

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ALAN LESSA DERCI AUGUSTYNCZIK

**AVALIAÇÃO DO TAMANHO DE PARCELAS E INTENSIDADES DE
AMOSTRAGEM PARA A ESTIMATIVA DE ESTOQUE E ESTRUTURA
HORIZONTAL EM UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA**

CURITIBA
2011

ALAN LESSA DERCI AUGUSTYNCZIK

**AVALIAÇÃO DO TAMANHO DE PARCELAS E INTENSIDADES DE
AMOSTRAGEM PARA A ESTIMATIVA DE ESTOQUE E ESTRUTURA
HORIZONTAL EM UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA**

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

Orientador: Prof. Dr. Sebastião do Amaral Machado
Co-orientador: Prof. Dr. Afonso Figueiredo Filho
Prof. Dr. Sylvio Péllico Neto

CURITIBA
2011

A minha mãe, Ivana Lessa Silveira
Derci e, aos meus irmãos, Andrey
Lessa Derci Augustynczik e
Alexandre Lessa Derci
Augustynczik.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A minha mãe, Ivana Lessa Silveira Derci pela sua dedicação incondicional e preocupação com minha formação pessoal e profissional, a quem devo minha vida e minhas conquistas. Aos meus irmãos, Andrey Lessa Derci Augustynczyk e Alexandre Lessa Derci Augustynczyk, minha gratidão pelo apoio, companheirismo, carinho e compreensão.

Ao Professor Sebastião do Amaral Machado pela oportunidade de inserção no mundo da ciência, pela sua dedicada orientação e pelos ensinamentos dados durante todos esses anos de convivência, os quais levarei sempre comigo.

Ao Professor e amigo Décio José de Figueiredo, por fazer despertar o interesse pela Mensuração Florestal com sua dedicada atuação e comprometimento como professor.

Aos Co-orientadores, Professor Afonso Figueiredo Filho e Sylvio Péllico Netto pelo apoio, dedicação e prontidão de suas sugestões para o enriquecimento desta pesquisa.

Aos amigos da Família Dendrometria, Rodrigo Geroni Mendes Nascimento, Saulo Jorge Teo, Eder Pereira Miguel, Luís César Rodrigues da Silva, Marco Aurélio Figura, Naiara Teodoro Zamim e Angelo Pacheco dos Santos, um especial agradecimento pelo apoio, dedicação e união de todos na execução deste trabalho, vocês foram fundamentais. Obrigado pelas aventuras no censo do Capão da Engenharia Florestal, pelos passeios e aventuras com o dendromóvel, vulgo kombão, e pelos momentos de descontração durante nossa convivência no Laboratório de Dendrometria.

Aos amigos Laercio da Silveira Barbeiro, Rozane de Loyola Einfeld, Anke Manuela Salzmänn, Marcos Vinicius Cardoso, André Ramos Dresch, Leandro Cabral Neumann e Dagma Kratz, que participaram, apoiaram e me motivaram durante essa jornada.

A todos os professores do programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná pelos ensinamentos e bases fornecidas para a execução deste trabalho e exercício desta grande profissão.

A todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a execução deste trabalho, muito obrigado.

RESUMO

O emprego da técnica de amostragem em inventários florestais se ocupa em gerar informações para o conhecimento dos recursos naturais de forma a subsidiar a tomada de decisões dos gestores, tanto na esfera pública quanto privada. Tendo em vista a importância da informação gerada pela aplicação da técnica de amostragem, esta pesquisa foi concebida com o objetivo de avaliar a influência de diferentes tamanhos de parcelas e intensidades amostrais na estimativa do estoque e parâmetros fitossociológicos. A área estudada, corresponde a um remanescente de Floresta Ombrófila Mista de 15,2 ha, localizado no Campus III – Jardim Botânico da Universidade Federal do Paraná. Para a realização da pesquisa, a abordagem metodológica adotada consistiu, inicialmente, no georreferenciamento da área de estudo e na realização do censo de todas as árvores com DAP superior a 10 cm. Todos os dados obtidos nessa etapa foram incluídos em um *geodatabase*. Após essa etapa foram definidos 20 variações de amostragem de área fixa com objetivo de realizar as simulações de inventário, considerando a combinação dos diferentes tamanhos de parcelas definidos (200m², 400m², 500m² e 1000m²) com as diferentes intensidades de amostragem (2%, 5%, 10% e 15%). Os resultados obtidos revelaram que existem nesta área 121 espécies florestais, distribuídas em 47 famílias e 80 gêneros, sendo que a família predominante em termos de diversidade de espécies é Myrtaceae. A área basal média por hectare para a floresta é de 22,05m²/ha e o número médio de árvores é de 601N/ha. Ao comparar os resultados obtidos pela enumeração completa, com os obtidos pelas simulações de amostragem foi possível observar que, ao considerar a floresta como um todo, os resultados gerados pela técnica de amostragem são bastante confiáveis. Entretanto, ao avaliar o resultado em nível de espécie, observou-se que esses apresentam um viés acentuado em relação ao valor paramétrico. De modo geral, o aumento da intensidade amostral apresentou estreita relação com a melhoria das estimativas por espécie. No entanto, verificou-se que ao utilizar parcelas de 200m² o coeficiente de variação, para a variável de interesse apresenta valor mais alto, ao contrário do que ocorre em parcelas de tamanhos maiores. Parcelas de 1000m² tendem a captar de forma mais precisa a variação da distribuição espacial da variável de interesse, produzindo resultados mais confiáveis do que ao utilizar parcelas de 200m², sob uma mesma intensidade de amostragem. Além disso, para a estimativa do valor de cobertura em nível de espécie, parcelas de 1000m² demonstraram ser mais precisas em detrimento das de menor tamanho. Os resultados obtidos corroboram a hipótese de que para a estimativa do estoque e de índices fitossociológicos, parcelas maiores apresentam um melhor desempenho, principalmente para espécies com grande representatividade dentro da floresta. A única situação onde a utilização de parcelas menores pode apresentar melhor desempenho é para os estimadores de espécies raras (menos de um indivíduo por hectare). Com base no exposto, é recomendável que, para a estimativa do estoque e de índices fitossociológicos, sejam utilizadas parcelas de pelo menos 1000m² e intensidade amostral tão grande quanto os recursos de tempo e dinheiro disponíveis permitirem.

Palavras-chave: Inventário florestal, método de amostragem, precisão, fitossociologia, distribuição espacial, distribuição diamétrica.

ABSTRACT

The use of sampling techniques in forest inventories generates information regarding natural resources, contributing to the decision making of managers in the public and private spheres. Considering the importance of information generated by the use of sampling techniques, the objective of this study was to assess the influence of different plot sizes and sampling intensities to estimate the stock and phytosociological parameters. The studied area corresponds to a Mixed Ombrophyllous Forest remnant, of 15.2 ha, located in the Campus III – Jardim Botânico, which belongs to the Federal University of Paraná. The methodological approach of this study consisted initially of the georeferencing of the study area and a census, of all trees with breast height diameter (DBH) greater than 10 cm. The collected data were included in a geodatabase. After this step 20 sampling variations of fixed area were defined to perform the inventory simulations. This process considered the combination of different plot sizes (200sq.m, 400sq.m, 500sq.m and 1000sq.m) with different sampling intensities (2%, 5%, 10% and 15%). The results indicated that the area contains 121 tree species, distributed in 47 families and 80 genera. In terms of species diversity the predominant family is Myrtaceae. The average forest basal area is 22.05sq.m/ha and the average number of trees is 601N/ha. The comparison of the census results with those obtained through the sampling simulations indicated that the sampling technique is quite reliable when the forest is considered as a whole. However, when the results are evaluated at the species level, they show a strong deviation in relation to the parametric value. In general an increase in sampling intensity provided an improvement of the estimations at species level. However it was observed that for plots of 200sq.m the variable of interest presented a highest value. The opposite was observed in larger plots. Plots of 1000sq.m tend to capture more accurately the variation of the spatial distribution of the variable of interest. Thus the obtained results are more reliable than those from 200sq.m plots with the same sampling intensity. In addition, plots of 1000sq.m were more precise for the estimation of the species cover index. The results corroborate with the hypothesis that to estimate the stock of a forest and phytosociological indexes larger plots present a better performance, particularly for species of great representativity in the forest. The only situation in which smaller plots might perform better is to estimate indexes related to rare species (less than one individual per hectare). Based on this it is recommended that for estimations regarding stock and phytosociological indexes, plots of at least 1000sq.m should be used and a sampling intensity as high as time and financial resources allow.

Keywords: Forest inventory, sampling method, precision, phytosociology, spatial distribution, diametric distribution.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA ABORDAGEM METODOLÓGICA	24
FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	25
FIGURA 3 - FOTO AÉREA DO CAMPUS JARDIM BOTÂNICO DA UFPR.	26
FIGURA 4 - PLANTA DO CAMPUS JARDIM BOTÂNICO DA UFPR – ANO BASE 2002.....	27
FIGURA 5 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA LOCALIZAÇÃO DO CAPÃO DA ENGENHARIA FLORESTAL E DOS BLOCOS DELIMITADOS NA ÁREA DE ESTUDO.....	28
FIGURA 6 - REPRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS DE CAMPO PARA O GEORREFERENCIAMENTO DO CAPÃO DA ENGENHARIA FLORESTAL.....	29
FIGURA 7 - PROCEDIMENTO DE DIVISÃO DOS BLOCOS EM SUB-BLOCOS.....	30
FIGURA 8 - DETALHE DOS PROCEDIMENTOS DE CAMPO PARA COLETA DE DADOS.....	31
FIGURA 9 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS ETAPAS DO PROCESSAMENTO DE DADOS DO CENSO.....	33
FIGURA 10 - INCLUSÃO DE ÁRVORES EM FUNÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA ESPÉCIE <i>Araucaria angustifolia</i> E DA DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA EM PARCELAS DE DIFERENTES TAMANHOS.	78

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO ABSOLUTA DO NÚMERO DE ESPÉCIES POR FAMÍLIA.....	48
GRÁFICO 2 - PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ESPÉCIES SELECIONADAS.....	Erro! Indicador não definido. 3
GRÁFICO 3 - DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DA FLORESTA.....	55
GRÁFICO 4 - DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DAS 12 ESPÉCIES MAIS REPRESENTATIVAS COM RESPEITO AO VALOR DE COBERTURA DA FLORESTA.....	57
GRÁFICO 5 - PARÂMETROS DA ÁREA BASAL ABSOLUTA E RELATIVA POR ESPÉCIE.....	59
GRÁFICO 6 - PARÂMETROS DO NÚMERO DE ÁRVORES POR HECTARE ABSOLUTO E RELATIVO POR ESPÉCIE.....	62
GRÁFICO 7 - TENDÊNCIA DO ERRO REAL EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA PARCELA E DA INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM PARA A ESTIMATIVA DA ÁREA BASAL TOTAL DA FLORESTA.....	70
GRÁFICO 8 - COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DA ÁREA BASAL EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA UNIDADE AMOSTRAL.....	71
GRÁFICO 9 - TENDÊNCIA DO COMPORTAMENTO DO ERRO REAL PARA A ESTIMATIVA DA ÁREA BASAL EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA PARCELA E DA INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM.....	76
GRÁFICO 10 - TENDÊNCIA DO ERRO REAL EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA PARCELA E DA INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM PARA A ESTIMATIVA DO NÚMERO DE ÁRVORES POR HECTARE DA FLORESTA.....	81
GRÁFICO 11 - TENDÊNCIA DO COMPORTAMENTO DO ERRO REAL PARA A ESTIMATIVA DO NÚMERO DE ÁRVORES EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA PARCELA E DA INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM.....	85
GRÁFICO 12 - TENDÊNCIA DO ERRO REAL PARA A ESTIMATIVA DO NÚMERO DE ESPÉCIES EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA PARCELA E INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM.....	87
GRÁFICO 13 - ERRO REAL VARIANDO O TAMANHO DE PARCELAS E INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM PARA A ESTIMATIVA DO VALOR DE COBERTURA DAS 6 ESPÉCIES MAIS IMPORTANTES DA FLORESTA.....	91

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO CAPÃO DA ENGENHARIA FLORESTAL.....	45
TABELA 2 - RELAÇÃO DE ESPÉCIES SELECIONADAS E NÚMERO DE INDIVÍDUOS PARA ANÁLISE DO PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL PELA FUNÇÃO K DE RIPLEY.	50
TABELA 3 - DIÂMETROS MÍNIMO, MÉDIO, MÁXIMO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (CV) DAS 12 ESPÉCIES COM MAIOR REPRESENTATIVIDADE DE VALOR DE COBERTURA DENTRO DA ÁREA DE ESTUDO.....	54
TABELA 4 - PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DO CENSO REALIZADO NO CAPÃO DA ENGENHARIA FLORESTAL.....	65
TABELA 5 - ÁREA BASAL PARAMÉTRICA E ESTIMADA OBTIDAS PELA ENUMERAÇÃO COMPLETA E PELAS SIMULAÇÕES DE AMOSTRAGEM COM OS RESPECTIVOS ERROS DE AMOSTRAGEM (EA) E ERROS REAIS (ER) COM O VALOR PARAMÉTRICO PARA O TOTAL DAS ESPÉCIES (22,05 m ² /ha).	68
TABELA 6 - ÁREA BASAL (m ² /ha) PARAMÉTRICA E ESTIMADA OBTIDAS PELO CENSO E PELA SIMULAÇÃO DE AMOSTRAGEM COM O RESPECTIVO ERRO REAL POR ESPÉCIE.	73
TABELA 7 - NÚMERO DE ÁRVORES PARAMÉTRICO E ESTIMADO OBTIDOS PELA ENUMERAÇÃO COMPLETA E PELAS SIMULAÇÕES DE AMOSTRAGEM COM OS RESPECTIVOS ERROS REAIS PARA O TOTAL.....	80
TABELA 8 - NÚMERO DE ÁRVORES (N/ha) PARAMÉTRICO (REAL) E ESTIMADO OBTIDOS PELO CENSO E PELA SIMULAÇÃO DE AMOSTRAGEM COM O RESPECTIVO ERRO REAL POR ESPÉCIE.....	83
TABELA 9 - NÚMERO DE ESPÉCIES PARAMÉTRICO E ESTIMADO OBTIDOS PELA ENUMERAÇÃO COMPLETA E PELAS SIMULAÇÕES DE AMOSTRAGEM COM OS RESPECTIVOS ERROS REAIS PARA O TOTAL.....	86

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1. OBJETIVO GERAL.....	3
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1. FLORESTA OMBRÓFILA MISTA	4
2.2. INVENTÁRIO FLORESTAL.....	5
2.2.1. Definição de inventário florestal	5
2.2.2. Importância do inventário florestal.....	8
2.2.3. Inventário florestal por enumeração completa.....	10
2.2.4. Inventário florestal por amostragem	11
2.2.4.1. Métodos de amostragem.....	13
2.2.4.2. Processos de amostragem.....	17
2.2.4.3. Intensidade de amostragem	19
2.2.4.4. Erro de amostragem.....	19
2.3. IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE ESTRUTURAL.....	20
2.4. DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA.....	21
2.5. PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL.....	22
3 MATERIAL E MÉTODOS	24
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	24
3.2. BASE DE DADOS	26
3.2.1. Georreferenciamento do capão da engenharia florestal.....	26
3.2.2. Coleta de dados	30
3.2.3. Consolidação da base de dados	32
3.3. PROCESSAMENTO DOS DADOS DO CENSO	32
3.3.1. Número de árvores.....	33
3.3.2. Área basal	34
3.3.3. Parâmetros fitossociológicos.....	34
3.3.3.1. Densidade	34
3.3.3.2. Dominância	35
3.3.3.3. Valor de cobertura.....	36
3.3.4. Distribuição espacial.....	36

3.3.5. Distribuição diamétrica	37
3.4. SIMULAÇÃO DE AMOSTRAGEM	37
3.4.1. Método de amostragem.....	37
3.4.2. Processo de amostragem.....	38
3.4.3. Simulações da amostragem	38
3.4.4. Estimadores	39
3.4.5. Erro de amostragem.....	41
3.5. COMPARAÇÃO (CENSO vs AMOSTRAGEM)	42
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	44
4.1. CENSO (LINHA BASE)	44
4.1.1. Composição de famílias e espécies	44
4.1.2. Distribuição espacial.....	50
4.1.3. Distribuição diamétrica	53
4.1.4. Parâmetros da área basal	57
4.1.5. Parâmetros do número de árvores	60
4.1.6. Parâmetros da estrutura horizontal	63
4.2. SIMULAÇÕES DE INVENTÁRIO FLORESTAL	68
4.2.1. Estimativa da área basal para o total	68
4.2.2. Estimativa da área basal por espécie.....	71
4.2.3. Estimativa do número de árvores para o total	79
4.2.4. Estimativa do número de árvores por espécie	82
4.2.5. Estimativa do número de espécies.....	86
4.2.6. Estimativa do valor de cobertura	88
5 CONCLUSÕES	92
6 REFERÊNCIAS.....	93

1 INTRODUÇÃO

A técnica de amostragem em inventários florestais se ocupa de gerar informações para o conhecimento dos recursos naturais de forma a subsidiar a tomada de decisões dos gestores nas mais diversas esferas do poder. Pode-se dizer que tais informações são substanciais para a definição de estratégias públicas e privadas.

No setor público, informações relativas aos recursos florestais constituem peças-chave para a definição de políticas sobre sua utilização e para prover subsídios para a criação de unidades de conservação, visando salvaguardar material genético e fornecer bases para a pesquisa de recuperação de espécies em extinção. Também são úteis na definição de políticas de utilização dos recursos florestais em áreas com grande potencial de produção de produtos madeireiros e não madeireiros, a exemplo das concessões florestais. Conhecendo a base florestal, os agentes do governo podem criar instrumentos para incentivar o setor florestal em regiões com grande potencial econômico para promover o desenvolvimento desta atividade.

No setor privado, principalmente nas empresas ligadas à atividade florestal, o conhecimento da sua base florestal permite a elaboração de planos estratégicos, táticos e operacionais da empresa, visando ao atendimento de demandas internas e externas. Essas informações permitem ao gestor decidir, por exemplo, sobre a necessidade de compra de madeira de mercado, definição de estratégias de fomento florestal, conhecimento do potencial de ampliação da atividade industrial, bem como o potencial de venda de madeira para o mercado.

Por outro lado, o conhecimento da base florestal das diversas regiões do país permite aos investidores conhecer a disponibilidade de matéria prima, o potencial para instalação de uma indústria, a viabilidade de um investimento, dentre outros aspectos relevantes.

Para utilizar os recursos florestais disponíveis de forma eficiente e aproveitar ao máximo o potencial existente é imprescindível dispor de informações abrangentes e assertivas sobre eles. Com base nisso pode-se dizer que a informação advinda

dos inventários florestais é um grande vetor de competitividade, tanto para o setor privado como para o país no cenário mundial.

Desta forma, a aplicação de métodos e processos de amostragem para inventários florestais, visando gerar informações confiáveis sobre os recursos disponíveis, constituem a principal base para a formulação de estratégias e planos de desenvolvimento.

Apesar da importância da informação, esta não deve ser obtida a qualquer custo; um bom exemplo para se obter informações altamente confiáveis sobre os recursos florestais é por meio da aplicação do censo florestal, também conhecido como enumeração completa ou inventário a 100%. A aplicação dessa técnica consiste na medição de 100% dos indivíduos na floresta, considerando um determinado limite de inclusão relativo ao diâmetro à altura do peito (DAP).

A obtenção da informação deve ser balanceada, equilibrando o nível de precisão desejado, os recursos financeiros disponíveis e o tempo disponível para sua obtenção. Este equilíbrio somente pode ser atingido aplicando a técnica de amostragem, que consiste na medição de uma parte representativa da população que se deseja conhecer.

O tamanho das parcelas utilizadas, bem como a intensidade amostral aplicada são fatores determinantes para o sucesso na obtenção da informação. Essas duas variáveis também estão diretamente relacionadas com a precisão das estimativas e, por esse motivo, vêm sendo estudadas exaustivamente por diversos pesquisadores. Entretanto, não é difícil encontrar controvérsias sobre este assunto, principalmente no que diz respeito ao tamanho das unidades amostrais empregadas em inventários de florestas naturais com a finalidade de inferir sobre a estrutura horizontal da floresta.

Considerando a importância da obtenção de informações confiáveis sobre os recursos florestais, principalmente de florestas naturais, de forma a subsidiar o processo de tomada de decisões e contribuir com o conhecimento para a aplicação da técnica de amostragem para levantamentos florestais, surgiu a motivação para a realização desta pesquisa.

1.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo da presente pesquisa foi avaliar a influência de diferentes tamanhos de unidades amostrais, combinadas com diferentes intensidades de amostragens na estimativa do número de árvores, área basal e estrutura horizontal em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista na região de Curitiba, Estado do Paraná.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para atingir o objetivo geral proposto foram determinados como objetivos específicos dessa pesquisa:

- Determinação dos valores paramétricos das variáveis área basal e número de árvores para a floresta e por espécie;
- Determinação do valor paramétrico do valor de cobertura das espécies que compõe a floresta estudada;
- Determinação da distribuição diamétrica da floresta e das espécies com maior representatividade em termos de valor de importância;
- Determinação da distribuição especial das espécies com maior representatividade em termos de valor de importância;
- Realização de simulações de amostragem para a estimativa da área basal, número de árvores e valor de cobertura;
- Determinação do desvio entre o valor paramétrico e o valor estimado para as variáveis área basal e número de árvores para o total e por espécie;
- Relacionar os principais aspectos que exercem influencia sobre o desvio entre o valor paramétrico e o valor estimado para cada uma das variáveis analisadas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. FLORESTA OMBRÓFILA MISTA

De acordo com o IBGE (1990), a região fitoecológica da Floresta Ombrófila Mista com Araucária se distingue dos demais biomas florestais da Região Sul do Brasil pela presença marcante de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. em associações diversificadas, as quais compreendem grupamentos de espécies com características próprias, formando estágios sucessionais distintos.

Segundo Maack (1968), a existência de extensas áreas florestais no Estado do Paraná foi um ponto fundamental para uma colonização abrangente e o desenvolvimento da atividade extrativista. As florestas deste Estado começaram a ser exploradas aproximadamente em 1865, quando o Paraná dispunha de cerca de 167.824 km² de Florestas, sendo cerca de 73.780 km² com floresta natural de pinheiro.

De acordo com levantamento realizado pela FUPEF (2001), atualmente a área de Floresta com Araucária, no Estado do Paraná, em estágio inicial de sucessão abrange 1.164.425 ha. Já a área florestal dos remanescentes em estágio médio de sucessão totaliza 1.200.168 ha, enquanto as florestas em estágio avançado de sucessão com predomínio de pinheiros no dossel compreendem cerca de 141.892 ha. Respectivamente essas áreas correspondem a 14,04%, 14,47% e 1,71% da área do bioma.

Recuperar, conservar e utilizar racionalmente os benefícios advindos da Floresta Ombrófila Mista constituem um grande desafio, o qual não se consegue apenas por força de lei, pois, além disso, é necessário conhecer os atributos da floresta, ou seja, a dinâmica e o potencial da floresta através do levantamento das estruturas horizontais, verticais e paramétricas (SCHAAF et al; 2006).

2.2. INVENTÁRIO FLORESTAL

2.2.1. Definição de inventário florestal

Inventário é, na sua origem, um termo comercial que significa a compilação de uma lista detalhada de gêneros, com indicação da quantidade e valor de cada um deles. Para a preparação de tal lista é necessário recolher informações a partir da classificação e da contagem de todos os artigos que se encontram armazenados numa certa data. Com base nessa lista é possível conhecer a "existência", e a partir dos valores de "entradas" e "saídas", avaliar o "movimento" dos gêneros adquiridos. A informação fornecida pelo inventário, obviamente, deve satisfazer os fins visados com sua realização. O requisito de uma certa qualidade de informação adquire particular importância no decurso de um inventário florestal porque, neste caso, a aquisição das informações exige normalmente a utilização de técnicas de amostragem, uma vez que, nas situações mais comuns, não é possível fazer uma avaliação integral de todos os "artigos" que constituem o povoamento florestal, ou seja, as árvores (MARQUES; FONSECA, 2007).

O inventário florestal é um processo de levantamento de informações qualitativas e quantitativas dos recursos florestais. É a base para o manejo, para a conservação das florestas, para o planejamento regional e fundamenta a tomada de decisões estratégicas nos diversos níveis administrativos. Além das demandas internas, acordos internacionais como a Convenção de Diversidade Biológica, o Protocolo de Kyoto do *United Nations Framework Convention on Climate Change* e levantamentos globais como *Forest Resource Assessment* da *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, requerem que as nações signatárias informem suas áreas de florestas e emitam relatórios sobre o estado delas (VIBRANS et al., 2010).

Na década de 1950, autores como Spurr (1952), conceituavam inventários florestais como métodos de obtenção de informações de volume e de crescimento. Essa visão mais restrita dos inventários florestais devia-se em parte às restrições tecnológicas encontradas na época, bem como a visão sobre os recursos florestais.

Posteriormente, com a modernização das ferramentas estatísticas, a aplicação de fotografias aéreas em inventários florestais e com o aumento da capacidade de processamento de dados, o conceito de inventário florestal foi largamente ampliado, revolucionando os métodos de inventários florestais (LOETSCH; HALLER, 1973).

Já na década de 80, o conceito moderno de inventário florestal começava a se solidificar entre os profissionais da área florestal, apesar de muitos manterem a postura de realizar inferências apenas em relação aos recursos madeireiros. Porém, autores dessa época, como Husch et al. (1982), já mencionavam a necessidade de se gerar informações sobre recreação, água, fauna, e outros produtos não madeireiros. Essas necessidades estimularam o desenvolvimento de inventários de recursos múltiplos. Desta forma, os mesmos autores passaram a definir inventário florestal como um procedimento para obtenção de informações quantitativas e qualitativas dos recursos florestais e, também, de características de interesse sobre a área inventariada.

No sul do Brasil, até meados da década de 70, a simples contagem de pinheiros existentes em um determinado local era sinônimo de inventário florestal. Posteriormente, com a evolução da tecnologia e da crescente demanda por informações mais detalhadas sobre as áreas florestais, os inventários tornaram-se mais complexos e passaram a informar muitos detalhes adicionais. Desta forma, o conceito de inventários florestais, no Brasil, solidificou-se como sendo uma atividade que visa obter informações qualitativas e quantitativas dos recursos florestais existentes em uma área pré-especificada. Trata-se de uma definição genérica do inventário florestal, adotada para não se omitir nenhuma abrangência de seu escopo (PÉLLICO NETTO; BRENA, 1997).

Segundo Cunia (1978), citado por Brena (1995), a maioria das informações sobre uma dada área florestal é obtida através do levantamento qualitativo e quantitativo dos seus recursos. Como o principal recurso comercializável é a madeira e como, em geral, os recursos florestais cobrem grandes áreas de terra, o inventário florestal pode ser definido como um procedimento sistemático para:

- a) Coletar dados mensuráveis dos recursos florestais e da terra sobre a qual eles crescem, através de amostragem;
- b) Processar os dados e analisar os resultados da amostra;

- c) Apresentar o volume de madeira e estimativas de área por espécie e classes de qualidade da floresta.

O inventário florestal pode ser qualquer tipo de levantamento florestal, porém a “marca registrada” de um inventário florestal, principalmente do ponto de vista quantitativo, é a sua representatividade amostral e sua validade estatística (SANQUETTA et al., 2006). Portanto, para realização de um trabalho sólido e consistente é imprescindível o entendimento de conceitos básicos de probabilidade e estatística que fundamentam as técnicas de levantamentos florestais.

De acordo com Brena (1995), existem três tipos principais de inventário florestal: o operacional, o de manejo e o inventário florestal nacional. Todos eles se preocupam em oferecer estimativas sobre os recursos florestais. O primeiro, apenas sobre valores correntes e os outros, sobre valores correntes e taxas de mudança. Os dados dos inventários operacionais e de manejo são usados para elaborar planos de curto e longo prazo, para o manejo de propriedades florestais específicas; já os inventários florestais nacionais são usados para estabelecer políticas florestais de âmbito nacional, expressar estas políticas através de legislação apropriada e programas nacionais e criar a estrutura organizacional necessária para conduzir esses programas. Um inventário florestal nacional é um instrumento para tomada de decisões relativas ao uso do solo e manejo florestal, a nível nacional e regional. O inventário deve fornecer as informações básicas necessárias para o planejamento estratégico nesses campos. Segundo o mesmo autor, os inventários florestais nacionais ou regionais são inventários do tipo extensivo, que cobrem áreas florestais muito grandes, como um país inteiro ou certa subdivisão, região geográfica, econômica ou política definida. Inventários florestais nacionais têm sido amplamente aplicados nos países do norte da Europa, Europa Central, Norte Europeu, EUA, Canadá, Austrália e países da África e Ásia, visando fornecer as bases para a definição de políticas florestais, e para a elaboração de planos para o desenvolvimento e uso das florestas. Esse tipo de inventário visa fornecer as bases para a definição de políticas florestais, para a administração florestal do país e para a elaboração de planos de desenvolvimento e uso das florestas.

2.2.2. Importância do inventário florestal

Toda nação passa historicamente por uma evolução de ocupação de suas terras e, como tal, a exploração das florestas, visando abrir o espaço para a produção agrícola, para a atividade agropecuária, para o estabelecimento de aglomerados populacionais e demais formas de ocupação da terra, se acentuam com o grau de desenvolvimento de um povo. Caracteriza-se, desta forma, uma estreita ligação entre a exploração dos recursos florestais e o desenvolvimento da estrutura social de uma nação, que expressa, naturalmente, o nível de equilíbrio entre a capitalização vital oriunda da exploração dos recursos florestais e o grau de fragilidade do ecossistema alterado (PÉLLICO NETTO; BRENA, 1997).

O planejamento e administração dos distritos florestais ganha importância com o aumento da demanda dos produtos de origem florestal, a qual acentua-se cada vez mais com o crescimento demográfico. Nesse sentido, a avaliação precisa e eficiente dos povoamentos florestais é decisiva para a aplicação de ações silviculturais e de exploração adequadas, técnica e economicamente, aos objetivos de manejo e econômicos da empresa (CESARO et al, 1994).

O nível de desenvolvimento de uma nação é medido pela forma com que os recursos naturais colocados à disposição da população são aproveitados. É sabido que o mau uso dos recursos naturais por um povo é o principal fator responsável pela decadência e até por sua extinção. Ao contrário, o aproveitamento racional desses recursos pode proporcionar a sua provisão sustentada, com reflexos na qualidade de vida de seu povo e sua perpetuação para as gerações futuras (HUSCH, 1971).

A ocorrência do extrativismo desordenado e excessivo conduz, naturalmente, a um rompimento do equilíbrio dos ecossistemas, resultando em graves conseqüências ao bem estar das populações pelos inúmeros desequilíbrios do balanço hídrico, pelo aumento de erosão do solo, pela degradação da fauna e flora silvestres, pela deterioração da produção de alimentos, pelos desequilíbrios meteorológicos geradores de seca ou enchentes, pelas mudanças causadas na paisagem e, até mesmo, pela poluição ambiental, o que em algumas condições extremas podem atingir o nível de irreversibilidade (PÉLLICO NETTO; BRENA, 1997). Neste sentido, o inventário florestal pode ser utilizado como um instrumento

de gestão florestal, pois fornece subsídios técnicos necessários para dirigir políticas públicas no que tange ao manejo de recursos naturais.

Para manejar corretamente as florestas de um país são necessárias informações detalhadas, suficientes e confiáveis sobre os seus recursos florestais. O administrador florestal necessita informações sobre o crescimento das florestas, sobre a mortalidade e taxas de exploração, sobre o crescimento médio em diâmetro, altura, ou volume das árvores vivas, entre outras. Pode também necessitar informação sobre a qualidade dos solos florestais e recursos de água, a fauna protegida pela floresta, o risco devido aos insetos e doenças epidêmicas, incêndios ou vendavais, e potencial de recreação da área florestal (BRENA, 1995).

Como exemplo de tomada de decisão em função de informações geradas por inventários florestais pode-se citar o Inventário Florestal realizado no Rio Grande do Sul em 1983, o qual recomenda algumas ações estratégicas, visando à conservação do recurso florestal daquele estado.

Para que haja um aproveitamento racional e sobrevivência das florestas, é necessária a aplicação de técnicas silviculturais adequadas, baseadas na ecologia de cada tipo de formação florestal. Enquanto não se conhecer as características estruturais de uma floresta, não pode ser assegurado o seu aproveitamento ordenado. Isto implica, necessariamente, em conhecer as espécies constituintes, suas exigências ecológicas, suas quantidades, distribuição e dimensões que permitam uma alteração positiva do povoamento (HOSOKAWA, 1998).

A escassez dos recursos florestais gera, portanto, a necessidade de melhor controle, melhor administração e melhor gestão desses recursos, sejam eles nativos ou plantados, sendo que, esta atividade não poderá ser conduzida em bom nível sem um conhecimento aprofundado dos recursos remanescentes. O planejador precisa conhecê-los bem para tomar decisões, para utilizá-los racionalmente e, principalmente, para planejar suas necessidades futuras (PÉLLICO NETTO; BRENA, 1997).

Para Sanquetta et al. (2006) torna-se claro que, em qualquer atividade do ramo florestal e também nas avaliações ambientais concernentes aos recursos florestais, o inventário é sempre uma técnica importante, por não dizer imprescindível.

2.2.3. Inventário florestal por enumeração completa

Nos inventários do tipo enumeração total ou 100%, todos os indivíduos da população são observados e medidos, obtendo-se os valores reais ou verdadeiros, isto é, os parâmetros da população (PÉLLICO NETTO; BRENA, 1997).

Neste caso, população pode ser definida, segundo Loetsch e Haller (1973), como sendo um universo, em que seus indivíduos são do mesmo tipo ou natureza e diferem em uma característica ou atributo chamado variável. No caso de inventários florestais, a floresta é a população e as árvores são consideradas seus indivíduos dessa. As árvores possuem características que as diferenciam, como por exemplo: a espécie, o diâmetro à altura do peito, a altura, a qualidade, etc.

Machado (1988) afirmou que informações qualitativas e quantitativas das florestas podem ser obtidas por meio da medição de todas as árvores existentes na floresta, ou pela medição das árvores em pequenos compartimentos distribuídos sobre a área. O primeiro caso refere-se à enumeração completa ou inventário a 100% dos indivíduos, enquanto que o segundo caso refere-se ao uso de técnicas de amostragem.

Segundo Ubialli (2007), o conhecimento da realidade de todas as características de uma população florestal proporcionado por um levantamento de 100%, traz reflexos altamente positivos para o planejamento e para a condução de uma sistemática de utilização e aproveitamento racional desses recursos. Em grandes áreas, o tempo requerido para a sua realização e os altos custos dessa prática a tornam inviável em muitas situações.

Avery e Burkhart (1983) afirmaram que quando árvores de alto valor ocorrem dispersas em pequenas áreas, uma contagem completa ou de 100% pode ser realizada. Cada árvore de determinada classe de tamanho e da espécie desejada pode ser mensurada, ou a contagem pode englobar 100% dos fustes de uma sub-amostra. O método a ser utilizado depende da idade das árvores a serem inventariadas, dos custos admissíveis e da precisão desejada, sendo que as vantagens da enumeração completa são as seguintes:

- a) Obtenção do volume total sem erros amostrais;
- b) Não é necessário determinar a área da floresta.

Porém, é senso comum entre os pesquisadores que, embora o inventário por enumeração completa não contenha erros amostrais, apresenta alto custo quando comparado com os inventários por amostragem. Por esse motivo, o censo tem sido usado em áreas de pesquisa ou em áreas com árvores de grandes dimensões e elevado valor comercial (MACHADO, 1988; CESARO et al, 1994; PÉLLICO NETTO; BRENA, 1997).

Além disso, a aplicação desta técnica implica em tempo adicional e ou adição de pessoal de campo para sua realização. Isso ocorre devido à necessidade de as árvores serem frequentemente marcadas para evitar omissões ou duplicações na contagem em campo (AVERY; BURKHART, 1983).

Em virtude das limitações de recursos financeiros, tempo, mão-de-obra, acesso e tamanho das florestas, é impraticável inventariar 100% de sua área das florestas. Assim, há a necessidade do emprego de métodos de amostragem, com o objetivo de obter estimativas precisas e eficientes de diferentes parâmetros populacionais de interesse (FARIAS, 2002).

Atualmente, a técnica do inventário a 100%, ou enumeração completa, vem sendo aplicada em diversas pesquisas sobre inventários florestais. Pode-se citar a de Bonetes (2003), que pesquisou diversos tamanhos de parcelas e intensidades amostrais para estimar o estoque e índices fitossociológicos em uma Floresta Ombrófila Mista, a de Ubialli (2007), que comparou métodos e processos de amostragem para a realização de estudos fitossociológicos e estimativas de estoque de uma Floresta Ecotonal na região norte mato-grossense, e a de Cavalcanti et al. (2009), que realizou um estudo sobre tamanho de unidades amostrais e intensidades amostrais para espécies comerciais da Amazônia.

2.2.4. Inventário florestal por amostragem

Como as populações florestais são geralmente muito extensas, de difícil acesso e com frequência necessitam ser inventariadas em curto espaço de tempo, a realização de inventários florestais está intimamente vinculada à teoria de amostragem. É por isso que a maioria dos inventários florestais executados no

mundo inteiro é realizada com base em procedimentos estatísticos de amostragem (PÉLLICO NETTO; BRENA, 1997).

Basicamente a amostragem consiste em realizar observações de partes da população (floresta e suas características), de forma a obter estimativas representativas do todo, sendo que a reunião de todas as possíveis unidades amostrais constitui a própria população. Já o grupo de unidades amostrais selecionadas para medição constitui a amostra (HUSCH et al., 1982). Por isso, o principal objetivo da amostragem é fazer inferências precisas sobre a população, as quais são evidenciadas se a parte selecionada, que é a população amostral, constitui-se de uma representação verdadeira da população objeto (LOETSCH; HALLER, 1973). Porém, de acordo com Husch et al. (1982), o grande problema da amostragem é, justamente, obter uma amostra representativa da população.

Portanto, é possível afirmar que a teoria da amostragem é o estudo das relações existentes entre uma população e as amostras dela extraída. É útil para a estimativa de grandezas desconhecidas da população (parâmetros populacionais), por meio do conhecimento das grandezas correspondentes das amostras, denominadas estatísticas amostrais (SPIEGEL, 1993).

Devido à grande complexidade dos levantamentos por amostragem, é necessário realizar um planejamento detalhado antes de iniciar o trabalho. Esse planejamento envolve alguns itens, os quais devem ser considerados na realização de um inventário florestal por amostragem, sendo eles: a) objetivos do inventário; b) informações gerais (mapas, cadastros, relatórios, etc.); c) descrição da área (localização, área, topografia, tipo de floresta, etc.); d) informações requeridas no relatório final (tabelas, gráficos, mapas, etc.); e) sistema de amostragem (métodos de amostragem, processos de amostragem, precisão do inventário, intensidade amostral, tempo e custo para todas as fases do trabalho); f) geoprocessamento (locação das unidades amostrais, informações qualitativas da área, etc.); g) trabalho de campo (organização e treinamento das equipes, suporte logístico, etc.); h) procedimentos de compilação e processamento de dados; i) relatório final; e j) manutenção. Nem sempre esses itens têm o mesmo valor e, por isso, podem ser descartados ou adicionados à lista de acordo com os objetivos do inventário (HUSCH et al., 1982). Para Avery e Burkhardt (1983), a escolha por um sistema de inventário florestal, muitas vezes, é governada pelos custos envolvidos, tamanho

das árvores, densidade, área abrangida, precisão requerida, quantidade de pessoas disponíveis para o trabalho de campo e tempo para a execução.

A amostragem, de um modo geral, proporciona as informações desejadas a um custo menor que a enumeração total. Essas informações podem ser, inclusive, mais confiáveis que as obtidas através do censo, pelas seguintes razões: ao se observar uma parte apenas da população pode-se dispor de mais tempo e recursos financeiros para realizar as medições com maior cuidado, adquirir instrumentos de melhor qualidade e utilizar pessoal melhor treinado. Além disso, como os dados da amostra podem ser coletados em menor tempo, as informações obtidas podem ser mais oportunas (PÉLLICO NETTO e BRENA, 1997).

Segundo Cochran (1963), as principais vantagens do diagnóstico de uma população por amostragem em relação à enumeração completa são: a) apresentar menor custo para sua execução; b) apresentar maior rapidez na obtenção dos resultados; e c) ser um método amplamente aplicável.

De acordo com Cochran (1963), a teoria clássica de amostragem tem por objetivo tornar os levantamentos por amostragem mais eficientes, buscando desenvolver métodos de seleção de amostras e de estimativas que forneçam os resultados desejados ao menor custo possível e com um nível de precisão satisfatório. No meio florestal existem diversos estudos visando avaliar o desempenho de diferentes métodos e processos de amostragem (SILVA, 1980; MACHADO, 1988; GOMES; CHAVES, 1988; BONETES, 2003; UBIALLI, 2007; CAVALCANTI et al., 2009). Grande parte desses estudos fundamentou-se na comparação entre precisão e/ou custo.

2.2.4.1. Métodos de amostragem

A amostragem de uma população pode ser realizada segundo vários métodos, os quais devem ser aplicados de acordo com as características da população para obter maior precisão com menor custo, sendo possível, em tese, aplicar qualquer método de amostragem a uma população florestal na busca das

informações que se deseja. Entretanto, a não utilização de um método adequado às características da população estudada, certamente, levará a um grande incremento no custo do inventário (CESARO, 1994).

Diversos pesquisadores no meio florestal têm realizado pesquisas relativas a métodos de amostragem aplicados na avaliação das florestas visando a obtenção de informações fidedignas sobre a população de interesse. Péllico Netto e Brena (1997) definem métodos de amostragem como abordagens referentes a uma unidade amostral, sendo a seleção dessa unidade amostral feita de acordo com um critério probabilístico previamente definido, o qual define o método de seleção.

Quando as unidades amostrais de área fixa são utilizadas, a probabilidade de selecionar árvores de um dado tamanho para a medição depende da área e da frequência com a qual uma árvore com aquele tamanho ocorre no povoamento, ou seja, esse método é uma seleção amostral de árvores com probabilidade proporcional à área e frequência.

A desvantagem de unidades amostrais com área fixa está em que povoamentos jovens ou de espaçamento reduzido terão medidos um maior número de árvores para representar um volume pequeno do que em um povoamento velho e que apresente maior volume. Assim florestas jovens ou de sítios ruins, que apresentam baixo volume, serão medidas com muito mais precisão do que povoamentos com grande volume ou de melhor sítio (CESARO, 1994).

Para a determinação da forma e tamanho ideal das unidades amostrais há uma série de premissas a serem consideradas. A área da unidade amostral está diretamente relacionada com o número de indivíduos contidos na mesma. Várias observações demonstram o decréscimo do coeficiente de variação, da variável de interesse, com o aumento da área da unidade amostral (VASQUES, 1988).

Segundo Nakajima et al. (1998), a eficiência dos diferentes métodos de amostragem (tipo, forma e tamanho das parcelas) varia de acordo com o tipo florestal, com as condições da floresta, com as condições da região de estudo e com o tipo do relevo, entre outros aspectos. A metodologia de amostragem torna-se, assim, um fator decisivo no contexto da amostragem recomendada para uma dada situação, já que a adequação do método de amostragem para as condições da topografia e da floresta possibilitará um aumento da precisão para um mesmo

esforço de amostragem, nas estimativas das variáveis de interesse, e uma redução do tempo de execução, o que, conseqüentemente, refletirá na redução de custos.

Silva (1980) testou a eficiência de diversos tamanhos e formas de unidades de amostras aplicadas em inventário florestal na Região do Baixo Tapajós. Para as condições da região estudada e, considerando a amplitude de tamanhos usada no trabalho, as unidades amostrais quadradas de 900m² para população menor de 45cm de DAP e de 2.500m², para os diâmetros superiores a 45 cm, foram mais eficientes que os demais tamanhos e formas testados.

Singh (1974), ao estudar os efeitos que as dimensões e formas das unidades amostrais causam sobre a precisão das estimativas, concluiu que nas florestas tropicais, tanto a dimensão como a forma exerciam influência importante sobre o coeficiente de variação.

Para Morais Filho et al. (2003), de um modo geral, os coeficientes de variação decrescem como função inversa do tamanho da parcela, e em consequência o número de parcelas necessárias para o mesmo grau de precisão é mais elevado quanto menor a parcela.

As parcelas de amostragem de menor dimensão conduzem, normalmente, a uma maior variabilidade relativa (maior coeficiente de variação) do que as parcelas de maior dimensão. Essa diferença pode ser explicada pelo arranjo espacial das árvores no povoamento. As parcelas de maior dimensão ponderam melhor o efeito produzido pela presença de núcleos mais densos de árvores e de clareiras, porque oferecem a possibilidade de incluir na área de amostragem uma representação média das condições do povoamento. Enquanto isto, as parcelas de menor dimensão podem incluir apenas áreas mais densas, áreas mais abertas, áreas médias, o que se traduz pela tal maior variabilidade relativa. Pelas razões apontadas, é evidente que em povoamentos instalados por plantação, a variação da dimensão das parcelas pouco efeito terá na variância dos parâmetros estimados. Em povoamentos obtidos por regeneração natural ou instalados por sementeira, a relação entre a dimensão das parcelas e a variância depende da frequência e dimensão dos núcleos mais densos e das clareiras e a dimensão estabelecida para cada parcela de amostragem (MARQUES; FONSECA, 2007).

Ainda que a dimensão das parcelas seja frequentemente escolhida com base na experiência, dever-se-á ter como objetivo selecionar a dimensão mais

eficiente, ou seja, a menor dimensão que simultaneamente permita obter o mais baixo coeficiente de variação possível. A adoção dessa dimensão permite diminuir os custos do inventário. Por outro lado, é evidente que a seleção da dimensão das parcelas de amostragem não pode ser definida independentemente da intensidade de amostragem (MARQUES; FONSECA, 2007).

A precisão pode ser atingida a partir da observação de um número mais elevado de parcelas de pequena dimensão, ou de um menor número de parcelas de maior dimensão. A escolha entre uma destas opções tem forçosamente que ser tomada em função de outros fatores condicionantes: tempo e custos envolvidos. No entanto, a título indicativo, vários autores (HUSCH, 1971; NASH; ROGERS, 1975) referem que a área das parcelas de amostragem deve ser estabelecida de modo a observar entre 15 a 20 árvores por parcela. Para uma dada intensidade de amostragem, quanto maior for a área de cada parcela, menor será o número de parcelas a observar e, portanto, menores serão o tempo e o custo envolvidos em deslocamentos e instalação das parcelas de amostragem. Por outro lado, o tempo despendido nas medições das árvores, em cada parcela é maior. Logo, o tipo de floresta em estudo, a topografia e os meios de acesso devem ser considerados na opção a tomar. Em povoamentos de densidade não muito elevada, com vários acessos e cuja topografia permita deslocamentos rápidos, será preferível optar pela instalação de um maior número de parcelas de menor dimensão (0,01 a 0,05ha). Quando essas condições não se apresentem (como no caso das florestas tropicais), então será oportuno optar pela medição de um menor número de parcelas de maior dimensão. A escolha da dimensão das parcelas de amostragem deve, assim, ter por base tanto os custos ou o tempo, como a exatidão pretendida e esta, como mencionado, baseia-se explicitamente no número de parcelas observadas (MARQUES; FONSECA, 2007).

2.2.4.2. Processos de amostragem

De acordo com Péllico Netto e Brena (1997), processo de amostragem consiste na forma de abordagem da população sobre o conjunto de unidades amostrais. Dentro dos possíveis arranjos estruturais aleatório, sistemático e misto, situam-se os processos de amostragem mais utilizados em inventários florestais.

Conforme as afirmações realizadas por Husch, Miller e Beers (1982), o processo de amostragem inteiramente aleatório é fundamental e todos os outros derivam desse.

