00
1042	2,60	1,69	6,78	4,98	6,13	4,38	3,71	2,80	7,35	4,40	1,20	0,73	2,60	1,50	1,87	1,05	0,00	0,00	0,44	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00
1043	0,57	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,07	0,65	0,00	0,00	1,52	0,85	0,92	0,58	3,68	1,87	7,39	3,06	7,34	3,62
1045	1,44	0,94	0,00	0,00	1,63	1,16	0,30	0,23	1,00	0,60	3,61	2,20	0,88	0,51	4,37	2,45	12,08	7,63	4,56	2,32	12,87	5,33	22,55	11,11
1046	0,16	0,11	0,00	0,00	0,71	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	0,49	0,51	0,21	0,06	0,03
1048	0,29	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1050	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,38	0,34	0,26	5,90	3,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,25	0,40	0,20
1051	1,25	0,82	0,99	0,72	2,51	1,79	0,00	0,00	0,84	0,51	0,59	0,36	1,13	0,65	0,42	0,24	0,00	0,00	0,62	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
1052	2,52	1,65	1,38	1,01	5,37	3,83	4,55	3,43	7,05	4,22	9,94	6,05	8,75	5,04	16,52	9,25	16,53	10,44	11,48	5,85	29,11	12,07	8,96	4,41
1053	0,00	0,00	2,56	1,88	3,56	2,55	0,00	0,00	0,91	0,55	0,00	0,00	0,16	0,09	1,02	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1054	0,00	0,00	0,16	0,12	0,00	0,00	0,15	0,12	0,75	0,45	0,15	0,09	3,49	2,01	0,80	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1055	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,52	2,14	0,00	0,00	1,32	0,74	0,92	0,58	0,18	0,09	0,35	0,15	0,84	0,41
1057	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,21
1058	0,72	0,47	0,45	0,33	1,41	1,01	0,37	0,28	0,46	0,27	2,00	1,22	0,44	0,25	0,30	0,17	2,45	1,55	21,88	11,15	46,41	19,24	34,57	17,03
1059	1,41	0,92	1,29	0,95	4,13	2,95	1,88	1,42	0,95	0,57	0,80	0,49	1,95	1,12	1,25	0,70	0,92	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,25
1060	0,00	0,00	0,90	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	0,34	0,00	0,00	3,03	1,54	8,47	3,51	1,31	0,64
1061	3,07	2,00	0,15	0,11	0,38	0,27	0,00	0,00	0,16	0,09	4,31	2,63	2,05	1,18	4,51	2,52	3,10	1,96	0,62	0,32	2,76	1,14	1,54	0,76
1062	1,88	1,23	0,16	0,12	0,84	0,60	2,54	1,92	2,10	1,25	2,70	1,64	2,57	1,48	6,01	3,36	5,15	3,25	0,18	0,09	1,38	0,57	2,23	1,10
1064	0,00	0,00	0,24	0,18	0,00	0,00	0,60	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1065	0,66	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,24	0,00	0,00	0,42	0,24	0,00	0,00	0,44	0,22	0,81	0,33	1,20	0,59
1066	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
1067	0,00	0,00	0,24	0,18	0,00	0,00	0,37	0,28	0,00	0,00	9,40	5,73	0,19	0,11	0,61	0,34	5,32	3,36	0,29	0,15	2,46	1,02	4,34	2,14
1068	20,49	13,37	27,26	20,03	6,97	4,98	8,29	6,25	12,32	7,37	2,78	1,69	6,57	3,78	2,89	1,62	0,00	0,00	0,44	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00
1069	5,20	3,39	0,00	0,00	2,29	1,64	8,69	6,55	3,89	2,33	10,64	6,48	2,62	1,51	5,72	3,20	17,27	10,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76	0,87
1071	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,38	0,99	3,51	1,73
1072	3,46	2,26	1,59	1,17	3,41	2,44	4,62	3,48	6,89	4,12	11,73	7,14	7,12	4,10	14,76	8,26	5,42	3,42	0,09	0,04	0,00	0,00	1,27	0,63
1073	0,16	0,11	0,90	0,66	3,30	2,36	1,12	0,85	5,96	3,57	8,72	5,31	4,06	2,34	14,92	8,35	3,68	2,33	0,29	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
1074	1,04	0,68	1,18	0,86	0,85	0,61	3,48	2,63	3,49	2,09	2,80	1,70	3,95	2,28	2,29	1,28	8,34	5,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1075	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,08	0,00	0,00	0,47	0,27	0,42	0,24	0,00	0,00	0,98	0,50	3,00	1,24	2,07	1,02
1076	0,00	0,00	8,14	5,98	2,43	1,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,24	0,44	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ANEXO 5 - POSIÇÃO SOCIOLÓGICA ABSOLUTA E RELATIVA POR ESPÉCIE POR PARCELA (CONTINUAÇÃO)

