

08892

CENARGEN

1990

ex. 2

FL-08892a

MEMORIA
CENARGEN

Doc. 12/90

34912

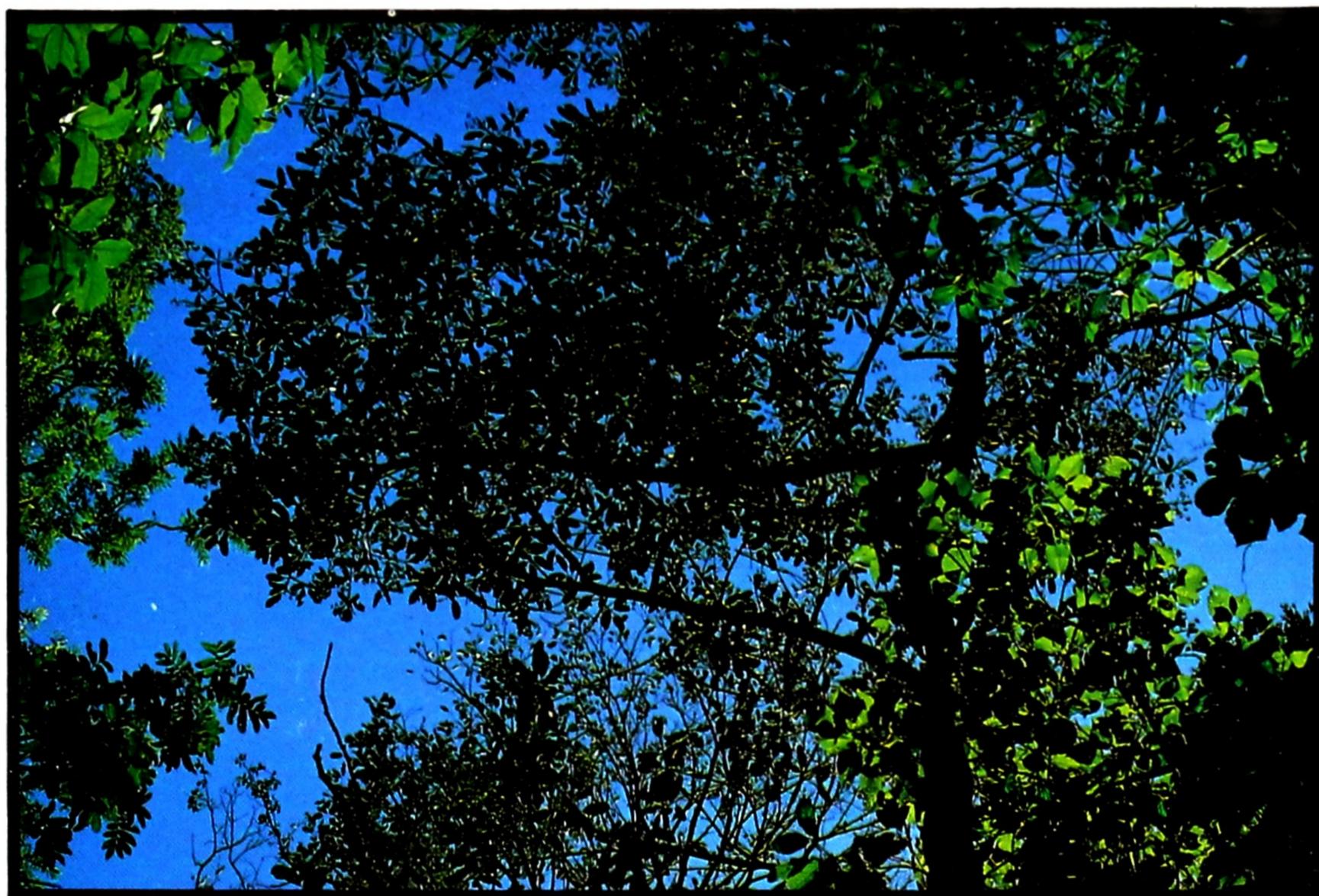
ISSN 0102-0110

Instituto de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA

Ministério da Agricultura

Instituto de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia – CENARGEN

ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA RESERVA GENÉTICA FLORESTAL TAMANDUÁ – DF



Estrutura e composição

1990

FL - 08892a



34912 - 2

Brasília, DF

1990

ISSN 0102-0110



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e
Biotecnologia-CENARGEN
Brasília, DF.

ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA RESERVA GENÉTICA
FLORESTAL TAMANDUÁ-DF

José Alves da Silva
Edson Junqueira Leite
Déa Alécia Netto Cavallari
José Edival Sampaio Pereira
Ana Cristina Miranda Brasileiro
Abimael Gripp

Brasília, DF

1990

EMBRAPA-CENARGEN. Documentos, 12

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:
CENARGEN

S.A.I.N.-Parque Rural
Telefone: (061) 273-0100
Telex: (061) 1622
Caixa Postal 102372
70770 - BRASÍLIA, DF

Tiragem 1000 exemplares

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

Eugênia M. Bettioli
Ivo Roberto S. Costa
José Francisco M. Valls
Maria José A.M. Sampaio
Maria Magaly V. da S. Wetzel
Marlinda L. de S. Pinheiro
Rosa Maria A. Ribeiro

Normalização: Maria Regina J. Soares

Editoração: Rosa Maria A. Ribeiro

Datilografia: Maria da Conceição F. de Carvalho

Desenho: Sergio Eustáquio de Noronha e
Mário César M. de Aguiar

SILVA, J.A. da; LEITE, E.J.; CAVALLARI, D.A.N.; PEREIRA, J.E.S.; BRASILEIRO, A.C.M.; GRIPP, A. Es-
trutura e composição florística da Reserva Gené-
tica Florestal Tamanduá-DF. Brasília, EMBRAPA-
CENARGEN, 1990 35p. ilustr. (EMBRAPA-CENARGEN. Do-
cumentos, 12).

1. Floresta-Genética-Recursos. I. Leite, E. J., colab. II. Cavallari, D.A.N., colab. III. Pereira, J.E.S., colab. IV. Brasileiro, A.C.M. colab. V. Gripp, A., colab. VI. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF. VII. Tí-
tulo. VIII. Série.

CDD 634.956

© EMBRAPA 1990

S U M Á R I O

| | Pág. |
|--|------|
| 1 INTRODUÇÃO | 5 |
| 2 MATERIAL E MÉTODOS | 7 |
| 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 9 |
| 3.1 Composição Florística | 9 |
| 3.2 Monitoramento Fenológico | 11 |
| 3.3 Estrutura Horizontal | 16 |
| 3.4 Estrutura Diamétrica | 21 |
| 3.5 Estrutura Vertical da Floresta | 22 |
| 3.6 Vitalidade das Árvores | 28 |
| 4 CONCLUSÕES | 31 |
| 5 LITERATURA CITADA | 33 |

ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA RESERVA GENÉTICA
FLORESTAL, TAMAMDUÁ-DF

José Alves da Silva¹
Edson Junqueira Leite²
Déa Alécia Netto Cavallari²
José Edival Sampaio Pereira²
Ana Cristina Miranda Brasileiro²
Abimael Gripp³

1 INTRODUÇÃO

A conservação de recursos genéticos florestais deve ser entendida como parte integrante dos planos de manejo florestal, pois implica na utilização e preservação destes recursos através do manejo baseada no pressuposto de que os genes protegidos poderiam ser úteis à sociedade futura.

A conservação de recursos genéticos florestais no Brasil visa proteger da erosão genética as espécies florestais autóctones de reconhecido potencial econômico e social, assim como, o germoplasma florestal introduzido.

¹Eng.-Florestal, Ph.D., EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia-CENARGEN, Caixa Postal 102372, CEP 70770 Brasília, DF.

²Eng.-Florestal, BSc., EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia-CENARGEN.

³Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia-CENARGEN.

A exploração acelerada dos recursos florestais naturais com o objetivo de expandir a fronteira agrícola e/ou suprir as necessidades do mercado madeireiro, especialmente o energético, vem causando a perda ou a redução de populações de importantes espécies florestais nativas.

A conservação dos remanescentes de formações florestais distribuídas em diversas regiões brasileiras requer estratégia baseada em prioridade das espécies e adequada técnica conservacionista "in situ", visando a redução dos custos de forma cooperativa, interdisciplinar, e inter-institucional.

As medidas de proteção do acervo florestal, visando a perpetuação desses recursos naturais, certamente constitui uma decisão de interesse da pesquisa florestal, independente de sua natureza, suas características e do estado tecnológico atual.

Segundo a FAO (1984), citada por KAGEYAMA & PATIÑO VALERA (1986), a conservação "in situ" constitui um método para conservar a variabilidade de espécies nativas, especialmente aquelas que não conseguem se manter fora de seu "habitat", em razão de certas exigências para regeneração e sobrevivência. A reserva da diversidade biológica é o método mais adequado para se efetuar a manutenção de populações vegetais em seu estado natural, por longo tempo, enquanto se desenvolvem tecnologias para sua conservação "ex situ".

DIAMOND (1975) mostra que a capacidade conservacionista da reserva genética está intimamente ligada a seu tamanho e forma, de modo que quanto maior for a reserva, maior será a diversidade de espécies protegidas. Entretanto, a reunião de pequenas reservas pode também ser tão efetiva quanto uma grande reserva (União Internacional para Conservação da Natureza, 1984). Neste caso, a erosão genética pode tornar-se bastante significativa, principalmente quando se efetuam cortes seletivos de árvores das espécies mais valiosas, como em geral ocorre no Brasil, em florestas com baixa densidade de árvores,

alterando significativamente sua estrutura e composição. Por outro lado, para a conservação genética de espécies importantes, definidas segundo critérios de prioridades para manutenção da diversidade genética, deve-se considerar também as espécies de pouca expressão atual, mas que representem elevado potencial. Neste contexto, devem ser consideradas as plantas produtoras de drogas medicinais, frutos silvestre, gomas, resinas, óleos essenciais, etc., componentes naturais do ecossistema.