Basicamente, a amostragem aleatória simples requer que todas as combinações possíveis de (n) unidades amostrais da população tenham chances iguais de participar da amostra. Neste processo, a área florestal a ser inventariada é tratada como uma população única (PÉLLICO NETTO; BRENA, 1997).

A introdução das modificações do processo aleatório ocorreu como necessidade de propiciar maior precisão para as variáveis levantadas e maior economia de recursos demandados para a execução da amostragem (HUSCH; MILLER; BEERS, 1982).

Uma das principais modificações, talvez até mesmo a mais importante delas, derivou o processo de amostragem sistemático, como é conhecido. Para Péllico Netto e Brena (1997), este processo consiste no sorteio da primeira amostra e determinação da marcação das demais por meio de uma sistematização, utilizando intervalos fixos.

Uma das principais vantagens em se utilizar este processo é apontada por Scolforo e Mello (1997). Esses autores afirmaram que, como a distribuição espacial das espécies florestais normalmente não segue um padrão aleatório, a distribuição de parcelas de forma equilibrada sobre a população alvo do levantamento propicia um melhor conhecimento de sua distribuição espacial dessas. Outra vantagem citada diz respeito à sua eficiência operacional, reduzindo custos e facilitando sua implementação, devido à sua maior simplicidade na coleta de dados em campo, atendo de forma satisfatória os níveis de precisão requeridos.

Considerando o aspecto operacional da implementação da amostragem, Malleux (1982) corrobora, afirmando que na avaliação de grandes extensões de

florestas nativas, a localização da amostra é de grande importância, já que não é possível amostrar toda a população, devido ao seu tamanho e difícil acesso. Nesse sentido, uma distribuição aleatória e irrestrita da amostra não é eficiente, ao contrário do que ocorre ao se utilizar um processo sistemático.

Em contrapartida às vantagens apresentadas, Ubialli (2007) aponta que a desvantagem da aplicação da amostragem sistemática recai sobre dois impedimentos estatísticos originados do sistema de seleção mecânica das unidades amostrais. A primeira das restrições é de que somente a primeira unidade amostral é selecionada aleatoriamente; assim, cada unidade não representa um grau de liberdade, o que torna a variância indeterminada. A segunda restrição diz: após eleita a primeira unidade de amostra, todas as outras a serem medidas, estando nas distâncias previamente determinadas, terão probabilidade de 100% de serem medidas enquanto que as demais, 0%. Isso contraria o princípio básico da teoria de amostragem. Como consequência desses impedimentos estatísticos, o erro padrão da estimativa não pode ser determinado com exatidão, sendo possível apenas conseguir-se uma aproximação.

A implantação do processo sistemático, segundo Cochran (1963), consiste, inicialmente, na determinação das N unidades da população, as quais são numeradas de 1 a N . Para realizar a seleção das “ n ” unidades, toma-se uma unidade aleatoriamente da primeira k -unidade e as seguintes serão determinadas de acordo com o k selecionado, sendo que a seleção da primeira unidade determina toda a amostragem.

Além dos processos de amostragem aleatório e sistemático também existem, segundo Péllico Netto e Brena (1997), os processos de amostragem estratificada, em dois estágios e conglomerados. De acordo com esses mesmos autores, a amostragem estratificada tem como objetivo dividir a população em estratos homogêneos, de forma a reduzir sua variância e diminuir a intensidade de amostragem necessária para atender uma determinada precisão. Na amostragem em dois estágios a amostra é obtida dividindo-se a população em um número (N) de amostras no primeiro estágio, as quais podem ser subdivididas e um número (M) de amostras no segundo estágio, sendo que o segundo estágio fica restrito ao primeiro. Esse processo tem por objetivo tornar mais econômico o inventário, já que podem ser medidas mais de uma amostra no mesmo local. Já o conglomerado é uma

variação da amostragem em dois estágios, onde o segundo estágio é sistematicamente organizado dentro do primeiro estágio.

2.2.4.3. Intensidade de amostragem

Husch et al. (1982) apresentaram o conceito mais simples e fundamental da intensidade de amostragem, considerando-a como a percentagem da área total da população que é incluída na amostra. Já no sentido estatístico, Péllico Netto e Brena (1997) definem a intensidade de amostragem como uma função da variabilidade da floresta, do erro máximo admitido para as estimativas e da probabilidade de confiança fixada, sendo este o procedimento desejável ao determinar a intensidade de amostragem em levantamentos.

Com base nesta prerrogativa, muitos trabalhos no âmbito das ciências florestais, assim como livros técnicos, apontam a intensidade como um dos principais vetores para a obtenção de precisão nos levantamentos florestais. Pode-se citar como estudos de referência realizados sob esta base o de Ubialli (2007) e o de Bonetes (2003); em outra vertente pode-se citar alguns livros técnicos consagrados na literatura florestal brasileira e que reforçam esta base, como o de Péllico Netto e Brena (1997).

2.2.4.4. Erro de amostragem

O erro de amostragem é dado pela diferença produzida pela média estimada de uma amostra e a média paramétrica da população. Este erro decorre da parte da população que não foi contemplada nas medições pela amostra. Segundo Péllico Netto e Brena (1997), o erro de amostragem depende do tamanho da amostra, da variabilidade entre as unidades amostrais e do procedimento de amostragem adotado.

Fundamentalmente, a razão pela qual uma amostra sistemática não produz uma estimativa válida do erro de amostragem é que o cálculo da variância exige, no mínimo, duas unidades amostrais obtidas aleatoriamente na população. Vários métodos têm sido propostos para determinar a melhor aproximação do erro de amostragem de uma amostra sistemática. Uma amostra sistemática constituída de unidades equidistantes entre si pode ser considerada como uma amostra aleatória simples, ou estratificada, e o erro de amostragem calculado como uma amostra aleatória, porém, o uso dessa técnica pode superestimar o erro real (PÉLLICO NETTO; BRENA, 1997).

2.3. IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE ESTRUTURAL

Segundo Scolforo e Mello (1997), uma maneira de se detectar o estágio em que a floresta se encontra e a possível alteração ali ocorrida, se deve à realização da análise estrutural da vegetação existente, de forma a observar os aspectos autoecológicos e os sinecológicos, ou seja, as interações entre os indivíduos que compõem a floresta.

Para o manejo adequado de uma área florestal é necessário o conhecimento de sua composição e estrutura. Este conhecimento, propiciado pela análise dos resultados do diagnóstico da estrutura fitossociológica, permite aludir sobre a gênese e adaptações das espécies, sua inter-relação com as outras espécies e o meio em que coabita, bem como a dinâmica atual e possibilidades de seu futuro desenvolvimento (UBIALLI, 2007).

Neste sentido, são utilizados alguns indicadores para realizar a análise da estrutura horizontal da floresta. Dentre estes indicadores pode-se citar a densidade, a dominância e o valor de cobertura (PIZATTO, 1999). A densidade diz respeito ao número de indivíduos, em relação a uma unidade de área, de cada espécie que ocorre em uma associação de plantas (HOSOKAWA et al., 1998). Cain et al. (1956) definiram dominância como o termo usado para caracterizar a área coberta, o espaço ocupado ou o grau de controle de uma comunidade por uma ou mais espécies. É a prevalência ou predominância relativa de indivíduos de uma espécie,

que resulta do seu número e volume ocupado. Já o valor de cobertura corresponde à combinação dos valores relativos de densidade e dominância de cada espécie (SCOLFORO; MELLO, 1997).

De acordo com Hosokawa et al. (1998), a importância de uma espécie se caracteriza pelo número de árvores e suas dimensões (densidade e dominância), que determinam seu espaço dentro da biocenose florestal, não importando se as árvores aparecem isoladas ou em grupos (frequência).

2.4. DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA

Parte da estrutura de uma floresta pode ser explicada através da avaliação de sua distribuição diamétrica, que é definida pela caracterização do número de árvores por unidade de área e por intervalo de classe de diâmetro (O'BRIEN; O'BRIEN, 1995).

Segundo Arce (2004), a distribuição diamétrica é a ferramenta mais simples e poderosa para caracterizar a estrutura de uma floresta. De modo geral, o diâmetro se correlaciona muito bem com outras variáveis importantes como altura, volume, valor e tipificação de produtos.

Como exposto por Prodan et al. (1997), o conhecimento da estrutura diamétrica é fundamental para a prescrição de intervenções de manejo e para a determinação do rendimento da floresta por tipo de produto.

Em florestas nativas, que não possuem idade definida, a distribuição diamétrica assume particular importância, pois mostra a amplitude dos diâmetros onde ocorre a maior concentração de indivíduos, serve para distinguir diferentes tipos florestais e fornece base para identificar a intensidade da regeneração natural em nível de espécie e da floresta como um todo, sendo também uma importante medida de estoque (SCOLFORO, 2006).

A distribuição decrescente ou em "J" invertido é característica de tipos florestais onde há regeneração contínua. É o caso da maioria das florestas nativas de composição variada em espécie e idade. Em nível de espécie é possível obter

distribuição de diâmetros que se assemelhem a distribuição normal com ou sem assimetria (SCOLFORO, 2006). A distribuição diamétrica pode ser muito variável quando comparada entre espécies diferentes ou entre diferentes grupos de espécies (LAMPRECHT, 1990).

2.5. PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

O padrão de distribuição espacial de árvores é chave para estudos de ecologia florestal. O nível de organização espacial das árvores no ambiente depende de diversos processos ecológicos e características próprias de cada ambiente de modo que a melhor compreensão deste quadro fornece subsídios importantes para o conhecimento de formações florestais (CAPRETZ, 2004).

O conhecimento do padrão de distribuição espacial pode fornecer informações sobre a ecologia, subsidiar a definição de estratégias de manejo e/ou conservação, auxiliar em processos de amostragem ou esclarecer a estrutura espacial de uma espécie. Entretanto, estas informações ainda são escassas para a maioria das espécies das florestas brasileiras (ANJOS, 1998).

Ripley (1977) desenvolveu uma estatística descritiva do padrão espacial, chamada de função K. É uma das ferramentas estatísticas mais apropriadas para as análises do padrão espacial de florestas, sobretudo quando os dados são apresentados sob a forma de mapas de vegetação, com todas as árvores possuindo coordenadas conhecidas (CAPRETZ, 2004).

A utilização da função K de Ripley vem aumentando em estudos de ecologia florestal nos últimos anos. O crescente interesse na sua utilização é consequência das suas vantagens em relação a outros métodos. A função K de Ripley considera as distâncias entre todos os pares de pontos no plano. Sua resolução torna possível realizar análises mais detalhadas da interação entre os pontos (CAPRETZ, 2004; MOEUR, 1993).

A função K é um estimador do padrão de distribuição sensível à distância, dessa maneira, é útil para revelar zonas de inibição em torno das árvores individuais mesmo que o padrão de distribuição em maiores distâncias seja

considerado agrupado (MOEUR, 1993). Vários autores destacaram o potencial de uso da Função K de Ripley para estudos sobre o padrão espacial. Sua robustez e suas ferramentas permitem investigar uma série de questões de relevante interesse em ecologia florestal, especialmente na questão de detecção do padrão espacial em diferentes escalas, na análise de padrões espaciais observados comparando com modelos (como o modelo de Completa Aleatoriedade Espacial), e nas análises bivariadas, que avaliam a independência espacial entre grupos de árvores (ANJOS et al., 1998; CAPRETZ, 2004; PEREIRA et al., 2006; RODE, 2008; SILVA et al., 2007).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Na Figura 1 é apresentada, em linhas gerais, a representação esquemática das etapas da abordagem metodológica da presente pesquisa.

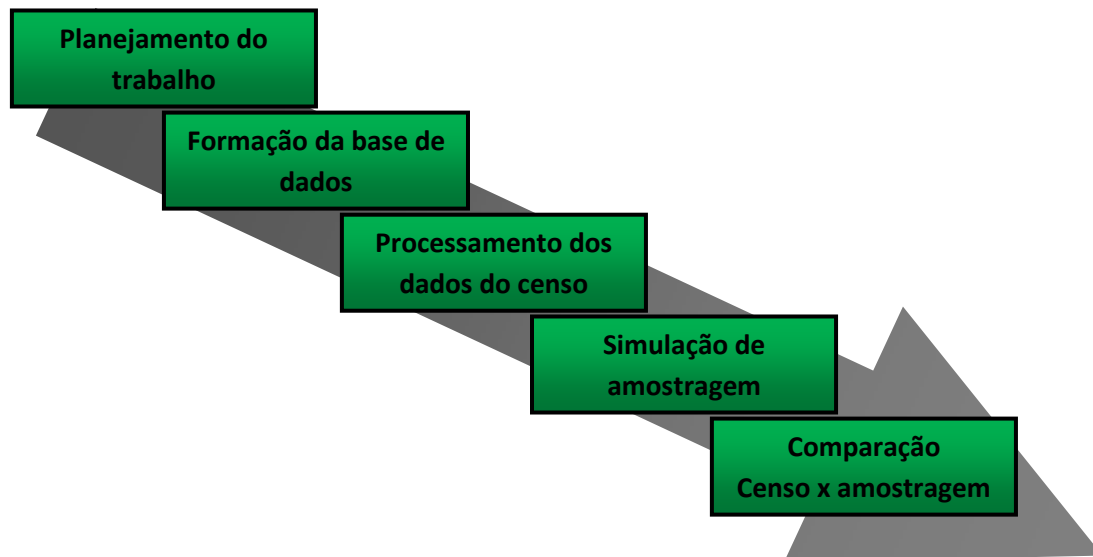


FIGURA 1 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA ABORDAGEM METODOLÓGICA.

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi realizado no Capão da Engenharia Florestal, localizado no Campus III da Universidade Federal do Paraná, Jardim Botânico, Curitiba, Paraná (FIGURA 2). A área de estudo localiza-se entre as coordenadas 25°26'50" e 25°27'33"S e 49°14'16" e 49°14'33"W, aproximadamente a 900m de altitude.

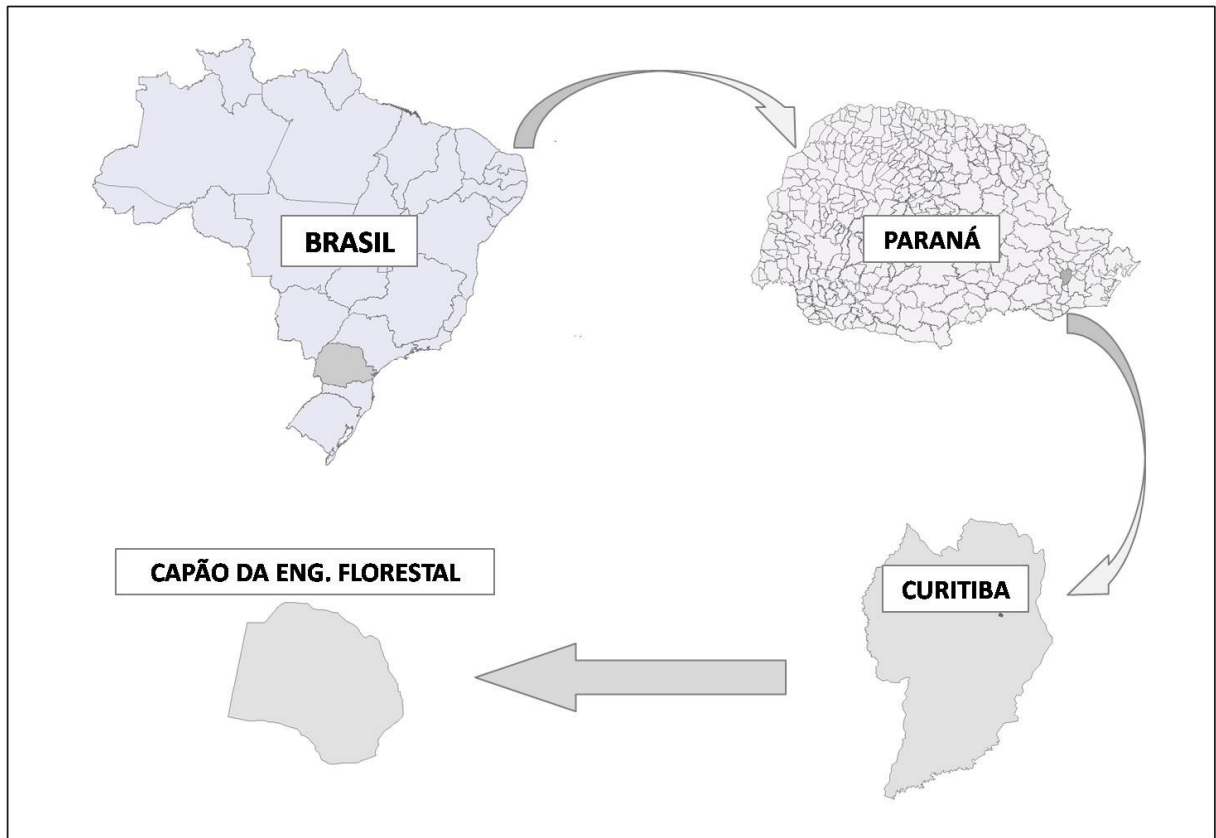


FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.

A área total deste remanescente é de 15,2 hectares. A vegetação natural do Capão da Engenharia Florestal é formada pela Mata de Araucária, classificando-se como um fragmento da Floresta Ombrófila Mista. Devido à localização do Capão - uma área tipicamente urbana - pode-se observar um nível de antropização bastante acentuado, sobretudo em sua bordadura. Nessas partes observa-se uma presença marcante de taquarais, abrangendo uma área com cerca de 2,28 ha.

O clima segundo Koppên é classificado como Cfb: subtropical úmido mesotérmico de verões frescos, inverno com geadas freqüentes, sem estação seca. As temperaturas médias anuais nos meses quentes e frios são inferiores a 22°C e 18°C, respectivamente, sendo a temperatura média anual de 17°C. As respectivas médias anuais de umidade relativa do ar e precipitação nesta região são iguais a 85% e 1300 a 1500mm (RONDON NETO et al., 2002). Os mesmos autores citaram, ainda, que por meio de observações feitas em campo durante o levantamento da estrutura deste fragmento, verificou-se a existência de solos hidromórficos próximos aos canais de drenagem e de cambissolos podzólicos nas regiões mais drenadas.

3.2. BASE DE DADOS

A base de dados desta pesquisa é formada pelas 8948 árvores medidas no censo realizado no Capão da Engenharia Florestal durante os anos de 2006 e 2007 pelo Laboratório de Dendrometria da Universidade Federal do Paraná. Nos itens subsequentes é abordada a metodologia utilizada para a coleta e consolidação das informações desta base.

3.2.1. Georreferenciamento do capão da engenharia florestal

Para o planejamento de todo trabalho, primeiramente foram utilizados como base fotos aéreas (FIGURA 3) e uma planta do Campus Jardim Botânico do ano de 2002 (FIGURA 4).



FIGURA 3 - FOTO AÉREA DO CAMPUS JARDIM BOTÂNICO DA UFPR.
FONTE: Universidade Federal do Paraná



FIGURA 4 - PLANTA DO CAMPUS JARDIM BOTÂNICO DA UFPR – ANO BASE 2002.
FONTE: Universidade Federal do Paraná

De posse destes materiais procedeu-se à elaboração de um novo mapa com quadriculado de 50x50 metros, referenciado pelo sistema de coordenadas UTM, sendo que as linhas do quadriculado foram tomadas como base para o georreferenciamento da área, conforme apresentado na Figura 5.

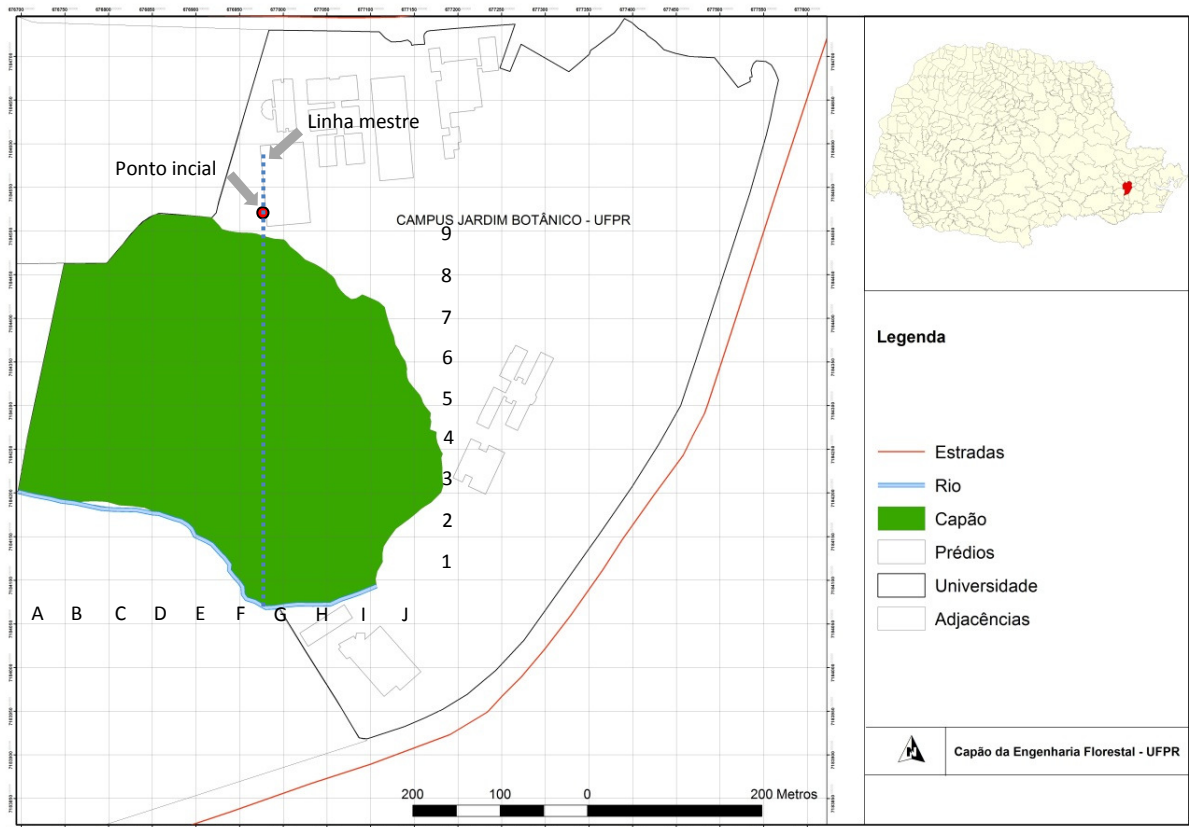


FIGURA 5 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA LOCALIZAÇÃO DO CAPÃO DA ENGENHARIA FLORESTAL E DOS BLOCOS DELIMITADOS NA ÁREA DE ESTUDO.

Com base na planta do Campus Jardim Botânico foi realizada a marcação de um ponto inicial com coordenada UTM conhecida. Como critério de escolha desse ponto levou-se em consideração os seguintes aspectos: a linha norte-sul desse ponto deveria cruzar o capão ao meio, ter as coordenadas UTM “cheias”, ou seja, com números inteiros para facilitar a determinação das coordenadas dos cruzamentos dos blocos e principalmente, estar em um local de fácil acesso e boa visibilidade.

Conforme apresentado na Figura 6, para a materialização das linhas internas do Capão, utilizou-se um teodolito, com o qual foi possível demarcar as linhas no sentido Norte-Sul e Leste-Oeste, a partir do ponto inicial anteriormente

marcado, tomando-se como referência o norte de quadricula. Sendo assim, o capão foi dividido em 60 Blocos de 50x50m e com coordenadas UTM conhecidas nos cruzamentos das linhas. Os cruzamentos foram marcados com tubos de PVC e as distâncias de 50m medidas com trena. Para a marcação das distâncias e definição do local de instalação dos pontos, foram alinhadas balizas a cada 10m, de acordo com o reticulado do teodolito, tomando-se os devidos cuidados para que a trena estivesse sempre na horizontal, evitando-se assim erros devido à declividade do terreno. Ressalta-se que todos os materiais e equipamentos utilizados nesta fase do trabalho foram cedidos pela Universidade Federal do Paraná (Departamento de Ciências Florestais e Departamento de Geomática)



FIGURA6 - REPRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS DE CAMPO PARA O GEORREFERENCIAMENTO DO CAPÃO DA ENGENHARIA FLORESTAL.

Uma vez concluído o georreferenciamento foi possível obter a área total do capão e viabilizar a espacialização das árvores dentro da floresta na etapa do censo. Com base nisso foi possível realizar as análises da distribuição espacial das espécies e as simulações de inventário. Por isso, esta foi uma etapa fundamental dentro de todo o trabalho.

3.2.2. Coleta de dados

Para a realização do censo, primeiramente dividiu-se cada bloco em cinco sub-blocos de 500m² (10mx50m), conforme apresentado na Figura 7. Esta divisão foi efetuada com intenção de facilitar o georreferenciamento das árvores. Para atribuir as coordenadas às árvores, tomou-se como referência a coordenada do canto inferior esquerdo de cada um dos blocos, no qual foram instaladas trenas no sentido norte-sul e leste-oeste. Dessa forma, a partir da leitura realizada nas trenas, foi possível atribuir uma coordenada para cada árvore dentro do bloco e, após isso, com base na coordenada referência do bloco, atribuir a coordenada da árvore dentro da floresta.

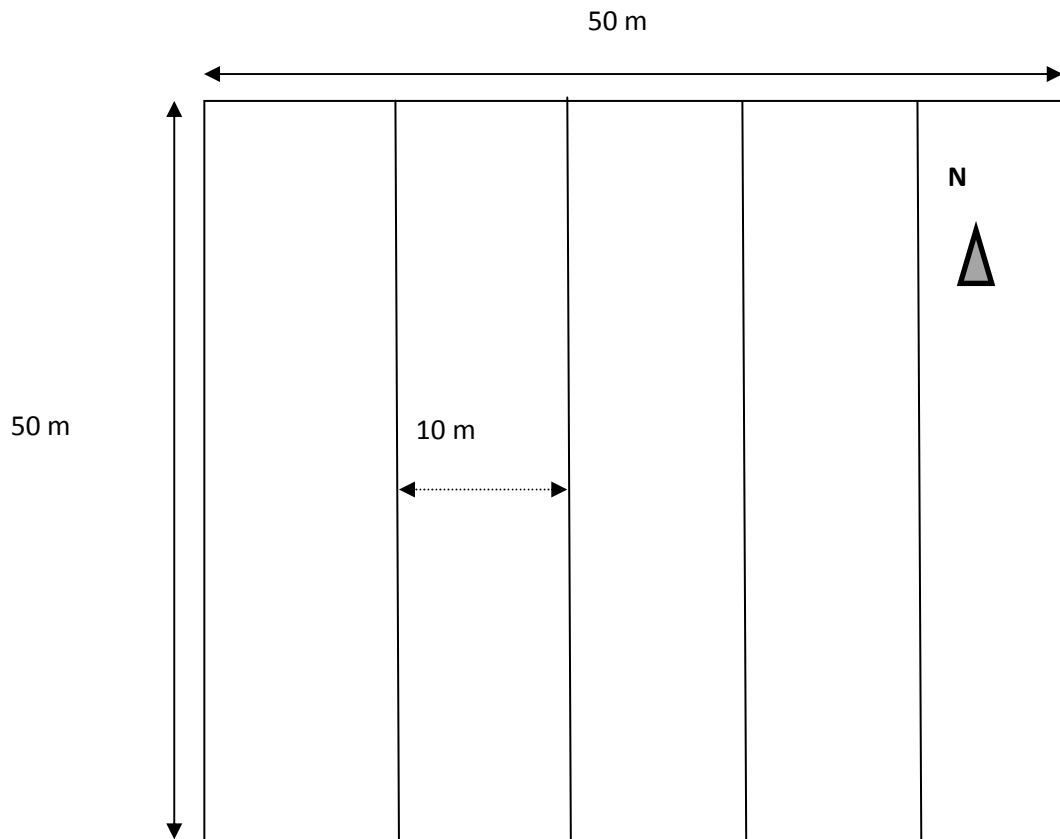


FIGURA 7 - PROCEDIMENTO DE DIVISÃO DOS BLOCOS EM SUB-BLOCOS.

Dentro dos sub-blocos mediram-se todos os indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) acima de 10cm, marcando-se o ponto de medição do diâmetro com tinta azul. Cada árvore recebeu, então, uma plaqueta numerada de forma seqüencial (1 - n) dentro do bloco ao qual pertencia (FIGURA 8).



FIGURA 8 - DETALHE DOS PROCEDIMENTOS DE CAMPO PARA COLETA DE DADOS.

Para fins do levantamento, todas as árvores tiveram as seguintes informações registradas:

- a) Espécie (nome popular);
- b) Número da árvore dentro do bloco;
- c) CAP a 1,3m;
- d) Coordenada (X, Y) cartesianas de cada árvore;
- e) Dossel: inferior, médio ou superior;
- f) Qualidade do fuste: inclinado, tortuoso, levemente tortuoso ou reto;
- g) Estado fitossanitário: sem infestação, com infestação crônica ou com infestação avançada.

3.2.3 Consolidação da base de dados

Em primeira instância, esta etapa consistiu na padronização da base de dados proveniente do censo realizado no Capão da Engenharia Florestal. Após a estruturação dessa base de dados foi realizada uma verificação das inconsistências, eliminando, assim, as discrepâncias encontradas.

3.3. PROCESSAMENTO DOS DADOS DO CENSO

O processamento dos dados foi realizado seguindo o fluxograma apresentado na Figura 9, onde estão representadas as etapas envolvidas na realização desta atividade.

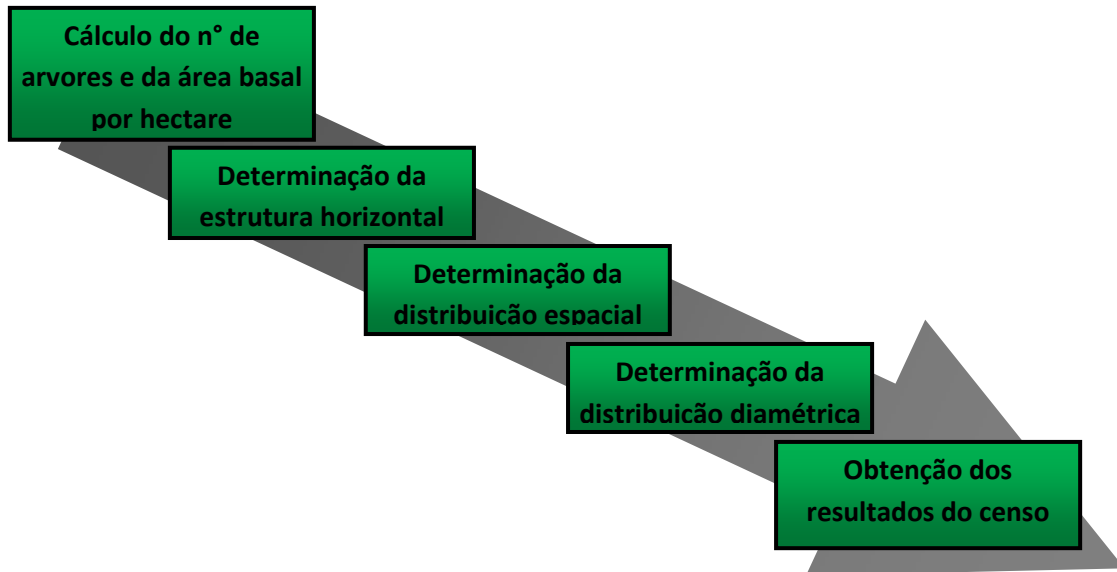


FIGURA 9 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS ETAPAS DO PROCESSAMENTO DE DADOS DO CENSO.

3.3.1. Número de árvores

Para a determinação do valor paramétrico do número de árvores por hectare foi obtido o número total de árvores existentes na área de censo, englobando todos os indivíduos com $CAP \geq 31,5$ cm. Em seguida foi determinado o número de árvores total e por espécie por hectare, como segue:

$$\bar{N} = \frac{N}{A} \quad (1)$$

Em que:

\bar{N} = número médio de árvores por hectare;

N = número de árvores total do censo;

A = área do censo florestal (ha).

3.3.2. Área basal

O valor paramétrico da área basal foi obtido tomando-se a soma das áreas transversais de todas as árvores da área de estudo e, posteriormente, dividindo-a pela área total do Capão:

$$\bar{G} = \frac{G}{A} \quad (2)$$

Em que:

\bar{G} = área basal por hectare (m²/ha);

G = área basal total do censo (m²);

A = área do censo florestal (ha).

3.3.3. Parâmetros fitossociológicos

Com base nos dados do censo foram calculados os seguintes parâmetros do Capão da Engenharia Florestal:

- a) Densidade absoluta e relativa;
- b) Dominância absoluta e relativa;
- c) Valor de cobertura.

3.3.3.1. Densidade

A densidade determina a participação das diferentes espécies na floresta e corresponde ao número total de indivíduos de uma mesma espécie. Já a densidade relativa indica a participação de cada espécie em porcentagem do número total de árvores levantadas. As densidades absoluta e relativa foram determinadas da seguinte forma:

$$DA_i = \bar{N}_i \quad (3)$$

$$DR_i = \left(\frac{\bar{N}_i}{\bar{N}} \right) \cdot 100 \quad (4)$$

Em que:

DA_i = Densidade absoluta da i-ésima espécie;

DR_i = Densidade relativa da i-ésima espécie;

\bar{N}_i = Parâmetro do número médio de árvores da espécie i por hectare;

\bar{N} = Parâmetro do número médio de árvores hectare.

3.3.3.2. Dominância

Em florestas densas, como é difícil determinar a dominância através da projeção horizontal das copas, é proposta a utilização da área basal das espécies para calculá-la. A dominância absoluta de cada espécie foi calculada pela soma das áreas transversais dos fustes dos indivíduos de cada espécie, enquanto que a dominância relativa foi calculada em termos relativos para cada espécie. A dominância absoluta e relativa foram determinadas da seguinte maneira:

$$DoA_i = \bar{G}_i \quad (5)$$

$$DoR_i = \left(\frac{\bar{G}_i}{\bar{G}} \right) \cdot 100 \quad (6)$$

Em que:

DoA_i = Dominância absoluta (m^2/ha) da i-ésima espécie;

DoR_i = Dominância relativa da i-ésima espécie;

\bar{G}_i = Parâmetro da área basal média da espécie i (m^2);

\bar{G} = Parâmetro da área basal total média de todas as espécies (m^2);

3.3.3.3. Valor de cobertura

O valor de cobertura (VC) foi obtido por meio da combinação dos valores relativos de densidade e dominância de cada espécie, sendo expresso da seguinte forma:

$$VC_i = DR_i + DoR_i \quad (7)$$

Em que:

VC_i = Valor de cobertura da i-ésima espécie;

DR_i = Densidade relativa da i-ésima espécie;

DoR_i = Dominância relativa da i-ésima espécie;

3.3.4. Distribuição espacial

Após a etapa do censo e com base nos parâmetros fitossociológicos, foram determinados os padrões de distribuição espacial das espécies mais representativas da floresta em termos de valor de cobertura. Analogamente à pesquisa realizada por Rode (2008), para a determinação do padrão de distribuição espacial, os dados de coordenadas (x,y) de cada árvore foram considerados como um evento dentro da área de estudo para a aplicação da função K de Ripley. Foi testada a hipótese de completa aleatoriedade espacial para a função univariada, ou seja, que existe ausência de algum tipo de dependência entre eventos. Essa hipótese atuará como uma separação entre padrões. Para a avaliação dessa hipótese foram construídos envelopes de confiança com base em 100 simulações a 99% de nível de confiança. Estes resultados foram gerados no *software* SPPA, versão 2.0.3 (HAASE, 2004). O *software* pode ser obtido gratuitamente pelo site <<http://haasep.homepage.t-online.de>>.

A função K de densidade probabilística considera a variância de todas as distâncias entre todos os eventos. Para esta análise, um círculo de raio r é centrado em cada evento e o número de plantas dentro de cada círculo é contado. Para as

análises realizadas nessa pesquisa foi considerado um raio de 10 m a partir de cada evento aleatório. Os dados utilizados nessa análise compreendem uma área de 100m x 350m. Essa área foi definida, buscando aumentar a abrangência da análise da distribuição das espécies dentro da floresta.

A fim de complementar as análises, foram gerados os envelopes de confiança. Para aceitar a hipótese de completa aleatoriedade espacial, a linha que indica os valores de K, deve permanecer dentro do envelope de confiança. Caso contrário, se os valores da função K ultrapassarem os valores do limite superior do envelope, o padrão de distribuição dos indivíduos é considerado agregado e se forem mais baixos que o limite inferior, o padrão é dito regular.

3.3.5. Distribuição diamétrica

Para análise da estrutura diamétrica foi considerada a frequência dos diâmetros em classes de amplitude de 5 cm (10-15 cm; 15-20 cm;...; 80-85 cm; >85 cm) para os indivíduos mais representativos em termos de valor de cobertura, com exceção aos que apresentaram uma amplitude de diâmetros elevada, sendo utilizada nesses casos amplitudes de 10 cm. Essas classes foram utilizadas por Rode (2008) para determinar a distribuição diamétrica de diversas espécies da Floresta Ombrófila Mista.

Para a distribuição diamétrica de cada espécie foram determinados alguns indicadores quantitativos, tais como: diâmetro médio, mínimo e máximo.

3.4. SIMULAÇÃO DE AMOSTRAGEM

3.4.1. Método de amostragem

O método de amostragem selecionado para a execução das simulações de amostragem foi o de área fixa por ser ele o mais amplamente utilizado atualmente

no Brasil. Basicamente, o motivo pelo qual esse método vem sendo muito utilizado em trabalhos de inventário florestal, segundo Péllico Netto e Brena (1997), é a facilidade de obtenção de todos os estimadores diretamente na unidade amostral medida e pela praticidade e simplicidade no estabelecimento das unidades amostrais em campo. Nesse método, a seleção das árvores que serão incluídas na amostra é proporcional à área da unidade amostral e à sua frequência.

3.4.2. Processo de amostragem

O processo de amostragem utilizado para a execução desta pesquisa foi o sistemático, pois este processo permite cobrir a área de forma homogênea e regular. A premissa básica adotada para sua implantação foi a de sorteio da primeira unidade amostral. Esta premissa serve como uma base para a aleatorização da distribuição das demais unidades amostrais que foram pré-fixadas por um modelo único de sistematização, buscando abranger toda a população. O modelo de sistematização utilizado é uma função do tamanho da amostra, do tamanho da unidade amostral e das dimensões da área de estudo.

3.4.3. Simulações da amostragem

Para a realização das simulações foram considerados os seguintes tamanhos e dimensões de unidades amostrais: 200m² (10mx20m), 400m² (20mx20m), 500m² (10mx50m), 1000m² (10mx100m) e 1000m² (20mx50m). Cada um dos tamanhos e formas de unidades amostrais propostos foram combinados com as intensidades amostrais de 2%, 5%, 10% e 15% da área total da população.

Tendo em vista que cada árvore teve suas coordenadas X e Y medidas, foi possível, em ambiente SIG, simular o uso de diferentes tamanhos e formas de parcelas dentro da população. Para cada uma das simulações foi criado um *shapefile*, no qual foram digitalizadas as unidades amostrais, permitindo identificar com precisão o conjunto de árvores que compõe cada uma das unidades amostrais.

Desta forma, foi desenvolvido um cadastro que contém todo o conjunto de dados necessários para a realização de cada uma das simulações propostas. Ao todo foram realizadas 20 simulações a partir da combinação de tamanhos de unidades amostrais e intensidades de amostragem.

3.4.4. Estimadores

- Número de árvores

As estimativas do número de árvores por hectare através das simulações de amostragem foram realizadas extrapolando o número de árvores por unidade amostral para o número de árvores por hectare, como segue abaixo:

$$\hat{n} = \frac{\sum_{j=1}^n n_j}{n} * \frac{10000}{a} \quad (8)$$

Em que:

\hat{n} = número de árvores estimado;

n = número de unidades amostrais para a simulação específica;

n_j = estimativa do número de árvores da unidade amostral j ;

a = área da unidade amostral (m^2) para a simulação específica.

- Área basal média

As estimativas da área basal média foram obtidas por meio da soma das áreas transversais das árvores inclusas em cada unidade amostral, o que permitiu estimar a soma das áreas transversais por parcela e, posteriormente, extrapolar estes valores para o hectare e para o total da floresta, como segue:

$$\hat{G} = \frac{\sum_{j=1}^n G_j}{n} * \frac{10000}{a} \quad (9)$$

Em que:

\hat{G} = estimativa da área basal média (m²/ha);

G_j = estimativa da soma das áreas transversais da unidade amostral j;

n = número de unidades amostrais;

a = área da unidade amostral (m²).

- Densidade

As densidades absolutas e relativas estimadas para cada espécie foram determinadas por meio da aplicação da seguinte fórmula:

$$DA_i = \hat{n}_i \quad (10)$$

$$DR_i = \left(\frac{\hat{n}_i}{\hat{n}} \right) \cdot 100 \quad (11)$$

Em que:

DA_i = Densidade absoluta estimada para a i-ésima espécie;

DR_i = Densidade relativa (%) estimada para a i-ésima espécie;

\hat{n}_i = Estimativa do número de árvores da espécie i por hectare;

\hat{n} = Estimativa do número total de árvores por hectare

- Dominância

As dominâncias absolutas e relativas estimadas para cada espécie foram determinadas por meio da aplicação da seguinte fórmula:

$$DoA_i = \hat{G}_i \quad (12)$$

$$DoR_i = \left(\frac{\hat{G}_i}{\hat{G}} \right) \cdot 100 \quad (13)$$

Em que:

DoA_i = Dominância absoluta (m²/ha) estimada para a i-ésima espécie;

DoR_i = Dominância relativa (%) estimada para a i-ésima espécie;

\hat{G}_i = Estimativa da área basal da espécie i por hectare (m²);

\hat{G} = Estimativa da área basal total de todas as espécies por hectare (m²);

- Valor de cobertura

O valor de cobertura de cada espécie foi calculado utilizando a seguinte fórmula:

$$VC_i = DR_i + DoR_i \quad (14)$$

Em que:

VC_i = Valor de cobertura da i-ésima espécie;

DR_i = Densidade relativa da i-ésima espécie;

DoR_i = Dominância relativa da i-ésima espécie;

3.4.5. Erro de amostragem

Para o cálculo do erro de amostragem foi utilizado o método das diferenças sucessivas para a obtenção de uma maior aproximação do erro verdadeiro, conforme metodologia proposta por Péllico Netto e Brena (1997). Os procedimentos adotados para o cálculo do erro de amostragem são demonstrados abaixo:

- Média estimada:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}}{m \cdot n_j} \quad (15)$$

- Variância aproximada da média estimada:

$$s_{\bar{x}}^2 \cong \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{n_j} [X_{ij} - X_{(1+i)j}]^2}{2n(n-m)} (1-f) \quad (16)$$

- Erro padrão da média estimada:

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{s_{\bar{x}}^2} \quad (17)$$

- Erro de amostragem relativo:

$$Er = \pm \frac{t \cdot s_{\bar{x}}}{\bar{x}} \cdot 100 \quad (18)$$

Em que:

m = número de linhas ou faixas de parcelas;

n_j = número de parcelas por linha ou faixa.

3.5. COMPARAÇÃO (CENSO vs AMOSTRAGEM)

Após o cálculo dos parâmetros das variáveis de interesse da floresta com base no censo e das estimativas desses mesmos parâmetros com base nas

simulações realizadas, foi determinada a diferença entre o valor do parâmetro e o valor da estimativa. Esta comparação direta possibilitou a determinação do erro real que se obtém ao realizar a amostragem de uma parte da população. Analogamente ao estudo realizado por Ubialli (2007), o erro real foi utilizado para comparar os valores paramétricos, obtidos através do censo, com as estimativas, obtidas nas simulações de amostragem. Os erros reais foram calculados da seguinte maneira:

$$ER = \frac{(VE - VR)}{VR} \cdot 100 \quad (19)$$

Em que:

ER = Erro real relativo (%);

VR = Valor real resultante do censo;

VE = Valor estimado pelos processos amostrais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. CENSO (LINHA BASE)

4.1.1. Composição de famílias e espécies

O conjunto de espécies encontradas no levantamento sugerem que a floresta represente um ecótono entre a Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa. Essa afirmação está calcada no trabalho realizado por Isernhagen (2001), o qual fez uma pesquisa sobre diversos trabalhos de fitossociologia desenvolvidos no Estado do Paraná. A comparação tornou evidente que diversas das espécies encontradas, tais como: *Inga marginata*, *Inga sessilis*, *Campomanesia guaviroba*, *Coutarea hexandra*, dentre outras são características da Floresta Ombrófila Densa.

A presença marcante de espécies exóticas também é um indicador de que esta floresta apresenta um elevado grau de antropização. As principais espécies exóticas identificadas no Capão da Engenharia Florestal foram *Ligustrum lucidum*, *Eriobotrya japonica*, *Hovenia dulcis* e *Pinus taeda*.

Verificou-se, no levantamento em questão, a existência de 121 espécies, distribuídas em 47 famílias e 80 gêneros (TABELA 1). Rondon Neto et al. (2002), ao realizarem um inventário florestal por amostragem na mesma área em questão, porém, avaliando indivíduos com DAP maior que 5 cm, encontraram 77 espécies, distribuídas em 36 famílias e 55 gêneros. Atribui-se a divergência dos valores observados ao erro de amostragem do levantamento realizado por esses autores; ao utilizarem como critério de inclusão DAP > 5 cm, deveria ter sido observado um número maior de espécies. Tal fato reforça ainda mais a necessidade de pesquisas dessa natureza, nas quais se busca a minimização dos desvios ocasionados pela amostragem. Diversas outras pesquisas dessa natureza já foram realizadas no passado, dentre elas pode-se citar a de Negrelle e Silva (1992) que realizaram um levantamento fitossociológico de uma floresta de araucária no Município de Caçador em Santa Catarina, encontrando 43 espécies, 39 gêneros e 28 famílias, a de Longhi (1980), que realizou um levantamento por amostragem dos indivíduos com diâmetro

a 1,3 m maior que 20 cm, da estrutura de uma floresta com araucária no Município de São João do Triunfo no Estado do Paraná. Nessa ocasião, o autor fez o levantamento de 2.125 árvores, encontrando 51 espécies, 36 gêneros e 26 famílias. O uso de diferentes metodologias empregadas para a realização dos levantamentos em função da própria especificidade de cada local torna difícil realizar comparações entre um trabalho e outro.

TABELA 1 – COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO CAPÃO DA ENGENHARIA FLORESTAL.

Família	Espécie	N/Espécie	N/Família
Anacardiaceae	<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	60	411
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	351	
Annonaceae	<i>Rollinia rugulosa</i>	96	96
Aquifoliaceae	<i>Ilex brevicuspis</i>	13	46
	<i>Ilex dumosa</i> Reissek	9	
	<i>Ilex paraguariensis</i>	22	
	<i>Ilex theezans</i>	2	
Araliaceae	<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	68	68
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	334	334
Arecaceae	<i>Syagrus rommanzofiana</i>	2	2
	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	2	
Asteraceae	<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	52	351
	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	214	
	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	1	
	<i>Piptocarpha axillaris</i>	82	
	<i>Cybistax antisyphilitica</i>	6	
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	412	420
	<i>Tabebuia alba</i>	2	
Bombacaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	3	3
Canellaceae	<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	98	98
Celastraceae	<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	40	42
	<i>Maytenus aquifolium</i>	2	
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	195	195
Cunoniaceae	<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	48	48
Ebenaceae	<i>Dyospiros kaki</i>	1	1
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	50	50
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	15	15
	<i>Croton celtidifolius</i>	1	
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	33	156
	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	122	
	<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	34	
	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	2	
	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	15	
Fabaceae	<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	53	276
	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	122	
	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	49	
	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	1	
Flacourtiaceae	<i>Banara parviflora</i>	3	1590
	<i>Banara tomentosa</i> Clos	6	

TABELA 1 – CONTINUAÇÃO...