CÓD.	PARC 1		PARC 2		PARC 3		PARC 4		PARC 5		PARC 6		PARC 7		PARC 8		PARC 9		PARC 10		PARC 11		PARC 12	
	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL
1077	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1079	0,00	0,00	0,16	0,12	0,58	0,41	0,00	0,00	1,12	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1080	0,37	0,24	0,00	0,00	0,38	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,25	0,85	0,47	0,00	0,00	0,73	0,37	0,45	0,19	0,00	0,00
1081	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,20
1082	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,09	5,37	2,23	5,85	2,88
1083	2,46	1,61	4,76	3,50	1,80	1,29	0,63	0,47	1,62	0,97	1,10	0,67	5,71	3,29	1,37	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1084	0,54	0,35	4,60	3,38	0,52	0,37	3,65	2,75	1,26	0,75	6,51	3,97	14,76	8,50	1,96	1,10	1,46	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43	0,71
1085	0,00	0,00	0,47	0,35	0,52	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,04	1,14	1,64	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1086	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	0,74	0,46	0,27	0,54	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,32	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00
1087	0,00	0,00	0,00	0,00	1,52	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,09	6,67	4,03	1,67	2,97	1,46
1088	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,07	0,86	1,67	0,82
1089	0,00	0,00	0,63	0,46	0,14	0,10	0,15	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,34	0,10	0,06	0,00	0,00	0,29	0,15	0,59	0,25	0,56	0,27
1090	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,68	1,19	0,49	0,00	0,00
1091	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,38	0,37	0,28	2,53	1,51	0,80	0,49	0,00	0,00	1,58	0,88	0,00	0,00	0,29	0,15	1,26	0,52	2,91	1,43
1092	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,16	0,00	0,00	0,30	0,17	0,00	0,00	1,77	0,90	3,52	1,46	0,87	0,43
1095	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	2,53	1,29	0,35	0,15	0,00	0,00
1096	2,54	1,66	1,29	0,95	0,33	0,23	1,73	1,30	5,46	3,27	2,70	1,64	20,38	11,73	8,25	4,62	0,00	0,00	1,03	0,52	4,27	1,77	5,21	2,57
1098	1,62	1,06	0,48	0,36	1,22	0,88	1,48	1,11	2,84	1,70	2,51	1,53	1,34	0,77	1,10	0,62	0,00	0,00	0,18	0,09	0,41	0,17	5,44	2,68
1099	0,00	0,00	1,65	1,21	3,37	2,41	0,60	0,46	0,95	0,57	2,46	1,50	0,00	0,00	4,49	2,51	0,00	0,00	3,67	1,87	0,35	0,15	0,43	0,21
1100	0,37	0,24	0,00	0,00	0,33	0,23	1,12	0,85	0,46	0,27	0,27	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1101	0,57	0,37	0,00	0,00	1,68	1,20	0,91	0,68	1,16	0,69	0,00	0,00	0,44	0,25	0,00	0,00	0,31	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,21
1102	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,08	0,15	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1103	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,15	0,41	0,17	0,43	0,21
1104	2,01	1,31	0,95	0,70	1,30	0,93	2,42	1,82	5,24	3,13	3,88	2,37	1,88	1,08	1,52	0,85	1,23	0,78	9,71	4,95	1,41	0,58	4,77	2,35
1105	10,05	6,56	0,90	0,66	1,09	0,78	1,12	0,85	0,46	0,27	2,00	1,22	0,00	0,00	2,49	1,39	4,91	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00	3,37	1,66
1106	17,68	11,54	10,35	7,60	14,93	10,67	20,36	15,36	6,40	3,83	0,54	0,33	6,53	3,76	5,40	3,02	3,17	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1108	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1109	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1110	0,57	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,30	0,00	0,00	0,38	0,22	5,64	3,16	0,92	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1111	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1112	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17	0,60	0,91	0,38	1,24	0,61
1114	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,21
1115	0,00	0,00	0,93	0,68	0,48	0,34	0,00	0,00	3,30	1,97	0,67	0,41	0,00	0,00	1,15	0,64	1,23	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	0,41
1116	0,00	0,00	0,24	0,18	0,33	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ANEXO 5 - POSIÇÃO SOCIOLÓGICA ABSOLUTA E RELATIVA POR ESPÉCIE POR PARCELA (CONTINUAÇÃO)

CÓD.	PARC 1		PARC 2		PARC 3		PARC 4		PARC 5		PARC 6		PARC 7		PARC 8		PARC 9		PARC 10		PARC 11		PARC 12	
	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL
1117	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1118	1,04	0,68	0,45	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1119	0,57	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1121	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1122	0,00	0,00	0,24	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1123	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
1124	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,15	0,00	0,00	0,43	0,21
1125	0,00	0,00	0,24	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1126	0,29	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1127	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,15	0,35	0,15	0,00	0,00
1128	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,62	0,82	2,11	0,87	0,87	0,43
1129	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
1131	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87	0,43
1132	0,29	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1134	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	0,45	0,00	0,00	0,43	0,21
1136	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,15	0,87	0,43
1137	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,24	1,65	0,70	0,29	2,17	1,07
1139	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1140	0,37	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1141	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1142	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,91	0,97	1,06	0,44	0,43	0,21
1143	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
1145	0,29	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	153	100	136	100	140	100	133	100	167	100	164	100	174	100	179	100	158	100	196	100	241	100	203	100