KAGEYAMA & PATIÑO VALERA (1985), mostraram que a conservação e manejo dos recursos genéticos estão intrinsecamente ligados à estrutura e composição das populações, cujos estudos devem ser prioritariamente efetuados em reservas genéticas, onde as interações entre espécie-ambiente estão presentes.

O presente trabalho visa o estudo da estrutura vertical e horizontal das principais espécies ocorrentes na Reserva Genética Tamanduá, onde estão sendo conservadas "in situ" algumas espécies prioritárias.

A análise estrutural da floresta fornece subsídios para o manejo, estudos qualitativo e quantitativo da cobertura florestal, bem como estudos da biologia reprodutiva das espécies.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A reserva inventariada é constituída de mata de galeria nativa remanescente da bacia hidrográfica do Tamanduá, com área de 21,08ha localizada na região administrativa do Gama, Km 09 da BR 060 (Brasília/Anápolis), cujas coordenadas geográficas são 15º 56'00" de latitude Sul e 48º 08'00" de longitude Oeste e altitude de 997 metros.

O clima predominante é de savana (Aw), segundo a classificação de Köppen (AYOADE, 1983), apresentando temperatura média máxima anual de 28°C e média mínima anual de 15,9°C. A umidade relativa média é de 66% e a precipitação média anual é de 1.291mm.

Considerando-se as características das matas de galeria em termos de área, isolamento geográfico e os objetivos do trabalho, optou-se pelo procedimento de amostragem sistemático para o conhecimento da estrutura da floresta, procurando-se distribuir as unidades amostrais de modo mais uniforme possível. A rede amostral foi lançada sobre o mapa-base, orientando-se as amostras de 1600m² no sentido Norte-Sul e eqüidistantes de 90m.

Para a distribuição espacial das árvores utilizou-se o princípio do método de amostragem denominado de "point-to-plant distance", aplicando-se, porém, em cada ponto amostral aleatório o procedimento de PRODAN (1965), conhecido como amostragem das seis árvores, assegurando-se uma frequência fixa para cada unidade amostral. Essa distribuição aleatória de pontos permitiu assegurar também o caráter probabilístico na seleção das árvores para a futura coleta de germoplasma para fins de conservação "ex situ".

A densidade de árvores necessária para o cálculo do Índice de Densidade Espacial foi estimada pela função de Meyer, cujos parâmetros foram calculados com base na amostragem sistemática (SILVA, 1984).

Em cada unidade amostral foram anotadas as informações indicadas por SILVA et al. (1987).

A composição florística, segundo LAMPRECHT (1962), pode ser calculada pelo quociente de Jentsch. Entretanto, o índice de diversidade de espécies de uma floresta, indicado por BROWE & ZAR (1977), constitui uma característica especial de uma comunidade biológica organizada, entendida também como heterogeneidade de espécies. Neste sentido, uma alta diversidade de espécies indica a existência de uma comunidade altamente complexa. Essa diversidade pode ser estimada através do Índice de Diversidade de Simpson onde:

$$IDS = 1 - \frac{\sum ni (ni - 1)}{N (N - 1)}$$

Sendo IDS = Índice de Diversidade de Simpson
ni = Nº de indivíduos da espécie (i)
N = Nº total de indivíduos de todas as espécies.

A escolha das árvores-matrizes para estudos fenológicos foi baseada nos dados de frequência, abundância e dominância das espécies, além do vigor, forma dos troncos, classe de copa e posição sociológica. Foram escolhidas cerca de 135 matrizes, representando 16 famílias, para observações.

Os métodos de análise estrutural tem sido abordados por diversos autores como LAMPRECHT (1962), FONT-QUER (1975), SCHIMIDT (1977), FOESTER (1973), FINOL (1971), LONGHI (1980), ALENCAR (1986) e outros.

JARDIM & HOSOKAWA (1986/7) salientam que as bases do desenvolvimento da economia florestal são fundamentadas na produção da floresta que somente será alcançada quando se conhecer como a floresta renova seus recursos, sua estrutura em relação à composição florística e seu potencial qualitativo e quantitativo. Portanto, é importante que se conheça a estrutura da floresta, principalmente, para se identificar as espécies que não apresentam estoque de regeneração natural, tornando-se susceptíveis ao desaparecimento.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Composição Florística

Constatou-se o predomínio da família leguminosae na formação da Reserva Genética Tamanduá (Tabela 1), destacando-se angico (**Piptadenia macrocarpa**), copaíba (**Copaifera langsdorffii**), e unha-de-vaca (**Bauhinia sp.**), totalizando 13 gêneros e 15 espécies.

Na família Apocynaceae destacaram-se as perobas (**Aspidosperma spp.**). A Crysobalanaceae e Lauraceae situaram-se em terceiro plano, enquanto Meliaceae, Myrtaceae, Sapindaceae, Moraceae, Tiliaceae e Vochysiaceae foram menos frequentes.

TABELA 1: Número de espécies, gêneros e árvores por hectare em relação às famílias botânicas da reserva.

| FAMÍLIAS | GÊNEROS | ESPÉCIES | ÁRVORES | | | ESPÉCIE/ GÊNERO |
|---|-----------|-----------|---------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | N/ha | % | % | |
| Apocynaceae | 1 | 9 | 60,19 | 19,05 | 19,05 | 9,00 |
| Leguminosae | 13 | 15 | 113,16 | 35,81 | 54,86 | 1,15 |
| Crysobalanaceae | 2 | 2 | 1,31 | 0,41 | 55,27 | 1,00 |
| Lauraceae | 2 | 4 | 11,28 | 3,53 | 58,80 | 2,00 |
| Meliaceae | 3 | 3 | 13,49 | 4,26 | 63,06 | 1,00 |
| Myrtaceae | 2 | 3 | 5,59 | 1,77 | 64,83 | 1,50 |
| Anacardiaceae, Araliaceae, Moraceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Sapotaceae | 12 | 12 | 49,34 | 15,62 | 80,45 | 1,00 |
| Annonaceae, Bignoniaceae, Combretaceae, Tiliaceae, Vochysiaceae | 5 | 10 | 30,26 | 9,58 | 90,03 | 2,00 |
| Bombacaceae, Burseraceae, Compositaceae, Euphorbiaceae, Hippocrateaceae, Icacinaceae, Lecythidaceae, Myristicaceae, Rutaceae, Opilonaceae. | 10 | 10 | 31,58 | 9,98 | 100,00 | 1,00 |
| TOTAL | 27 | 50 | 315,94 | 100,00 | 100,00 | - |

O Índice de Diversidade de Simpson calculado para a reserva foi igual a 0,97, indicando tratar-se de um tipo florestal com baixa dominância de espécies. A heterogeneidade florística da reserva pode ser constituída pelas seguintes relações médias: 1,4 espécies por gênero; 2,5 espécies por família e 1,9 gêneros por família.

A família Leguminosae contribuiu com 35,81% do total de espécies arbóreas da reserva, seguida da Apocynaceae com 19,05%. Essas duas famílias compõem, portanto, 54,86% das espécies da Reserva Genética Tamanduá.

3.2 Monitoramento Fenológico

Os dados fenológicos obtidos após 3 anos de observações estão representados na Tabela 2.

Constatou-se que 48% das espécies floresceram na primavera, ou seja, no final da estação seca e início das chuvas, sendo que o restante não floresceu ou emitiu floração no verão. A Figura 1 mostra a média de floração dos anos 87 e 88, levando-se em consideração o mês em que se observou a maioria das flores abertas de cada árvore-matriz. Verificou-se que o máximo de floração ocorreu no período de setembro/outubro, alcançando aproximadamente 25% do total das árvores. Segundo ALVIM (1984), quase sempre a floração ocorre depois de um período de chuvas seguindo o período seco. Tem-se sugerido que a reação à chuva não se deve ao efeito direto de água, mas à repentina queda de temperatura.

Todas as árvores apresentaram mudança foliar na época da seca entre os meses de junho e setembro, conforme a Tabela 2.

ALVIM (1984) relata que em área equatorial várias espécies apresentam dois máximos principais de brotação durante o ano; um em fevereiro-março e outro em agosto-setembro. No presente caso, a maioria das árvores estudadas tiveram mudança de folhas no segundo período, isto é, agosto-setembro, o que parece indicar provável correlação com a maior radiação solar verificada nestes períodos, promovendo, assim, o crescimento da árvore.