Família	Espécie	N/Espécie	N/Família
Flacourtiaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	24	
	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	9	
	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	294	
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1234	
	<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	20	
Icacinaeae	<i>Citronella congonha</i> (Mart.) Howard	36	61
	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	25	
Lauraceae	<i>Cinnamomum glaziovii</i>	1	
	<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees at Mart) Kosterm.	1	
	<i>Cinnamomum vesiculosum</i> (Ness) Kosterm.	8	
	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	11	
	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	130	958
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	12	
	<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	142	
	<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	217	
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	432	
	<i>Ocotea pulchella</i>	4	
Lithraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	5	5
Loranthaceae	<i>Struthanthus vulgares</i>	1	1
Magnoliaceae	<i>Michelia champaca</i>	1	1
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	191	191
Mimosaceae	<i>Inga marginata</i>	4	
	<i>Inga sessilis</i>	2	7
	<i>Mimosa scrabrella</i> Benth	1	
Monimiaceae	<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	7	7
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	28	
	<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	102	132
	<i>Myrsine umbellata</i>	2	
	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	30	
	<i>Calyptranthes concinna</i> DC.	7	
	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	76	
	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	6	
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	52	
	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	5	
	<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	34	
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	43	665
	<i>Gomidesia palustris</i>	11	
	<i>Myrceugenia miersiana</i>	2	
	<i>Myrcia fallax</i>	7	
	<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	223	
	<i>Myrcia rostrata</i> DC.	153	
<i>Myrcianthes gigantea</i>	10		
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	5		
<i>Psidium cattleianum</i>	1		
Nyctaginaceae	<i>Bouganvillea glabra</i>	3	3
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	25	25
Picramniaceae	<i>Picramnia parvifolia</i>	4	4
Pinaceae	<i>Pinus taeda</i> L.	6	6
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i>	24	24
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	20	37
	<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	17	

TABELA 1 – CONTINUAÇÃO...

Família	Espécie	N/Espécie	N/Família
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	4	41
	<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltld.) Dietrich	37	
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	77	77
	<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	69	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum petiolare</i>	31	145
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	45	
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	318	788
	<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	68	
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	193	
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	209	
Saxifragaceae	<i>Escallonia montevidensis</i> (Cham. & Schltld.) DC.	26	26
Simaroubaceae	<i>Picrasma crenata</i>	20	20
	<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	84	
Solanaceae	<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	122	209
	<i>Solanum swartzianum</i>	3	
Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	61	61
	<i>Symplocos tenuifolia</i>	5	
Symplocaceae	<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	481	531
	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	45	
Theaceae	<i>Gordonia fruticosa</i>	3	3
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	655	655
Ulmaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	3	3
	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	10	
Winteraceae	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	9	9
TOTAIS		8948	8948

Conforme apresentado no Gráfico 1, as famílias mais representativas foram Myrtaceae com 16 espécies, Lauraceae com 11 espécies e Fabaceae com 7 espécies, sendo responsáveis por 21% do total de indivíduos. Essa informação é similar à constatação realizada por Isernhagen (2001). Esse autor observou que as famílias que mais se destacam em número de espécies na Floresta Ombrófila Mista são Myrtaceae, Lauraceae, Aquifoliaceae, Sapindaceae, e Fabaceae.

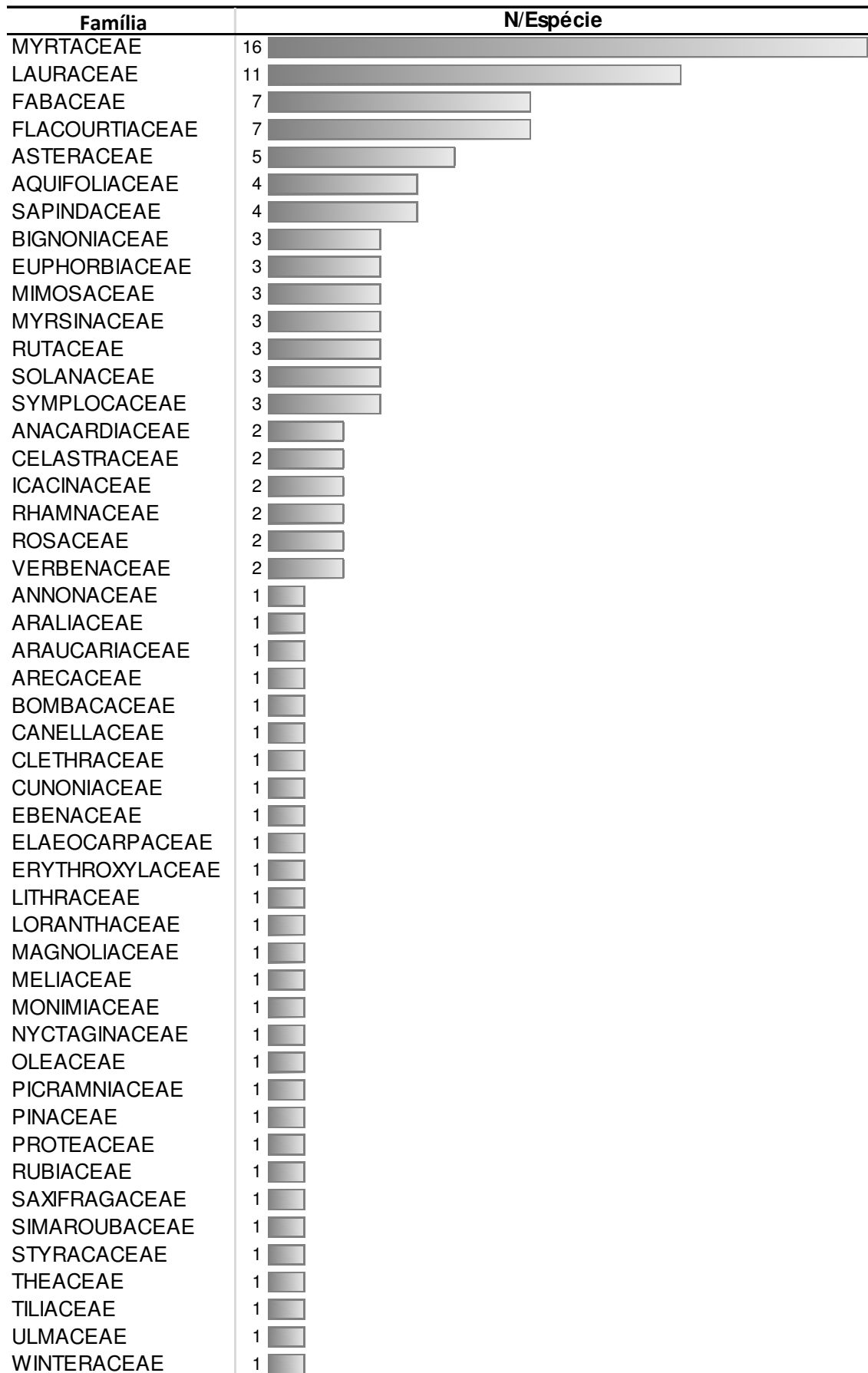


GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO ABSOLUTA DO NÚMERO DE ESPÉCIES POR FAMÍLIA.

Silvestre (2009) ao realizar um estudo florístico em três fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, com 0,5 ha cada um, no Estado do Paraná, observou que para uma floresta localizada no município de Castro - PR, as famílias mais representativas em termos de riqueza de espécies foram: Myrtaceae (10), Lauraceae (9), Asteraceae e Salicaceae (4), Myrcinaceae e Sapindaceae (3). Em outro fragmento avaliado por esse mesmo autor no município de Boa Ventura de São Roque – PR, as famílias com maior riqueza de espécies foram: Fabaceae (9), Euphorbiaceae, Lauraceae, Myrtaceae e Sapindaceae (3). No terceiro e último fragmento avaliado por esse autor no município de Guarapuava – PR, as famílias com maior riqueza de espécies foram: Lauraceae (6), Sapindaceae (5), Aquifoliaceae, Myrtaceae e Salicaceae (4), Asteraceae, Rutaceae e Solanaceae (3).

Uma das justificativas para as diferenças observadas entre este estudo e o de Silvestre (2009) diz respeito ao tamanho da área, que no estudo desse autor foi de 0,5 ha para cada um dos fragmentos analisados, enquanto a área deste estudo é 15,2 ha. Outra está relacionada ao tamanho mínimo dos indivíduos avaliados, que neste estudo foi de 10 cm e no desse autor foi de 5 cm. Outra explicação para as diferenças observadas está relacionada à distribuição destas áreas, tanto na macrorregião, quanto na microregião, tendo em vista que muitas espécies ocorrem de forma agregada em uma floresta, conforme demonstrado por Rode (2008).

Ainda com base na análise do Gráfico 1, foi possível observar que cerca de 60% das famílias encontradas nesta pesquisa apresentam apenas um gênero e uma espécie cada. No total de árvores essas famílias representam 23% do total levantado na área de estudo. As famílias Mimosaceae, Arecaceae, Bombacaceae, Ebenaceae, Lithraceae, Loranthaceae, Magnoliaceae, Monimiaceae, Nyctaginaceae, Picramniaceae, Pinaceae, Theaceae, Ulmaceae e Winteraceae apresentam indivíduos de ocorrência rara dentro do fragmento estudado, ou seja, menos de um indivíduo por hectare. Dentre essas famílias, a única que apresenta mais de uma espécie é Mimosaceae, com 2 gêneros e 3 espécies.

4.1.2. Distribuição espacial

Na Tabela 2 é apresentada a relação de espécies analisadas com seu respectivo número de indivíduos dentro do bloco analisado, sendo que o critério de seleção para essas espécies foi a maior representatividade em termos do valor de cobertura. No total, 1556 árvores compuseram a base de dados para a análise da distribuição espacial dessas espécies. Como se pode observar, foi avaliada a distribuição espacial de 12 espécies. O número reduzido de indivíduos de *Schinus terebinthifolius* e *Gochnatia polymorpha* se deve à sua ocorrência mais próxima às bordas da floresta, havendo, portanto, poucos indivíduos dentro da região analisada.

TABELA 2 - RELAÇÃO DE ESPÉCIES SELECIONADAS E NÚMERO DE INDIVÍDUOS PARA ANÁLISE DO PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL PELA FUNÇÃO K DE RIPLEY.

Espécie	N° Indivíduos
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	103
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	90
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	114
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	501
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	85
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	34
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	125
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	211
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	69
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	112
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	10
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	102
Total	1556

No Gráfico 2 são apresentados os resultados, para cada espécie, obtidos por meio da aplicação da função K de Ripley univariada.

O envelope de confiança é identificado pelas linhas pretas, sendo sempre uma positiva e outra negativa. O valor de K em cada caso é identificado pela linha em cinza. Para aceitar a hipótese de Completa Aleatoriedade Espacial, a linha indicando os valores de K, deve permanecer dentro do envelope de confiança, caso contrário a hipótese de variedade ou aleatoriedade espacial é rejeitada e assume-se que o padrão de distribuição dos indivíduos na área é agregado, quando passar do limite superior do envelope, ou regular, quando passar do limite inferior (RODE, 2008).

Por meio da análise deste Gráfico, foi possível observar que apenas a espécie *Araucaria angustifolia* apresentou um padrão de distribuição espacial completamente aleatório, ou seja, foi aceita a hipótese de completa aleatoriedade espacial. Os resultados encontrados nesta pesquisa para a espécie *Araucaria angustifolia* são semelhantes com os encontrados por Anjos et al. (2004). Esses autores, estudando cinco áreas florestais no Estado do Paraná, as quais, assim como a área de estudo desta pesquisa, sofreram algum tipo de exploração no passado, identificaram que o padrão de distribuição predominante dessa espécie é aleatório.

Uma espécie que apresentou padrão aleatório a partir dos 15 m foi *Schinus terebinthifolius*. Para menos de 15 m essa espécie, assim como as outras avaliadas apresentam padrão agregado. O resultado atribuído a essa espécie deve-se ao fato de ela ocorrer, de maneira geral, próxima aos canais de drenagem da área de estudo e nas regiões de bordadura. As demais espécies apresentaram padrão de distribuição agregado.

A partir da análise realizada foi possível observar que nenhuma das espécies avaliadas possui padrão de distribuição regular. Todas as espécies tendem a um padrão agregado ou aleatório. No estudo realizado por Rode (2008) apenas *Araucaria angustifolia* apresentou um padrão regular em alguns dos blocos avaliados. O resultado obtido por esse autor se deve ao fato de que o estudo foi conduzido em um plantio de *Araucaria angustifolia* com 60 anos de idade. Apesar da idade avançada desse plantio, era de se esperar que houvesse uma regularidade em sua distribuição, diferentemente da área avaliada neste estudo.

Essas constatações levam a crer que, no caso de um inventário florestal por amostragem, os estimadores destas espécies podem apresentar um erro mais elevado do que as que apresentam um padrão aleatório, como é o caso da araucária.

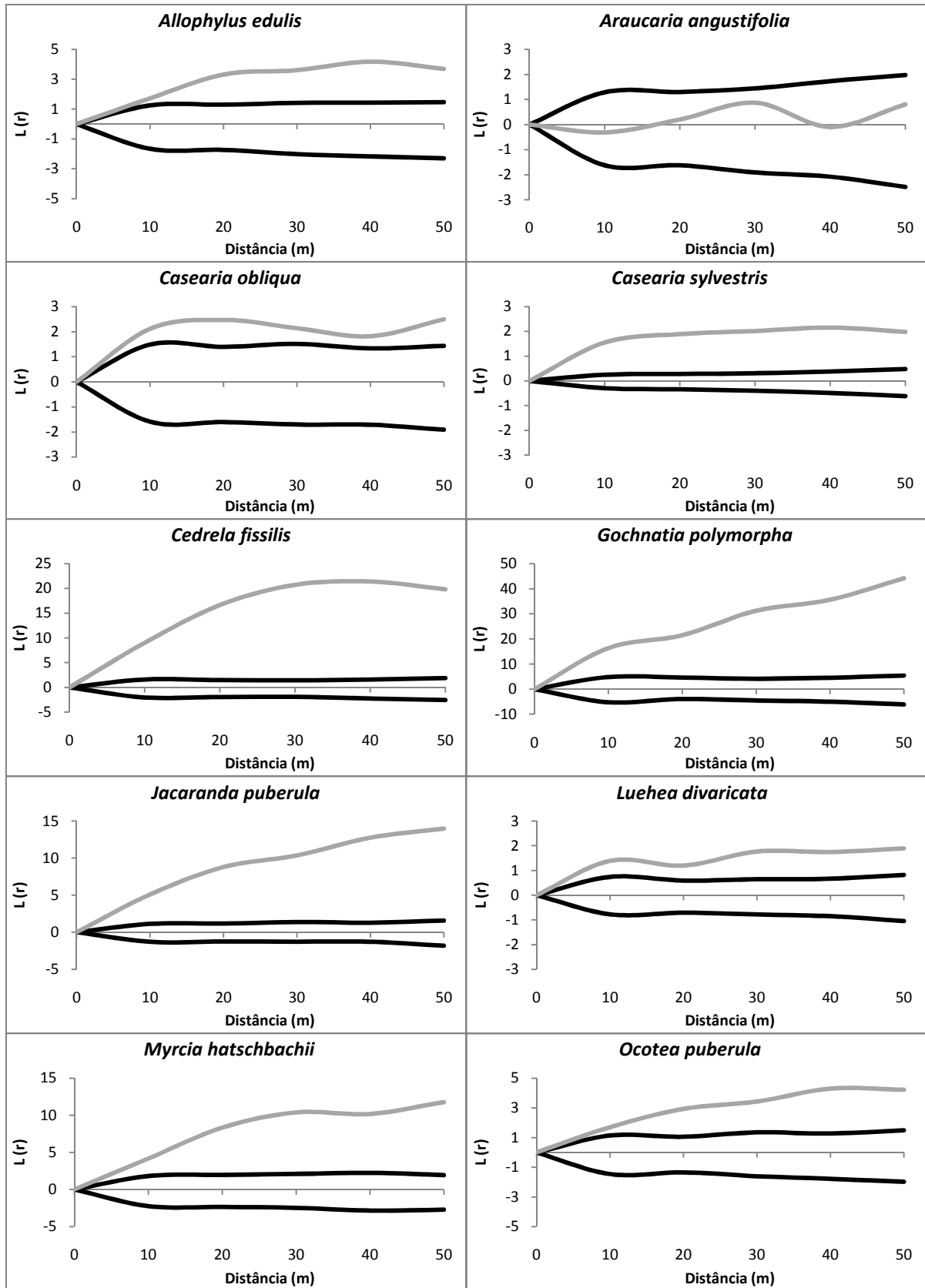


GRÁFICO 2 – CONTINUA...

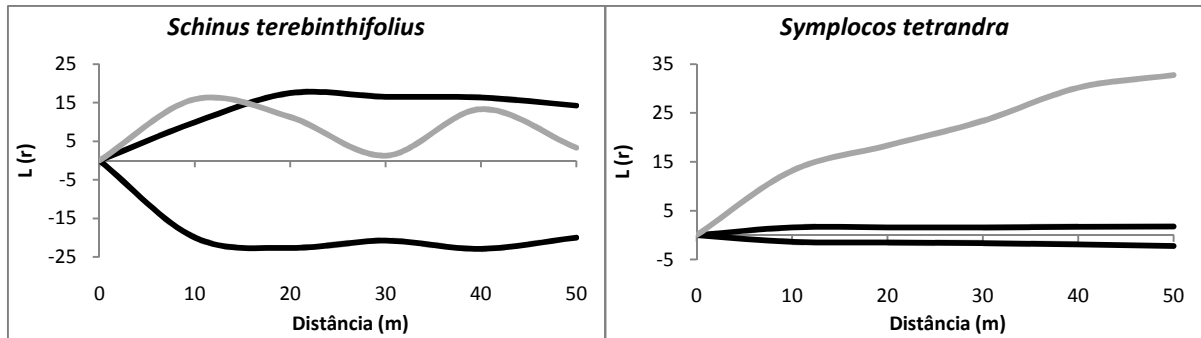


GRÁFICO 2 - PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ESPÉCIES SELECIONADAS.

4.1.3. Distribuição diamétrica

Os resultados apresentados neste item objetivam caracterizar a estrutura diamétrica da floresta em estudo, bem como das principais espécies que a compõe. A distribuição diamétrica, neste caso, é um potente indicador para realização de inferências sobre a estrutura deste fragmento, pois, com base nos seus resultados, é possível distinguir o tipo dessa floresta, fornecendo base para identificar o comportamento de sua regeneração e de suas espécies. Sabe-se que a Floresta Ombrófila Mista é uma das tipologias florestais mais marcantes na região sul do Brasil, com espécies importantes, tanto no sentido ambiental, como no econômico, como é o caso da araucária, cedro, cambará, canelas, dentre outras. Portanto, a distribuição diamétrica configura-se como uma ferramenta básica para a realização de um manejo florestal adequado dessa tipologia florestal.

Na Tabela 3 são apresentadas as espécies-alvo da caracterização da distribuição diamétrica. Assim como para a análise da distribuição espacial, foram consideradas apenas as espécies com maior valor de cobertura e cujo número de indivíduos propicia uma análise adequada da distribuição diamétrica. Com base na Tabela 3 foi possível observar que existe uma grande heterogeneidade em relação aos diâmetros mínimos e máximos de cada espécie.

Dentre as espécies analisadas, a que apresentou menor amplitude de diâmetro e menor diâmetro médio foi a *Allophylus edulis*, que ocorre no sub-bosque da floresta, sendo sombreada pelas demais. Por outro lado, a espécie que apresenta maior diâmetro médio e maior amplitude dos diâmetros foi *Araucaria angustifolia*. As

informações apresentadas nesta Tabela são potentes indicadores do potencial de crescimento das principais espécies que compõem a fisionomia do Capão da Engenharia Florestal.

TABELA 3 - DIÂMETROS MÍNIMO, MÉDIO, MÁXIMO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (CV) DAS 12 ESPÉCIES COM MAIOR REPRESENTATIVIDADE DE VALOR DE COBERTURA DENTRO DA ÁREA DE ESTUDO.

Espécie	DAP (cm)			
	Média	Mínimo	Máximo	CV
Floresta	18,0	10,0	83,6	56%
<i>Allophylus edulis</i>	13,1	10,0	36,0	26%
<i>Araucaria angustifolia</i>	52,7	10,5	83,6	22%
<i>Casearia obliqua</i>	14,7	10,0	42,8	41%
<i>Casearia sylvestris</i>	13,7	10,0	46,5	24%
<i>Cedrela fissilis</i>	23,9	10,0	69,4	48%
<i>Gochnatia polymorpha</i>	20,8	10,0	45,6	36%
<i>Jacaranda puberula</i>	14,9	10,0	46,3	27%
<i>Luehea divaricata</i>	18,6	10,0	78,5	65%
<i>Myrcia hatschbachii</i>	21,4	10,1	54,7	32%
<i>Ocotea puberula</i>	22,7	10,0	62,9	36%
<i>Schinus terebinthifolius</i>	16,4	10,0	56,2	40%
<i>Symplocos tetrandra</i>	17,8	10,0	40,5	31%

Allophylus edulis, *Casearia sylvestris*, *Symplocos tetrandra*, *Jacaranda puberula*, *Gochnatia polymorpha* e *Casearia obliqua* são espécies cujas dimensões não ultrapassaram os 50 cm de diâmetro. Esse fato também foi observado por Schaaf et al. (2006), analisando um outro grupo de espécies da Floresta Ombrófila Mista. Esses autores atribuíram esse fato a duas características intrínsecas a cada espécie – seu tamanho limite e sua longevidade – e uma característica ecológica – a competição

Em relação ao tipo de distribuição diamétrica, foi possível observar que a floresta possui uma distribuição exponencial negativa, também conhecida como “J” invertido (GRÁFICO 3). Este tipo de distribuição diamétrica é característico de florestas de composição variada em espécies e idades e, além disso, indica que a regeneração desta floresta ocorre de forma contínua (SCOLFORO, 2006).

Para Longhi (1980), padrões de distribuição com características próximas ao que foi encontrado no presente estudo permitem que o processo dinâmico da floresta se perpetue, pois a ausência súbita de indivíduos dominantes dará lugar a novos indivíduos que contribuirão para o processo de reposição natural. Neste tipo de distribuição a maior parte dos indivíduos concentra-se nas classes de diâmetro

inferiores; neste caso, cerca de 76,0% das espécies levantadas no censo possuem um diâmetro médio inferior a 15 cm e apenas 4,7% possuem diâmetro médio superior a 45 cm. Com base nessa constatação, foi possível afirmar que a maior parte do espaço é ocupado por indivíduos de pequenas dimensões. Estudando uma Floresta Ombrófila Mista, localizada em São João do Triunfo – PR, Schaaf et al. (2006) encontraram maior número de indivíduos de grande porte (DAP > 20cm) comparativamente ao encontrado no presente estudo. No caso do Capão da Engenharia Florestal, observa-se que a floresta apresentou apenas 0,72% dos seus indivíduos com mais de 50 cm de DAP, enquanto a área de São João do Triunfo apresentou um total de 8,99% no levantamento realizado no ano 2000.

Silvestre (2009), em um estudo sobre a estrutura de três fragmentos de Floresta Ombrófila Mista observou que para o fragmento localizado no município de Castro – PR, 92% das árvores estavam compreendidas entre 5 e 20 cm de diâmetro. A diferença observada pode ser atribuída ao diâmetro mínimo de inclusão dos indivíduos, que no caso do autor citado foi de 5 cm.

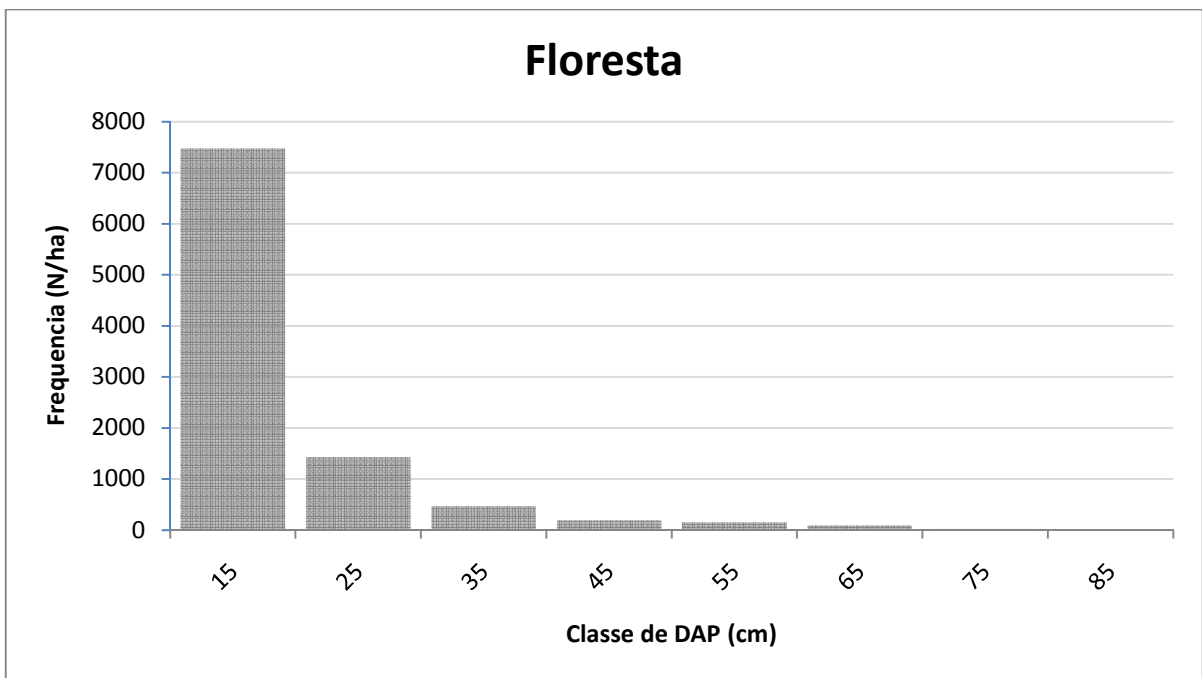


GRÁFICO 3 - DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DA FLORESTA.

Apesar da floresta como um todo ter apresentado uma distribuição diamétrica exponencial negativa, era de se esperar que algumas espécies

apresentassem uma distribuição unimodal, ou seja, com uma moda, porém com um grau de assimetria à direita, como demonstrado no Gráfico 4.

Com base no Gráfico 4, constata-se que *Araucaria angustifolia*, *Cedrela fissilis*, *Myrcia hatschbachii*, *Gochnatia polymorpha* e *Ocotea puberula* são exemplos de espécies com distribuição diamétrica unimodal. Por meio desta análise foi possível inferir que estas espécies possuem uma regeneração em ciclos ou sofreram algum tipo de perturbação no passado que vem prejudicando o desenvolvimento do banco de plântulas da espécie.

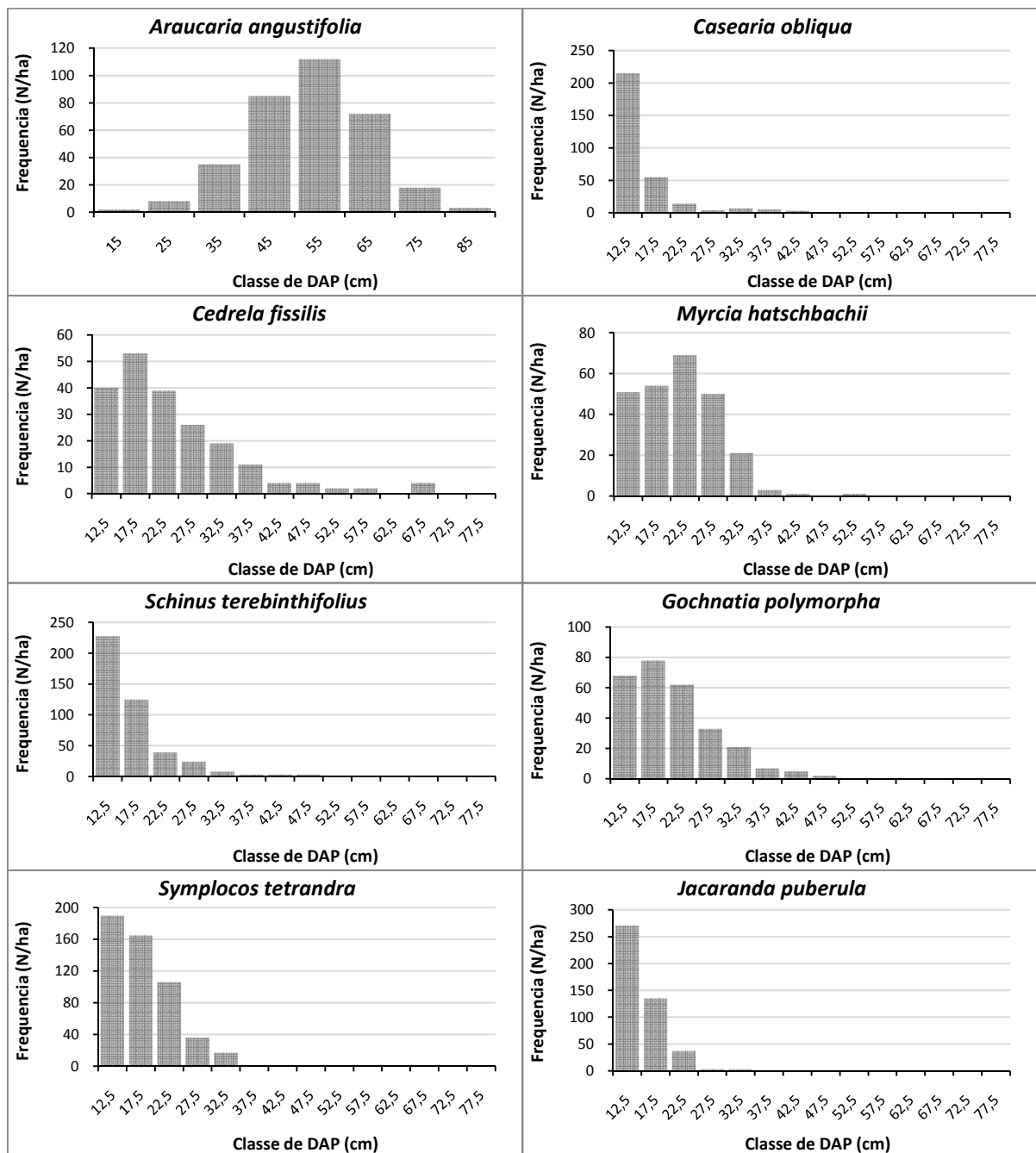


GRÁFICO 4 – CONTINUA...

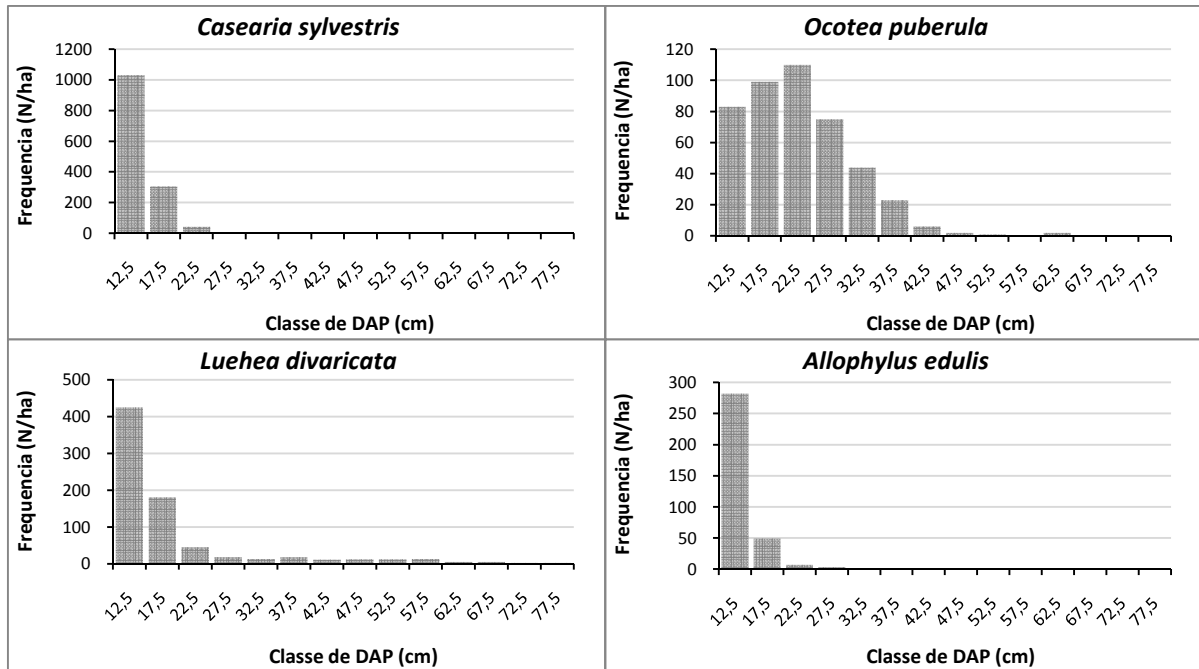


GRÁFICO 4 - DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DAS 12 ESPÉCIES MAIS REPRESENTATIVAS COM RESPEITO AO VALOR DE COBERTURA DA FLORESTA.

4.1.4. Parâmetros da área basal

A somatória da área transversal de todas as árvores com DAP superior a 10 cm é de 22,05 m²/ha. No Gráfico 5 é apresentada, em ordem decrescente, a representatividade em área basal de cada espécie.

Conforme se pode observar no Gráfico 5, as 10 espécies mais importantes em termos de representatividade na composição da área basal média por hectare da floresta são: *Araucaria angustifolia*, *Luehea divaricata*, *Casearia sylvestris*, *Ocotea puberula*, *Symplocos tetrandra*, *Cedrela fissilis*, *Schinus terebinthifolius*, *Gochnatia polymorpha*, *Myrcia hatschbachii* e *Jacaranda puberula*.

Essas espécies totalizam uma área basal média de 14,25 m². Isso significa dizer que elas representam mais de 64% da área basal da floresta.

Espécies	G (m ² /ha)	G (%)	Representatividade
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	5,1284	23,2557%	
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	1,9762	8,9616%	
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1,4427	6,5422%	
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	1,3546	6,1429%	
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	0,9418	4,2709%	
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	0,7552	3,4248%	
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	0,7132	3,2343%	
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	0,7064	3,2035%	
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	0,6643	3,0123%	
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	0,5664	2,5684%	
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	0,4135	1,8752%	
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	0,4077	1,8486%	
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	0,4025	1,8250%	
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	0,3955	1,7933%	
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	0,3948	1,7904%	
<i>Clethra scabra</i> Pers.	0,3466	1,5719%	
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.)	0,3299	1,4961%	
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	0,2976	1,3497%	
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	0,2691	1,2204%	
<i>Piptocarpha axillaris</i>	0,2432	1,1026%	
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Dov	0,2136	0,9686%	
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	0,2002	0,9078%	
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	0,1829	0,8292%	
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	0,1741	0,7893%	
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	0,1355	0,6143%	
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	0,1272	0,5768%	
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	0,1254	0,5685%	
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	0,1232	0,5586%	
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	0,1228	0,5569%	
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	0,1083	0,4911%	
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	0,1067	0,4837%	
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	0,1057	0,4793%	
<i>Roupala brasiliensis</i>	0,1045	0,4737%	
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	0,1007	0,4567%	
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	0,1007	0,4566%	
<i>Rollinia rugulosa</i>	0,0964	0,4371%	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	0,0939	0,4260%	
<i>Eugenia uniflora</i> L.	0,0934	0,4234%	
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltld.) Dietrich	0,0912	0,4136%	
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	0,0876	0,3975%	
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	0,0849	0,3849%	
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	0,0846	0,3838%	
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	0,0838	0,3800%	
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	0,0784	0,3555%	
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	0,0776	0,3521%	
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	0,0655	0,2968%	
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	0,0645	0,2926%	
<i>Myrcianthes gigantea</i>	0,0612	0,2775%	
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	0,0583	0,2645%	
Amostra H3/156	0,0572	0,2593%	
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	0,0559	0,2534%	
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	0,0542	0,2459%	
<i>Citronella congonha</i> (Mart.) Howard	0,0540	0,2447%	
<i>Ligustrum lucidum</i>	0,0531	0,2410%	
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	0,0520	0,2358%	
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	0,0518	0,2350%	
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	0,0478	0,2168%	
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	0,0450	0,2040%	
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	0,0379	0,1717%	

GRÁFICO 5 – CONTINUA...

Espécies	G (m ² /ha)	G (%)	Representatividade
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	0,0363	0,1648%	
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	0,0351	0,1593%	
<i>Ilex paraguariensis</i>	0,0302	0,1369%	
<i>Pinus taeda</i> L.	0,0274	0,1242%	
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	0,0264	0,1195%	
<i>Escallonia montevidensis</i> (Cham. & Schltdl.) DC.	0,0253	0,1148%	
<i>Picrasma crenata</i>	0,0246	0,1115%	
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	0,0237	0,1075%	
<i>Cinnamomum vesiculosum</i> (Ness) Kosterm.	0,0219	0,0994%	
<i>Ilex brevicuspis</i>	0,0211	0,0956%	
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	0,0186	0,0843%	
Amostra E8/7	0,0164	0,0743%	
<i>Lafoensia pacari</i>	0,0160	0,0724%	
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	0,0156	0,0708%	
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	0,0142	0,0645%	
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	0,0139	0,0630%	
<i>Banara tomentosa</i> Clos	0,0137	0,0621%	
<i>Gomidesia palustris</i>	0,0119	0,0540%	
<i>Cinnamomum glaziovii</i>	0,0117	0,0531%	
<i>Inga marginata</i>	0,0116	0,0525%	
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	0,0109	0,0493%	
<i>Bougainvillea glabra</i>	0,0098	0,0443%	
<i>Calyptanthus concinna</i> DC.	0,0098	0,0443%	
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	0,0093	0,0423%	
<i>Banara parviflora</i>	0,0091	0,0411%	
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	0,0086	0,0389%	
<i>Ocotea bicolor</i>	0,0081	0,0368%	
<i>Myrcia fallax</i>	0,0076	0,0346%	
<i>Symplocos tenuifolia</i>	0,0075	0,0342%	
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	0,0075	0,0340%	
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	0,0071	0,0320%	
<i>Ocotea pulchella</i>	0,0064	0,0291%	
<i>Syagrus rommanzofiana</i>	0,0062	0,0282%	
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	0,0060	0,0273%	
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	0,0060	0,0272%	
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	0,0056	0,0255%	
Amostra G3/14	0,0054	0,0247%	
<i>Croton celtidifolius</i>	0,0052	0,0234%	
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	0,0046	0,0208%	
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	0,0044	0,0201%	
<i>Picramnia parvifolia</i>	0,0044	0,0199%	
Amostra G3/59	0,0041	0,0185%	
<i>Mimosa scrabrella</i> Benth	0,0037	0,0169%	
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	0,0034	0,0154%	
<i>Inga sessilis</i>	0,0026	0,0118%	
<i>Tabebuia alba</i>	0,0024	0,0109%	
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	0,0024	0,0108%	
<i>Gordonia fruticosa</i>	0,0023	0,0104%	
<i>Ilex theezans</i>	0,0022	0,0101%	
<i>Solanum swartzianum</i>	0,0020	0,0092%	
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	0,0018	0,0082%	
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	0,0016	0,0074%	
<i>Myrceugenia miersiana</i>	0,0016	0,0073%	
<i>Maytenus aquifolium</i>	0,0015	0,0067%	
<i>Myrsine umbellata</i>	0,0014	0,0064%	
<i>Struthanthus vulgares</i>	0,0012	0,0055%	
<i>Dyospiros kaki</i>	0,0012	0,0053%	
Amostra H4/20	0,0011	0,0049%	
<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees at Mart) Kosterm.	0,0011	0,0049%	
Amostra E7/125	0,0009	0,0043%	
Amostra E2/3	0,0007	0,0032%	
<i>Michelia champaca</i>	0,0007	0,0032%	
<i>Psidium cattleianum</i>	0,0006	0,0029%	
Total	22,0523	100,0000%	

GRÁFICO 5 - PARÂMETROS DA ÁREA BASAL ABSOLUTA E RELATIVA POR ESPÉCIE.

4.1.5. Parâmetros do número de árvores

Por meio da análise do Gráfico 6 foi possível observar que a somatória do número de árvores por hectare de todos os indivíduos com DAP maior que 10 cm é de 601 N/ha. Nesse mesmo Gráfico é apresentada, em ordem decrescente, a representatividade relativa de cada espécie ao total por hectare da floresta.

Conforme se pode observar no Gráfico 6, as 10 espécies mais importantes em termos de representatividade no número de árvores por hectare, na composição da floresta, são: *Casearia sylvestris*, *Luehea divaricata*, *Symplocos tetrandra*, *Ocotea puberula*, *Jacaranda puberula*, *Schinus terebinthifolius*, *Araucaria angustifolia*, *Allophylus edulis*, *Casearia obliqua* e *Myrcia hatschbachii*.

Essas espécies totalizam 52,7% das árvores presentes em 1 ha de floresta; isso significa dizer que a cada 601 árvores encontradas em 1 ha, 316 serão destas espécies, guardadas as devidas proporções para cada espécie, conforme indicado, também, neste Gráfico.

Observou-se que, em relação aos parâmetros de área basal, 8 espécies se mantiveram como as mais representativas em termos de número de árvores, sendo elas: *Luehea divaricata*, *Symplocos tetrandra*, *Ocotea puberula*, *Jacaranda puberula*, *Schinus terebinthifolius*, *Araucaria angustifolia*, *Casearia obliqua* e *Myrcia hatschbachii*.

Espécies	N/ha	%	Representatividade
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	82,4866	13,7309%	
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	43,7834	7,2883%	
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	32,1524	5,3522%	
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	28,8770	4,8069%	
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	27,5401	4,5844%	
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	23,4626	3,9056%	
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	22,3262	3,7165%	
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	21,2567	3,5384%	
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	19,6524	3,2714%	
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	14,9064	2,4814%	
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	14,5053	2,4146%	
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	14,3048	2,3812%	
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	13,9706	2,3256%	
<i>Clethra scabra</i> Pers.	13,0348	2,1698%	
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	12,9011	2,1475%	
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	12,7674	2,1253%	
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	10,2273	1,7025%	
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	9,3583	1,5578%	
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	8,6898	1,4465%	
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	8,1551	1,3575%	
<i>Machaerium paraguayense</i> Hassl.	8,1551	1,3575%	
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	8,1551	1,3575%	
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	6,8182	1,1350%	
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	6,5508	1,0905%	
<i>Rollinia rugulosa</i>	6,4171	1,0682%	
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	5,6150	0,9347%	
<i>Piptocarpha axillaris</i>	5,4813	0,9124%	
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	5,1471	0,8568%	
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	5,0802	0,8457%	
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	4,6123	0,7678%	
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	4,5455	0,7566%	
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	4,5455	0,7566%	
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	4,0775	0,6788%	
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	4,0107	0,6676%	
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	3,5428	0,5897%	
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	3,4759	0,5786%	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	3,4759	0,5786%	
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	3,3422	0,5564%	
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	3,2754	0,5452%	
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	3,2086	0,5341%	
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	3,0080	0,5007%	
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	3,0080	0,5007%	
<i>Eugenia uniflora</i> L.	2,8743	0,4785%	
<i>Duranta vestita</i> Cham.	2,7406	0,4562%	
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	2,6738	0,4451%	
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltld.) Dietrich	2,4733	0,4117%	
<i>Citronella congonha</i> (Mart.) Howard	2,4064	0,4006%	
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	2,2727	0,3783%	
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	2,2727	0,3783%	
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	2,2059	0,3672%	
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	2,0722	0,3449%	
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	2,0053	0,3338%	
<i>Amostra H3/156</i>	2,0053	0,3338%	
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	1,8717	0,3116%	
<i>Escallonia montevidensis</i> (Cham. & Schltld.) DC.	1,7380	0,2893%	
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	1,6711	0,2782%	
<i>Ligustrum lucidum</i>	1,6711	0,2782%	
<i>Roupala brasiliensis</i>	1,6043	0,2671%	
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1,6043	0,2671%	

GRÁFICO 6 – CONTINUA...

Espécies	N/ha	%	Representatividade
Ilex paraguariensis	1,4706	0,2448%	■
Hovenia dulcis Thunb.	1,3369	0,2225%	■
Picrasma crenata	1,3369	0,2225%	■
Xylosma pseudosalzmanii Sleumer	1,3369	0,2225%	■
Scutia buxifolia Reissek	1,1364	0,1892%	■
Erythrina falcata Benth.	1,0027	0,1669%	■
Erythroxylum deciduum A. St.-Hil.	1,0027	0,1669%	■
Ilex brevicuspis	0,8690	0,1447%	■
Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez	0,8021	0,1335%	■
Cryptocarya aschersoniana Mez	0,7353	0,1224%	■
Gomidesia palustris	0,7353	0,1224%	■
Myrcianthes gigantea	0,6684	0,1113%	■
Vitex megapotamica (Spreng.) Moldenke	0,6684	0,1113%	■
Drimys brasiliensis Miers	0,6016	0,1001%	■
Ilex dumosa Reissek	0,6016	0,1001%	■
Casearia lasiophylla Eichler	0,6016	0,1001%	■
Cinnamomum vesiculosum (Ness) Kosterm.	0,5348	0,0890%	■
Calypttranthes concinna DC.	0,4679	0,0779%	■
Myrcia fallax	0,4679	0,0779%	■
Mollinedia clavigera Tul.	0,4679	0,0779%	■
Pinus taeda L.	0,4011	0,0668%	■
Banara tomentosa Clos	0,4011	0,0668%	■
Campomanesia guazumifolia (Cambess.) O. Berg	0,4011	0,0668%	■
Cybistax antisiphilitica	0,4011	0,0668%	■
Lafoensia pacari	0,3342	0,0556%	■
Symplocos tenuifolia	0,3342	0,0556%	■
Pimenta pseudocaryophyllus	0,3342	0,0556%	■
Eugenia involucrata DC.	0,3342	0,0556%	■
Inga marginata	0,2674	0,0445%	■
Ocotea pulchella	0,2674	0,0445%	■
Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.	0,2674	0,0445%	■
Picramnia parvifolia	0,2674	0,0445%	■
Bougainvillea glabra	0,2005	0,0334%	■
Banara parviflora	0,2005	0,0334%	■
Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna	0,2005	0,0334%	■
Amostra G3/59	0,2005	0,0334%	■
Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg.	0,2005	0,0334%	■
Gordonia fruticosa	0,2005	0,0334%	■
Solanum swartzianum	0,2005	0,0334%	■
Ocotea bicolor	0,1337	0,0223%	■
Syagrus rommanzofiana	0,1337	0,0223%	■
Amostra G3/14	0,1337	0,0223%	■
Inga sessilis	0,1337	0,0223%	■
Tabebuia alba	0,1337	0,0223%	■
Ilex theezans	0,1337	0,0223%	■
Dalbergia frutescens (Vell.) Britton	0,1337	0,0223%	■
Baccharis dracunculifolia	0,1337	0,0223%	■
Myrceugenia miersiana	0,1337	0,0223%	■
Maytenus aquifolium	0,1337	0,0223%	■
Myrsine umbellata	0,1337	0,0223%	■
Amostra E8/7	0,0668	0,0111%	■
Cinnamomum glaziovii	0,0668	0,0111%	■
Piptocarpha angustifolia Dusén ex Malme	0,0668	0,0111%	■
Croton celtidifolius	0,0668	0,0111%	■
Mimosa scrabrella Benth	0,0668	0,0111%	■
Senna multijuga (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	0,0668	0,0111%	■
Struthanthus vulgares	0,0668	0,0111%	■
Dyospiros kaki	0,0668	0,0111%	■
Amostra H4/20	0,0668	0,0111%	■
Cinnamomum sellowianum (Nees at Mart) Kosterm.	0,0668	0,0111%	■
Amostra E7/125	0,0668	0,0111%	■
Amostra E2/3	0,0668	0,0111%	■
Michelia champaca	0,0668	0,0111%	■
Psidium cattleianum	0,0668	0,0111%	■
Total	600,7353	100,0000%	

GRÁFICO 6 - PARÂMETROS DO NÚMERO DE ÁRVORES POR HECTARE ABSOLUTO E RELATIVO POR ESPÉCIE.