ANEXO 6 - QUALIDADE DE FUSTE ABSOLUTA E RELATIVA POR ESPÉCIE POR PARCELA

CÓD.	PARC 1		PARC 2		PARC 3		PARC 4		PARC 5		PARC 6		PARC 7		PARC 8		PARC 9		PARC 10		PARC 11		PARC 12		
	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	
1001	0,00	0,00	0,78	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1002	0,40	0,20	0,31	0,21	1,48	0,97	0,00	0,00	2,62	1,52	0,00	0,00	1,26	0,72	0,31	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,65	0,65	0,80	0,31	0,26	0,13	
1004	4,06	2,07	0,62	0,41	3,19	2,08	1,22	0,78	1,50	0,88	11,97	5,60	0,00	0,00	4,58	2,43	2,74	1,34	2,77	1,09	2,91	1,15	0,26	0,13	
1005	4,05	2,06	3,26	2,17	1,48	0,97	3,98	2,52	3,98	2,32	2,12	0,99	3,34	1,91	3,14	1,66	11,48	5,60	0,00	0,00	0,80	0,31	0,51	0,25	
1006	3,41	1,74	0,93	0,62	0,75	0,49	0,40	0,26	0,71	0,42	3,60	1,68	0,90	0,51	1,56	0,83	7,62	3,72	3,38	1,33	8,10	3,19	5,75	2,83	
1007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,13	2,02	1,09	0,43	0,00	0,00	
1008	0,00	0,00	0,93	0,62	2,64	1,72	1,98	1,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,11	0,52	0,25	
1010	1,13	0,57	1,16	0,77	1,99	1,30	0,78	0,49	0,00	0,00	0,15	0,07	0,00	0,00	2,14	1,13	0,59	0,29	0,82	0,32	0,00	0,00	0,52	0,25	
1011	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,37	1,21	0,77	1,16	0,67	2,13	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,22	1,57	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03	0,51	
1013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,13	
1014	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16	0,66	0,31	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1015	0,00	0,00	0,00	0,00	1,32	0,86	0,78	0,49	0,00	0,00	3,43	1,60	0,00	0,00	0,75	0,40	0,00	0,00	28,42	11,19	4,18	1,65	0,52	0,25	
1016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89	0,52	2,45	1,15	1,06	0,61	0,00	0,00	0,48	0,23	0,56	0,22	0,00	0,00	0,77	0,38	
1017	0,40	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	0,22	1,08	0,43	1,68	0,83	
1018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,47	0,33	0,15	0,00	0,00	0,18	0,10	0,48	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1019	0,14	0,07	0,00	0,00	0,38	0,25	0,00	0,00	0,17	0,10	0,82	0,38	0,42	0,24	0,31	0,17	1,76	0,86	0,73	0,29	1,60	0,63	0,26	0,13	
1020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,20	0,00	0,00	
1021	0,94	0,48	0,07	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,33	0,15	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,05	4,20	1,65	1,99	0,78	0,51	0,25	
1022	0,82	0,42	1,55	1,03	2,26	1,47	12,80	8,11	4,00	2,33	8,50	3,98	0,48	0,27	1,38	0,73	0,40	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,25	
1023	12,19	6,21	3,25	2,16	1,67	1,09	0,00	0,00	5,38	3,13	0,33	0,15	2,78	1,59	1,06	0,56	0,00	0,00	3,07	1,21	0,00	0,00	0,52	0,25	
1024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1025	0,00	0,00	0,15	0,10	0,37	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	0,44	2,82	1,11	1,03	0,51	
1026	0,40	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1027	0,82	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	
1028	9,78	4,98	5,75	3,82	3,04	1,98	1,98	1,26	2,71	1,58	8,37	3,91	0,68	0,39	3,02	1,60	0,00	0,00	2,59	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	
1029	0,00	0,00	0,30	0,20	6,35	4,14	0,85	0,54	1,11	0,65	1,81	0,85	3,01	1,73	0,75	0,40	0,48	0,23	0,00	0,00	1,03	0,41	0,00	0,00	
1031	0,14	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,07	0,26	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	4,28	1,68	7,38	2,91	3,35	1,65		
1032	14,65	7,47	15,09	10,03	25,71	16,76	18,85	11,95	8,66	5,05	10,93	5,11	5,53	3,17	19,38	10,26	27,67	13,50	31,12	12,25	32,41	12,77	17,66	8,70	
1033	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,13	0,39	0,25	0,40	0,23	0,49	0,23	0,64	0,37	0,88	0,47	0,00	0,00	0,56	0,22	0,52	0,20	0,68	0,34	
1034	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,31	0,99	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	1,28	0,62	0,60	0,24	3,90	1,54	0,94	0,46	
1035	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,26	3,25	3,62	1,43	2,14	1,05	
1036	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	
1037	2,61	1,33	2,64	1,75	0,00	0,00	2,88	1,83	4,30	2,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,17	3,94	1,92	0,56	0,22	0,14	0,06	0,06	0,03	
1038	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1039	10,56	5,38	2,18	1,44	5,35	3,49	7,00	4,44	6,23	3,63	12,26	5,73	16,95	9,70	8,56	4,53	9,37	4,57	24,16	9,51	25,74	10,14	28,18	13,88	
1040	10,53	5,37	16,63	11,04	9,05	5,90	8,82	5,59	24,37	14,20	5,26	2,46	33,62	19,24	13,96	7,39	1,28	0,62	0,00	0,00	0,28	0,11	0,00	0,00	
1041	7,07	3,60	2,64	1,75	2,99	1,95	2,76	1,75	4,70	2,74	4,25	1,99	0,22	0,13	2,07	1,10	1,36	0,66	3,50	1,38	0,28	0,11	0,00	0,00	

ANEXO 6 - QUALIDADE DE FUSTE ABSOLUTA E RELATIVA POR ESPÉCIE POR PARCELA (CONTINUAÇÃO)