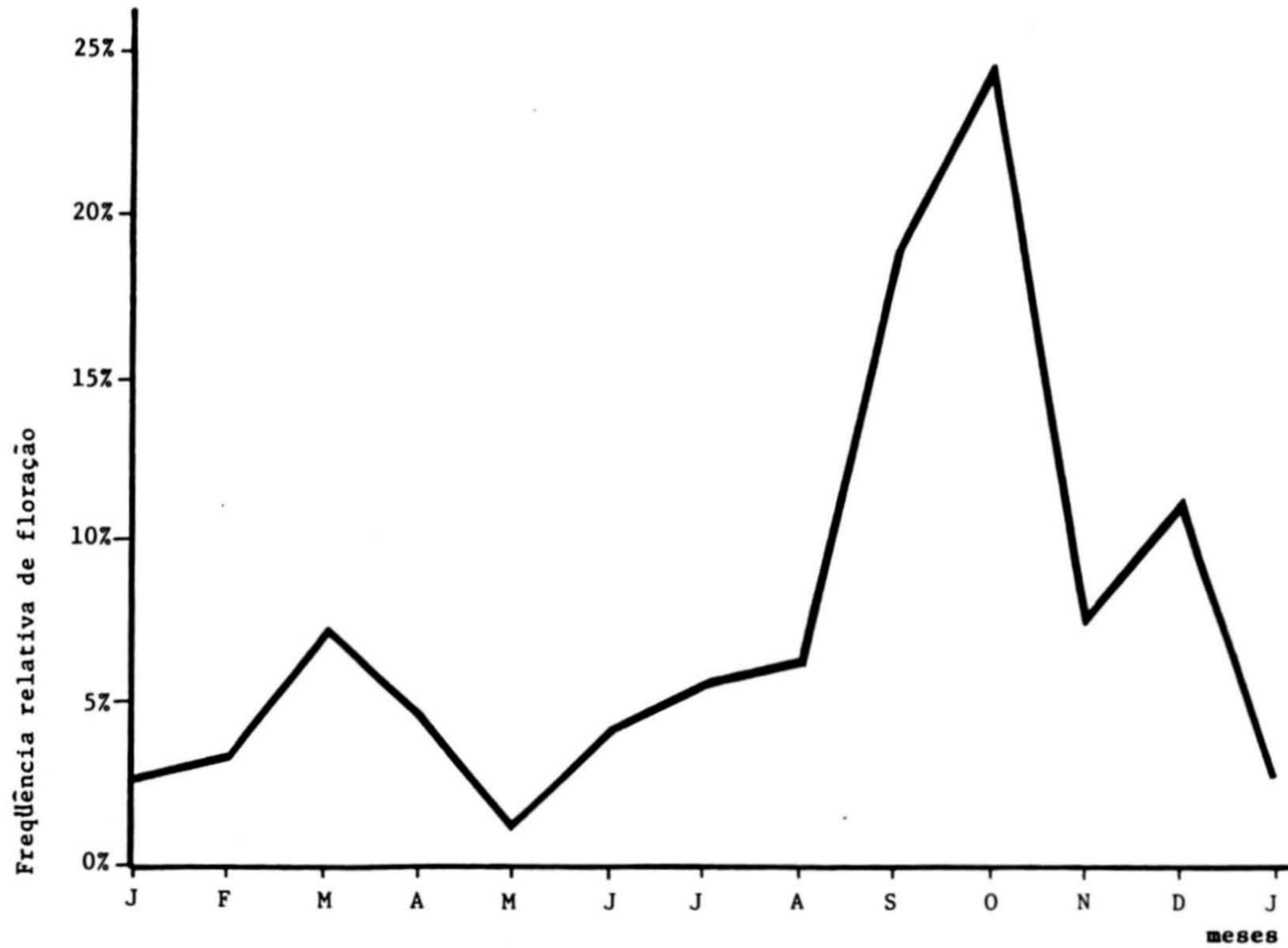


FIGURA 1 Média de floração das espécies ocorrentes na reserva Tamanduá no biênio de 87/88.

TABELA 2 Dados fenológicos de espécies florestais na Reserva do Tamanduá-CNPq - Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças.

| ESPÉCIE | FLORAÇÃO | FRUTIFICAÇÃO | MUDANÇA FOLIAR |
|---|----------|--------------|----------------|
| Angico (<u>Piptadenia macrocarpa</u>) | Ago-Out | Jun-Set | Jul-Set |
| Copaíba (<u>Copaifera langsdorffii</u>) | Dez-Fev | Abr-Jun | Jul-Set |
| Canela-de-velho (<u>Aspidosperma</u> sp.) | Mar-Abr | - | Ago-Set |
| Capitão-garrote (<u>Terminalia fagifolia</u>) | Jul-Set | Abr-Ago | Jul-Set |
| Gonçalo-alves (<u>Astronium fraxinifolium</u>) | Jun-Ago | Set-Nov | Jun-Ago |
| Pombeiro (<u>Tapirira guianensis</u>) | Ago-Out | Out-Dez | Jul-Set |
| Peroba (<u>Aspidosperma</u> sp.) | Set-Out | - | Jul-Set |
| Garapa (<u>Apuleia leiocarpa</u>) | Set-Out | Mar-Jul | Jul-Set |
| Marinheiro (<u>Guarea guidonia</u>) | Fev-Mai | Ago-Out | Ago-Out |
| Guatambu (<u>Aspidosperma</u> sp.) | Out-Nov | - | Jul-Out |
| Unha-de-vaca (<u>Bauhinia</u> sp.) | Mai-Jul | Set-Nov | Ago-Out |
| Jequitibá (<u>Cariniana estrellensis</u>) | - | - | - |
| Jaboticabeira (<u>Eugenia</u> sp.) | Dez-Fev | Mar-Mai | Ago-Out |
| Morototó (<u>Didymopanax morototoni</u>) | Fev-Abr | Jun-Ago | Jul-Set |
| Açoita-cavalo (<u>Luehea divaricata</u>) | Mar-Jun | Mai-Jul | Ago-Out |
| Guapeva (<u>Pouteria</u> sp.) | Ago-Out | Out-Dez | Ago-Out |
| Pau-Marfim (<u>Agonandra brasiliensis</u>) | Ago-Out | Out-Nov | Jul-Set |
| Jacarandá (<u>Machaerium acutifolium</u>) | - | - | Ago-Out |
| Virola (<u>Virola sebifera</u>) | Mar-Abr | Fev-Mar | Jul-Set |

| ESPECIE | FLORAÇÃO | FRUTIFICAÇÃO | MUDANÇA FOLIAR |
|--|----------|--------------|----------------|
| Farinha-seca (<u>Acacia</u> sp.) | Nov-Dez | Mai-Ago | Ago-Set |
| Almêcega (<u>Protium brasiliensis</u>) | - | - | Ago-Out |
| Bacupari (<u>Salacia crassifolia</u>) | Fev-Mar | Ago-Dez | Mai-Jul |
| Canela (<u>Ocotea</u> sp.) | Ago-Set | Ago-Nov | Mai-Ago |
| Terminália (<u>Esembeckia</u> sp.) | Nov-Jan | Abr-Ago | Set-Out |
| Jatobá (<u>Hymenaea stilbocarpa</u>) | Set-Out | Jan-Jun | Ago-Set |
| Mirindiba (<u>Terminalia glabrescens</u>) | Ago-Set | Set-Out | Jun-Ago |
| Peroba-amarela (<u>Aspidosperma</u> sp.) | Set-Dez | Mai-Ago | Ago-Set |

outro fator que estaria associado à queda de folhas seria a deficiência de água claramente observada em climas sujeitos à estação seca.

Algumas árvores de determinadas espécies floresceram regularmente todos os anos como o angico, pombeiro, peroba, unha-de-vaca, jequitibá, morototó, terminália, canela e peroba-amarela.

Nem todas as espécies que floresceram frutificaram nos mesmos anos como: angico, peroba e terminália. As demais frutificaram todos os anos. A peroba por exemplo, produziu flores todos os anos, mas não houve formação de frutos que pudessem ser vistos com o auxílio de binóculos.

O jacarandá, almêcega e angelim, durante todo o período de observação, não apresentaram fenômeno algum a não ser queda e renovação das folhas.

Verificou-se alternância anual de floração na copaíba, gonçalo-alves e garapa. Nestas três espécies constatou-se intensa frutificação.

Algumas espécies floresceram todos os anos mas frutificaram apenas no ano posterior, tornaram visíveis aproximadamente 10 meses após a floração como: jatobá e jequitibá.

LONGAMAN & JENIK (1974), citado por Alencar et al. (1979), afirmam que as espécies florestais podem florescer todo ano, embora não produzam frutos frequentemente. Relatam, ainda, que a frutificação bianual é uma característica da maioria das árvores da família Lecythidaceae, Burseraceae e leguminosae.

Os dados fenológicos observados em gonçalo-alves, copaíba, pombeiro, jequitibá e pau-marfim coincidiram com dados obtidos em mata de galeria na região geoeconômica de Brasília. Os dados fenológicos encontrados para gonçalo-alves, copaíba e unha-de-vaca foram os mesmos constatados por JESUS & MENANDRO (1984).

3.3 Estrutura Horizontal

A Tabela 3 apresenta as abundâncias absoluta e relativa, em ordem decrescente de valores, das vinte e cinco espécies mais abundantes na reserva Tamanduá.

Verificou-se que o angico contribuiu com aproximadamente 26 árvores por hectare, superior à peroba-rosa que apresentou 22 árvores por hectare. A copaíba, embora tenha surgido em segundo lugar, em termos de frequência, contribuiu com cerca de 20 árvores por hectare. A unha-de-vaca, com frequência absoluta de 47%, contribuiu com uma abundância absoluta de 16,8 árvores por hectare. A garapa, embora mais frequente (+ 63%) que a unha-de-vaca, foi ligeiramente inferior em termos de abundância absoluta, contribuindo com 16,4 árvores por hectare.