4.1.6. Parâmetros da estrutura horizontal

Assim como os resultados obtidos para G e N/ha, os parâmetros da estrutura horizontal são fundamentais para o presente estudo, pois os resultados servirão de subsídio para as análises realizadas posteriormente. Portanto, os parâmetros fitossociológicos apresentados nesta etapa são definidos como uma linha base para comparação entre os resultados do censo e das simulações de tamanhos e formas de parcelas com diferentes intensidades de amostragem.

Os resultados dos parâmetros fitossociológicos calculados constam na Tabela 4, em ordem decrescente do valor de cobertura (VC) das 121 espécies identificadas. Por meio da análise desta Tabela observou-se que as dez espécies com maior valor de cobertura nesta floresta são: *Araucaria angustifolia*, *Casearia sylvestris*, *Luehea divaricata*, *Ocotea puberula*, *Symplocos tetrandra*, *Jacaranda puberula*, *Schinus terebinthifolius*, *Gochnatia polymorpha*, *Cedrela fissilis* e *Myrcia hatschbachii*. Juntas essas espécies correspondem a 50,4% do número de indivíduos que ocorrem na área e a 64,6% da área basal.

Em um levantamento realizado por Rondon Neto et al. (2002) na mesma área, as dez espécies mais importantes dentro do remanescente, em ordem decrescente, foram: *Casearia sylvestris*, *Allophylus edulis*, *Luehea divaricata*, *Araucaria angustifolia*, *Cupania vernalis*, *Ocotea corymbosa*, *Ocotea nutans*, *Jacaranda puberula*, *Mollinedia clavigera* e *Solanum sanctaecatharinae*. Essa comparação torna nítida a distorção que o emprego da amostragem em florestas naturais pode causar nos parâmetros fitossociológicos. Pode-se dizer que o resultado não reflete a realidade da floresta, podendo, se empregado em empreendimentos comerciais, alterar uma determinada tomada de decisão. Por esse motivo é de grande importância o estudo de métodos de amostragem mais adequados para florestas naturais, com grande diversidade de espécies e idades.

Em outro importante estudo realizado por Longhi (1980) em uma Floresta Ombrófila Mista, as dez principais espécies observadas foram: *Araucaria angustifolia*, *Ilex dumosa*, *Matayba elaeagnoides*, *Capsicondendrom dinisii*, *Nectandra grandiflora*, *Ocotea porosa*, *Campomanesia xantocarpa*, *Ilex brevicuspis*, *Lithraea brasiliensis* e *Rapanea ferruginea*.

Em grande parte a diferença observada pode ser atribuída ao erro proporcionado pelo emprego da técnica de amostragem. Entretanto, existem outros fatores que contribuem com essas diferenças e que, normalmente, não são observados com a devida cautela. Dessa forma, também se deve levar em consideração que o estágio sucessional, aliado à diferença entre os fatores edafoclimáticos entre regiões distintas, pode resultar em diferenças no valor de cobertura das espécies encontradas em uma mesma tipologia florestal. Além disso, outro fator preponderante é o padrão de distribuição espacial das espécies, que em levantamentos por amostragem pode ser o vetor de grandes distorções.

O maior valor de cobertura encontrado para *Araucaria angustifolia* no levantamento por enumeração completa ocorre em consequência da sua elevada dominância relativa, pois, de maneira geral, os indivíduos dessa espécie são de grande porte, com diâmetros que podem chegar a mais de 80 cm. Isso faz com que, apesar da sua baixa densidade, esta espécie seja de grande representatividade, pois sua área basal representa 23% do total da floresta.

Já para *Casearia sylvestris*, observou-se que seu elevado valor de cobertura foi influenciado pela elevada densidade dessa espécie dentro da área. A partir dos resultados gerados pelo censo realizado na área verificou-se que 13,7% das árvores medidas correspondem a essa espécie. Em geral são indivíduos de pequenas dimensões e seu diâmetro médio é de 13,7 cm, variando de 10 cm a 46,7 cm.

Observou-se também que as demais espécies apresentaram uma tendência de similaridade entre a densidade relativa e a dominância relativa. Essa constatação pode ser atribuída à competição a que estão expostas, demonstrando um grau de equilíbrio para essas espécies na floresta.

Dentre as 121 espécies, 57 apresentam densidade relativa inferior a 0,1% e 61 espécies apresentam dominância relativa abaixo de 0,1%. Para o valor de cobertura 48 espécies apresentam resultados inferiores a 0,1%.

A presença de espécies exóticas como: *Senna multijuga* (chuva de ouro), *Pinus taeda*, *Ligustrum lucidum* (alfeneiro), *Hovenia dulcis* (uva do Japão), *Dyospiros kaki* (caqui), indicam que esse fragmento sofreu algum tipo de alteração no passado. Apesar de possuírem representatividade florística, essas espécies não ocorrem com grande frequência. Dessa forma, o Capão da Engenharia Florestal apresenta-se como um característico remanescente da Floresta Ombrófila Mista.

As 121 espécies encontradas na área de estudo são responsáveis por um total de 8948 árvores, cuja área basal, diâmetro médio e número de árvores médio, respectivamente são de 22,05 m²/ha, 18,2 cm e 601 (N/ha). Buscou-se traçar um paralelo com a pesquisa realizada por Rondon Neto et al. (2002) na mesma área, porém, devido à distinção entre as metodologias, os valores não são comparáveis. No entanto é de se esperar que a área basal encontrada por Rondon Neto et.al. (2002) seja maior que a encontrada nesta pesquisa. Esse fato se explica pelo diferente limite de inclusão adotado por esses autores. Dessa forma, por abranger uma maior quantidade de indivíduos com diâmetro menores a área analisada tem sua área basal aumentada. Segundo esses mesmos autores, a área basal, para diâmetros > 5cm, é de 37,08 m²/ha.

TABELA 4 - PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DO CENSO REALIZADO NO CAPÃO DA ENGENHARIA FLORESTAL.

Espécies	DAP (cm)	DA (N/ha)	DR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	VC
<i>Araucaria angustifolia</i>	52,7	22,3	3,7%	5,1284	23,3%	27,0
<i>Casearia sylvestris</i>	13,7	82,5	13,7%	1,4427	6,5%	20,3
<i>Luehea divaricata</i>	18,6	43,8	7,3%	1,9762	9,0%	16,2
<i>Ocotea puberula</i>	22,7	28,9	4,8%	1,3546	6,1%	10,9
<i>Symplocos tetrandra</i>	17,8	32,2	5,4%	0,9418	4,3%	9,6
<i>Jacaranda puberula</i>	14,9	27,5	4,6%	0,5664	2,6%	7,2
<i>Schinus terebinthifolius</i>	16,4	23,5	3,9%	0,7132	3,2%	7,1
<i>Gochnatia polymorpha</i>	20,8	14,3	2,4%	0,7064	3,2%	5,6
<i>Cedrela fissilis</i>	23,9	12,8	2,1%	0,7552	3,4%	5,6
<i>Myrcia hatschbachii</i>	21,4	14,9	2,5%	0,6643	3,0%	5,5
<i>Casearia obliqua</i>	14,7	19,7	3,3%	0,4025	1,8%	5,1
<i>Allophylus edulis</i>	13,1	21,3	3,5%	0,3299	1,5%	5,0
<i>Ocotea nutans</i>	17,1	14,5	2,4%	0,4135	1,9%	4,3
<i>Matayba elaeagnoides</i>	17,1	14,0	2,3%	0,3955	1,8%	4,1
<i>Clethra scabra</i>	16,2	13,0	2,2%	0,3466	1,6%	3,7
<i>Nectandra lanceolata</i>	21,2	8,7	1,4%	0,3948	1,8%	3,2
<i>Capsicodendron dinisii</i>	26,0	6,6	1,1%	0,4077	1,8%	2,9
<i>Cupania vernalis</i>	12,6	12,9	2,1%	0,1741	0,8%	2,9
<i>Ocotea bicolor</i>	17,7	9,4	1,6%	0,2976	1,3%	2,9
<i>Myrcia rostrata</i>	14,4	10,2	1,7%	0,1829	0,8%	2,5
<i>Sebastiania commersoniana</i>	15,2	8,2	1,4%	0,2136	1,0%	2,3
<i>Machaerium paraguariense</i>	16,1	8,2	1,4%	0,2002	0,9%	2,3
<i>Piptocarpha axillaris</i>	22,7	5,5	0,9%	0,2432	1,1%	2,0
<i>Solanum sanctaecatharinae</i>	12,6	8,2	1,4%	0,1083	0,5%	1,8
<i>Sloanea monosperma</i>	29,2	3,3	0,6%	0,2691	1,2%	1,8
<i>Myrsine gardneriana</i>	12,4	6,8	1,1%	0,0876	0,4%	1,5
<i>Rollinia rugulosa</i>	13,2	6,4	1,1%	0,0964	0,4%	1,5
<i>Solanum pseudoquina</i>	13,4	5,6	0,9%	0,0849	0,4%	1,3
<i>Coutarea hexandra</i>	14,6	5,1	0,9%	0,1007	0,5%	1,3

TABELA 4 – CONTINUAÇÃO...

Espécies	DAP (cm)	DA (N/ha)	DR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	VC
<i>Zanthoxylum kleinii</i>	15,7	4,6	0,8%	0,1057	0,5%	1,2
<i>Lithrea brasiliensis</i>	17,2	4,0	0,7%	0,1272	0,6%	1,2
<i>Campomanesia guaviroba</i>	13,6	5,1	0,8%	0,0784	0,4%	1,2
<i>Lamanonia speciosa</i>	18,1	3,2	0,5%	0,1355	0,6%	1,1
<i>Dasyphyllum tomentosum</i>	19,9	3,5	0,6%	0,1232	0,6%	1,1
<i>Oreopanax fulvum</i>	13,7	4,5	0,8%	0,0776	0,4%	1,1
<i>Machaerium stipitatum</i>	19,0	3,3	0,5%	0,1228	0,6%	1,1
<i>Lonchocarpus campestris</i>	17,7	3,5	0,6%	0,1067	0,5%	1,1
<i>Styrax leprosus</i>	15,2	4,1	0,7%	0,0846	0,4%	1,1
<i>Allophylus semidentatus</i>	12,2	4,5	0,8%	0,0583	0,3%	1,0
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	16,8	3,5	0,6%	0,0939	0,4%	1,0
<i>Eugenia multiovulata</i>	26,0	2,3	0,4%	0,1254	0,6%	0,9
<i>Eugenia uniflora</i>	18,5	2,9	0,5%	0,0934	0,4%	0,9
<i>Prunus brasiliensis</i>	19,8	2,5	0,4%	0,0912	0,4%	0,8
<i>Symplocos uniflora</i>	14,5	3,0	0,5%	0,0655	0,3%	0,8
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	21,6	2,0	0,3%	0,1007	0,5%	0,8
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	14,6	3,0	0,5%	0,0542	0,2%	0,7
<i>Roupala brasiliensis</i>	27,6	1,6	0,3%	0,1045	0,5%	0,7
<i>Citronella paniculata</i>	23,1	1,7	0,3%	0,0838	0,4%	0,7
<i>Maytenus alaternoides</i>	14,1	2,7	0,4%	0,0450	0,2%	0,6
<i>Citronella congonha</i>	13,8	2,4	0,4%	0,0540	0,2%	0,6
<i>Dalbergia brasiliensis</i>	15,5	2,3	0,4%	0,0559	0,3%	0,6
<i>Duranta vestita</i>	11,7	2,7	0,5%	0,0352	0,2%	0,6
Amostra H3/156	17,6	2,0	0,3%	0,0572	0,3%	0,6
<i>Sapium glandulatum</i>	15,6	2,2	0,4%	0,0478	0,2%	0,6
<i>Ligustrum lucidum</i>	17,5	1,7	0,3%	0,0531	0,2%	0,5
<i>Hovenia dulcis</i>	20,4	1,3	0,2%	0,0645	0,3%	0,5
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	13,9	2,1	0,3%	0,0363	0,2%	0,5
<i>Myrsine coriacea</i>	14,6	1,9	0,3%	0,0351	0,2%	0,5
<i>Scutia buxifolia</i>	22,9	1,1	0,2%	0,0518	0,2%	0,4
<i>Escallonia montevidensis</i>	12,6	1,7	0,3%	0,0253	0,1%	0,4
<i>Erythrina falcata</i>	24,3	1,0	0,2%	0,0520	0,2%	0,4
<i>Myrcianthes gigantea</i>	32,5	0,7	0,1%	0,0612	0,3%	0,4
<i>Ilex paraguariensis</i>	15,5	1,5	0,2%	0,0302	0,1%	0,4
<i>Casearia decandra</i>	13,2	1,6	0,3%	0,0237	0,1%	0,4
<i>Picrasma crenata</i>	14,4	1,3	0,2%	0,0246	0,1%	0,3
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	21,4	0,7	0,1%	0,0379	0,2%	0,3
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i>	11,8	1,3	0,2%	0,0156	0,1%	0,3
<i>Erythroxyllum deciduum</i>	16,1	1,0	0,2%	0,0264	0,1%	0,3
<i>Ilex brevicuspis</i>	16,9	0,9	0,1%	0,0211	0,1%	0,2
<i>Nectandra megapotamica</i>	16,3	0,8	0,1%	0,0186	0,1%	0,2
<i>Pinus taeda</i>	27,7	0,4	0,1%	0,0274	0,1%	0,2
<i>Cinnamomum vesiculosum</i>	19,5	0,5	0,1%	0,0219	0,1%	0,2
<i>Gomidesia palustris</i>	13,8	0,7	0,1%	0,0119	0,1%	0,2
<i>Vitex megapotamica</i>	13,9	0,7	0,1%	0,0142	0,1%	0,2
<i>Drimys brasiliensis</i>	15,0	0,6	0,1%	0,0139	0,1%	0,2
<i>Ilex dumosa</i>	12,6	0,6	0,1%	0,0093	0,0%	0,1
<i>Casearia lasiophylla</i>	12,5	0,6	0,1%	0,0075	0,0%	0,1
<i>Banara tomentosa</i>	18,7	0,4	0,1%	0,0137	0,1%	0,1

TABELA 4 – CONTINUAÇÃO...

Espécies	DAP (cm)	DA (N/ha)	DR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	VC
<i>Lafoensia pacari</i>	23,5	0,3	0,1%	0,0160	0,1%	0,1
<i>Calyptranthes concinna</i>	15,3	0,5	0,1%	0,0098	0,0%	0,1
<i>Myrcia fallax</i>	13,8	0,5	0,1%	0,0076	0,0%	0,1
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	14,8	0,4	0,1%	0,0086	0,0%	0,1
<i>Mollinedia clavigera</i>	12,2	0,5	0,1%	0,0056	0,0%	0,1
<i>Inga marginata</i>	21,6	0,3	0,0%	0,0116	0,1%	0,1
<i>Cybistax antispyllitica</i>	13,6	0,4	0,1%	0,0060	0,0%	0,1
<i>Symplocos tenuifolia</i>	15,1	0,3	0,1%	0,0075	0,0%	0,1
Amostra E8/7	55,9	0,1	0,0%	0,0164	0,1%	0,1
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	15,1	0,3	0,1%	0,0060	0,0%	0,1
<i>Bouganvillea glabra</i>	20,0	0,2	0,0%	0,0098	0,0%	0,1
<i>Eugenia involucrata</i>	12,7	0,3	0,1%	0,0046	0,0%	0,1
<i>Banara parviflora</i>	20,0	0,2	0,0%	0,0091	0,0%	0,1
<i>Ocotea pulchella</i>	16,3	0,3	0,0%	0,0064	0,0%	0,1
<i>Ceiba speciosa</i>	18,5	0,2	0,0%	0,0071	0,0%	0,1
<i>Eriobotrya japonica</i>	14,2	0,3	0,0%	0,0044	0,0%	0,1
<i>Picramnia parvifolia</i>	14,0	0,3	0,0%	0,0044	0,0%	0,1
<i>Cinnamomum glaziovii</i>	47,2	0,1	0,0%	0,0117	0,1%	0,1
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	45,5	0,1	0,0%	0,0109	0,0%	0,1
<i>Ocotea bicolor</i>	25,2	0,1	0,0%	0,0081	0,0%	0,1
Amostra G3/59	15,2	0,2	0,0%	0,0041	0,0%	0,1
<i>Syagrus rommanzofiana</i>	22,1	0,1	0,0%	0,0062	0,0%	0,1
<i>Celtis iguanaea</i>	14,6	0,2	0,0%	0,0034	0,0%	0,0
Amostra G3/14	22,7	0,1	0,0%	0,0054	0,0%	0,0
<i>Gordonia fruticosa</i>	12,0	0,2	0,0%	0,0023	0,0%	0,0
<i>Solanum swartzianum</i>	11,3	0,2	0,0%	0,0020	0,0%	0,0
<i>Croton celtidifolius</i>	31,3	0,1	0,0%	0,0052	0,0%	0,0
<i>Inga sessilis</i>	15,4	0,1	0,0%	0,0026	0,0%	0,0
<i>Tabebuia Alba</i>	15,0	0,1	0,0%	0,0024	0,0%	0,0
<i>Ilex theezans</i>	14,2	0,1	0,0%	0,0022	0,0%	0,0
<i>Dalbergia frutescens</i>	12,9	0,1	0,0%	0,0018	0,0%	0,0
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	12,5	0,1	0,0%	0,0016	0,0%	0,0
<i>Myrceugenia miersiana</i>	12,3	0,1	0,0%	0,0016	0,0%	0,0
<i>Maytenus aquifolium</i>	11,8	0,1	0,0%	0,0015	0,0%	0,0
<i>Myrsine umbellata</i>	11,6	0,1	0,0%	0,0014	0,0%	0,0
<i>Mimosa scrabrella Benth</i>	26,7	0,1	0,0%	0,0037	0,0%	0,0
<i>Senna multijuga</i>	21,3	0,1	0,0%	0,0024	0,0%	0,0
<i>Struthanthus vulgares</i>	15,2	0,1	0,0%	0,0012	0,0%	0,0
<i>Dyospiros kaki</i>	14,9	0,1	0,0%	0,0012	0,0%	0,0
Amostra H4/20	14,3	0,1	0,0%	0,0011	0,0%	0,0
<i>Cinnamomum sellowianum</i>	14,3	0,1	0,0%	0,0011	0,0%	0,0
Amostra E7/125	13,4	0,1	0,0%	0,0009	0,0%	0,0
Amostra E2/3	11,6	0,1	0,0%	0,0007	0,0%	0,0
<i>Michelia champaca</i>	11,6	0,1	0,0%	0,0007	0,0%	0,0
<i>Psidium cattleianum</i>	11,1	0,1	0,0%	0,0006	0,0%	0,0
Total	18,2	600,7	100%	22,05	100,0%	

4.2. SIMULAÇÕES DE INVENTÁRIO FLORESTAL

4.2.1. Estimativa da área basal para o total

Na Tabela 5 são apresentados os resultados obtidos pela enumeração completa e pelas 20 simulações de amostragem para a área basal da floresta. A partir da análise dessa Tabela, observa-se que, na maioria dos casos, as estimativas foram próximas ao valor real.

TABELA 5 - ÁREA BASAL PARAMÉTRICA E ESTIMADA OBTIDAS PELA ENUMERAÇÃO COMPLETA E PELAS SIMULAÇÕES DE AMOSTRAGEM COM OS RESPECTIVOS ERROS DE AMOSTRAGEM (EA) E ERROS REAIS (ER) COM O VALOR PARAMÉTRICO PARA O TOTAL DAS ESPÉCIES (22,05 m²/ha).

	Intensidade	Parcela (ha)	Dimensões	G (m ² /ha)	EA (%)	ER (%)
Parâmetro	100%	-		22,05	-	-
Estimativa 1	2%	0,02	10m x 20m	24,80	10,7%	12,5%
Estimativa 2	2%	0,04	20m x 20m	25,13	33,2%	14,0%
Estimativa 3	2%	0,05	10m x 50m	31,84	15,9%	44,4%
Estimativa 4	2%	0,10	20m x 50m	32,23	24,3%	46,2%
Estimativa 5	2%	0,10	10m x 100m	26,43	51,4%	19,9%
Estimativa 6	5%	0,02	10m x 20m	26,33	14,3%	19,4%
Estimativa 7	5%	0,04	20m x 20m	28,87	9,4%	30,9%
Estimativa 8	5%	0,05	10m x 50m	29,33	16,6%	33,0%
Estimativa 9	5%	0,10	20m x 50m	29,24	16,9%	32,6%
Estimativa 10	5%	0,10	10m x 100m	27,73	14,2%	25,8%
Estimativa 11	10%	0,02	10m x 20m	29,37	8,5%	33,2%
Estimativa 12	10%	0,04	20m x 20m	26,01	10,7%	18,0%
Estimativa 13	10%	0,05	10m x 50m	25,93	6,6%	17,6%
Estimativa 14	10%	0,10	20m x 50m	26,01	36,8%	18,0%
Estimativa 15	10%	0,10	10m x 100m	27,17	8,7%	23,2%
Estimativa 16	15%	0,02	10m x 20m	24,80	6,9%	12,5%
Estimativa 17	15%	0,04	20m x 20m	27,45	6,3%	24,5%
Estimativa 18	15%	0,05	10m x 50m	25,39	8,0%	15,1%
Estimativa 19	15%	0,10	20m x 50m	24,33	9,9%	10,3%
Estimativa 20	15%	0,10	10m x 100m	25,62	5,2%	16,2%

Legenda: G: Área Basal; EA: Erro de Amostragem e; ER: Erro Real (estimado em relação ao observado).

Os maiores desvios entre o valor paramétrico e o valor estimado foram observados nas simulações realizadas com uma menor intensidade de amostragem. De maneira geral, verificou-se uma tendência de superestimativa da área basal, sendo que a melhor configuração utilizada superestimou a área basal média em 10,3%, enquanto a pior superestimou em 46,2%.

Estes resultados vão de encontro com os obtidos por Machado (1988), que foi um dos primeiros a realizar um trabalho de comparação de métodos de amostragem com resultados de uma enumeração completa na floresta amazônica, a qual, assim como a floresta estudada nesse trabalho, também possui composição variada em espécies e idade. Esse autor identificou que os resultados para a variável volume, quando incluídas todas as espécies, são muito próximos do parâmetro.

Por meio da análise do Gráfico 7, foi possível verificar que há uma grande variação no erro real ao utilizar parcelas com até 400m². Por outro lado ao utilizar parcelas de tamanho superior a 500m² o erro apresentou tendência de diminuição com o aumento da intensidade de amostragem.

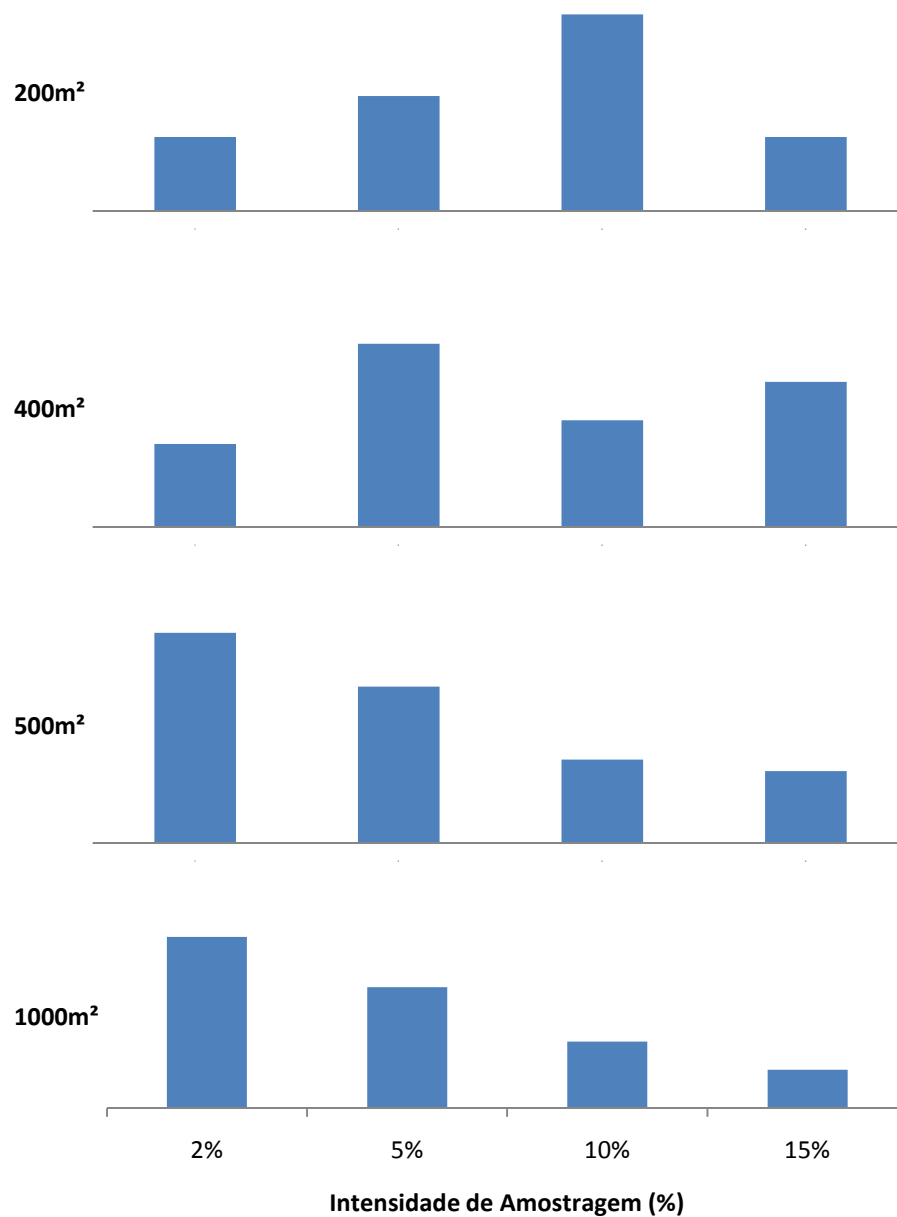


GRÁFICO 7 - TENDÊNCIA DO ERRO REAL EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA PARCELA E DA INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM PARA A ESTIMATIVA DA ÁREA BASAL TOTAL DA FLORESTA.

Pearce (1935) afirmou que não há informações sobre o melhor tamanho de unidades amostrais. No entanto, com base nos resultados obtidos neste trabalho, foi possível observar que, parcelas menores, apesar de cobrirem a área amostrada de forma mais homogênea, estão mais sujeitas às variações da distribuição da população, acarretando erros de maior magnitude em algumas situações. Isso quer dizer que ao simular várias vezes o mesmo inventário, utilizando parcelas pequenas e com início aleatório, os valores obtidos para o total apresentarão maior variância

do que simulações com parcelas maiores utilizando inícios aleatórios. Essa inferência se baseou no Gráfico 8, o qual demonstra que parcelas de tamanhos menores apresentam uma maior amplitude de variação para o coeficiente de variação em área basal do que parcelas maiores.

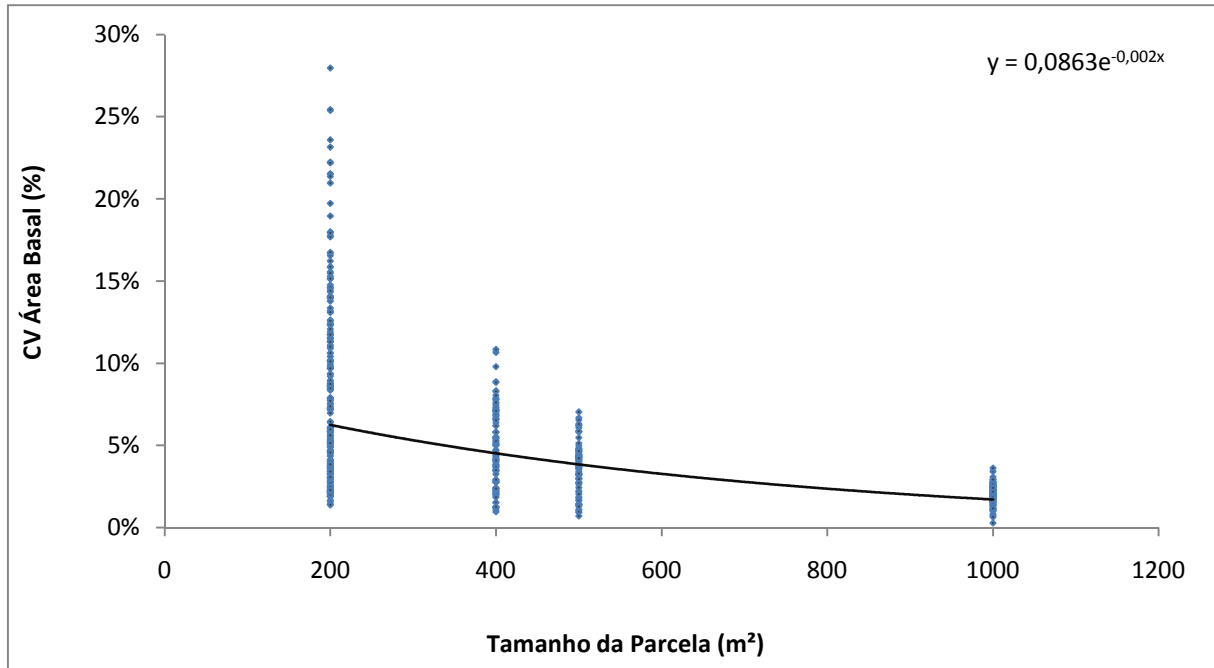


GRÁFICO 8 - COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DA ÁREA BASAL EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA UNIDADE AMOSTRAL.

4.2.2. Estimativa da área basal por espécie

Apesar das estimativas para o total, incluindo todas as espécies serem próximas do real, o mesmo não pode ser dito das estimativas em nível de espécie. Para efeitos de comparação, foi selecionada a simulação que apresentou melhor resultado para o total dentre as propostas.

A simulação utilizada para provar este argumento foi a de número 19 (15% de intensidade de amostragem e parcela de 1000m²), cujo erro real para o total foi de -10,3%, conforme apresentado anteriormente. O resultado obtido para as demais simulações são apresentados no Anexo I.

Para efeitos de comparação foi elaborada a Tabela 6, que contém todas as espécies obtidas pela simulação, o valor paramétrico da área basal de cada espécie,

bem como seu valor estimado pela simulação de amostragem. Nessa Tabela também está apresentado o desvio do valor estimado em relação ao valor real para dimensionar o erro.

Com base na Tabela 6, constata-se que o erro real obtido em nível de espécie para a estimativa da área basal por hectare variou de -688% a 90%. Apenas 10 espécies (*Myrcia rostrata*, *Picramnia parvifolia*, *Vitex megapotamica*, *Allophylus semidentatus*, *Eugenia involucrata*, *Symplocos tetrandra*, *Ocotea puberula*, *Inga marginata*, *Machaerium paraguariense* e *Campomanesia guaviroba*) apresentaram erros reais compatíveis com o erro do total, que foi de 10,3%. Cerca de 4 dessas espécies (*Myrcia rostrata*, *Symplocos tetrandra*, *Ocotea puberula* e *Machaerium paraguariense*) encontram-se entre as 20 mais numerosas da floresta. Além disso observou-se que as espécies que apresentaram menor erro de estimativa possuem uma distribuição diamétrica com uma baixa amplitude. Por outro lado, a espécie *Araucaria angustifolia*, que possui uma distribuição diamétrica com grande amplitude, apresentou erro relativamente baixo (15%). Ao observar seu padrão de distribuição espacial, verificou-se que esta espécie apresenta padrão de distribuição espacial, tanto dos indivíduos quanto dos diâmetros completamente aleatório, o que pode ter exercido influência no erro obtido para essa espécie.

Em um trabalho semelhante na floresta amazônica, Machado (1988) concluiu que ao realizar comparações do parâmetro verdadeiro com as estimativas da amostragem por espécie, os resultados não foram compatíveis com a realidade.

Analogamente, Bonetes (2003), em um estudo sobre tamanho de parcelas e intensidade amostral para estimar o estoque e índices fitossociológicos em uma Floresta Ombrófila Mista, também observou que para a área basal média por espécies apresenta erros grosseiros em relação aos parâmetros da floresta.

Espécies como *Casearia sylvestris*, apesar de serem muito numerosas dentro da floresta e apresentarem baixa amplitude de diâmetros, revelaram padrão de distribuição agregado, além da concentração de diâmetros em blocos. Dessa forma, o erro para esta espécie se torna maior.

TABELA 6 - ÁREA BASAL (m²/ha) PARAMÉTRICA E ESTIMADA OBTIDAS PELO CENSO E PELA SIMULAÇÃO DE AMOSTRAGEM COM O RESPECTIVO ERRO REAL POR ESPÉCIE.

Nome Científico	Área Basal (m ² /ha)		Desvio (%)
	Real	Estimada	
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	0,3299	0,3912	19%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	0,0583	0,0596	2%
Amostra G3/14	0,0054	0,0196	261%
Amostra H3/156	0,0572	0,0466	-19%
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	5,1284	5,8961	15%
<i>Banara parviflora</i>	0,0091	0,0207	128%
<i>Banara tomentosa</i> Clos	0,0137	0,0072	-47%
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	0,1007	0,1582	57%
<i>Bougainvillea glabra</i>	0,0098	0,0182	86%
<i>Calyptranthes concinna</i> DC.	0,0098	0,0222	127%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	0,0784	0,0702	-10%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	0,0939	0,1044	11%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	0,4077	0,4613	13%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	0,0237	0,0103	-57%
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	0,0075	0,0049	-35%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	0,4025	0,4609	15%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1,4427	2,0432	42%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	0,7552	1,2450	65%
<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees at Mart) Kosterm.	0,0011	0,0085	688%
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	0,0838	0,0087	-90%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	0,3466	0,4452	28%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	0,1007	0,1508	50%
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	0,0379	0,0279	-26%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	0,1741	0,2138	23%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	0,0559	0,1285	130%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	0,1232	0,2030	65%
<i>Duranta vestita</i> Cham.	0,0352	0,0294	-16%
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	0,0044	0,0115	159%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	0,0520	0,0203	-61%
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	0,0264	0,0619	135%
<i>Escallonia montevidensis</i> (Cham. & Schltld.) DC.	0,0253	0,0046	-82%
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	0,0046	0,0046	-1%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	0,1254	0,1118	-11%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	0,0934	0,1294	39%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	0,7064	0,4976	-30%
<i>Gomidesia palustres</i>	0,0119	0,0055	-54%
<i>Gordonia fruticosa</i>	0,0023	0,0048	111%
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	0,0645	0,1101	71%
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	0,0093	0,0110	18%
<i>Inga marginata</i>	0,0116	0,0108	-6%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	0,5664	0,7753	37%

TABELA 6 – CONTINUAÇÃO...

<i>Lafoensia pacari</i>	0,0160	0,0413	159%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	0,1355	0,2586	91%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	0,1272	0,1528	20%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	0,1067	0,0550	-48%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	1,9762	1,5883	-20%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	0,2002	0,1809	-10%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	0,1228	0,1425	16%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	0,3955	0,4619	17%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	0,0450	0,0542	21%
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	0,0056	0,0041	-27%
<i>Myrcia fallax</i>	0,0076	0,0111	46%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	0,6643	0,9651	45%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	0,1829	0,2003	10%
<i>Myrcianthes gigantea</i>	0,0612	0,0338	-45%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	0,0876	0,1239	41%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	0,3948	0,4853	23%
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	0,0186	0,0929	400%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	0,2976	0,2552	-14%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	0,4135	0,8879	115%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	1,3546	1,2888	-5%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	0,0776	0,1341	73%
<i>Picramnia parvifolia</i>	0,0044	0,0047	8%
<i>Picrasma crenata</i>	0,0246	0,0456	86%
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	0,0109	0,0855	686%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	0,2432	0,4385	80%
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltdl.) Dietrich	0,0912	0,1060	16%
<i>Rollinia rugulosa</i>	0,0964	0,2014	109%
<i>Roupala brasiliensis</i>	0,1045	0,1764	69%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	0,0478	0,0284	-41%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	0,7132	0,1348	-81%
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	0,0518	0,0808	56%
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	0,2136	0,0429	-80%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	0,2691	0,1104	-59%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	0,0849	0,0987	16%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	0,1083	0,1733	60%
<i>Struthanthus vulgares</i>	0,0012	0,0095	682%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	0,0846	0,0219	-74%
<i>Symplocos tenuifolia</i>	0,0075	0,0091	20%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	0,9418	0,9138	-3%
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	0,0142	0,0149	5%
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	0,0156	0,0462	196%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	0,1057	0,0430	-59%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	0,0363	0,0538	48%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	0,0542	0,0610	12%

No Gráfico 9 é demonstrada a tendência do comportamento do erro real por espécie em função do tamanho da parcela e da intensidade de amostragem.

Por meio da análise horizontal desse Gráfico foi possível observar que a tendência do erro real para a estimativa da área basal em nível de espécie é inversamente proporcional à intensidade de amostragem, ou seja, quanto maior a intensidade de amostragem, menor o erro real por espécie.

Ao realizar a análise vertical do Gráfico 9 verificou-se que ao variar o tamanho da parcela, mantendo a intensidade de amostragem constante, há uma tendência do número de espécies com grande viés ser maior ao utilizar parcelas maiores. Isso ocorre, principalmente, entre as espécies com dominância menor que $0,5\text{m}^2/\text{ha}$. Moreira (2007) desenvolveu uma pesquisa de avaliação de métodos fitossociológicos através de simulações de amostragens numa parcela permanente de cerrado com 10,2 ha, na Estação Ecológica de Assis – SP. As dimensões das parcelas utilizadas por esse autor para as simulações de amostragens foram: 10m x 10m, 20m x 20m, 50m x 50m e 100m x 100m. Em seu trabalho, esse autor identificou a existência de uma relação entre o tamanho da parcela e o erro em nível de espécie para a área basal. Segundo Moreira (2007) há uma menor quantidade de espécies com viés menor utilizando parcelas menores do que os encontrados ao utilizar parcelas maiores, analogamente ao resultado encontrado nesta pesquisa.

Análise Horizontal

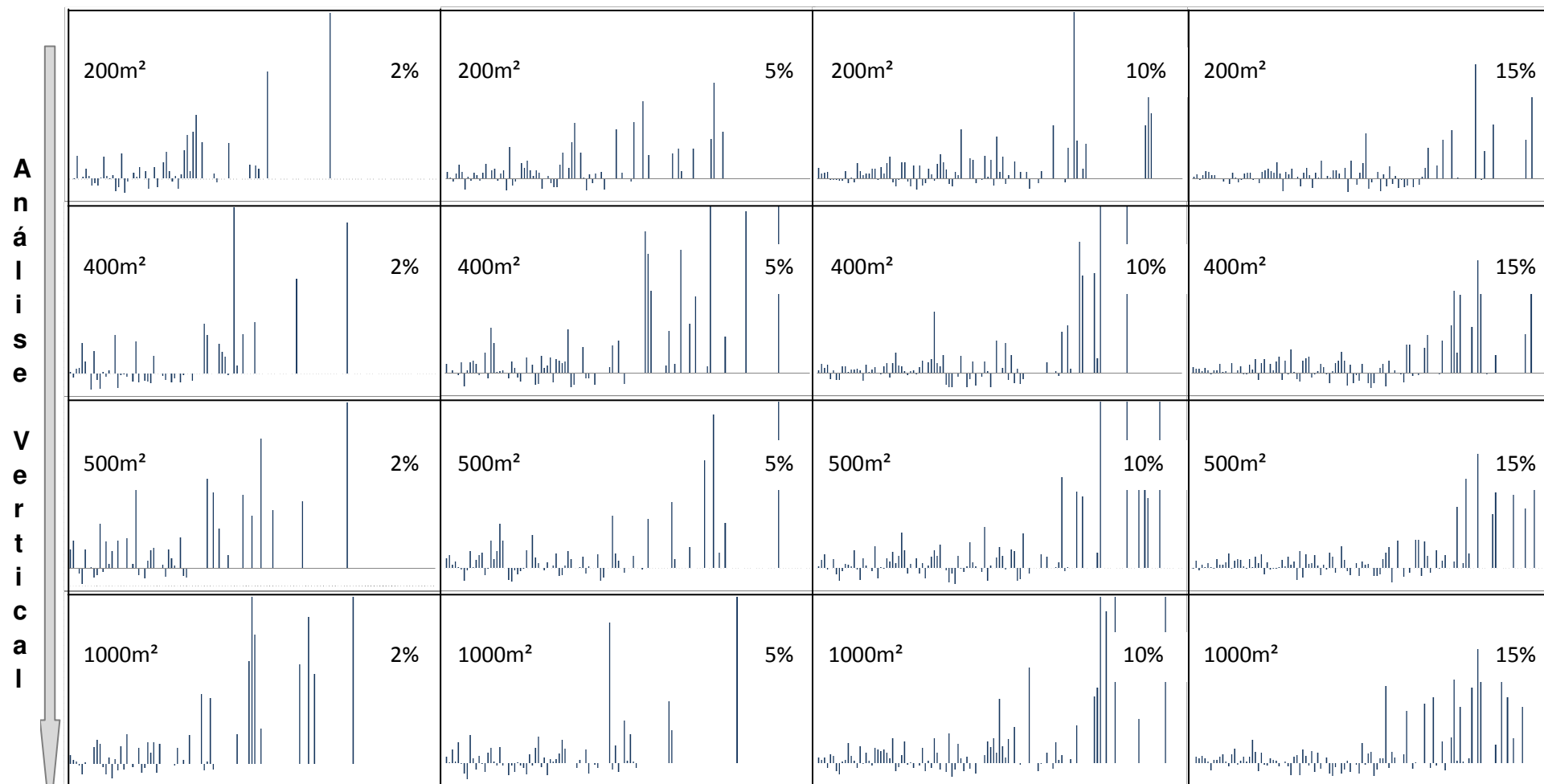


GRÁFICO 9 - TENDÊNCIA DO COMPORTAMENTO DO ERRO REAL PARA A ESTIMATIVA DA ÁREA BASAL EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA PARCELA E DA INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

Atualmente muitos ecólogos defendem que a utilização de métodos de amostragem com parcelas pequenas são mais eficientes em virtude da sua melhor distribuição espacial na população; o trabalho de Moreira (2007) é um exemplo. A utilização de parcelas pequenas para estudos fitossociológicos na atual conjuntura das ciências florestais é um paradigma, pois a grande maioria dos trabalhos encontrados sobre esse assunto segue o censo comum ao utilizarem unidades amostrais com tamanhos que variam de 50 m² a 300 m², conforme pode ser confirmado pelo trabalho de Isernhagen (2001).

No entanto, os resultados obtidos em nível de espécie variam em função de diversos outros fatores, que são limitados pela utilização de unidades amostrais pequenas. Para o caso da estimativa da dominância de cada espécie pode-se citar como fatores de influência: variabilidade dos diâmetros das árvores, quantidade de árvores da espécie dentro da floresta, distribuição espacial dos indivíduos e distribuição espacial da variável de interesse.

Ao contrário das parcelas de dimensões maiores, as unidades amostrais de dimensões menores sempre captam poucos indivíduos dentro da unidade amostral, isso resulta que a amplitude dos diâmetros captados em parcelas menores seja menor, principalmente quando a distribuição dessa variável ocorre de forma aleatória. Dessa forma, parcelas menores podem amostrar sempre indivíduos de uma única classe de dimensão dentro da floresta, o que pode ocasionar erros maiores de superestimativa ou subestimativa para a variável área basal, quando a distribuição dos indivíduos também for aleatória. Nesse caso, o uso de parcelas maiores capta de forma mais eficiente, as variações que ocorrem dentro da floresta e proporcionam resultados mais próximos à realidade. Para o caso de indivíduos que ocorrem de forma agregada e que possuem a variável de interesse distribuída de forma aleatória, as parcelas maiores também tendem a captar melhor a variação, contribuindo com resultados mais fidedignos.

Esta inferência está apoiada na Figura 10, a qual demonstra a inclusão de árvores dentro de parcelas de diferentes tamanhos, utilizando a mesma intensidade amostral, para a espécie *Araucaria angustifolia*, cujo valor de cobertura é o maior dentre todas as espécies presentes no Capão da Engenharia Florestal.

A inferência desta afirmação vai além da simples estimativa da área basal por espécie, pois, tal fato pode se traduzir em informações errôneas acerca da

distribuição diamétrica em nível de espécie, cuja relevância é fundamental para a tomada de decisões sobre planos de manejo, considerando o potencial madeireiro de uma floresta.

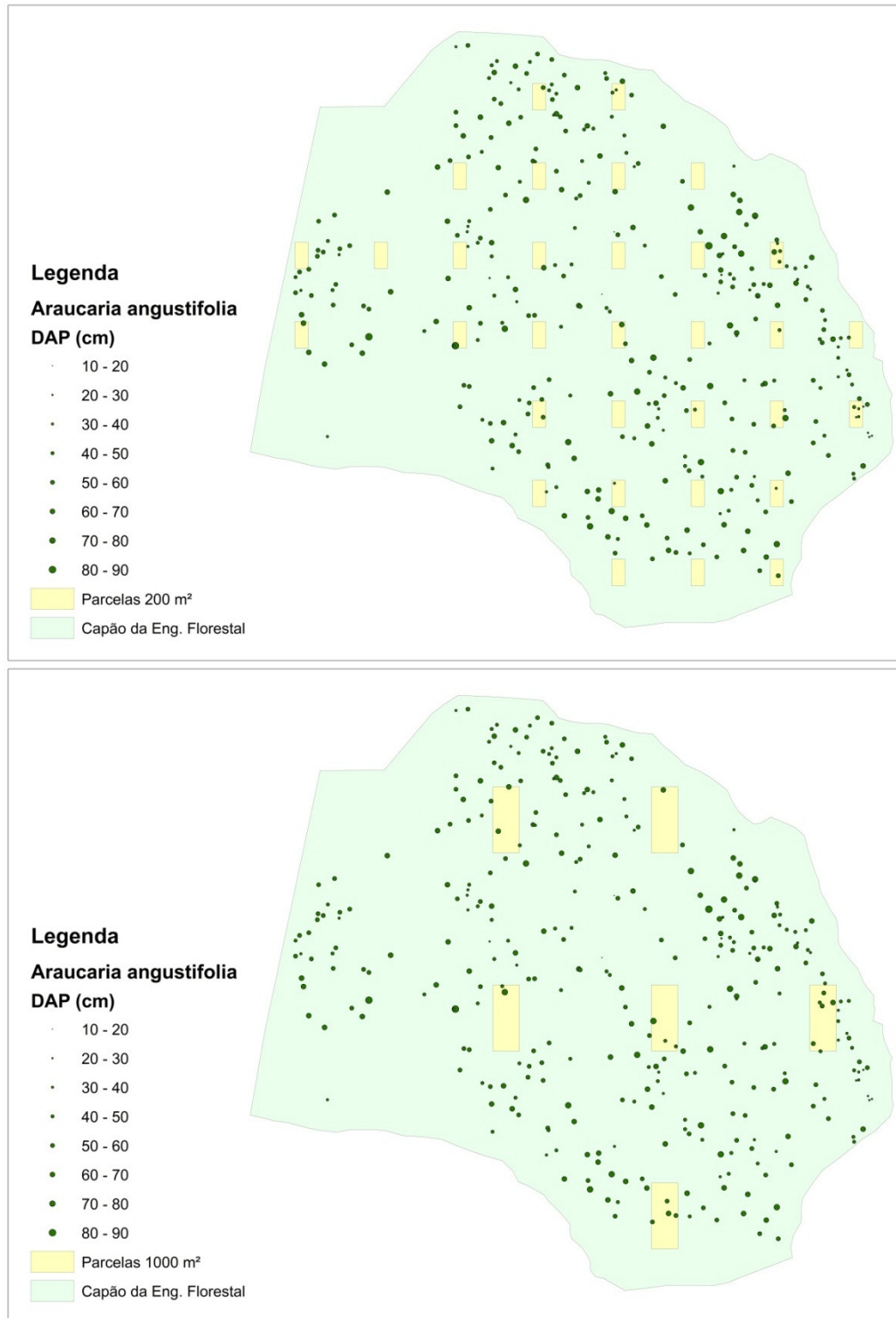


FIGURA 10 - INCLUSÃO DE ÁRVORES EM FUNÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA ESPÉCIE *Araucaria angustifolia* E DA DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA EM PARCELAS DE DIFERENTES TAMANHOS.

