

Avaldo de Oliveira Soares Filho

**FITOGEOGRAFIA E ESTRUTURA DAS FLORESTAS
ESTACIONAIS DECIDUAIS NO BRASIL**

Feira de Santana – BA

2012



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA**

FITOGEOGRAFIA E ESTRUTURA DAS FLORESTAS ESTACIONAIS DECIDUAIS NO BRASIL

AVALDO DE OLIVEIRA SOARES FILHO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Botânica.

ORIENTADOR: PROF. DR. ABEL AUGUSTO CONCEIÇÃO (UEFS)

CO-ORIENTADORA: PROFA. DRA. ANA MARIA GIULIETTI HARLEY (UEFS)

**FEIRA DE SANTANA – BA
2012**

Catálogo-na-Publicação: Biblioteca Central Julieta Carteadó - UEFS

Soares Filho, Avaldo de Oliveira

S654f **Fitogeografia e estrutura das florestas estacionais decíduais no Brasil / Avaldo de Oliveira Soares Filho. – Feira de Santana - BA, 2012.**

346 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Abel Augusto Conceição.

Coorientadora: Profa. Dra. Ana Maria Giulietti Harley.

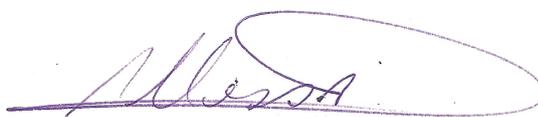
Tese (Doutorado em Botânica)-Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Botânica, 2012.

1. Fitogeografia - Brasil. 2. Floresta estacional - Brasil.
3. Botânica - Brasil. I. Conceição, Abel Augusto. II. Harley, Ana Maria Giulietti. III. Universidade Estadual de Feira de Santana. Programa de Pós-Graduação em Botânica. IV. Título.

CDU: 581(81)

DEFESA DE TESE

BANCA EXAMINADORA



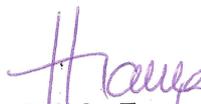
Prof. Dr. Alessandro de Paula
(Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/UESB)



Prof. Dr. André Márcio Araújo Amorim
(Universidade Estadual de Santa Cruz/UESC)



Profa. Dra. Ligia Silveira Funch
(Universidade Estadual de Feira de Santana/UEFS)



Prof. Dr. Flávio França
(Universidade Estadual de Feira de Santana/UEFS)



Prof. Dr. Abel Augusto Conceição
(Universidade Estadual de Feira de Santana/UEFS)
Orientador e Presidente da Banca

Dedico esta tese á minha ampla e querida família

Agradecimentos

À minha família pelo apoio e carinho. Aos meus pais Avaldo e Ivanilda pelo amor, meus Irmãos Alberon, Ana, Márcia, Laire e George pelo companheirismo, carinho e por me ajudarem nesta jornada garantindo a harmonia e tranquilidade em nossa família.

À minha amada esposa Day e aos meus filhos Ícaro e Charmila pelo amor, carinho paciência e constante incentivo.

À minha tia Iracilda e a prima Waldelice pelo carinho.

Ao Professor Dr. Abel Conceição pela orientação, paciência e tranquilidade inerente aos sábios. Pelas críticas corretas e sinceras. Pela oportunidade de trabalharmos juntos e por suas preciosas contribuições.

À Pró Dr. Ana Giulietti, pela co-orientação, acolhimento espontâneo, carinho quase materno, pela capacidade de mostrar o caminho das palavras dentro da minha prolixidade ambiciosa durante a produção dessa tese. Por seu otimismo, motor de incentivo perpétuo, e pelo acolhimento em sua casa.

Assim agradeço de coração aos meus orientadores com os quais espero continuar uma amizade longa e com bons frutos.

Agradeço ao Prof. Harley, que também traduziu o Abstract.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pela concessão de Bolsa de doutorado, na fase inicial do trabalho. À Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo - FAPESP pelo financiamento de parte deste projeto, através do Prof. Dr. Waldir Mantovani o qual nos possibilitou um maior conhecimento sobre as Florestas Deciduais do Brasil. Foram mais de 12.000 km de viagens e praticamente cinco meses de trabalho de campo, coletando nos rincões do Brasil, o que seria impossível sem o financiamento desta Agência.

À Banca examinadora da tese pelas valiosas críticas e sugestões, que seviram, não apenas para a tese, mas melhorar a compreensão do tema e ampliar as linhas de análises.

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia UESB pela oportunidade de crescimento profissional.

Ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana- UEFS e aos Professores com os quais tive a oportunidade de aprender novos conhecimentos e aos funcionários que me ajudaram.

Ao Prof. Dr. Waldir Mantovani do Departamento de Ecologia da USP com quem iniciamos este projeto, pela identificação de várias espécies, sugestões importantes e apoio neste trabalho. Bem como, ao Departamento de Ecologia da USP pelo acolhimento na fase inicial desse trabalho.

Ao IBAMA pela autorização e apoio para realização da pesquisa nas seguintes Unidades de Conservação Nacionais: Reserva Extrativista do Ciriaco, Parque Nacional da Serra das Confusões e Reserva Biológica de Pedra Talhada.

Aos Senhores José Wilmington Ribeiro, Chefe do PARNA Serra das Confusões, Srs. Adão Silva, Idalino Ferreira Neto e Cristino Rocha Neto, assistentes e guias com os quais aprendemos sobre a vegetação da mata seca e da caatinga do PARNA.

A Fundação NORDESTA pelo acolhimento em Quebrangulo durante o trabalho na REBIO de Pedra Talhada.

A Prefeitura Municipal de Caruaru por ter autorizado o trabalho no Parque Ecológico Professor Vasconcelos Sobrinho. Também agradeço os serviços de apoio e de guia do Sr Antônio Ferreira e João Ferreira mateiro conhecedor das essências da região.

A Agência Ambiental do Estado de Goiás pela autorização para pesquisa e apoio nos trabalhos do Parque Estadual dos Pirineus (PEP) e Parque Estadual de Terra Ronca (PETR). A Sra. Regina Schuz Diretora do PETR e o Sr Arnor Melo seu assistente pelo acolhimento e valiosa informação sobre o Parque e sobre a Região e também ao Eng. Agrônomo Antônio Augusto M de Oliveira Coordenador do Parque (PEP) pelas preciosas informações.

A Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul pela autorização para pesquisa e apoio e estadia no Parque Estadual do Turvo. A direção e ao corpo de vigilância do

Parque, especialmente ao Sr. Verдум que nos acompanhou em nosso trabalho e nos beneficiou com seu conhecimento sobre a floresta do Turvo.

Ao Instituto Florestal de São Paulo pela autorização para pesquisa no Parque Estadual do Morro do Diabo, assim como, agradeço o apoio da equipe do parque durante a minha permanência naquela unidade.

A ONG Mat`Adentro pelo apoio durante as visitas a Floresta Decidual em Brotas SP.

A Fundação do Patrimônio Histórico de Energia de São Paulo – Usina do Jacaré pela autorização da pesquisa na sua reserva.

Ao Paulo César Fernandes técnico do Instituto de Biologia, Neark Barbosa, Charles dos Reis, Antonio Bispo, José Nazário, e demais companheiros pelo apoio dado durante as excursões desta pesquisa. Ao meu Pai Avaldo Soares que me acompanhou em algumas excursões em Vitória da Conquista e incentivou meu trabalho.

A Diretoria da Associação dos Trabalhadores da Reserva do Ciriaco ATARECO pela amizade, acolhimento e apoio durante os trabalhos na Reserva do Ciriaco. Ao escritório do IGBE e do INCRA de Imperatriz pelo empréstimo de documentos e bibliografias raras sobre o Maranhão.

Aos proprietários das fazendas: Sr. Gileno Andrade de Melo e família (Fazenda Conjunto Esperança); Sr. Deusdete Brito e família, (Fazenda Pouso Alegre); Ao Sr. Roterdan Brito e família (Fazenda Volta Grande), Ao Sr. Welington Mendes e família (Fazenda Oriente); A Sr. João e família (Fazenda Brejo); Sr. Jonas e família (Fazenda Boqueirão). Marcio Leão e família proprietários da (Fazenda Santa Clara). Ao proprietário da Fazenda Quatis, por terem permitido a realização da pesquisa em suas terras.

Ao Herbário ALCB na pessoa da Profa. Dra. Lenise Guedes, e ao Herbário da Universidade de Estadual de Feira de Santana HUESF pelas consultas.

Aos botânicos especialistas pela identificação e/ou confirmação de várias espécies: Prof. Dra. Daniela Zappi, Dr. Nigel Taylor, e Ms. Marlon Machado (Cactaceae); Dr. Toscano de Brito (Orquidaceae) e ao Prof. Dr. José Pirani e Dr. Pedro Dias (Rutaceae); Dr. Marc Pignal (Monimiaceae), Prof. Dr. Luciano Queiroz e o Dr. Domingos Cardoso (Leguminosae), Prof. Dr. Pedro Moraes. (Lauraceae) e Profa. Dra. Efigênia Melo (Polygonaceae).

Aos amigos dos municípios do entorno da Serra de Monte Alto que nos forneceram infraestrutura e ou auxiliaram no trabalhos com a Serra: Profª. Eleusa, Catarina, Joaquim Perfeito, Nilton, Gilberto, Gilmar, Colho, Wagner, Lailton, Jonas, Ricardo e Maria Emília,

A comunidade de Palma de Monte Alto pelo acolhimento, ONG PRISMA, a Faz Nzscá, Prefeitura de Palmas de Monte Alto.

A Daiane nossa secretária pelos cuidados com nosso lar, bem estar e por suas iguarias.

Agradeço aos colegas da UESB, e a minha parafamília conquistense, Roberto, Márcia, Espedito, Meirilane, Luis Otavio, Rita, Cau, Selma e Raymundo Reis Jr pelos bons momentos juntos e aos incentivos para que eu vencesse esta etapa.

Em fim agradeço, a todos aqueles que colaboram de forma direta ou indireta, nesta jornada. Peço desculpas por quaisquer omissões ou por qualquer inconveniente causado e assumo todos os enganos que possa ter cometido durante esta pesquisa.

Apoio



Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico



Resumo

A tese visou contribuir para o conhecimento das Florestas Estacionais do Brasil, ainda pouco estudadas, tanto em relação à composição florística como à estrutura. O presente trabalho considerou as Florestas Estacionais Deciduais (FEDs) segundo classificação do IBGE e visou testar a hipótese de que, apesar das FEDs existirem em várias regiões do Brasil, elas apresentam uma baixa relação florística, quando se comparam FEDs na borda da Caatinga do Nordeste, com as do oeste do Maranhão, as do Cerrado do Centro-Oeste e as do Sul do Brasil. Foram realizados estudos comparativos da composição florística e estrutura de dez áreas selecionadas de FEDs no Brasil, enfocando também aspectos ambientais. O trabalho de campo foi desenvolvido entre 2002 e 2010, nas seguintes áreas: 1. Parque Estadual do Turvo – RS; 2. Parque Estadual do Morro do Diabo – SP; 3. Planalto Conquistense – BA; 4. Serra de Montes Altos – BA; 5. - Parque Nacional da Serra das Confusões - PI; 6. Parque Estadual Prof. Vasconcelos Sobrinho – PE; 7. Reserva Biológica Pedra Talhada – AL; 8. Parque Estadual Terra Ronca – GO; 9. Parque Estadual dos Pirineus – GO; 10. Reserva Extrativista do Ciriaco - MA. O estudo fitossociológico foi desenvolvido em trechos de vegetação mais bem preservados, onde foram estabelecidas por cainhada aleatória 15 parcelas de 30 x 10 m em cada uma das áreas, sendo incluídos todos os indivíduos com perímetro ao nível do peito \geq 20 cm. Os indivíduos arbórescentes foram numerados, caracterizados e medidos quanto à altura e ao perímetro, sendo coletado material botânico para herborização e identificação. Foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos: Valor de cobertura (VC), Dominância (Do), Densidade (D) e Área Basal (AB). A diversidade das FEDs foi avaliada pelo número de espécies, similaridade florística e índices de diversidade de Shannon (H'), Pielou e Simpson, assim como a proporção entre número de espécie e de indivíduos (sp/ni). A partir de matrizes binárias e de abundâncias das espécies nas 10 FEDs, foram realizadas análises multivariadas de classificação e ordenação para análises de similaridades florísticas e estruturais, assim como fitogeográficas, que também consideraram influências de fatores ambientais. Fatores históricos como glaciações e emersão da plataforma continental foram considerados na evolução das FEDs no Brasil. Foram encontradas 756 espécies, comportadas em 243 gêneros de 82 famílias, sendo a família Leguminosae representada por 21% do total das espécies da flora, seguida de Myrtaceae com 9,5%, Rubiaceae com 4,2%, Lauraceae com 3,7%, Annonaceae com 3,3% e Euphorbiaceae com 3,3%. Considerando o conjunto das florestas estudadas, a altura média foi 9,6 m e a moda 7 m, com 87% do componente dominante entre 6 e 15 m de altura, sendo a D média de 1.224 indivíduos vivos/ha, AB média de 27 m²/ha, H' médio de 3,9, sp/ni média de 0,2 e riqueza média de 99 espécies (em 0,45 ha). A curva do coletor mostrou suficiência florística nas FEDs estudadas. A mortalidade nas FEDs analisadas está na faixa usual para florestas consideradas em bom estado de conservação. A classificação das florestas resultou em grandes grupos, com a floresta do norte da borda amazônica (Ciriaco) distinta das demais florestas, com distinções entre as florestas do Sul/sudeste das do Nordeste/centroeste do Brasil. A análise de correspondência canônica mostrou que as FEDs foram separadas principalmente pelos padrões de déficit hídrico associados aos climas *tropicais de chuvas de inverno e verão seco* (A_w), de *chuvas de verão e inverno seco* (A_s) e *subtropical* (C_f). As Florestas Estacionais Deciduais como observamos hoje é resultado das mudanças climáticas e a expansão e contração da plataforma continental como resultado das mudanças do nível do mar com a migração das espécies no sentido interior para o litoral e vice versa. Essas, resultaram em mudanças de habitats e possíveis mudanças adaptativas, especialmente quando às distribuições das espécies tornaram-se fragmentadas. Tal conjunto de fatores interagindo levaram a diferenciações florísticas parciais nas Florestas Estacionais. Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que as FEDs do Brasil apresentam diversidade média a alta e um padrão fitogeográfico heterogêneo, revelado pela ocorrência de correlação florística baixa entre FEDs da borda da Amazônia e do agreste do Nordeste e do Sul/Sudeste. Confirmou-se, portanto, a hipótese levantada no início do projeto.

Abstract

The thesis aims to contribute to the knowledge of Brazilian Dry Forests, still little studied, as much with regard to their floristic composition as to their structure. The present work, in considering Brazilian Dry Forests, follows the classification of IBGE and aims to test the hypothesis that, in spite of occurring in various regions of Brazil, the Brazilian Dry Forests show a low degree of floristic affinity, when comparing those from different regions, such as those at the borders of the Caatinga of the North-east with those from the West of Maranhão, the Cerrados of the Centre-West of Brazil or southern Brazil. Comparative studies on the floristic composition of Dry Forest were carried out in ten selected sites, where the focus was also on environmental aspects. Fieldwork was completed between 2002 and 2010 in the following areas: 1. Parque Estadual do Turvo – RS; 2. Parque Estadual do Morro do Diabo – SP; 3. Planalto Conquistense – BA; 4. Serra de Montes Altos – BA; 5. - Parque Nacional da Serra das Confusões - PI; 6. Parque Estadual Prof. Vasconcelos Sobrinho – PE; 7. Reserva Biológica Pedra Talhada – AL; 8. Parque Estadual Terra Ronca – GO; 9. Parque Estadual dos Pirineus – GO; 10. Reserva Extrativista do CIRIACO - MA. The phytosociological study was carried out in areas where the vegetation was least disturbed. 15 parcels of 30×10 m were chosen at walking random and all individuals with a circumference at breast height ≥ 20 cm were numbered, characterized and their height and circumference measured. Herbarium material was also collected for future identification. The following phytosociological parameters were recorded: Cover value (VC), Dominance (Do), Density (D) and Basal area (AB). The diversity of the Dry Forests was evaluated, using species number, floristic similarity and Shannon's, Pielou's and Simpson's diversity indices, as well as the proportion between the number of species and number of individuals (sp/ni). From binary and species abundances matrices in the 10 Dry Forests studied, multivariate analyses of classification and ordination were carried out, as well as phytogeographic analyses, which also considered the influence of environmental factors. Historical factors such as glaciations and emergence of the continental platform were also considered in relation to the evolution of dry forests in Brazil. In all, 756 species in 243 genera and 82 families were recorded, with the Leguminosae representing 21% of the total species, Myrtaceae 9.5%, Rubiaceae 4.2%, Lauraceae 3.7%, Annonaceae 3.3% and Euphorbiaceae 3.3%. Considering all the forests together, the mean tree height was 9.6 m and the mode 7 m, with 87% of the dominant component between 6 and 15 m high, the D mean being 1,224 live individuals/ha., the AB mean 27 m²/ha, the H' mean 3.9, sp/ni mean 0.2 and richness mean 99 species (in 0.45 ha). The proportion of dead individuals at each site fell within normal limits, indicating that the forests are in a good state of conservation. The classification of the studied forests results in large groups, with the Ciriaco Forest (border of Amazonic Forest) quite separate from the others. Also the forests from the South/South-east are in a group separate from the forests from Northeast/Centre-west Brazil. The canonical correspondence analysis show the DF separated by patterns of water deficit, associated with the A_w (tropical climate with winter rain and dry summer) and A_s (tropical climate with summer rain and dry winter) climates. Dry Forests which we observe today are the result of changing climates and the contraction and expansion of the continental platform as a result of sea-level changes with migration of species from the littoral to the interior and vice versa. These result in changing habitats and possible adaptation changes especially when species distributions become fragmented. Such interacting factors can result in a floristic differentiation of dry forests, with medium to high Diversity and heterogeneous phytogeographical patterns, demonstrated by the low floristic between dry forests from different regions of Brazil. The data obtained, confirm the hypothesis proposed at the outset of the project.

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1. Dados climáticos condensados trimestralmente das áreas de floresta decíduais desta pesquisa utilizados na ACC exploratória.	81
Tabela 2.2. Dados climáticos condensados semestralizados das áreas de florestas decíduais desta pesquisa utilizados na ACC final.	82
Tabela 3.1.1. Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Estadual do Turvo.	86
Tabela 3.1.2. Comparação entre as dez espécies com maiores densidades populacional (D_E) na FED do Parque Estadual do Turvo.	89
Tabela 3.1.3. Espécies de maior valor de cobertura (VC) na FED do Parque Estadual do Turvo	91
Tabela. 3.1.4. Espécies de maior Importância das Florestas Estacionais Decíduais do Noroeste do Rio Grande do Sul.	92
Tabela 3.1.5. Comparação de Características da Estrutura de algumas Florestas Estacionais do Sul da América do Sul.	93
Tabela. 3.2.1 Dados climáticos do Município: Teodoro Sampaio – SP, coordenadas: 22° 46' S x 52° 18' W	97
Tabela. 3.2.2. Parâmetros fitossociológicos da Floresta Decidual do Morro do Diabo	99
Tabela 3.2.3. Lista da Flora da Floresta Estacional Decidual do Parque Estadual do Morro do Diabo, acrescida de espécies compilada.	106
Tabela. 3.3.1. Parâmetros fitossociológicos da FED do Planalto Conquistense, Bahia.	120
Tabela. 3.3.2. Lista da flora arbórea da Floresta Estacional Decidual do Planalto de Vitória da Conquista, Bahia.	125
Tabela. 3.4.1. Parâmetros da FED da SMA de organizados por intervalo dos quartis das alturas médias das espécies.	131
Tabela. 3.4.2. Parâmetros fitossociológicos da FED da Serra de Monte Alto	132
Tabela. 3.5.1. Parâmetros fitossociológicos da FED da REBIO de Pedra Talhada	144
Tabela. 3.5.2. Listas das espécies da flora da Reserva Biológica de Pedra Talhada	150
Tabela 3.6.1. Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Ecológico Prof. Vasconcelos Sobrinho	157
Tabela. 3.6.2. Valores de Cobertura (VC) na Mata do Parque Ecológico Prof. Vasconcelos Sobrinho.	160
Tabela. 3.7.1. Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Nacional da Serra das Confusões	171
Tabela 3.8.1 Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Estadual da Serra dos Pirineus	175
Tabela 3.8.2. Lista de espécies da flora da Floresta Decidual e vegetação associada do Parque Estadual da Serra dos Pirineus.	179
Tabela 3.10.2. Lista preliminar da flora da Reserva Extrativista do Ciriáco	205

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela. 3.9.1. Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Estadual de Terra Ronca.	187
Tabela. 3.9.2. Area basal de algumas Florestas Estacionais Deciduais do Brasil	189
Tabela. 3.9.3. Valores de Importância das vinte espécies de maior importância nas Florestas Estacionais Deciduais do Nordeste de Goiás.	191
Tabela. 3.9.4. Espécies da flora das FEDs compiladas de várias regiões próximas Parque Estadual de Terra Ronca.	193
Tabela 3.10.1. Parâmetros fitossociológicos da FED da Reserva Extrativista d'Água Fria	202
Tabela. 3.11.1. Parâmetros estatísticos das alturas fisionômicas das FEDs no Brasil	210
Tabela. 3.11.2. Parâmetros fitossociológicos das Florestas Estacionais Deciduais de várias áreas do Brasil.	211
Tabelas 3.11.3. Dados densidade (D_A) e Area Basal (AB) das florestas deciduais de vários tipos separadas por critério de inclusão (CrI). Gerada a partir dos dados da Tabela. 3.11.2.	213
Tabela 3.11.4. Resumo dos parâmetros das Áreas Basais das árvores das FEDs dessa tese	216
Tabela. 3.11.5. Parâmetros de riqueza e de diversidade das FEDs do Brasil	217
Tabela. 3.11.6. Equações das curvas do coletor das Florestas Estacionais Deciduais no Brasil.	219
Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das florestas deciduais do Brasil	228
Tabela 3.13.1. Autovalores resultantes da análise de correspondência canônica da flora arbórea e variáveis ambientais de 10 áreas de FEDs no Brasil, com dados binários de espécies arbóreas e arborescentes, excluindo-se espécies restritas a uma localidade.	255
Tabela. 3.13. 2. Coordenadas-escores das áreas e das variáveis ambientais nos três primeiros eixos da CCA.	255
Tabela. 3.13. 3. Autovalores nos eixos 1, 2 e 3 obtidos pela ACC das 168 espécies das 10 Áreas de FEDs.	264
Tabela. 3.14.1 Conjunto de oloespécies (<i>evrispécie</i>) comumente encontradas nas florestas estacionais do Brasil	273
Tabela. 3.14.2 Esquema florístico-fitossociológico de uma sucessão biogeográfica hipotéticas em três áreas, mostrando as espécies com seus padrões hipotéticos possíveis de distribuição.	274
Tabela. 3.14.1. Espécies de angiospermas endêmicas do Brasil que ocorrem exclusivamente em cada estado e só ocorrem no domínio da Mata Atlântica.	295

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1. Mapa das Florestas Estacionais e áreas de ecotonos no Brasil. Escala aproximada 1:25.000.000. com as áreas de estudo. Adaptado do IBGE.	37
Figura 2.1.1. Floresta Estacional Decidual do Turvo na margem do Rio Uruguai.	39
Figura. 2.1.2. Floresta Estacional Decidual do Turvo, vista de uma área campestre com a floresta no fundo.	39
Figura. 2.1.3. Aspecto xerófilo da mata do PE Turvo destacando <i>Cereus hildmannianus</i> e <i>Rhipsalis</i> sp.	40
Figura. 2.1.4. Localização do Parque Estadual do Turvo. Fonte: Googleearth	41
Figura. 2.2.1 Imagem do Parque Estadual do Morro do Diabo. Teodoro Sampaio SP	42
Figura. 2.2.2. Borda da FED do Morro do Diabo com ocorrência de populações de <i>Cereus hildmannianus</i> K.Schum.	43
Figura. 2.2.3. Vista do sul do Morro do Diabo. Fonte: Prefeitura Municipal de Teodoro Sampaio- Divisão de turismo.	44
Figura.2.2.4. Vista da face leste do Morro do Diabo.	44
Figura. 2.3.1. Planalto de Vitória da Conquista. Carta de Vitória da Conquista SD 24AY-VI	45
Figura. 2.3.2 Planalto Conquistense visto do morro de Itaipu- Vitória da Conquista	46
Figura. 2.3.3. a) Solos com concreções lateríticas cobertos por cerrados de altitude (à esquerda) e b) Floresta Decidual sobre solos litólico em Itaipu- VC(à direita).	47
Figura. 2.3.4. Floresta Decidual da UESB com marcada sazonalidade	47
Figura. 2.3.5. Área do Planalto de Vitória da Conquista destacando as áreas de estudo.	48
Figura. 2.4.1. Região da Serra de Monte Alto (Carta: SD-23-Z-B) Articulação compatível com a escala aprox. 1: 250.000 (IBGE)	51
Figura. 2.4.2. Serra de Monte Alto: Area de baixa ocupação urbana e mosaico geomorfológico e vegetacional. Fonte: Googleearth.	52
Figura. 2.4.3. Vista Leste da Serra de Monte Alto na Estrada de Guanambí para Carinhanha, BA 030. Destacando o aspecto alongado. Foto: Soares Filho.	52
Figura. 2.4.4. Mosaico de vegetação da Serra de Monte Alto. Floresta decidual (na esquerda); caatinga rupícola (no centro e acima); cerrado(no centro e abaixo); vegetação ribeira (na direita)	53
Figura. 2.5.1. Localização da Reserva Biológica de Pedra Telhada. Pernambuco/Alagoas. Preparado a partir do Mapa do IBAMA.	55
Figura. 2.6.1. Imagem do Parque Ecológico Professor Vasconcelos Sobrinho PEPVS com a cobertura florestal	57
Figura 3.6.2. Mapa de localização do Parque Ecológico Professor Vasconcelos Sobrinho Fonte: Braga et al. (2002)	58
Figura. 2.7.1. Localização do Parque Nacional das Serra das Confusões – Piauí	60
Figura. 3.7.2. Relevo do Parque Nacional da Serra das Confusões. domos de arenito da cuestas da Serra das confusões.	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura. 2.7.3. Floresta Decidual do Parque Nacional da serra das Confusões. Guaribas	61
Figura. 2.7.4. Localização das parcelas no PARNA das Serra das Confusões – Piauí	62
Figura. 2.8.1. Planos suavemente inclinados com cerrado e vales encaixados com florestas no Parque Estadual da Serra dos Pirineus.	64
Figura. 2.8.2. Relevos de serras quartzíticas no Parque Estadual da Serra dos Pirineus.	64
Figura. 2.8.3. Localização das parcelas no Parque Estadual da Serra dos Pirineus	65
Figura. 2.9.1. Vão do Paraná. Vista da Estrada para São Miguel.	67
Figura. 2.9.2. Floresta Decidual Sobre Calcário no Parque de Terra Ronca.	67
Figura. 2.9.3. Vão do Paraná, região das matas de calcário. Espigão Mestre ao fundo	67
Figura. 2.9.4. Localização das parcelas na região do Parque Estadual de Terra Ronca.	69
Figura. 2.10.2. Mapa da RESEX do Ciriaco com os limites e glebas.	71
Figura. 2.10.1 Região da RESEX do Ciriaco à esquerda o rio Tocantins.	72
Figura. 2.10.3. Trechos de Florestas Decidual mais conservadas da RESEX do Ciriaco	72
Figura. 2.10.4. Paisagem em mosaico de agricultura e florestas da RESEX do Ciriaco	73
Figura. 3.1.1. Histograma de frequência absoluta de altura das árvores da FED do Parque Estadual do Turvo	85
Figura. 3.2.1 Classificação dos Climas do Estado de São Paulo pelo sistema de Thorthwaite (1648) com utilização de dados agrometeorológicos. Mapa extraído de Rolim 2007. Destaca o Clima <i>C2 rA'a'</i> com elevadas deficiência Hídrica da Região do Morro do Diabo.	95
Figura.3.2.2 Valores médios de períodos de Excedente Hídrico mensal (barras escuras) e Deficiência hídrica mensal (barras claras) calculadas por Thorthwaite e Mather (1955) com CAD = 125 mm para localidades do Estado de São Paulo.	96
Figura. 3.2.3. Extrato do Balanço Hídrico mensal do Município Teodoro Sampaio – SP, coordenadas: 22,46 S x 52,18 W, altitude: 330 m, Período:1958-1970.	97
Figura.3.2.4 Diagrama de frequência de altura das árvores e arvoretas da floresta decidual do Morro do Diabo.	98
Figura. 3.2.5. Borda da FED do Morro do Diabo com ocorrência de populações de <i>Cereus hildmannianus</i> K.Schum.	101
Figura 3.3.3 Histograma de frequência de altura das árvores da FEDs do Planalto de Vitória da Conquista	118
Figura. 3.4.3. Gráfico de Densidade Relativa (DR) e Area Basal Relativa (ABR), das doze espécies de maior importância na FED da Serra de Monte Alto.	135