O guatambu (*Aspidosperma* sp), camboatá (*Cupania vernalis*) e açoita-cavalo (*Luehea divaricata*) foram igualmente abundantes, contribuindo com cerca de 14 árvores por hectare. Entre as espécies com aproximadamente 50% de frequência absoluta destacou-se o marinheiro (*Guarea guidonea*), madeira semelhante ao cedro, embora tenha sido pouco abundante (7,5 árvores/ha). A canela-de-velho (*Aspidosperma* sp.), ao contrário do angico e copaíba, apresentou ótimo fenótipo com fuste reto e boa formação de copa. A peroba-rosa (*Aspidosperma* sp) apresentou situação semelhante à canela-de-velho com a vantagem de ser relativamente mais abundante (22 árvores/ha). Espécies como jatobá (*Hymenaea stilbocarpa*) e jequitibá (*Cariniana estrellensis*), não obstante à sua importância econômica, ocorreram com baixa frequência e abundância menor que 4 árvores por hectare.

Como se pode observar na Tabela 3, as vinte e cinco espécies mais abundantes da reserva representam 79% da floresta, sendo que as mais abundantes como: angico, peroba-rosa, copaíba e unha-de-vaca representam cerca de 25,7% da abundância absoluta total.

As dominâncias absoluta e relativa das vinte e cinco espécies dominantes da reserva estão representadas, em ordem decrescente, na Tabela 4. Verificou-se que as vin-

TABELA 3 Abundância absoluta e relativa das vinte e cinco espécies mais importantes da reservas.

| CÓDIGO | ESPÉCIE | ABUNDÂNCIA | | |
|--------|--|------------|----------|-----------|
| | | ABSOLUTA | RELATIVA | ACUMULADA |
| 007 | Angico (<u>Piptadenia macrocarpa</u>) | 26,3158 | 7,8973 | 7,8973 |
| 066 | Peroba-rosa (<u>Aspidosperma</u> sp.) | 22,0395 | 6,6140 | 14,5113 |
| 028 | Copaíba (<u>Copaifera langsdorffii</u>) | 20,3947 | 6,1204 | 20,6317 |
| 078 | Unha-de-vaca (<u>Bauhinia</u> sp.) | 16,7763 | 5,0346 | 25,6663 |
| 033 | Garapa (<u>Apuleia leiocarpa</u>) | 16,4474 | 4,9358 | 30,6021 |
| 035 | Guatambu (<u>Aspidosperma</u> sp.) | 14,4737 | 4,3435 | 34,9456 |
| 002 | Açoita-cavalo (<u>Luehea divaricata</u>) | 14,1447 | 4,2448 | 39,1904 |
| 017 | Camboatã-vermelho (<u>Cupania vernalis</u>) | 14,1447 | 4,2448 | 43,4352 |
| 067 | Pombeiro (<u>Tapirira guianensis</u>) | 11,1842 | 3,3564 | 46,7916 |
| 092 | Terminália (<u>Esebeckia</u> sp.) | 10,8553 | 3,2577 | 50,0493 |
| 001 | Acácia (<u>Acacia</u> sp.) | 9,8684 | 2,9615 | 53,0108 |
| 044 | Jacarandã (<u>Machaerium acutifolium</u>) | 9,8684 | 2,9615 | 55,9723 |
| 100 | Peroba-amarela (<u>Aspidosperma</u> sp.) | 9,5395 | 2,8628 | 58,8351 |
| 057 | Marinheiro (<u>Guarea guidonea</u>) | 7,2368 | 2,1718 | 61,0069 |
| 056 | Marmelada-de-cachorro (<u>Alibertia concolor</u>) | 6,9079 | 2,0731 | 63,0800 |
| 080 | Catiguã (<u>Trichilia catigua</u>) | 6,5790 | 1,9743 | 65,0543 |
| 013 | Bacupari (<u>Salacia crassifolia</u>) | 6,2500 | 1,8756 | 66,9299 |
| 023 | Capitão-garrote (<u>Terminalia fagifolia</u>) | 6,2500 | 1,8756 | 68,8055 |

| CÓDIGO | ESPÉCIE | ABUNDÂNCIA | | |
|------------------|--|-----------------|----------------|----------------|
| | | ABSOLUTA | RELATIVA | ACUMULADA |
| 021 | Canela-de-velho (<u>Aspidosperma</u> sp.) | 5,5921 | 1,6782 | 70,4837 |
| 018 | Canela (<u>Ocotea guianensis</u>) | 5,2632 | 1,5795 | 72,0632 |
| 037 | Ingá (<u>Inga</u> sp.) | 5,2632 | 1,5795 | 73,6427 |
| 071 | Olho-de-cotia (<u>Matayba</u> sp.) | 4,6053 | 1,3820 | 75,0247 |
| 085 | Guapeva (<u>Pouteria</u> sp.) | 4,6053 | 1,3820 | 76,4067 |
| 096 | Mirindiba (<u>Terminalia glabrescens</u>) | 4,6053 | 1,3820 | 77,7887 |
| 048 | Jatobá (<u>Hymenaea stilbocarpa</u>) | 4,2763 | 1,2833 | 79,0720 |
| T O T A L | | 263,4870 | 79,0720 | 79,0720 |

TABELA 4 Dominância absoluta e relativa das vinte e cinco espécies mais importantes da reserva.

| CÓDIGO | ESPÉCIE | DOMINÂNCIA | | |
|--------|--|------------|----------|-----------|
| | | ABSOLUTA | RELATIVA | ACUMULADA |
| 077 | Angico (<u>Piptadenia macrocarpa</u>) | 2,8291 | 17,0688 | 17,0688 |
| 033 | Garapa (<u>Apuleia leiocarpa</u>) | 1,3935 | 8,4076 | 25,4764 |
| 066 | Peroba-rosa (<u>Aspidosperma</u> sp.) | 1,1013 | 6,6447 | 32,1211 |
| 035 | Guatambu (<u>Aspidosperma</u> sp.) | 0,9140 | 5,5142 | 37,6353 |
| 028 | Copaíba (<u>Copaifera langsdorffii</u>) | 0,8066 | 4,8662 | 42,5015 |
| 002 | Açoita-cavalo (<u>Luehea divaricata</u>) | 0,7310 | 4,4104 | 46,9119 |
| 023 | Capitão-garrote (<u>Terminalia fagifolia</u>) | 0,6400 | 3,8611 | 50,7730 |
| 078 | Unha-de-vaca (<u>Bauhinia</u> sp.) | 0,4861 | 2,9330 | 53,7060 |
| 044 | Jacarandá (<u>Machaerium acutifolium</u>) | 0,4436 | 2,6764 | 56,3924 |
| 048 | Jatobá (<u>Hymenaea stilbocarpa</u>) | 0,4174 | 2,5180 | 58,9004 |
| 001 | Acácia (<u>Acacia</u> sp.) | 0,4058 | 2,4484 | 61,3488 |
| 092 | Terminália (<u>Esebeckia</u> sp.) | 0,3929 | 2,3707 | 63,7195 |
| 057 | Marinheiro (<u>Guarea guidonea</u>) | 0,3615 | 2,1811 | 65,9006 |
| 100 | Peroba-amarela (<u>Aspidosperma</u> sp.) | 0,3447 | 2,0797 | 67,9803 |
| 017 | Camboatá-vermelho (<u>Cupania vernalis</u>) | 0,3241 | 1,9553 | 69,9356 |
| 067 | Pombeiro (<u>Tapirira guianensis</u>) | 0,2649 | 1,5983 | 71,5339 |
| 021 | Canela-de-velho (<u>Aspidosperma</u> sp.) | 0,2533 | 1,5283 | 73,0622 |
| 080 | Catiguá (<u>Trichilia catigua</u>) | 0,2390 | 1,4416 | 74,5038 |

| CÓDIGO | ESPÉCIE | DOMINÂNCIA | | |
|------------------|--|----------------|----------------|----------------|
| | | ABSOLUTA | RELATIVA | ACUMULADA |
| 018 | Canela (<u>Ocotea guianensis</u>) | 0,1947 | 1,1748 | 75,6786 |
| 096 | Mirindiba (<u>Terminalia glabrescens</u>) | 0,1694 | 1,0221 | 76,7007 |
| 085 | Guapeva (<u>Pouteria sp.</u>) | 0,1519 | 0,9166 | 77,6173 |
| 037 | Ingã (<u>Inga sp.</u>) | 0,1505 | 0,9083 | 78,5256 |
| 071 | Olho-de-cotia (<u>Matayba sp.</u>) | 0,1317 | 0,7947 | 79,3203 |
| 013 | Bacupari (<u>Salacia crassifolia</u>) | 0,1208 | 0,7288 | 80,0491 |
| 056 | Marmelada-de-cachorro (<u>Alibertia concolor</u>) | 0,1170 | 0,7059 | 80,7550 |
| T O T A L | | 13,3848 | 80,7550 | 80,7550 |

te e cinco espécies dominantes representam cerca de 80,7% da área basal da florestal. O angico com 17% da área basal total da floresta é a espécie mais dominante.

Verificou-se que a garapa, embora represente cerca de 5% da abundância absoluta total, contribuiu com 8,4% da área basal total da reserva, destacando-se, portanto, em segundo lugar, em termos de dominância devido as suas dimensões. O angico, garapa, peroba-rosa, guatambu e copaíba representam juntos pouco mais da metade da área basal total da reserva (42,5%). As Figuras 2 e 3 mostram a dominância e abundância relativas das vinte e cinco espécies mais importantes da reserva.

3.4 Estrutura Diamétrica

A distribuição do número de árvores (N/ha) em classes de CAP foi ajustada pela função de Meyer, estimando-se os seguintes parâmetros:

$$\beta = 0,0309 \quad ; \quad K = 379,21 \quad ; \quad D = 618,12$$

O ajustamento foi efetuado para todas as espécies amostradas, conforme a Figura 4.