CÓD.	PARC 1		PARC 2		PARC 3		PARC 4		PARC 5		PARC 6		PARC 7		PARC 8		PARC 9		PARC 10		PARC 11		PARC 12	
	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL
1042	3,01	1,53	4,23	2,81	5,29	3,45	2,19	1,39	5,38	3,13	0,81	0,38	1,22	0,70	1,43	0,76	0,00	0,00	0,17	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
1043	0,82	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,47	0,69	0,00	0,00	1,94	1,03	1,44	0,70	3,73	1,47	7,80	3,07	6,44	3,17
1045	1,76	0,90	0,00	0,00	1,51	0,99	0,40	0,26	1,43	0,83	5,08	2,37	0,36	0,21	5,27	2,79	15,93	7,77	7,05	2,78	15,41	6,07	22,76	11,21
1046	0,14	0,07	0,00	0,00	0,76	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	2,77	1,09	0,57	0,23	0,17	0,08
1048	0,40	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1050	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,07	0,55	0,35	2,96	1,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,04	0,06	0,03
1051	1,40	0,71	1,71	1,14	2,64	1,72	0,00	0,00	0,89	0,52	0,82	0,38	1,42	0,81	0,44	0,23	0,00	0,00	0,82	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00
1052	2,99	1,52	1,71	1,13	5,13	3,34	5,57	3,53	8,53	4,97	12,63	5,91	7,40	4,24	19,28	10,21	20,03	9,77	19,44	7,66	33,67	13,26	9,92	4,88
1053	0,00	0,00	2,55	1,69	4,58	2,99	0,00	0,00	0,53	0,31	0,00	0,00	0,26	0,15	0,94	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1054	0,00	0,00	0,15	0,10	0,00	0,00	0,39	0,25	0,52	0,30	0,15	0,07	4,17	2,38	1,63	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1055	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,43	2,54	0,00	0,00	1,63	0,86	1,44	0,70	0,82	0,32	0,14	0,06	0,68	0,34
1057	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,08
1058	1,24	0,63	0,15	0,10	1,33	0,87	0,39	0,25	0,40	0,23	2,13	1,00	0,42	0,24	0,44	0,23	2,80	1,36	25,24	9,94	46,90	18,47	33,15	16,32
1059	1,34	0,68	0,84	0,56	3,28	2,14	0,96	0,61	0,52	0,30	0,18	0,08	1,03	0,59	0,82	0,43	0,51	0,25	0,00	0,00	0,00	0,12	0,06	0,06
1060	0,00	0,00	0,46	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,20	0,00	0,00	3,49	1,37	4,76	1,88	0,69	0,34
1061	3,36	1,71	0,31	0,21	0,37	0,24	0,00	0,00	0,07	0,04	3,51	1,64	2,00	1,15	3,82	2,02	2,58	1,26	1,46	0,58	3,19	1,25	3,36	1,65
1062	1,66	0,85	0,07	0,05	0,32	0,21	1,98	1,25	0,95	0,55	2,27	1,06	1,77	1,01	4,46	2,36	3,05	1,49	0,26	0,10	1,52	0,60	0,69	0,34
1064	0,00	0,00	0,47	0,31	0,00	0,00	0,81	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1065	0,82	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,15	0,00	0,00	0,44	0,23	0,00	0,00	0,56	0,22	0,66	0,26	1,20	0,59
1066	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00
1067	0,00	0,00	0,47	0,31	0,00	0,00	0,40	0,26	0,00	0,00	13,49	6,30	0,42	0,24	0,75	0,40	7,43	3,63	0,56	0,22	2,68	1,05	4,55	2,24
1068	25,59	13,04	29,19	19,39	7,20	4,69	9,17	5,81	14,33	8,35	3,27	1,53	5,35	3,06	2,37	1,26	0,00	0,00	0,26	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
1069	7,99	4,07	0,00	0,00	3,71	2,42	11,82	7,49	4,00	2,33	18,68	8,73	4,53	2,59	9,01	4,77	33,02	16,11	0,00	0,00	0,00	0,00	2,83	1,39
1071	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,63	0,64	2,27	1,12
1072	3,57	1,82	2,17	1,44	3,76	2,45	5,26	3,33	7,47	4,35	12,27	5,73	6,15	3,52	13,66	7,23	6,26	3,05	0,17	0,07	0,00	0,00	1,09	0,54
1073	0,42	0,21	0,93	0,62	3,79	2,47	1,21	0,77	5,68	3,31	11,32	5,29	3,65	2,09	13,74	7,28	4,79	2,34	0,26	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
1074	1,22	0,62	0,91	0,61	0,80	0,52	3,43	2,17	2,40	1,40	2,60	1,22	2,04	1,17	1,76	0,93	8,86	4,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1075	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,23	0,00	0,00	0,74	0,42	0,31	0,17	0,00	0,00	1,86	0,73	1,46	0,58	1,73	0,85
1076	0,00	0,00	2,62	1,74	1,59	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,07	0,10	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1077	0,00	0,00	0,00	0,00	1,51	0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1079	0,00	0,00	0,15	0,10	1,34	0,87	0,00	0,00	1,62	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1080	0,40	0,20	0,00	0,00	0,38	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,24	0,63	0,33	0,00	0,00	0,52	0,20	0,14	0,06	0,00	0,00
1081	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,25	0,25
1082	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	0,22	5,48	2,16	5,91	2,91
1083	2,87	1,46	6,21	4,13	2,31	1,50	0,94	0,59	2,08	1,21	1,96	0,92	5,57	3,19	2,07	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1084	0,54	0,28	8,13	5,40	0,58	0,38	5,12	3,25	2,57	1,50	10,12	4,73	14,75	8,44	1,67	0,88	2,90	1,42	0,00	0,00	0,00	0,00	1,28	0,63
1085	0,00	0,00	0,78	0,51	0,43	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,14	1,13	2,32	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1086	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16	0,74	0,36	0,21	0,18	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,39	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00
1087	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,80	4,65	3,95	1,56	2,92	1,44

ANEXO 6 - QUALIDADE DE FUSTE ABSOLUTA E RELATIVA POR ESPÉCIE POR PARCELA (CONTINUAÇÃO)