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura. 3.4.4. Gráfico das doze espécies de maior contribuição para Índice de Valor de Cobertura VC da FED as Serra de Monte Alto.	135
Figura 3.4.5 Padrões de distribuição das espécies da Serra de Monte Alto BA a) Disjunto entre o semiárido nordestino e formações da diagonal seca da base dos Andes, b) Disjunto entre caatinga diagonal seca da base dos Andes, até o Acre no Brasil; c) Padrão amplo subcontinental. e) neotropical são indiferentes a padrões climáticos,	138
Figura. 3.5.2. Diagrama de frequência de altura das árvores e arvoretas da Floresta Decidual da REBIO Pedra Talhada.	143
Figura 3.6.1. Histograma de frequência absoluta de altura das árvores da FED do Parque Ecológico Professor Vasconcelos Sobrinho.	156
Figura 3.6.2. (a) Balanço Hídrico Normal e (b) Extrato do Balanço Hídrico do Parque Vasconcelos Sobrinho	162
Figura. 3.7.1. Sistema de encostas cuevas da Chapada da Serra das Confusões.	164
Figura. 3.7.2. Florestas decíduais do Parque Nacional da Serra das Confusões FED da depressão (primeira esquerda), e FEDs e Boqueirões todas outras.	166
Figura. 3.7.7. Histograma de frequência absoluta de altura das árvores da FEDs do PÁRNA Serra das Confusões.	169
Figura 3.8.1. Histograma de frequência absoluta de altura das árvores da FED do Parque Estadual dos Pirineus.	174
Figura. 3.9.2. Histograma de frequência absoluta de altura (m) das árvores amostradas nas FEDs do Parque Estadual de Terra Ronca.	186
Figura. 3.10.1. Histograma de frequência absoluta de altura das árvores amostradas nas FEDs do A Reserva Extrativista do Ciriaco.	200
Figura. 3.11.1. Gráfico Boxplot de resumo estatístico das alturas fisionômicas das FEDs no Brasil.	209
Figura.3.11.2. Gráfico Box plot de resumo estatístico da densidade das FEDs no Brasil.	212
Figura. 3.11.3 Gráfico de resumo dos parâmetros das Areas Basais de Formações estacionais do Brasil. FEDs Florestas Deciduais da Tabela 3.11.	214
Figura. 3.11.4. Gráfico de resumo dos parâmetros das Areas Basais das árvores das FEDs dessa tese.	215
Figura. 3.11.5. Equação e curva do coletor da FED do Parque Estadual do Turvo.	220
Figura. 3.11.6. Equação e curva do coletor da FED do Parque Estadual do Morro do Diabo	220
Figura. 3.11.7. Equação e curva do coletor da FED da Reserva Biológica de Pedra Talhada	221
Figura. 3.11.8. Equação e curva do coletor da FED do Planalto de Vitória da Conquista	221
Figura. 3.11.9. Equação e curva do coletor da FED do Parque Ecológico Vasconcelos Sobrinho	222
Figura. 3.11.10. Equação e curva do coletor da FED do Parque Estadual dos Pirineus.	222

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura. 3.11.11. Equação e curva do coletor da FED do Parque Estadual de Terra Ronca.	223
Figura. 3.11.12. Equação e curva do coletor da FED da Serra de Monte Alto.	223
Figura. 3.11.13. Equação e curva do coletor da FED da Reserva extrativista do Ciriaco.	224
Figura. 3.11.14. Equação e curva do coletor da FED do Parque Nacional da Serra das Confusões.	224
Figura. 3.11.15 distribuição da proporção das espécies entre as famílias das FEDs encontradas no levantamento fitossociológico.	227
Figura. 3.12.1 Agrupamento florísticos (presença-ausência) das dez áreas de FEDs do Brasil utilizando UPGMA e índice de Jacard, com 1000 permutações:(a) utilizando todas as espécies. (b) sem as espécies ocorrentes em apenas uma área (168 sp).	250
Figura. 3.12.2. Agrupamento fitossociológico (abundância) das dez áreas de FEDs do Brasil utilizando UPGMA e índice de Bray-Curtis, com 1000 permutações: (a) utilizando todas as espécies e (b) sem as espécies ocorrentes em apenas uma área (168 sp).	252
Figura. 3.13.1. Gráfico <i>Biplot</i> ACC mostrando a ordenação de 10 áreas de Floresta Estacional nos dois primeiros eixos, com base na presença de 189 espécies arbóreas e arborescentes, e sua correlação com variáveis ambientais.	256
Figura. 3.13.2. Gráfico <i>Biplot</i> da ACC mostra a ordenação de 10 áreas de Floresta Estacional no segundo e terceiro eixos, com base na presença de 168 espécies arbóreas e arborescentes, e sua correlação com variáveis ambientais.	257
Figura. 3.13.3. Gráficos de (a) Temperatura média trimestral e (b) Evapotranspiração acumulada trimestral das FEDs, gerados a partir dos dados climáticos da tabela 2.1.	258
Figura. 3.13.4 Gráficos de (a) Déficit Hídrico acumulado trimestral e (b) Precipitação acumulada trimestral das FEDs, gerados a partir dos dados climáticos da tabela 2.1.	259
Figura. 3.13.4. Gráfico <i>biplot</i> gerado por ACC mostrando a ordenação nos dois primeiros eixos, realizada a partir de matriz com 168 espécies arbóreas e arborescentes de 10 áreas de Floresta Estacional, com base em dados binários e sua correlação com variáveis ambientais, indicadas por setas	262
Figura. 3.13.5. Distribuição de algumas espécies da Bacia do Paraná associadas ao clima <i>Cw</i> e <i>Cf</i> : <i>Myrcianthes pungens</i> , <i>Calliandra foliolosa</i> , <i>Gleditsia amorphoides</i> , <i>Parapiptadenia rigida</i> , <i>Machaerium paraguariense</i> , <i>Nectandra megalotamica</i>	263
Figura. 3.14.1. Padrões de distribuição de algumas espécies tomados como modelo: a) <i>Dalbergia ecastophyllum</i> , b) <i>Pouteria bagani</i> , c) <i>Sterculia striata</i> e e) <i>Tapirira guianensis</i> .	271
Figura. 3.14.2. Classificação da vegetação brasileira do RADAMRASIL destacando as Florestas Estacionais e Formações ecotonais.	275
Figura. 3.14.3. Quadros climático da estação seca do Brasil. Fonte: INEMT.	277
Figura. 3.14.4 Esquema comparativo da distribuição das formações vegetais no presente e no UGM associados ao ciclo de emersão e submersão da PCP e ao de fluxos de espécies.	279
Figura 3.14.5. Modelo de vegetação para o Pleistoceno: a) Ab'Saber (2000) e b) Ray & Adams (2001). Legendas referentes à Ray & Adams (2001):	280
Figura.3.14.6. Modelo de vegetação amazônica com a expansão das Florestas Estacionais durante o UGM. Fonte: Anhuf et al. (2006)	281
Figura3.14.7. Modelo de vegetação América do Sul durante o UGM de WEBB em 1991. Fonte: Bolzon & Marchiori (2002).	281

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura.3.14.8. Modelos de áreas de Mata Atlântica, historicamente estáveis. As áreas em preto são consideradas historicamente estáveis. Fonte: Carnaval & Moritz (2008)	281
Figura, 3.14.9. Modelo de distribuição de áreas historicamente estáveis de florestas estacionais tropicais em 21.000 AP. Fonte: Werneck et al. (2011).	282
Figura.3.14.10. Variação do nível do mar durante Quaternária Fonte: Shakun et al.2012	283
Figura. 3.14.11. Relevo do Fundo Oceânico. Plataforma Continental do Brasil na cor creme. Adaptado do CPRM(Fonte: www.cprm.gov.br/publique/)	284
Figura. 3.14.12. Modelo esquemático simplificado e apenas ilustrativo de cobertura vegetal, comparando a situação o presente da plataforma continental (a) com a ocupação da PCP durante o UGM pela vegetação (b), Adaptado do Googleearth.	285
Figura. 3.14.13 Perfil de elevação hipotética do relevo do Brasil durante UGM.	285
Figura. 3.14.14. Imagem AVHRR de inverno de 30-07-95. Aparecimento de ressurgências . Fonte Silva Jr et al.,1996.	287
Figura. 3.14.15. Modelo climático de Damuth & Fairbridge (1970) postulado para explicar a aridez nas fases glaciais do Pleistoceno na América do Sul.	288
Figura. 3.14.16. Barreira hipotética criada com a formação da Península Pleistocênica de Arolhos e do Arquipélago Vitória, entre as correntes oceânicas da costa Sul-americana.	289
Figura. 3.14.17. Fases de crescimento de espeleotemas e travertinos, no semiárido do noroeste da Bahia. Fonte:Auler et al. (2004)	290
Figura. 3.14.18. Modelo de Wang baseado no deslocamento ao sul da ZCIT sazonal, para explicar os pulsos de umidade no Pleistoceno e a formação dos corredores Amazônico-Atlântico.	291
Figura.3.14.19. Balanços climáticos de algumas cidade do litoral do Brasil , mostrando os padrões de inversão climática da costa brasileira	298

TABELA DE SIGLAS

ALCB - Herbário Alexandre Leal Costa
APGIII - Angiosperm Phylogeny Group III
ATARECO - Associação dos trabalhadores Agroextrativistas da Reserva do Ciriaco
BR - Faz. Brejo
CE - Faz. Conjunto Esperança
CS - Fazenda Caldeirão
CB - Corrente do Brasil
CM - Corrente das Malvinas ou Corrente das Falklands
EMBASA Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A
FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations
FED - Floresta Estacional Semidecidual
FED - Florestas Estacionais Deciduais
FET - Floresta Estacional Tropical
FUMDHAM - Fundação Museu Do Homem Americano
HUEFS Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana
HUESBVC- Herbário Da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia VC
IAVH - Instituto Alexander von Humboldt IAVH.
IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
INCT - Inst. Nac. de Ciências e Tecnologia- Herbário Virtual da Flora e dos Fungos,
KEW Royal Botanic Gardens, Kew
MDS - Modelos Digitais de Superfície -
MOBOT - Missouri Botanical Garden
NSDTF Neotropical Seasonally Dry Tropical Forests,
NYBG- New York Botanical Garden
OR- Faz. Oriente
PA- Pouso Alegre
PARNASC Parque Nacional da Serra das Confusões
PAST - Palaeontological Statistics (Hammer et al., 2001)
PCP - Planície Continental Pleistocênica
PDG- padrão de distribuição geográfica
PEMD - Parque Estadual Morro do Diabo
PEPVS - Parque Ecológico Professor Vasconcelos Sobrinho
PESP - PARQUE ESTADUAL DA SERRA DOS PIRINEUS.
PETR - PARQUE ESTADUAL DE TERRA RONCA
PETV - Parque Estadual do Turvo

TABELA DE SIGLAS (Continuação)

QT - Fazenda Quatís
RADAMBRASIL Projeto RADAMBRASIL
REBIOPT - Reserva Biológica de Pedra Talhada
RESEXCI Reserva Extrativista do Ciriaco
SB –Faz. São Bernardo
SC- Faz. Santa Clara
SDT - Seazonal Dry Forest - Floresta Estacional Seca
SDTF. Seasonally Dry Tropical Forest
SEMA- Secretaria de Estado do Meio Ambiente - RS
SIG - Sistemas de Informações Geográficas
SMA - Serra dos Montes Altos (ou Serra de Monte Alto)
spU - espécie com única ocorrência
UESB - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UGM - Última Glacial Máximo
UNEP : WCMC - The United Nations Environment Programme : World Conservation
Monitoring Centre
UPGMA - Pair group average
VG- Faz. Volta Grande
RMG - Regressões Marítimas Glacioeustáticas
RMGM - Regressão Marítima Glacioeustática Máxima
ZCIT - Zona de Convergência Intertropical
ZCAS - Zona de Convergência do Atlântico Sul

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	I
RESUMO	II
ABSTRACT	III
ÍNDICE DE TABELAS	IV
ÍNDICE DE FIGURAS	V
TABELA DE SIGLAS	VI
I. INTRODUÇÃO	22
I.1. DELINEANDO A PROBLEMÁTICA DA CLASSIFICAÇÃO DAS FEDS	25
I.2. HIPÓTESES E OBJETIVOS DO TRABALHO	36
II. MATERIAL E MÉTODO	37
II.1. ÁREAS DE FLORESTAS DECIDUAIS ESTUDADAS	37
II.2. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS	38
II.2.1 FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DO TURVO	38
II.2.2. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO MORRO DO DIABO	41
II.2.3. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PLANALTO VITÓRIA DA CONQUISTA	45
II.2.5. A FLORÍSTICA E ESTRUTURA DA FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DOS MONTES	49
III.2.5. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DA RESERVA BIOLÓGICA DE PEDRA TALHADA	54
II.2.6. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ECOLÓGICO PROFESSOR VASCONCELOS SOBRINHO	56
II.2.7. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DAS CONFUSÕES	59
II.2.8. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DOS PIRINEU.	63
II.2.9. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DE TERRA RONCA	66
II.2.10. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DA RESERVA EXTRATIVISTA DO CIRIACO	69

II.3. FITOSSOCIOLOGIA E PREPARO DE MATERIAL BOTÂNICO	73
II.4. PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS	76
II.5. FITOGEOGRAFIA	78
II. 5.1. A classificação das Florestas Estacionais Deciduais	79
II.5.2. A ordenação Florestas Estacionais Deciduais com os fatores ambientais.	79
II.5.3. A análise biogeográfica histórica das FEDs	82
III. RESULTADOS GERAIS	83
III 1. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DO TURVO	83
III.2. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO MORRO DO DIABO	95
III.3. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PLANALTO VITÓRIA DA CONQUISTA	117
III.5. A FLORÍSTICA E ESTRUTURA DA FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DOS MONTES	131
III.5. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DA RESERVA BIOLÓGICA DE PEDRA TALHADA	141
III.6. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ECOLÓGICO PROFESSOR VASCONCELOS SOBRINHO	156
III. 7. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DAS CONFUSÕES	163
III. 8. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DOS PIRINEU.	173
III. 9. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DE TERRA RONCA	184
III.10. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DA RESERVA EXTRATIVISTA DO CIRIACO	200
III.11. RESULTADOS GERAIS E DISCUSSÃO	209
III.11.1 PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS	209
III. 12. ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS DAS FEDs	249
III. 13. ORDENAÇÃO DAS FLORESTAS ESTACIONAIS	254
III. 14. ANÁLISE BIOGEOGRÁFICA HISTÓRICA DAS FEDS	269
IV. CONCLUSÃO	300
V. REFERÊNCIAS	302
VI. ANEXOS	328

1- INTRODUÇÃO

Em cerca de 41% da superfície terrestre ocorrem áreas secas e semiáridas ocupadas por mais de 38% da população humana e os ecossistemas dessas áreas secas possuem papel fundamental no balanço de carbono e nitrogênio, além disto, a conservação da biodiversidade um elemento chave para o funcionamento dos ecossistemas do semiárido, pois há uma relação positiva entre o aumento de espécies de plantas e a capacidade dos ecossistemas suportarem os efeitos negativos dos processos de desertificação e mudanças climáticas (e.g. Maestre et al., 2012). Neste contexto, as Florestas Estacionais Tropicais (FET) são de extrema relevância, pois se constituem corredores biológicos da biodiversidade, possuem espécies endêmicas, exercem as funções de controle dos processos de desertificação, garantem proteção e apoio trófico à fauna silvestre, além de apoiar às economias regionais de subsistência das populações de baixa renda, baseadas em extrativismo de produtos florestais (FAO, 2000; Giulletti et al., 2002; Pereira et al., 2011).

As Florestas Estacionais Tropicais e Subtropicais sejam decíduas, “Florestas Estacionais Deciduais” (FETDs) ou “Florestas Estacionais Semidecidual” (FEDs) semidecíduas (FESDs), são ecossistemas ameaçados e nas últimas três décadas ocorreram grandes perdas de área de FEDs. Vinhas et al. (1976) estimaram que em 1976, os remanescentes de Mata de Cipó da Região Cacaueira ocupavam apenas cerca de 965 km², em pequenas manchas de 10 a 15 km². No sul do país a situação não é muito diferente, pois já na década de oitenta do século XX, o desmatamento e a substituição florestal também foram intensos, restando relictos em regiões de difícil acesso (Teixeira & Neto 1983). No centro oeste, na bacia do Paranã, onde predominavam as florestas deciduais, Andatur (citado por Scariot & Sevilha 2005) estimou que, de 1991 a 1999, a vegetação nativa que cobria 15,4% da área, foi reduzida à somente 5,4%. No norte de Minas Gerais, o estudo de Leite et al. (2011) revelou que de 1986 a 2006 houve perda de 2.228 km² (11,4%) de área de FEDs, restando apenas 16.970,92 km² desta formação. Portanto, os dados sinalizam que as florestas deciduais estão ameaçadas pela redução de suas áreas.

Ao estudar as florestas brasileiras, percebe-se que as FEDs estão entre os ecossistemas menos conhecidos, segundo Espírito-Santo et al. (2006) apenas 14% dos estudos sobre

florestas tropicais foram realizados em ambientes secos, enquanto 86% em regiões úmidas, Além disso, as informações científicas sobre Florestas Tropicais Estacionais têm alto grau de divergência quanto à sua fitogeografia, o que torna seu estudo de grande relevância para a fitossociologia, fitogeografia brasileira e para a conservação.

As lacunas sobre seu conhecimento se devem à existência de poucas pesquisas sobre a formação florestal e estas estão centradas em corografias ou sistemas, como podem ser vistos em Saint-Hilaire (1937), Weid-Neweid (1940); em estudos fitogeográficos gerais, como os de Luetzelburg (1922), Kuhlmann (1974; 1977), Foury (1972), Aubréville (1959), Hueck (1972), Andrade-Lima (1981), Eiten (1983) e Veloso et al. (1991) ou ainda em inventários para fins econômicos, como é o caso do Inventário Florestal da Região Cacaueira da Bahia feito por Vinhas et al. (1976), que talvez seja uma das primeiras pesquisas de cunho fitossociológico publicada sobre a FE da vertente atlântica, além dos trabalhos de Brasão & Araújo (1981) na Folha SD-24 Salvador; Oliveira Filho (1982 e 1983) na Folha SD-23 Brasília e da Folha SD-22 Goiânia; Guimarães (1982) no "Estudo Fitossociológico" também na *Folha Brasília* e Dambrós et al. (1981) em Goiás SD-22.

Em outros casos as FEDs são tratadas de forma secundária e às vezes sequer são estudadas sob o ponto de vista fitossociológico, como no trabalho de Oliveira Filho & Salgado (1987) na Folha SE-24 *Rio Doce* e no Rio Grande do Sul e Santa Catarina nos trabalhos de Teixeira & Neto, (1983) nas Folhas SH-22 Porto Alegre e F SI-21 Lagoa Mirim, além de Pastore & Rangel Filho, (1983) na Folha SH 21 Uruguaiana.

Da mesma forma, a quantidade de pesquisas com caráter fitossociológico e fitogeográficos propriamente ditos são pequenos, quando comparada às realizadas em florestas úmidas. Contudo, nas últimas duas décadas vários trabalhos fitossociológicos, na verdade inventários, e florísticos pontuais começaram a contribuir para o conhecimento sobre esta vegetação no Brasil, tais como levantamentos florístico no Parque do Turvo (Dias et al., 1992) e em fragmento de FED em Santa Maria (Longhi et al., 1999), ambos no Rio Grande do Sul; fragmentos do alto Uruguai em Itapiranga, SC (Ruschel et al., 2009) e em Piracicaba, SP (Ivanauskas & Rodrigues, 2000). Em Minas Gerais há estudos da dinâmica florestal no Triângulo Mineiro, MG (Werneck et al., 2000) e florísticos em área de transição Cerrado-Caatinga em Januária (Nunes et al., 2007), FEDs no vale do rio Araguari (Siqueira et al. 2009) e em "Mata Mesófila Decídua" em solo basáltico e raso em Uberlândia (Rodrigues & Araujo, 1997).

No Brasil Central, estudos sobre “Mata Caducifolia de Calcário” foram feitos em Goiás (Silva & Scariot, 2004) e Corumbá, em FEDs de diferentes altitudes (Felfili et al., 2007; Lima et al., 2010). No Nordeste os estudos concentraram-se na Bahia, nas FEDs com matas de galeria do Planalto Conquistense (Soares Filho, 2000); matas em Jequié (Macedo, 2009) e FE na Chapada Diamantina (Funch et al., 2005). Outros estudos das FEDs no Nordeste foram realizados no Rio Grande do Norte (Cestaro & Soares, 2004), Pernambuco (Rodal & Nascimento, 2006) e Ceará, no planalto sedimentar da Ibiapaba (Lima et al., 2011).

Estes trabalhos podem ser considerados como pequenas amostras e contribuíram para o conhecimento regional das FEDs, sendo propulsores de novos trabalhos de comparação florística entre áreas e ecossistemas distintos, incrementando o conhecimento destas florestas.

Os estudos fitogeográficos mais detalhados envolvendo as FEs *lato sensu (l.s.)*, não são muitos, como os de Rodriguez et al. (2004), enfocando florística, estrutura, dinâmica, manejo e conservação dos “bosques misioneros” da Argentina, e o de Prado & Gibbs (1993), que propõem o “arco pleistoceno”, uma formação florestal estacional, que pode ter atingido sua extensão máxima durante a Última Era Glacial (UGM) do pleistoceno. Estudos biogeográficos gerais da vegetação do pleistoceno da América do Sul foram feitos por Ab’Saber (2000) Clapperton (1993), além de baseados em modelos computacionais, como os de Werneck et al. (2011) e Anhuf et al. (2006).

A compreensão sobre a especiação nas florestas estacionais e suas relações florísticas ainda estão no início, com a “teoria de refúgio” (e.g. Haffer, 1974) Brown Jr. (1979), ou da diversificação de plantas lenhosas das FEDs sul-americanas na UGM do pleistoceno (Pennington et al., 2000) e a reavaliação de Pennington et al. (2004), modificando o período de diversificação para início do Mioceno tardio e Plioceno, baseada em estudos genéticos, sendo confirmada, em sentido lato, por Caetano et al. (2008) que demonstraram a variabilidade genética pré-pleistocênica de *Astronium urundeuva*.

Importantes contribuições para a sistematização do conhecimento das FEs foram feitas por Pennington et al. (2006), que apesar dos sérios problemas fitogeográficos relacionados aos limites da Mata Atlântica, FE e Caatinga, demonstram a necessidade de ampliação e sistematização dos conhecimentos relativos a estas formações vegetais, com utilização de informações paleoecológicas, geomorfológicas e fitossociológicas, que possam gerar esclarecimentos quanto aos padrões fitogeográficos destes ecossistemas.

I. 1. DELINEANDO A PROBLEMÁTICA DA CLASSIFICAÇÃO DA FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL

O problema da definição de Floresta Estacional Decidual (FED)

As definições de “Floresta Estacional” têm implicações para a fitogeografia e conservação destas formações, contudo há um enorme problema semântico. As florestas estacionais estão entre as formações mais difíceis de classificar e esta dificuldade: (1) decorre de problemas de amplitude nos conceitos subjacentes; (2) da evolução as classificações, nas quais são criadas novas terminologias; (3) do enfoque classificatório, visto que algumas classificações têm base florística e outras fisionômicas, ou ainda fisionômico-ecológicas; (4) da utilização termos populares de caráter regionais; (5) da existência uma confusão na hierarquia taxonômica na literatura fitogeográfica, como será visto a seguir e (6) do estado de Conservação.

A problemática de conceitos subjacentes como *forma de vida, formação, floresta* ocorre porque estes têm uma grande amplitude e múltiplas acepções. A classificação das *formas de vida* de Raunkiaer (1934), por exemplo, foi modificada por Cabrera & Willink (1973) em seu sistema fitogeográfico, e por Veloso et al. (1991) para a vegetação brasileira. Embora possam parecer sem grande importância, estas mudanças geraram grandes disparidades, visto que os conceitos macrofanerófito e mesofanerófito são eminentemente associados à altura das árvores e foram alterados, mudando, conseqüentemente, o significado do que é uma *formação florestal*. Por exemplo, segundo Veloso et al. (1991):

“... uma formação florestal apresenta dominância de duas sub-formas de vida de fanerófitos: macrofanerófitos, com alturas variando entre 30 e 50 m e mesofanerófitos, com porte que situa se entre 20 e 30 m de altura.”

Portanto, ao utilizar o conceito de mesofanerófitos com intervalos mais altos, Veloso et al. (1991) excluíram formações mais baixas que poderiam ser consideradas florestais, segundo o sistema original de Raunkiaer (1934), o qual estabelece que mesofanerófitos possuam de 8 a 30 m.

A definição de floresta também influencia na percepção dos autores sobre o que é uma floresta estacional, portanto, para se perceber as discrepâncias entre os conceitos e suas implicações, veja revisão das definições de floresta de Lund (2011). Os

conceitos de floresta variam e segundo Lund (2011), existem mais de 950 definições de floresta, dentre estas podem ser encontradas conotações biológicas, fitogeográficas, ecológicas, de cobertura de solos, de uso da terra, de caráter jurídico-administrativo, além de conceitos associados às unidades de conservação. Etimologicamente, a definição de “floresta” segundo Allaby (2004):

“deriva do latim *foris*, (*out of doors*), ou seja, do lado de fora: a terra estava para além das áreas fechadas para a agricultura, dos parques e das áreas cercadas. Por outro lado, a terra com “floresta” não era necessariamente coberta por árvores, especialmente nas terras altas, e podem incluir áreas de arbustarias, pastos e pântanos, bem como zonas arborizadas.

Neyermeyer (1976) confirma o conceito, mas apresenta outra perspectiva “*Forestis – foris*”¹ terras de fora, que são atribuídos ao uso comum. Portanto, é um conceito mais próximo de “selva” (*silva*, *ζούγκλα*, *jungle*), no sentido de local selvagem sem a transformação pela atividade humana.

Também existem os conceitos fisionômicos (*Forest*, floresta, *δάσος*) e em sua forma mais simples floresta é praticamente “substantivo coletivo de árvores”. Segundo Font Quer (1985) floresta é o “terreno povoado por árvores”, e embora o “coletivo de árvores” seja básico, ocorrem variações, além disto, compreensões conceituais mais elaboradas podem ser encontradas, como em Allabay (2004): "a formação vegetal que é composta de árvores cujas copas se tocam, formando assim um dossel contínuo (quando comparado ao bosque), ou as árvores que compõem uma área de floresta". Tal definição exige que as copas das árvores se toquem para que seja uma floresta, diferenciado-a do bosque (*woodland*).

Seguindo outra linha, Beard (1944) não estabelece um conceito direto de floresta, mas na sua chave taxonômica, está implícito que uma floresta deve ter altura acima de 10 m, e embora esteja estabelecido no conceito de Beard um parâmetro de altura mínima para que uma formação seja floresta (o que permite a separação entre florestas e formações arbustivas), a chave não estabelece adensamento mínimo para uma vegetação ser floresta, ou seja, não separa bosque propriamente dito de floresta.

Portanto, a generalidade e amplitude destes conceitos e suas características têm imposto a necessidade de conceitos mais técnicos, e que tenham maior aplicabilidade na classificação fitogeográfica. Percebe-se, principalmente nos conceitos mais fisionômico-

¹ “terrain en dehors de ce qui es affecté a la usage commun”

biológicos, que pelo menos três parâmetros estruturais são necessários para a definição de floresta: forma de vida predominante, altura e adensamento, como por exemplo, no conceito de Benchetrit et al. (1971):

“Florestas são definidas como florestas densas quando um estrato arbóreo coalescentes tem para mais de 7 m de altura, e há cobertura permanente do solo. Florestas abertas (*forêts claires*) onde a camada arbórea se torna descontínua...”

Conceitos fitogeográficos mais modernos são mais detalhados e utilizam parâmetros “arquitetônicos” para tentar separar ecossistemas florestais de “não florestais”, como pode ser observado em Veloso (1992).

Floresta é “um conjunto de sinúsias dominado por fanerófitos de alto porte, com quatro estratos bem definidos... Porém, além destes parâmetros, acrescenta-se o sentido da altura para diferenciá-la das outras formações lenhosas campestres. Assim sendo, uma formação florestal apresenta dominância de macrofanerófitos, com alturas variando entre 30 e 50 m, mesofanerófitos, com porte entre 20 e 30 m de altura.”

Segundo o sistema fitogeográfico de Oliveira-Filho (2009) as florestas

“caracterizam-se pela predominância do componente arbóreo na biomassa, seus troncos formam o esqueleto da floresta e suas copas formam um dossel mais ou menos contínuo com alturas variando entre 3 e 30 m, com árvores emergentes que podem alcançar 60 m de altura.”