Reforçando este ponto de vista, Ubialli (2007), ao realizar uma comparação de métodos e processos de amostragem para estudos fitossociológicos e estimativas de estoque de uma Floresta Ecotonal da região norte Matogrossense, verificou que parcelas de tamanhos maiores produziram resultados mais acurados para a estimativa da área basal em nível de espécie quando comparado com o uso de parcelas menores para o grupo de espécies florestais estudadas. Como demonstrado por esse autor, parcelas de tamanhos maiores também tendem a gerar resultados mais precisos.

Conforme observado anteriormente no Gráfico 9, a única situação em que parcelas menores podem proporcionar resultados mais eficientes é para os indivíduos considerados raros, com menos de uma árvore/ha, já que neste caso a distribuição dos indivíduos e da variável de interesse não apresenta influência significativa sobre o resultado.

Muitos autores consagrados na literatura florestal reforçam a tese de que o número médio de árvores por unidade amostral é uma variável de grande utilidade para determinar o grau de representatividade na obtenção das estatísticas da população. De acordo com Nash e Rogers (1975), o número mínimo de árvores que a unidade amostral deve conter para produzir estimativas seguras dos parâmetros desejados deve ser de pelo menos 7 a 15 árvores. Husch (1971) afirmou que para se obter confiabilidade estatística, a unidade amostral deve conter um mínimo de 20 árvores. De modo geral, nesta pesquisa as parcelas de 10mx20m não atendem a recomendação de Husch (1971) e Nash e Rogers (1975).

4.2.3. Estimativa do número de árvores para o total

Na Tabela 7 estão apresentados os resultados obtidos pela enumeração completa e pelas 20 simulações de amostragem para o número por hectare de árvores na floresta. A partir da análise dessa Tabela, foi possível observar que, salvo alguns casos, as estimativas foram próximas ao valor real.

Assim como para a área basal, para o número de árvores médio por hectare também houve uma tendência de superestimativa, sendo que a melhor configuração

utilizada superestimou a número de árvores médio em 9,5%, enquanto a pior superestimou em 33,8%.

A justificativa para que as simulações tenham apresentado uma tendência de superestimativa está baseada no fato de que há uma maior concentração das árvores na porção central da floresta, onde estão localizadas a maior parte das unidade amostrais. Nas bordas da floresta há uma menor quantidade de árvores, por isso o valor paramétrico para o total é mais baixo que o das estimativas obtidas por amostragem.

TABELA 7 - NÚMERO DE ÁRVORES PARAMÉTRICO E ESTIMADO OBTIDOS PELA ENUMERAÇÃO COMPLETA E PELAS SIMULAÇÕES DE AMOSTRAGEM COM OS RESPECTIVOS ERROS REAIS PARA O TOTAL.

	Intensidade	Parcela (ha)	N/ha	EA (%)	ER (%)
Parâmetro	100%	-	601	-	-
Estimativa 1	2%	0,02	804	14,7%	33,8%
Estimativa 2	2%	0,04	658	16,4%	9,5%
Estimativa 3	2%	0,05	771	14,1%	28,3%
Estimativa 4	2%	0,10	666	17,9%	10,8%
Estimativa 5	2%	0,10	669	4,5%	11,3%
Estimativa 6	5%	0,02	738	10,0%	22,8%
Estimativa 7	5%	0,04	675	16,9%	12,3%
Estimativa 8	5%	0,05	757	6,0%	26,0%
Estimativa 9	5%	0,10	744	23,9%	23,8%
Estimativa 10	5%	0,10	664	11,8%	10,5%
Estimativa 11	10%	0,02	710	6,3%	18,1%
Estimativa 12	10%	0,04	742	8,8%	23,5%
Estimativa 13	10%	0,05	761	7,2%	26,6%
Estimativa 14	10%	0,10	750	32,0%	24,8%
Estimativa 15	10%	0,10	770	9,8%	28,1%
Estimativa 16	15%	0,02	711	4,7%	18,3%
Estimativa 17	15%	0,04	731	7,2%	21,6%
Estimativa 18	15%	0,05	696	6,8%	15,8%
Estimativa 19	15%	0,10	681	8,6%	13,3%
Estimativa 20	15%	0,10	726	7,3%	20,8%

Legenda: N/ha: Número de árvores por hectare; EA: Erro de Amostragem e; ER: Erro Real (estimado em relação ao observado).

Com base na análise do Gráfico 10 foi possível verificar que, diferentemente da estimativa da área basal, o comportamento da estimativa do número de árvores não é tão dependente da intensidade amostral, ou seja, neste caso os erros para o

total variam mais em função do tamanho da parcela do que em função da intensidade de amostragem.

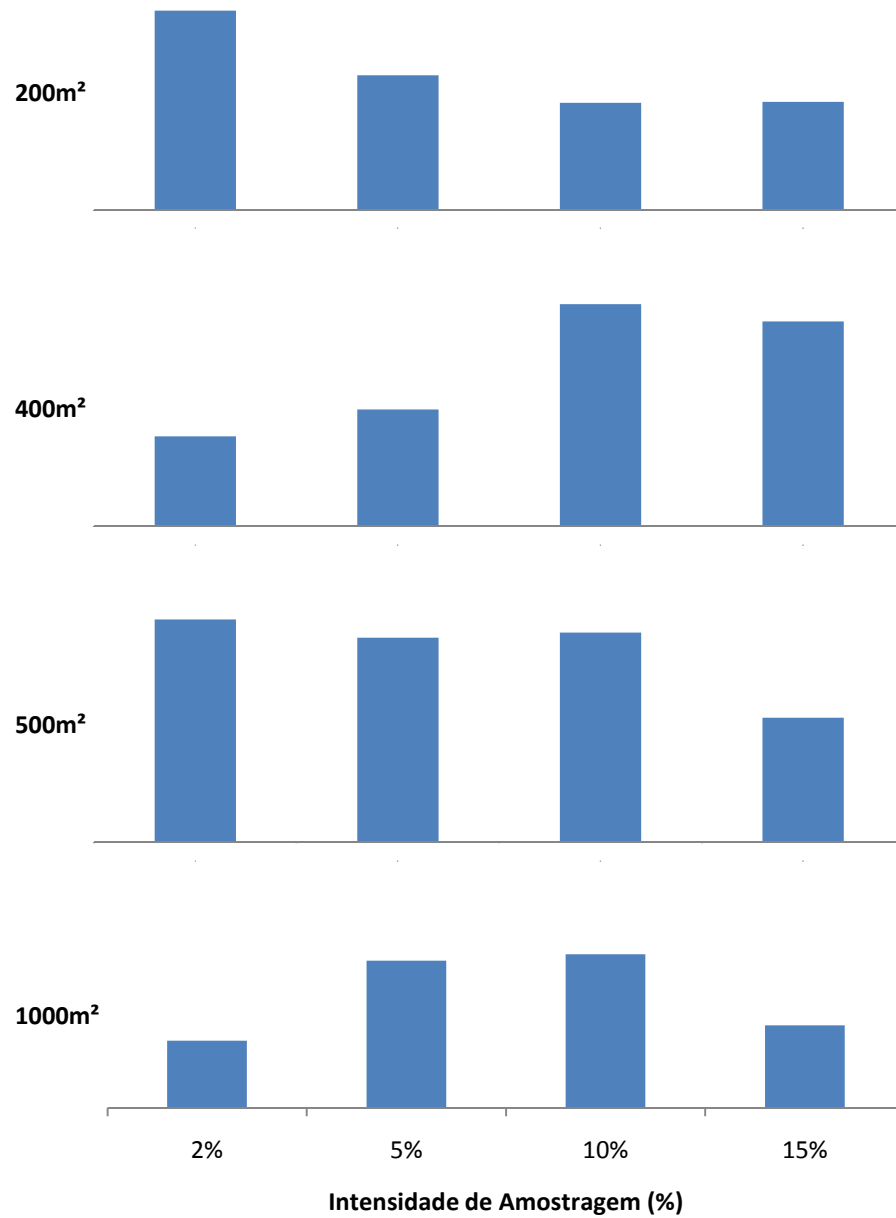


GRÁFICO 10 - TENDÊNCIA DO ERRO REAL EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA PARCELA E DA INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM PARA A ESTIMATIVA DO NÚMERO DE ÁRVORES POR HECTARE DA FLORESTA.

4.2.4. Estimativa do número de árvores por espécie

Assim como para a área basal, para o número de árvores as estimativas para o total são próximas ao valor paramétrico. No entanto, o mesmo não pode ser dito sobre as estimativas em nível de espécie. Para efeitos de comparação, foi selecionada a simulação que apresentou melhor resultado para o número de árvores.

A simulação utilizada para provar este argumento foi a de número 2 (2% de intensidade e parcela de 400m²), cujo erro real para o total foi de -9,5%, conforme apresentado na Tabela 7. O resultado obtido para as demais simulações estão apresentados no anexo I.

Para efeitos de comparação foi elaborada a Tabela 8, a qual contém todas as espécies obtidas pela simulação, o valor paramétrico do número de árvores de cada espécie, bem como seu valor estimado pela simulação de amostragem. Nesta Tabela também é apresentado o desvio do valor amostrado em relação ao valor real, visando dimensionar o erro.

Com base na Tabela 8, foi possível observar que o erro real obtido em nível de espécie para a estimativa do número de árvores por hectare variou de -6135% a 79%. Apenas 5 espécies (*Styrax leprosus*, *Cupania vernalis*, *Araucaria angustifolia*, *Allophylus semidentatus* e *Oreopanax fulvum*) apresentaram erros reais compatíveis com o erro real relativo ao número de árvores por ha para todas as espécies, que foi de 9,5%, sendo que 2 dessas espécies (*Cupania vernalis* e *Araucaria angustifolia*) encontram-se entre as mais numerosas da floresta. Além disso, observou-se que espécies que apresentaram distribuição espacial aleatória (*Araucaria angustifolia*) também produziram menores erros de estimativa.

Desta forma, foi possível inferir que a quantidade de árvores da espécie dentro da floresta é um fator determinante para o erro da estimativa do número de árvores. As espécies que apresentaram os erros mais elevados são aquelas consideradas pouco frequentes dentro da floresta, como é o caso das espécies: *Dyospiros kaki*, *Eriobotrya japonica* e *Hovenia dulcis*.

TABELA 8 - NÚMERO DE ÁRVORES (N/ha) PARAMÉTRICO (REAL) E ESTIMADO OBTIDOS PELO CENSO E PELA SIMULAÇÃO DE AMOSTRAGEM COM O RESPECTIVO ERRO REAL POR ESPÉCIE.

Nome Científico	Número de Árvores/ha		Desvio (%)
	Real	Estimado	
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	21,3	29,2	37%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	4,5	4,2	-8%
Amostra H3/156	2,0	4,2	107%
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	21,3	20,8	-7%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	5,1	4,2	-18%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	3,5	8,3	139%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	6,6	4,2	-36%
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	0,6	4,2	593%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	19,7	4,2	-79%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	82,5	62,5	-24%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	12,8	16,7	30%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	5,1	12,5	142%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	12,9	12,5	-3%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	2,3	16,7	634%
<i>Duranta vestita</i> Cham.	2,7	4,2	52%
<i>Dyospiros kaki</i>	0,1	4,2	6135%
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	0,3	4,2	1456%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	2,9	4,2	45%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	14,3	4,2	-71%
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	1,3	25,0	1772%
<i>Ilex paraguariensis</i>	1,5	4,2	183%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	27,5	49,9	81%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	3,2	8,3	160%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	43,8	54,2	24%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	8,2	4,2	-49%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	3,3	4,2	27%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	14,0	20,8	49%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	14,9	8,3	-44%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	10,2	12,5	22%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	6,8	4,2	-39%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	8,7	25,0	188%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	9,4	20,8	122%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	14,5	16,7	15%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	28,9	50,0	73%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	4,5	4,2	-8%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	5,5	12,5	128%
<i>Rollinia rugulosa</i>	6,4	4,2	-35%
<i>Roupala brasiliensis</i>	1,6	4,2	159%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	2,2	4,2	89%
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	1,1	4,2	266%

TABELA 8 – CONTINUAÇÃO...

Nome Científico	Número de Árvores/ha		Desvio (%)
	Real	Estimado	
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	5,6	4,2	-26%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	8,2	4,2	-49%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	4,1	4,2	2%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	32,2	66,7	107%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	2,1	4,2	101%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	3,0	8,3	177%

No Gráfico 11 é demonstrada a tendência do comportamento do erro real por espécie para o número de árvores em função do tamanho da parcela e da intensidade de amostragem. Por meio da análise horizontal desse Gráfico foi possível observar que a tendência do erro real para a estimativa do número de árvores em nível de espécie é inversamente proporcional a intensidade de amostragem, ou seja, quanto maior a intensidade de amostragem, menor o erro real por espécie, principalmente para as espécies que apresentam maior valor de cobertura na floresta.

Ao realizar a análise vertical do Gráfico 11 verificou-se que ao variar o tamanho da parcela, mantendo a intensidade de amostragem constante, há uma pequena tendência de aumento da quantidade de espécies com grande viés, conforme o aumento do tamanho da unidade amostral, principalmente para espécies com densidade inferior a 2 árvores/ha. Essa mesma tendência foi observada no trabalho desenvolvido por Moreira (2007).

Os resultados obtidos demonstram uma tendência de superestimativa em nível de espécie, para todos os tamanhos de unidades amostrais e intensidades de amostragem. Os maiores erros reais são observados, em geral, para espécies consideradas raras. Isso ocorre pelo fato dessas espécies contribuírem com poucos indivíduos quando amostradas. Apesar do aumento da intensidade diminuir esse efeito para espécies com um valor de cobertura mais elevado, a inclusão de novas espécies sempre gerará um viés acentuado para as espécies raras.

Para o caso da estimativa do número de árvores por espécie, as parcelas menores tendem a apresentar um resultado mais satisfatório, pois a distribuição dos indivíduos é análoga à distribuição da variável de interesse e, neste caso, capta melhor a variação, principalmente de indivíduos que ocorrem de forma agregada e de indivíduos raros.

Análise Horizontal

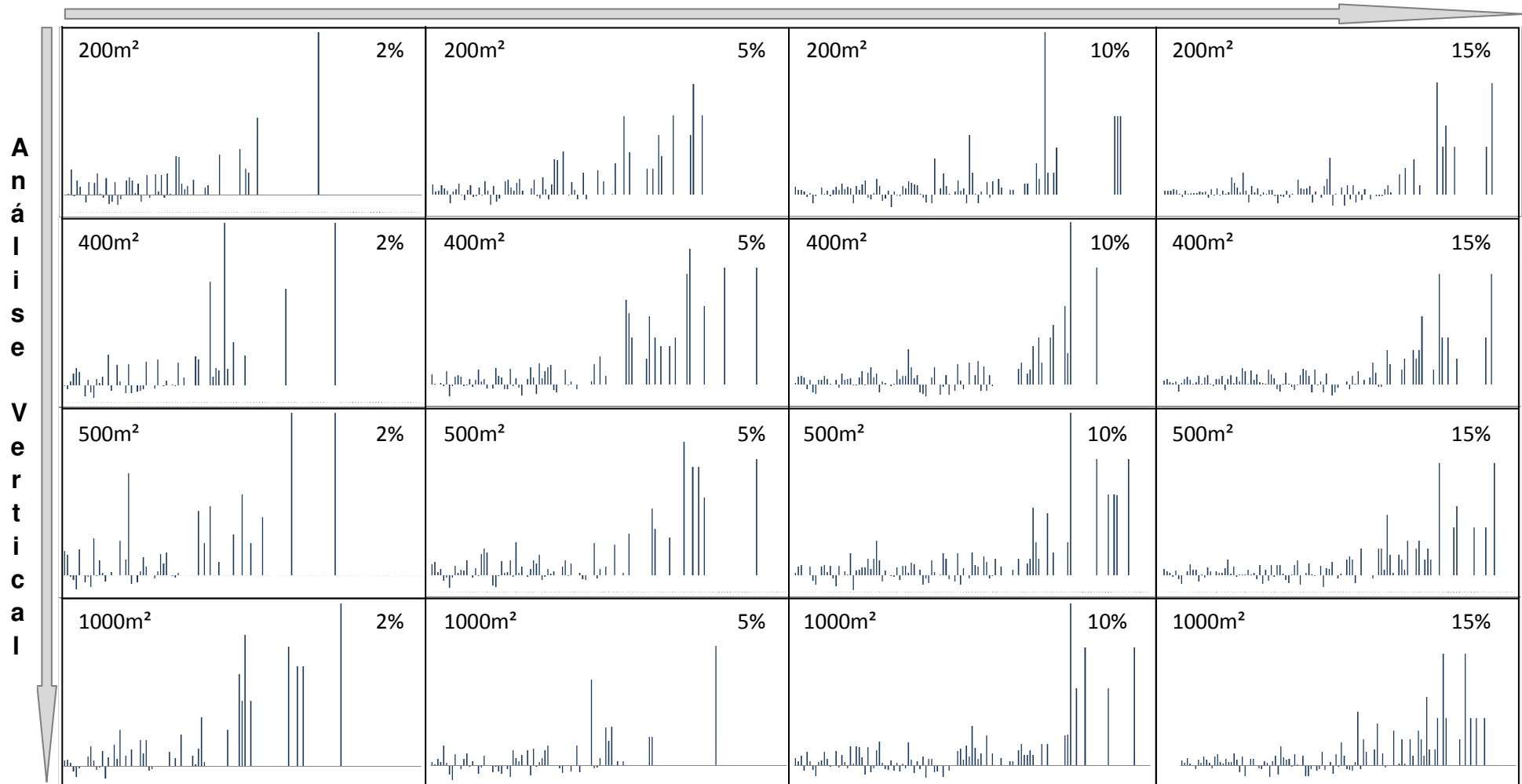


GRÁFICO 11 - TENDÊNCIA DO COMPORTAMENTO DO ERRO REAL PARA A ESTIMATIVA DO NÚMERO DE ÁRVORES EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA PARCELA E DA INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM.

4.2.5. Estimativa do número de espécies

Na Tabela 9 estão apresentados os resultados obtidos pela enumeração completa e pelas 20 simulações de amostragem para a estimativa do número de árvores por espécie dentro da floresta analisada.

Com base na análise desta Tabela, foi possível observar que o desvio do número de espécies amostradas por meio das simulações de inventário variaram de 26,4% até 66,1%. Como era de se esperar, o número de espécies amostradas mais se aproxima do valor real quanto maior a intensidade de amostragem.

TABELA 9 - NÚMERO DE ESPÉCIES PARAMÉTRICO E ESTIMADO OBTIDOS PELA ENUMERAÇÃO COMPLETA E PELAS SIMULAÇÕES DE AMOSTRAGEM COM OS RESPECTIVOS ERROS REAIS PARA O TOTAL.

	Intensidade	Parcela (ha)	N Espécie	Desvio (%)
Parâmetro	100%	-	121	-
Estimativa 1	2%	0,02	49	59,5%
Estimativa 2	2%	0,04	46	62,0%
Estimativa 3	2%	0,05	41	66,1%
Estimativa 4	2%	0,10	47	61,2%
Estimativa 5	2%	0,10	45	62,8%
Estimativa 6	5%	0,02	64	47,1%
Estimativa 7	5%	0,04	65	46,3%
Estimativa 8	5%	0,05	63	47,9%
Estimativa 9	5%	0,10	60	50,4%
Estimativa 10	5%	0,10	59	51,2%
Estimativa 11	10%	0,02	82	32,2%
Estimativa 12	10%	0,04	78	35,5%
Estimativa 13	10%	0,05	82	32,2%
Estimativa 14	10%	0,10	77	36,4%
Estimativa 15	10%	0,10	82	32,2%
Estimativa 16	15%	0,02	87	28,1%
Estimativa 17	15%	0,04	89	26,4%
Estimativa 18	15%	0,05	89	26,4%
Estimativa 19	15%	0,10	85	29,8%
Estimativa 20	15%	0,10	90	25,6%

Baseado na análise do Gráfico 12 foi possível observar que para intensidades de amostragem menores (2% e 5%) parcelas menores levam pequena vantagem na estimativa do número de espécies. Pode-se atribuir esse melhor

desempenho à distribuição mais homogênea dessas parcelas dentro da floresta, o que não ocorre com parcelas grandes. Para pequenas intensidades de amostragem, parcelas grandes tendem a cobrir uma pequena amplitude da floresta e, por isso, apresentam maior erro.

Ainda, em relação a este Gráfico, verificou-se que ao aumentar a intensidade de amostragem, as parcelas maiores apresentam um desempenho mais consistente para a estimativa do número de espécies em relação a parcelas menores.

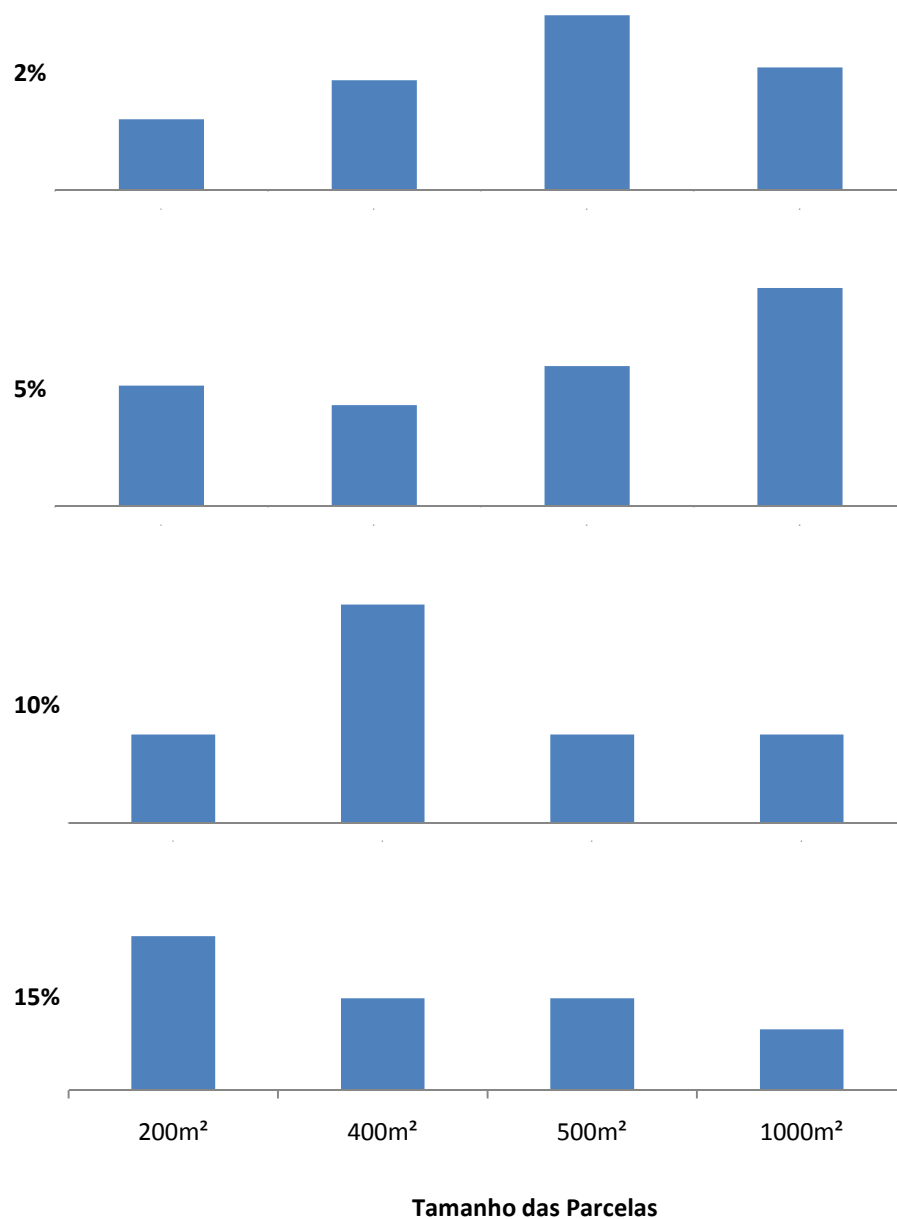


GRÁFICO 12 – TENDÊNCIA DO ERRO REAL PARA A ESTIMATIVA DO NÚMERO DE ESPÉCIES EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA PARCELA E INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM.

A partir da análise comparativa dos resultados do censo e das Tabelas de simulação do Anexo I, observou-se que dentre todas as espécies levantadas no censo, 20 apareceram em 100% das simulações. Outras 9 espécies não apareceram em nenhuma das simulações.

De modo geral, as espécies que foram amostradas em 100% das simulações são aquelas que apresentam uma densidade superior a 9 indivíduos por hectare e que estão mais bem distribuídas pela floresta. Algumas espécies, apesar de apresentarem uma densidade elevada, como é o caso de *Schinus terebinthifolius*, não estão presentes em 100% das simulações pelo fato da distribuição espacial dessa espécie ocorrer de forma mais agregada dentro da floresta.

4.2.6. Estimativa do valor de cobertura

Os valores de cobertura obtidos pela simulação dos processos de amostragem com diferentes tamanhos de parcelas e intensidades amostrais constam no Anexo I deste documento.

Para fins comparativos foram selecionadas as seis espécies com maior relevância dentro da floresta, considerando a variável valor de cobertura. No Gráfico 13 está apresentada a dispersão dos valores estimados em relação ao valor paramétrico do valor de cobertura, para cada uma das espécies selecionadas.

Por meio da análise deste Gráfico ficou nítido que, independente da área da unidade amostral, há uma grande variação do valor de cobertura para intensidades amostrais de até 5%, sendo que há uma tendência de estabilização a partir desse valor.

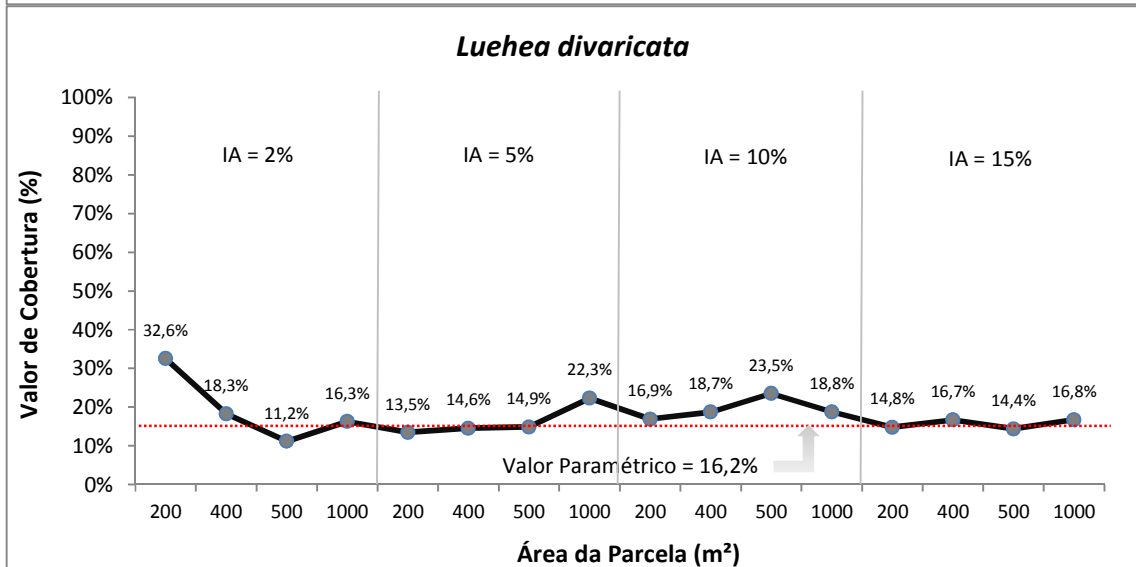
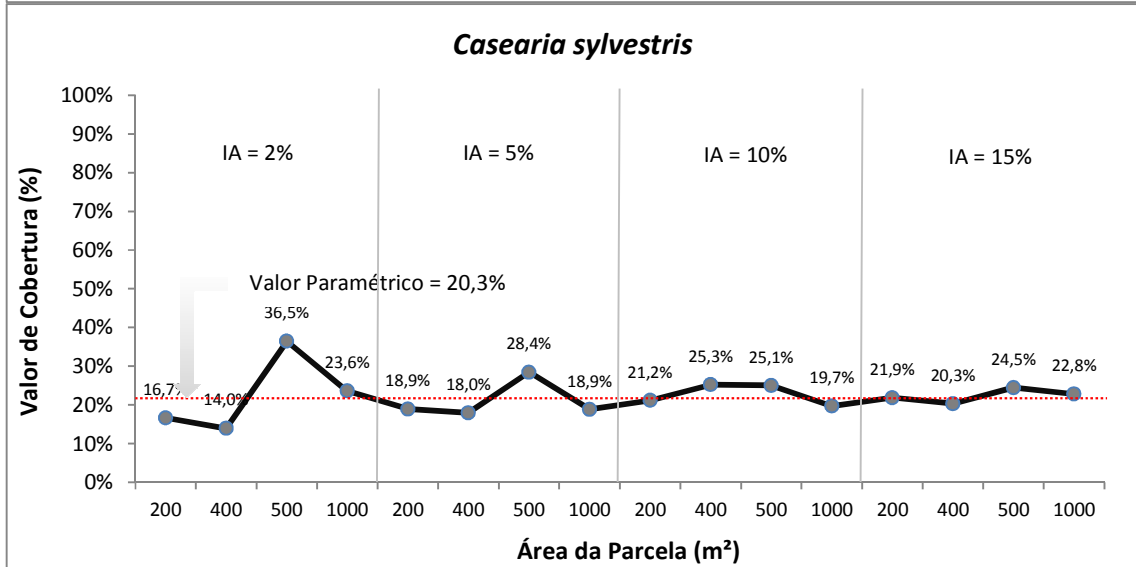
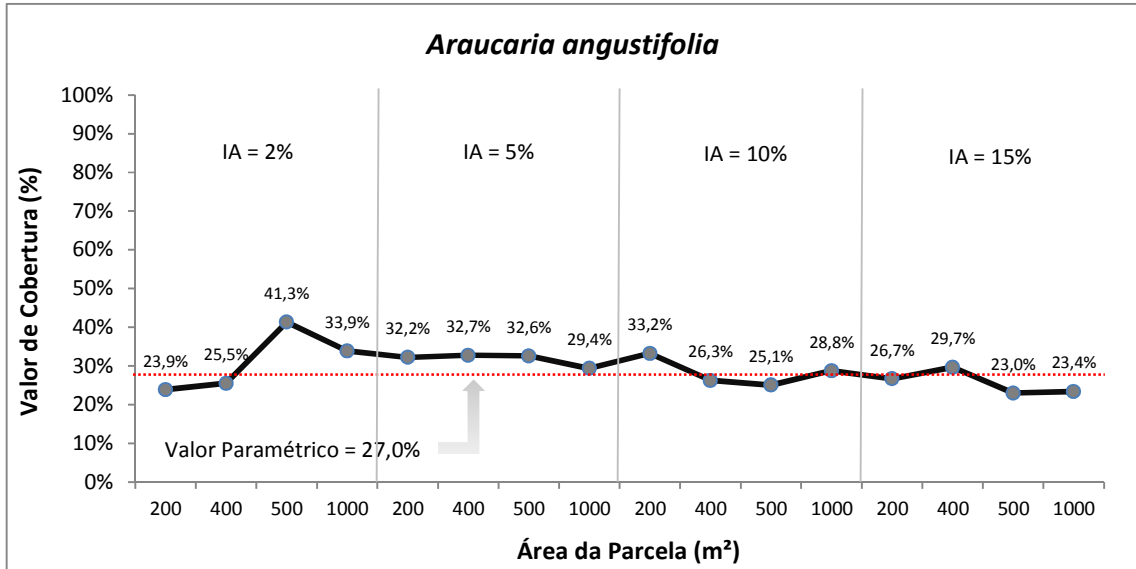
Para a espécie *Araucaria angustifolia*, as parcelas com 1000m² utilizadas com intensidades de 5% e 10% foram as que apresentaram o melhor desempenho para a estimativa do valor de cobertura. Esta espécie apresenta distribuição diamétrica do tipo unimodal com grande amplitude de diâmetros, além de apresentar distribuição espacial dos seus indivíduos do tipo aleatória.

Analogamente, a espécie *Casearia sylvestres*, cuja distribuição espacial é do tipo agregada, segundo os resultados obtidos pela função K de Ripley, e distribuição diamétrica exponencial negativa, com pequena amplitude de diâmetros, também

apresenta resultados mais próximos ao valor paramétrico ao utilizar parcelas de 1000m².

Observou-se que o valor de cobertura estimado para a espécie *Luehea divaricata*, assim como os apresentados para as espécies citadas, também teve um desempenho superior ao utilizar unidade amostrais de 1000m², tanto em intensidades de 2% como em intensidades de 15%. A forma de distribuição dessa espécie, ao contrário de *Araucaria angustifolia*, é do tipo agregada, segundo os resultados obtidos pela aplicação da função K de Ripley. Essa espécie também possui uma outra característica que difere da Araucaria, que é a distribuição diamétrica. Isso corrobora com a inferência de que parcelas maiores apresentam melhor desempenho do que parcelas menores.

Dentre as seis espécies analisadas, apenas para *Jacaranda puberula* apresentou um melhor desempenho na unidade amostral de 200m², com intensidade de 15%. No caso dessa espécie, há uma grande concentração de indivíduos de pequenas dimensões na floresta, tornando quase homogênea a distribuição da variável diâmetro, a qual exerce influência direta sobre a área basal, que conseqüentemente, influencia a dominância dessa espécie. Nesse caso, o melhor desempenho ocorreu em virtude de uma superestimativa do número de árvores e subestimativa da área basal. Como dominância e densidade possuem o mesmo peso na determinação do valor de cobertura, na média o estimador foi melhor, mas não mais correto.



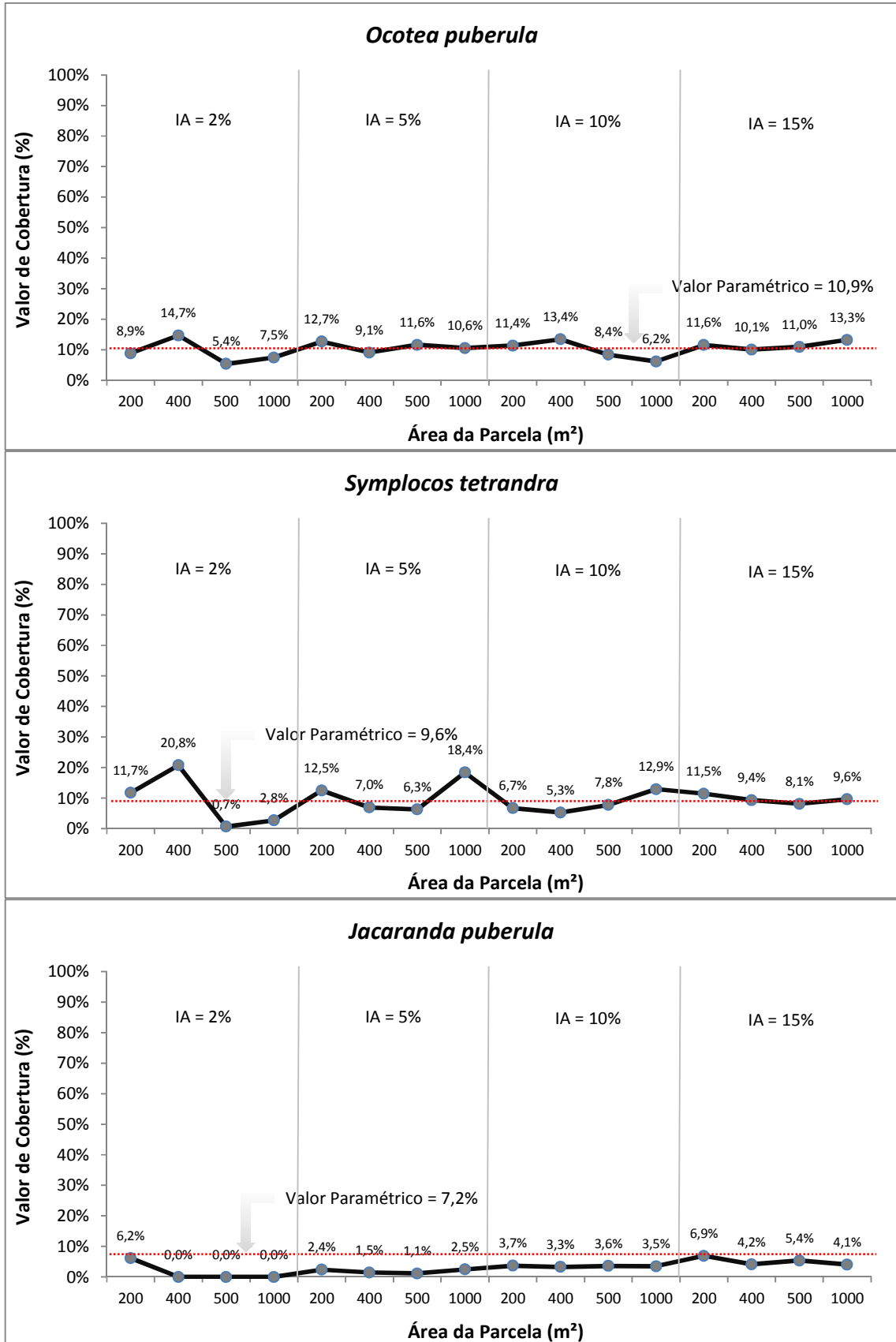


GRÁFICO 13 - ERRO REAL VARIANDO O TAMANHO DE PARCELAS E INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM PARA A ESTIMATIVA DO VALOR DE COBERTURA DAS 6 ESPÉCIES MAIS IMPORTANTES DA FLORESTA.

5 CONCLUSÕES

- O ganho para as estimativas da área basal, variando o tamanho da parcela é menos evidente do que o ganho quando se aumenta a intensidade de amostragem;
- O erro real obtido para a estimativa da área basal por espécie é uma função da variabilidade dos diâmetros, bem como da quantidade de árvores dessa espécie dentro da floresta e da forma como os indivíduos e variável de interesse se distribuem espacialmente;
- O erro em nível de espécie para a estimativa da área basal apresenta tendência de melhora com o aumento da intensidade amostral, enquanto que com o aumento do tamanho da parcela, para uma mesma intensidade de amostragem, não há ganhos diretos sobre o erro real;
- O ganho para as estimativas do total de árvores variando o tamanho da parcela é mais evidente do que o ganho quando se aumenta a intensidade de amostragem;
- O erro real obtido para a estimativa do número de árvores é uma função da quantidade de árvores da espécie dentro da floresta e da forma como os indivíduos se distribuem espacialmente;
- O erro em nível de espécie para a estimativa do número de árvores apresenta tendência de diminuir com o aumento da intensidade amostral, enquanto que com o aumento do tamanho da parcela, para uma mesma intensidade de amostragem, não há ganhos diretos sobre o erro real;
- Ao aumentar a intensidade amostral, há uma tendência de diminuição dos erros para as espécies com menor valor de cobertura dentro da floresta;
- As estimativas dos parâmetros área basal, número de árvores e valor de cobertura apresentaram melhores resultados ao utilizar parcelas de 1000 m².

6 REFERÊNCIAS

ANJOS, A. **Análise do padrão de distribuição espacial do palmitero (*Euterpe edulis*) utilizando a função K de Ripley.** 110 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.

ANJOS, A.; MAZZA, M. C. M.; SANTOS, A. C. M. C.; DELFINI, L. T. Análise do padrão de distribuição espacial da araucária (*Araucaria angustifolia*) em algumas áreas no Estado do Paraná, utilizando a função K de Ripley. **Scientia Forestalis** Piracicaba, n. 66, p. 38-45, dez. 2004.

ARCE, J. E.; Modelagem da estrutura de florestas clonais de *Populus deltoides* March através de distribuições diamétricas probabilísticas. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.14, n.1, p. 149-164, 2004.

AVERY, T. E.; BURKHART, H. E. *Forest measurements.* New York: McGraw-Hill Book Company, 1983. 330 p.

BONETES, L. **Tamanho de parcelas e intensidade amostral para estimar o estoque e índices fitossociológicos em uma Floresta Ombrófila Mista.** 111 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, 2003.

BRENA, D, A. **INVENTÁRIO FLORESTAL NACIONAL: Proposta de um Sistema para o Brasil.** 226 t. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – UFPR. Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, 1995.

CAIN, S. A; CASTRO, G. M. O. **Manual of vegetation analysis.** New York: Hafner Publishing Company, 1959. 325 p.

CAPRETZ, R. L. **Análise dos padrões espaciais de árvores em quatro formações florestais do Estado de São Paulo, através de análises de segunda ordem, como a função K de Ripley.** 79 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

CAVALCANTI, F. J. B.; MACHADO, S. A.; HOSOKAWA, R. T. Tamanho de unidade de amostra e intensidade amostral para espécies comerciais da Amazônia. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 39, n. 1, p. 207-214, jan./mar., 2009.

CESARO, A.; ENGEL, O. A.; FINGER, C. A. G.; SCHNEIDER, P. R. Comparação dos métodos de amostragem de área fixa, relascopia, e de seis árvores, quanto a eficiência, no inventários florestal de um povoamento de *Pinus* sp. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.4, n. 1, p. 97-108, 1994.

COCHRAN, W. G. **Sampling Techniques**. 2 ed. New York, John Wiley & Sons, Inc. 1963, 413 p.

DRUSZCZ, J. P.; NAKAJIMA, N. H.; PELLICO NETTO, S.; YOSHITANI JÚNIOR, M. Comparação entre os Métodos de Amostragem de Bitterlich e de Área Fixa com Parcela Circular em Plantação de *Pinus taeda*. **Revista Floresta**, Curitiba, PR, v. 40, n. 4, p. 739-754, out./dez. 2010.

FARIAS, C. A.; SOARES, C. P. B.; SOUZA, A. L.; LEITE, H. G. Comparação de Métodos de Amostragem para Análise Estrutural de Florestas Inequiâneas. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.26, n.5, set./out. 2002.

FUPEF - Fundação de pesquisas florestais do paraná. **Diagnóstico dos Remanescentes Florestais. In: Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO, Subprojeto Conservação do Bioma Floresta com Araucária**. Relatório Final, Vol. I, 2001. 121p.

GOMES, F. P.; CHAVES, R. **A amostragem ótima em inventário florestal**. IPEF, Piracicaba, n. 38, p 17-22, abr., 1988.

HAASE, P. Spatial pattern analysis in ecology based on Ripley's K function: introduction and methods of edge correction. **Journal of Vegetation Science**, v. 6, p. 575-582, Sep. 1995.

HOSOKAWA, R. T.; MOURA, J. B.; CUNHA, U. S. **Introdução ao manejo e economia de florestas**. Curitiba: Editora UFPR, 1998. 162 p.

HUSCH, B. **Planing a forest inventory**. Rome: FAO, 1971. 120 p. (FAO Forest Products Studies, n. 17).

HUSCH, B.; MILLER, C. I.; BEERS, T. W. **Forest mensuration**. 3 ed. New York, The Ronald Press Company, 1982, 402 p.

IBGE - Instituto brasileiro de geografia e estatística. **Vegetação e geografia do Brasil - Região Sul**. Rio de Janeiro, 1990. v. 2. 419p.

Inventário Florestal Nacional – Florestas Nativas do Rio Grande do Sul. Ministério da Agricultura - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – Departamento de Economia Florestal. Brasília, 1983.

ISERNHAGEN, I. **A fitossociologia florestal no Paraná e os programas de recuperação de áreas degradadas: uma avaliação.** 219 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos.** Hamburg: GTZ, 1990. 343p.

LOETSCH, F.; HALLER, K. E. **Forest inventory.** München, 1973. 436 p.

LONGHI, S. J. **A estrutura de uma floresta natural de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze., no sul do Brasil.** 1980. 198 f. Dissertação (Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1980.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná.** Curitiba: CODEPAR, 1968.350p.

MACHADO, S. A. Complete enumeration forest inventory versus cluster sampling method applied in the amazonic rain forest. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 18, n. 1 - 2 p. 122-130, jun./dez. 1988.

MALLEUX, J. **Inventarios forestales en bosques tropicales.** Lima: 1982. 414 p.

MARQUES, C.P.; FONSECA, T. **Apontamentos de Inventário Florestal – Modulo Amostragem.** Vila Real – Portugal 2007.

MOEUR, M. Characterizing spatial patterns of trees using stem-mapped data. **Forest Science**, Bethesda, v. 39, n. 4, p. 756 – 775, 1993.

MORAIS FILHO, A. D.; BRAVO, C. V.; ROQUE, R. A. M.; ANDRADE, W. F. **Utilização de Métodos Estatísticos em Inventário Florestal.** Piracicaba, 2003.

MOREIRA, C. M. **Avaliação de métodos fitossociológicos através de simulações de amostragens numa parcela permanente de cerradão, na Estação Ecológica de Assis.** SP. 67 f. Dissertação (Mestrado em Recursos

Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2007.

NASH, A.J.; ROGERS, B. **Inventory and Evaluation of the Forest Resources in the State of Pará.** Belém: IDESP/USAID, 1975. 188 p.

NAKAJIMA, N. Y.; KIRCHNER, F. F.; SANQUETTA, C. R.; POSONSKI, M. **Elaboração de um sistema de amostragem para estimativa de valores correntes e mudança/crescimento em reflorestamento de Pinus.** Curitiba: CNPq/UFPR, 1998. 33 p.

NEGRELLE, R.A.B.; SILVA, F.C. da. Fitossociologia de um trecho de floresta com *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. no município de Caçador - SC. Bol. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, n.24/25, p.37-54, 1992.

O'BRIEN, M. J. P.; O'BRIEN, C. M. **Ecologia e modelamento de florestas tropicais.** Belém: FCAP, 1995. 400p.

PEARCE, S. C. **Field experiments with fruit trees and other perennial plants.** Commonwealth Bureau of Horticulture and Plantation Crops, T. C. 23, 1935. 131 p.

PÉLLICO NETTO, S.; BRENA, D. A. **Inventário florestal.** Curitiba, 1997. 316 p.

PEREIRA, A. A.; PÉLLICO NETTO, S.; CARVALHO, L. M. T. de. Análise da distribuição espacial de Jequitibá rosa em uma Floresta Estacional Sub-montana. **Revista Acadêmica**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 21 – 34, 2006.

PRODAN, M.; PETERS, R.; COX, F.; REAL, P. **Mensura forestal.** San José, Costa Rica. GTZ, IICA. 1997, 586 p.

PIZZATO, W. **Avaliação biométrica da estrutura e da dinâmica de uma Floresta Ombrófila Mista em São João do Triunfo - PR: 1995 a 1998.** 184 f. Dissertação (Mestrado em Manejo Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1999.

RIPLEY, B. D. Modeling spatial patterns. **Journal of the Royal Statistical Society**, London, v. 39, n. 2, p. 172 – 212, 1977.

RODE, R. **Avaliação florística e estrutural de uma Floresta Ombrófila Mista e de uma vegetação arbórea estabelecida sob um povoamento de *Araucaria angustifolia* de 60 anos**. 159 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

RONDON NETO, R. M.; KOZERA, C.; ANDRADE, R. do R. de; CECY, A. T.; HUMMES, P. A.; FRITZSONS, E.; CALDEIRA, M. V. W.; MACIEL, M. de N. M.; SOUZA, M. K. F. Caracterização florística e estrutural de um fragmento de floresta ombrófila mista, em Curitiba, PR – Brasil. **Revista Floresta**. Curitiba, v.32, n.1, p. 3-16, jan./jun. 2002.