CÓD.	PARC 1		PARC 2		PARC 3		PARC 4		PARC 5		PARC 6		PARC 7		PARC 8		PARC 9		PARC 10		PARC 11		PARC 12		
	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	
1088	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,84	0,72	1,20	0,59
1089	0,00	0,00	1,55	1,03	0,20	0,13	0,15	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,30	0,06	0,03	0,00	0,00	0,56	0,22	0,66	0,26	0,94	0,46	
1090	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,58	0,62	1,37	0,54	0,00	0,00	
1091	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75	0,49	0,39	0,25	2,27	1,32	0,64	0,30	0,00	0,00	1,50	0,80	0,00	0,00	0,26	0,10	1,32	0,52	3,35	1,65	
1092	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,23	0,00	0,00	0,31	0,17	0,00	0,00	2,68	1,06	4,24	1,67	1,03	0,51	
1095	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	2,62	1,03	0,14	0,06	0,00	0,00	
1096	2,88	1,47	1,24	0,82	0,38	0,25	1,95	1,24	4,52	2,63	3,65	1,70	21,51	12,31	6,90	3,65	0,00	0,00	1,39	0,55	4,47	1,76	4,20	2,07	
1098	2,10	1,07	0,77	0,51	0,96	0,62	1,78	1,13	2,75	1,60	4,25	1,99	2,04	1,17	1,45	0,77	0,00	0,00	0,34	0,13	0,66	0,26	6,69	3,30	
1099	0,00	0,00	1,86	1,24	3,40	2,22	0,78	0,49	1,07	0,62	3,76	1,76	0,00	0,00	4,25	2,25	0,00	0,00	3,98	1,57	0,28	0,11	0,26	0,13	
1100	0,42	0,21	0,00	0,00	0,37	0,24	1,18	0,75	0,40	0,23	0,33	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1101	0,84	0,43	0,00	0,00	1,51	0,99	0,84	0,53	1,07	0,62	0,00	0,00	0,10	0,06	0,00	0,00	0,40	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,25	
1102	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,10	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1103	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	0,22	0,57	0,23	0,52	0,25	
1104	2,92	1,49	1,71	1,14	1,52	0,99	3,19	2,02	7,79	4,54	4,56	2,13	3,11	1,78	2,07	1,10	1,68	0,82	11,91	4,69	1,13	0,44	3,60	1,77	
1105	11,26	5,74	0,93	0,62	1,12	0,73	1,21	0,77	0,17	0,10	2,13	1,00	0,00	0,00	2,82	1,49	6,15	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,61	1,78	
1106	25,61	13,05	17,70	11,76	16,88	11,00	26,25	16,63	9,59	5,59	0,65	0,31	8,95	5,12	4,91	2,60	3,99	1,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1108	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1109	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1110	0,84	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76	0,44	0,00	0,00	0,84	0,48	5,54	2,94	1,28	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1111	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1112	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,39	0,55	0,66	0,26	
1114	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,25	
1115	0,00	0,00	0,93	0,62	0,40	0,26	0,00	0,00	2,79	1,63	0,30	0,14	0,00	0,00	1,19	0,63	1,76	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,34	
1116	0,00	0,00	0,47	0,31	0,20	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1117	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1118	1,24	0,63	0,31	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1119	0,80	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1121	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1122	0,00	0,00	0,31	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1123	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	
1124	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	0,22	0,00	0,00	0,06	0,03	
1125	0,00	0,00	0,31	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1126	0,42	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1127	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,10	0,28	0,11	0,00	0,00	
1128	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,51	0,99	2,02	0,80	0,51	0,25	
1129	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	
1131	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,34	
1132	0,42	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1134	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	0,39	0,00	0,00	0,52	0,25	

ANEXO 6 - QUALIDADE DE FUSTE ABSOLUTA E RELATIVA POR ESPÉCIE POR PARCELA (CONTINUAÇÃO)

CÓD.	PARC 1		PARC 2		PARC 3		PARC 4		PARC 5		PARC 6		PARC 7		PARC 8		PARC 9		PARC 10		PARC 11		PARC 12		
	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	
1136	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,20	0,77	0,38
1137	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,28	1,69	0,80	0,31	1,45	0,72
1139	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1140	0,40	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1141	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1142	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	1,21	1,32	0,52	0,52	0,25
1143	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
1145	0,42	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	196	100	151	100	153	100	158	100	172	100	214	100	175	100	189	100	205	100	254	100	254	100	203	100	