Embora acima sejam conceitos técnicos, mais uma vez, a interpretação do que é floresta é muito variável, como visto acima, pois para Oliveira-Filho (2009) a altura mínima da floresta está próxima dos 3 m, enquanto que para Veloso (1991) este mínimo está em 20 m.

O conceito de floresta também passou a ser “digital” devido aos avanços tecnológicos nos Sistemas de Informações Geográficas - SIG e de geração de Modelos Digitais de Superfície - MDS (Silva et al., 2011), além disto, monitoramento do solo por imagens de satélite e a preocupação com a destruição das florestas na escala global, levaram o conceito “digital” de floresta a ter conotação mais associada ao grau de cobertura do solo.

A FAO (2000), por exemplo, estabelece em sua definição de “floresta” a inclusão de florestas, bosques abertos e savanas com no mínimo 10% de cobertura arbórea. Portanto, o conceito da FAO enfoca a “cobertura arbórea”, mas é bastante impreciso, pois inclui outras formações. Eva et al. (2002), para elaboração do *Vegetation Map of South America*, estabelecem que “floresta” tem cobertura do dossel de árvores maior do que 40% e altura superior a 5 m e dentre estas, as

“florestas abertas” têm cobertura entre 40% e 70% e as “fechadas” cobertura superior a 70%. A UNEP-WCMC estabelece que a “Floresta caducifólia de folhas largas” tem cobertura do dossel superior a 30%.

Portanto, embora haja novas ferramentas e definições, as concepções sobre floresta continuam conflitantes, ou seja, todos os conceitos enfocam a cobertura arbórea, entretanto com uma definição diferente quanto ao grau de cobertura. O que contraditoriamente pode colocar, em alguns casos, formações não florestais como floresta. Por outro lado, poucos estabelecem padrão de altura. Somente Eva et al. (2002) estabelecem um parâmetro mínimo para a altura das árvores, o que torna a definição deles mais precisa.

Portanto, os conceitos são idiossincráticos e divergentes levando a diferentes compreensões do que é “floresta”, gerando desdobramentos distorcidos que afetam os modelos biogeográficos de evolução destes ecossistemas e os sistemas de classificação. Assim, esta amplitude conceitual cria problemas que também se refletem na compreensão da identidade das FEDs, visto que estas formações são associadas às transições.

Outro aspecto é que embora o conceito de floresta possa parecer algo de interesse apenas taxonômico, na verdade ele pode ajudar (ou não) na conservação de um ecossistema, visto que o conceito influencia os estatutos legais sobre meio ambiente (Lund, 2011) e as políticas e programas governamentais (vide polêmica da Mata Atlântica), os quais geralmente tem maior preocupação com as florestas do que com outras formações.

As classificações evoluem, sendo criadas novas terminologias com o tempo, desde as classificações Griesbachianas, passando por Warming, Yamgambi, IBGE até as Ecozonas de Schultz (2002), nas quais termos vêm sendo introduzidos e esquecidos.

O terceiro aspecto é que algumas classificações têm base florística e outras fisionômicas, ou ainda fisionômico-ecológicas. A classificação de Warming foi baseada na relação fisionomia/água e distinguiu três grandes classes: “Hidrófitas”, as formações com solos úmidos, com elevada disponibilidade de água. “Mesófitas”, formações com um balanço hídrico médio, propenso ao bom desenvolvimento das plantas, e comunidades “Xerófitas”, com baixa disponibilidade de água no solos, seja fisiológica ou física.

Por outro lado, a classificação de Schimper (1898) foi baseada no desenvolvimento da vegetação, portanto as “comunidades climáticas terminais” são distinguidas das fases iniciais e de transição, sendo agrupadas sob os títulos de desertos, pastagens e florestas (Braun-blanquet, 1932). O “sistema fisionômico-ecológico” de Braun-blanquet (1932), que visava organizar as associações florísticas, ou outras combinações naturais recorrente de “formas de vida” em uma série relacionada, trata-se, portanto, de um sistema florístico baseado na ideia de associações de plantas, que inclusive Andrade-Lima (1981) segue para a Caatinga. Holdridge (1967) utiliza um conceito que pode ser chamado de “bioclimático” para enquadrar as formações, pois independe de aspectos florístico-fisionômicos.

A classificação de Beard (1944) tem base fenológica e fisionômica, e da mesma forma o RADAM e IBGE utilizam “Sistema de Classificação Fisionômico - ecológica”. Portanto, os enquadramentos das florestas são completamente diferentes.

A introdução e utilização de termos populares nas classificações, principalmente nas brasileiras, também concorrem para a confusão. Termos comuns para denominar a Floresta Decidual também podem ser encontrados, como: “Caatinga Úmida” para a vegetação subúmida da Paraíba (Moraes, 1957), além de Mata Seca Decidual, Mata Seca Calcária, Brejo, Selvas Missionieras, Mata Seca Sempre-Verde e Mata de Cipó. Por exemplo, Mata Seca é caracterizada por Vasconcelos Sobrinho (1949) como Floresta Estacional Caducifolia não Espinhosa, enquadrando-a na região Atlântica, mas, para Kuhlmann (1977b) e Fernandes & Bezerra (1990) a Mata Seca está na província das Caatingas. No sul do continente estas florestas podem ser chamadas de Chaco Úmido, Floresta Missioneira e Mata Branca (Rodriguez et al., 2004).

No que se refere ao “Agreste”, também ocorre semelhante confusão, para Egler (1957) e Tricart (1959) o “Agreste” é um tipo de Cerradão ou Savana Arbórea, contudo o termo “Agreste” é mais geográfico do que botânico. Logo, a utilização de termos populares sempre implica em problemas taxonômicos.

Os problemas na hierarquia taxonômica ocorrem porque os termos fitogeográficos são colocados em diferentes níveis hierárquicos, de acordo com a interpretação do autor em sua classificação. Nas classificações universais e nos livros de graduação (Odum, 1988; Lomolino et al., 2006), as FEs geralmente são consideradas

biomas ou formações, mas em muitas classificações do Brasil, as FEs pertencem ao Bioma da Mata Atlântica, do Cerrado e ou da Amazônia, separadamente.

Por fim, ocorrem alterações no estado de conservação da vegetação florestal produzindo mudanças drásticas na sua fisionomia.

A classificação das FEDs como unidades taxonômicas

As primeiras tentativas de estabelecer sistemas fitogeográficos mais amplos e que classificaram as FEDs como unidades taxonômicas relativamente separadas foram de Grisebach (1872) e Drude (1890). Grisebach publicou um dos primeiros tratamentos da vegetação do mundo e enquadrou as formações semiáridas savânicas no “Domínio dos campos”:

“Em toda a área do Domínio dos Campos o solo perde sua umidade e a estação seca coincide com a dormência de inverno da vida vegetal. Essa influência é vista mais claramente na caatinga, florestas e savanas, todas particularizadas e prevalentes aqui, que perdem as folhas periodicamente.”²

Drude (1890) descreveu as FEs denominado-as de “Florestas Tropicais Verdes na Chuva (*Tropische regengrüne Wälder*)” ou “Florestas Tropicais de Inverno Seco” (*Winterdürre Tropenwälder*), destacando processos climáticos e plantas suculentas como as Euphorbiaceae, Malvaceae e Cactaceae.

Schimper (1898) enquadrou as FEs nos “*Tropical Districts with Dry Seasons*” classificando-as como bosques (*woodland*): “*Monsoon-forest*”, “*Savannah-forest*”, “*Thorn-forest*”, e detalhou que as florestas tropófilas são aquelas “cuja alternância de caráter hidrófilo e xerófilo é regulada pela monção, denominadas de Florestas de monções³” ou como a “*Periodically Deciduous Forests*” ou “*Mixed forests*”. Além disto, procurou estabelecer correlações entre características fisiológicas e orgânicas das plantas com as formações as quais pertenciam. Quanto as FEs brasileiras, Schimper estabeleceu que “o sul da Amazônia é, em parte, tropófilo e deve ser classificado como Floresta de monção”.

Warming (1909) também analisa a questão da Floresta Estacional Tropical (FET) em seu sistema de *Communities of Woody Plants*, contudo é contraditório no que se refere

² Partout où dans le domaine des Campos le sol perd son humidite, la Saison seche coincide avec un sommeil hivernal dans la vie vegetale. Cette influence se manifeste le plus clairement dans les Caatingas, forêts de savanes toutes particulieres et largement répandues ici, qui perdent leur feuillage periodiquement. (Grisebach, 1872)

³ nota : monção vem do árabe موسم [moussim] estação, temporada; موسمية ریح [praiair moussim ia] temporada dos ventos e ou موسم ال مطر [moussim el batorá] temporada da chuva.

à vegetação estacional brasileira, pois primeiro estabelece que “*Deciduous dicotylous Forest*” são representadas principalmente pelas florestas temperadas, mas depois inclui *monsoon-forest* como apêndice e não inclui a Caatinga nem a Floresta Decidual Tropical, sendo que a primeira está na comunidade “*Psilophytes (formations on savannah)*”. Depois coloca as florestas do Brasil central que são estacionais como “*Evergreen dicotylous Forest*” junto com “*Subtropical rain-forest*”, “*tropical rain-forest*”, “*palm-forest*”. Apesar da confusão, Warming (1909) reconhece a estacionalidade:

“Com idade a folhagem cai gradualmente, mas este processo é especialmente ativo em determinados meses, por exemplo, em julho-setembro, no centro do Brasil. Ao longo do ano o tom da floresta é de um verde mais escuro do que o das nossas florestas europeias, embora certas espécies mostrem cores marcantes quando estão folheando (folhas jovens muitas vezes vermelhas) este efeito colorido é perdido na massa geral da folhagem das outras espécies”.⁴

e em seu sistema a ideia de “*evergreen*” não está diretamente relacionada às secas, mas à cor da floresta no período do outono, visto que o quarto parâmetro da “classificação fisionômica” warmingiana é a cor da vegetação.

“ 4. A cor da vegetação. Podemos comparar marrom charneca [vegetação xerófila] com o prado verde. Aqui, também, podem ser mencionadas as cores das flores, e o contraste entre entomofilia e anemofilia”. (Warming 1909)

Isto muito provavelmente resultou em interpretações errôneas sobre as FETs em outras classificações tipológicas, inclusive nas brasileiras. Por exemplo, Ribeiro & Walter (1998) e Eva et al. (2002) associaram “*evergreen*” (sempre-verde) com perenifólia e acabaram por de certa forma perpetuar esta confusão. Para Eva et al. (2002) a “Floresta sempre-verde semiúmida” (*Semi-humid Evergreen Forest*) é a floresta com estação seca localizadas no Nordeste Brasil na interface entre a Caatinga seca e a Floresta sempre-verde úmida (*humid evergreen Forest*) a qual exibe uma pequena estação seca com cerca de 2 meses.

Os trabalhos mais recentes, no geral, seguem a mesma tradição, só que tentam detalhar mais os conceitos e de certa forma a fitogeografia voltou-se para a taxonomia e fitossociologia, mas “conceitos bioclimáticos” também foram criados.

⁴ “As the foliage ages it is gradually shed; yet this process is especially active in certain months, for instance, in July to September in central Brazil. Throughout the year the tint of the forest is of a darker green than that of our European forests; although certain species show striking colours when they are leafing (the young leaves often being red), their effect is lost in the general mass of foliage of the other species.” (Warming 1909, p. 337)

Holdridge (1967) procurou estabelecer de forma esquemática relação entre clima (pluviosidade, evaporação e temperatura) e as formações vegetais, criando um “conceito bioclimático”.

No que concerne às FEs (*Dry Forest s.s.*), Holdridge estabeleceu que estas ocorrem em áreas livres de congelamento, com biotemperatura (*i.e.* em temperatura em escala logarítmica) média anual superior à 17°C e precipitação anual variando entre 500 a 2.000 mm, além da “evapotranspiração potencial anual” (ETP) excedendo à “precipitação anual” (P), mas existem problemas, posto que o esquema de Holdridge trata apenas dos limites inferiores e superiores dos índices climáticos e não tem como estabelecer a variação estacional de chuva e temperatura. Contudo, o esquema continua útil, pois se trata de um enquadramento das formações dentro de limites climáticos e não de um conceito propriamente dito.

Vários autores seguem Holdridge, embora com modificações. Por exemplo, Murphy & Lugo (1986) consideram que as florestas tropicais secas, as florestas subtropicais e bosques abertos também ocorrem em áreas livres de gelo e biotemperatura superior a 17°C, mas a média anual de chuva varia de 250-2.000 mm e $ETP/P > 1$, já o “Bosque Seco Tropical” definido pelo IAVH (1998) é uma floresta submetida temperaturas acima de 24°C e precipitação média anual entre 700 e 2.000 mm, com um ou dois períodos de seca por ano.

O problema é que as variações do “conceito bioclimático” podem modificar os limites das formações, incorporando ou restringindo ecossistemas, além disto, definições modernas de FET (FED e FEDS) têm apresentado interpretações e amplitudes diferentes em vários aspectos, como cobertura, altura, fisionomia etc. Na terminologia da FAO (2000) as “Florestas Secas Caducifólias” (*Dry Deciduous Forest*)⁵ são:

“as formações de matas fechadas (com moitas)... sem abertura substancial na cobertura de copa (acima de 80 por cento), as árvores tem cerca de 15 a 20 m de altura e perdem suas folhas, com poucas exceções, durante parte do ano. O sub-bosque é composto por arbustos esparsos e dispersos perenifólios ou decíduos, com alguns tufos de grama”.

Contudo, este conceito só foi aplicado à África, México, Madagascar e Índia, pois no que se refere ao Brasil estão excluídas as “Florestas Secas Caducifólias” e só a Caatinga

⁵ Dry deciduous forests: This type of forest is one of the rare, closed forest formations (with thickets) examined in this study. It is a closed stand, with no substantial opening in the crown cover (above 80 percent), the trees are approximately 15-20 m high and they lose their leaves, with few exceptions, during part of the year. The understorey comprises sparse and scattered evergreen or deciduous shrubs, with a few grass tufts. FAO (2000 p. 14).

está enquadrada, mas é tratada como “Caatingas agrupadas” (*Thicket*), “Caatingas” (*Trees and shrub steppe*) ou (*Dwarf shrub steppe*), além disto a FAO pontua que o termo “Floresta tropical seca” pode ser enganoso, porque inclui florestas decíduas secas, florestas abertas, savanas e estepes arbórea, arbustiva e arborizada (FAO, 2000).

Segundo Graham & Dilcher (1995) a *Neotropical Seasonally Dry Tropical Forests*, NSDTF ocorre onde a precipitação anual é inferior a 1.600 mm e mais de cinco meses recebem menos de 100 mm, incluindo um diversificado leque de formações vegetais, que varia de Floresta Semidecídua Alta até Floresta Espinhosa com suculentas (Murphy & Lugo, 1986) o que excluiu o cerrado (savana). Por outro lado, Bullock et al. (1995) seguindo uma tendência mais “tolerante” incluem as savanas na *Seasonally Dry Tropical Forest* (SDTF).

Seguindo uma visão divergente, Mooney et al. (1995) estabelecem que *Dry Forest* sejam florestas que ocorrem em regiões tropicais onde ocorrem vários meses de seca severa ou absoluta e separam a Floresta Estacional Seca (*Seasonal Dry Forest - SDT*) das savanas, pois a primeira “é um sistema dominado por árvores” e a segunda” nunca tem dossel contínuo e é caracterizada por uma camada de gramínea xeromórfica e resistente ao fogo. Acompanhando a mesma linha, mas com o foco sobre a América do Sul, Pennington et al. (2000) argumentam que o conceito de SDTF deve excluir formações relacionadas ao fogo, como savanas e cerrados, além das florestas do Chaco por não serem tropicais.

Oliveira-Filho et al. (2006) seguem Graham & Dilcher (1995) e estabelecem que a STDF ocorra em regiões com até 1.600 mm de precipitação e mais de cinco meses com menos de 100 mm de chuva, e incluem matas semidecíduas altas até vegetação mais xerófila.

A definição de Pennington et. al (2009) estabelece que FEDs neotropical em sentido amplo, inclui florestas em sítios úmidos e arbustarias ricas em plantas suculentas sobre área mais secas, ocorrendo em regiões *livre de congelamento*, onde a precipitação é inferior a c. 1.800 mm/ano, com um período de pelo menos cinco meses com menos de 100 mm, sendo *decídua durante a estação seca*. O conceito é impróprio porque mantém o limite superior, mas retira o limite inferior de precipitação considerado para as FEDs. Portanto, percebe-se que cada autor segue uma linha de análise particular e divergente, não havendo um critério uniforme.

Indiferente às considerações climáticas sobre a vegetação estacional e seguindo outro caminho, Beard (1944) elaborou uma classificação e uma chave taxonômica ⁶ para a vegetação da América tropical, baseando-se no conceito de *Seasonal formation-series*. Sua análise considerou os aspectos fisionômicos e estruturais para estabelecer a divisão das comunidades clímax, e foram estabelecidas três fisionomias florestais, separadas das formações arbustivas.

Mais recentemente as FEDs têm sido categorizadas baseando-se em índices de imagem e técnicas de georreferenciamento, principalmente para a produção de mapas e cálculo de desmatamento. Por exemplo, o conceito de “Florestas Tropicais Secas” (FTS) (*Dry Tropical Forest*) de Eva et al. (2002) é mais amplo, pois engloba caatinga e mata seca e estabelece que é uma “floresta com mais de 3 meses de estação seca”. Além disto, Eva et al. (2002) ressaltaram que as principais áreas contínuas desta formação são o Chaco boliviano e as Caatingas do Nordeste do Brasil.

O segundo tipo de FTS de Eva et al. (2002) é *Floresta Tropical Semidecídua de transição* que tem uma pequena estação seca e inclui a Floresta Chiquitania, uma transição entre a Floresta Perenifolia Amazônica e as FEDs do Chaco. Contudo, há uma contradição, visto que Eva et al. (2002) retiraram as florestas localizadas na interface entre as caatingas e floresta atlântica no Nordeste do Brasil (*i.e.* a região agreste) das *Dry Forest* e classificam-na como Floresta Semi-úmida sempre-verde (*Semi-humid evergreen forests*) pelo fato destas florestas exibirem uma pequena estação seca, de cerca de 2 meses.

No caso das FEs brasileiras a problemática da identidade taxonômica não é muito diferente. A divisão clássica para o Brasil proposta por Martius (1951) em 1834, com suas cinco províncias fitogeográficas, de modo geral não reconhecia as FET. Para Ab’Sáber (2003) as FEs não fazem parte de nenhum dos “domínios da natureza” do Brasil, são consideradas como “Faixa de Transição não diferenciada”, ou seja, ecótonos entre domínios. Por outra via, Leitão Filho (1987) reconhecia as matas mesófilas semidecíduas ou “matas de planalto” [interpretado como florestas estacional], como um dos três grandes ecossistemas florestais do Brasil.

⁶ Beard (1944): **Seasonal forest** tree growth over 10 meters high and Tree deciduous present

1. Wood growth dominant, palms and bamboos not present in considerable number ...

2. Tree growth over 10 meters high: ...3

3. Tree deciduous present.....**Seasonal forest**

4. Tree strata 3, under 1/3 of the individual of topmost story deciduous.....**Evergreen seasonal forest**

4. Tree strata 2, the upper closed and with from 1/3 to 2/3 deciduous.....**Semi-evergreen seasonal forest**

4. Tree strata 2, the upper opened and with over 2/3 of individual deciduous.....**Deciduous seasonal forest**

Uma das tendências conceituais mais completas é a do RADAM (vários volumes) e IBGE (e.g. Veloso, 1992) os quais reconhecem que as FEs brasileiras estão condicionadas à dupla estacionalidade, uma tropical com chuvas de verão seguida por estiagem e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo frio do inverno, com temperaturas médias inferiores a 15°C. Além disto, estabelecem que na FESD a porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal que perdem as folhas situa-se entre 20 e 50%, enquanto que as FEDs apresentam o estrato dominante predominantemente caducifólio, “com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável”. Em sentido geral, vários autores seguem uma tendência aproximada à de Veloso (1992) para as formações do Brasil (ver Oliveira-Filho et al., 2006).

Embora a problemática da nomenclatura sobre as formações semiáridas (e semiúmida) não seja nova, como foi visto acima, os conceitos que envolvem vegetação estacional estão em cheque. Percebe-se que “Floresta Estacional Tropical” tornou-se uma expressão ampla e polissêmica, reconhecida por vários autores (FAO, 2000; Pennington et al., 2004; Prance, 2006; Pérez-García et al., 2009) e esta polissemia mostra que a realidade é bem mais complexa, pois existem situações ecotonais e mosaicos, ou ainda *continuum* de vegetação capazes de complicar as classificações fitogeográficas.

As FED e FESD estão em evidência, gerando a necessidade de novos sistemas fitogeográficos (Cardoso et al., 2009), menos pessoais e submetidos a um consenso científico estabelecido em congresso. Além de polissêmica a FE tornou-se uma expressão com conceitos tão difusos que tendem a atrapalhar os esforços de classificação fitogeográfica e podem criar uma *floresta sem identidade*, como já feito por Ab’Saber (2003).

Diante desta pletora conceitual é preciso ter em conta, que uma floresta (*s.s.*) é uma expressão da convergência evolutiva de uma biota causada por condições ambientais específicas (Sarmiento, 1972; Lomolino et al., 2006). Portanto, conceitos de floresta estacional que abarcam desde FESD até áreas quase desérticas, tendem a dificultar a compreensão dos processos evolutivos envolvidos, gerando modelos paleoecológicos conflitantes como os de Anhuf et al. (2006) e de Werneck et al (2011), por exemplo. Além disto, taxonomias muito artificiais para caracterização dessas floretas, com pontos de vista muito conflitantes, geram mapas contraditórios e reduzem a credibilidade dos sistemas fitogeográficos.

Diferentes autores, como foi visto acima, utilizam conceitos e limites distintos para as variáveis ambientais e para estrutura da vegetação. Portanto, falta consenso científico para definir FET (IAVH, 1998) e se torna necessária a elaboração de novo sistema fitogeográfico consensual.

1.3 Hipóteses e Objetivos do Trabalho

Visando contribuir para diminuição dos problemas expostos anteriormente, foram formuladas as seguintes hipóteses sobre as Florestas Estacionais Deciduais do Brasil:

1. Existe uma baixa relação florística entre as Florestas Estacionais Deciduais que ocorrem nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil.
2. As floras destas formações são compostas por um amplo conjunto de espécies (espécies euriécias), em virtude dos amplos gradientes físicos associados às Florestas Estacionais.
3. Fatores históricos como as glaciações, regressões marinhas e ampliação da área continental influenciaram tanto na riqueza como nos padrões de distribuição das espécies que atualmente ocorrem nas Florestas Estacionais Deciduais.

objetivos propostos:

- (1) Realizar estudo comparativo da estrutura e flora de dez áreas de Floresta Estacional Decidual no Brasil, enfocando aspectos fitogeográficos (florísticos, fisionômicos, fitossociológicos) e ambientais;
- (2) Realizar estudo biogeográfico (histórico) das Florestas Estacionais Deciduais no Brasil, discutindo sua distribuição e relações florísticas.

II. MATERIAL E MÉTODOS

II. 1. ÁREAS DE FLORESTAS DECIDUAIS ESTUDADAS

Foram feitos levantamentos de materiais bibliográficos, mapas, fotografias, imagens de satélite, registros de distribuição de espécies, entre outros, que forneceram os subsídios básicos para seleção das áreas da pesquisa.

Os sistemas fitogeográficos para classificações da vegetação brasileira adotados neste trabalho foram os do Projeto RADAMBRASIL (Brasão & Araújo 1981; Dambrós et al., 1981; Guimarães, 1982.) e IBGE (Velloso 1992).

Para a caracterização da estrutura e composição florística das Florestas Deciduais (FEDs) foram realizadas excursões para as seguintes regiões do Brasil (figura 2.1):

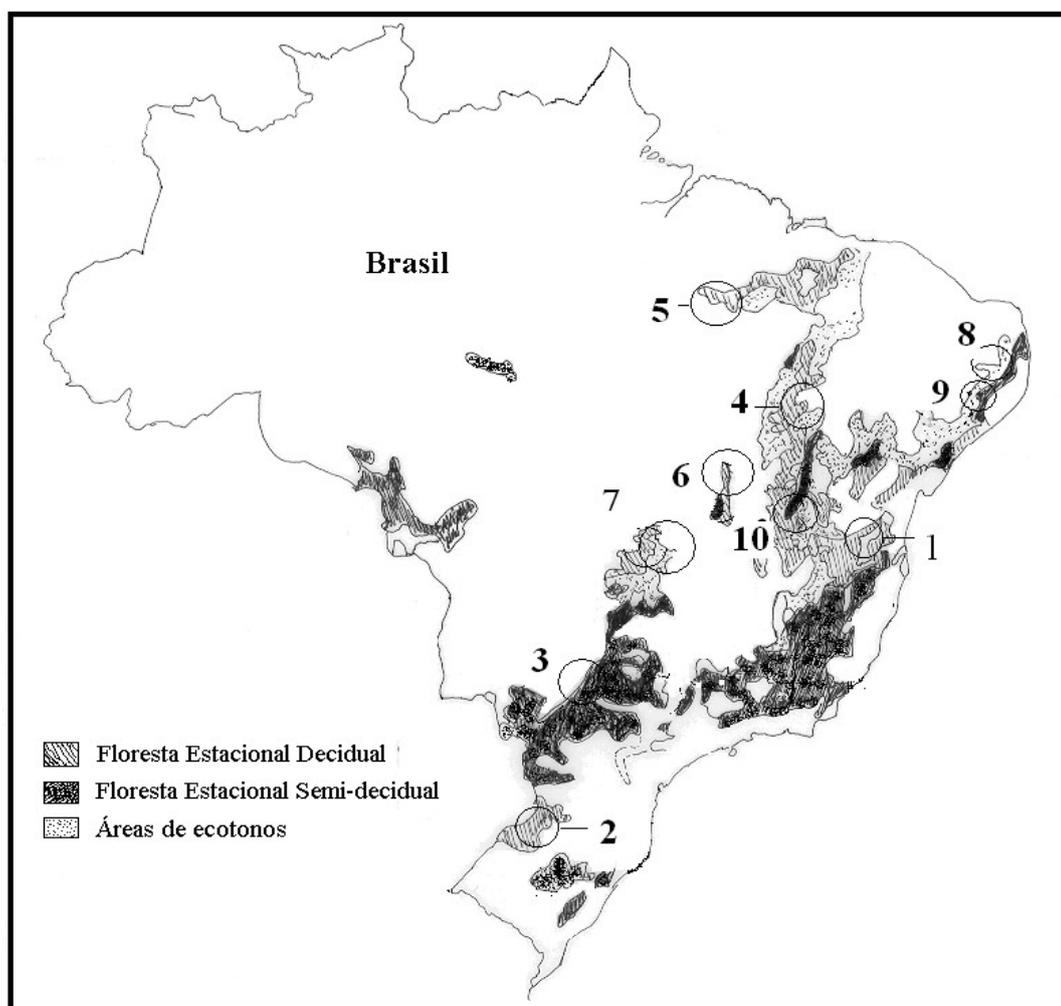


Figura 2. 1. Mapa das Florestas Estacionais e áreas de ecotonos no Brasil. Escala aproximada 1:25.000.000. Os números representam as áreas de estudo por ordem de excursão de coleta, conforme numeração das áreas estudadas (texto acima). Adaptado do IBGE

(1) Centro-sudeste da Bahia, no Planalto Conquistense, em Vitória da Conquista, Cândido Sales, Planalto e Barra do Choça; (1) Noroeste do Rio Grande do Sul, no município Derrubadas no Parque Estadual do Turvo; (3) Sudoeste do estado de São Paulo, em Teodoro Sampaio no Parque Estadual do Morro do Diabo; (4) Sul-sudeste do Piauí, nos municípios de Guaribas e Caracóis no Parque Nacional da Serra das Confusões; (5) Oeste do Maranhão, em Cidelândia na Reserva Extrativista do Ciriáco; (6) Centro-leste de Goiás, no município de São Domingo no Parque Estadual de Terra Ronca; (7) Noroeste de Goiás, em Pirenópolis no Parque Estadual de Pirineus; (8) Norte-nordeste de Pernambuco, em Caruaru no Parque Ecológico Professor Vasconcelos Sobrinho; (9) Norte-nordeste de Alagoas e sul de Pernambuco, em Quebrangulo na Reserva Biológica Pedra Telhada; (10) Sudoeste da Bahia nos municípios de Palmas de Monte Alto e Sebastião Laranjeiras no Parque Estadual da Serra dos Monte Alto (Figura 2.1).

II.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS

As áreas de FED foram escolhidas considerando principalmente a classificação vegetação brasileira adotados pelo IBGE (Veloso 1992) e Projeto RADAMBRASIL (Brasão & Araújo 1981; Dambrós et al., 1981; Guimarães, 1982.), além de informações suplementares para as áreas com incerteza no enquadramento fitogeográfico.