As maiores frequências dos indivíduos foram observadas entre as classes de 45,0 e 65,0 cm de CAP. A distribuição da frequência total mostrou uma estrutura positiva da floresta, uma vez que há possibilidade de substituição natural das árvores mortas pelos indivíduos abundantes das classes diamétricas inferiores. As árvores de maiores diâmetros foram garapa, peroba, guatambu e copaíba. A distribuição do número de árvores por classe de CAP das espécies mais abundantes pode ser vista na Figura 4.

Analisando-se a estrutura diamétrica de cada uma dessas espécies verificou-se que a unha-de-vaca apresentou distribuição mais regular, embora dificilmente possa atingir grandes diâmetros devido às características inerentes à espécie. Fato semelhante ocorreu também com o camboatá (menos abundante), cuja inexistência de indivíduos com maiores diâmetros era devido à morte das árvores. A garapa, guatambu e angico apresentaram distribui-

ções semelhantes, porém irregulares, uma vez que não se verificou um decréscimo proporcional entre árvores velhas e jovens, fato que pode comprometer suas futuras permanências na reserva.

A peroba-rosa e copaíba apresentaram também distribuições semelhantes, porém com menor irregularidade que aquelas anteriormente verificadas.

3.5 Estrutura Vertical da Floresta

O dossel médio dessa floresta pode ser visto na Figura 5, onde se constata que os angicos e as garapas ocupam o estrato superior da reserva. Os guatambus e as copaibas ocupam a segunda posição no referido estrato. No estrato das dominantes sobressaíram as garapas, ligeiramente superiores aos guatambus, porém com maior ocorrência que os angicos, copaibas e peroba.

No estrato das codominantes sobressaíram as perobas (56,72%), seguidas pelas copaibas, guatambus, garapas e angicos. A menor porcentagem de árvores suprimidas foi observada para o angico e a garapa, demonstrando sua intolerância à sombra, uma vez que cerca de 88,6% dos angicos e 74% das garapas situavam-se nos estratos emergente e dominante, respectivamente. A baixa porcentagem de árvores suprimidas, possivelmente, seja devido a desconsideração de árvores com CAP menor que 40cm.

As perobas foram as mais abundantes no estrato codominante, sugerindo tratar-se de espécies que se encontram em franco estabelecimento, podendo representar importante papel na sucessão das espécies nesse tipo florestal.

O angico e garapas, abundantes nos estratos emergente e dominante, aparecem com menores frequências no estrato codominante.

A Figura 6 mostra a distribuição de frequências acumuladas das alturas das árvores na reserva em relação à posição sociológica. A determinação dos estratos foi baseada na distribuição das alturas totais das espécies, estabelecendo-se o critério da distribuição normal.

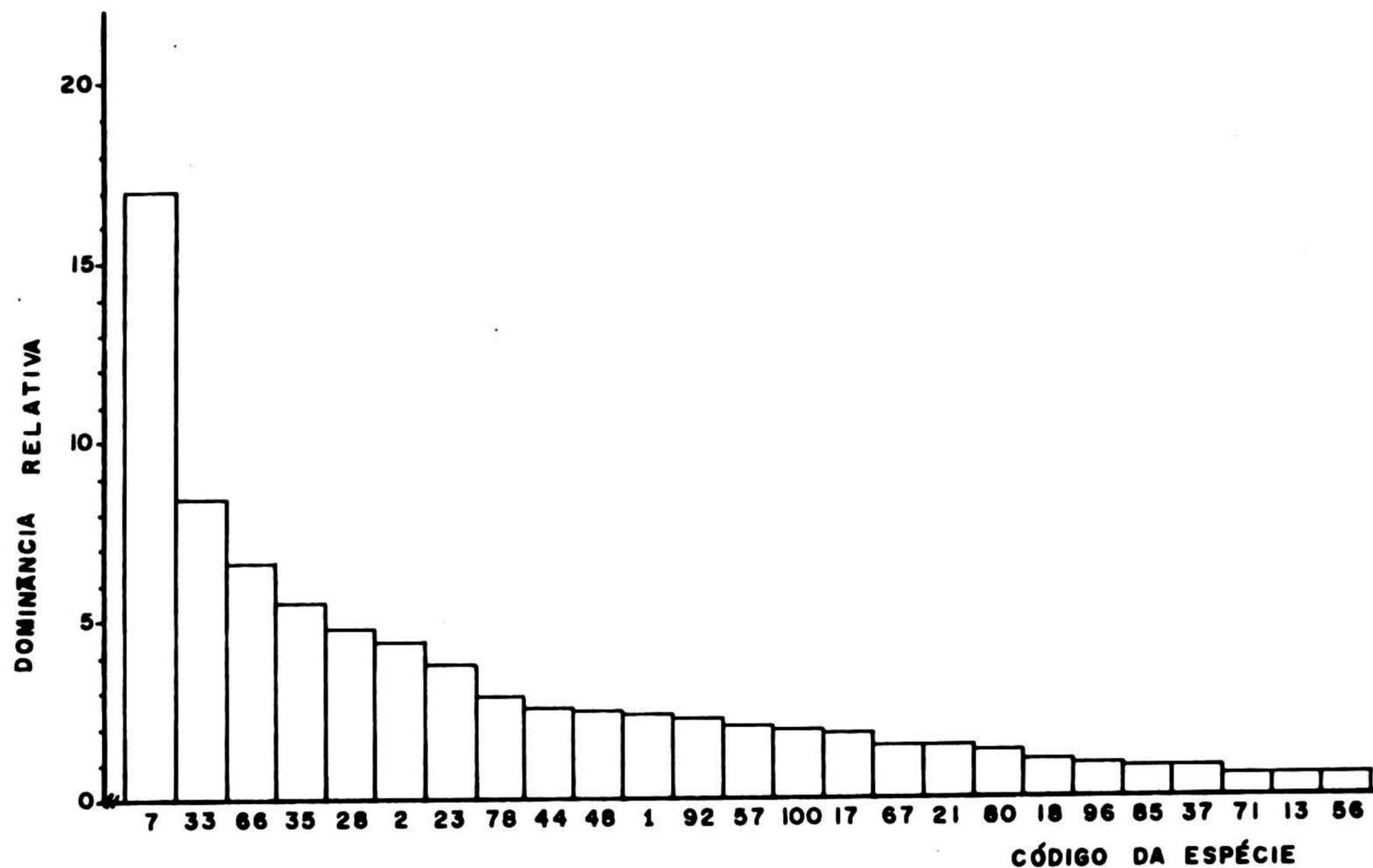


Figura 2 Distribuição por espécie da dominância relativa das vinte e cinco espécies mais importantes da reserva com DAP \geq 15 cm.

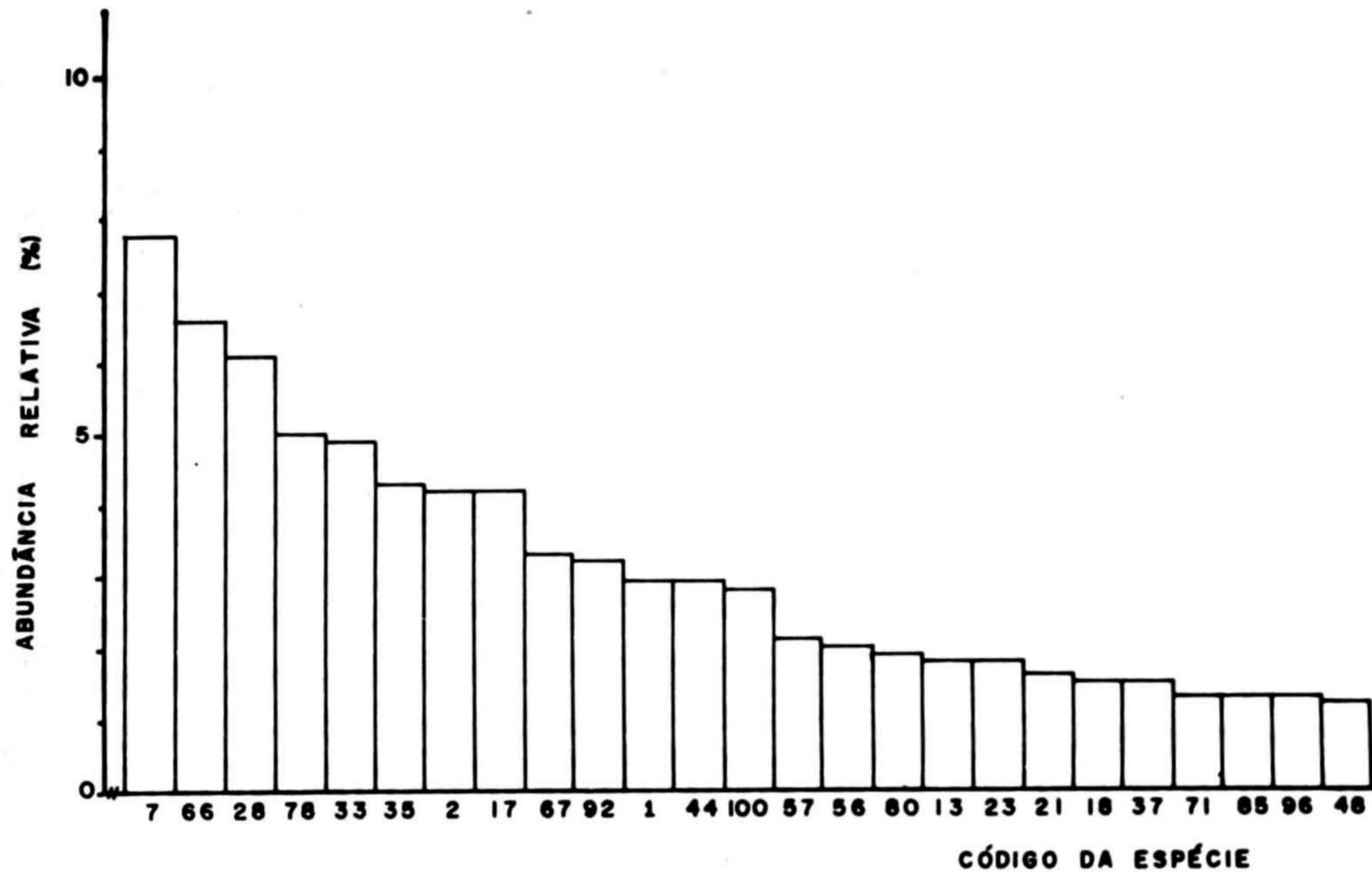


Figura 3 Distribuição por espécie da abundância relativa das vinte e cinco espécies mais importantes da reserva com DAP \geq 15 cm.