ANEXO 7 - VOLUME COMERCIAL POR HECTARE POR ESPÉCIE POR PARCELA

COD	NOME VULGAR	VOLUME POR PARCELA (m ³ /ha)												MÉDIO
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	
1001	Açoíta cavalo	0,00	3,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27
1002	Alecrim	0,04	1,11	0,26	0,00	3,08	0,00	0,80	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
1003	Amenduím	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,06	0,06	0,03
1004	Amescla	0,61	0,08	0,71	0,19	0,30	1,59	0,00	0,73	0,49	0,28	0,32	0,05	0,45
1005	Amoreira	3,86	4,53	0,83	10,19	7,78	1,05	4,52	2,12	2,97	0,00	0,29	0,12	3,19
1006	Ingá graúdo	0,89	0,20	0,12	0,07	0,12	0,80	0,13	0,59	1,06	0,28	1,12	0,60	0,50
1007	Ingá III	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,31	0,74	0,00	0,42
1008	Ingá miúdo	0,00	0,06	0,38	0,26	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,02	0,09	0,08
1010	Araticum cagão	0,66	3,58	1,45	0,68	0,00	0,12	0,00	0,87	0,35	0,44	0,00	0,21	0,70
1011	Araticunzinho	0,00	0,00	0,06	0,12	0,09	0,18	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,08	0,07
1013	Arruda	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,13	0,05
1014	Bálsamo	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,25	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
1015	Batalha	0,00	0,00	1,67	0,26	0,00	3,12	0,00	0,49	0,00	17,12	1,50	0,05	2,02
1016	Bico de pato	0,00	0,00	0,00	0,00	3,58	6,16	2,58	0,00	0,08	1,03	0,00	3,54	1,41
1017	Braúna	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,05	0,13	0,34	0,05
1018	Cambará lixa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,04	0,00	0,09	0,05	0,00	0,00	0,00	0,03
1019	Camboatá	0,30	0,00	0,04	0,00	0,05	1,01	0,57	0,05	0,93	0,14	0,25	0,08	0,29
1020	Cambui	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
1021	Canafstula	5,47	3,60	0,00	0,00	4,51	0,75	0,00	0,00	0,12	3,82	5,06	0,60	2,00
1022	Canela	0,62	0,94	0,77	6,37	2,37	9,91	0,62	0,24	0,04	0,00	0,00	0,04	1,83
1023	Canela amarela	4,43	0,93	0,77	0,00	1,49	0,65	0,43	0,49	0,00	0,79	0,00	0,09	0,84
1024	Canela bosta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
1025	Canela branca	0,00	0,92	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,59	0,19	0,16
1026	Canela preta	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
1027	Canela sebo	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,07
1028	Canjerana	4,10	1,78	1,94	0,18	0,55	3,61	0,09	1,34	0,00	0,69	0,00	0,00	1,19
1029	Canjica	0,00	0,86	4,11	0,51	0,26	0,68	2,31	0,14	0,04	0,00	0,36	0,00	0,77
1031	Capitão	1,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75	0,80	0,00	0,00	1,51	1,71	0,51	0,56
1032	Capixingui	17,85	11,00	14,76	25,88	6,63	6,31	7,77	17,14	11,30	12,46	14,41	8,27	12,82
1033	Capororocão	0,00	0,00	0,89	0,05	0,06	0,06	0,20	0,15	0,00	0,26	0,09	0,19	0,16
1034	Carne de vaca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,17	0,00	0,00	0,19	0,76	1,93	0,16	0,28
1035	Caroba	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,91	0,76	0,71	0,38

ANEXO 7 - VOLUME COMERCIAL POR HECTARE POR ESPÉCIE POR PARCELA (CONTINUAÇÃO)

COD	NOME VULGAR	VOLUME POR PARCELA (m ³ /ha)												MÉDIO
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	
1036	Casca de arroz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
1037	Cedro	1,31	2,11	0,00	3,51	9,56	0,00	0,00	0,05	0,46	0,06	0,02	1,24	1,53
1038	Coquinho catarro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
1039	D	2,34	0,52	2,08	1,26	1,74	5,68	5,92	1,49	1,02	6,96	5,43	2,93	3,11
1040	D1	2,14	3,44	1,89	2,10	5,20	0,58	7,66	2,98	0,10	0,00	0,02	0,00	2,18
1041	D4	2,20	0,37	0,91	0,30	0,88	0,78	0,07	0,22	0,10	0,40	0,06	0,00	0,52
1042	Embaúba	1,99	3,55	2,64	2,25	3,23	0,57	0,99	0,84	0,00	0,11	0,00	0,00	1,35
1043	Erva de lagarto	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00	0,16	0,20	0,81	0,96	1,02	0,29
1045	Farinha seca	0,35	0,00	0,34	0,08	0,35	1,55	0,99	1,13	3,42	2,07	3,42	4,37	1,51
1046	Figueira	1,20	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	7,75	0,00	0,00	14,06	3,19	5,04	2,62
1048	Fruteira	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
1050	Gairova	0,00	0,00	0,33	0,46	2,86	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,35	0,13	0,36
1051	Gameleiro	4,77	0,94	5,74	0,00	4,97	0,39	4,33	0,06	0,00	0,51	0,00	0,00	1,81
1052	Guarítá	2,43	1,57	9,71	14,13	11,65	5,92	15,97	12,60	7,53	12,20	15,08	7,63	9,70
1053	Guatambu café	0,00	5,48	7,79	0,00	0,20	0,00	1,10	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26
1054	Imbira sapo	0,00	3,80	0,00	3,32	4,29	1,10	15,04	3,83	0,00	0,00	0,00	0,00	2,61
1055	Ipê amarelo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	0,00	0,29	0,38	0,63	0,04	0,12	0,26
1057	Jacarandá roxo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,03	0,05
1058	Jambreiro	0,57	0,06	0,24	0,09	0,05	0,21	0,04	0,03	0,29	4,22	6,14	4,83	1,40
1059	Jaracatiá	0,79	1,49	1,74	3,28	0,61	0,55	5,33	3,01	1,26	0,00	0,00	0,77	1,57
1060	Jatobá	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	2,54	17,32	0,74	1,75
1061	Jequetibá branco	31,94	0,15	0,05	0,00	0,23	21,87	2,38	9,47	2,24	0,83	6,87	7,86	6,99
1062	Jequetibá rosa	24,69	2,87	107,98	41,72	6,63	9,18	12,93	5,43	4,93	0,15	1,18	19,46	19,76
1064	Limeira	0,00	0,03	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
1065	Mamica de porca	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,05	0,00	0,04	0,07	0,23	0,04
1066	Mandiocão	0,00	0,00	0,00	1,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,17
1067	Marinheirinho	0,00	0,15	0,00	0,33	0,00	5,06	0,04	0,16	1,20	0,05	0,40	0,56	0,66
1068	Marinheiro	21,03	9,85	2,43	1,78	11,68	1,39	1,44	1,25	0,00	0,03	0,00	0,00	4,24
1069	Monjoleiro	5,94	0,00	3,00	5,53	1,38	12,28	7,14	6,80	18,20	0,00	0,00	0,93	5,10
1071	Oleo de copalba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,87	1,46	0,61
1072	Orelha de mateiro	1,05	1,20	0,95	1,73	2,35	1,97	1,99	3,64	0,56	1,60	0,00	0,13	1,43
1073	Orvalho	1,00	0,09	0,75	0,15	0,98	3,02	1,47	1,66	0,34	0,03	0,00	0,00	0,79
1074	Paineira	0,30	9,16	4,00	22,17	9,88	1,02	1,96	1,14	16,16	0,00	0,00	0,00	5,48