II.2.1. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DO TURVO

A floresta do Parque Estadual do Turvo (PETV) do noroeste do Rio Grande do Sul, é caracterizada Domingues et al. (1968) como Floresta Subcaducifolia Tropical, por outro lado, o IBGE (Veloso 1992) e a SEMA (2005) as caracteriza como Floresta Estacional Decidual. Referindo se a estas florestas Klein (1972) afirma que durante o inverno quase todas as árvores do dossel dessas florestas, encontram-se desprovidas de folhas. Na falta de estudos fenológicos na área, com base das bibliografias citadas considera-se a floresta do Parque Estadual do Turvo como Floresta Estacional Decidual (Figura 2.1.1 Figura 2.1.2), de acordo com a definição do IBGE (Veloso 1992) e SEMA(2005).

O clima da região é do tipo subtropical ou temperado úmido, com chuvas bem distribuídas durante o ano, sem estação seca e com inverno fresco e verões quentes (*Cfa*)

(Andrade 1964; Vianello & Alves 1991), mas pode apresentar verões quentes, com máxima absoluta de 42°C, e invernos frios, com temperaturas cujas mínimas podem variar de 0°C a -4°C, além, de ocorrer entre 10 a 15 dias de geadas durante o ano (Domingues et al. 1968). Segundo o mapa esquemático de balanço hídrico de Quadros & Pilar (2002) a FED do Turvo encontra-se numa região com 20 a 60mm de deficit hídrico em janeiro.

Segundo o Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul, as FEDs cobriam 11.762,45 Km² o equivalente a 4,16% do território sulriograndense, compondo o grande corredor de florestas estacionais que se prolongam à nordeste, rumo as matas missioneiras da Argentina.



Figura 2.1.1. Floresta Estacional Decidual do Turvo na margens do Rio Uruguai. Observe os solos litólicos.



Figura. 2.1.2. Floresta Estacional Decidual do Turvo, vista de uma área campestre com Floresta decidual no fundo.

Nestas florestas, as principais espécies arbóreas são *Nectandra megapotamica* (Canela-preta), *Alchornea triplinervea* (Canheiro), *Cupania vernalis* (camboatã-vermelho), *Luehea divaricata* (Cçoita-cavalo), *Casearia sylvestris* (guassatonga), *Parapitadenia rígida* (Angico-rajado), *Patagonula americana* (Cuajuvira), *Matayba eleaeganooides* (Camboatã), *Allophylus edulis*. Contudo, ocorre *Cereus hildmannianus* (Cactaceae) que lhe confere aspecto xerófilo (Figura 2.1.3).



Figura. 2.1.3. Aspecto xerófilo da mata do Turvo destacando *Cereus hildmannianus* (no centro) e *Rhipsalis* sp (à direita)

O Parque Estadual do Turvo foi criado em 11 março de 1947 pelo decreto nº 2.316 (SEMA 2001), localiza-se no extremo noroeste do Estado do Rio Grande do Sul no Município de Derrubadas (Figura 2.1.4 e Anexo 20) e possui uma extensão de 17.491 ha de remanescentes de matas decíduais com aspecto xerófilo e de galeria da bacia do Rio Uruguai. Essa área é rica e diversificada, e faz parte do corredor de FEDs das “matas missioneiras”.

Os trabalhos de campo foram realizados na segunda quinzena de maio de 2002.⁷ e as parcelas foram feitas nas seguintes sítios: 1) Arredores da estrada para Porto Garcia, no Campestre de “Porto Garcia” ; 2) nas proximidades da “Lagoa Dourada”; 3. na região sudoeste do PETV, na direção do Rio Turvo; 4) Na Bacia do Rio Calistro, entrando pelo antigo posto de vigilância; e 5) Na região dos arredores da Estrada que conduz ao Salto de Yucumã.

⁷ Apoiaram os trabalhos no Turvo Paulo Cesar Fernandes, Técnico do IB-USP, e como guias os Srs Verdum e Seufredo, vigilantes do parque.



Figura 2.1.4. Localização do Parque Estadual do Turvo. Fonte: Googleearth.

II.2.2. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO MORRO DO DIABO

A Floresta Estacional em São Paulo representava 265.265 ha (7,7%) da cobertura vegetal, e não há referência oficial do termo Floresta Decidual. Na Região Administrativa de Presidente Prudente, onde o Parque Estadual Morro do Diabo (PEMD) está inserido, só restam 67.060 ha de Florestas consideradas Semidecíduais, dispersos em pequenos fragmentos e praticamente a metade destas florestas está no PEMD (São Paulo 2005), de fato o parque é uma ilha de floresta envolta em paisagens agrícolas (Figura. 2.2.1) principalmente pastagens (Silva 2004). Mesmo assim as florestas da região ainda abrigam tanto espécies da flora como da fauna ameaçadas de extinção, como a Peroba (*Aspidosperma polyneuron*) e o Mico-leão preto (*Leontopithecus chrysopygus*).

O clima da região é classificado como *Cwa* Mesotérmico (com verão quente e úmido e inverno seco (Schlittler et al. 1993; Campos & Heinsdijk, 1970). O registros da Pluviosidade média anual varia de 1131 mm (Sentelhas et al 2003) a 1382 mm (Schlittler et al. 1993). O ano de 1985 foi o mais seco 942,2 mm (Schlittler et al op. cit.) no qual

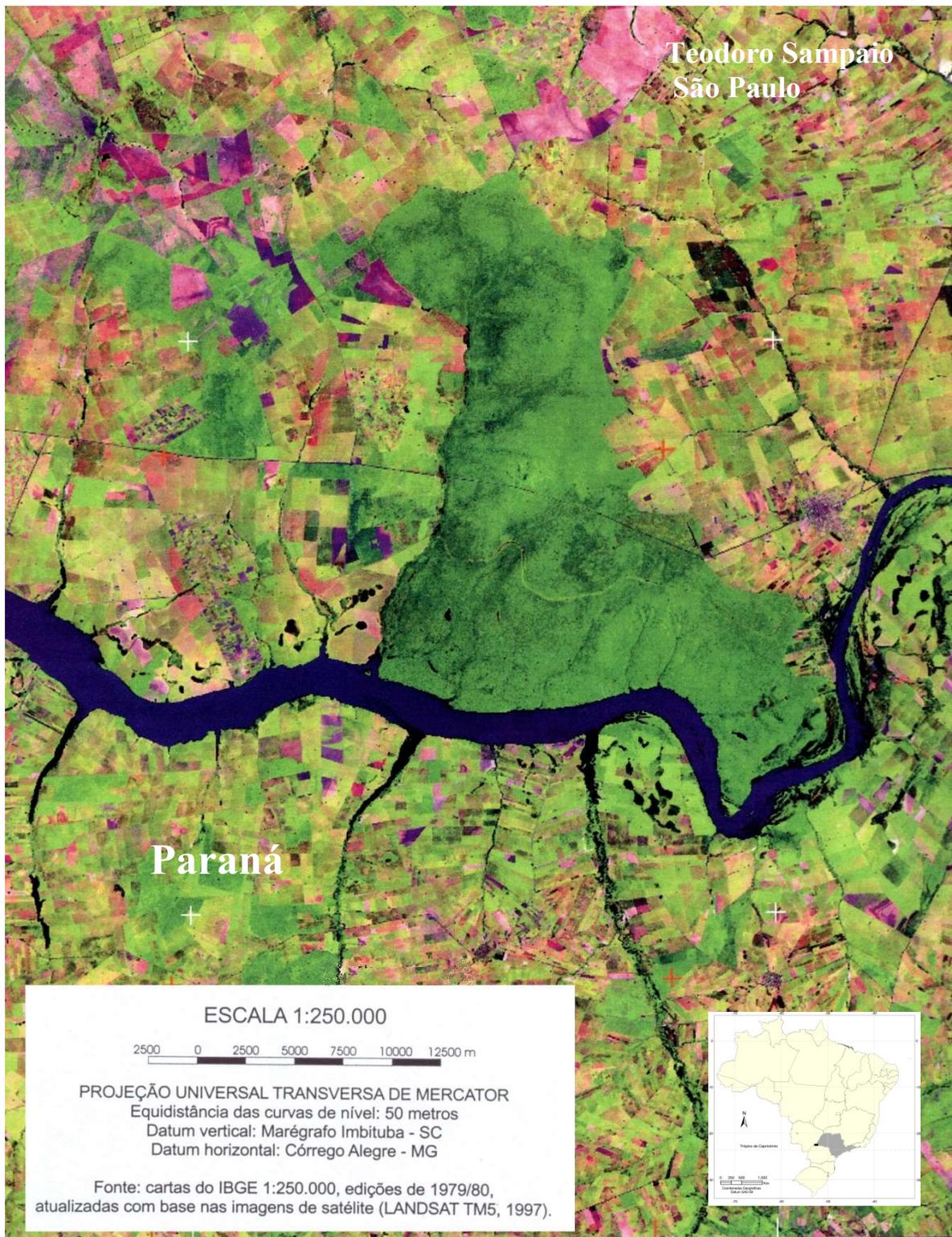


Figura 2.2.1. Imagem do Parque Estadual do Morro do Diabo (no centro da imagem). Teodoro Sampaio - SP

deficiência hídrica anual chegou a 86 mm, sendo Junho, julho e agosto os meses menos chuvosos, podendo chegar à falta de precipitação. Este trimestre representa em média apenas 10-12 % das chuvas que caem por ano. As temperaturas pode chegar aos a valores negativos (-2°C) no inverno e ocorrem geadas e no verão podem chegar a $39,7^{\circ}\text{C}$.

O PEMD está localizado no município de Teodoro Sampaio, no extremo sudoeste do Estado de São Paulo, na região do Pontal do Paranapanema (Figura 2.2.1), esta UC tem uma superfície de 33.845,33 ha (São Paulo 2001) e guarda a última grande área de floresta do oeste. O relevo é caracterizado por colinas amplas e baixas e morro com topo aplanado ou tabular (Amaral & Ross 2006). Os solos ocorrentes são, na maioria, latossolos vermelho-amarelados, arenosos, apresentam reduzida capacidade de retenção de água e baixa fertilidade, podendo ocorrer também solos podzólicos e litólicos (Campos & Heinsdijk 1970, Brasil 2007).

De modo geral, a vegetação do Parque é classificada como Mata Mesófila Semidecídua ou Floresta Estacional Semidecidual (FESD), e embora não existam estudos fonológicos e presença de populações de *Cereus hildmannianus* lhe conferem aspecto mais xerófilo (Figura.2.2.2).



Figura. 2.2.2. Borda da FED do Morro do Diabo com ocorrência de populações de *Cereus hildmannianus* K.Schum.

O Morro do Diabo (Figura.2.2.3 e 2.2.3), especificamente, está a 14 Km de Teodoro Sampaio na Rodovia SP 613, se trata de é uma “mesa sedimentar”, testemunho geológico único, na região (São Paulo, 1999). Seu ponto mais alto está a 599,5 m acima do nível do mar, conforme marco da PETROBRAS, enquanto que sua base está num planalto amplo com altitude que variam de 300 a 350 m *anm*. O morro se trata de uma

formação pedológica singular de solos litólicos arenosos com matações, visto que maior parte da área do parque se situa sobre solos latossolos arenoso e podzolicos.



Figura.2.2.3. Vista do área sul do Morro do Diabo. Fonte: Prefeitura Municipal de Teodoro Sampaio- Divisão de turismo.

Os trabalhos de campo foram realizados na primeira quinzena de junho de 2002, fazendo parte da Excursão I. Foram realizadas incursões em diversas áreas durante as quais foram feitas as dez parcelas no Morro do Diabo⁸ e entorno.



Figura.2.2.4. Vista da face leste do Morro do Diabo. Foto : Soares Filho. A.O.

⁸ Participaram dos trabalhos da excursão: Paulo César Fernandes, Técnico do IB-USP, e pessoal contratado.

II.3. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PLANALTO VITÓRIA DA CONQUISTA

O Planalto de Vitória da Conquista ou Planalto Conquistense (Figura. 2.3.1) faz parte da unidade dos Geraizinhos e caracteriza-se por apresentar relevo aplainado com serras erodidas, que variam de 600 a 1.100m anm (Figura.2.3.1. e 2.3.2.). Sua área é aproximadamente 4.620 km² (Sampaio, 1992) e apresenta extensas áreas de topografia tabular, constituídas por depósitos detríticos do Terciário e do Quaternário. A cobertura é formada por material coluvial, geralmente de 2 a 4 m de espessura.

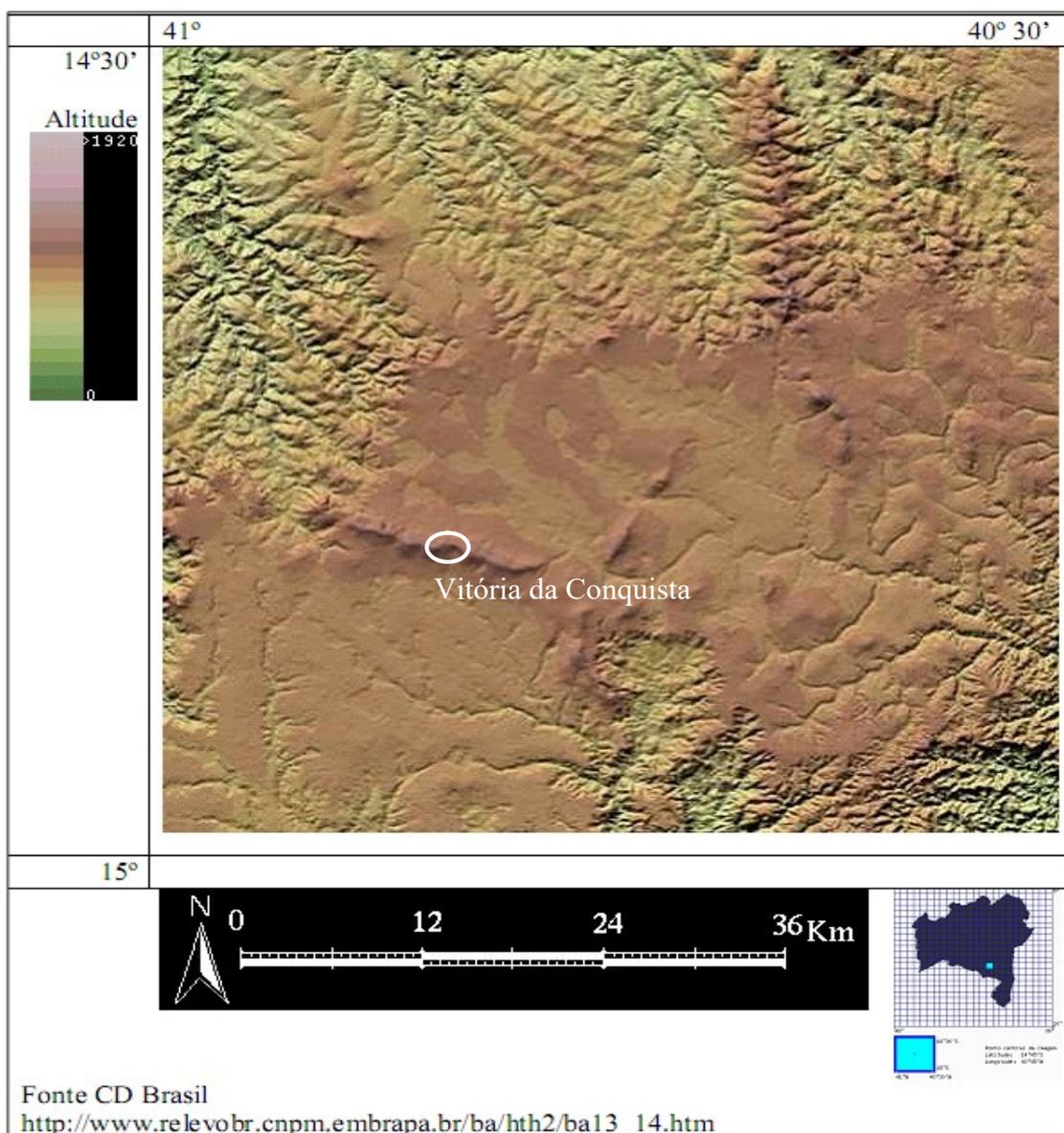


Figura. 2.3.1. Planalto de Vitória da Conquista. Carta de Vitória da Conquista SD 24 A Y VI.

Os tipos relevo do Planalto são planos inclinados ou planos (Figura 3.3.2), formando lombada e vales muito amplos e brejados que se alargam formando depressões

(Domingues & Keller 1958), além de escarpamentos com desníveis de 200 a 330 m, no leste, associados às bacias dos rios Pardo e Colônia, e no oeste em virtude da drenagem do Rio Gavião. Uma importante característica do Planalto de Conquista é que ele se constitui num divisor de águas, sendo o interflúvio das bacias do alto e médio rio Pardo, além de separar as águas do alto rio Colônia, das do médio rio de Contas.



Figura. 2.3.2 Planalto Conquistense visto do morro de Itaipu- Vitória da Conquista.

No Planalto Conquistense predominam solos do tipo latossolo vermelho e latossolo amarelo álico e distrófico (Lima et al. 1981; Sampaio, 1992), que são solos minerais, de textura média e argilosa, com espessura superior a 2 m, fortemente ou moderadamente drenados, e com baixa capacidade de retenção de nutrientes. Também ocorrem solos arenosos com concreções lateríticas cobertos por cerrados de altitude e as elevações podem ocorrer solos litólicos (Figura. 2.3.3 a e b)

O clima da região, segundo Barreto et al. (1998) é classificado como C1wb'3a' (Tornthwait) e BswH (Köppen), variando de semiúmido na borda leste a semiárido na borda oeste, com temperatura média de 19,5°C e apresenta precipitação anual média 700 mm. A região possui deficiência hídrica no solo, decorrente dos seis meses de seca, que ocorrem normalmente de maio a outubro (Brasão & Araújo 1981), sendo que 50% das chuvas ocorrem no trimestre mais chuvoso e 8%, no trimestre mais seco, o que também indica o caráter semiúmido da área. Paiva et al. (1981) afirmam que a deficiência hídrica varia de 100 a 200 mm anuais.

As florestas da região apresentam estatura média e são marcadas pela sazonalidade (Figura.2.3.4). Na estação seca as florestas apresentam um gradiente de caducifólia que vai do decidual, em torno de 50-80 %, ao semidecidual em torno de 20%.



Figura. 2.3.3. a) Solos com concreções lateríticas cobertos por cerrados de altitude (à esquerda) e b) Floresta Decidual sobre solos litólico em Itaipu- VC.(à direita).



Figura. 2.3.4. Florestas Decidual da UESB com marcada sazonalidade.

Vários sítios foram visitados no Planalto Conquistense para a seleção das áreas de estudo sendo descartadas muitas reservas antropizadas e escolhidas as mais bem conservadas. Os trabalhos de campo foram realizados nos anos de 2002 a 2010, nas

seguintes áreas (Figura 2.3.5): (1) Fazenda Caldeirão (CS), a nordeste do município de Cândia Sales a aproximadamente 830 m anm, numa mancha florestal de aproximadamente 80 km²; (2) Faz. São Bernardo (SB) numa mata de encosta dos recortes da borda leste do Planalto Conquistense, na bacia do Rio Verruga; (3) Faz. Brejo (BR), área localizada a aproximadamente 24 km de Vitória da Conquista, no sentido norte, da Rodovia BR 116, em direção ao Município de Planalto, num morro com 1.050 m anm; (4) Faz. Pouso Alegre (PA) localizada a aproximadamente 23 km de Vitória da Conquista na Rodovia BR 116, em direção a Planalto, no povoado de Itaipu, num topo de morro com 1.030 m anm; (5) Faz. Oriente, (OR) numa mancha de mata sobre área plana que se encontra em torno dos 600 m anm; (6) Faz. Conjunto Esperança (CE) em Barra do Choça num remanescente em

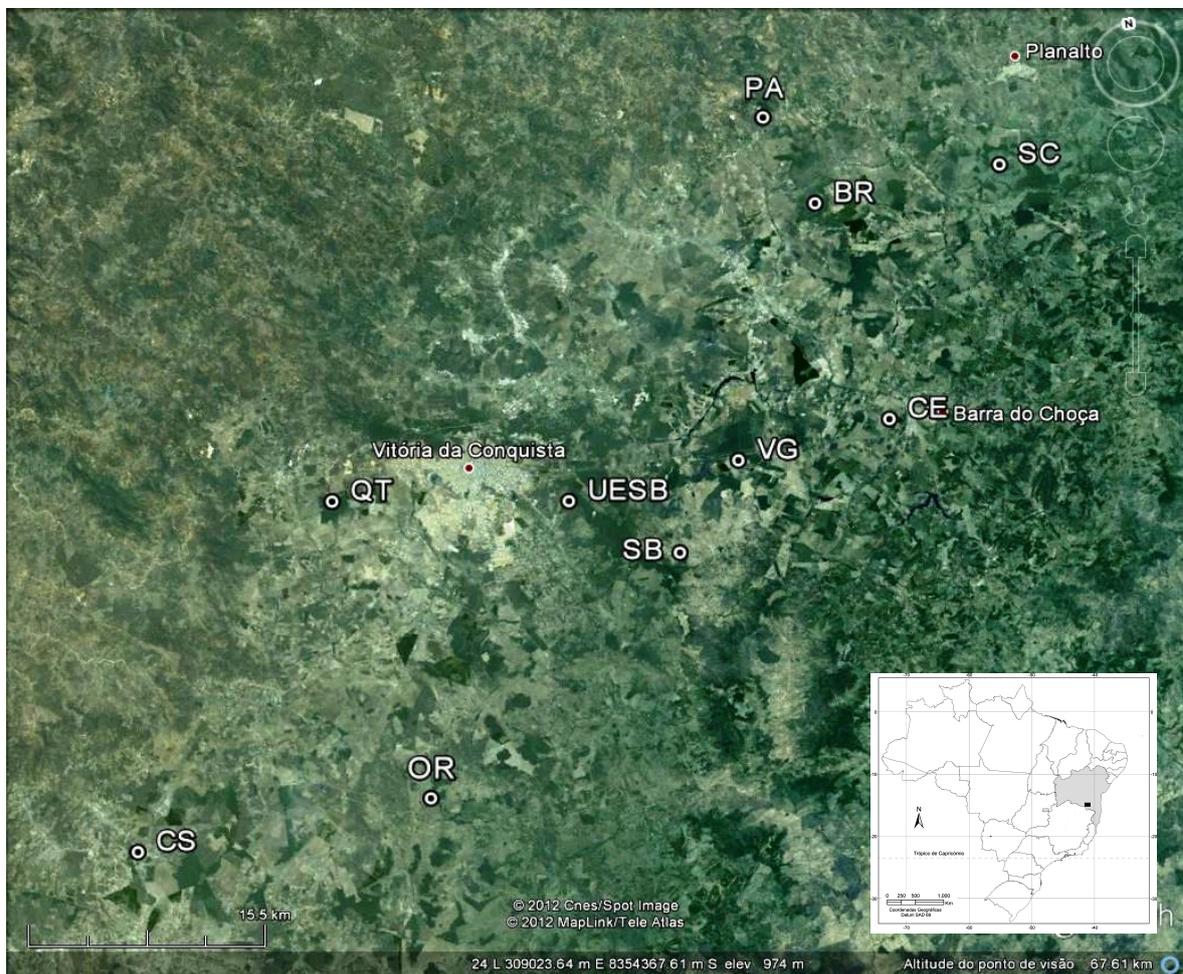


Figura. 2.3.5. Área do Planalto de Vitória da Conquista destacando as áreas de estudo. Legendas ver Texto. Fonte:Googleearth

altitude em torno dos 800 m anm. (7) Faz. Volta Grande (VG), área localizada à aproximadamente 24 km de Vitória da Conquista, ao lado da EBBASA em direção ao Município de Barra do Choça, (8) Mata da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

(UESB); (9) Fazenda Quatis (QT) numa mancha de aproximadamente 15 km² a aproximadamente 800 m anm, a sudoeste da cidade de Vitória da Conquista, próxima ao povoado de Campinhos; (10) Faz. Santa Clara (SC), no distrito de Lucaia, no município de Planalto, ao lado esquerdo da Estrada Planalto-Lucaia, numa região aplainada, cuja altitude atinge aproximadamente 800 m.

II. 4. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DOS MONTES ALTOS

A Serra dos Montes Altos (SMA) ou Serra de Monte Alto, visto que ambas as grafias podem ser encontradas na literatura, possui relevante patrimônio biológico e ecológico, sendo também um manancial hídrico para as comunidades e cidades do seu entorno (Soares Filho, 2007). Além disto, representa um monumento de beleza cênica natural da região, registrada inclusive na iconografia de Theodoro Sampaio, além de conter acervo arqueológico de pinturas rupestres e sítios de pedras de inestimável valor histórico (Costa, 2007; Ribeiro, 2007; Silva, 2008).

A primeira referência sobre a região da Serra dos Montes Altos data de 1818 e fora um breve relato feito por Spix & Martius. Posteriormente, Teodoro Sampaio também se referiu à região embora com considerações mais geomorfológicas. Porém, a primeira análise específica sobre a SMA foi feita por Barros (1957) para a Comissão do Vale do São Francisco. Esse autor descreveu a vegetação da encosta leste da serra como um tipo de vegetação denominada “caatinga mais evoluída”, com predominâncias de espécies como aroeira, baraúna, ipê, sucupira preta, peroba, umburaninha, angico, jurema preta, cagaita e caatinga de porco e descreve do sopé da serra como tendo vegetação arbórea, com a ocorrência de baraúna, peroba rosa, jarandá amarelo, ipê e outras espécies produtoras de madeira.

Na década de 70, Savonnet (1977 e 1979) descreve a Região de Brumado e mostra sinteticamente dados da proporção florestal no município de Sebastião Laranjeiras, e delinea a SMA e seu entorno, criticando o desperdício das árvores durante o desmatamento para a colonização, tanto pela queima como pelo apodrecimento da madeira.

Depois destes relatos não foram encontrados estudos mais detalhados sobre a vegetação, incluindo as Florestas Estacionais Deciduais (FED) da SMA, nem mesmo a Folha SD23-Brasília do RADAMBRASIL (1982), que estudou a região, e apenas mostrou mapas da vegetação e um breve texto. De fato, os estudos botânicos das últimas décadas concentraram-se nas serras do leste (Conceição et al., 2005; Harley, 1995; Couto et al., 2011; Pirani et al., 2003), especialmente Chapada Diamantina e Grão Mogol. Neste contexto a serra só voltou a ser estudada por Soares Filho & Silva (2007) e Soares Filho (2007, 2010), com a finalidade da criação de uma Unidade de Conservação (UC) no local.

Em 2010 foram criados o Parque Estadual da Serra dos Montes Altos (Decreto Nº 12.486) e o Refúgio de Vida Silvestre da Serra dos Montes Altos (Decreto nº 12.487 de 29 de novembro de 2010), este mosaico de UCs teve como objetivos gerais: assegurar a conservação da biodiversidade regional; garantir a manutenção de espécies ameaçadas de extinção, especialmente o cachorro-vinagre *Speothos venaticus*; proteger e regenerar os ecossistemas naturais de transição entre Caatinga e Cerrado; proteger o patrimônio arqueológico; manter e recuperar os mananciais d'água e possibilitar atividades de educação ambiental e pesquisa científica.

A região do médio São Francisco é caracterizada por ser uma zona de tensão ecológica, devido à variação climática e à influência da bacia do São Francisco e das serras da região. O clima da região varia do semiárido (*BShw*) ao norte em Palmas de Monte Alto e Candiba, ao semiúmido (*Aw*) em Sebastião Laranjeiras. A estacionalidade é bem marcada com verão chuvoso e inverno geralmente com cinco meses de seca (RADAMBRASIL, 1982) e a precipitação média anual nos municípios do entorno da Serra varia de 741 a 1013 mm. Na região da SMA podem ser observados diversos tipos de vegetação incluindo especialmente Caatinga, Cerrado e Floresta Estacional (Soares Filho et al. 2012).

A Serra de Monte Alto está localizada no sudoeste da Bahia, entre o Rio São Francisco e o braço principal da Serra do Espinhaço (42°30' a 43°00'W e 14°20' a 15°00'S) e está dividida entre os municípios de Palmas de Monte Alto (Anexo 18), Sebastião Laranjeiras, Guanambí, Candiba (Anexo 18), Pindaí e Urandí (Figura. 2.4.1).

Pode ser considerada como uma disjunção da Cadeia do Espinhaço, formando a unidade geomorfológica das “Serras Centrais”, juntamente com a Serra do Curralinho e Serra do Rochedo (Mauro et al., 1982; Bahia, 2010). A serra apresenta uma estrutura *cuestiforme* e está constituída por arenitos e quartzitos do Grupo Serra Geral (Fernandes et al., 1982; Mauro et al., 1982; Sanches et al., 2007), cujas dimensões são aproximadamente

56 x 10 km e a altitude média é de 900 m anm, embora várias elevações ultrapassem os 1000 m anm (Soares Filho, 2007). A serra é um mosaico de áreas rupícolas com solos pedregoso e rocha expostas e a áreas cobertas com matas, e caatinga e cerrados (Figura.2.4.2 e Figura.2.4.4).