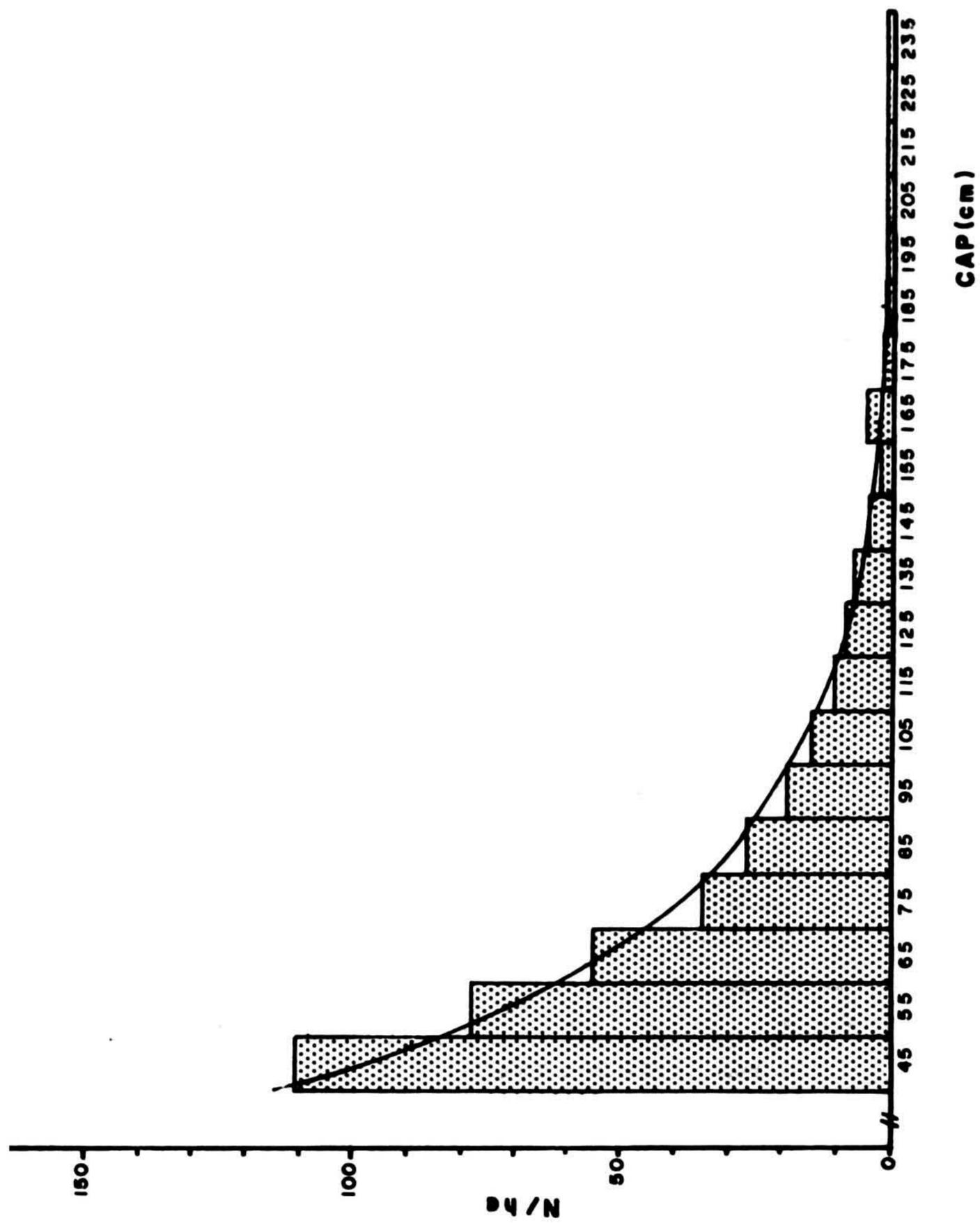


Figura 4 Distribuição em classes de CAP da abundância absoluta (N/ha) de todas as espécies da reserva.

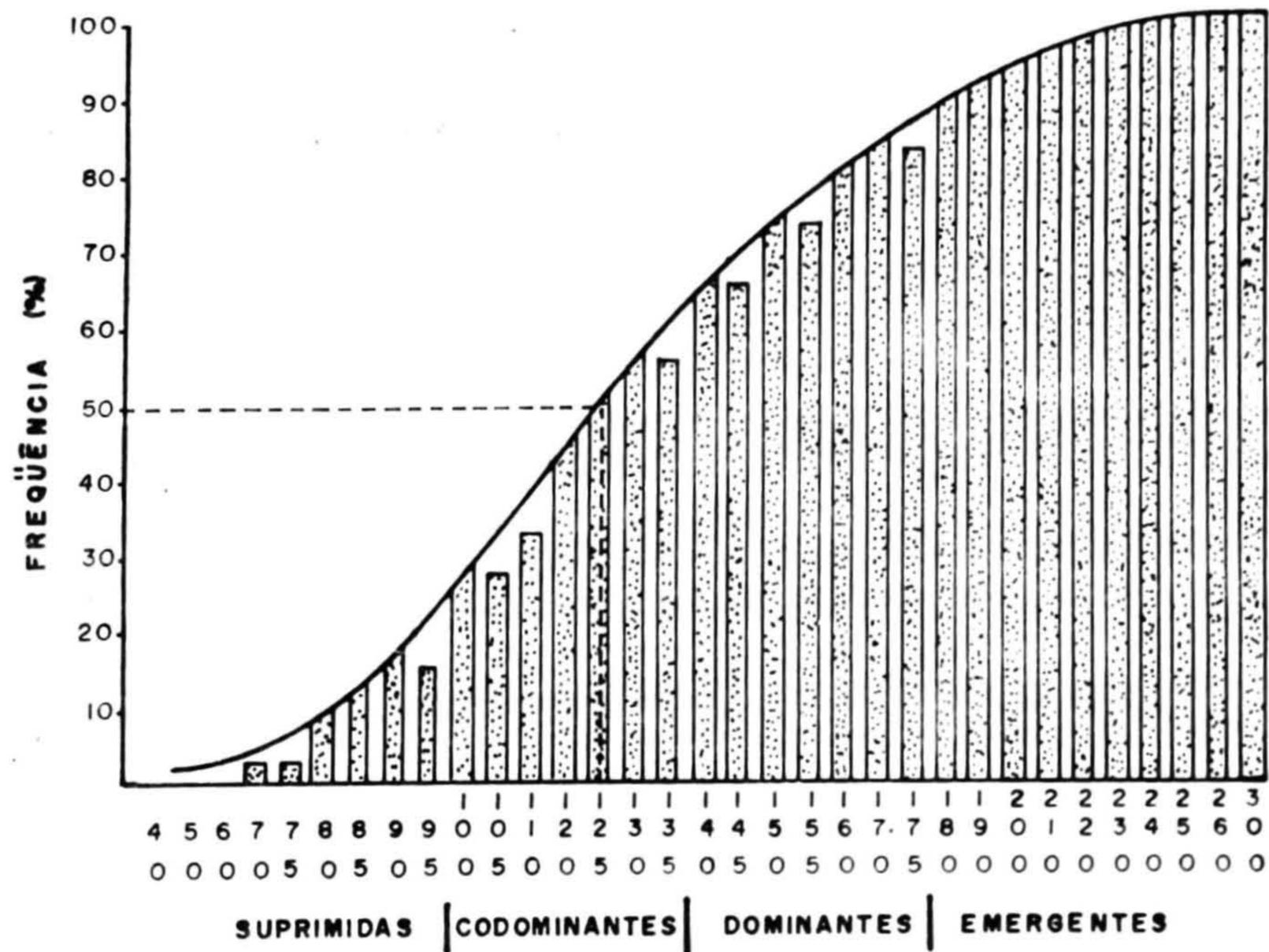


Figura 5 Distribuição de freqüências acumuladas das alturas das árvores na reserva.