ANEXO 7 - VOLUME COMERCIAL POR HECTARE POR ESPÉCIE POR PARCELA (CONTINUAÇÃO)

COD	NOME VULGAR	VOLUME POR PARCELA (m ³ /ha)												MÉDIO
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	
1075	Paineira branca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	0,00	11,96	0,16	0,00	1,17	1,06	1,64	1,38
1076	Palmito	0,00	1,66	0,67	0,00	0,00	0,08	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
1077	Panacéia	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
1079	Pau alho	0,00	5,51	6,61	0,00	14,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,25
1080	Pau ferro	0,08	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,05	0,17	0,00	0,09	0,05	0,00	0,04
1081	Pau pólvora	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,01
1082	Pau terra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	1,32	0,73	0,18
1083	Pau viola	2,79	2,27	1,44	1,38	4,87	2,54	7,11	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	1,97
1084	Pereira	1,40	26,74	1,08	10,87	9,61	22,66	20,62	2,54	8,70	0,00	0,00	0,94	8,76
1085	Peroba	0,00	1,04	5,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,28	0,00	0,00	0,00	0,58
1086	Peroba branca	0,00	0,00	0,00	0,09	0,11	0,69	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,09
1087	Peroba canela de velho	0,00	0,00	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,08	0,64	0,35	0,47
1088	Peroba poca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,23	0,04
1089	Peroba rosa	0,00	7,62	4,87	0,62	0,00	0,00	0,61	0,67	0,00	0,06	0,55	1,71	1,39
1090	Peroba vermelha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,54	1,13	0,00	1,22
1091	Pessegueiro bravo	0,00	0,00	0,40	0,14	0,54	0,30	0,00	0,23	0,00	0,04	0,27	0,33	0,19
1092	Pindaíba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,30	0,36	0,12	0,07
1095	Quaresma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	2,21	0,03	0,00	0,19
1096	Quatiguá	0,43	0,32	0,04	0,27	1,04	0,91	6,10	1,33	0,00	0,14	0,73	0,75	1,00
1098	Sangueiro	19,26	19,85	23,59	3,78	22,59	4,07	7,68	8,84	0,00	1,27	0,46	8,10	9,96
1099	Sassafrás	0,00	0,74	0,92	0,12	0,44	1,32	0,00	1,35	0,00	1,52	0,07	0,03	0,54
1100	Serralha	0,11	0,00	0,06	0,28	0,11	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
1101	Sete casaco	0,13	0,00	1,23	0,57	0,75	0,00	0,41	0,00	0,04	0,00	0,00	0,21	0,28
1102	Tamburilo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76	7,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70
1103	Tento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,05	1,85	0,04	0,19
1104	Três folhas	0,27	0,18	0,13	0,26	0,80	0,79	0,37	0,14	0,12	1,17	0,12	0,40	0,39
1105	Unha de boi	2,26	0,08	0,18	0,12	0,04	0,25	0,00	0,29	0,51	0,00	0,00	0,27	0,33
1106	Urtigão	3,58	3,20	2,87	4,83	1,71	0,10	3,10	1,74	0,77	0,00	0,00	0,00	1,82
1108	Veludo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1109	Vinhático	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
1110	Allophyllus	0,17	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,20	2,31	0,16	0,00	0,00	0,00	0,24
1111	Buchanaria	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1112	Mangue	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,24	0,11	0,04

ANEXO 7 - VOLUME COMERCIAL POR HECTARE POR ESPÉCIE POR PARCELA (CONTINUAÇÃO)

COD	NOME VULGAR	VOLUME POR PARCELA (m ³ /ha)												
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	MÉDIO
1114	Casearia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,01
1115	Sobraji	0,00	0,61	0,90	0,00	4,99	0,49	0,00	0,96	0,38	0,00	0,00	0,80	0,76
1116	Cordia 1	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1117	Cordia 2	0,00	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
1118	Maria mole	0,21	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
1119	Hesteria	0,06	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
1121	Myroloxum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
1122	Nyctaginaceae 1	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1123	Almecegueira	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,01
1124	Psychotria	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,03	0,01
1125	Rollinia	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
1126	Sloaneae	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1127	Solanum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,01
1128	Styrax 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,22	0,07	0,06
1129	Bombacapsis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,01
1131	Hirtella	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,01
1132	Lauraceae 3	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1134	Myrtaceae 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,02	0,01
1136	Rubiaceae 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,10	0,02
1137	Rubiaceae 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,15	0,25	0,07
1139	Styrax 2	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
1140	Ipê felpudo	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
1141	Tocayena	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
1142	Virola	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,19	0,04	0,06
1143	Pindaubuna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92	0,00	0,00	0,08
1145	Terminalia 1	0,03	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
	Total	178,10	149,93	232,87	175,48	173,91	160,95	174,05	104,47	87,68	123,64	105,63	93,12	146,65