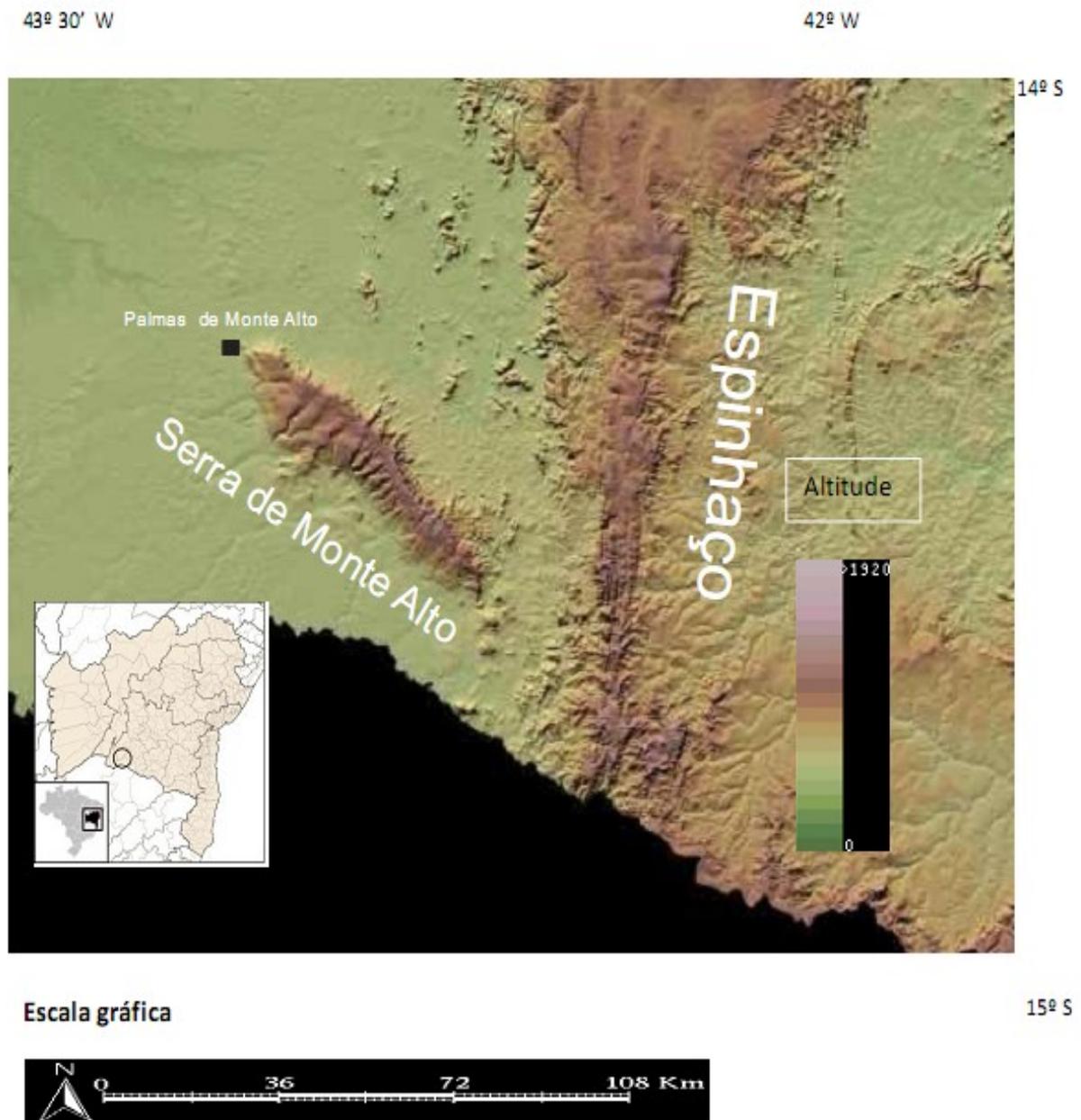


Figura.2.4.1. Região da Serra de Monte Alto (Carta: SD-23-Z-B). Articulação compatível com a escala aproximada 1:250.000 (IBGE). Adaptada de MIRANDA (2005). Observe que Serra de Monte Alto se trata de uma disjunção da Cadeia do Espinhaço, uma “ilhas”.



Figura. 2.4.2. Serra de Monte Alto. Área de baixa ocupação urbana e mosaico, geomorfológico e vegetal. Fonte: Googleearth.

Para esta área específica foram realizadas outras análises como a avaliação da distribuição geográfica. As parcelas distribuídas em vários trechos da serra, na faixa de altitude entre 600 e 900 m anm, nas zonas cuja floresta apresentava melhor estado de conservação e as coletas fitossociológicas foram realizadas no período de janeiro de 2010 e as florísticas de 2008 a 1010.



Figura. 2.4.3. Vista Leste da Serra de Monte Alto na Estrada de Guanambí para Carinhanha, BA 030. Destacando o aspecto alongado. Foto: Soares Filho.



Figura. 2.4.4. Mosaico de vegetação da Serra de Monte Alto. Floresta decidual (na esquerda); caatinga rupícola (no centro e acima); cerrado (no centro e abaixo); vegetação ribeira (na direita)

Distribuição geográfica

Os pontos de distribuição geográfica (PDG) das espécies foram tomados por referências especializadas e ou através dos sites do INCT - Herbário Virtual da Flora e dos Fungos, Trópicos e NYBG. A distribuição das espécies foi classificada segundo os seguintes padrões: 1) *Padrão neotropical* semelhante ao de Nascimento et al. (2010), amplo implica na ocorrência da espécie em vários ecossistemas como florestas ombrófilas, Cerrado, Caatinga, Floresta Estacional, podendo chegar às florestas do México e até as zonas subtropicais da Argentina e é “representado” por oloespécies *sensu* Veloso (1992) e Cronk (1998) e *Supertramp* (sic!) de Oliveira-Filho et al. (2006).

As oloespécies são polimórficas, geograficamente e ecologicamente generalizadas, ocorrendo em várias formações e climas (Cronk 1998); 2) *Padrão subcontinental*, corresponde a aproximadamente metade da área do continente, provavelmente as espécies estão submetidas (adaptadas) a fatores climáticos e as formações vegetais. Significa que é menor do que o amplo neotropical e maior do que o regional. (3) *Regional* se aproxima da área de um ecossistema ou uma bacia, aproximadamente 1/5 a 1/4 do continente; e 4) *Restrito* ou pequena área geográfica. A distribuição tropical restrita inclui espécies com áreas de ocorrência mais limitadas, demonstrando preferências por habitats mais específicos

II.5. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DA RESERVA BIOLÓGICA DE PEDRA TALHADA

II. 5.1. Caracterização geral da região

A Reserva Biológica de Pedra Talhada (REBIOPT) está localizada ao norte da Cidade de Quebrangulo, Alagoas, A REBIOPT está inserida do Planalto da Borborema, num trecho da Serra das Guaribas, com altitudes médias entre 600-800m anm, A serra está praticamente cercada pela Depressão Sertaneja, e ocorrem áreas de vales com vertentes inclinadas em aproximadamente 40°, e rochedos graníticos, tipo “dorso de baleia” de topo plano-convexo entrecortado por vales. Os solos são de variados tipos, ocorrendo os planossolos, mal drenados; nos topos e altas vertentes, os solos brunos não Cálcidos; os podzólicos; e nas elevações residuais os solos litólicos (Almeida 2008).

O clima da região é *Aw*, semi-úmido, com 4 a 5 meses secos, e com duas estações definidas. O verão é seco e o inverno é úmido com precipitações médias anuais entre 750 a 1.800mm. As temperaturas são amenizadas, em razão da altitude, ficando entre 20° e 24°C (Auto 1998). Entretanto, na literatura há discordâncias quanto a esses dados. Segundo Mascarenhas et al. (2005) em Quebrangulo, a precipitação média anual é de 431,8mm. Segundo Almeida (2008) a precipitação média anual da barragem Carangueja, logo ao sul da REBIOPT, é de 550mm, e a região é caracterizada por eventos extremos de seca e precipitação, no mapa de Steffan (1977) Quebrangulo está incluída na área de 21-40% de incidência de seca. Mascarenhas et al. (2005) caracteriza o clima do município de Quebrangulo como *Tropical Semiárido* e classifica a vegetação da REBIOPT como Mata Atlântica de transição ou Floresta de Brejo.

O entorno da REBIOPT está alterado e ainda existem problemas fundiários (Meneses et al., 2004), também há pequenos usos extrativistas e a extração clandestina de madeira. A vigilância da área era precária durante o trabalho de campo, porém percebe-se o grande esforço dos funcionários do então IBAMA para evitar a destruição da floresta da reserva. E embora ainda tenha problemas a REBIOPT está entre as áreas prioritárias da América Latina para a conservação de Aves (Devenish et al. 2009)

A REBIOPT foi criada pelo Decreto nº. 98.524, de 13 de dezembro de 1989 e tem área de 4.469ha (Meneses et al. 2004). A REBIO foi idealizada e defendida por Anita

Studer, especialmente para preservar as florestas, e os recursos hídricos que abastecem os municípios do seu entorno, que incluem: Lagoa do Ouro em Pernambuco, e Quebrangulo e Chã Preta em Alagoas, nas coordenadas de: 9°11' - 9°16'S e 36°20' - 36°28'W (Figura 2.5.1).



Figura. 2.5.1. Localização da Reserva Biológica de Pedra Telhada. Pernambuco/Alagoas. Preparado a partir do Mapa do IBAMA.

Segundo Kuhlmann (1997) nas altitudes de 600 a 800m amn, nas encostas do Planalto da Borborema, encontra-se a “Floresta Caducifolia Não Espinhosa” ou “Agreste” e, num segundo degrau do planalto, entre 900 a 1000m amn, encontra-se a ...“vegetação mais exuberante conhecida com o nome de “brejo”). Andrade Lima (1981) considera que a “Caatinga Florestal Alta” ocupa as áreas com precipitações entre 850 e 1000mm anuais. Desse modo, considera-se nesse trabalho a área estudada da Rebio Pedra Talhada como ocupada pela Floresta Estacional Decidual. A pesquisa fitossociológica foi realizada na reserva durante o período da primeira quinzena de dezembro de 2003.⁹

⁹ As coletas foram estabelecidas com o apoio dos Sr Nazário conhecedor das essências da região e de Charles Viana.

II.6. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ECOLÓGICO PROFESSOR VASCONCELOS SOBRINHO

A Serra dos Cavalos, também conhecida como Brejo dos Cavalos faz parte Planalto da Borborema que é um conjunto de planaltos e serras da borda oriental do Nordeste cuja as altitudes que variam de 450 a 1200 m anm. A Serra dos Cavalos é um testemunho geológico e se estende de Caruarú até os municípios de Altinho e Agrestina, onde atinge a altitude de até 900 m, com vales de até 600 m.

O clima da região é classificado, segundo Nimer (1979) como padrão de seca “mediterrâneo”, com verão quente e seco e inverno úmido, ou *As'* segundo Wake et al. (1983). Kuhlmann (1977) registra de 4 a 6 meses de seca para a região e Duque (1980) analisando os dados de chuva de 1914 até 1938, constatou um valor médio de 661 mm de precipitação anual para Caruaru e que durante este período, os valores de chuva estiveram abaixo da média anual e em apenas quatro estiveram acima. Alcoforado Filho et al. (2003) registraram para a área uma precipitação anual média de 694 mm e o período de déficit hídrico de agosto a fevereiro, o que se aproxima dos dados de Duque (1980). No entanto, na região da Serra dos Cavalos o clima é diferente, devido à altitude que causa leve redução na temperatura e ao efeito orográfico na precipitação, causadas pelas encostas orientais da Borborema, que propicia chuvas de barlavento mais regulares, na faixa de 1.142 mm a 1958 mm anuais (Braga et al., 2000).

Segundo Silva & Cavalcante (citados por Sales et al. 1998) na Serra dos Cavalos ocorrem distintos tipos de solos, que inclui desde Latossolo vermelho amarelo (o mais frequente), até Podzólico vermelho a amarelo distrófico. Tais solos podem ser bastante profundos ou bem mais rasos sobre uma camada de rochas graníticas.

Gonsalves et al. (1983) enquadra de modo geral a vegetação da Borborema com Floresta Semidecidual, e nas zonas mais altas da parte oriental como Floresta Ombrófila. Para Kuhlmann (1977) a *floresta tropical caducifolia não espinhosa* em Pernambuco está condicionada pelas encostas do planalto da Borborema que apresentam altitudes de 600 a 800m e relevos suavemente ondulados e os brejos estariam de 900 a 1000m de altitude e nas encostas das serras. A vegetação do parque é classificada como “mata de brejo” ou mata úmida (Rodal & Sales 2007), no entanto, cabe outro ponto de vista, como será colocado nesse capítulo.

O Parque Ecológico Professor Vasconcelos Sobrinho (PEPVS) fica localizado no Município de Caruaru (PE), cerca de 10 km do centro, na Serra dos Cavalos (cordenadas: 36°1'10" W a 36°2'40" W x 8° 21'10" S a 8°22'50" S) numa altitude de 850 m e tem área 359 ha (Braga et al. 2000). foi criado pela Lei Municipal nº 2796 de 7 de junho de 1983, sendo idealizado principalmente para preservar os recursos hídricos que abastecem a cidade de Caruaru, visto que na área existem três barragem (Figuras 2.6.1 e 2.6.2).

No entanto, a UC não conta uma coordenação, brigada contra incêndio, e aparentemente não existem atividades educativas e nem guia ambiental para os visitantes. É intrigante perceber que, o PEPVS que tem um potencial paisagístico e se encontra numa cidade turística como Caruaru, esteja subaproveitado, no que se refere ao turismo.



Figura. 2.6.1. Imagem do Parque Ecológico Professor Vasconcelos Sobrinho PEPVS com a cobertura florestal

No PEPVS como na maioria das UC, ainda há problemas fundiários, pois existem famílias morando no interior do Parque, que sobrevivem de uma agricultura de subsistência (Braga et al.2000) estas atividades agrícolas, geram um mosaico na vegetação com vários graus de conservação intercalando roças e florestas principalmente nos vales (Figuras 2.6.1). O parque ainda é vítima de pequenos usos estrativistas de madeira, como foi observado durante o trabalho de campo, pois são poucos os vigilantes e estes têm como

ênfoque principal o cuidado com a entrada no parque e os acesso de banhistas. Apesar dos problemas o parque tem elevado valor ecológico e biológico.

A pesquisa foi realizada na PEPVS durante o período de 6 a 17 de junho de 2003.¹⁰

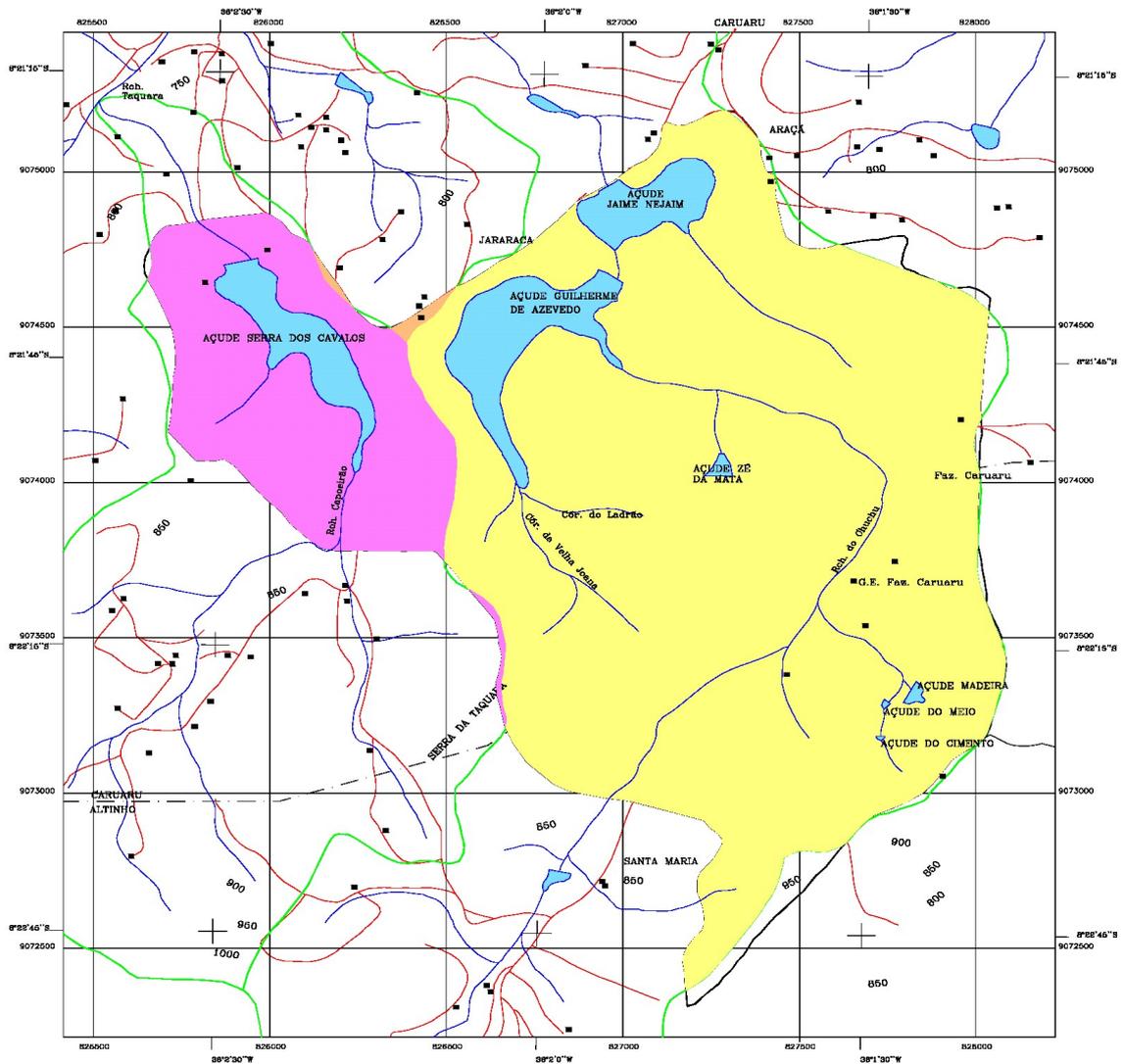


Figura 3.6.2 Mapa de localização do Parque Ecológico Professor Vasconcelos Sobrinho Fonte: Braga et al. (2002)

¹⁰ As parcelas foram estabelecidas com os serviços de apoio de guia e apoio dos Sr João Ferreira, mateiro e conhecedor das essências da região e Charles Viana.

III. 7. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DAS CONFUSÕES

A região sudeste do Piauí encontra-se no domínio da Caatinga na zona semiárida do Nordeste, Trata-se de conjunto de formações xerófilas, decíduas, em geral espinhosas, no entanto, abriga desde fisionomias florestais estacionais (matas secas, agreste, matas de galeria de rios secos), carrasco (*l.s.*) até formações rupidesertérticas (Sensu Fonte Quer; 1985).

Muitos autores consideram que a vegetação xerófila se mostra excessivamente heterogênea quanto à fisionomia e estrutura, conservando, porém, certa similaridade florística. Autores como Luetzelburg (1922) Andrade-Lima (1981) Fernandes & Bezerra (1990) Sampaio et al. 2002 classificaram as caatingas de diversas maneiras perceberam dificuldade de classificá-la. Houve avanços mas e ainda não se chegou a bom termo. A classificação proposta por Fernandes (2000) é a mais próxima do adequado, mas, será útil um sistema baseado na mais na fitossociologia do que apenas nas fisionomias.

No sudeste do Piauí caatingas, cerrados e florestas decíduais se interpenetram, formando transições fisionômicas e um mosaico florístico-fisionômico. A transição é em primeira escala climática, pois se trata de uma transição do semiúmido para o semiárido, no sentido oeste-leste. Porém, a área abriga uma série de paisagens com variações geomorfológicas que geram comunidades diversas.

A região sudoeste do Piauí, foi caracterizada por Nimer (1977) como tipo Tropical-zona equatorial, Quente-Semiúmido (de 4-5 meses de seca), e mais a nordeste com Quente-Semiárido brando de seis meses secos. A precipitação média é 689 mm anuais, mas oscila, entre 250,5 mm (seca considerada catastrófica ocorrida em 1932) e 1.269 mm em 1974, sendo o valor mais elevado. Entretanto, mesmo os mais elevados valores de precipitação são inferior aos 1.462,4 mm de evapotranspiração potencial anual (FUMDHAM, 1989).

Na região a estação seca é no inverno-primavera (Nimer 1977) e chuvas se estendem, geralmente, de outubro até a metade de abril ou início de maio, de forma irregular. No início da estação chuvosa é possível ver pancadas de chuvas isoladas, estas pancadas causam uma rebrota diferenciada na vegetação e conseqüentemente criam um efeito de “ilhas verdes” na fisionomia ainda seca. A temperatura média anual é elevada, 28° C, e a amplitude térmica é inferior a 5°C. O mês mais frio é junho, com temperatura

média de 25°C e mínima de 12°C. Por outro lado, de outubro a novembro é o período mais quente do ano, a temperatura média é de 31°C e a máxima alcança 45°C” (Alcoforado & Bezerra, 1998; apud Empeaire, 1991).

O Parque Nacional da Serra das Confusões (PARNASC) foi criado pelo Decreto federal s/nº de 02.10.98 com área é de 526.108 hectares e localiza-se no Sul do Piauí (Figura 3.6.1) ocupando parte dos municípios de Canto do Buriti, Tamboril do Piauí, Jurema, Guaribas, Cristino Castro, Alvorada da Gurgueia e Bom Jesus (IBAMA 2003).

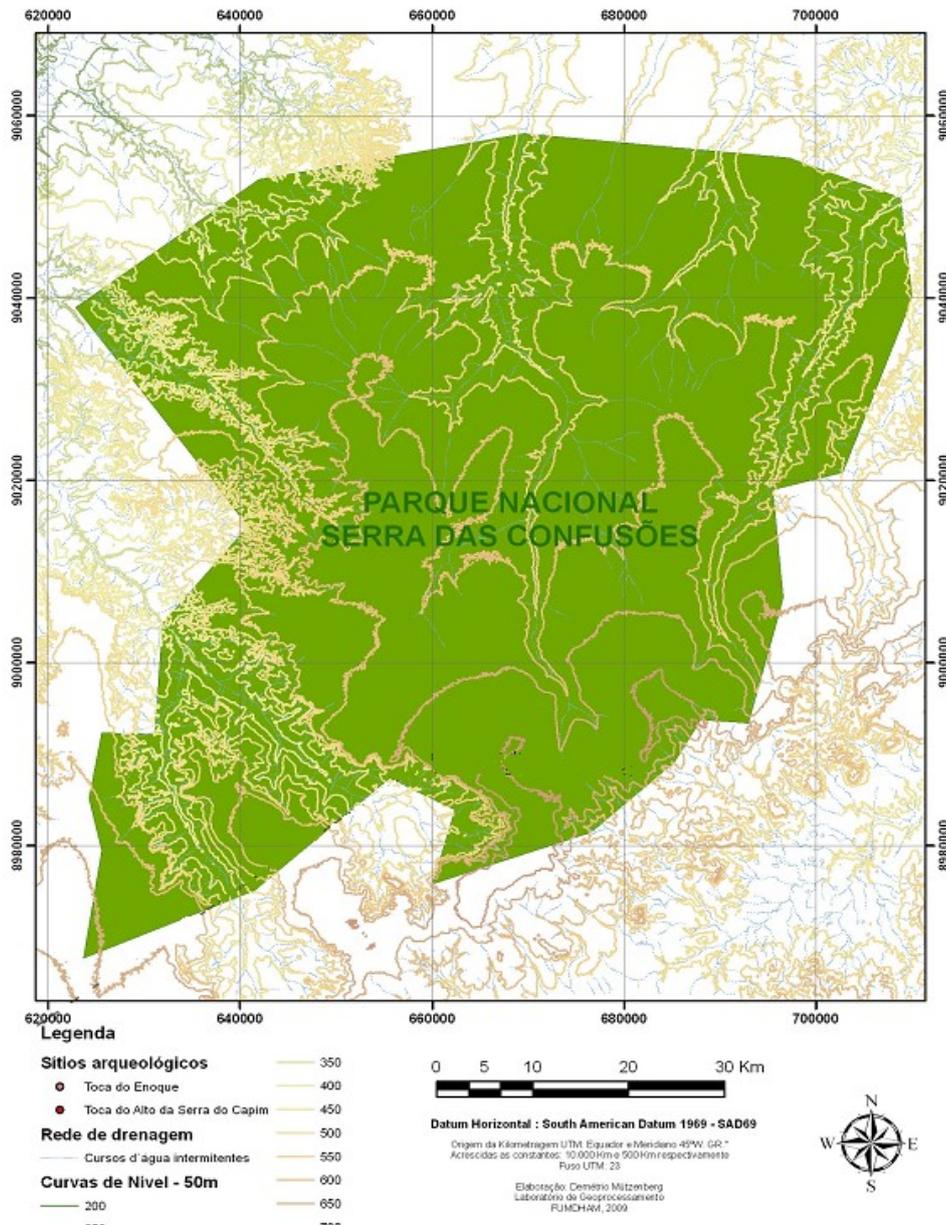


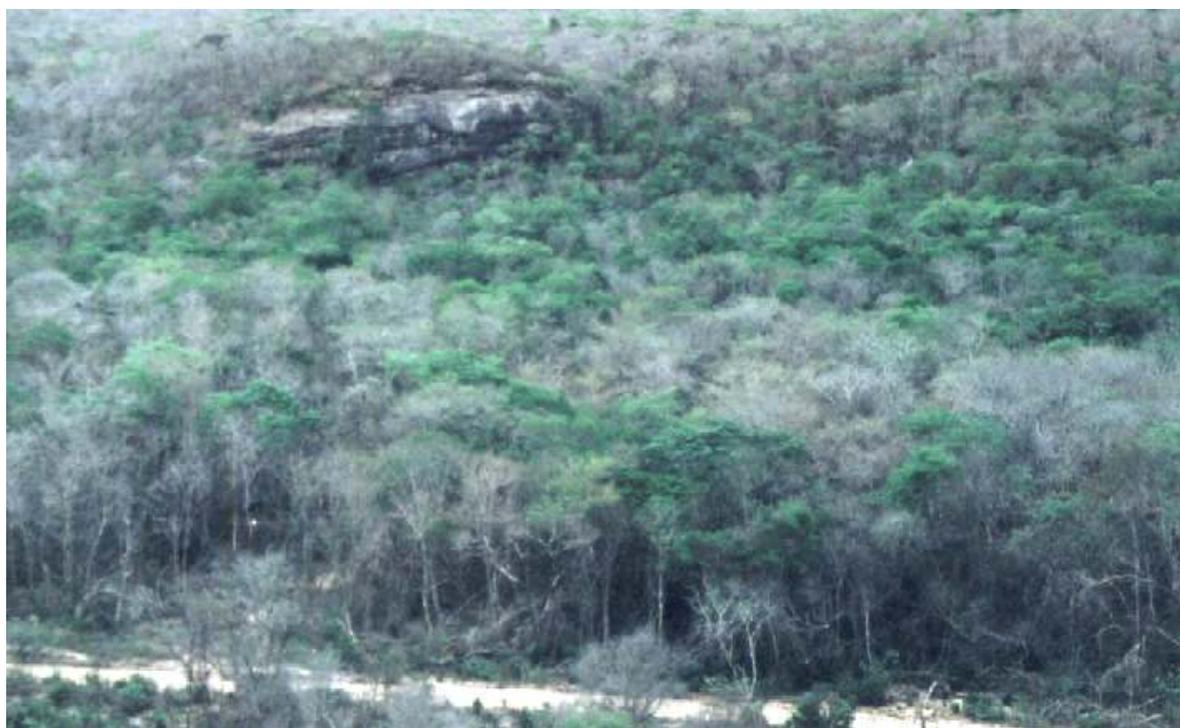
Figura. 2.7.1. Localização das Parque Nacional das Serra das Confusões - Piauí

No PARNASC as florestas decíduais, caatingas, carrascos e se interpenetram, Associadas a um relevo de chapadas e escarpas (Figura. 2.7.2.) formando um mosaico

florístico-fisionômico associados de floretas de vales, chapadas e boqueirões (Figura. 2.7.3.).



Figura. 2.7.2. Relevo do Parque Nacional da Serra das Confusões, domos de arenito da cuestas da Serra das Confusões.



Floresta. 2.7.3. Estacional Decidual de vale, do Parque Nacional da Serra das Confusões, na região de Guaribas, Estrada para o município de Cristino Castro.