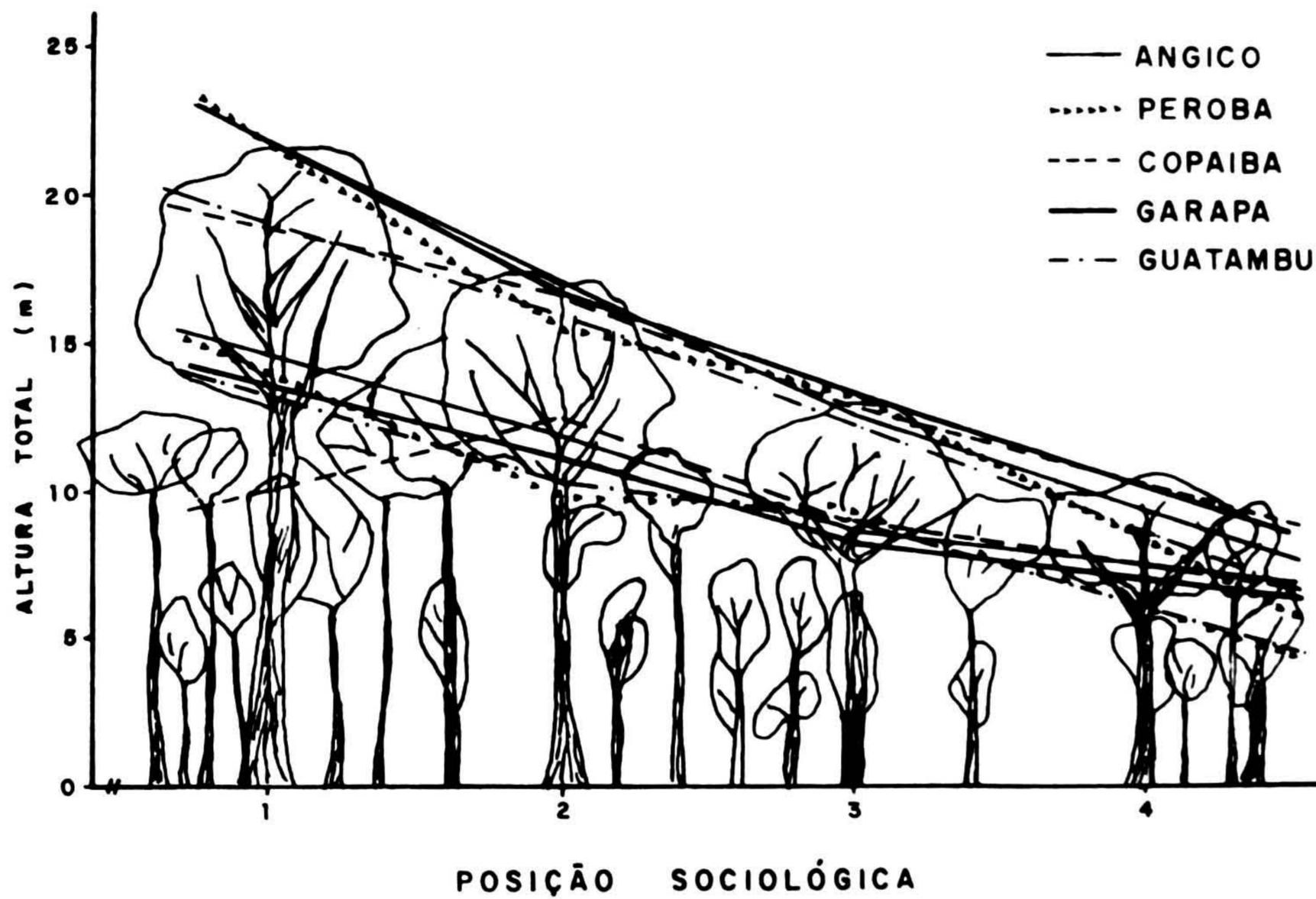


Figura 6 Distribuição em classes de posição sociológica da altura total das árvores por espécie.

Aplicando-se os limites estabelecidos aos perfis verticais das parcelas verificou-se que eles se aproximam bastante da realidade da floresta, conforme mostra a Figura 7. Neste caso, alturas inferiores a 9,5m correspondem ao estrato das suprimidas, alturas entre 9,5 a 13,5m às codominantes, alturas entre, 13,5 a 17,5m às dominantes e alturas superiores à 17,5m às emergentes.

3.6 Vitalidade das Árvores

Com relação à vitalidade das árvores, verificou-se que 77,5% dos angicos eram saudios, sendo que 18,75% eram doentes e o restante mortos ou quebrados, segundo os critérios de avaliação estabelecidos por SILVA et al. (1987). Constatou-se que as árvores doentes possuíam maior diâmetro médio, decrescendo com as saudias, quebradas e mortas. A altura média total obedeceu também a mesma tendência, porém o inverso ocorreu com altura comercial, ou seja, as árvores saudias possuíam bifurcação a uma altura mais elevada do que as doentes e quebradas, respectivamente. No caso do angico, 37,18% das árvores apresentavam bifurcação no quarto superior do fuste, seguindo de 20,51% no quarto médio superior, 13,58% no quarto médio inferior e 10,26% no quarto inferior. Somente um indivíduo apresentou-se em forma de touceira. As árvores mais finas eram, em geral, sem bifurcação.

Verificou-se, ainda, que as árvores com maior diâmetro médio de copa apresentavam bifurcações no quarto inferior, decrescendo no quarto médio superior, médio inferior e em forma de touceira.

As copas com maiores diâmetros médios correspondente às árvores emergentes, seguindo-se as dominantes e suprimidas. Cerca de 25% dos angicos apresentaram fuste reto.

Os fustes inclinado-retos e torto-erectos representam cerca de 29,49% do total de árvores, enquanto os restantes 15,38% compreendiam árvores torta-inclinadas.

Os fustes tortos e inclinados foram os que apresentaram altura média de bifurcação mais elevada.

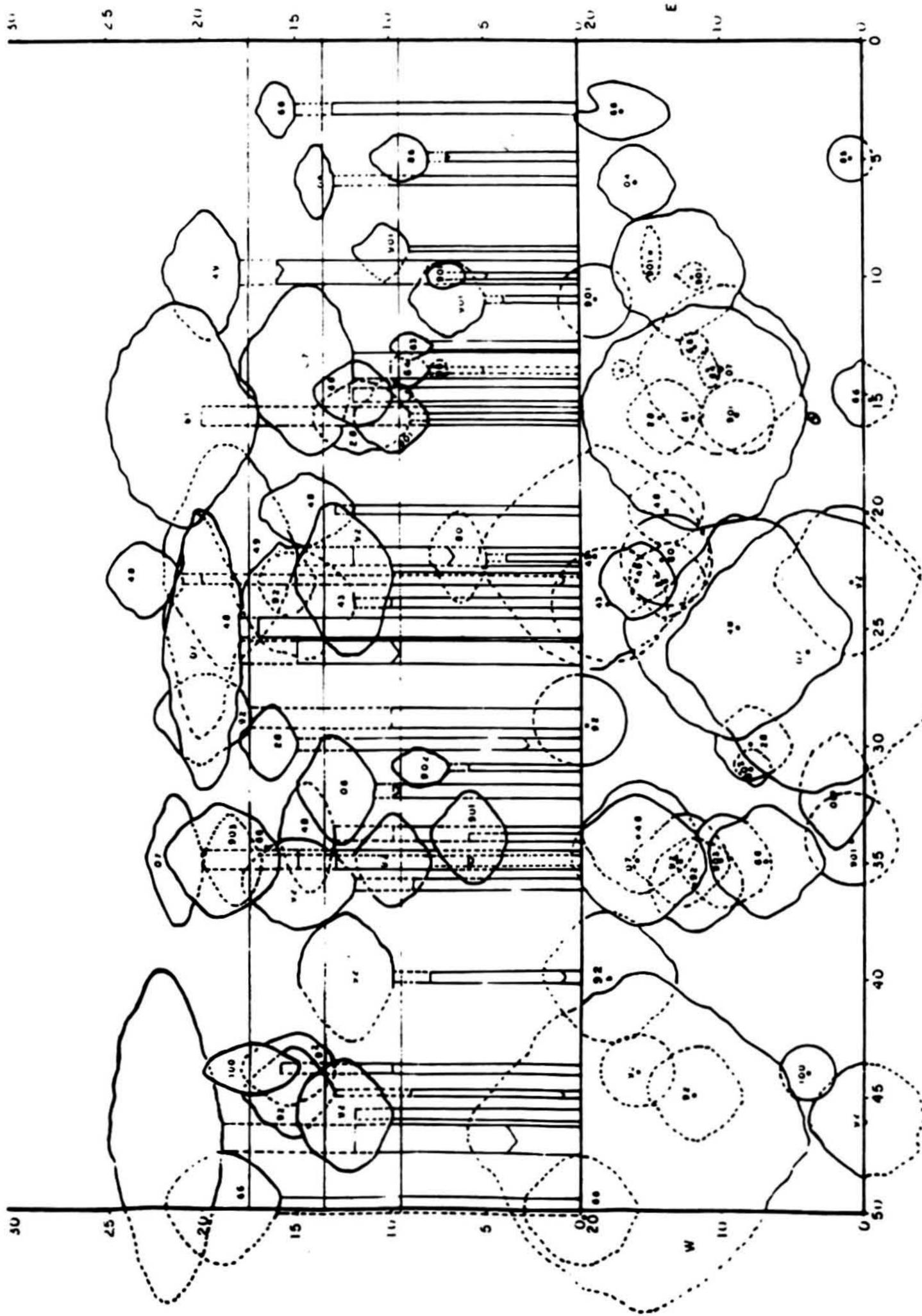


Figura 7 Perfil Vertical de uma secção da floresta mostrando a posição das árvores nos três estratos.

Com relação às perobas constatou-se que 3/4 das árvores apresentaram-se sadias, enquanto o restante era constituído de árvores doentes. As árvores sadias apresentaram diâmetro médio superior às doentes. Verificou-se, ainda, que as árvores sadias apresentavam maior diâmetro de copa que as doentes, ressaltando a boa qualidade de formação de copa de espécie para produção de germoplasma. As árvores doentes, neste caso, apresentaram uma altura de bifurcação mais elevada que as sadias.

Constatou-se que 44,78% das árvores apresentaram bifurcação no quarto superior e médio inferior. Cerca de 1/3 das árvores apresentaram-se sem bifurcação e somente uma formou touceira.