ANEXO 8

```

// SORTIMENTO PARA ESPÉCIES DE MATA NATIVA
// Programado por WILLIAM WENDLING - JAN/97
// Projetado com MÁRCIO CORAIOLA
//
// == INICIALIZAÇÃO DE VARIÁVEIS ==
LOCAL vol[150,3],freq[150,2]
PUBLIC x2
PARAMETERS pll,pdminl,pls,pdmins
IF pll='/?' .OR. pll=NIL .OR. pdminl=NIL .OR. pls=NIL .OR. pdmins=NIL
?' Digitar: TAPERFN ILAM dminLAM ISERR dminSERR'
TONE(87.3,2)
TONE(40,7)
RETURN
ENDIF
ll:=VAL(pll)
dminl:=VAL(pdminl)
ls:=VAL(pls)
dmins:=VAL(pdmins)
FOR i=1 TO 150
  FOR j=1 TO 3
    vol[i,j]:=0
    IF j < 3
      freq[i,j]:=0
    ENDIF
  NEXT
NEXT
TONE(392,1)
TONE(523,1)
TONE(659,1)
TONE(784,5)
TONE(659,1)
TONE(784,25)
// == ENTRADA DE DADOS ==
USE dados.dbf
FLAG=.F.
DO WHILE .NOT. EOF()
  IF FLAG
    SKIP
    IF EOF()
      LOOP
    ENDIF
  ENDIF
  FLAG=.T.
  spp:=VAL(CODSPP)-1000
  x2:=0
  IF 1.3/HT <= 0.25
    k:=DAP*(1+195.5*1.3/HT)^(1/8)
  ELSE
    k:=DAP*(1-1.3/HT)^0.287
  ENDIF
  l:=0
// == CÁLCULO DE VOLUME E FREQ. DE TORAS PARA LAMINAÇÃO ==
DO WHILE l <= HC
  l=l+ll
  IF l <= HC
    x:=l/HT
    y:=Y(k,x)
    IF y >= dminl

```

```

    vol[spp,1]:=vol[spp,1]+VOLSEC(k,HT,x)
    freq[spp,1]:=freq[spp,1]+1
  LOOP
  ENDIF
ENDIF
// == CÁLCULO DE VOLUME E FREQ. DE TORAS PARA SERRARIA ==
l:=l-l+l
IF l <= HC
  x:=l/HT
  y:=Y(k,x)
  IF y >= dmins
    vol[spp,2]:=vol[spp,2]+VOLSEC(k,HT,x)
    freq[spp,2]:=freq[spp,2]+1
  ELSE
// == CÁLCULO DE VOLUME PARA RESÍDUO ==
    vol[spp,3]:=vol[spp,3]+VOLSEC(k,HT,x)
  ENDIF
ELSE
  l=HC
  x:=l/HT
  vol[spp,3]:=vol[spp,3]+VOLSEC(k,HT,x)
  EXIT
ENDIF
ENDDO
ENDDO
// == CÁLCULO DE VOLUME E FREQ. DE TORAS MÉDIOS POR ha ==
FOR i=1 TO 150
  FOR j=1 TO 3
    vol[i,j]:=vol[i,j]/12
    IF j < 3
      freq[i,j]:=freq[i,j]/12
    ENDIF
  NEXT
NEXT
// == GRAVAÇÃO DOS RESULTADOS EM ARQUIVO ==
USE SORT.DBF
FOR i=1 TO 150
  REPLACE VOL_LAM WITH (vol[i,1 ]), VOL_SERR WITH (vol[i,2 ]),;
    VOL_RES WITH (vol[i,3 ]), NT_LAM WITH (freq[i,1 ]),;
    NT_SERR WITH (freq[i,2 ]) FOR CODSP=STR(1000+i,4)
NEXT
TONE(262,3)
TONE(262,1)
TONE(294,6)
TONE(262,6)
TONE(349,6)
TONE(330,15)
RETURN

// == SUB-ROTINA PARA CÁLCULO DE dmin ==
FUNCTION Y(k,x)
IF x >= 0 .AND. x <= 0.25
  y:=k/(1+195.5*x)^(1/8)
ELSEIF x > 0.25 .AND. x <= 0.65
  y:=0.666226733*k*(1-x)^0.287
ELSEIF x > 0.65 .AND. x <= 0.75
  y:=0.79056751*k*(1-x)^0.45
ELSEIF x > 0.75 .AND. x <= 1

```

```

y:=0.79056751*k*(1-x)^0.45
ENDIF
RETURN (y)

```

```

// === SUB-ROTINA PARA CÁLCULO DE vol de tora ===

```

```

FUNCTION VOLSEC(k,HT,x)
v:=3.14159/4*HT*(k/100)^2
IF x <= 0.25
  v:=v*(FSEC(x,1)-FSEC(x2,1))
  x2=x
ELSEIF x > 0.25 .AND. x <= 0.65
  IF x2 < 0.25
    v:=v*(FSEC(0.25,1)-FSEC(x2,1)+(FSEC(0.25,2)-FSEC(x,2)))
    x2=x
  ELSE
    v:=v*(FSEC(x2,2)-FSEC(x,2))
    x2=x
  ENDIF
ELSEIF x > 0.65 .AND. x <= 0.75
  IF x2 < 0.65
    v:=v*(FSEC(x2,2)-FSEC(0.65,2)+(FSEC(0.65,3)-FSEC(x,3)))
    x2=x
  ELSE
    v:=v*(FSEC(x2,3)-FSEC(x,3))
    x2=x
  ENDIF
ELSE
  v:=0
ENDIF
RETURN (v)

```

```

// === SUB-ROTINA PARA CÁLCULO DE funções integradas ===

```

```

FUNCTION FSEC(x,ne)
DO CASE
CASE ne = 1
  fs:=0.006837606*(1+195.5*x)^0.75
CASE ne = 2
  fs:=0.281993677*(1-x)^1.574
CASE ne = 3
  fs:=0.328945782*(1-x)^1.9
ENDCASE
RETURN (fs)

```