Os trabalhos de campo foram realizados na primeira quinzena de novembro de 2002¹¹. Foram realizadas três excursões no PARNA Serra das Confusões e entorno para confecção das parcelas: a primeira seguindo de Caracol -PI até 60 km dentro da Chapada do Parque, na direção Norte, na trilha do fundo do vale seco do Rio Itaiueiras; A segunda também saíra de Caracol, pela “estrada” que corta o parque em direção ao município de Cristino Castro, chegando a Guarita do IBAMA do portão oeste Parque (Anexo 19) e por fim, a terceira também saiu de Caracol seguiu no mesmo sentido da segunda, sendo que esta foi até os arredores do Povoado do Capim, no Município de Guaribas - PI, no boqueirão do Saco da Cachorra. (Figura 2.7.4).

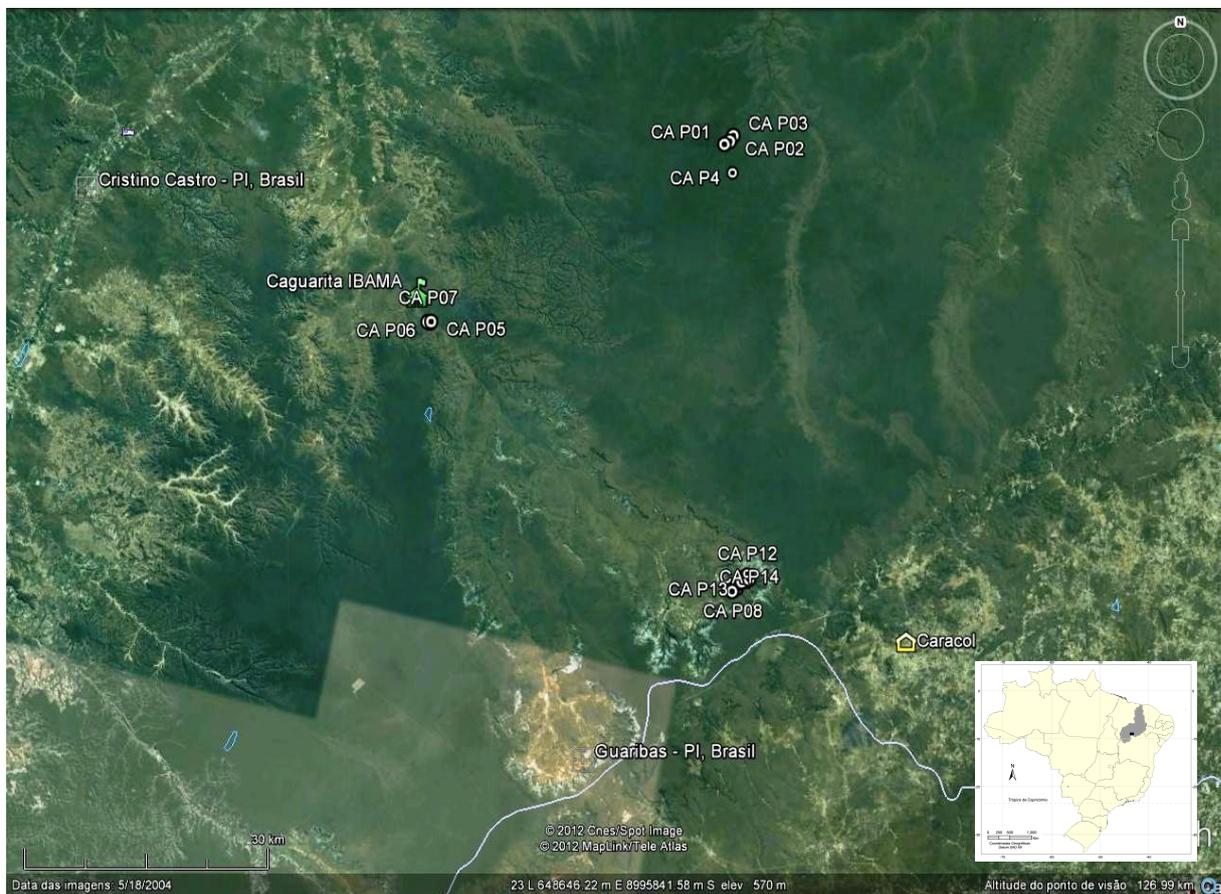


Figura. 2.7.4. Localização das parcelas no PARNA das Serra das Confusões - Piauí

¹¹ Participaram dos trabalhos da excursão: Neark Barbosa Jerônimo Amaral, Srs. Adão dos Reis Silva e Idalino Ferreira Neto o Sr. Cristino Ribeiro da Rocha Neto assistentes e guias.

III.8. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DOS PIRINEUS.

As florestas do Estado Goiás, incluindo as matas da Serra Dourada, foram classificadas por Hueck (1972) como “Mato Grosso de Goiás”, se baseando nos conceitos de matas de primeira, segunda e terceira classes, associadas genericamente aos tipos de solos. O autor refere-se às florestas como: de primeira classe: “*quase todas as árvores mais altas são decíduas*”, de segunda classe: “*porque o solo resseca muito durante a seca*” e de terceira classe como “*Cerradões*”. Para Domingues et al. (1968) o “Mato Grosso de Goiás” é Floresta Subcaducifólia Tropical, Rizzo (1972) refere-se a esta mata como a Floresta Caducifólia do Planalto Centro-Oeste, e cita sua ocorrência nos vales dos rios Araguaia, Tocantins e Paranã e o IBGE (1992) caracterizada a área como Floresta Estacional Decidual.

Uma descrição biogeográfica do PESP foi produzida por Dias (2003) o qual fez o registro das primeiras pesquisas florísticas na região, começando por Pohl, e Saint-Hilaire, no início do século XIX, passando por Ule através da Comissão Cruls, (que em 1892 explorou diversas áreas de Goiás para a escolha da nova capital do Brasil), até a década de 90 com os estudos florísticos realizados pela FUNATURA, para os planos de manejo dos Santuários Flor das Águas e Morro do Cabeludo. Porém, não foram relacionados estudos fitossociológicos ou fenológicos para as florestas da região.

O Parque Estadual da Serra dos Pirineus PESP localiza-se em Goiás na região da Floresta Estacional Decidual, e sua área faz parte de um conjunto de planaltos e serras da unidade do Alto Tocantis-Paranaíba. No parque há um platô com 1200 m de altitude, entrecortado por relevos de serras quartzíticas, com vales pouco alargados, planos ou suavemente inclinados (Figuras 2.8.1., 2.8.2 e 2.8.3)

A Serra dos Pirineus é um divisor de águas entre a bacia do Rio Corumbá e a do Rio das Almas. A bacia do Corumbá envolve parcialmente a serra ao norte, leste e sul, enquanto que a bacia do rio das Almas ocupa o oeste da área. O clima da região apresenta cinco meses secos, com três a quatro meses de seca biológica (RADAMBRASIL SE 22), que é um regime de seca tropical, característico do Brasil Central.

O PESP localiza-se entre os municípios de Pirenópolis, Cocalzinho e Corumbá de Goiás, mais especificamente, entre as coordenadas 15°45' - 15°50' Sul e 48°45' - 48°55'



Figura. 2.8.1 Planos suavemente inclinados com cerrado e vales encaixados com florestas no Parque Estadual da Serra dos Pirineus - Goiás.



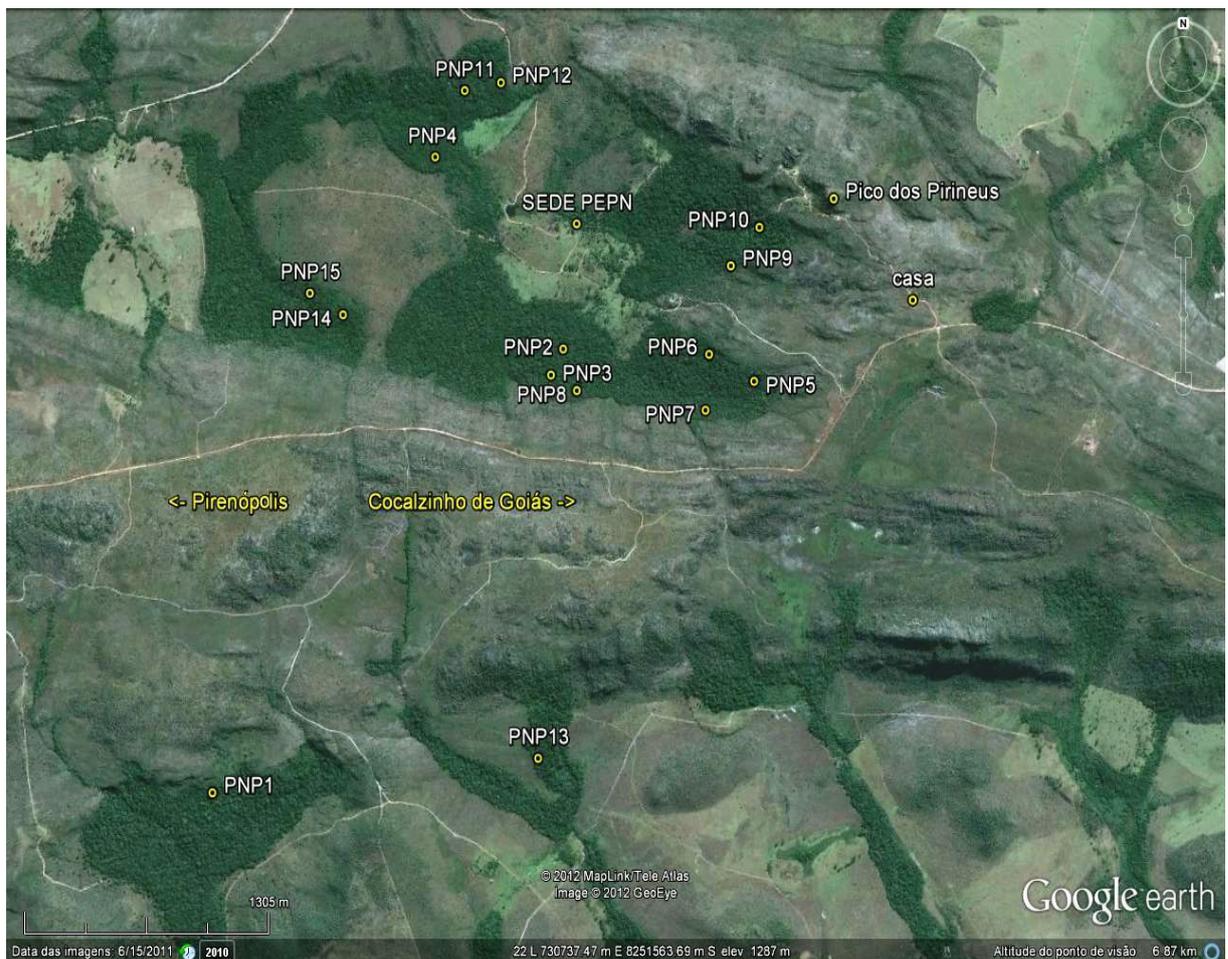
Figura. 2.8.2. Relevos de serras quartzíticas no Parque Estadual da Serra dos Pirineus - Goiás.

oeste (Figura 2.8.3). A área do Parque é de 2.822 ha (Dias 2003) e se encontra na região serrana dos Pirineus.

Na época do desenvolvimento da pesquisa, o PESP, estava em implantação, e não apresentava infraestrutura para recepção de visitantes, portanto não havia base estabelecida

para pesquisa nem para o turismo. A UC era coordenada pelo Eng. Agrônomo Antônio Muller de Oliveira (Anexo 19), que praticamente o administrava sozinho, inexistia um corpo de vigilância oficial, sendo estas atividades feitas por voluntários de ONGs e pelo Corpo de Bombeiros. O parque estava subutilizado no que se refere ao seu caráter educativo e potencial turístico e como a maioria dos parques.

A pesquisa foi realizada no parque no período de 19 a 30 de novembro de 2003 e as parcelas foram estabelecidas procurando evidenciar o maior número possível de fâcies da floresta estudada, para realizar uma avaliação fitogeográfica detalhada ¹ (Figura 3.8.3).



Figuras 2.8.3. Localização das parcelas no Parque Estadual da Serra dos Pirineus

Foram estudadas as matas das encostas da Bacia do Córrego dos Macacos; da vertente sul da Bacia do Córrego Arruda, ao sul da estrada que liga Cocalzinho a Pirenópolis; do oeste da sede, no limite do Parque; e da parte norte do Parque, logo abaixo ao sul dos Morros Pirineus.

II. 9. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DE TERRA RONCA

Provavelmente, uma das primeiras classificações fitogeográficas da região do Vão do Paranã foi proposta por Romariz (1964), que considerou as matas dessa região de Goiás como um “subtipo”: a “Floresta semidecídua”. Rizzo (1972) referiu-se às matas dos vales dos rios Araguaia, Tocantins, Paranã, como sendo a “Floresta Caducifólia do Planalto Centro-Oeste” e a denominou popularmente do “Mato Grosso de Goiás”.

Na atual classificação da vegetação brasileira do IBGE (1992) e do RADAMBRASIL (1982) a formação vegetal do Vão do Paranã é classificada como “Floresta Estacional Decidual”, estando localizada sobre um corredor de áreas carbonáticas da Província Bambuí, com aproximadamente 350 km e que se prolonga no sentido sul-norte desde Santa Rosa (GO) até Aurora do Norte (TO) acompanhando a bacia do Paraná. Esta área de floresta estacional se configura como uma grande faixa de transição, denominada por alguns autores como o “corredor seco da Amazônia”, estando fora da Hileia Amazônica.

Várias classificações demonstram que o oeste da Serra Geral de Goiás já não faz parte do Domínio da Caatinga, tratando-se de uma grande área de transição com fortes influências do Cerrado e das Florestas de Mato Grosso e Goiás. No entanto, a presença de várias cactáceas e de “barrigudas” lhe confere uma fisionomia semelhante à caatinga arbórea.

A área do PETR é composta por um conjunto de planaltos e chapadões com aproximadamente 70 km de comprimento por 30 km de largura (Figura. 2.9.1). É entrecortado por relevos cársticos e vales encaixados em forma de “v” e pequenos morros, “ilhados” por vales planos ou suavemente inclinados. Aí são encontradas formações cársticas típicas (*sensu* Kohler 1998) (Figura 2.9.2), com *lápias* (raias, fendas, e caneluras), *pólies* (planícies de corrosão), *dolinas* (cenotes e “crateras” de abatimentos), grutas e vales profundos encaixados e recobertos de mata.

No lado oriental deste planalto, encontra-se a larga e aprofundada calha do rio Paraná (Figura 2.9.1), geologicamente caracterizada por Rezende et al. (2000) como “Cobertura Arenosa”, sendo composta por areias vermelhas e conglomerados provenientes



Figura. 2.9.1 Vão do Paranã. Vista da Estrada para São Miguel.



Figura. 2.9.2. Floresta Decidual Sobre Calcário no Parque de Terra Ronca.



Figura.2.9.3. Vão do Paranã, região das matas de calcário. Espigão Mestre ao fundo.

do retrabalhamento de camadas areníticas. Após a calha, ocorrem os relevos cuestiformes da escarpa arenosa da Serra Geral de Goiás (ou Espigão Mestre), praticamente seguindo o limite do Estado da Bahia.

Os diagramas climáticos das localidades de São Domingos e de Flores de Goiás (RADAMBRASIL SE 23 Goiânia) revelam períodos seco de maio a setembro e chuvoso de outubro a abril. A precipitação anual é de 1288 a 1422 mm, com cinco meses secos, ocorrendo de três a quatro meses de seca biológica (RADAMBRASIL SE 23 Brasília). Segundo Nimer (1977) esse tipo de clima é classificado como *Aw*, ou seja, clima tropical de inverno seco e verão chuvoso, característico do Brasil Central.

O PETR localiza-se entre os municípios de São Domingos e Guarani de Goiás, no Estado de Goiás e sua sede localiza-se próxima ao Povoado de São João¹². Tem uma área de 57.000 ha que na maior parte está coberta por FED.

Segundo os responsáveis pelo parque as dificuldades para gestão eram grandes, especialmente pela falta de pessoal para a fiscalização. Foi possível perceber os esforços por parte dos gestores diretos do parque e de certa forma, um descaso por parte do Estado. A infraestrutura para recepção de visitantes é boa, mas o parque tem sido subutilizado, no que se refere às suas atribuições educativas e turísticas que poderiam dar retorno financeiro para as comunidades do entorno.

Durante o desenvolvimento do trabalho, o PETR não tinha ainda a questão fundiária resolvida, a pecuária bovina era praticada em pequenas áreas dentro dos limites do mesmo e as queimadas, no entorno, eram sempre uma grave ameaça. Esse conjunto de eventos gerou um mosaico ambiental no parque, ficando manchas de matas intercaladas com áreas desmatadas e vegetação “ruderal”. Contudo, a maior parte das matas dentro do parque ainda guardam alto valor para a conservação.

A pesquisa foi realizada na PETR durante o período de 6 a 17 de junho de 2003 sendo as parcelas alocadas em várias áreas do parque (Figura 3.9.4) As parcelas foram montadas na parte alta do planalto, nos boqueirões e sobre o carste, para evidenciar o maior número possível de fácies da área estudada, objetivando uma melhor avaliação fitogeográfica.

¹² Na época do trabalho, o parque era administrado pela Sra. Regina Schuz (Diretora) e Arnor Melo que forneceram valiosas informações sobre o Parque e sobre a Região .

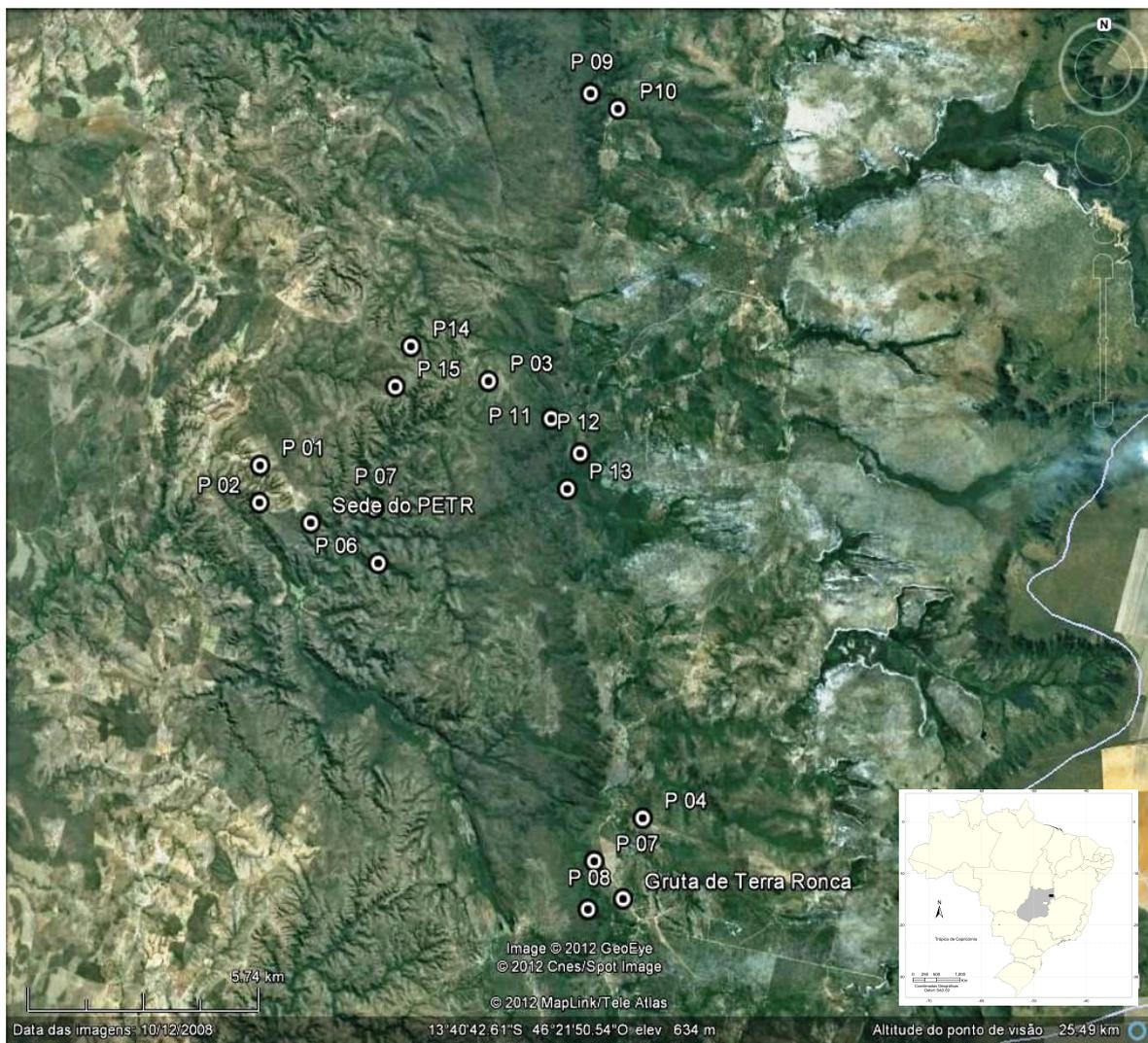


Figura 3.9.4 Localização das parcelas na região do Parque Estadual de Terra Ronca. Legendas: Parcelas (alvos) e locais (circulo preto).

II.10. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DA RESERVA EXTRATIVISTA DO CIRIACO

Várias classificações demonstram que o oeste do Maranhão já não faz parte do Domínio da Caatinga, mas também não é considerada como floresta amazônica, tratam-na como uma grande área de transição com fortes influências amazônica e do Cerrado. A formação vegetal desta região é Classificada pelo IBGE (1984) como Floresta Estacional Perenifólia Aberta com Babaçu, que ao mesmo tempo a descaracteriza o conceito:

“É difícil caracteriza-la [a floresta], tanto do ponto de vista estrutura como florístico. Tais as nuances que apresenta. Estas nuances vão desde a floresta perene exuberante e densa até semidecídua aberta em área mais seca”.

Romariz (1964) encaixa região oeste do Maranhão na Floresta Equatorial Latifoliada e Fernandes & Bezerra (1990) colocam a região como o “Setor Oriental” da Província Amazônica. Para Khulman, Ab’Saber e Haffer (1987) o leste e o sudeste do Pará já se configuravam como áreas da floresta estacional, uma grande área de transição do corredor seco fora da Hileia Amazônica propriamente dita. Apesar das discrepâncias, no atual Mapa da Vegetação Brasileira do IBGE a área do Ciriaco está caracterizada como Floresta Estacional Decidual.

O clima da região, considerando dados de Imperatriz - MA, foi classificado pelo Atlas do Maranhão – IBGE (1984) como $B_{1w} A'_3 a'$ (primeiro) Úmido com Moderada Deficiência de água no inverno e Terceiro (ou seja, com evapotranspiração potencial entre 1425 –1567 mm) Megatérmico.

A Reserva Extrativista do Ciriaco (RESEX do Ciriaco) trata-se de uma Unidade de Conservação do IBAMA, localiza-se a Nordeste de Imperatriz (Figuras.2.10.1 e 2.10.2), no município de Cidelândia (coordenadas UTM 23 M 184.000S e 192.000S e 9.424.000W e 9.412.000W) e sua sede encontra-se no Povoado do Ciriaco (Anexo 19). A área de reserva é de 7.137,48 ha (Carta da RESEX do Ciriaco – CNPT-IBAMA. Figura 2.10.2) na Bacia do Igarapé Andirobal, um afluente da Margem direita do Rio Tocantins.

A RESEXCI é administrada pela Associação dos trabalhadores Agroextrativistas da Reserva do Ciriaco – (ATARECO) e na área são produzidos: mandioca, milho, feijão e arroz, sendo o último uma moeda local num comércio de escambo. A pecuária é praticada com pequenas áreas para a criação de gado bovino. Também são extraídos das matas; o açaí, coco do buriti, da mumbaca, para consumo local, além de uma quantidade de plantas utilizadas com fins medicinais.

O principal produto extraído é o coco do babaçu, a partir do qual são extraídos: o mesocarpo que é convertido numa farinha fina e nutritiva; as sementes para a produção de óleo de babaçu, além das folhas para a confecção de telhados das casas.

A ocupação e diversidade de atividades econômicas na região geraram um mosaico ambiental, ficando manchas matas intercaladas como com roças de cultura de subsistência (Figura. 2.10.4). Na reserva são encontradas manchas de florestas com alta densidade de babaçu.

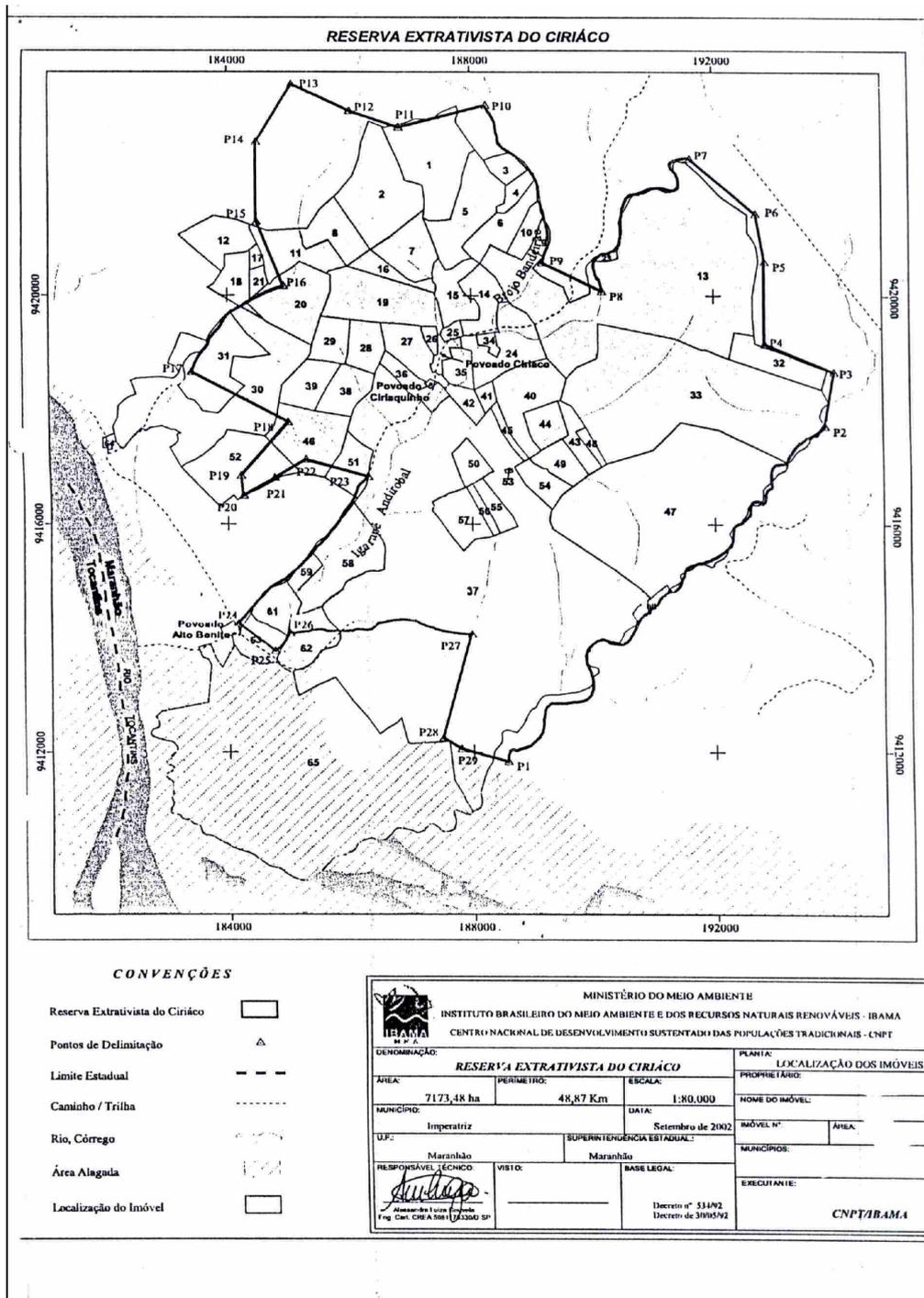


Figura. 2.10.2 Mapa da RESEX do Ciriaco com os limites e glebas.

Também são encontrados capoeirões e matas mais conservadas. As áreas de matas mais conservadas foram aquelas que apresentaram de encostas de morros e altos de morros com solos litólicos. A pesquisa foi realizada na reserva durante a segunda quinzena de outubro de 2002.¹³ nas áreas de melhor conservação

¹³ Os serviços de guia e apoio dos Sr José Marques dos Santos, Valmir da Silva Barroso e Almerindo de Souza Lopes, os quais conheciam as matas e Nearn Jerônimo Amaral.