SANQUETTA, C. R.; WATZLAWICK, L. F.; CÔRTE, A. P. D.; FERNANDES, L. A. V. **Inventários florestais: Planejamento e execução**. Curitiba, 2006. 270 p.

SCHAAF, L.B. et al. Alteração na estrutura diamétrica de uma floresta ombrófila mista no período entre 1979 e 2000. **Revista Árvore**, Viçosa, v.30, n.2, p.283-295, 2006.

SCOLFORO, J. R. S. **Biometria florestal: modelos de crescimento e produção florestal**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2006. 393p.

SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M. **Inventário florestal**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1997. 341 p.

SILVA, J. N. M. **Eficiência de diversos tamanhos e formas de unidades de amostras aplicadas em inventário florestal na região do Baixo Tapajós**. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1980.

SILVA, A. C. da; HIGUCHI, P.; PIFANO, D. S. Padrão espacial e estrutura de espécies do gênero *Miconia* Ruiz & Pav. (Melastomataceae). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 60 – 62, 2007.

SILVESTRE, R. **Comparação da florística, estrutura e padrão espacial em três fragmentos de Floresta Ombrófila Mista no Estado do Paraná**. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

SINGH, K. D. Reconocimientos forestales: patrones de variación espacial em la selva tropical. **Unasyuva**, Roma, v. 26, n. 106, p. 18-23, 1974.

SOUZA, M. F. R. **Definição do Tamanho da Unidade Amostral para Monitoramento de Planos de Manejo em Floresta Tropical no Estado do Maranhão**. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1996.

SPIEGEL, M. R. **Estatística**. São Paulo: Makron Books, 1993, 643 p.

SPURR, S. H. **Forest inventory**. New York, 1952. 476 p.

UBIALLI, J. **Comparação de métodos e processos de amostragem para estudos fitossociológicos e estimativas de estoque de uma Floresta Ecotonal na região norte matogrossense**. 241 t. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

VASQUES, A. G. **Método de amostragem em linhas: desenvolvimento e aplicação em uma floresta implantada com Pinus taeda L.** 97 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1988.

VIBRANS, C,A; SEVGNANI, L; LINGNER, D,V; GASPER,A,L; SABBAGH. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC): aspectos metodológicos e operacionas. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v.30, n 64, p 291 – 302, nov./dez. 2010.

Anexo I – Estimativas das Simulações de Amostragem

TABELA I: SIMULAÇÃO 1: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 10m x 20m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 2%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	9	22,8	69%	112	4,63	7%	14%	19%	33%	82%	43%	-134%	-155%
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	6	53,4	46%	23	5,21	5%	3%	21%	24%	60%	56%	-2%	-3%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	8	13,1	62%	88	1,41	7%	11%	6%	17%	61%	51%	3%	-7%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	3	14,0	23%	62	1,02	2%	8%	4%	12%	104%	103%	-8%	-91%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	6	12,8	46%	50	0,75	5%	6%	3%	9%	57%	45%	-128%	-135%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	6	25,8	46%	27	1,37	5%	3%	6%	9%	66%	53%	-1%	7%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	5	14,7	38%	42	0,89	4%	5%	4%	9%	85%	83%	-57%	-54%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	3	20,4	23%	23	0,83	2%	3%	3%	6%	132%	107%	-16%	2%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	5	12,3	38%	35	0,42	4%	4%	2%	6%	95%	82%	-5%	-76%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	2	12,9	15%	27	0,41	2%	3%	2%	5%	124%	124%	-18%	-107%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	4	16,8	31%	23	0,52	3%	3%	2%	5%	91%	84%	31%	-81%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	5	12,6	38%	23	0,43	4%	3%	2%	5%	91%	84%	-148%	-79%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	3	19,4	23%	15	0,47	2%	2%	2%	4%	101%	93%	-14%	-6%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	4	17,2	31%	15	0,38	3%	2%	2%	3%	85%	85%	42%	-3%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	3	15,2	23%	15	0,27	2%	2%	1%	3%	96%	100%	-34%	-89%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	2	18,5	15%	12	0,38	2%	1%	2%	3%	130%	113%	3%	17%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	2	16,5	15%	12	0,34	2%	1%	1%	3%	134%	113%	-264%	-232%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	3	12,4	23%	15	0,18	2%	2%	1%	3%	90%	93%	-66%	-89%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	3	11,6	23%	15	0,16	2%	2%	1%	3%	113%	120%	-170%	-238%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	2	19,6	15%	8	0,39	2%	1%	2%	3%	124%	107%	44%	46%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	2	17,5	15%	12	0,26	2%	1%	1%	3%	125%	124%	-9%	-111%
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltld.) Dietrich	1	26,9	8%	4	0,44	1%	0%	2%	2%	151%	151%	-382%	-56%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	1	13,2	8%	12	0,17	1%	1%	1%	2%	214%	214%	-69%	-124%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	2	13,6	15%	12	0,15	2%	1%	1%	2%	137%	124%	-93%	-127%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	3	11,7	23%	12	0,13	2%	1%	1%	2%	126%	124%	-43%	-69%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	34,2	8%	4	0,35	1%	0%	1%	2%	151%	151%	-279%	-34%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	1	34,1	8%	4	0,35	1%	0%	1%	2%	151%	151%	-160%	-20%
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	1	22,6	8%	4	0,32	1%	0%	1%	2%	151%	151%	-217%	-92%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	2	17,0	15%	8	0,18	2%	1%	1%	2%	111%	107%	-45%	-121%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	1	30,0	8%	4	0,27	1%	0%	1%	2%	214%	214%	-1%	-15%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	2	15,5	15%	8	0,15	2%	1%	1%	2%	70%	76%	-211%	-248%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	2	15,4	15%	8	0,15	2%	1%	1%	2%	158%	151%	20%	25%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	2	13,0	15%	8	0,14	2%	1%	1%	2%	130%	131%	-14%	-135%
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	2	11,2	15%	8	0,12	2%	1%	0%	1%	115%	107%	-643%	-476%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	1	24,5	8%	4	0,18	1%	0%	1%	1%	151%	151%	55%	41%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	1	24,3	8%	4	0,18	1%	0%	1%	1%	151%	151%	-43%	-70%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	1	18,4	8%	4	0,10	1%	0%	0%	1%	151%	151%	-21%	6%
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	1	18,0	8%	4	0,10	1%	0%	0%	1%	151%	151%	-1528%	-1053%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	1	17,8	8%	4	0,10	1%	0%	0%	1%	214%	214%	-84%	-283%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	1	16,0	8%	4	0,08	1%	0%	0%	1%	151%	151%	80%	56%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	1	14,4	8%	4	0,06	1%	0%	0%	1%	151%	151%	19%	15%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	1	13,7	8%	4	0,06	1%	0%	0%	1%	151%	151%	-26%	-44%
<i>Ilex paraguariensis</i>	1	13,4	8%	4	0,05	1%	0%	0%	1%	214%	214%	-79%	-161%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	1	12,4	8%	4	0,05	1%	0%	0%	1%	151%	151%	56%	16%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	1	12,1	8%	4	0,04	1%	0%	0%	1%	214%	214%	85%	59%
<i>Citronella congonha</i> (Mart.) Howard	1	11,4	8%	4	0,04	1%	0%	0%	1%	151%	151%	27%	-60%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	11,1	8%	4	0,04	1%	0%	0%	1%	214%	214%	-57%	-139%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	1	11,0	8%	4	0,04	1%	0%	0%	1%	214%	214%	66%	-8%
<i>Rollinia rugulosa</i>	1	10,8	8%	4	0,04	1%	0%	0%	1%	151%	151%	63%	40%
Total		17,7	9,4	804	24,80	100%	100%	100%	200%	11%	15%	-12%	-34%

TABELA II: SIMULAÇÃO 2: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 20m x 20m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 2%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	4	57,1	67%	21	5,61	5%	3%	22%	26%	94%	78%	-9%	7%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	2	21,6	33%	67	2,68	2%	10%	11%	21%	143%	145%	-184%	-107%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	4	16,2	67%	54	2,53	5%	8%	10%	18%	136%	87%	-28%	-24%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	5	19,9	83%	50	1,79	6%	8%	7%	15%	99%	86%	-32%	-73%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	4	14,3	67%	62	1,12	5%	9%	4%	14%	89%	75%	22%	24%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	2	16,5	33%	50	0,98	2%	8%	4%	11%	140%	148%	-72%	-81%
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	2	18,3	33%	25	1,71	2%	4%	7%	11%	204%	186%	-2556%	-1772%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	4	35,1	67%	17	1,79	5%	3%	7%	10%	103%	62%	-137%	-30%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	6	25,3	100%	25	1,32	7%	4%	5%	9%	39%	0%	-235%	-188%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	1	12,5	17%	29	0,36	1%	4%	1%	6%	175%	175%	-10%	-37%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	3	17,2	50%	21	0,48	4%	3%	2%	5%	61%	85%	-22%	-49%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	2	27,3	33%	13	0,71	2%	2%	3%	5%	105%	130%	-194%	-128%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	2	13,2	33%	21	0,29	2%	3%	1%	4%	125%	126%	4%	-122%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	2	16,0	33%	17	0,34	2%	3%	1%	4%	125%	123%	18%	-15%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	2	10,6	33%	17	0,16	2%	3%	1%	3%	198%	190%	-180%	-634%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	2	24,0	33%	8	0,42	2%	1%	2%	3%	146%	123%	36%	44%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	2	14,7	33%	12	0,21	2%	2%	1%	3%	143%	142%	-110%	-142%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	3	12,7	50%	12	0,16	4%	2%	1%	3%	123%	116%	8%	3%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	1	12,5	17%	12	0,15	1%	2%	1%	3%	175%	175%	17%	-22%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	2	18,3	33%	8	0,22	2%	1%	1%	2%	150%	151%	-301%	-177%
<i>Roupala brasiliensis</i>	1	32,7	17%	4	0,35	1%	1%	1%	2%	175%	175%	-234%	-159%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	1	12,1	17%	8	0,10	1%	1%	0%	2%	247%	247%	-2%	-139%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	1	11,3	17%	8	0,08	1%	1%	0%	2%	175%	175%	39%	-160%
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	1	23,1	17%	4	0,17	1%	1%	1%	1%	175%	175%	-236%	-266%
<i>Ilex paraguariensis</i>	1	19,4	17%	4	0,12	1%	1%	0%	1%	175%	175%	-307%	-183%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
Amostra H3/156	1	18,9	17%	4	0,12	1%	1%	0%	1%	175%	175%	-104%	-107%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	1	17,7	17%	4	0,10	1%	1%	0%	1%	175%	175%	49%	49%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	1	16,6	17%	4	0,09	1%	1%	0%	1%	175%	175%	27%	-27%
<i>Duranta vestita</i> Cham.	1	11,2	17%	4	0,08	1%	1%	0%	1%	175%	175%	-133%	-52%
<i>Dyospiros kaki</i>	1	14,9	17%	4	0,07	1%	1%	0%	1%	175%	175%	-6138%	-6135%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	1	14,5	17%	4	0,07	1%	1%	0%	1%	247%	247%	12%	18%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	1	13,9	17%	4	0,06	1%	1%	0%	1%	175%	175%	84%	36%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	1	12,9	17%	4	0,05	1%	1%	0%	1%	247%	247%	-50%	-101%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	12,9	17%	4	0,05	1%	1%	0%	1%	175%	175%	42%	-45%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	1	12,7	17%	4	0,05	1%	1%	0%	1%	247%	247%	9%	8%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	1	12,6	17%	4	0,05	1%	1%	0%	1%	175%	175%	52%	49%
<i>Rollinia rugulosa</i>	1	12,6	17%	4	0,05	1%	1%	0%	1%	175%	175%	46%	35%
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	1	12,4	17%	4	0,05	1%	1%	0%	1%	175%	175%	-572%	-593%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	1	12,4	17%	4	0,05	1%	1%	0%	1%	175%	175%	43%	39%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	1	12,0	17%	4	0,05	1%	1%	0%	1%	175%	175%	93%	71%
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	1	11,7	17%	4	0,04	1%	1%	0%	1%	247%	247%	-908%	-1456%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	1	11,5	17%	4	0,04	1%	1%	0%	1%	175%	175%	9%	-89%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	1	11,1	17%	4	0,04	1%	1%	0%	1%	247%	247%	52%	-2%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	1	11,0	17%	4	0,04	1%	1%	0%	1%	247%	247%	90%	79%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	1	10,6	17%	4	0,04	1%	1%	0%	1%	247%	247%	57%	26%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	1	10,5	17%	4	0,04	1%	1%	0%	1%	175%	175%	54%	8%
Total	0	16,9	13,5	658	25,13	100%	100%	100%	200%	33%	16%	-14%	-10%

TABELA III: SIMULAÇÃO 3: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 10m x 50m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 2%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	5	49,1	100%	56	10,85	6%	7%	34%	41%	47%	57%	-112%	-150%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	5	14,7	100%	187	3,87	6%	24%	12%	36%	56%	47%	-168%	-127%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	5	13,6	100%	72	1,21	6%	9%	4%	13%	37%	22%	-114%	-161%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	5	18,1	100%	64	1,48	6%	8%	5%	13%	86%	115%	-269%	-226%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	4	17,2	80%	40	1,91	5%	5%	6%	11%	123%	66%	3%	9%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	2	23,3	40%	40	1,77	2%	5%	6%	11%	126%	126%	-627%	-629%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	3	19,1	60%	28	1,08	4%	4%	3%	7%	162%	113%	-162%	-92%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	3	13,4	60%	32	0,51	4%	4%	2%	6%	180%	168%	-181%	-214%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	4	24,0	80%	20	0,90	5%	3%	3%	5%	86%	68%	33%	31%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	2	41,5	40%	8	1,09	2%	1%	3%	4%	171%	169%	-168%	-22%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	3	19,9	60%	16	0,50	4%	2%	2%	4%	130%	112%	-27%	-14%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	2	34,3	40%	8	0,76	2%	1%	2%	3%	84%	85%	-8%	44%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	2	12,6	40%	20	0,25	2%	3%	1%	3%	125%	126%	24%	6%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	2	31,1	40%	8	0,70	2%	1%	2%	3%	204%	146%	-103%	39%
<i>Roupala brasiliensis</i>	2	32,5	40%	8	0,67	2%	1%	2%	3%	157%	146%	-538%	-396%
<i>Machaerium paraguayense</i> Hassl.	2	14,1	40%	16	0,25	2%	2%	1%	3%	187%	189%	-27%	-97%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	2	16,6	40%	12	0,33	2%	2%	1%	3%	188%	138%	56%	6%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	2	14,5	40%	12	0,19	2%	2%	1%	2%	158%	169%	-241%	-427%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	1	11,9	20%	12	0,18	1%	2%	1%	2%	169%	169%	-109%	-112%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	2	20,6	40%	8	0,27	2%	1%	1%	2%	97%	85%	-115%	-129%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	2	18,7	40%	8	0,25	2%	1%	1%	2%	200%	146%	-458%	-198%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	1	35,5	20%	4	0,40	1%	1%	1%	2%	238%	238%	40%	73%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	2	14,1	40%	8	0,22	2%	1%	1%	2%	115%	85%	-121%	-55%
<i>Rollinia rugulosa</i>	2	15,1	40%	8	0,14	2%	1%	0%	1%	142%	146%	-47%	-24%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	2	14,9	40%	8	0,14	2%	1%	0%	1%	125%	119%	-16%	-142%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	2	14,2	40%	8	0,12	2%	1%	0%	1%	119%	119%	-61%	-75%
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	1	29,9	20%	4	0,28	1%	1%	1%	1%	238%	238%	-442%	-252%
<i>Myrcianthes gigantea</i>	1	28,6	20%	4	0,26	1%	1%	1%	1%	238%	238%	-320%	-498%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	1	19,6	20%	4	0,24	1%	1%	1%	1%	238%	238%	-186%	2%
<i>Picrasma crenata</i>	1	18,2	20%	4	0,22	1%	1%	1%	1%	238%	238%	-782%	-201%
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	1	19,1	20%	4	0,12	1%	1%	0%	1%	238%	238%	-2500%	-1406%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	1	17,3	20%	4	0,09	1%	1%	0%	1%	238%	238%	-21%	21%
<i>Ilex brevicuspis</i>	1	17,4	20%	4	0,10	1%	1%	0%	1%	238%	238%	-351%	-360%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	1	16,5	20%	4	0,08	1%	1%	0%	1%	169%	169%	-78%	-80%
<i>Lafoensia pacari</i>	1	16,0	20%	4	0,08	1%	1%	0%	1%	238%	238%	-403%	-1096%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	1	14,5	20%	4	0,07	1%	1%	0%	1%	238%	238%	39%	51%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	1	14,4	20%	4	0,07	1%	1%	0%	1%	238%	238%	93%	88%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	1	14,4	20%	4	0,06	1%	1%	0%	1%	169%	169%	52%	-24%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	1	11,7	20%	4	0,04	1%	1%	0%	1%	238%	238%	54%	-15%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	1	10,5	20%	4	0,03	1%	1%	0%	1%	169%	169%	61%	42%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	1	10,0	20%	4	0,03	1%	1%	0%	1%	169%	169%	47%	13%
Total		19,8	16,8	771	31,84	100%	100%	100%	200%	16%	14%	-44%	-28%

TABELA IV: SIMULAÇÃO 4: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 20m x 50m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 2%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	3	14,6	100%	133	2,70	4%	20%	8%	28%	56%	32%	-87%	-62%
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	3	51,2	100%	33	6,97	4%	5%	22%	27%	30%	25%	-36%	-49%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	3	25,7	100%	43	4,97	4%	7%	15%	22%	41%	70%	-152%	1%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	3	27,8	100%	40	3,01	4%	6%	9%	15%	143%	135%	-122%	-39%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	3	20,5	100%	40	1,51	4%	6%	5%	11%	140%	63%	-127%	-168%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	3	13,1	100%	50	0,70	4%	7%	2%	10%	145%	136%	-23%	-81%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	3	25,7	100%	30	1,24	4%	5%	4%	8%	50%	84%	-208%	-53%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	3	22,1	100%	17	0,95	4%	2%	3%	5%	167%	71%	-129%	-15%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	2	23,6	67%	13	0,98	3%	2%	3%	5%	318%	126%	-228%	-43%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	1	23,4	33%	17	0,81	1%	3%	2%	5%	253%	253%	-1449%	-1562%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	3	14,5	100%	23	0,43	4%	4%	1%	5%	141%	72%	-453%	-413%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	2	24,1	67%	13	0,79	3%	2%	2%	4%	239%	127%	-100%	5%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	2	33,0	67%	10	0,81	3%	1%	3%	4%	179%	189%	-760%	-188%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	2	12,7	67%	20	0,26	3%	3%	1%	4%	117%	119%	-205%	-256%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	1	20,7	33%	13	0,45	1%	2%	1%	3%	253%	253%	-11%	-103%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	2	22,3	67%	13	0,41	3%	2%	1%	3%	115%	228%	-25%	37%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	3	12,0	100%	17	0,20	4%	3%	1%	3%	94%	51%	-17%	-29%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	2	24,6	67%	10	0,52	3%	2%	2%	3%	131%	119%	-325%	-205%
Amostra E8/7	1	55,9	33%	3	0,82	1%	1%	3%	3%	253%	253%	-4893%	-4886%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	2	22,0	67%	10	0,45	3%	2%	1%	3%	240%	189%	41%	22%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	1	17,3	33%	10	0,26	1%	1%	1%	2%	253%	253%	-149%	-116%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	2	18,2	67%	10	0,26	3%	1%	1%	2%	187%	188%	25%	23%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	2	13,0	67%	10	0,13	3%	1%	0%	2%	183%	188%	-17%	-22%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	1	41,3	33%	3	0,45	1%	1%	1%	2%	253%	253%	37%	77%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	2	20,2	67%	7	0,22	3%	1%	1%	2%	189%	179%	-118%	-29%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	1	37,1	33%	3	0,36	1%	1%	1%	2%	358%	358%	-184%	17%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	1	12,4	33%	7	0,08	1%	1%	0%	1%	253%	253%	-3%	-31%
<i>Roupala brasiliensis</i>	1	29,6	33%	3	0,23	1%	1%	1%	1%	253%	253%	-120%	-108%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	1	26,4	33%	3	0,18	1%	1%	1%	1%	358%	358%	9%	59%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	1	22,9	33%	3	0,14	1%	0%	0%	1%	253%	253%	85%	90%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	22,8	33%	3	0,14	1%	1%	0%	1%	358%	358%	-46%	-16%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	1	20,9	33%	3	0,11	1%	0%	0%	1%	253%	253%	-30%	51%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	1	19,3	33%	3	0,10	1%	1%	0%	1%	253%	253%	21%	4%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	18,6	33%	3	0,09	1%	0%	0%	1%	253%	253%	-282%	-107%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	1	14,6	33%	3	0,06	1%	0%	0%	1%	253%	253%	34%	18%
<i>Ilex paraguariensis</i>	1	13,9	33%	3	0,05	1%	1%	0%	1%	253%	253%	-68%	-127%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	1	13,9	33%	3	0,05	1%	0%	0%	1%	253%	253%	72%	67%
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	1	13,6	33%	3	0,05	1%	0%	0%	1%	253%	253%	-463%	-730%
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	1	12,9	33%	3	0,04	1%	0%	0%	1%	253%	253%	34%	-11%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	1	12,8	33%	3	0,04	1%	1%	0%	1%	358%	358%	60%	6%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	1	12,6	33%	3	0,04	1%	0%	0%	1%	253%	253%	8%	-24%
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	1	11,2	33%	3	0,03	1%	0%	0%	1%	253%	253%	-615%	-896%
<i>Duranta vestita</i> Cham.	1	11,1	33%	3	0,03	1%	0%	0%	1%	253%	253%	9%	-21%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	1	10,7	33%	3	0,03	1%	1%	0%	1%	358%	358%	17%	-61%
<i>Myrceugenia miersiana</i>	1	10,5	33%	3	0,03	1%	1%	0%	1%	253%	253%	-1694%	-2393%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1	10,5	33%	3	0,03	1%	0%	0%	1%	253%	253%	47%	-11%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	1	10,0	33%	3	0,03	1%	1%	0%	1%	253%	253%	55%	27%
Total		20,6	25,7	666	32,23	100%	100%	100%	200%	24%	18%	-46%	-11%

TABELA V: SIMULAÇÃO 5: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 10m x 100m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 2%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	3	58,3	100%	30	7,78	4%	4%	29%	34%	79%	84%	-52%	-35%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	3	13,6	100%	114	1,75	4%	17%	7%	24%	74%	83%	-22%	-38%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	3	19,6	100%	54	2,20	4%	8%	8%	16%	47%	63%	-11%	-22%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	2	24,8	67%	33	1,62	3%	5%	6%	11%	188%	204%	-144%	-125%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	1	28,4	33%	20	1,52	1%	3%	6%	9%	253%	253%	-101%	-57%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	2	25,2	67%	20	1,19	3%	3%	5%	8%	127%	119%	12%	31%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	3	16,0	100%	27	0,88	4%	4%	3%	7%	284%	158%	-118%	-36%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	2	12,6	67%	33	0,50	3%	5%	2%	7%	223%	208%	-176%	-227%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	3	15,0	100%	27	0,54	4%	4%	2%	6%	82%	32%	-38%	-92%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	2	15,0	67%	23	0,63	3%	3%	2%	6%	208%	184%	-10%	15%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	3	11,5	100%	30	0,36	4%	4%	1%	6%	152%	126%	-105%	-133%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	2	23,2	67%	13	0,51	3%	2%	2%	4%	183%	200%	-29%	-54%
<i>Myrcianthes gigantea</i>	1	54,9	33%	3	0,79	1%	1%	3%	3%	358%	358%	-1195%	-401%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	1	13,9	33%	17	0,26	1%	3%	1%	3%	358%	358%	20%	21%
<i>Rollinia rugulosa</i>	2	12,2	67%	17	0,22	3%	3%	1%	3%	278%	253%	-129%	-161%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	3	12,5	100%	17	0,21	4%	3%	1%	3%	80%	51%	-96%	-105%
<i>Ilex paraguariensis</i>	1	15,6	33%	13	0,26	1%	2%	1%	3%	488%	707%	-776%	-811%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	2	14,7	67%	13	0,23	3%	2%	1%	3%	179%	179%	-128%	-160%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	1	13,6	33%	13	0,20	1%	2%	1%	3%	253%	253%	33%	-43%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	1	19,7	33%	10	0,33	1%	1%	1%	3%	253%	253%	65%	69%
<i>Cinnamomum glaziovii</i>	1	47,2	33%	3	0,59	1%	1%	2%	3%	358%	358%	-4907%	-4908%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	3	12,3	100%	13	0,16	4%	2%	1%	3%	84%	89%	62%	8%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	2	11,5	67%	13	0,16	3%	2%	1%	3%	169%	141%	22%	-64%
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	1	28,0	33%	7	0,41	1%	1%	2%	3%	358%	358%	-393%	-301%
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	1	44,6	33%	3	0,52	1%	1%	2%	2%	358%	358%	-419%	-67%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	1	26,5	33%	7	0,37	1%	1%	1%	2%	253%	253%	-617%	-568%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	1	25,4	33%	7	0,34	1%	1%	1%	2%	358%	358%	-171%	-195%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	2	12,6	67%	10	0,14	3%	1%	1%	2%	147%	119%	-67%	-79%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	2	19,9	67%	7	0,25	3%	1%	1%	2%	286%	127%	39%	-2%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	2	19,9	67%	7	0,21	3%	1%	1%	2%	113%	126%	-97%	-89%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	1	32,6	33%	3	0,28	1%	1%	1%	2%	253%	253%	-120%	17%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	1	13,9	33%	7	0,10	1%	1%	0%	1%	358%	358%	-178%	-223%
<i>Picrasma crenata</i>	2	12,0	67%	7	0,08	3%	1%	0%	1%	161%	127%	-209%	-400%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	1	11,7	33%	7	0,07	1%	1%	0%	1%	253%	253%	-23%	-47%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	2	11,3	67%	7	0,07	3%	1%	0%	1%	133%	126%	24%	2%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	1	21,3	33%	3	0,12	1%	1%	0%	1%	358%	358%	56%	0%
<i>Roupala brasiliensis</i>	1	21,2	33%	3	0,12	1%	1%	0%	1%	358%	358%	-13%	-109%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	1	20,5	33%	3	0,11	1%	1%	0%	1%	253%	253%	10%	-2%
<i>Banara tomentosa</i> Clos	1	19,1	33%	3	0,10	1%	1%	0%	1%	358%	358%	-601%	-735%
<i>Myrcia fallax</i>	1	16,9	33%	3	0,08	1%	1%	0%	1%	358%	358%	-883%	-615%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	1	13,9	33%	3	0,05	1%	1%	0%	1%	253%	253%	52%	27%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	1	11,8	33%	3	0,04	1%	1%	0%	1%	253%	253%	89%	74%
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	1	11,7	33%	3	0,04	1%	1%	0%	1%	358%	358%	-541%	-615%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1	11,1	33%	3	0,03	1%	0%	0%	1%	253%	253%	40%	-11%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	1	10,6	33%	3	0,03	1%	0%	0%	1%	253%	253%	34%	-25%
Total	0	20,2	24,7	669	26,43	100%	100%	100%	200%	51%	4%	-20%	-11%

TABELA VI: SIMULAÇÃO 6: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 10m x 20m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 5%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	15	51,1	47%	36	7,20	5%	5%	27%	32%	40%	38%	-40%	-61%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	23	13,3	72%	97	1,53	8%	13%	6%	19%	36%	33%	-6%	-17%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	17	16,3	53%	55	1,60	6%	7%	6%	13%	50%	47%	19%	-25%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	16	21,7	50%	45	1,73	5%	6%	7%	13%	48%	45%	-28%	-57%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	10	20,9	31%	44	1,74	3%	6%	7%	13%	46%	45%	-84%	-36%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	11	16,5	34%	34	0,79	4%	5%	3%	8%	40%	36%	-40%	-25%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	8	20,3	25%	25	0,89	3%	3%	3%	7%	57%	47%	-35%	-68%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	9	21,6	28%	22	0,74	3%	3%	3%	6%	59%	68%	-87%	-57%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	4	19,7	13%	17	0,79	1%	2%	3%	5%	96%	95%	-11%	-20%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	8	19,8	25%	17	0,65	3%	2%	2%	5%	58%	56%	14%	-35%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	8	18,2	25%	19	0,55	3%	3%	2%	5%	91%	55%	-34%	-29%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	11	15,7	34%	19	0,49	4%	3%	2%	4%	72%	46%	-21%	5%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	7	21,6	22%	12	0,58	2%	2%	2%	4%	110%	61%	-191%	-53%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	6	14,8	19%	17	0,38	2%	2%	1%	4%	76%	67%	-29%	-83%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	6	29,2	19%	9	0,66	2%	1%	3%	4%	67%	53%	-62%	-43%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	5	29,7	16%	8	0,60	2%	1%	2%	3%	93%	69%	-52%	10%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	5	15,7	16%	14	0,28	2%	2%	1%	3%	94%	84%	15%	34%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	5	20,5	16%	11	0,34	2%	1%	1%	3%	68%	65%	2%	16%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	6	16,3	19%	13	0,28	2%	2%	1%	3%	97%	61%	-51%	-22%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	5	15,3	16%	11	0,25	2%	1%	1%	2%	59%	49%	65%	53%
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	4	12,5	13%	9	0,29	1%	1%	1%	2%	103%	58%	-336%	-212%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	7	13,0	22%	13	0,17	2%	2%	1%	2%	63%	52%	-96%	-83%
<i>Rollinia rugulosa</i>	5	12,8	16%	13	0,16	2%	2%	1%	2%	59%	65%	-64%	-95%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	7	12,5	22%	13	0,15	2%	2%	1%	2%	67%	67%	13%	3%
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schlttdl.) Dietrich	4	19,3	13%	8	0,29	1%	1%	1%	2%	98%	94%	-218%	-216%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	6	12,5	19%	11	0,14	2%	1%	1%	2%	75%	72%	-155%	-264%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	4	15,7	13%	8	0,19	1%	1%	1%	2%	98%	78%	-51%	-95%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	5	15,0	16%	8	0,18	2%	1%	1%	2%	75%	69%	-108%	-39%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	3	12,2	9%	9	0,11	1%	1%	0%	2%	129%	131%	-85%	-106%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	2	26,9	6%	5	0,24	1%	1%	1%	2%	153%	138%	-158%	-35%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	3	13,5	9%	8	0,12	1%	1%	0%	2%	73%	64%	-18%	-70%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	3	16,4	9%	6	0,15	1%	1%	1%	1%	130%	113%	-53%	-22%
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	3	12,4	9%	8	0,09	1%	1%	0%	1%	101%	104%	-465%	-485%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	4	14,6	13%	6	0,11	1%	1%	0%	1%	94%	92%	-35%	-23%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	3	19,9	9%	5	0,15	1%	1%	1%	1%	115%	97%	-66%	-63%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	4	13,3	13%	6	0,09	1%	1%	0%	1%	84%	80%	-15%	-38%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	4	13,4	13%	6	0,09	1%	1%	0%	1%	59%	57%	28%	-91%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	4	13,1	13%	6	0,09	1%	1%	0%	1%	101%	86%	18%	23%
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	2	18,8	6%	5	0,14	1%	1%	1%	1%	105%	107%	-295%	-150%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	3	16,3	9%	5	0,10	1%	1%	0%	1%	114%	97%	-337%	-193%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	2	22,9	6%	3	0,14	1%	0%	1%	1%	108%	113%	43%	43%
Amostra H3/156	2	15,1	6%	5	0,08	1%	1%	0%	1%	108%	107%	-39%	-134%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	2	11,9	6%	5	0,06	1%	1%	0%	1%	104%	97%	-27%	-75%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	1	31,8	3%	2	0,12	0%	0%	0%	1%	185%	185%	1%	31%
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	2	12,5	6%	3	0,06	1%	0%	0%	1%	108%	113%	71%	62%
<i>Roupala brasiliensis</i>	1	30,4	3%	2	0,11	0%	0%	0%	1%	185%	185%	-9%	3%
<i>Ilex brevicuspis</i>	1	14,1	3%	3	0,05	0%	0%	0%	1%	185%	185%	-143%	-259%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	2	14,1	6%	3	0,05	1%	0%	0%	1%	107%	113%	63%	3%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	2	13,9	6%	3	0,05	1%	0%	0%	1%	136%	113%	53%	12%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	2	12,6	6%	3	0,04	1%	0%	0%	1%	107%	113%	53%	23%
<i>Citronella congonha</i> (Mart.) Howard	1	12,6	3%	3	0,04	0%	0%	0%	1%	131%	131%	27%	-30%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Escallonia montevidensis</i> (Cham. & Schlttdl.) DC.	1	11,7	3%	3	0,03	0%	0%	0%	1%	185%	185%	-35%	-79%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	1	24,5	3%	2	0,07	0%	0%	0%	0%	185%	185%	-32%	31%
<i>Banara parviflora</i>	1	22,4	3%	2	0,06	0%	0%	0%	0%	185%	185%	-580%	-680%
<i>Lafoensia pacari</i>	1	19,1	3%	2	0,04	0%	0%	0%	0%	131%	131%	-181%	-368%
<i>Inga marginata</i>	1	16,2	3%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	131%	131%	-180%	-487%
<i>Ilex paraguariensis</i>	1	14,2	3%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	185%	185%	18%	-6%
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	1	13,5	3%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	131%	131%	73%	7%
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	1	12,4	3%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	131%	131%	-153%	-160%
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	1	11,7	3%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	185%	185%	-280%	-486%
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	1	11,2	3%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	185%	185%	-237%	-369%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	1	11,1	3%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	185%	185%	68%	29%
<i>Calypttranthes concinna</i> DC.	1	10,8	3%	2	0,01	0%	0%	0%	0%	185%	185%	-46%	-234%
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	1	10,6	3%	2	0,01	0%	0%	0%	0%	185%	185%	1%	-160%
Total		17,2	9,3	738	26,33	100%	100%	100%	200%	360%	357%	-19%	-23%

TABELA VII: SIMULAÇÃO 7: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 20m x 20m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 5%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	11	52,3	69%	36	7,92	5%	5%	27%	33%	30%	33%	-54%	-61%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	15	13,3	94%	88	1,45	6%	13%	5%	18%	38%	37%	0%	-6%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	12	20,2	75%	44	2,33	5%	6%	8%	15%	85%	55%	-18%	0%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	9	17,2	56%	50	0,94	4%	7%	3%	11%	51%	54%	-66%	-82%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	9	19,6	56%	31	1,30	4%	5%	4%	9%	66%	55%	4%	-8%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	8	23,8	50%	23	1,15	3%	3%	4%	7%	66%	64%	-74%	-57%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	6	28,8	38%	19	1,22	2%	3%	4%	7%	72%	78%	-62%	-47%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	7	20,7	44%	28	0,81	3%	4%	3%	7%	75%	98%	14%	12%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	6	28,1	38%	11	1,47	2%	2%	5%	7%	88%	68%	-273%	-26%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	12	14,4	75%	30	0,62	5%	4%	2%	7%	54%	63%	-54%	-51%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	7	18,4	44%	19	0,88	3%	3%	3%	6%	99%	60%	-124%	-34%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	5	35,3	31%	13	1,14	2%	2%	4%	6%	68%	70%	-179%	-91%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	4	22,1	25%	12	0,82	2%	2%	3%	5%	95%	86%	-16%	13%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	7	14,0	44%	19	0,29	3%	3%	1%	4%	66%	54%	13%	12%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	6	16,1	38%	14	0,43	2%	2%	1%	4%	91%	60%	-5%	3%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	5	21,5	31%	11	0,41	2%	2%	1%	3%	63%	68%	-68%	-100%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	6	17,1	38%	12	0,33	2%	2%	1%	3%	84%	67%	-12%	-34%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	7	12,1	44%	16	0,19	3%	2%	1%	3%	48%	47%	-8%	-21%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	5	16,7	31%	11	0,24	2%	2%	1%	2%	74%	60%	32%	16%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	7	11,9	44%	13	0,14	3%	2%	0%	2%	68%	62%	-31%	-53%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	4	13,0	25%	11	0,17	2%	2%	1%	2%	66%	52%	-95%	-95%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	3	24,5	19%	6	0,34	1%	1%	1%	2%	115%	106%	-261%	-118%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	3	14,9	19%	9	0,15	1%	1%	1%	2%	107%	109%	-81%	-130%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	4	17,0	25%	8	0,22	2%	1%	1%	2%	96%	90%	-18%	24%
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	2	25,7	13%	6	0,25	1%	1%	1%	2%	160%	167%	-849%	-524%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	4	12,6	25%	9	0,11	2%	1%	0%	2%	82%	83%	-44%	-106%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	3	16,6	19%	5	0,24	1%	1%	1%	2%	185%	122%	-95%	-43%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	3	16,4	19%	6	0,16	1%	1%	1%	1%	143%	118%	-52%	-36%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	2	17,9	13%	6	0,16	1%	1%	1%	1%	109%	118%	78%	73%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	4	15,9	25%	6	0,15	2%	1%	1%	1%	57%	65%	-61%	-80%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	3	23,9	19%	5	0,21	1%	1%	1%	1%	117%	111%	-69%	-107%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	4	16,7	25%	6	0,14	2%	1%	0%	1%	63%	65%	31%	23%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	2	23,1	13%	3	0,27	1%	0%	1%	1%	107%	106%	-101%	3%
<i>Roupala brasiliensis</i>	2	33,1	13%	3	0,27	1%	0%	1%	1%	106%	106%	-156%	-94%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	2	20,7	13%	5	0,20	1%	1%	1%	1%	126%	111%	27%	-40%
<i>Ilex brevicuspis</i>	2	18,6	13%	5	0,17	1%	1%	1%	1%	187%	158%	-715%	-440%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	3	12,4	19%	6	0,10	1%	1%	0%	1%	137%	129%	-73%	-38%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	2	19,2	13%	5	0,16	1%	1%	1%	1%	125%	111%	-32%	-35%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	3	15,8	19%	5	0,10	1%	1%	0%	1%	125%	111%	-164%	-126%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	2	14,1	13%	5	0,10	1%	1%	0%	1%	160%	149%	5%	9%
<i>Rollinia rugulosa</i>	2	15,7	13%	5	0,09	1%	1%	0%	1%	122%	122%	4%	27%
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	2	24,4	13%	3	0,15	1%	0%	1%	1%	123%	129%	-195%	-175%
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	2	20,2	13%	3	0,11	1%	0%	0%	1%	126%	130%	-493%	-290%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	3	10,8	19%	5	0,04	1%	1%	0%	1%	72%	71%	51%	31%
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	2	15,1	13%	3	0,06	1%	0%	0%	1%	168%	129%	-1237%	-837%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	2	12,4	13%	3	0,04	1%	0%	0%	1%	153%	150%	70%	22%
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	1	11,6	6%	3	0,03	0%	0%	0%	1%	150%	150%	-255%	-420%
<i>Myrsine umbellata</i>	1	11,6	6%	3	0,03	0%	0%	0%	1%	150%	150%	-2249%	-2237%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	1	11,0	6%	3	0,03	0%	0%	0%	1%	150%	150%	34%	-17%
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	1	26,5	6%	2	0,09	0%	0%	0%	1%	211%	211%	-34%	-17%
<i>Calyptanthes concinna</i> DC.	1	25,9	6%	2	0,08	0%	0%	0%	1%	211%	211%	-743%	-234%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
Amostra G3/14	1	21,8	6%	2	0,06	0%	0%	0%	0%	211%	211%	-974%	-1071%
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	1	21,3	6%	2	0,06	0%	0%	0%	0%	150%	150%	34%	7%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	1	19,1	6%	2	0,04	0%	0%	0%	0%	211%	211%	58%	56%
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	1	16,6	6%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	150%	150%	-464%	-290%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	1	14,3	6%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	150%	150%	68%	69%
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	1	13,5	6%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	211%	211%	-299%	-235%
<i>Banara tomentosa</i> Clos	1	13,2	6%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	211%	211%	-56%	-290%
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	1	12,9	6%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	150%	150%	-47%	-159%
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	1	12,7	6%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	150%	150%	70%	48%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	1	11,9	6%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	150%	150%	67%	-56%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	1	11,1	6%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	211%	211%	73%	31%
<i>Picramnia parvifolia</i>	1	10,7	6%	2	0,01	0%	0%	0%	0%	150%	150%	-220%	-485%
<i>Bouganvillea glabra</i>	1	10,6	6%	2	0,01	0%	0%	0%	0%	150%	150%	-41%	-681%
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltld.) Dietrich	1	10,2	6%	2	0,01	0%	0%	0%	0%	211%	211%	86%	37%
Total	0	18,2	15,2	675	28,87	100%	100%	100%	200%	9%	17%	-31%	-12%

TABELA VIII: SIMULAÇÃO 8: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 10m x 50m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 5%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	9	52,1	69%	37	8,13	4%	5%	28%	33%	40%	34%	-59%	-65%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	13	13,9	100%	149	2,56	6%	20%	9%	28%	18%	20%	-77%	-81%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	11	18,6	85%	52	2,34	5%	7%	8%	15%	62%	41%	-19%	-19%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	11	23,5	85%	40	1,86	5%	5%	6%	12%	38%	43%	-37%	-38%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	8	30,3	62%	20	1,53	3%	3%	5%	8%	71%	52%	-102%	-57%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	7	18,3	54%	25	1,09	3%	3%	4%	7%	92%	72%	-267%	-163%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	9	18,1	69%	28	0,79	4%	4%	3%	6%	44%	31%	-91%	-91%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	5	21,6	38%	22	1,02	2%	3%	3%	6%	89%	85%	-8%	33%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	8	15,0	62%	28	0,58	3%	4%	2%	6%	63%	52%	-76%	-30%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	8	14,9	62%	26	0,61	3%	3%	2%	6%	71%	63%	-51%	-33%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	6	20,2	46%	12	1,06	3%	2%	4%	5%	106%	65%	-168%	-42%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	8	12,4	62%	29	0,35	3%	4%	1%	5%	41%	40%	-102%	-126%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	7	15,6	54%	25	0,49	3%	3%	2%	5%	84%	88%	-166%	-141%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	8	15,4	62%	23	0,51	3%	3%	2%	5%	35%	36%	10%	16%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	6	19,2	46%	17	0,69	3%	2%	2%	5%	84%	58%	-5%	-13%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	1	21,0	8%	12	0,59	0%	2%	2%	4%	144%	144%	16%	14%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	3	35,0	23%	6	0,64	1%	1%	2%	3%	97%	95%	-57%	6%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	5	14,4	38%	14	0,32	2%	2%	1%	3%	112%	81%	-201%	-200%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	4	14,4	31%	14	0,23	2%	2%	1%	3%	85%	86%	42%	1%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	3	16,7	23%	11	0,33	1%	1%	1%	3%	117%	105%	6%	17%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	5	13,4	38%	11	0,18	2%	1%	1%	2%	64%	71%	-108%	-92%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	4	13,6	31%	9	0,16	2%	1%	1%	2%	84%	79%	-88%	-126%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	2	15,9	15%	6	0,17	1%	1%	1%	1%	130%	114%	38%	-84%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	4	12,1	31%	8	0,10	2%	1%	0%	1%	96%	100%	-30%	-51%
<i>Rollinia rugulosa</i>	5	12,4	38%	8	0,10	2%	1%	0%	1%	35%	29%	0%	-20%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	4	12,9	31%	8	0,10	2%	1%	0%	1%	103%	108%	12%	6%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	2	14,4	15%	6	0,15	1%	1%	1%	1%	185%	157%	-314%	-197%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	3	22,5	23%	5	0,21	1%	1%	1%	1%	99%	83%	-65%	-15%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	4	10,9	31%	8	0,07	2%	1%	0%	1%	61%	64%	19%	-13%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	4	15,8	31%	6	0,13	2%	1%	0%	1%	77%	72%	-18%	-74%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	3	15,0	23%	6	0,12	1%	1%	0%	1%	97%	88%	0%	-88%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	4	14,0	31%	6	0,10	2%	1%	0%	1%	49%	72%	-34%	-35%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	3	19,6	23%	5	0,16	1%	1%	1%	1%	131%	83%	78%	80%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	26,9	8%	3	0,19	0%	0%	1%	1%	203%	203%	-101%	-7%
<i>Roupala brasiliensis</i>	2	26,7	15%	3	0,17	1%	0%	1%	1%	118%	124%	-67%	-92%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	3	16,5	23%	5	0,10	1%	1%	0%	1%	115%	96%	-2%	10%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	2	24,4	15%	3	0,15	1%	0%	1%	1%	152%	144%	-18%	-35%
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schldt.) Dietrich	2	23,9	15%	3	0,14	1%	0%	0%	1%	149%	144%	-54%	-24%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	3	12,5	23%	5	0,06	1%	1%	0%	1%	105%	107%	-5%	-53%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	3	11,7	23%	5	0,05	1%	1%	0%	1%	110%	107%	-11%	-72%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	1	19,9	8%	3	0,10	0%	0%	0%	1%	144%	144%	16%	11%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	3	10,6	23%	5	0,04	1%	1%	0%	1%	118%	117%	-71%	-188%
<i>Ilex brevicuspis</i>	1	18,5	8%	3	0,08	0%	0%	0%	1%	203%	203%	-297%	-254%
<i>Duranta vestita</i> Cham.	2	13,4	15%	3	0,07	1%	0%	0%	1%	141%	124%	-85%	-12%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	2	14,6	15%	3	0,06	1%	0%	0%	1%	159%	124%	72%	62%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	2	15,0	15%	3	0,05	1%	0%	0%	1%	103%	102%	42%	11%
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	1	13,7	8%	3	0,05	0%	0%	0%	1%	203%	203%	-648%	-820%
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	1	12,5	8%	3	0,04	0%	0%	0%	1%	144%	144%	-399%	-411%
<i>Banara parviflora</i>	1	27,7	8%	2	0,09	0%	0%	0%	1%	144%	144%	-922%	-667%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	2	11,4	15%	3	0,03	1%	0%	0%	1%	128%	124%	47%	32%
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	1	24,6	8%	2	0,07	0%	0%	0%	0%	203%	203%	-41%	-35%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	1	23,4	8%	2	0,07	0%	0%	0%	0%	144%	144%	-88%	18%
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	1	21,3	8%	2	0,05	0%	0%	0%	0%	144%	144%	35%	8%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	1	18,8	8%	2	0,04	0%	0%	0%	0%	203%	203%	82%	72%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	1	17,8	8%	2	0,04	0%	0%	0%	0%	203%	203%	26%	-53%
<i>Banara tomentosa</i> Clos	1	13,2	8%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	203%	203%	-54%	-283%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	1	13,0	8%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	203%	203%	57%	30%
<i>Myrsine umbellata</i>	1	12,5	8%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	144%	144%	-1235%	-1051%
<i>Picramnia parvifolia</i>	1	11,6	8%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	203%	203%	-270%	-476%
Amostra H3/156	1	10,9	8%	2	0,01	0%	0%	0%	0%	203%	203%	75%	23%
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	1	10,9	8%	2	0,01	0%	0%	0%	0%	144%	144%	8%	-15%
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	1	10,6	8%	2	0,01	0%	0%	0%	0%	144%	144%	-92%	-667%
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	1	10,3	8%	2	0,01	0%	0%	0%	0%	203%	203%	-128%	-229%
Total		17,5	17,8	757	29,33	100%	100%	100%	200%	17%	6%	-33%	-26%