As árvores mais grossas, em geral, bifurcava-se no quarto inferior do fuste. Via de regra, as árvores mais altas bifurcavam-se no quarto médio inferior, enquanto as baixas não apresentavam bifurcações, porém menor diâmetro de copa. Os maiores diâmetros de copa foram encontrados nas árvores emergentes, decrescendo de valor nas dominantes, codominantes, e suprimidas, respectivamente.

Cerca de 80,6% das perobas possuem fustes eretos. Os fustes inclinado-retos compreendiam cerca de 11,94%, os torto-eretos cerca de 5,97% e os torto-inclinados 1,49%. As árvores mais grossas apresentaram fustes tortos, porém eretos. Os fustes eretos apresentaram altura de bifurcação média mais elevada que os fustes torto-eretos.

Com relação às copaíbas verificou-se que 87,1% das árvores eram sadias e 8,06% eram doentes.

As copas das árvores sadias eram mais desenvolvidas que as doentes, mostrando uma relação positiva em termos de sanidade e desenvolvimento.

Observou-se que 67,21% das árvores apresentaram fustes eretos, cerca de 21,31% possuíam fustes inclinados, seguindo-se as árvores com fustes torto-eretos (6,51%) e torto-inclinados (4,92%).

Observou-se que metade das árvores de copaíba apresentou-se bifurcada no quarto superior da altura comer-

cial.

Quanto a garapa, verificou-se que 82% das árvores apresentaram-se com boa vitalidade, porém as mais grossas correspondiam às árvores doentes. A altura comercial média das árvores sadias foi ligeiramente superior às doentes. O desenvolvimento das copas de todas as árvores sadias e/ou doentes foi praticamente o mesmo. Entretanto, as bifurcações ocorriam em alturas mais elevadas nas árvores doentes que nas sadias. As árvores mais grossas apresentaram-se bifurcadas no quarto médio superior do fuste.

Cerca de 48% das árvores apresentaram fustes torto-erectos somaram 22%. Os fustes inclinado-retos e torto-inclinados ficaram com 16% e 14%, respectivamente.

O guatambu apresentou pouco menos de 2/3 de suas árvores com boas características de vitalidade, enquanto pouco menos de 1/3 era constituído de árvores doentes. As árvores doentes apresentaram diâmetro médio mais elevado que as quebradas e estas um diâmetro pouco maior que as sadias. Praticamente, não houve diferença entre o diâmetro médio de copa das árvores sadias e doentes. Cerca de 61,36% das árvores apresentaram bifurcação no quarto superior. As árvores sem bifurcação correspondiam à 15,91%. Verificou-se que cerca de 59,09% das árvores de guatambu eram eretas, enquanto os fustes inclinado-retos correspondiam à 27,27%.

Árvores com fuste torto-erecto e torto-inclinado compreendiam cerca de 6,82% do total. As árvores mais grossas apresentaram fustes tortos e erectos. Entretanto, os erectos eram bifurcados em altura mais elevada que as demais.

4 CONCLUSÕES

Em florestas com baixa dominância de espécies por unidade de área, como ocorre na reserva Tamanduá, e, principalmente pelas características das matas de galeria em termos de área e isolamento geográfico, torna-se

extremamente importante estabelecer um sistema de proteção das espécies ocorrentes, a fim de permitir sua produção natural. Deve-se-ia coibir a exploração através de cortes seletivos de árvores para evitar a erosão genética e favorecer a evolução contínua das espécies nesses ambientes naturais. As matas de galeria compõem uma fisionomia que tem características de descontinuidade, geralmente associadas aos cursos d'água, onde ocorrem solos distróficos hidromórficos. Essa rede hidrográfica permitiu o aparecimento de várias espécies amazônicas, bem como a penetração de certo número de espécies da mata Atlântica.

Neste caso, árvores economicamente importantes com consideráveis volumes individuais, comparativamente às formações de cerrados que as circundam, estão permanentemente sob pressão, pois representam a fonte de madeira mais importante da região, e, por isto mesmo, tendem ao desaparecimento, antes mesmo de se conhecer a biologia reprodutiva de espécies como: **Hymenaea stilbocarpa**, **Cariniana estrellensis**, **Copaifera langsdorffii**, **Dydimopanax morototoni**, **Aspidosperma spp.** e outros.

A exploração desordenada das matas de galeria e a natural fragmentação do ecossistema representam os principais fatores que contribuem para a quebra das interações ecológicas, levando-as à instabilidade, e conseqüente desaparecimento das espécies.

Com relação à composição florística, constatou-se que a família Leguminosae foi a que mais contribuiu para a formação da reserva, destacando-se as espécies **Piptadenia macrocarpa**, **Copaifera langsdorffii**, **Apuleia leiocarpa**, **Hymenaea stilbocarpa** e **Bauhinia sp.** O índice de Diversidade de Simpson igual a 0,97 indicou tratar-se de uma floresta com baixa dominância de espécies.

Com relação à estrutura verificou-se que as vinte e cinco espécies mais abundantes da reserva representam 79% da floresta, contribuindo com cerca de 80,7% da área basal total, sendo o angico a espécie mais dominante. A baixa porcentagem de árvores suprimidas na reserva, possivelmente, seja devido a desconsideração de árvores

com CAP menor que 40cm. As árvores, em geral, eram saudias com boa formação de copa.

A floração e frutificação na maioria das espécies ocorreram de modo irregular, dificultando a coleta de germoplasma principalmente de angicos, perobas e terminálias.

A mata, entretanto, apresenta distribuição diamétrica regular típica com grande concentração de indivíduos nas classes inferiores, mostrando que as espécies se reproduzem normalmente.

5 LITERATURA CITADA

- ALENCAR, J. da C.; ALMEIDA, R.A. de & FERNANDES, N.P. Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. Acta Amazônica, Manaus, 9(1):163-98, 1979.
- ALENCAR, J. da C.; ALMEIDA, R.A. de & FERNANDES, N.P. Análise da associação e estrutura de uma comunidade de Floresta Tropical Úmida onde ocorre Aniba roseadora Ducke (Lauraceae). Manaus, INPA, 1986. 206p. Tese Doutorado.
- ALVIM, P. de T. Periodicidade do crescimento das árvores em climas tropicais. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL, 15., Porto Alegre, 1984. Anais..., Porto Alegre, UFRGS, 1984. p.405-22.
- AYOADE, J. O. Introduction to climatology for the tropics. Clichester, J. Wiley, 1983. 258p. ilustr.
- BROWER, J.E. & ZAR, J.H. Field and laboratory methods for general ecology. Iowa, Bron, 1977.
- DIAMOND, J. M. The island dillema; lessons of modern biogeographic studies for the design of natural reserves. Biol. Cons., (7):129-46, 1975.
- FAO (1984) citada por Kageyama & Patiño Valera, 1986.

- FINOL, U.H. Nuevos parâmetros a considerarse en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. Rev. For. Venez., 14(21):29-42, 1971.
- FOESTER, M. Strukturanalyses eines tropischen Regenwaldes in Kolumbien. A.F.J.Z., 144(1):1-8, 1973.
- FONT-QUER, P. Dicionário de botânica. Barcelona, Labor, 1975. 1244p.
- JARDIM, F.C. da S. & HOSOKAWA, R.T. Estrutura da floresta equatorial úmida da estação experimental da silvicultura tropical do INPA. Acta Amazônica, Manaus, 16/17 (nº único):411-508. 1986/87.
- JESUS, R.M. & MENANDRO, M.S. Processos de colheita e beneficiamento de sementes florestais. Belo Horizonte, Floresta Rio Doce S/A, 1984. 50p. Trabalho apresentado no I. Simpósio Brasileiro Sobre Tecnologia de Sementes Florestais, Belo Horizonte, MG, Dez. 1984.
- KAGEYAMA, P.Y. & PATIÑO VALERA, F. Conservacion y manejo de recursos genéticos forestales; factores que influyen en la estructura y diversidad de los ecosistemas forestales. Trabalho apresentado no IX CONGRESSO FLORESTAL MUNDIAL, México, 1985.
- KAGEYAMA, P.Y. & PATIÑO VALERA, F. "In Situ" conservation of plant genetic resources. Universidade de São Paulo, 1986. 65p.
- LAMPRECHT, H. Ensayo sobre unos metodos para el análisis estructural de los bosques tropicales. Acta Cient. Venez., 13(2):57-65, 1962.
- LONGAMAN & JENIK (1974). citado por Alencar et al. (1979).
- LONGHI, S. A estrutura de uma floresta natural de Araucaria angustifolia (Bert.) O. Ktze. no Sul do Brasil. Curitiba, UFP, 1980. 198p. Tese Mestrado.

- PRODAN, M. Holzmesselehre. Frankfurt. J.D.Sauerländer, 1965. 644p.
- SCHIMIDT, H. Dinâmica de um Bosque Virgem de Araucaria - Lenga. Bosque, 2(1):3-11, 1977.
- SILVA, J.A. da. Comparação entre a distribuição de Meyer e distribuição beta para as florestas naturais do Rio Grande do Sul. Brasil Florestal, Brasília, 14(60):41-7, 1984.
- SILVA, J.A. da.; LEITE, E.J. & GRIPP, A. Procedimentos para cadastramento e mapeamento de matrizes em reservas genéticas florestais "In Situ". Brasília, EMBRAPA/DDT, 1987, 25p. (EMBRAPA-CENARGEN. Documentos, 10).
- UNIÃO INTERNACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. Estratégia mundial para conservação. São Paulo, CESP, 1984. 55p. ilust.