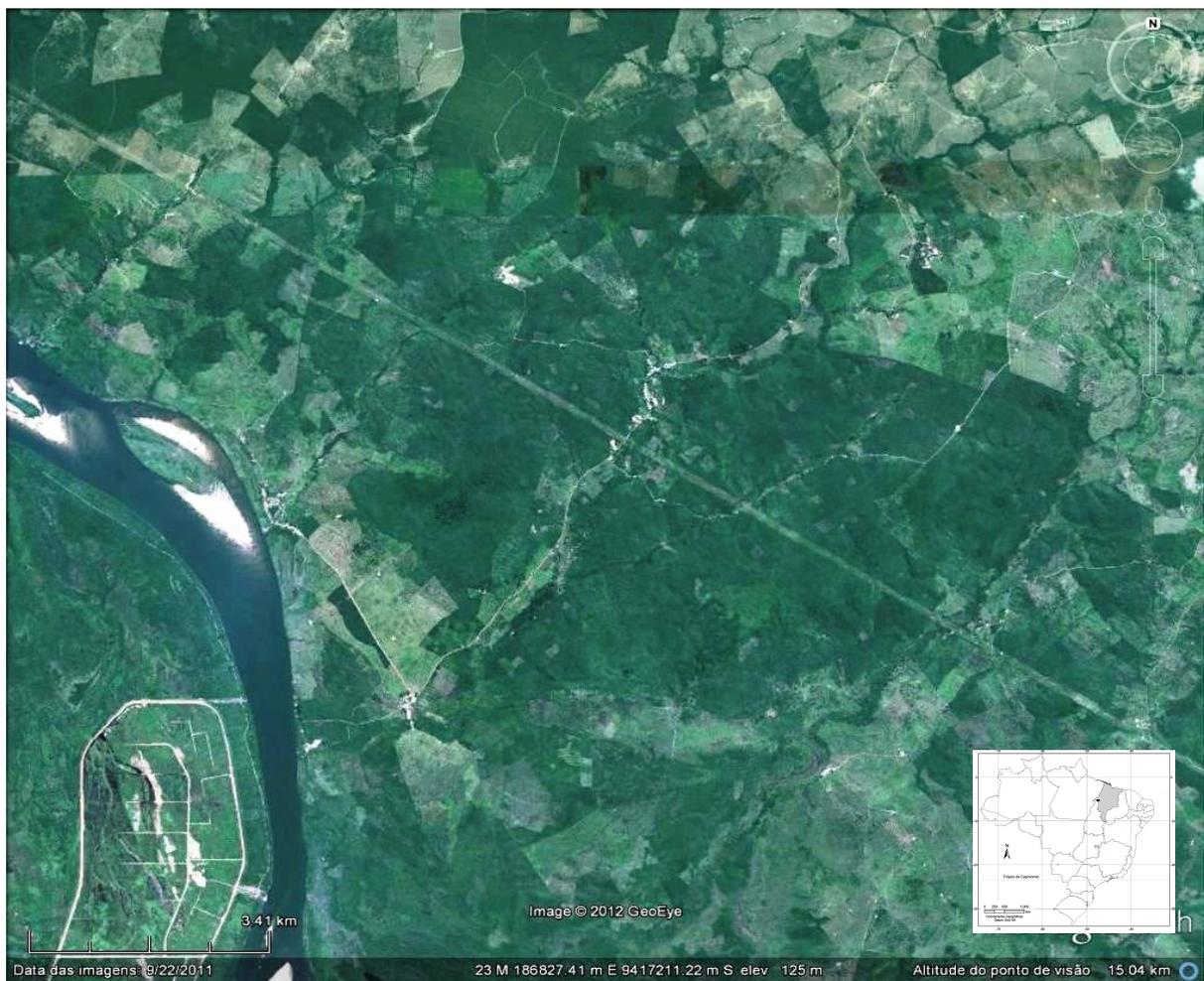


Figura.2.10.1 Região da RESEX do Ciriaco à esquerda o rio Tocantins.



Figura.2.10.3. Trechos de Florestas Estacional Decidual mais conservadas da RESEX do Ciriaco –MA.



Figura 2.10.4. Paisagem em mosaico de agricultura e florestas da RESEX do Ciriaco - MA.

II.3. FITOSSOCIOLOGIA E PREPARO DE MATERIAL BOTÂNICO

Nas amostras florísticas foram incluídas plantas arbóreas, arbustivas e herbáceas, lianas e epífitas para avaliar as especificidades das floras fanerogâmicas e avaliar os estados de conservação das florestas.

Para o inventário fitossociológico foram estabelecidas parcelas permanentes em cada área de estudo.

A área da parcela pode variar e segundo Matteucci & Colma (1982), “na maioria dos casos, basta selecionar unidades menores possíveis, baseando-se em considerações práticas”. Embora o tamanho e a forma das parcelas amostrais devam ser definidos pelo pesquisador em função dos objetivos da pesquisa, das possibilidades concretas de trabalho e do esforço amostral, as mesmas devem ser submetidas a testes de suficiência da amostral. Soares Filho (2000) demonstrou que na Floresta Decidual no sudoeste da Bahia, uma parcela com 0,25ha tendeu à suficiência florística.

O sistema de amostragem foi estratificado. Embora se acredite que o sistema de amostra aleatório simples seja o mais imparcial, isto não é absoluto, segundo Pagano &

Gauvreao (2004) é possível que nesse sistema de amostragem algum subgrupo particular da população não seja representado. Para Mateucci & Comma (1982) o modelo aleatório de amostragem apresenta muitos inconvenientes, em zonas de heterogêneas o erro de amostragem pode ser considerável, algumas porções da área amostrada podem resultar sub-representadas, algumas amostras podem cair em sítios inacessíveis ou muito deteriorados, por isto tem sido descartados para zonas muito extensas.

Por outro lado, ao encontrar qualquer um destes “inconvenientes”, ou seja, “inacessíveis ou muito deteriorados” e refazer o sorteio o pesquisador acaba, inevitavelmente, por criar uma preferência, ou um estrato *i.e* “acessíveis” ou “não deteriorados”.

Portanto sistemas coleta de dados que estratificam amostra da vegetação são adequados, assim a localização das parcelas pode ser feita por um sistema de amostra estratificado, ou seja, estabelecendo estratos vegetacionais. Um estrato é segundo Mateucci & Comma (1982) é um “compartimento” homogêneo da vegetação estabelecido em conformidade com algum critério vegetacional (fisionomia), geográfico, topográfico etc.

A estratificação embora não seja percebida tem sido feita em trabalhos fitossociológicos, por exemplo: Baitello et al. (1988) utilizaram amostragem estratificada no PE do Morro do Diabo, baseada na fisionomia e na ocorrência de espécies da fauna em extinção, Carvalho & Felili (2011) utilizaram amostragem estratificada em FED nordeste de Goiás ao estabeleceram uma “distância mínima de 30 metros das bordas” para alocar as amostras; Santos et al (2011) trabalharam em Caatinga arbórea, com 20 parcelas fixas (sem aleatoriedade) distribuídas paralelamente um transecto, e Nascimento & Rodal (2008) escolheram uma área de floresta na Borborema “por apresentar o melhor estado de conservação”. Portanto, sistemas de amostragem com alguma estratificação são quase sempre utilizados.

Por outro lado Quando se utilizam teste de randomização (permutação, bootstrapping, etc.) amostras aleatórias não são necessárias (Manly 1991), que é o caso da ACC e de Análise de agrupamento.

Vários trabalhos mostram que quantidade de unidades amostrais pode variar de uma parcela (grande) até centenas parcelas (pequenas), Nascimento & Rodal (2008) e Paula et al. (2004), trabalharam com uma parcela, Baitello et al (1988) com três, Santos et al (2011) trabalharam 20 parcelas. Silva & Scariot (2004) e Felfili et al. (2007) com 25. Portanto, dependem do objetivo do levantamento. Todavia, um número maior de réplicas

evita a tendência ampliando a heterogeneidade. Felfili et al. (2011) recomenda que sejam feitas no mínimo 10 unidades amostrais.

No presente estudo a amostragem por estratificação foi definida pelo estado conservação das florestas, sendo observados sinais de corte e queimada, e as parcelas foram alocadas por caminhadas aleatória nas manchas de matas melhor conservadas das áreas analisadas, e visando diminuir a probabilidade de erro. Foram feitas 15 parcelas permanentes de 30 x 10m, perfazendo 0,45ha área total. Posteriormente unidades amostrais foram georeferenciadas com a utilização de GPS (*Geographical Position System*) Garmin 45.

O critério de inclusão abrangeu plantas arborescentes, incluindo-se as cactáceas, as palmeiras e os fetos arborescentes com o perímetro do caule na altura do peito (ou seja, a 1,3m de altura do solo) igual ou maior que 20 cm ($PAP \geq 20$ cm).

Durante o inventário as árvores foram marcadas com plaquetas de alumínio numeradas e em seguida foram observadas e anotadas suas características como tipo de casca, presença de látex, odores, súber, cicatrizes, etc. As alturas das árvores foram tomadas por clinômetro ou com o uso de estilingue e fita métrica. Foram coletados materiais botânicos férteis ou estéreis, inclusive cascas, das espécies encontradas nas parcelas. Várias amostras botânicas foram fotografadas. Paralelamente, todo material foi etiquetado com os números das respectivas árvores. Ao final das coletas, as amostras herborizadas foram levadas para prensagem e secagem. Posteriormente, as amostras foram encaminhadas para o Herbário da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (HUESBVC) e preparadas seguindo as orientações gerais dos manuais de Mori et al. (1989) e de Fidalgo & Bononi (1989).

As determinações das espécies foram realizadas por detalhadas e minuciosas análises do material botânico, inclusive com a observação de glândulas, estípulas, bainhas, tricomas, padrões de venação etc.

Como material de apoio para as determinações foram utilizadas obras de Martius (1872), vários volumes da Flora Neotropica, Flora da Bahia, Flora del Paraguay, Flora Catarinense Ilustrada, Flora do Estado de Goiás e Tocantins, Flora do Estado de São Paulo, Flora de Brasília, Flora Brasília, Flora of Pico das Almas (Stannard et al., 1995), Flora de Grão mongol. Estudos Sistemáticos como Judd (2008). Barroso (1978). Cronquist. Revisões gerais tais como Harley & Mayo (1980), Taylor & Zappi (2004), Queiroz (2009) Lewis (1987), Almeida et al.(1998); bibliografias técnicas como Marchiori (1997a, 1997b e 2000), Lorenzi (1992 e 1998), Longhi (1995), Ribeiro et al. (1999). Foram feitas

comparações com as exsicatas do ALCB, HUESF e HUESBVC e várias plantas forma determinadas ou confirmadas por taxonomistas.

Complementarmente também foram feitas comparações com imagens de sites de herbários virtuais como INCT, NYBG, KEW e MOBOT.

A classificação das plantas seguiu a Angiosperm Phylogeny Group III - APGIII (APG 2009).

As determinações foram feitas até o menor nível possível, aquelas não identificadas foram agrupadas como morfoespécies e os indivíduos cuja identificação ficou impossível por estarem sem folhas, por apresentarem materiais coletados de má qualidade (devorado etc.), foram agrupados como *não identificados* e só foram considerados nos cálculos gerais da comunidade e excluídos dos cálculos populacionais.

Várias espécies apresentaram elevado número de sinônimos algumas chegando até à centena, por isto foram realizadas as conferências dos sinônimos das espécies junto ao site *The Plant List* (2010). Por fim, as exsicatas foram depositadas nos herbários HUESBVC e HUEFS.

Florística

Para algumas áreas cuja informação florística era praticamente inexistente ou bastante desatualizada foram geradas listas florísticas com as espécies encontradas nesta tese acrescidas com outras de oriundas referências e dos sites INCT.

II. 4. PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Os parâmetros fitossociológicos populacionais e estruturais da comunidade florestal foram calculados seguindo vários autores (Müller-Dombois & Elleberg 1974; Matteucci & Colma 1982; Martins, 1993). Os programas Excel/Microsoft e PAST foram utilizados para preparo de matrizes e realização dos cálculos.

II. 3.1. Os parâmetros fitossociológicos das populações

Os parâmetros fitossociológicos adotados para a análise das populações da floresta foram os seguintes:

a) Abundância populacional (ni) é o número absoluto de indivíduos amostrados de uma espécie de árvores (e outras formas de vida arborescentes).

- b) Densidade populacional (D_E)** indica a relação entre abundância de árvores de cada espécie e área amostrada e é expressa em número de indivíduos/ha.
- c) Densidade Relativa (DR_E)** é a porcentagem do número de indivíduos de uma espécie pelo total de indivíduos amostrados. Indica a proporção de cada espécie no conjunto de indivíduos da floresta.
- d) Área basal individual (AB_i)** é a área da secção transversal do caule de uma árvore, podendo ser calculada a partir do PAP.
- e) Área basal populacional (AB_p)** [também chamada de Área Basal absoluta] é a soma das AB_i , dos indivíduos amostrados pertencentes a uma determinada espécie, sendo utilizada para calcular a Densidade de Área basal de uma determinada espécie (AB_E).
- f) Densidade de Área basal específica (AB_E)** [também chamada Dominância] é AB_p de determinada espécies em relação à área amostrada, portanto na verdade se trata de uma densidade de AB. Expressa a ocupação de uma população sobre a área amostrada.
- g) Área Basal relativa (AB_R)** [também conhecida como dominância relativa] é a AB_p de cada espécie em relação à Área Basal total (ou da comunidade) e representa os dados transformados em porcentagem.
- h) Altura-** calculadas pela média das alturas individuais das plantas.
- i) Valor de cobertura (VC)** representa a média entre D_R e a AB_R de uma espécie, também expresso em porcentagem. O VC fornece uma ideia da importância ecológica de cada espécie na comunidade.

II. 3.2. Os parâmetros fitossociológicos das comunidades

Os parâmetros fitossociológicos das comunidades florestais foram os seguintes:

- a) Densidade da comunidade (D_t)** é o número total de indivíduos, de todas as espécies da amostra, por unidade de área.
- b) Área basal da comunidade (AB_C)** é um índice que expressa a ocupação da vegetação (ie. de todas as espécies) sobre o terreno e serve de indicador fisionômico da cobertura vegetal, sendo expressa em m^2/ha .
- d) Altura Fisionômica** representa a altura média e modal das espécies que foram utilizadas como indicadores fisionômicos da comunidade para caracterização dos extratos de altura da floresta.
- e) Diversidade** calculada utilizando os Índices de Simpson, de Shannon & Wiener (H') que são usados para avaliar heterogeneidade de sistemas (Putman & Wrawtten 1984; Pielou 1975; Odum 1988). Além disto, estes índices tem sido de uso mais comum nos trabalhos

fitossociológicos (Martins 1993) e permitem a comparação da diversidade de amostras de florestas distintas.

f) **Riqueza** é a variedade ou *número* de espécies em uma área ou proporção entre espécies e indivíduos, e pode também pode ser expressa na forma de equações (curvas) de riqueza. Foram utilizadas de curva do coletor com as curvas logarítmicas (linhas de tendência) geradas pelo Excel para os dados reais e para avaliar a riqueza e a suficiência amostral. As curvas avaliadas com o índice de determinação R^2

II. 5. FITOGEOGRAFIA

A pesquisa fitogeográfica produziu descrições das vegetações das áreas estudadas, tendo como embasamento os elementos da paisagem e os estudos florísticos e fitossociológicos. Também foram feitas as análises da distribuição geográfica de várias espécies chaves e dos padrões da vegetação (Veloso & Góes-Filho 1982). Quando necessários, foram realizados teste de hipótese (Permutação e teste t) para correlacionar as variáveis ambientais com os parâmetros das florestas.

II. 5.1. A classificação das Florestas Estacionais Deciduais

A classificação das áreas, ou seja, agrupamento e geração dos dendrogramas dos sítios foram realizadas com software PAST (Hammer et al., 2001) utilizando algoritmo **UPGMA** (*Pair group average*) que agrupa as amostras pela distância média entre o *objeto que se quer incluir* num grupo e cada objeto deste grupo, com os índices de similaridade de Jacard (S_{Jac}) e de Bray-Curtis (S_{BC}). A classificação (agrupamento) das florestas foi testada com todas as espécies (dados completos) e sem *espécie com única ocorrência* (spU) visto que estas podem gerar ruídos nas análises. As amostras também foram submetidas à permutação *bootstrapping* para obtenção do grau de suporte dos nós do dendrograma.

Para testar o quanto a classificação (dendrograma modelo) representou os dados originais (McGarigal et al. 2000; Guaratini et al. 2008), foi utilizado o índice de correlação cofenética (CC) com bootstrap, este índice varia de 0 a 1 e quanto maior for o seu valor, menor será a distorção, aceitando-se comumente valores acima de 0,8 como uma boa correlação entre o modelo e a realidade.

Uma segunda linha de análise buscou explicação para o padrão atual de distribuição das FEDs a partir de processos biogeográficos geomorfológicos e paleoecológicos.

II. 5.2. A ordenação Florestas Estacionais Deciduais com os fatores ambientais

A influência das variáveis ambientais sobre as florestas foi analisada com uso das técnicas de ordenação, no caso Análise de Correspondência Canônica (ACC), cujo objetivo é a exploração das correlações de amostra entre dois conjuntos de variáveis quantitativas observadas na mesma unidade experimental (Gonzalez et al. 2008). A ACC demonstra possíveis padrões fitogeográficos, ou seja, relações entre as áreas e possíveis fatores ambientais causais, a partir de uma matriz de registros florísticos ou fitossociológico correlacionados com um conjunto de variáveis de matriz de dados ambientais das áreas analisadas (Felfili et al. 2011).

Inicialmente foram rodadas ACCs preliminares exploratórias para a verificação de padrões primários e redundâncias. A matriz exploratória a ACC foi constituída da matriz florística com dados binários (presença/ausência) de espécies por área amostrada, com todas as 756 espécies presentes no levantamento, com a matriz ambiental contendo 21 variáveis ambientais associadas às florestas analisadas (Tabela 2.1 e ver anexos climáticos 1 a 10).

As variáveis ambientais incluídas representaram essencialmente os fatores climáticos primários, ou seja, precipitação, temperatura e evapotranspiração, e por consequência o déficit hídrico, cujo balanço e dinâmica influenciam a vegetação em escala continental; a) altitude também foi incluída por ser um fator importante para a análise, pois confere variações nos padrões climáticos em escalas regionais e locais.

As variáveis ambientais utilizadas foram os dados climáticos anuais e trimestrais: b) Temperatura média anual [T med]; Temperaturas médias trimestrais: c) janeiro a março [T_{JFM}], d) abril a junho [T_{AMJ}], e) julho a setembro [T_{JAS}] e f) outubro a dezembro [T_{OND}]; g) Evapotranspiração acumulada anual [ETR ano]; Evapotranspirações acumuladas trimestrais: h) [ETR_{JFM}], i) [ETR_{AMJ}], j) [ETR_{JAS}] e k) [ETR_{OND}]; l) Déficit hídrico acumulado anual [D ano]; Déficits hídricos acumulados trimestrais: m) [D_{JFM}], n) [D_{AMJ}], o) [D_{JAS}], p) [D_{OND}]; q) precipitação total anual média [P ano]; precipitação acumulada trimestral média r) [P_{JFM}], s) [P_{AMJ}], t) [P_{JAS}], u) [P_{OND}].

Após a análise exploratória, as variáveis foram condensadas, pois um grande número de variáveis, (provavelmente maior que 15) tende tornar a CCA menos significativa e mais redundante, porque aumenta a repartição dos autovalores e dificulta a interpretação dos eixos.

Trabalhar com variáveis anuais gerou uma perda dos efeitos da estacionalidade e por outro lado, utilizar as variáveis mensais aumentou a redundância dos dados. Então as variáveis antes trimestralizadas foram semestralizadas, unidas em dois períodos, de abril a setembro (inverno *lato sensu*), e de outubro a março (verão *lato sensu*), sendo: Temperaturas médias semestrais em C°: a) outubro a março [T_{O-M}], b) abril a setembro [T_{A-S}]; Evapotranspirações acumuladas semestrais em mm: c) E_{A-S}], d) [E_{O-M}], Déficits hídricos acumulados semestral em mm: e) [D_{A-S}], f) [D_{O-M}]; Precipitação acumulada semestral média em mm: g) [P_{A-S}], h) [P_{O-M}] (Tabela 2.2).

Também foi reduzido o número de espécies na análise, as ACC s foram feitas com espécies que ocorriam em pelo menos duas das 10 áreas de florestas, sendo retiradas da matriz florística final as espécies com *apenas uma ocorrência* (spU). Para avaliar a significância das correlações foi realizado o Teste de Permutação de Monte Carlo, tomando o valor crítico $p < 0,05$.

Dados Climáticos

Os dados climáticos básicos dos municípios das áreas (Tabelas. 2.1 e 2.2) foram obtidos do Banco de Dados Climáticos do Brasil, da EMBRAPA (Sentelhas et al. sem data) (ANEXOS de 1 a 10) . Foram consideradas as seguintes áreas: Teodoro Sampaio – SP, coordenadas: 22° 46' S x 52° 18' W, 330 m anm, período de 1958-1970; Bom Jesus do Piauí – PI: 9° 10' S x 44° 12' W, 332 m anm, período de 1971-1990; Pirenópolis – GO: 15° 85' S x 48° 97' W, 740 m anm, Período de 1976-1990; período de 1975-1990; Imperatriz – MA: 5° 53' S x 47° 50' W, 123 m anm, período de 1976-1990; Vitória da Conquista – BA, 15° 95' S x 40° 88' W, 839 m anm, período de 1961-1990; Posse – GO: 14° 10' S x 46° 37' W, 825 m anm, período: 1976-1990. O balanço hídrico climatológico, aplicado aos municípios empregou o método de Thornthwaite & Mather (1955) segundo Rolim & Sentelhas (2005).

Tabela 2.1. Dados climáticos condensados trimestralmente das áreas de floresta decíduais desta pesquisa utilizados na ACC exploratória.

Local	Caetitê BA	B. J. do Piauí PI	Imperatriz MA	T Sampaio SP	Pirenópolis GO	P dos Índios AL	Posse GO	Derrubadas RS	Vitória da Conquista BA	Caruaru PE
Trimestre	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS
D _{JFM}	0	0	0	11	0	122	0	0	6	238,7
D _{AMJ}	52	124	107	13	29	2	60	0	61	60,1
D _{JAS}	156	419	354	52	128	12	209	0	103	0,0
D _{OND}	17	77	91	3	0	282	0	0	25	238,5
E _{JFM}	279	363	375	405	297	176	311	323,9	266	115,2
E _{AMJ}	168	238	285	205	205	285	200	124,2	141	165,3
E _{JAS}	52	43	68	161	119	227	70	135,7	82	257,4
E _{OND}	269	379	348	366	315	104	321	265,4	241	145,5
P _{JFM}	341	530	733	398	759	175	716	423,3	260	112,0
P _{AMJ}	99	214	268	210	191	401	148	405,3	98	560,8
P _{JAS}	28	31	54	120	85	246	47	411,6	66	780,7
P _{OND}	422	426	397	403	732	47	626	457,4	308	49,0
T _{JFM}	22,2	25,6	26,0	26,0	23,1	26,1	23,7	22,3	18,6	25,0
T _{AMJ}	20,7	25,8	26,3	21,5	21,6	23,7	22,7	14,3	19,5	21,8
T _{JAS}	20,2	27,5	26,8	21,4	22,1	22,3	26,3	15,3	18,4	22,6
T _{OND}	22,2	27,0	26,9	24,8	23,6	25,6	23,8	20,0	21,2	27,1
T _{med}	21,3	26,5	26,5	23,4	22,6	24,4	24,1	18,0	19,4	24,1
D _{ano}	225	620	552	79	157	418	269	0	195	537,3
E _{ano}	768	1023	1076	1137	936	792	902	849,22	730	683,5
P _{ano}	890	1201	1452	1131	1767	869	1537	1697,6	732	1502,5
Alt.	882	332,0	123,0	350	740	650	600,0	400	839	800,0

Para as quatro áreas restantes não existem dados climáticos oficiais e a solução tomada foi a seguinte: Para a Serra de Monte Alto e para a REBIO Pedra Talhadas foram utilizados os dados da estação meteorológica mais próxima e que teriam padrões climáticos próximos, no caso, Caetitê – BA: 14° 05' S x 42° 62' W, 882 m anm, **período de** 1961-1990, e Palmeira dos Índios – AL: 9°45' S x 36°42' W, 275 m anm, respectivamente. Para Rolim & Sentelhas (2005) disponível no site www.leb.esalq.usp.br/valter/BHnorm.xls

Tabela 2.2. Dados climáticos condensados semestralizados das áreas de florestas decíduais desta pesquisa utilizados na ACC final.

Local	Caetitê BA	B. J. do Piauí PI	Imperatriz MA	T Sampaio SP	Pirenópolis GO	P dos Índios AL	Posse GO	Derrubadas RS	Vitória da Conquista BA	Caruaru PE
	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS
T _{O-M}	22,3	26,3	26,4	25,40	23,35	25,8	23,8	21,2	19,9	26,1
P _{O-M}	127,2	159,3	188,3	133,50	248,5	37,0	223,7	146,8	94,7	26,8
E _{O-M}	91,3	123,7	120,5	128,50	102	46,7	105,3	98,2	84,5	43,4
D _{O-M}	2,8	12,8	15,2	2,33	0	67,3	0,0	0,0	5,2	79,5
T _{A-S}	22,1	26,7	26,6	21,42	21,85	23,0	24,5	14,8	18,9	22,2
P _{A-S}	21,2	40,8	53,7	55,00	46	107,8	32,5	136,2	27,3	223,6
E _{A-S}	36,7	46,8	58,8	61,00	54	85,3	45,0	43,3	37,2	70,5
D _{A-S}	34,7	90,5	76,8	10,83	26,2	2,3	44,8	0,0	27,3	10,0

Para o Parque Vasconcelos Sobrinho, foram utilizados os dados de temperatura e precipitação do período de 1988-2001 apresentado em Locatelli & Machado (2004). Para o Parque Estadual do Turvo os dados de precipitação e temperatura do período de 1961 e 1990 foram provenientes do site CLICTEMPO. Estes dados foram utilizados para gerar os respectivos balanços hídricos calculados através do programa “BHnorm” de Rolim & Sentelhas (2005).

II.5.3 A análise biogeográfica histórica das FEDs

A análise biogeográfica procurou explicar o atual padrão de distribuição das FEDs tomando por base *valência ecológica das espécies*, a capacidade de resistência das florestas estacionais, eventos biogeográficos do último período glacial máximo (UGM), como, queda das temperatura global, regressão marítima, alterações do formato e tamanho do relevo e da costa continental e suas influências sobre as florestas. Além da análise de modelos geográficos, climáticos e da vegetação do UGM propostos por outro autores.

III. RESULTADOS

III 1. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DO TURVO

Aspectos fitogeográficos

Os estudos fitogeográficos para as FEDs da região Sul apresentam diversos dados e divergem. A Floresta Decidual Parque do Turvo esta integrada à “Província de las Selvas”, na classificação de Prado (1993) e na “Província Paranensis de Morrone (2004). Domingues et al. (1968) consideram as tais florestas como Floresta Subcaducifolia Tropical e Brack et al. (1985) e Dias et al. (1992) enquadraram-na dentro da Mata Pluvial do Alto Uruguai, seguindo a proposta de Rambo (1980), que afirma que a floresta é higrófila, por não existir déficit hídrico se tomado por base a relação $P < 3T$ e o fato de que a média pluviométrica anual na região é alta. Leite (2002) registra para o Noroeste do Rio Grande do Sul precipitação anual de 1878 a 1900 mm, contudo, salienta que há queda foliar sincronizada na estação fria.

Rambo (1980) apesar de considerar esta floresta como higrófila, afirma que o povo a denomina “*mato branco*”, o que parece curioso, porque *mata branca* também é o significado consagrado do termo “caatinga” e isto pode significar uma alusão à deciduidade das matas. Segundo Klein (1972) no sul do Brasil, durante o inverno, a floresta apresenta quase a totalidade das árvores do dossel desprovidas de folhas e Leite (2002) estabelece que:

“Durante o período hibernal a quase totalidade destes estratos (o autor refere-se aos estratos superiores) perdem a folhagem, dando assim, à floresta o verdadeiro aspecto decidual com abundância de luz no interior”

Como já citado acima o IBGE (1992) e a SEMA (2005) reconhecem a cobertura florestal da região como Floresta Estacional Decidual, o que é aqui corroborado pela aspecto rústico da mata e pela presença de *Cereus hildemanianus*.

A floresta (*l.s.*) do Parque Estadual do Turvo comporta diversas fisionimias, incluindo: matas de galerias, matas estacionais, áreas rupícolas e brejos temporários, denominados localmente de alagados, lagoas rasas (Brack et al. 1985).

Vegetação Rupícola de Lagedo ocorre sobre afloramentos rochosos aplainados de origem basáltica, situando-se aproximadamente na altitude de 400m anm. A vegetação é arbustiva e herbácea, de aspecto acinzentada, xerófila, quebradiça e decidual, ocorrendo gramíneas, *Oxalis* sp., gravatás (*Aechmea bromeliifolia*); Cactaceae (*Cereus hildemanianus* e *Frailea* sp.); Iridaceae (*Neomarica grassilis*) e também *Luehea divaricata* e *Eugenia* spp ambas raquitizadas. De modo geral, são manchas de vegetação ilhadas em alguns pontos, sujeitos a encharcamento e dessecação.