TABELA IX: SIMULAÇÃO 9: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 20m x 50m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 5%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	6	56,5	100%	35	8,54	4%	5%	29%	34%	39%	48%	-67%	-57%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	6	13,0	100%	139	2,07	4%	19%	7%	26%	53%	46%	-43%	-68%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	6	20,7	100%	62	3,92	4%	8%	13%	22%	40%	31%	-99%	-41%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	6	15,4	100%	49	0,78	4%	7%	3%	9%	60%	74%	-38%	-76%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	4	22,5	67%	30	1,32	2%	4%	5%	9%	84%	103%	3%	-3%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	6	16,7	100%	37	0,96	4%	5%	3%	8%	56%	33%	-138%	-86%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	4	24,1	67%	20	0,92	2%	3%	3%	6%	77%	80%	-39%	-34%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	6	18,7	100%	18	0,88	4%	2%	3%	5%	88%	36%	-123%	-111%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	6	11,9	100%	30	0,36	4%	4%	1%	5%	46%	64%	-104%	-132%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	5	26,4	83%	15	0,80	3%	2%	3%	5%	46%	75%	-5%	-18%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	6	16,8	100%	20	0,45	4%	3%	2%	4%	51%	55%	-37%	6%
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	2	24,5	33%	10	0,70	1%	1%	2%	4%	153%	148%	-983%	-650%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	2	21,9	33%	12	0,58	1%	2%	2%	4%	220%	195%	-522%	-308%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	3	26,5	50%	10	0,61	2%	1%	2%	3%	118%	109%	-383%	-339%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	2	12,7	33%	17	0,28	1%	2%	1%	3%	164%	159%	-180%	-227%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	4	24,9	67%	10	0,54	2%	1%	2%	3%	79%	65%	-122%	-83%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	3	16,2	50%	13	0,33	2%	2%	1%	3%	127%	107%	4%	-3%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	1	22,4	17%	8	0,50	1%	1%	2%	3%	175%	175%	30%	41%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	4	16,4	67%	12	0,37	2%	2%	1%	3%	126%	93%	-198%	-257%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	5	13,5	83%	15	0,23	3%	2%	1%	3%	76%	70%	42%	-7%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	4	15,4	67%	13	0,21	2%	2%	1%	3%	79%	90%	-98%	-63%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	4	21,3	67%	10	0,34	2%	1%	1%	3%	79%	97%	-15%	-7%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	2	24,0	33%	8	0,30	1%	1%	1%	2%	15%	105%	-139%	-109%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	3	12,7	50%	12	0,16	2%	2%	1%	2%	110%	115%	-178%	-158%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	3	15,8	50%	10	0,18	2%	1%	1%	2%	47%	72%	-111%	-144%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	3	17,5	50%	7	0,30	2%	1%	1%	2%	172%	116%	68%	79%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	5	14,1	83%	10	0,16	3%	1%	1%	2%	65%	71%	61%	31%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	3	12,3	50%	10	0,16	2%	1%	1%	2%	184%	149%	14%	2%
<i>Rollinia rugulosa</i>	4	13,6	67%	10	0,15	2%	1%	1%	2%	90%	92%	-54%	-55%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	4	12,7	67%	10	0,14	2%	1%	0%	2%	35%	42%	-61%	-78%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	3	13,0	50%	8	0,19	2%	1%	1%	2%	115%	86%	-76%	-82%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	2	25,1	33%	3	0,20	1%	0%	1%	1%	159%	152%	25%	1%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	2	11,1	33%	7	0,07	1%	1%	0%	1%	138%	138%	-17%	-194%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	2	26,5	33%	3	0,18	1%	0%	1%	1%	114%	88%	55%	50%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	3	12,4	50%	5	0,06	2%	1%	0%	1%	114%	101%	18%	2%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	3	11,8	50%	5	0,06	2%	1%	0%	1%	91%	82%	36%	26%
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	2	11,3	33%	5	0,05	1%	1%	0%	1%	189%	174%	-623%	-732%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	1	16,0	17%	2	0,17	1%	0%	1%	1%	175%	175%	-24%	49%
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	1	16,1	17%	3	0,07	1%	0%	0%	1%	175%	175%	-170%	-236%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	1	15,4	17%	3	0,07	1%	0%	0%	1%	175%	175%	-45%	-26%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	2	14,9	33%	3	0,06	1%	0%	0%	1%	143%	151%	70%	59%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	2	12,6	33%	3	0,04	1%	0%	0%	1%	127%	123%	-76%	-108%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	2	11,4	33%	3	0,03	1%	0%	0%	1%	84%	88%	95%	86%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	1	24,0	17%	2	0,08	1%	0%	0%	0%	175%	175%	-45%	-66%
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	1	23,6	17%	2	0,07	1%	0%	0%	0%	175%	175%	-285%	-104%
<i>Myrcianthes gigantea</i>	1	22,9	17%	2	0,07	1%	0%	0%	0%	175%	175%	-12%	-150%
Amostra G3/59	1	22,7	17%	2	0,07	1%	0%	0%	0%	175%	175%	-1554%	-733%
<i>Myrcia fallax</i>	1	23,0	17%	2	0,07	1%	0%	0%	0%	175%	175%	-791%	-250%
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	1	21,8	17%	2	0,06	1%	0%	0%	0%	175%	175%	-77%	11%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	1	21,5	17%	2	0,06	1%	0%	0%	0%	247%	247%	22%	63%
<i>Roupala brasiliensis</i>	1	21,2	17%	2	0,06	1%	0%	0%	0%	175%	175%	44%	-4%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	1	18,8	17%	2	0,05	1%	0%	0%	0%	175%	175%	10%	-48%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	1	15,2	17%	2	0,03	1%	0%	0%	0%	175%	175%	18%	21%
<i>Ilex brevicuspis</i>	1	13,1	17%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	175%	175%	-8%	-94%
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	1	12,9	17%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	175%	175%	-58%	-180%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	1	12,7	17%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	247%	247%	56%	24%
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	1	13,1	17%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	175%	175%	-293%	-250%
<i>Ilex paraguariensis</i>	1	11,6	17%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	175%	175%	42%	-13%
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	1	10,9	17%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	247%	247%	-241%	-401%
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltld.) Dietrich	1	10,7	17%	2	0,01	1%	0%	0%	0%	175%	175%	84%	33%
Total		18,0	27,5	744	29,24	100%	100%	100%	200%	17%	24%	-33%	-24%

TABELA X: SIMULAÇÃO 10: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 10m x 100m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 5%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	6	59,7	100%	27	7,03	4%	4%	25%	29%	53%	60%	-37%	-19%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	6	20,1	100%	62	3,61	4%	9%	13%	22%	63%	39%	-83%	-41%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	6	13,4	100%	89	1,53	4%	13%	6%	19%	44%	51%	-6%	-7%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	4	17,8	67%	72	2,11	3%	11%	8%	18%	111%	130%	-125%	-122%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	5	21,8	83%	35	1,47	4%	5%	5%	11%	80%	87%	-8%	-21%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	5	36,0	83%	22	2,01	4%	3%	7%	11%	79%	98%	-166%	-70%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	4	13,6	67%	32	0,55	3%	5%	2%	7%	112%	108%	3%	-15%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	4	13,3	67%	30	0,47	3%	5%	2%	6%	64%	66%	-41%	-41%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	3	24,4	50%	15	0,86	2%	2%	3%	5%	118%	115%	-30%	-1%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	5	15,3	83%	25	0,40	4%	4%	1%	5%	68%	53%	4%	-72%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	4	16,9	67%	17	0,57	3%	3%	2%	5%	93%	74%	-64%	-28%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	4	22,2	67%	15	0,59	3%	2%	2%	4%	110%	89%	-97%	-61%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	3	25,3	50%	8	0,76	2%	1%	3%	4%	115%	78%	-91%	4%
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	1	22,4	17%	8	0,61	1%	1%	2%	3%	175%	175%	-844%	-528%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	5	14,7	83%	15	0,25	4%	2%	1%	3%	76%	82%	38%	24%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	4	13,7	67%	13	0,19	3%	2%	1%	3%	63%	58%	52%	4%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	2	18,4	33%	10	0,28	1%	2%	1%	3%	185%	186%	61%	57%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	3	12,5	50%	12	0,15	2%	2%	1%	2%	46%	35%	16%	10%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	2	40,0	33%	3	0,44	1%	1%	2%	2%	136%	123%	-9%	49%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	4	13,3	67%	10	0,16	3%	2%	1%	2%	50%	41%	-55%	-94%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	3	13,8	50%	10	0,15	2%	2%	1%	2%	68%	29%	16%	2%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	4	18,1	67%	8	0,20	3%	1%	1%	2%	91%	70%	-159%	-64%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	3	21,3	50%	7	0,22	2%	1%	1%	2%	78%	97%	-137%	-91%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	3	22,5	50%	5	0,24	2%	1%	1%	2%	56%	58%	-93%	-25%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	2	16,0	33%	7	0,17	1%	1%	1%	2%	153%	145%	-34%	-91%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	2	24,0	33%	5	0,23	1%	1%	1%	2%	132%	130%	-85%	-121%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	3	16,2	50%	7	0,15	2%	1%	1%	2%	11%	43%	-22%	-103%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	1	21,7	17%	5	0,20	1%	1%	1%	1%	175%	175%	16%	8%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	3	13,5	50%	7	0,09	2%	1%	0%	1%	93%	98%	-56%	-47%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	2	13,4	33%	7	0,09	1%	1%	0%	1%	77%	87%	14%	-44%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	3	11,4	50%	7	0,08	2%	1%	0%	1%	83%	75%	14%	2%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	1	46,2	17%	2	0,28	1%	0%	1%	1%	175%	175%	-5%	50%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	1	26,5	17%	3	0,19	1%	1%	1%	1%	175%	175%	-257%	-233%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	1	14,0	17%	5	0,11	1%	1%	0%	1%	175%	175%	-24%	-23%
<i>Ilex paraguariensis</i>	1	14,3	17%	5	0,08	1%	1%	0%	1%	175%	175%	-173%	-241%
<i>Rollinia rugulosa</i>	3	11,2	50%	5	0,07	2%	1%	0%	1%	136%	101%	30%	22%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	1	11,2	17%	5	0,05	1%	1%	0%	1%	175%	175%	11%	-122%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	2	11,0	33%	5	0,05	1%	1%	0%	1%	79%	59%	53%	39%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	1	11,3	17%	5	0,05	1%	1%	0%	1%	175%	175%	75%	39%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	2	21,2	33%	3	0,12	1%	1%	0%	1%	93%	87%	-10%	6%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	2	18,6	33%	3	0,10	1%	1%	0%	1%	148%	123%	24%	-4%
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	1	34,0	17%	2	0,15	1%	0%	1%	1%	175%	175%	-81%	0%
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	1	23,4	17%	2	0,07	1%	0%	0%	1%	175%	175%	-104%	11%
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	1	23,2	17%	2	0,07	1%	0%	0%	1%	175%	175%	30%	17%
<i>Myrcianthes gigantea</i>	1	22,9	17%	2	0,07	1%	0%	0%	1%	175%	175%	-13%	-151%
Amostra G3/59	1	22,7	17%	2	0,07	1%	0%	0%	0%	175%	175%	-1564%	-737%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1	22,0	17%	2	0,06	1%	0%	0%	0%	247%	247%	-17%	44%
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	1	13,0	17%	2	0,04	1%	0%	0%	0%	175%	175%	-373%	-176%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	1	14,8	17%	2	0,03	1%	0%	0%	0%	175%	175%	96%	88%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	1	14,6	17%	2	0,03	1%	0%	0%	0%	175%	175%	67%	70%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	14,0	17%	2	0,03	1%	0%	0%	0%	175%	175%	-9%	-5%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Duranta vestita</i> Cham.	1	13,8	17%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	175%	175%	29%	39%
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	1	13,7	17%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	175%	175%	53%	-46%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	1	12,9	17%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	175%	175%	40%	19%
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	1	13,1	17%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	175%	175%	-199%	-176%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	1	12,5	17%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	175%	175%	74%	63%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	1	11,7	17%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	247%	247%	60%	38%
<i>Picrasma crenata</i>	1	11,3	17%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	247%	247%	32%	-25%
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	1	10,9	17%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	175%	175%	0%	-25%
Total	0	18,9	23,7	664	27,73	100%	100%	100%	200%	14%	12%	-26%	-10%

TABELA XI: SIMULAÇÃO 11: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 10m x 20m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 10%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	32	56,0	50%	34	8,37	5%	5%	29%	33%	28%	28%	-63%	-51%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	50	13,6	78%	106	1,85	8%	15%	6%	21%	19%	17%	-28%	-28%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	38	22,8	59%	56	2,67	6%	8%	9%	17%	42%	28%	-35%	-27%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	30	24,8	47%	34	1,93	5%	5%	7%	11%	38%	33%	-42%	-19%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	18	18,6	28%	27	0,84	3%	4%	3%	7%	35%	34%	10%	15%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	21	22,4	33%	21	0,98	3%	3%	3%	6%	40%	35%	-47%	-42%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	24	14,7	38%	30	0,54	4%	4%	2%	6%	31%	32%	5%	-11%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	16	19,6	25%	18	0,75	3%	3%	3%	5%	64%	41%	-91%	-29%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	21	12,7	33%	27	0,35	3%	4%	1%	5%	34%	38%	-6%	-25%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	13	17,9	20%	20	0,51	2%	3%	2%	4%	57%	40%	-47%	-50%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	21	12,6	33%	21	0,29	3%	3%	1%	4%	38%	32%	27%	-7%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	12	21,0	19%	13	0,65	2%	2%	2%	4%	63%	50%	14%	2%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	8	20,7	13%	13	0,62	1%	2%	2%	4%	49%	46%	12%	13%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	8	21,9	13%	11	0,64	1%	2%	2%	4%	57%	47%	10%	53%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	14	17,1	22%	14	0,47	2%	2%	2%	4%	80%	46%	-60%	-50%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	12	22,6	19%	11	0,53	2%	2%	2%	3%	56%	44%	-31%	-67%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	16	12,5	25%	17	0,23	3%	2%	1%	3%	47%	44%	-31%	-33%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	14	22,4	22%	11	0,47	2%	2%	2%	3%	53%	43%	-19%	-26%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	6	33,2	9%	6	0,62	1%	1%	2%	3%	89%	69%	-130%	-87%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	11	15,6	17%	14	0,29	2%	2%	1%	3%	54%	55%	-59%	-38%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	15	16,5	23%	13	0,31	2%	2%	1%	3%	59%	44%	24%	8%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	14	17,5	22%	13	0,34	2%	2%	1%	3%	66%	41%	-69%	-53%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	15	14,1	23%	13	0,21	2%	2%	1%	3%	48%	40%	-94%	-63%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	10	15,6	16%	10	0,20	2%	1%	1%	2%	53%	57%	-96%	-97%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	7	21,9	11%	7	0,31	1%	1%	1%	2%	86%	68%	-29%	-28%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	9	15,5	14%	9	0,18	1%	1%	1%	2%	58%	51%	-293%	-222%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	6	17,3	9%	7	0,21	1%	1%	1%	2%	69%	56%	-97%	-53%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	6	23,4	9%	5	0,23	1%	1%	1%	1%	74%	65%	-146%	-63%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	5	18,5	8%	4	0,24	1%	1%	1%	1%	59%	58%	-78%	-22%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	5	27,5	8%	4	0,24	1%	1%	1%	1%	84%	78%	-90%	-72%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	6	16,1	9%	6	0,14	1%	1%	0%	1%	66%	69%	-60%	-53%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	3	17,7	5%	5	0,18	0%	1%	1%	1%	147%	112%	-252%	-369%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	7	15,3	11%	5	0,14	1%	1%	0%	1%	66%	56%	-81%	-20%
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	3	22,0	5%	4	0,20	0%	1%	1%	1%	67%	64%	9%	52%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	5	13,1	8%	6	0,08	1%	1%	0%	1%	90%	92%	12%	-80%
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltdl.) Dietrich	4	21,0	6%	4	0,18	1%	1%	1%	1%	81%	90%	-97%	-58%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	8	12,5	13%	6	0,08	1%	1%	0%	1%	52%	51%	6%	-11%
<i>Duranta vestita</i> Cham.	7	11,7	11%	6	0,08	1%	1%	0%	1%	68%	56%	-125%	-128%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	5	12,3	8%	6	0,07	1%	1%	0%	1%	72%	69%	-23%	-38%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	7	11,4	11%	5	0,07	1%	1%	0%	1%	59%	59%	25%	20%
Amostra H3/156	3	18,9	5%	3	0,12	0%	0%	0%	1%	95%	108%	-113%	-56%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	4	16,0	6%	4	0,09	1%	1%	0%	1%	111%	82%	-136%	-89%
<i>Rollinia rugulosa</i>	6	11,6	9%	5	0,05	1%	1%	0%	1%	63%	61%	48%	27%
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	3	15,8	5%	3	0,10	0%	0%	0%	1%	102%	86%	-56%	-4%
Amostra E8/7	1	55,9	2%	1	0,19	0%	0%	1%	1%	183%	183%	-1071%	-1069%
<i>Roupala brasiliensis</i>	2	34,5	3%	2	0,15	0%	0%	0%	1%	130%	130%	-40%	3%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	3	18,3	5%	3	0,08	0%	0%	0%	1%	102%	108%	26%	12%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	5	11,9	8%	4	0,04	1%	1%	0%	1%	73%	73%	44%	23%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	3	20,8	5%	2	0,10	0%	0%	0%	1%	150%	97%	18%	42%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	4	17,1	6%	3	0,07	1%	0%	0%	1%	92%	92%	42%	5%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	4	14,4	6%	3	0,05	1%	0%	0%	1%	82%	79%	3%	-38%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	2	29,6	3%	2	0,11	0%	0%	0%	1%	137%	130%	-114%	-38%
<i>Myrcianthes gigantea</i>	2	25,2	3%	2	0,09	0%	0%	0%	1%	149%	130%	-40%	-134%
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	3	14,2	5%	2	0,04	0%	0%	0%	0%	81%	75%	-10%	-25%
<i>Ilex paraguariensis</i>	2	21,7	3%	2	0,07	0%	0%	0%	0%	163%	130%	-132%	-6%
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	2	21,9	3%	2	0,07	0%	0%	0%	0%	160%	112%	31%	22%
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	1	40,6	2%	1	0,10	0%	0%	0%	0%	130%	130%	-21%	53%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	3	13,5	5%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	99%	97%	29%	-6%
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	3	11,3	5%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	93%	97%	-104%	-75%
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	2	21,8	3%	2	0,06	0%	0%	0%	0%	141%	130%	5%	-17%
<i>Picrasma crenata</i>	2	15,1	3%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	136%	112%	-20%	-17%
<i>Ilex brevicuspis</i>	2	15,3	3%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	134%	130%	-38%	-80%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	2	15,1	3%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	139%	130%	47%	48%
<i>Calyptanthes concinna</i> DC.	1	25,9	2%	1	0,04	0%	0%	0%	0%	183%	183%	-322%	-67%
<i>Pinus taeda</i> L.	1	25,1	2%	1	0,04	0%	0%	0%	0%	130%	130%	-41%	-95%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	1	25,1	2%	1	0,04	0%	0%	0%	0%	130%	130%	69%	78%
<i>Banara parviflora</i>	1	15,1	2%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	183%	183%	-212%	-290%
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	1	14,6	2%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	130%	130%	-1%	22%
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	1	18,0	2%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	130%	130%	-231%	-134%
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	1	16,6	2%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	130%	130%	-183%	-95%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	16,1	2%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	183%	183%	33%	51%
<i>Escallonia montevidensis</i> (Cham. & Schlttdl.) DC.	1	15,4	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	130%	130%	42%	55%
<i>Dyospiros kaki</i>	1	14,9	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	183%	183%	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	1	10,5	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	130%	130%	-44%	-30%
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	1	12,7	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	130%	130%	29%	-30%
<i>Maytenus aquifolium</i>	1	12,5	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	183%	183%	-549%	-485%
<i>Cinnamomum vesiculosum</i> (Ness) Kosterm.	1	12,0	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	130%	130%	60%	-46%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Inga marginata</i>	1	12,1	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	183%	183%	22%	-192%
<i>Myrcia fallax</i>	1	11,4	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	183%	183%	-4%	-67%
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	1	10,9	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	183%	183%	-59%	-134%
<i>Myrsine umbellata</i>	1	10,7	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	130%	130%	-394%	-482%
<i>Myrceugenia miersiana</i>	1	10,5	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	183%	183%	-321%	-485%
Total	0	18,7	9,6	710	29,37	100%	100%	100%	200%	8%	6%	-33%	-18%

TABELA XII: SIMULAÇÃO 12: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 20m x 20m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 10%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	20	54,6	63%	25	5,96	4%	3%	23%	26%	33%	33%	-16%	-12%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	29	13,8	91%	124	2,21	6%	17%	9%	25%	25%	20%	-53%	-51%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	25	22,6	78%	66	2,55	5%	9%	10%	19%	37%	26%	-29%	-52%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	19	23,9	59%	41	2,05	4%	6%	8%	13%	34%	33%	-51%	-43%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	17	14,5	53%	35	0,66	4%	5%	3%	7%	43%	42%	-17%	-28%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	15	22,9	47%	16	1,05	3%	2%	4%	6%	52%	33%	-39%	-29%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	14	22,8	44%	19	0,94	3%	3%	4%	6%	40%	33%	-41%	-26%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	20	12,8	63%	30	0,43	4%	4%	2%	6%	30%	27%	-7%	-55%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	16	13,7	50%	28	0,40	3%	4%	2%	5%	43%	38%	-21%	-32%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	10	18,8	31%	22	0,61	2%	3%	2%	5%	52%	53%	35%	32%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	12	19,7	38%	15	0,49	3%	2%	2%	4%	63%	55%	-19%	-2%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	7	26,6	22%	11	0,62	1%	1%	2%	4%	79%	76%	-51%	-67%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	13	18,8	41%	14	0,50	3%	2%	2%	4%	61%	43%	-26%	-1%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	10	16,2	31%	16	0,41	2%	2%	2%	4%	65%	58%	-18%	-26%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	6	17,8	19%	13	0,42	1%	2%	2%	3%	77%	65%	41%	47%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	9	22,4	28%	11	0,44	2%	1%	2%	3%	58%	60%	-371%	-215%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	9	18,4	28%	13	0,36	2%	2%	1%	3%	62%	58%	-21%	-34%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	11	12,0	34%	16	0,19	2%	2%	1%	3%	52%	52%	-8%	-27%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	10	14,8	31%	14	0,25	2%	2%	1%	3%	60%	61%	-35%	-38%
<i>Solanum sanctaeacatharinae</i> Dunal	13	11,9	41%	15	0,18	3%	2%	1%	3%	41%	40%	-62%	-82%
<i>Rollinia rugulosa</i>	11	13,2	34%	13	0,21	2%	2%	1%	3%	48%	40%	-122%	-107%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	4	28,1	13%	6	0,41	1%	1%	2%	2%	72%	73%	43%	56%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	6	21,2	19%	8	0,35	1%	1%	1%	2%	62%	53%	-42%	-43%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	10	11,9	31%	12	0,14	2%	2%	1%	2%	69%	63%	-60%	-72%
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	1	16,6	3%	8	0,20	0%	1%	1%	2%	128%	128%	5%	4%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	9	17,8	28%	7	0,21	2%	1%	1%	2%	55%	47%	46%	19%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	8	16,6	25%	8	0,18	2%	1%	1%	2%	60%	60%	11%	4%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	7	13,2	22%	9	0,14	1%	1%	1%	2%	85%	78%	-44%	-67%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	8	19,5	25%	6	0,21	2%	1%	1%	2%	70%	53%	-73%	-91%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	7	14,3	22%	8	0,13	1%	1%	0%	2%	62%	61%	-48%	-39%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	5	23,2	16%	5	0,20	1%	1%	1%	1%	69%	64%	-61%	-106%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	6	15,6	19%	6	0,14	1%	1%	1%	1%	61%	48%	-64%	-53%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	3	12,1	9%	7	0,11	1%	1%	0%	1%	88%	89%	-85%	-55%
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltdl.) Dietrich	4	19,2	13%	4	0,19	1%	1%	1%	1%	80%	77%	-110%	-58%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	3	25,9	9%	3	0,20	1%	0%	1%	1%	125%	106%	26%	6%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	6	13,3	19%	5	0,09	1%	1%	0%	1%	86%	63%	-101%	-105%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	6	13,8	19%	5	0,09	1%	1%	0%	1%	52%	55%	-13%	-8%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	5	14,1	16%	5	0,11	1%	1%	0%	1%	60%	48%	12%	-17%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	5	16,3	16%	5	0,11	1%	1%	0%	1%	81%	83%	-36%	-3%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	4	16,8	13%	5	0,11	1%	1%	0%	1%	86%	83%	1%	-33%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	3	23,1	9%	3	0,16	1%	0%	1%	1%	107%	101%	-16%	2%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	5	18,2	16%	4	0,13	1%	1%	0%	1%	99%	73%	-38%	-36%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	2	30,2	6%	2	0,15	0%	0%	1%	1%	129%	135%	-193%	-134%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	3	12,8	9%	5	0,06	1%	1%	0%	1%	56%	57%	-71%	-126%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	3	21,9	9%	3	0,12	1%	0%	0%	1%	82%	85%	6%	10%
Amostra H3/156	2	18,0	6%	3	0,10	0%	0%	0%	1%	96%	101%	-68%	-56%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	5	14,2	16%	4	0,07	1%	1%	0%	1%	80%	72%	-180%	-143%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	2	21,5	6%	2	0,12	0%	0%	0%	1%	136%	135%	-14%	49%
<i>Cinnamomum glaziovii</i>	1	47,2	3%	1	0,14	0%	0%	1%	1%	128%	128%	-1071%	-1071%
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	3	17,6	9%	2	0,06	1%	0%	0%	1%	94%	96%	25%	-40%
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	1	25,2	3%	2	0,08	0%	0%	0%	1%	181%	181%	-107%	-113%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Ilex paraguariensis</i>	3	14,4	9%	2	0,04	1%	0%	0%	0%	71%	74%	-30%	-60%
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	2	15,3	6%	2	0,04	0%	0%	0%	0%	112%	105%	-12%	-25%
<i>Bougainvillea glabra</i>	1	25,7	3%	1	0,09	0%	0%	0%	0%	181%	181%	-791%	-290%
<i>Duranta vestita</i> Cham.	3	10,9	9%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	87%	85%	37%	14%
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	2	12,3	6%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	149%	111%	-24%	-56%
<i>Croton celtidifolius</i>	1	31,3	3%	1	0,06	0%	0%	0%	0%	181%	181%	-1064%	-1066%
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	2	15,5	6%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	144%	128%	-588%	-367%
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	2	15,5	6%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	140%	128%	-601%	-485%
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	2	13,3	6%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	137%	111%	-285%	-291%
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	1	28,5	3%	1	0,05	0%	0%	0%	0%	181%	181%	23%	41%
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	2	12,6	6%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	117%	111%	-249%	-235%
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	2	12,4	6%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	106%	111%	71%	48%
<i>Banara tomentosa</i> Clos	1	19,1	3%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	128%	128%	-64%	-95%
<i>Lafoensia pacari</i>	1	16,0	3%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	201%	222%	1%	-135%
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	1	14,9	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	128%	128%	86%	61%
<i>Picrasma crenata</i>	1	15,0	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	181%	181%	44%	42%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	1	14,4	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	181%	181%	73%	65%
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	1	13,8	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	181%	181%	37%	2%
<i>Symplocos tenuifolia</i>	1	12,3	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	128%	128%	-23%	-134%
<i>Myrcia fallax</i>	1	11,7	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	181%	181%	-10%	-67%
<i>Picramnia parvifolia</i>	1	11,6	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	181%	181%	-88%	-192%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	1	10,8	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	181%	181%	87%	66%
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	1	10,7	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	181%	181%	18%	-94%
<i>Ilex brevicuspis</i>	1	10,5	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	181%	181%	68%	10%
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	1	10,5	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	181%	181%	87%	31%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1	10,5	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	181%	181%	88%	74%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	1	10,1	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	181%	181%	60%	42%
Total		17,8	14,7	742	26,01	100%	100%	100%	200%	11%	9%	-18%	-24%

TABELA XIII: SIMULAÇÃO 13: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 10m x 50m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 10%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	17	53,7	68%	26	5,63	4%	3%	22%	25%	26%	29%	-10%	-15%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	25	13,7	100%	128	2,12	6%	17%	8%	25%	18%	14%	-47%	-56%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	23	23,2	92%	71	3,67	5%	9%	14%	24%	36%	26%	-86%	-63%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	15	15,2	60%	42	0,87	3%	5%	3%	9%	27%	29%	-53%	-51%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	19	21,1	76%	28	1,23	4%	4%	5%	8%	37%	30%	9%	3%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	10	18,1	40%	31	0,96	2%	4%	4%	8%	61%	56%	-2%	3%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	17	20,0	68%	23	0,85	4%	3%	3%	6%	64%	35%	-106%	-60%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	13	20,2	52%	22	0,83	3%	3%	3%	6%	41%	40%	-25%	-51%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	18	12,9	72%	32	0,49	4%	4%	2%	6%	35%	30%	-21%	-63%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	13	14,5	52%	24	0,42	3%	3%	2%	5%	63%	60%	-130%	-136%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	15	12,4	60%	26	0,37	3%	3%	1%	5%	43%	39%	-11%	-21%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	9	23,7	36%	14	0,63	2%	2%	2%	4%	67%	46%	-59%	-56%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	12	22,9	48%	13	0,60	3%	2%	2%	4%	46%	41%	20%	0%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	5	17,2	20%	15	0,43	1%	2%	2%	4%	79%	77%	40%	36%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	8	14,7	32%	16	0,32	2%	2%	1%	3%	80%	93%	-215%	-213%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	8	19,1	32%	11	0,37	2%	1%	1%	3%	89%	64%	7%	20%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	10	11,6	40%	16	0,18	2%	2%	1%	3%	52%	52%	-2%	-24%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	5	34,2	20%	6	0,48	1%	1%	2%	3%	78%	104%	-17%	2%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	9	12,0	36%	14	0,17	2%	2%	1%	2%	75%	66%	-99%	-100%
<i>Solanum sanctaeacatharinae</i> Dunal	9	13,3	36%	12	0,17	2%	2%	1%	2%	61%	65%	-58%	-47%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	9	15,4	36%	10	0,22	2%	1%	1%	2%	52%	50%	-9%	-27%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	6	15,0	24%	10	0,24	1%	1%	1%	2%	74%	49%	21%	-3%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	4	27,8	16%	5	0,37	1%	1%	1%	2%	79%	64%	-38%	-44%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	10	12,7	40%	11	0,15	2%	1%	1%	2%	38%	39%	-71%	-100%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	8	15,6	32%	9	0,22	2%	1%	1%	2%	77%	51%	-106%	-91%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Piptocarpha axillaris</i>	6	20,4	24%	7	0,23	1%	1%	1%	2%	57%	56%	6%	-32%
<i>Rollinia rugulosa</i>	7	13,1	28%	9	0,12	2%	1%	0%	2%	58%	51%	-29%	-38%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	4	22,6	16%	5	0,22	1%	1%	1%	1%	99%	88%	-139%	-68%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	5	16,2	20%	6	0,17	1%	1%	1%	1%	93%	55%	75%	61%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	5	25,9	20%	4	0,22	1%	1%	1%	1%	65%	66%	-75%	-76%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	5	11,8	20%	7	0,10	1%	1%	0%	1%	90%	69%	-69%	-58%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	4	22,9	16%	4	0,20	1%	1%	1%	1%	114%	98%	-109%	-16%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	6	18,2	24%	5	0,16	1%	1%	1%	1%	106%	71%	-30%	-47%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	6	13,5	24%	6	0,10	1%	1%	0%	1%	71%	72%	-25%	-27%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	7	13,7	28%	6	0,10	2%	1%	0%	1%	53%	48%	-17%	-57%
<i>Duranta vestita</i> Cham.	6	12,0	24%	6	0,09	1%	1%	0%	1%	76%	72%	-154%	-134%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	3	23,6	12%	3	0,20	1%	0%	1%	1%	97%	83%	-59%	7%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	4	16,9	16%	5	0,13	1%	1%	0%	1%	74%	59%	-246%	-132%
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	4	21,6	16%	3	0,14	1%	0%	1%	1%	119%	83%	-72%	-92%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	3	14,5	12%	4	0,09	1%	1%	0%	1%	88%	104%	73%	69%
Amostra H3/156	3	14,7	12%	4	0,08	1%	1%	0%	1%	89%	85%	-33%	-99%
<i>Myrcianthes gigantea</i>	2	33,3	8%	2	0,14	0%	0%	1%	1%	118%	117%	-128%	-140%
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	4	13,6	16%	4	0,06	1%	1%	0%	1%	66%	66%	14%	-32%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	3	12,5	12%	4	0,05	1%	1%	0%	1%	100%	101%	31%	12%
<i>Cinnamomum glaziovii</i>	1	47,2	4%	1	0,14	0%	0%	1%	1%	135%	135%	-1103%	-1103%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	2	16,2	8%	2	0,08	0%	0%	0%	1%	138%	142%	35%	40%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	3	13,1	12%	3	0,04	1%	0%	0%	1%	99%	107%	6%	-19%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	3	14,9	12%	2	0,06	1%	0%	0%	1%	98%	90%	-13%	-5%
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	1	25,2	4%	2	0,08	0%	0%	0%	1%	135%	135%	-111%	-117%
<i>Ilex paraguariensis</i>	3	16,5	12%	2	0,05	1%	0%	0%	1%	106%	101%	-73%	-63%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	3	14,4	12%	2	0,04	1%	0%	0%	0%	111%	101%	62%	32%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Citronella congonha</i> (Mart.) Howard	1	12,8	4%	2	0,04	0%	0%	0%	0%	135%	135%	23%	1%
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	3	13,8	12%	2	0,04	1%	0%	0%	0%	109%	101%	-545%	-412%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	3	13,8	12%	2	0,04	1%	0%	0%	0%	90%	90%	33%	20%
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	3	11,0	12%	2	0,03	1%	0%	0%	0%	96%	101%	-101%	-81%
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	2	21,4	8%	2	0,06	0%	0%	0%	0%	133%	117%	-14%	-41%
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	2	20,2	8%	2	0,06	0%	0%	0%	0%	156%	135%	-207%	-101%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	1	36,6	4%	1	0,08	0%	0%	0%	0%	135%	135%	-62%	20%
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	1	17,5	4%	1	0,08	0%	0%	0%	0%	135%	135%	62%	90%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	2	19,8	8%	2	0,05	0%	0%	0%	0%	113%	117%	-11%	28%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	3	10,6	12%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	93%	90%	11%	-50%
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	2	16,2	8%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	111%	117%	-458%	-383%
<i>Croton celtidifolius</i>	1	31,3	4%	1	0,06	0%	0%	0%	0%	135%	135%	-1090%	-1092%
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	1	28,5	4%	1	0,05	0%	0%	0%	0%	191%	191%	21%	40%
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	1	19,7	4%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-431%	-139%
<i>Banara tomentosa</i> Clos	1	19,1	4%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	135%	135%	-68%	-101%
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	1	16,3	4%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-80%	-34%
<i>Cinnamomum vesiculosum</i> (Ness) Kosterm.	1	15,5	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	32%	-48%
<i>Struthanthus vulgares</i>	1	15,2	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-1096%	-1103%
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	1	15,4	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-716%	-495%
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	1	14,9	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	135%	135%	86%	60%
<i>Myrceugenia miersiana</i>	1	14,0	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	135%	135%	-661%	-495%
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	1	13,6	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-36%	-100%
<i>Inga marginata</i>	1	12,1	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	135%	135%	20%	-199%
<i>Picramnia parvifolia</i>	1	11,6	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-95%	-203%
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	1	11,8	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	135%	135%	75%	57%
<i>Myrcia fallax</i>	1	11,4	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-8%	-73%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Roupala brasiliensis</i>	1	10,8	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	135%	135%	93%	50%
<i>Maytenus aquifolium</i>	1	11,1	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-420%	-493%
<i>Ilex brevicuspis</i>	1	10,5	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	317%	189%	67%	7%
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	1	10,0	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	76%	21%
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	1	10,0	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-4%	-98%
Total	0	17,9	17,7	761	25,93	100%	100%	100%	200%	7%	7%	-18%	-27%

TABELA XIV: Simulação 14: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 20m x 50m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 10%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	12	56,3	92%	28	7,03	3%	4%	27%	31%	144%	136%	-37%	-27%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	13	13,7	100%	135	2,25	4%	18%	9%	27%	78%	55%	-56%	-64%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	12	21,8	92%	65	3,00	3%	9%	12%	20%	156%	153%	-52%	-49%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	12	21,2	92%	27	1,14	3%	4%	4%	8%	204%	168%	16%	7%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	10	14,6	77%	35	0,63	3%	5%	2%	7%	228%	217%	-11%	-25%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	4	18,7	31%	27	0,85	1%	4%	3%	7%	416%	367%	10%	16%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	13	14,4	100%	31	0,58	4%	4%	2%	6%	187%	131%	-44%	-56%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	11	19,8	85%	22	0,78	3%	3%	3%	6%	268%	160%	-17%	-50%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	9	24,4	69%	17	0,91	3%	2%	4%	6%	232%	175%	-21%	-33%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	11	19,5	85%	19	0,78	3%	3%	3%	6%	288%	151%	-88%	-33%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	9	12,6	69%	27	0,40	3%	4%	2%	5%	315%	269%	-21%	-27%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	11	14,4	85%	24	0,45	3%	3%	2%	5%	194%	179%	-147%	-133%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	12	16,5	92%	18	0,42	3%	2%	2%	4%	214%	209%	-5%	-32%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	10	11,9	77%	20	0,24	3%	3%	1%	4%	304%	271%	-38%	-55%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	8	19,1	62%	12	0,51	2%	2%	2%	4%	481%	315%	-30%	-33%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	5	15,4	38%	14	0,28	1%	2%	1%	3%	464%	557%	-180%	-169%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	6	15,1	46%	12	0,26	2%	2%	1%	3%	248%	236%	11%	-32%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	5	34,0	38%	5	0,48	1%	1%	2%	3%	378%	331%	-18%	18%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	5	20,8	38%	9	0,34	1%	1%	1%	3%	372%	325%	-38%	-68%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	7	13,4	54%	13	0,20	2%	2%	1%	2%	200%	216%	-131%	-132%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	7	12,6	54%	13	0,18	2%	2%	1%	2%	320%	315%	-109%	-92%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	11	12,0	85%	12	0,16	3%	2%	1%	2%	197%	151%	-46%	-51%
<i>Rollinia rugulosa</i>	7	13,1	54%	11	0,17	2%	1%	1%	2%	364%	248%	-75%	-68%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	6	14,3	46%	9	0,21	2%	1%	1%	2%	383%	289%	-97%	-100%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	5	15,0	38%	9	0,20	1%	1%	1%	2%	250%	279%	43%	29%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	4	18,4	31%	7	0,26	1%	1%	1%	2%	442%	393%	63%	52%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	6	21,6	46%	5	0,27	2%	1%	1%	2%	452%	331%	-119%	-65%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	7	11,7	54%	9	0,10	2%	1%	0%	2%	404%	424%	-79%	-103%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	6	13,2	46%	8	0,13	2%	1%	1%	2%	309%	273%	-67%	-66%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	6	13,2	46%	7	0,10	2%	1%	0%	1%	277%	297%	-25%	-52%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	5	16,2	38%	6	0,12	1%	1%	0%	1%	376%	355%	39%	25%
<i>Duranta vestita</i> Cham.	7	12,0	54%	7	0,09	2%	1%	0%	1%	334%	307%	-166%	-152%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	5	14,6	38%	6	0,12	1%	1%	0%	1%	371%	355%	-37%	-51%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	3	25,8	23%	3	0,20	1%	0%	1%	1%	455%	334%	26%	8%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	3	27,0	23%	3	0,19	1%	0%	1%	1%	378%	237%	-258%	-208%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	2	20,3	15%	4	0,13	1%	1%	0%	1%	534%	299%	-39%	-34%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	2	19,5	15%	4	0,12	1%	1%	0%	1%	734%	552%	83%	84%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	3	27,5	23%	2	0,14	1%	0%	1%	1%	370%	386%	-14%	-2%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	2	16,7	15%	3	0,10	1%	0%	0%	1%	547%	555%	18%	23%
Amostra H3/156	3	14,7	23%	4	0,07	1%	1%	0%	1%	388%	328%	-28%	-92%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	4	15,5	31%	4	0,07	1%	1%	0%	1%	371%	354%	-59%	-44%
<i>Myrcianthes gigantea</i>	2	33,3	15%	2	0,13	1%	0%	1%	1%	581%	579%	-119%	-130%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	5	12,4	38%	4	0,05	1%	1%	0%	1%	321%	300%	12%	-28%
<i>Ilex paraguariensis</i>	2	15,2	15%	3	0,06	1%	0%	0%	1%	578%	555%	-111%	-110%
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltdl.) Dietrich	2	31,0	15%	2	0,12	1%	0%	0%	1%	324%	335%	-27%	38%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	3	15,1	23%	3	0,06	1%	0%	0%	1%	487%	442%	-11%	-35%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	3	14,1	23%	3	0,05	1%	0%	0%	1%	609%	555%	-13%	-39%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	3	19,7	23%	2	0,07	1%	0%	0%	1%	435%	446%	40%	34%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	3	17,5	23%	2	0,07	1%	0%	0%	1%	514%	498%	-79%	-11%
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	4	11,1	31%	3	0,04	1%	0%	0%	1%	387%	374%	-141%	-130%
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	2	25,1	15%	2	0,09	1%	0%	0%	1%	809%	579%	12%	23%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	2	18,1	15%	2	0,06	1%	0%	0%	1%	546%	546%	43%	35%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	2	16,5	15%	2	0,06	1%	0%	0%	1%	808%	669%	35%	34%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	3	13,3	23%	2	0,03	1%	0%	0%	0%	468%	446%	-45%	-43%
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	1	21,6	8%	2	0,06	0%	0%	0%	0%	946%	946%	-218%	-92%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Croton celtidifolius</i>	1	31,3	8%	1	0,06	0%	0%	0%	0%	669%	669%	-1040%	-1042%
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	2	14,2	15%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	696%	669%	-166%	-155%
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	1	28,5	8%	1	0,05	0%	0%	0%	0%	946%	946%	24%	43%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	1	26,4	8%	1	0,04	0%	0%	0%	0%	669%	669%	69%	76%
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	1	24,6	8%	1	0,04	0%	0%	0%	0%	669%	669%	30%	32%
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	1	20,6	8%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	669%	669%	3%	23%
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	1	18,0	8%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	669%	669%	-224%	-130%
<i>Cinnamomum vesiculosum</i> (Ness) Kosterm.	1	15,5	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	669%	669%	34%	-44%
<i>Struthanthus vulgares</i>	1	15,2	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	946%	946%	-1039%	-1046%
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	1	13,8	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	946%	946%	70%	-5%
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	1	13,5	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	669%	669%	87%	54%
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	1	12,9	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	669%	669%	85%	74%
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	1	12,7	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	669%	669%	30%	-28%
<i>Inga marginata</i>	1	12,1	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	7933%	950%	23%	-188%
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	1	11,9	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	669%	669%	40%	-15%
Amostra E2/3	1	11,6	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	669%	669%	-1050%	-1054%
<i>Picramnia parvifolia</i>	1	11,6	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	669%	669%	-85%	-187%
<i>Myrcia fallax</i>	1	11,4	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	669%	669%	-3%	-64%
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	1	11,2	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	669%	669%	-64%	-128%
<i>Ocotea pulchella</i>	1	10,8	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	669%	669%	-10%	-187%
<i>Ilex brevicuspis</i>	1	10,5	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	946%	946%	68%	11%
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	1	10,0	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	669%	669%	0%	-91%
Total		17,7	26,8	750	26,01	100%	100%	100%	200%	37%	32%	-18%	-25%

TABELA XV: SIMULAÇÃO 15: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 10m x 100m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 10%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	13	51,2	100%	32	6,68	4%	4%	25%	29%	22%	20%	-30%	-45%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	13	13,9	100%	104	1,70	4%	13%	6%	20%	47%	39%	-18%	-26%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	12	19,9	92%	71	2,61	4%	9%	10%	19%	58%	32%	-32%	-61%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	6	17,9	46%	58	1,46	2%	8%	5%	13%	90%	90%	-55%	-82%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	10	15,9	77%	36	0,88	3%	5%	3%	8%	40%	48%	-119%	-84%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	11	16,7	85%	35	0,81	3%	5%	3%	8%	46%	43%	-42%	-29%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	10	24,3	77%	20	0,97	3%	3%	4%	6%	48%	50%	28%	31%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	7	16,3	54%	25	0,70	2%	3%	3%	6%	79%	71%	-103%	-89%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	11	13,6	85%	30	0,46	3%	4%	2%	6%	34%	39%	-41%	-41%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	7	19,3	54%	19	0,78	2%	3%	3%	5%	59%	59%	-17%	-29%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	8	22,7	62%	15	0,81	3%	2%	3%	5%	66%	48%	-8%	-20%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	7	13,4	54%	22	0,35	2%	3%	1%	4%	85%	75%	-94%	-118%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	7	27,1	54%	11	0,66	2%	1%	2%	4%	68%	73%	-61%	-65%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	9	13,5	69%	18	0,34	3%	2%	1%	4%	57%	45%	-71%	-117%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	9	19,1	69%	14	0,48	3%	2%	2%	4%	65%	47%	-15%	5%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	4	16,3	31%	17	0,36	1%	2%	1%	4%	67%	80%	50%	28%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	3	20,3	23%	12	0,43	1%	2%	2%	3%	67%	88%	-79%	-112%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	10	13,8	77%	15	0,27	3%	2%	1%	3%	59%	46%	31%	-5%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	8	11,8	62%	15	0,20	3%	2%	1%	3%	54%	45%	-15%	-19%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	8	12,6	62%	15	0,22	3%	2%	1%	3%	68%	68%	-151%	-114%
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	1	18,0	8%	9	0,38	0%	1%	1%	3%	151%	151%	-80%	-13%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	6	15,1	46%	12	0,24	2%	1%	1%	2%	71%	61%	-130%	-150%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	5	22,5	38%	8	0,37	2%	1%	1%	2%	107%	86%	7%	12%
<i>Solanum sanctaecatatharinae</i> Dunal	6	13,4	46%	12	0,18	2%	2%	1%	2%	33%	40%	-62%	-51%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	5	17,3	38%	8	0,24	2%	1%	1%	2%	92%	79%	-152%	-143%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	4	22,6	31%	8	0,25	1%	1%	1%	2%	72%	88%	14%	18%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	3	14,4	23%	10	0,15	1%	1%	1%	2%	156%	165%	-50%	-94%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	2	47,1	15%	2	0,35	1%	0%	1%	1%	189%	76%	-30%	54%
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	4	29,7	31%	3	0,28	1%	0%	1%	1%	86%	76%	-178%	-54%
<i>Myrcianthes gigantea</i>	3	38,7	23%	2	0,30	1%	0%	1%	1%	102%	87%	-385%	-246%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	5	24,1	38%	4	0,24	2%	0%	1%	1%	124%	80%	-93%	-17%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	3	21,7	23%	5	0,20	1%	1%	1%	1%	92%	94%	71%	68%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	2	28,9	15%	3	0,21	1%	0%	1%	1%	110%	107%	-64%	-36%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	3	17,5	23%	5	0,12	1%	1%	0%	1%	97%	94%	2%	-33%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	5	16,7	38%	5	0,11	2%	1%	0%	1%	75%	36%	11%	-15%
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	2	32,8	15%	2	0,18	1%	0%	1%	1%	107%	113%	-116%	-38%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	4	14,4	31%	5	0,10	1%	1%	0%	1%	86%	67%	-15%	-13%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	5	13,1	38%	5	0,06	2%	1%	0%	1%	60%	62%	25%	18%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	3	16,2	23%	4	0,08	1%	0%	0%	1%	116%	113%	-4%	24%
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	3	15,6	23%	4	0,08	1%	1%	0%	1%	58%	30%	-128%	-106%
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltld.) Dietrich	2	19,1	15%	3	0,09	1%	0%	0%	1%	118%	120%	-1%	-24%
<i>Escallonia montevidensis</i> (Cham. & Schltld.) DC.	1	13,1	8%	4	0,06	0%	1%	0%	1%	151%	151%	-149%	-122%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	4	13,2	31%	4	0,05	1%	1%	0%	1%	70%	68%	-50%	-86%
<i>Rollinia rugulosa</i>	2	11,7	15%	4	0,05	1%	1%	0%	1%	133%	125%	49%	40%
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	4	11,4	31%	4	0,05	1%	0%	0%	1%	88%	91%	-219%	-187%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	4	11,8	31%	4	0,04	1%	0%	0%	1%	80%	74%	28%	15%
<i>Cinnamomum vesiculosum</i> (Ness) Kosterm.	1	49,5	8%	1	0,15	0%	0%	1%	1%	151%	151%	-577%	-44%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	4	16,0	31%	3	0,07	1%	0%	0%	1%	85%	76%	16%	32%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	2	15,0	15%	2	0,09	1%	0%	0%	1%	112%	113%	33%	28%
<i>Ilex paraguariensis</i>	1	15,6	8%	3	0,06	0%	0%	0%	1%	151%	151%	-101%	-109%
<i>Cinnamomum glaziovii</i>	1	47,2	8%	1	0,13	0%	0%	0%	1%	151%	151%	-1052%	-1053%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	2	21,6	15%	2	0,08	1%	0%	0%	1%	160%	124%	-36%	-2%
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	2	29,0	15%	2	0,10	1%	0%	0%	1%	129%	131%	-98%	-36%
<i>Roupala brasiliensis</i>	3	18,4	23%	2	0,06	1%	0%	0%	1%	94%	71%	40%	-44%
<i>Picrasma crenata</i>	3	14,5	23%	2	0,06	1%	0%	0%	1%	148%	87%	-147%	-73%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	1	26,5	8%	2	0,09	0%	0%	0%	1%	151%	151%	-64%	-53%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	3	16,9	23%	2	0,06	1%	0%	0%	1%	99%	101%	48%	35%
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	1	14,6	8%	2	0,04	0%	0%	0%	0%	151%	151%	-1049%	-1053%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	2	12,5	15%	2	0,03	1%	0%	0%	0%	167%	151%	-33%	-44%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	2	21,2	15%	2	0,06	1%	0%	0%	0%	116%	107%	-27%	42%
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	3	12,4	23%	2	0,03	1%	0%	0%	0%	97%	87%	55%	23%
<i>Ocotea bicolor</i>	1	36,9	8%	1	0,08	0%	0%	0%	0%	151%	151%	-916%	-476%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	2	21,0	15%	2	0,05	1%	0%	0%	0%	158%	151%	42%	46%
<i>Citronella congonha</i> (Mart.) Howard	1	14,6	8%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	151%	151%	50%	36%
<i>Ilex brevicuspis</i>	2	12,5	15%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	122%	107%	8%	-77%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	2	11,9	15%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	19%	0%	64%	30%
<i>Picramnia parvifolia</i>	1	20,1	8%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	151%	151%	-457%	-188%
<i>Duranta vestita</i> Cham.	1	11,2	8%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	151%	151%	35%	72%
<i>Banara tomentosa</i> Clos	1	19,1	8%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	151%	151%	-61%	-92%
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	1	19,1	8%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	214%	214%	-397%	-188%
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	1	18,0	8%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	151%	151%	-227%	-132%
<i>Myrcia fallax</i>	1	16,9	8%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	151%	151%	-126%	-65%
<i>Lafoensia pacari</i>	1	16,0	8%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	151%	151%	2%	-132%
Amostra H4/20	1	14,3	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	214%	214%	-1041%	-1044%
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	1	13,0	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	151%	151%	-19%	-91%
<i>Symplocos tenuifolia</i>	1	12,3	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	151%	151%	-21%	-131%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1	12,0	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	151%	151%	84%	74%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	1	12,1	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	214%	214%	6%	-27%
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	1	11,7	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	151%	151%	-47%	-65%
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	1	10,8	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	151%	151%	49%	-28%
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	1	10,5	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	151%	151%	-267%	-476%
<i>Calyptranthes concinna</i> DC.	1	10,3	8%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	151%	151%	34%	-65%
Total		19,0	24,5	770	27,17	100%	100%	100%	200%	9%	10%	-23%	-28%

TABELA XVI: SIMULAÇÃO 16: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 10m x 20m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 15%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	74	13,5	78%	104	1,81	9%	15%	7%	22%	15%	12%	-25%	-26%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	10	26,4	11%	5	0,36	1%	1%	1%	2%	68%	50%	12%	20%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	45	23,3	47%	35	1,65	5%	5%	7%	12%	22%	20%	-21%	-22%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	5	14,0	5%	3	0,05	1%	0%	0%	1%	68%	69%	-34%	-52%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	18	23,3	19%	16	0,78	2%	2%	3%	5%	48%	41%	-3%	-24%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	7	20,5	7%	4	0,14	1%	1%	1%	1%	81%	62%	-10%	-12%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	19	14,1	20%	14	0,25	2%	2%	1%	3%	43%	38%	-35%	-39%
<i>Ilex paraguariensis</i>	3	16,1	3%	2	0,04	0%	0%	0%	0%	108%	104%	-42%	-43%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	2	20,5	2%	1	0,04	0%	0%	0%	0%	154%	126%	22%	-5%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	35	13,0	37%	22	0,32	4%	3%	1%	4%	36%	25%	20%	-10%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	9	13,4	9%	6	0,10	1%	1%	0%	1%	58%	62%	-66%	-28%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	22	12,9	23%	17	0,23	3%	2%	1%	3%	36%	35%	-32%	-35%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	49	18,7	52%	53	1,81	6%	7%	7%	15%	35%	23%	8%	-21%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	9	15,7	9%	6	0,14	1%	1%	1%	1%	66%	57%	-32%	-26%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	20	11,8	21%	12	0,14	2%	2%	1%	2%	35%	31%	-61%	-70%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	22	16,1	23%	16	0,53	3%	2%	2%	4%	70%	35%	-34%	-17%
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltdl.) Dietrich	4	23,7	4%	2	0,10	0%	0%	0%	1%	57%	70%	-6%	15%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	40	16,2	42%	35	0,78	5%	5%	3%	8%	29%	25%	-38%	-28%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	9	19,4	9%	6	0,18	1%	1%	1%	2%	54%	54%	27%	-6%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	12	14,0	13%	12	0,20	1%	2%	1%	3%	55%	52%	-97%	-135%
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	34	55,3	36%	24	5,78	4%	3%	23%	27%	26%	27%	-13%	-9%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	13	20,1	14%	9	0,40	2%	1%	2%	3%	73%	43%	-33%	4%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	15	18,1	16%	25	0,85	2%	3%	3%	7%	35%	33%	-19%	-5%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	13	24,6	14%	12	0,85	2%	2%	3%	5%	57%	44%	-20%	15%
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	6	20,1	6%	3	0,13	1%	0%	1%	1%	81%	69%	-50%	-89%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	9	25,2	9%	7	0,40	1%	1%	2%	3%	65%	57%	-50%	-105%
<i>Myrsine umbellata</i>	1	10,7	1%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	126%	126%	-233%	-292%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	8	15,4	8%	5	0,12	1%	1%	0%	1%	54%	55%	-36%	-29%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	19	21,7	20%	15	0,69	2%	2%	3%	5%	49%	42%	-3%	-2%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	4	19,7	4%	3	0,10	0%	0%	0%	1%	126%	91%	-109%	-19%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	14	17,4	15%	15	0,37	2%	2%	1%	4%	43%	43%	-6%	-13%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	5	13,3	5%	4	0,05	1%	1%	0%	1%	88%	84%	48%	-4%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	33	12,6	35%	24	0,34	4%	3%	1%	5%	29%	26%	-3%	-11%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	24	14,1	25%	16	0,27	3%	2%	1%	3%	44%	36%	34%	-9%
<i>Machaerium paraguayense</i> Hassl.	17	15,0	18%	10	0,20	2%	1%	1%	2%	36%	32%	-2%	-23%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	18	17,6	19%	11	0,31	2%	1%	1%	3%	50%	40%	21%	-21%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	6	23,0	6%	5	0,19	1%	1%	1%	1%	58%	50%	-58%	-36%
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	1	21,3	1%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	126%	126%	-686%	-686%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	32	18,5	34%	43	1,36	4%	6%	5%	11%	32%	28%	-44%	-33%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	8	13,8	8%	4	0,08	1%	1%	0%	1%	61%	59%	3%	7%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	4	13,9	4%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	88%	83%	74%	48%
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	7	15,1	7%	4	0,07	1%	1%	0%	1%	46%	44%	-91%	-97%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	5	14,1	5%	4	0,07	1%	1%	0%	1%	92%	82%	-51%	-38%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	12	13,3	13%	8	0,11	1%	1%	0%	2%	48%	49%	-38%	-55%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	6	14,6	6%	3	0,06	1%	0%	0%	1%	75%	63%	-1%	-39%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	10	14,5	11%	6	0,11	1%	1%	0%	1%	72%	63%	-35%	-12%
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	3	23,2	3%	2	0,10	0%	0%	0%	1%	96%	73%	1%	21%
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	4	16,3	4%	8	0,20	0%	1%	1%	2%	106%	112%	6%	3%
<i>Citronella congonha</i> (Mart.) Howard	2	13,7	2%	3	0,07	0%	0%	0%	1%	105%	107%	-29%	-32%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	17	13,9	18%	9	0,15	2%	1%	1%	2%	44%	39%	-38%	-16%
<i>Rollinia rugulosa</i>	15	12,2	16%	9	0,14	2%	1%	1%	2%	56%	47%	-48%	-40%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Ilex brevicuspis</i>	2	16,9	2%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	136%	126%	-17%	-21%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	5	15,1	5%	3	0,06	1%	0%	0%	1%	86%	72%	-17%	-5%
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	2	11,0	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	127%	126%	-79%	-125%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	5	17,1	5%	4	0,17	1%	1%	1%	1%	87%	80%	-25%	-15%
<i>Picrasma crenata</i>	4	13,2	4%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	104%	89%	-27%	-58%
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	4	11,4	4%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	76%	77%	-73%	-58%
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	5	16,7	5%	4	0,14	1%	1%	1%	1%	79%	65%	-107%	-23%
<i>Roupala brasiliensis</i>	3	27,7	3%	2	0,11	0%	0%	0%	1%	100%	94%	-9%	2%
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	2	15,5	2%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	127%	126%	-233%	-163%
<i>Duranta vestita</i> Cham.	8	12,3	8%	4	0,06	1%	1%	0%	1%	59%	52%	-64%	-54%
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	1	12,7	1%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	126%	126%	52%	13%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	4	17,4	4%	3	0,11	0%	0%	0%	1%	137%	103%	-21%	9%
Amostra G3/14	1	23,7	1%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	126%	126%	-327%	-294%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	2	25,2	2%	1	0,05	0%	0%	0%	0%	126%	126%	58%	54%
<i>Calyptanthes concinna</i> DC.	1	25,9	1%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	178%	178%	-184%	-13%
<i>Escallonia montevidensis</i> (Cham. & Schlttdl.) DC.	1	15,4	1%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	178%	178%	61%	70%
<i>Pinus taeda</i> L.	1	25,1	1%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	178%	178%	5%	-31%
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	1	10,5	1%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	178%	178%	3%	12%
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	1	14,6	1%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	126%	126%	32%	47%
<i>Cinnamomum vesiculosum</i> (Ness) Kosterm.	1	15,8	1%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	126%	126%	53%	2%
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	1	10,9	1%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	178%	178%	34%	12%
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	6	24,2	6%	4	0,19	1%	1%	1%	1%	80%	67%	-274%	-225%
Amostra G3/59	1	11,4	1%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	178%	178%	-166%	-425%
<i>Ocotea bicolor</i>	1	13,5	1%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	178%	178%	7%	-294%
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	2	16,8	2%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	90%	89%	-290%	-215%
<i>Cinnamomum glaziovii</i>	1	47,2	1%	1	0,09	0%	0%	0%	0%	178%	178%	-688%	-688%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Banara tomentosa</i> Clos	1	19,1	1%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	178%	178%	-10%	-31%
Amostra H3/156	2	11,8	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	130%	126%	80%	47%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	5	23,9	5%	3	0,13	1%	0%	1%	1%	89%	79%	-36%	8%
<i>Gomidesia palustris</i>	1	13,1	1%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	178%	178%	40%	28%
<i>Lafoensia pacari</i>	1	25,1	1%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	178%	178%	-63%	-58%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	11,7	1%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	178%	178%	76%	67%
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	1	10,9	1%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	178%	178%	-7%	-58%
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	2	21,8	2%	1	0,04	0%	0%	0%	0%	136%	126%	36%	21%
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	1	22,0	1%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	178%	178%	47%	28%
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	1	13,9	1%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	178%	178%	57%	34%
Total		17,8	9,1	711	24,80	100%	100%	100%	200%	7%	5%	-12%	-18%

TABELA XVII: SIMULAÇÃO 17: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 20m x 20m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 15%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	25	13,0	52%	22	0,36	3%	3%	1%	4%	172%	72%	-10%	-3%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	35	20,6	73%	57	2,44	5%	8%	9%	17%	26%	27%	-23%	-31%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	15	14,1	31%	11	0,17	2%	1%	1%	2%	45%	43%	-60%	-34%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	3	15,5	6%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	118%	100%	-31%	3%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	9	13,0	19%	7	0,11	1%	1%	0%	1%	67%	65%	-88%	-60%
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	32	55,4	67%	30	7,01	4%	4%	26%	30%	22%	22%	-37%	-35%
<i>Rollinia rugulosa</i>	11	12,2	23%	9	0,15	2%	1%	1%	2%	67%	56%	-55%	-46%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	12	14,7	25%	8	0,14	2%	1%	1%	2%	47%	45%	-71%	-92%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	19	23,3	40%	17	0,88	3%	2%	3%	6%	54%	56%	-16%	-35%
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	3	20,8	6%	2	0,06	0%	0%	0%	0%	119%	110%	15%	-17%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	19	21,5	40%	22	1,03	3%	3%	4%	7%	40%	38%	-55%	-47%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	6	21,6	13%	4	0,14	1%	0%	1%	1%	68%	67%	42%	34%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	44	13,7	92%	101	1,79	6%	14%	7%	20%	23%	17%	-24%	-23%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	30	14,4	63%	25	0,44	4%	3%	2%	5%	34%	28%	-8%	-27%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	31	22,1	65%	33	1,52	4%	5%	6%	10%	30%	26%	-12%	-15%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	23	17,1	48%	21	0,63	3%	3%	2%	5%	50%	39%	-60%	-53%
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schlttdl.) Dietrich	4	21,1	8%	3	0,10	1%	0%	0%	1%	74%	54%	-12%	-5%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	6	13,1	13%	4	0,07	1%	1%	0%	1%	82%	69%	-49%	-89%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	8	17,4	17%	14	0,64	1%	2%	2%	4%	65%	57%	10%	42%
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	5	14,0	10%	3	0,05	1%	0%	0%	1%	65%	50%	-54%	-67%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	7	13,7	15%	4	0,12	1%	1%	0%	1%	73%	61%	9%	-30%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	12	17,3	25%	8	0,27	2%	1%	1%	2%	86%	47%	8%	11%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	3	27,4	6%	2	0,09	0%	0%	0%	1%	96%	100%	26%	31%
<i>Picramnia parvifolia</i>	1	20,1	2%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	135%	135%	-276%	-94%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	11	27,7	23%	10	0,58	2%	1%	2%	4%	54%	50%	-43%	-59%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	19	17,2	40%	12	0,36	3%	2%	1%	3%	61%	29%	-82%	-53%
<i>Ocotea bicolor</i>	1	36,9	2%	1	0,06	0%	0%	0%	0%	135%	135%	-585%	-289%
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	3	11,4	6%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	99%	106%	-72%	-56%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	9	13,6	19%	10	0,17	1%	1%	1%	2%	82%	84%	-70%	-102%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	3	15,4	6%	3	0,05	0%	0%	0%	1%	126%	127%	9%	13%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	19	19,1	40%	36	1,22	3%	5%	4%	9%	57%	44%	-30%	-12%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	26	16,3	54%	33	0,67	4%	4%	2%	7%	29%	21%	-18%	-19%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	13	12,8	27%	9	0,14	2%	1%	0%	2%	53%	45%	-72%	-85%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	7	16,3	15%	4	0,08	1%	0%	0%	1%	74%	61%	36%	-11%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	15	12,2	31%	14	0,16	2%	2%	1%	2%	45%	41%	7%	-5%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	20	18,5	42%	13	0,46	3%	2%	2%	3%	48%	32%	-16%	-44%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	6	19,5	13%	5	0,19	1%	1%	1%	1%	93%	75%	-97%	-35%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	6	13,1	13%	4	0,05	1%	0%	0%	1%	81%	77%	53%	-3%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	1	11,9	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	135%	135%	89%	48%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	19	17,2	40%	17	0,42	3%	2%	2%	4%	53%	44%	-1%	-15%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	8	13,8	17%	5	0,08	1%	1%	0%	1%	48%	47%	-6%	-15%
<i>Picrasma crenata</i>	3	17,3	6%	2	0,04	0%	0%	0%	0%	117%	100%	-57%	-17%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	11	13,6	23%	7	0,10	2%	1%	0%	1%	55%	51%	-18%	-21%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	3	24,7	6%	2	0,08	0%	0%	0%	1%	125%	110%	10%	46%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	11	22,0	23%	16	0,83	2%	2%	3%	5%	39%	40%	-18%	-9%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	12	12,0	25%	7	0,09	2%	1%	0%	1%	47%	45%	-3%	-7%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	15	15,3	31%	14	0,27	2%	2%	1%	3%	46%	44%	-49%	-32%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	7	17,3	15%	8	0,21	1%	1%	1%	2%	74%	69%	-100%	-81%
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	5	14,3	10%	11	0,26	1%	1%	1%	2%	91%	75%	-19%	-34%
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	6	13,7	13%	5	0,10	1%	1%	0%	1%	91%	47%	-56%	-73%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	7	25,8	15%	6	0,30	1%	1%	1%	2%	67%	56%	-142%	-65%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Ligustrum lucidum</i>	1	12,3	2%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	135%	135%	64%	7%
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	2	32,8	4%	2	0,13	0%	0%	0%	1%	154%	112%	-32%	-4%
<i>Myrcianthes gigantea</i>	1	23,6	2%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	135%	135%	63%	22%
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	3	12,4	6%	2	0,04	0%	0%	0%	0%	102%	78%	-168%	-134%
<i>Ilex brevicuspis</i>	2	13,6	4%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	146%	142%	-14%	-80%
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	2	11,7	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	111%	117%	19%	-74%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	5	15,2	10%	4	0,07	1%	1%	0%	1%	70%	77%	44%	-4%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	5	13,8	10%	4	0,07	1%	1%	0%	1%	94%	83%	-61%	-56%
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	3	25,1	6%	2	0,09	0%	0%	0%	1%	105%	90%	-11%	6%
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	1	12,4	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	16%	14%
<i>Roupala brasiliensis</i>	2	19,8	4%	1	0,04	0%	0%	0%	0%	169%	135%	63%	35%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	7	17,0	15%	4	0,13	1%	1%	0%	1%	78%	61%	-128%	-83%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	11	18,4	23%	14	0,36	2%	2%	1%	3%	51%	57%	-3%	-4%
<i>Cinnamomum vesiculosum</i> (Ness) Kosterm.	1	15,5	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	55%	3%
<i>Escallonia montevidensis</i> (Cham. & Schtdl.) DC.	1	15,4	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	62%	70%
<i>Pinus taeda</i> L.	1	25,1	2%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	191%	191%	6%	-30%
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	1	10,5	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	4%	14%
<i>Duranta vestita</i> Cham.	8	12,2	17%	4	0,06	1%	1%	0%	1%	65%	58%	-76%	-52%
<i>Bouganvillea glabra</i>	1	25,7	2%	1	0,06	0%	0%	0%	0%	135%	135%	-493%	-159%
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	2	14,2	4%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	102%	95%	4%	-4%
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	2	14,6	4%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	131%	117%	-195%	-160%
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	2	11,2	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	135%	135%	-124%	-211%
<i>Lafoensia pacari</i>	2	22,1	4%	1	0,04	0%	0%	0%	0%	130%	117%	-155%	-212%
<i>Gordonia fruticosa</i>	1	10,8	2%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-109%	-160%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	6	31,2	13%	5	0,49	1%	1%	2%	2%	99%	74%	-82%	-56%
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	2	16,8	4%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	96%	95%	-285%	-212%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Inga marginata</i>	1	16,2	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	135%	135%	7%	-95%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	2	15,3	4%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	111%	117%	47%	50%
<i>Calyptanthus concinna</i> DC.	2	18,4	4%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	165%	135%	-229%	-123%
<i>Banara parviflora</i>	2	25,1	4%	1	0,05	0%	0%	0%	0%	111%	117%	-473%	-420%
<i>Citronella congonha</i> (Mart.) Howard	1	12,9	2%	5	0,09	0%	1%	0%	1%	135%	135%	-71%	-95%
Amostra H3/156	2	12,9	4%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	135%	135%	76%	48%
<i>Gomidesia palustris</i>	2	19,0	4%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	113%	117%	-171%	-42%
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	1	21,3	2%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	135%	135%	-680%	-680%
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	1	45,5	2%	1	0,08	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-679%	-680%
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	1	12,4	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	83%	29%
<i>Myrsine umbellata</i>	1	10,7	2%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	135%	135%	-232%	-290%
<i>Syagrus rommanzofiana</i>	1	11,8	2%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	135%	135%	8%	-291%
Total		18,0	15,0	731	27,45	100%	100%	100%	200%	6%	7%	-24%	-22%

TABELA XVIII: SIMULAÇÃO 18: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 10m x 50m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 15%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	14	30,8	37%	13	1,18	2%	2%	5%	6%	52%	37%	-57%	1%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	8	30,9	21%	7	0,66	1%	1%	3%	4%	54%	57%	6%	52%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	3	24,1	8%	3	0,15	0%	0%	1%	1%	101%	90%	-20%	24%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	6	23,1	16%	8	0,32	1%	1%	1%	2%	44%	40%	-32%	-44%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	25	15,0	66%	35	0,74	4%	5%	3%	8%	24%	21%	-31%	-26%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	22	12,4	58%	16	0,20	3%	2%	1%	3%	34%	33%	-80%	-94%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	30	13,6	79%	33	0,49	5%	5%	2%	7%	23%	23%	-22%	-69%
<i>Lafoensia pacari</i>	3	18,2	8%	2	0,04	0%	0%	0%	0%	90%	87%	-160%	-374%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	36	13,7	95%	113	2,10	6%	16%	8%	24%	24%	18%	-45%	-37%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	14	16,7	37%	13	0,29	2%	2%	1%	3%	52%	51%	-56%	-23%
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	22	52,6	58%	23	5,02	3%	3%	20%	23%	31%	30%	2%	-1%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	12	29,1	32%	9	0,60	2%	1%	2%	4%	49%	48%	-48%	-45%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	3	22,5	8%	3	0,13	0%	0%	1%	1%	90%	58%	-132%	-16%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	22	21,4	58%	19	0,78	3%	3%	3%	6%	48%	28%	-88%	-31%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	2	18,2	5%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	114%	113%	29%	61%
<i>Myrcianthes gigantea</i>	1	28,6	3%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	130%	130%	45%	22%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	12	17,5	32%	9	0,34	2%	1%	1%	3%	75%	42%	-67%	-16%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	12	21,9	32%	8	0,38	2%	1%	2%	3%	58%	41%	3%	40%
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	3	21,1	8%	2	0,06	0%	0%	0%	0%	100%	97%	-22%	-39%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	7	18,1	18%	5	0,19	1%	1%	1%	2%	53%	57%	-50%	-31%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	26	22,9	68%	32	1,62	4%	5%	6%	11%	42%	33%	-19%	-11%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	32	18,4	84%	54	1,70	5%	8%	7%	14%	31%	24%	14%	-23%
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	3	12,7	8%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	93%	97%	-169%	-162%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	18	20,6	47%	29	1,01	3%	4%	4%	8%	31%	27%	-8%	10%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	15	12,0	39%	16	0,19	2%	2%	1%	3%	46%	41%	-12%	-22%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	6	22,0	16%	3	0,14	1%	0%	1%	1%	97%	61%	-68%	-89%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	8	14,2	21%	5	0,11	1%	1%	0%	1%	108%	56%	-8%	-3%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	22	13,5	58%	28	0,45	3%	4%	2%	6%	36%	33%	-35%	-34%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	7	22,3	18%	4	0,23	1%	1%	1%	1%	70%	56%	-71%	-15%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	5	19,5	13%	5	0,22	1%	1%	1%	2%	131%	83%	-102%	-34%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	8	16,1	21%	9	0,29	1%	1%	1%	2%	88%	53%	3%	-1%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	10	12,1	26%	7	0,11	2%	1%	0%	1%	59%	50%	-81%	-62%
<i>Duranta vestita</i> Cham.	8	11,2	21%	5	0,05	1%	1%	0%	1%	65%	61%	-50%	-73%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	16	12,0	42%	11	0,12	2%	2%	0%	2%	39%	37%	-35%	-54%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	5	13,7	13%	3	0,05	1%	0%	0%	1%	84%	81%	10%	-5%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	3	12,9	8%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	93%	92%	41%	5%
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	1	15,7	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	130%	130%	29%	21%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	6	14,3	16%	5	0,10	1%	1%	0%	1%	83%	65%	5%	-2%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	6	15,2	16%	5	0,09	1%	1%	0%	1%	74%	71%	-10%	-4%
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	1	14,4	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	130%	130%	-43%	-31%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	5	18,8	13%	3	0,12	1%	0%	0%	1%	70%	75%	-24%	9%
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	2	11,8	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	103%	92%	-107%	-125%
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	4	16,3	11%	2	0,05	1%	0%	0%	0%	102%	80%	-168%	-163%
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	2	15,6	5%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	121%	92%	-368%	-215%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	7	19,5	18%	5	0,17	1%	1%	1%	1%	81%	68%	-79%	-65%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	6	23,4	16%	4	0,16	1%	1%	1%	1%	74%	69%	-29%	-62%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	11	13,4	29%	7	0,11	2%	1%	0%	1%	52%	52%	-38%	-62%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	13	18,3	34%	14	0,49	2%	2%	2%	4%	56%	40%	-41%	-5%
<i>Rollinia rugulosa</i>	8	13,2	21%	6	0,09	1%	1%	0%	1%	50%	57%	9%	10%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	9	13,2	24%	6	0,08	1%	1%	0%	1%	52%	52%	2%	-3%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	12	24,9	32%	7	0,61	2%	1%	2%	3%	64%	38%	-54%	15%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	3	22,7	8%	2	0,08	0%	0%	0%	1%	125%	113%	-28%	-57%
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	4	13,0	11%	3	0,04	1%	0%	0%	1%	85%	86%	-126%	-97%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	16	19,6	42%	18	0,80	2%	3%	3%	6%	43%	39%	-20%	-24%
<i>Bouganvillea glabra</i>	1	18,1	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	130%	130%	-38%	-162%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	3	11,0	8%	2	0,01	0%	0%	0%	0%	98%	97%	37%	2%
<i>Roupala brasiliensis</i>	5	30,9	13%	3	0,20	1%	0%	1%	1%	61%	52%	-95%	-64%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	12	18,2	32%	17	0,75	2%	2%	3%	5%	50%	37%	-6%	28%
<i>Banara tomentosa</i> Clos	1	13,2	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	184%	184%	47%	-31%
<i>Inga marginata</i>	1	16,2	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	130%	130%	6%	-97%
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltld.) Dietrich	4	20,5	11%	3	0,11	1%	0%	0%	1%	83%	78%	-17%	-6%
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	3	14,3	8%	9	0,23	0%	1%	1%	2%	110%	104%	-9%	-16%
<i>Escallonia montevidensis</i> (Cham. & Schltld.) DC.	2	10,9	5%	3	0,03	0%	0%	0%	1%	158%	155%	-25%	-82%
<i>Symplocos tenuifolia</i>	2	12,6	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	106%	113%	-78%	-215%
Amostra H3/156	4	14,0	11%	2	0,05	1%	0%	0%	0%	112%	92%	19%	-5%
<i>Ocotea pulchella</i>	1	14,1	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	130%	130%	-28%	-97%
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	2	34,7	5%	1	0,12	0%	0%	0%	1%	163%	113%	-20%	48%
<i>Calyptanthes concinna</i> DC.	1	14,0	3%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	130%	130%	-72%	-125%
<i>Ilex paraguariensis</i>	2	11,1	5%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	72%	61%	46%	-7%
<i>Gordonia fruticosa</i>	2	12,3	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	107%	113%	-456%	-425%
Amostra G3/14	1	23,7	3%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	130%	130%	-326%	-293%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	3	21,6	8%	4	0,17	0%	1%	1%	1%	106%	98%	38%	-10%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	3	16,4	8%	2	0,04	0%	0%	0%	0%	87%	87%	71%	52%
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	4	14,3	11%	2	0,04	1%	0%	0%	0%	61%	46%	43%	30%
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	3	14,4	8%	3	0,05	0%	0%	0%	1%	44%	37%	-37%	-41%
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	1	14,2	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	130%	130%	-88%	-97%
<i>Cinnamomum vesiculosum</i> (Ness) Kosterm.	1	15,8	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	130%	130%	53%	2%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	3	14,0	8%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	112%	106%	-171%	-162%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	4	13,3	11%	3	0,03	1%	0%	0%	1%	84%	82%	59%	35%
<i>Struthanthus vulgares</i>	1	15,2	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	184%	184%	-682%	-687%
<i>Picrasma crenata</i>	3	12,5	8%	3	0,04	0%	0%	0%	1%	126%	110%	-55%	-97%
<i>Myrcia fallax</i>	1	11,7	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	184%	184%	26%	-12%
<i>Myrsine umbellata</i>	1	12,5	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	130%	130%	-357%	-294%
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	1	45,5	3%	1	0,09	0%	0%	0%	0%	184%	184%	-687%	-687%
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	1	15,4	3%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	184%	184%	-440%	-294%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	1	12,6	3%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	184%	184%	45%	75%
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	1	10,0	3%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	184%	184%	84%	47%
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	1	33,0	3%	1	0,05	0%	0%	0%	0%	130%	130%	-538%	-163%
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	2	23,6	5%	2	0,07	0%	0%	0%	1%	18%	43%	-92%	-115%
Total	0	18,1	17,0	696	25,39	100%	100%	100%	200%	8%	7%	-15%	-16%

TABELA XIX: SIMULAÇÃO 19: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 20m x 50m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 15%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	19	13,4	100%	119	2,04	4%	17%	8%	26%	24%	23%	-42%	-44%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	16	21,2	84%	29	1,29	3%	4%	5%	10%	43%	31%	5%	0%
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	3	24,9	16%	2	0,11	1%	0%	0%	1%	124%	117%	-71%	-57%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	17	16,4	89%	54	1,59	3%	8%	7%	14%	40%	28%	20%	-23%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	17	15,8	89%	35	0,78	3%	5%	3%	8%	20%	20%	-37%	-28%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	18	14,0	95%	30	0,46	4%	4%	2%	6%	23%	23%	-15%	-53%
Amostra H3/156	4	14,0	21%	2	0,05	1%	0%	0%	1%	116%	96%	19%	-5%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	13	19,7	68%	22	0,97	3%	3%	4%	7%	36%	30%	-45%	-45%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	13	12,1	68%	10	0,12	3%	1%	1%	2%	41%	36%	-41%	-47%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	17	19,5	89%	23	0,89	3%	3%	4%	7%	35%	25%	-115%	-60%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	15	20,3	79%	11	0,49	3%	2%	2%	4%	62%	27%	-23%	-27%
<i>Rollinia rugulosa</i>	10	13,5	53%	13	0,20	2%	2%	1%	3%	47%	50%	-109%	-97%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	14	18,8	74%	13	0,46	3%	2%	2%	4%	57%	28%	-17%	6%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	4	15,0	21%	4	0,07	1%	1%	0%	1%	107%	111%	10%	17%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	15	12,8	79%	14	0,17	3%	2%	1%	3%	27%	32%	-60%	-68%
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	15	54,3	79%	25	5,90	3%	4%	24%	28%	29%	30%	-15%	-11%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	16	14,5	84%	25	0,39	3%	4%	2%	5%	35%	35%	-19%	-16%
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	12	19,7	63%	30	0,91	2%	4%	4%	8%	50%	34%	3%	7%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	13	28,7	68%	18	1,24	3%	3%	5%	8%	38%	43%	-65%	-40%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	10	13,8	53%	8	0,13	2%	1%	1%	2%	62%	55%	-73%	-74%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	8	11,6	42%	5	0,06	2%	1%	0%	1%	45%	45%	-2%	-16%
<i>Roupala brasiliensis</i>	5	29,0	26%	3	0,18	1%	0%	1%	1%	61%	54%	-69%	-64%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	3	12,9	16%	2	0,03	1%	0%	0%	0%	97%	96%	41%	5%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	7	14,7	37%	6	0,10	1%	1%	0%	1%	62%	58%	-16%	-3%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	8	23,3	42%	11	0,44	2%	2%	2%	3%	46%	35%	-80%	-92%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Eugenia uniflora</i> L.	5	20,9	26%	3	0,13	1%	0%	1%	1%	98%	78%	-39%	-10%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	10	14,8	53%	11	0,20	2%	2%	1%	2%	63%	66%	-10%	-8%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	4	16,3	21%	3	0,05	1%	0%	0%	1%	71%	90%	-21%	2%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	7	17,2	37%	4	0,14	1%	1%	1%	1%	92%	53%	-16%	-28%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	11	15,6	58%	7	0,18	2%	1%	1%	2%	54%	39%	10%	10%
<i>Banara parviflora</i>	1	22,4	5%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-128%	-162%
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	1	10,0	5%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	191%	191%	27%	-12%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	5	13,6	26%	3	0,05	1%	0%	0%	1%	82%	66%	-48%	-27%
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	2	11,8	11%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	135%	135%	-159%	-293%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	5	18,7	26%	4	0,15	1%	1%	1%	1%	69%	70%	-20%	8%
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	1	10,9	5%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	191%	191%	35%	13%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	13	12,3	68%	17	0,21	3%	3%	1%	3%	44%	42%	-23%	-35%
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	1	14,5	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	90%	69%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	6	13,0	32%	3	0,04	1%	0%	0%	1%	69%	68%	59%	32%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	6	32,5	32%	5	0,50	1%	1%	2%	3%	51%	54%	30%	67%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	7	20,1	37%	6	0,26	1%	1%	1%	2%	89%	66%	-91%	-80%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	4	19,9	21%	3	0,13	1%	0%	1%	1%	97%	76%	-130%	-16%
<i>Gordonia fruticosa</i>	1	10,8	5%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-111%	-162%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	7	16,4	37%	8	0,26	1%	1%	1%	2%	104%	63%	14%	16%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	1	22,2	5%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	191%	191%	61%	48%
<i>Picrasma crenata</i>	3	15,8	16%	2	0,05	1%	0%	0%	0%	118%	107%	-86%	-57%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	9	29,9	47%	6	0,46	2%	1%	2%	3%	57%	58%	-13%	4%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	6	19,7	32%	4	0,13	1%	1%	1%	1%	69%	56%	81%	82%
<i>Lafoensia pacari</i>	3	18,2	16%	2	0,04	1%	0%	0%	0%	106%	101%	-159%	-372%
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	5	12,9	26%	4	0,05	1%	1%	0%	1%	77%	72%	-196%	-176%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	6	15,5	32%	7	0,15	1%	1%	1%	2%	80%	72%	-50%	-43%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Myrcia fallax</i>	2	11,6	11%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	135%	135%	-46%	-125%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	12	17,9	63%	13	0,45	2%	2%	2%	4%	49%	45%	-28%	-1%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	4	16,5	21%	4	0,10	1%	1%	0%	1%	84%	84%	-11%	-21%
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltdl.) Dietrich	5	20,7	26%	3	0,11	1%	0%	0%	1%	54%	60%	-16%	-6%
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	3	15,5	16%	4	0,09	1%	1%	0%	1%	120%	86%	-400%	-359%
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	2	17,9	11%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	120%	96%	26%	-43%
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	2	43,1	11%	1	0,16	0%	0%	1%	1%	143%	135%	-57%	48%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	3	23,3	16%	2	0,11	1%	0%	0%	1%	137%	107%	59%	37%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	4	22,9	21%	3	0,11	1%	0%	0%	1%	83%	81%	11%	-16%
<i>Struthanthus vulgares</i>	1	15,2	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-682%	-686%
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	1	16,3	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-18%	13%
<i>Gomidesia palustris</i>	1	11,5	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	135%	135%	54%	28%
<i>Picramnia parvifolia</i>	1	10,7	5%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	135%	135%	-8%	-97%
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	1	10,5	5%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	135%	135%	1%	-57%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	4	27,1	21%	3	0,20	1%	0%	1%	1%	92%	84%	-65%	9%
<i>Myrcianthes gigantea</i>	1	28,6	5%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	135%	135%	45%	21%
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	2	26,5	11%	2	0,08	0%	0%	0%	1%	121%	135%	-56%	-39%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	3	17,2	16%	3	0,05	1%	0%	0%	1%	96%	97%	48%	26%
<i>Duranta vestita</i> Cham.	5	10,8	26%	3	0,03	1%	0%	0%	1%	75%	75%	16%	-15%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	5	13,3	26%	4	0,06	1%	1%	0%	1%	88%	88%	-12%	-40%
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	2	13,2	11%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	110%	117%	-5%	-57%
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	2	12,0	11%	3	0,04	0%	0%	0%	1%	122%	117%	80%	61%
<i>Inga marginata</i>	1	16,2	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	135%	135%	6%	-97%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	2	11,2	11%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	120%	117%	57%	34%
Amostra G3/14	1	21,8	5%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-261%	-294%
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	2	23,7	11%	1	0,06	0%	0%	0%	0%	179%	117%	-135%	-5%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Banara tomentosa</i> Clos	1	13,2	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	47%	-31%
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	1	45,5	5%	1	0,09	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-686%	-687%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	3	13,2	16%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	113%	110%	74%	61%
<i>Calyptranthes concinna</i> DC.	2	12,7	11%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	152%	142%	-127%	-238%
<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees at Mart) Kosterm.	1	14,3	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	191%	191%	-688%	-687%
<i>Escallonia montevidensis</i> (Cham. & Schltldl.) DC.	1	10,5	5%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	135%	135%	82%	70%
<i>Symplocos tenuifolia</i>	1	14,8	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	135%	135%	-20%	-58%
<i>Bouganvillea glabra</i>	1	14,4	5%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	135%	135%	-86%	-425%
Total	0	18,0	26,6	681	24,33	100%	100%	100%	200%	10%	9%	-10%	-13%

TABELA XX: SIMULAÇÃO 20: UNIDADE AMOSTRAL COM DIMENSÕES DE 10m x 100m E INTENSIDADE AMOSTRAL DE 15%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	12	18,9	63%	36	1,19	3%	5%	5%	10%	52%	48%	-26%	-13%
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	8	14,5	42%	6	0,11	2%	1%	0%	1%	66%	65%	-35%	-27%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	18	13,6	95%	109	1,99	4%	15%	8%	23%	31%	23%	-38%	-33%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. Et Zucc.	18	21,1	95%	51	2,51	4%	7%	10%	17%	26%	19%	-27%	-15%
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	12	17,8	63%	11	0,33	3%	2%	1%	3%	51%	36%	-65%	-36%
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	8	19,4	42%	5	0,18	2%	1%	1%	1%	93%	57%	-45%	-61%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	11	23,5	58%	15	0,89	2%	2%	3%	6%	62%	46%	-18%	-15%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	19	22,9	100%	42	1,93	4%	6%	8%	13%	34%	31%	-43%	-44%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	8	13,3	42%	6	0,09	2%	1%	0%	1%	56%	52%	-11%	-24%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	8	16,3	42%	18	0,41	2%	2%	2%	4%	48%	58%	42%	24%
<i>Banara parviflora</i>	1	17,5	5%	1	0,04	0%	0%	0%	0%	202%	202%	-338%	-424%
<i>Duranta vestita</i> Cham.	4	11,4	21%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	82%	80%	39%	23%
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	10	17,1	53%	12	0,33	2%	2%	1%	3%	46%	42%	21%	17%
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	11	15,4	58%	13	0,25	2%	2%	1%	3%	48%	46%	-37%	-24%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	4	14,9	21%	3	0,05	1%	0%	0%	1%	91%	99%	51%	8%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	11	19,2	58%	11	0,37	2%	1%	1%	3%	45%	43%	7%	-21%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D. Legrand	11	20,0	58%	23	0,92	2%	3%	4%	7%	38%	35%	-38%	-55%
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	8	27,2	42%	7	0,47	2%	1%	2%	3%	66%	65%	-16%	-12%
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	15	13,2	79%	25	0,36	3%	3%	1%	5%	44%	43%	-8%	-16%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	16	17,0	84%	27	0,62	3%	4%	2%	6%	24%	26%	-53%	-37%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	10	14,2	53%	9	0,15	2%	1%	1%	2%	49%	37%	-79%	-119%
<i>Ilex paraguariensis</i>	2	14,7	11%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	71%	71%	39%	28%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	11	17,9	58%	22	0,64	2%	3%	2%	6%	63%	59%	-84%	-70%
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	12	13,4	63%	13	0,18	3%	2%	1%	2%	45%	51%	-64%	-55%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	5	18,6	26%	19	0,83	1%	3%	3%	6%	85%	95%	-17%	-36%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	2	19,3	11%	1	0,04	0%	0%	0%	0%	143%	143%	-395%	-162%
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	1	15,4	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	202%	202%	-5%	13%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	6	12,1	32%	7	0,08	1%	1%	0%	1%	62%	65%	-43%	-51%
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	11	11,8	58%	7	0,08	2%	1%	0%	1%	43%	44%	14%	0%
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	7	18,0	37%	11	0,33	1%	2%	1%	3%	62%	58%	-12%	-18%
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	18	53,7	95%	23	5,20	4%	3%	20%	23%	21%	25%	-1%	-1%
<i>Gordonia fruticosa</i>	1	10,8	5%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	202%	202%	-111%	-162%
<i>Maytenus aquifolium</i>	1	12,5	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	202%	202%	-337%	-293%
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	2	19,6	11%	2	0,06	0%	0%	0%	0%	171%	151%	10%	-18%
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	15	14,7	79%	27	0,60	3%	4%	2%	6%	42%	35%	-7%	3%
Amostra H3/156	3	15,2	16%	4	0,07	1%	1%	0%	1%	104%	108%	-15%	-84%
<i>Lithrea brasiliensis</i> March.	5	19,4	26%	3	0,13	1%	0%	1%	1%	101%	75%	-1%	21%
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	11	19,0	58%	22	0,61	2%	3%	2%	5%	54%	57%	-55%	-54%
<i>Rollinia rugulosa</i>	9	13,2	47%	9	0,12	2%	1%	0%	2%	58%	59%	-29%	-39%
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	10	12,1	53%	8	0,10	2%	1%	0%	1%	54%	48%	-19%	-41%
<i>Piptocarpha axillaris</i>	5	22,0	26%	3	0,12	1%	0%	0%	1%	79%	82%	50%	42%
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	1	15,3	5%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	143%	143%	72%	55%
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schldt.) Dietrich	5	19,8	26%	4	0,15	1%	1%	1%	1%	76%	44%	-63%	-70%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	12	12,4	63%	18	0,24	3%	3%	1%	3%	65%	57%	-39%	-43%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	6	13,8	32%	5	0,07	1%	1%	0%	1%	75%	61%	-33%	-58%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	6	14,5	32%	5	0,08	1%	1%	0%	1%	80%	81%	18%	-36%
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	4	13,6	21%	14	0,51	1%	2%	2%	4%	129%	113%	-141%	-74%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	3	12,4	16%	2	0,02	1%	0%	0%	0%	87%	82%	65%	31%
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	2	12,6	11%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	151%	143%	63%	49%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D. Legrand	4	29,2	21%	3	0,22	1%	0%	1%	1%	86%	86%	-74%	-39%
<i>Myrcianthes gigantea</i>	1	17,3	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	202%	202%	80%	21%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	1	45,5	5%	1	0,09	0%	0%	0%	0%	202%	202%	-687%	-687%
<i>Escallonia montevidensis</i> (Cham. & Schlttdl.) DC.	1	11,0	5%	4	0,04	0%	1%	0%	1%	143%	143%	-59%	-142%
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	4	12,4	21%	3	0,04	1%	0%	0%	1%	64%	58%	34%	-5%
<i>Symplocos tenuifolia</i>	1	10,3	5%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	143%	143%	42%	-57%
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	4	16,9	21%	3	0,08	1%	0%	0%	1%	43%	41%	-119%	-69%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	8	15,7	42%	5	0,11	2%	1%	0%	1%	50%	53%	-12%	-2%
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	2	13,0	11%	2	0,02	0%	0%	0%	0%	161%	143%	51%	28%
<i>Picramnia parvifolia</i>	2	16,9	11%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	108%	101%	-457%	-294%
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	1	10,5	5%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	143%	143%	-151%	-294%
<i>Ocotea bicolor</i>	1	36,9	5%	1	0,06	0%	0%	0%	0%	143%	143%	-594%	-294%
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	2	38,9	11%	3	0,21	0%	0%	1%	1%	161%	172%	-463%	-330%
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	2	49,4	11%	1	0,25	0%	0%	1%	1%	181%	143%	8%	68%
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	2	23,1	11%	1	0,05	0%	0%	0%	0%	149%	124%	11%	7%
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	2	19,1	11%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	143%	124%	75%	70%
<i>Ilex brevicuspis</i>	1	14,8	5%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	202%	202%	-35%	-82%
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	2	10,4	11%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	126%	124%	36%	-75%
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Sm.	5	15,0	26%	4	0,11	1%	1%	0%	1%	85%	98%	22%	-15%
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	2	14,6	11%	3	0,04	0%	0%	0%	1%	130%	134%	-68%	-163%
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	4	15,5	21%	4	0,08	1%	1%	0%	1%	102%	94%	22%	20%
<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	3	14,6	16%	2	0,03	1%	0%	0%	0%	92%	94%	23%	21%
<i>Myrcia fallax</i>	1	11,3	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	202%	202%	31%	-13%
<i>Lafoensia pacari</i>	2	28,3	11%	1	0,07	0%	0%	0%	0%	163%	124%	-359%	-215%
<i>Gomidesia palustris</i>	1	14,5	5%	3	0,05	0%	0%	0%	1%	143%	143%	-314%	-258%
<i>Tabebuia Alba</i>	1	17,0	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	143%	143%	-396%	-294%
<i>Cinnamomum vesiculosum</i> (Ness) Kosterm.	2	19,7	11%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	109%	101%	-53%	-97%
<i>Ocotea pulchella</i>	1	13,1	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	143%	143%	-11%	-97%

NOME CIENTÍFICO	p	DAP (cm)	F (abs)	DA	DoA	F (%)	DR	DoR	VC	EA (DoA)	EA (DA)	ER (DoA)	ER (DA)
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	1	12,6	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	143%	143%	-128%	-163%
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	1	13,7	5%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	143%	143%	-156%	-215%
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	1	11,7	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	202%	202%	-28%	-97%
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	1	11,7	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	202%	202%	27%	21%
<i>Picrasma crenata</i>	2	15,9	11%	2	0,03	0%	0%	0%	0%	145%	151%	-26%	-18%
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	1	21,1	5%	1	0,02	0%	0%	0%	0%	202%	202%	78%	68%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	2	19,1	11%	1	0,03	0%	0%	0%	0%	101%	101%	-27%	34%
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	1	11,2	5%	1	0,01	0%	0%	0%	0%	143%	143%	-13%	-58%
<i>Croton celtidifolius</i>	1	31,3	5%	1	0,04	0%	0%	0%	0%	143%	143%	-687%	-688%
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	1	10,8	5%	1	0,00	0%	0%	0%	0%	202%	202%	14%	-13%
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	2	22,4	11%	2	0,09	0%	0%	0%	1%	128%	117%	-69%	-58%
<i>Roupala brasiliensis</i>	1	29,6	5%	1	0,04	0%	0%	0%	0%	143%	143%	65%	67%
<i>Bouganvillea glabra</i>	1	25,7	5%	1	0,06	0%	0%	0%	0%	143%	143%	-500%	-163%
Total	0	18,1	25,2	726	25,62	100%	100%	100%	200%	5%	7%	-16%	-21%