As FED lagedos localizam-se nas proximidades dos lagedos em altitude aproximada de 400m anm e apresentam fisionomias que variam de matas baixas até mais desenvolvidas. As matas baixas são aparentemente abertas, têm submata ensolarada, com fisionomia pouco ressecada e alterada. A altura média do dossel é de 15 m, com árvores de pequeno diâmetro. Esta formação está associada aos solos mais rasos e pedregosos e com baixa capacidade de armazenamento de água.

Em sua composição arbórea ocorrem várias espécies de *Eugenia* (pitangas), *Erythroxylum deciduum* (Cocão), *Hellieta longifoliata* (Canela-de-veado), *Allophylus edulis* (Vacum), *Machaerium stipitatum* (canela-do-brejo), *Luehea divaricata* (Açoita-cavalo), *Sebastiania* sp., *Apuleia leiocarpa* (Grapiá) e *Lonchocarpus* aff. *leucanthus* (Rabo-de-bugio). Também ocorrem *Cereus hildemanianus* (Mandacarus). O sub-bosque é dominado por *Aechmea bromeliifolia* um grande gravatá espinhento e lacinoso, o qual cobre quase todo o solo, sendo também freqüentes os cipós e *Chusquea* sp (Criciúma), que é um bambu de talo cheio. Dentre as epífitas são encontradas: *Pleurothallis* sp, *Rhipsalis* sp., *Lepismium houletianum* e *Tilandsia* sp.

Em trechos em que a mata é mais úmida, as árvores apresentam uma cobertura de musgos e líquens e uma maior quantidade de epífitas, inclusive espécies de *Philodendron*. O dossel está próximo de 18m, com árvores emergentes de 25m de altura. Este tipo de floresta ocorre nas áreas suavemente inclinadas, em uma altitude em torno de 350m anm. O solo é litólico um pouco mais profundo do que nas áreas rupestres e ocorrem matações. De modo geral não existem espécies dominantes, porém as mais freqüentes são: *Trichilia clausenii*, Myrtaceae indet. (Guabijú), *Allophylus edulis*, *Pilocarpus pennatifolius*, *Chrysophyllum* aff. *marginatum*, *Syagrus romanzoffianum*, *Lonchocarpus* aff. *leucanthus*,

Parapiptadenia rigida, *Machaerium stipitatum*, *Diatenopteryx sorbifolia*, além *Eugenia* sp. e *Inga* sp.

O sub-bosque se apresenta variável, com poucos trechos aberto, com ocorrência esparsa de pteridófitos, bromélias, criciúmas e pimenteira (*Piper* sp.). Em outras áreas é quase impenetrável, com cipós espinhentos, como *Pereskia aculeata* (Ora-pro-nobis), unha-de-gavião, (Bignoniaceae), *Senegalia* spp (Arranhas-gato), e bambús dos tipos criciúmas e taquaras.

Estrutura

De modo geral, a FED do Turvo tem altura média de 10,2 m e moda de 7m (Figura 3.1.1) e o dossel está na faixa dos 15-20 m, com emergentes como: *Chrysophyllum marginatum*, *Lonchocarpus* sp, *Nectandra* sp, *Patagonula americana* e *Parapiptadenia rigida* que pode chegar até 25 a 28 m de altura

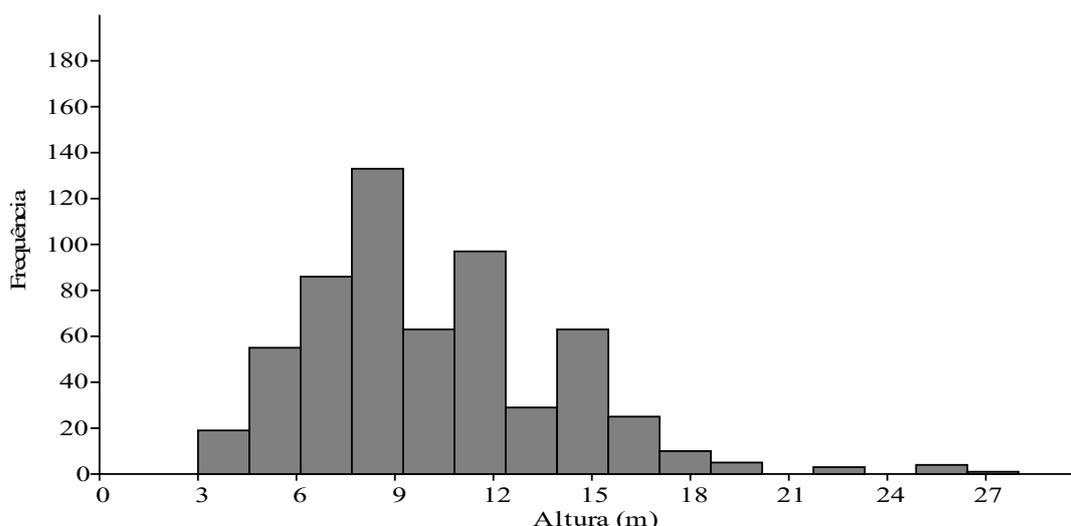


Figura. 3.1.1 Histograma de frequência absoluta de altura das árvores da FED do Parque Estadual do Turvo

A densidade de 1320 árvores/ha obtida na FED do PETV (Tabela 3.1.1) está entre as mais altas densidades das florestas estudadas nesta tese. Em um fragmento de Floresta Estacional Decidual no município de Santa Maria, RS, Longhi et al. (1999) obtiveram 1537 árvores /ha com $PAP \geq 15$ cm. Comparativamente, os valores não muito distintos visto que o critério quantitativo de inclusão desta pesquisa foi um pouco mais restrito. No entanto, Vasconcelos et al. (1992) obtiveram 547 árvores/ha e Dias et al. (1992) -

obtiveram 412 árvores/ha com $PAP \geq 31,4$ cm no PETV, significando um critério de inclusão mais restritivo do que o desta pesquisa.

Tabela 3.1.1. Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Estadual do Turvo, em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; AB_m = Área Basal média da espécie; e VC = valor de cobertura, ni = número de indivíduos da espécie;

Espécie	D_E i/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC	Alt. m
<i>Luehea divaricata</i>	48,9	3,7	2,00	6,0	4,84	11,4
<i>Machaerium stipitatum</i>	55,6	4,2	1,78	5,3	4,76	11,0
<i>Allophylus edulis</i>	71,1	5,4	1,22	3,6	4,52	9,4
<i>Eugenia uniflora</i>	68,9	5,2	1,06	3,2	4,19	11,1
<i>Apuleia leiocarpa</i>	46,7	3,5	1,49	4,4	3,98	14
<i>Helietta apiculata</i>	55,6	4,2	1,13	3,4	3,80	11,9
<i>Lonchocarpus leucanthus</i>	42,2	3,2	1,31	3,9	3,56	10,3
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	53,3	4,0	0,93	2,8	3,41	9,7
<i>Nectandra</i> sp.	11,1	0,8	1,90	5,7	3,26	14,8
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	37,8	2,9	1,20	3,6	3,22	10,6
<i>Trichilia claussoni</i>	55,6	4,2	0,71	2,1	3,17	8,7
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	33,3	2,5	0,76	2,3	2,39	11,00
<i>Parapiptadenia rigida</i>	26,7	2,0	0,89	2,7	2,34	11,0
<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	35,6	2,7	0,64	1,9	2,31	8,1
<i>Gymnanthes (Actinostemon) concolor</i>	51,1	3,9	0,22	0,7	2,27	5,6
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	11,1	0,8	1,20	3,6	2,21	13,2
<i>Cordia (Patagonula) americana</i>	17,8	1,3	0,98	2,9	2,13	12,0
<i>Sebastiania membranifolia</i>	40,0	3,0	0,36	1,1	2,05	9,6
<i>Cedrela fissilis</i>	11,1	0,8	1,00	3,0	1,91	13,8
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	31,1	2,4	0,47	1,4	1,88	9,3
<i>Enterolobium timbouva</i>	4,4	0,3	1,09	3,3	1,79	18,0
<i>Matayba elaeagnoides</i>	24,4	1,9	0,58	1,7	1,79	12,0
<i>Calypttranthes tricona</i>	24,4	1,9	0,53	1,6	1,71	9,6
<i>Casearia sylvestris</i>	20,0	1,5	0,36	1,1	1,30	7,00
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	24,4	1,9	0,22	0,7	1,26	8,4
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	15,6	1,2	0,42	1,3	1,22	12,9
<i>Cordia trichotoma</i>	11,1	0,8	0,50	1,5	1,16	14,4
<i>Inga marginata</i>	20,0	1,5	0,24	0,7	1,12	8,3
<i>Nectandra lanceolata</i>	6,7	0,5	0,46	1,4	0,93	11,0
<i>Cordyline dracaenoides</i>	17,8	1,3	0,13	0,4	0,87	4,3
<i>Plinia rivularis</i>	15,6	1,2	0,13	0,4	0,78	10,0
<i>Prunus sellowii</i>	8,9	0,7	0,29	0,9	0,77	13,0
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	11,1	0,8	0,22	0,7	0,75	9,6
<i>Ocotea cf. brachybotra</i>	4,4	0,3	0,38	1,1	0,73	19,0
<i>Erythrina falcata</i>	4,4	0,3	0,38	1,1	0,73	18,5

Tabela 3.1.1. Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Estadual do Turvo, em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; VC = valor de cobertura, ni = número de indivíduos da espécie. Cont.

Espécie	D_E ni/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC	Alt. m
<i>Nectandra megapotamica</i>	13,3	1,0	0,13	0,4	0,70	10,6
<i>Casearia decandra</i>	11,1	0,8	0,18	0,5	0,69	12,0
<i>Trichilia catigua</i>	15,6	1,2	0,07	0,2	0,69	7,6
<i>Erythroxylum cuneifolium</i>	13,3	1,0	0,11	0,3	0,66	8,7
<i>Machaerium paraguariense</i>	11,1	0,8	0,16	0,5	0,65	8,3
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	8,9	0,7	0,21	0,6	0,64	12,0
<i>Myrcianthes pungens</i>	4,4	0,3	0,31	0,9	0,63	10,5
<i>Erythroxylum deciduum</i>	11,1	0,8	0,11	0,3	0,59	8,4
<i>Rollinia emarginata</i>	11,1	0,8	0,11	0,3	0,58	9,0
<i>Banara aff. serrata</i>	4,4	0,3	0,24	0,7	0,53	12,5
<i>Jacaratia spinosa</i>	2,2	0,2	0,27	0,8	0,48	12,0
<i>Jacaranda puberula</i>	6,7	0,5	0,14	0,4	0,47	9,0
Myrtaceae indet. 24	8,9	0,7	0,06	0,2	0,43	10,8
<i>Cordia alliodora</i>	4,4	0,3	0,17	0,5	0,42	16,0
<i>Myrsine umbellata</i>	6,7	0,5	0,09	0,3	0,39	8,7
<i>Pisonia</i> sp. ?	4,4	0,3	0,13	0,4	0,37	9,5
<i>Ficus citrifolia</i>	4,4	0,3	0,13	0,4	0,37	13,5
Leguminosae indet. 24	4,4	0,3	0,11	0,3	0,33	12,0
<i>Eugenia pluriflora</i>	6,7	0,5	0,05	0,2	0,33	7,3
Euphorbiaceae indet. 4	2,2	0,2	0,16	0,5	0,32	13,0
<i>Sorocea bonplandii</i>	6,7	0,5	0,04	0,1	0,32	7,0
<i>Myrocarpus frondosus</i>	6,7	0,5	0,04	0,1	0,32	10,3
<i>Urera baccifera</i>	4,4	0,3	0,09	0,3	0,30	8,0
<i>Calliandra foliolosa</i>	6,7	0,5	0,02	0,1	0,29	6,8
<i>Sapium glandulosum</i>	2,2	0,2	0,11	0,3	0,25	9,0
<i>Peltophorum dubium</i>	2,2	0,2	0,11	0,3	0,25	15,0
<i>Gleditschia amorphoides</i>	2,2	0,2	0,11	0,3	0,25	12,0
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	4,4	0,3	0,04	0,1	0,23	9,0
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	2,2	0,2	0,09	0,3	0,22	
<i>Ilex paraguariensis</i>	4,4	0,3	0,02	0,1	0,20	8,5
<i>Cabralea canjerana</i>	4,4	0,3	0,02	0,1	0,20	6,0
<i>Campomanesia guaviroba</i>	4,4	0,3	0,02	0,1	0,20	8,3
<i>Aralia warmingiana</i>	2,2	0,2	0,06	0,2	0,18	14,0
<i>Guapira</i> sp	2,2	0,2	0,06	0,2	0,17	17,0
<i>Alchornea sidifolia</i>	2,2	0,2	0,05	0,1	0,15	11,0
<i>Solanum</i> sp.	2,2	0,2	0,04	0,1	0,14	7,0
Myrtaceae indet. 23	2,2	0,2	0,03	0,1	0,13	12,0
<i>Handroanthus pulcherrimus</i>	2,2	0,2	0,03	0,1	0,13	12,0
<i>Eugenia</i> cf. <i>rostrifolia</i>	2,2	0,2	0,03	0,1	0,13	12,0
Myrtaceae indet.2	2,2	0,2	0,03	0,1	0,13	18,0
<i>Cordia ecalyculata</i>	2,2	0,2	0,03	0,1	0,13	10,0
Verbenaceae indet.	2,2	0,2	0,02	0,1	0,12	12,0
Euphorbiaceae indet.1	2,2	0,2	0,02	0,1	0,12	10,0
<i>Cupania vernalis</i>	2,2	0,2	0,02	0,1	0,12	10,0

Tabela 3.1.1. Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Estadual do Turvo, em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; VC = valor de cobertura e ni = número de indivíduos da espécie. Cont.

Espécie	D_E i/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC	Alt. m
<i>Aloysia virgata</i>	2,2	0,2	0,02	0,1	0,12	9,0
<i>Jacaranda micrantha</i>	2,2	0,2	0,02	0,1	0,11	14,0
<i>Eugenia</i> sp. 5	2,2	0,2	0,02	0,1	0,11	6,0
<i>Coccoloba</i> sp.	2,2	0,2	0,01	0,0	0,10	8,0
<i>Bauhinia</i> sp. 4	2,2	0,2	0,01	0,0	0,10	7,0
<i>Randia armata</i>	2,2	0,2	0,01	0,0	0,10	7,0
<i>Ficus</i> sp. 2	2,2	0,2	0,01	0,0	0,10	9,0
<i>Guarea macrophylla</i>	2,2	0,2	0,01	0,0	0,10	12
<i>Pausandra morisiana</i>	2,2	0,2	0,01	0,0	0,10	7,0
<i>Ilex</i> sp. 2	2,2	0,2	0,01	0,0	0,10	7,0
<i>Hennecartia omphalandra</i>	2,2	0,2	0,01	0,0	0,10	7
<i>Machaerium</i> sp. 5	2,2	0,2	0,01	0,0	0,10	7,0
<i>Salacia</i> sp	2,2	0,2	0,01	0,0	0,10	5,0
<i>Rollinia</i> sp. 2	2,2	0,2	0,00	0,0	0,08	7,0
Altura média						10,2
Indivíduos não identificados	37,8	2,9	2,1	6,2	4,5	
Densidade da Comunidade	1320,0	100,0				
Área Basal da Comunidade			33,5	100,0		
Mortas	93,3	6,6	0,83	2,4		
Densidade da Comunidade + mortas (ni/ha)	1413,3	100				
Área Basal/ha da Comunidade + mortas			34,33	100		

Indivíduos não identificados equivalem a um erro de 2,9 % da amostra.

Assim, para estabelecer uma comparação, com o trabalho de Dias et al. (1992) a densidade encontrada nesta tese foi recalculada utilizando apenas plantas com $PAP \geq 31,4$ e o resultado atingido foi de 666,7 árvores/ha. Conseqüentemente os valores se tornaram mais próximos, contudo o resultado desta pesquisa ainda continua sendo um pouco maior.

Em outro trabalho, Elesbão & Brena (1983) ao estudarem as FED do Alto Uruguai encontraram 522 árvores vivas/ha ($CAP \geq 15,7$ cm) mostrando valores próximos daqueles obtidos na FED do Turvo. Portanto, a densidade da FED do Turvo se encontra dentro de um padrão normal.

Para a FED do parque não existem espécies absolutamente predominantes, sendo *Allophylus edulis* a espécie com maior densidade, mas que não chega aos 6 % da densidade total de árvores na mata, além desta, observou-se que outras quinze espécies: *Eugenia uniflora*, *Machaerium stipitatum*, *Helietta apiculata*, *Trichillia claussenii*, *Syagrus romanzoffiana*, *Actinostemon concolor*, *Luehea divaricata*, *Apuleia leiocarpa* e *Lonchocarpus leucanthus*, *Pilocarpus pennatifolius*, *Diatenopteryx sorbifolia*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Nectandra* sp *Parapiptadenia rigida* representam ≈ 50 % da densidade populacional (Tabela 3.1.1).

Ao comparando-se as densidades populacionais encontradas neste trabalho com as encontradas por Dias et al. (1992) e Vasconcelos et al. (1992) (Tabela 3.1.2) verifica-se que, *Syagrus romanzoffiana* esteve presentes nos três estudos sendo portanto a mais frequente. Outras espécies chegaram a coincidir em pelo menos dois trabalhos foram: *Sorocea bonplandii*, *Cabrlea canjerana*, *Trichilia catigua*, *Tetrorchidium rubrivenium*, *Prunus sellowii*, *Urera baccifera*, *Nectandra lanceolata*, *Jaracatia spinosa* e *Ocotea diospyrifolia*. Além disto, pode-se concluir que as vinte e duas espécies da Tabela 3.1.2. devem ser as mais populosas das FEDs do noroeste do Rio Grande do Sul.

Os estudos em FEDs do sul como o de Jarenkow & Waechter (2001), mostrou que, duas espécies *Gymnanthes concolor* (citado como *Actinostemon concolor*) e *Euterpe edulis*, contribuíram com 57% da densidade, e no levantamento feito por Longhi et al. (1999) cinco espécies: *Helietta apiculata*, *Casearia sylvestris*, *Faramea marginata*, *Myrsine umbellata* e *Chomelia obtusa* somaram 53% da densidade, o que significa uma dominância numérica de poucas espécies.

Tabela 3.1.2. Comparação entre as dez espécies com maiores densidades populacional (D_E) na FED do Parque Estadual do Turvo.

Espécie	Esta pesquisa	Dias et al. 1992	Dias et al. 1992	Vasconcelos et al. 1992
		P	Q	Q
<i>Allophylus edulis</i>	5,4	*	*	*
<i>Eugenia uniflora</i>	5,2	*	*	*
<i>Machaerium stipitatum</i>	4,2	*	*	*
<i>Helietta longifoliata</i>	4,2	*	*	*
<i>Trichilia claussoni</i> #	4,2	*	*	4,4
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	4,0	*	3,4	3,42
<i>Gymnanthes concolor</i>	3,9	2,6	0,00	0,00
<i>Luehea divaricata</i>	3,7	*	*	*
<i>Apuleia leiocarpa</i>	3,5	*	*	*
<i>Lonchocarpus leucanthus</i>	3,2	*	*	*
<i>Sorocea bonplandii</i>	*	10,3	16,9	16,9
Canela #?	?	10,3	*	*
<i>Cabrlea canjerana</i>	*	7,5	6,6	6,6
<i>Trichilia catigua</i> #	*	6	4,4	0,0
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	*	5,5	6,1	6,1
<i>Ataleia glazioviana</i>	*	4,3	*	0,00
<i>Holocalyx balansae</i>	*	3,8	0,0	0,00
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	*	3,8	*	*
<i>Prunus sellowii</i>	*	3,5	2,7	2,7
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	*	*	6,6	6,6
<i>Jaracatia spinosa</i>	*	*	3,7	3,7
<i>Nectandra lanceolata</i>	*	*	2,7	2,6
<i>Urera bacifera</i>	*	*	2,7	2,7
Total da D_R %	42	58	56	56

* espécies que ocorrem nos levantamentos, mas não entram na soma das 10 principais espécies; ?= espécies indefinidas, conforme dados de Dias et al. (1992) e Vasconcelos et al 1992 para o Parque do Turvo (dap > 10 cm), # Provável erro de identificação. P = Método de Parcelas; Q = Método de Quadrantes.

Também, não houve coincidência entre as espécies mais populosas da FED do Turvo com as outras florestas decíduais estudadas por Longhi et al. (1999) e por Jarenkow & Waechter (2001). Além disto a floresta do Turvo apresenta uma melhor distribuição populacional do que as outras, podendo significar um melhor estado de conservação.

O valor da Área Basal encontrado, para FED do parque foi 34 m²/ha e quando comparada com a área basal de outras FEDs como a do Alto Uruguai, cuja AB foi 31 m²/ha (CAP ≥ 15,7cm) (Elesbão & Brena 1983), e a de Santa Maria, cuja AB foi 29 m²/ha (PAP ≥ 15 cm) (Longhi et al. 1999) verificou-se que são valores próximos, mas a AB da floresta do Turvo foi um pouco maior, muito embora o critério quantitativo de inclusão seja mais restrito (PAP ≥ 20cm). Esta restrição poderia significar redução na AB, no entanto, o critério de inclusão qualitativo, aqui adotado, foi menos restritivo incluindo não apenas as formas arbóreas. Portanto, o valor da AB da FED do Turvo, pode ser considerado como médio-alto, mas dentro do normal para a região.

No que se refere à distribuição da AB entre as populações observou-se que 43 % do total está distribuída entre as seguintes espécies: *Luehea divaricata*; *Nectandra* sp.; *Machaerium stipitatum*; *Apuleia leiocarpa*; *Lonchocarpus leucanthus*; *Allophylus edulis*; *Diatenopteryx sorbifolia*; *Holocalyx balansae*; *Helietta apiculata* e *Enterolobium timbouva*.

A avaliação da importância das espécies na floresta do parque mostrou que contribuíram com o VC foram: *Luehea divaricata*; *Machaerium stipitatum*; *Allophylus edulis*; *Eugenia uniflora*; *Apuleia leiocarpa*; *Helietta apiculata*; *Lonchocarpus leucanthus*; *Syagrus romanzoffiana*; *Nectandra* sp. e *Diatenopteryx sorbifolia*.

Utilizando os dados de Vasconcelos (1992) para calcular o VC, observou-se que a única coincidência que ocorreu foi da espécie *Apuleia leiocarpa*. Assim com base neste trabalho associado com Vasconcelos (1992) pode se indicar que as espécies mais importantes da FED do Turvo, estão destacadas na Tabela 3.1.3.

Nenhuma espécie atingiu 10% do VC, embora no trabalho de Vasconcelos (1992) a espécie *Sorocea bonplandii* tenha chegado a 9,3%, indicando sua importância no sub-bosque. Assim sendo, os dados mostram que não existe predominância por parte de qualquer espécie, e conseqüentemente, a mata apresenta uma heterogeneidade estrutural.

Tabela 3.1.3. Espécies de maior valor de cobertura (VC) na FED do Parque Estadual do Turvo

Espécies			
Nº Vasconcelos (1992)	VC	Este trabalho	VC
<i>Sorocea bonplandii</i>	9,3	<i>Machaerium stipitatum</i>	4,7
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	7,3	<i>Luehea divaricata</i>	4,7
<i>Cabralea canjerana</i>	6,2	<i>Allophylus edulis</i>	4,4
<i>Apuleia leiocarpa</i>	4,9	<i>Eugenia aff. uniflora</i>	4,1
<i>Holocalyx balansae</i>	4,7	<i>Apuleia leiocarpa</i>	3,8
<i>Jacaratia spinosa,</i>	4	<i>Helietta longifoliata</i>	3,7
<i>Nectandra lanceolata</i>	3,6	<i>Lonchocarpus sp.</i>	3,5
<i>Sorocea bonplandii</i>	9,3	<i>Arecastrum romanzoffiana</i>	3,3
		<i>Nectandra aff. megapotamica</i>	3,2
		<i>Trichilia claussoni</i>	3,1
		<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	3,1
		<i>Piptadenia rígida</i>	2,3
		<i>Chrysophyllum marginatum</i>	2,3
		<i>Sebastiania membranifolia</i>	2,2
		<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	2,2

Utilizando-se também na análise os trabalhos de Elesbão & Brena (1983), Vaccaro & Longhi (1995) e Longhi et al. (1999) observou-se que trinta e cinco espécies formam o conjunto de espécies com maior importância das FEDs do noroeste do Rio Grande do Sul (Tabela 3.1.4), a grande maioria delas pode ser considerada como espécies de ampla distribuição (generalistas, ocoespécies), sendo portanto, a base fitossociológica dessa floresta.

Quanto à diversidade da FED do PETV, Dias et al. (1992) obtiveram $H' = 3,5$ nat/indivíduos para o componente arbóreo e 3,1 para o arbustivo e a SEMA (2005) obteve 3,5 para o componente arbóreo. Nesta pesquisa foi encontrado $H' = 4,0$ nat/indivíduo. Quando comparado com os com de outras Florestas Estacionais do Sul do Brasil (Tabela 3.1.5) e com o H' máximo possível que uma amostra pode alcançar, que é o equivalente ao logaritmo neperiano (\ln) do número de espécies (no caso do Turvo $\ln(130) = 4,87$), verifica-se que a FED do Turvo pode ser considerada heterogênea e com diversidade médio-alta. Visto que o H' alcançou uma equqbilidade de 0,84.

Tabela.3.1.4. Espécies de maiores índices de medida de Importância das Florestas Estacionais Deciduais do Noroeste do Rio Grande do Sul.

Nº	Família	Espécies	VC (%)	Registros de ocorrência	Fonte
1	Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>	4 ⁽³⁾	2	2 e 3
2	Euphorbiaceae	<i>Sebastiania klotzchiana</i>		1	1
3	Euphorbiaceae	<i>Sebastiania membranifolia</i>	2,2 ⁽⁴⁾	2	2 e 4
4	Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	7,3 ⁽³⁾	2	2 e 3
5	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>		2	1 e 5
6	Lauraceae	<i>Nectandra aff. megapotamica</i>	3,2 ⁽⁴⁾	2	2 e 4
7	Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i>	3,6 ⁽³⁾	2	2 e 3
8	Lauraceae	<i>Nectandra saligna</i>		1	1
9	Lauraceae	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	10,7 ⁽³⁾	3	1, 2 e 3
10	Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>		1	1
11	Leguminosae	<i>Apuleia leiocarpa</i>	4,9 ⁽³⁾ e 3,8 ⁽⁴⁾	4	1,2,3 e 4
12	Leguminosae	<i>Holocalyx balansae</i>	4,7 ⁽³⁾	2	2 e 3
13	Leguminosae	<i>Lonchocarpus</i> sp	3,5 ⁽⁴⁾	2	2 e 4
14	Leguminosae	<i>Machaerium stipitatum</i>	4,7 ⁽⁴⁾	3	1, 2 e 4
15	Leguminosae	<i>Myrocarpus frondosus</i>		1	1
16	Leguminosae	<i>Piptadenia rígida</i>	2,3 ⁽⁴⁾	3	1, 2 e 4
17	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>	6,2 ⁽³⁾	3	1,2,3 e 5
18	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>		1	1
19	Meliaceae	<i>Trichilia claussemi</i>	3,1 ⁽⁴⁾	2	2 e 4
20	Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i>	9,3 ⁽³⁾	2	2 e 3
21	Myrcinaceae	<i>Myrcine umbelata</i>		1	5
22	Myrtaceae	<i>Eugenia aff. uniflora</i>	4,1 ⁽⁴⁾	2	2 e 4
23	Palmae	<i>Arecastrum romanzoffiana</i>	3,3 ⁽⁴⁾	2	2 e 4
24	Palmae	<i>Ateleia glazioviana</i>		1	1
25	Rubiaceae	<i>Chomelia obtusa</i>		1	5
26	Rubiaceae	<i>Faramea marginata</i>		1	5
27	Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i>	3,7 ⁽⁴⁾	2	4 e 5
28	Rutaceae	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	2,2 ⁽⁴⁾	2	2 e 4
29	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	4,4 ⁽⁴⁾	3	1, 2 e 4
30	Sapindaceae	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	3,1 ⁽⁴⁾	3	1, 2 e 4
31	Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i>		1	1
32	Sapindaceae	<i>Patagonula americana</i>		3	1,2 e 5
33	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>		2	1 e 2
34	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	2,3 ⁽⁴⁾	4	1,2,4 e 5
35	Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i>	4,7 ⁽⁴⁾	1	4

(1) = Elesbão & Brena (1983) espécies representam 38 % IVI; (2) = Vaccaro & Longhi (1995); (3) = dados tratados de Vasconcelos (1992) 50,5% do VC; (4) = Este trabalho 50,6 % do VC; (5) = Longhi et al (1999) 49,5% do IVI; VC PETV = referem-se a Índice de Valor Cobertura das espécies mais importantes encontradas do PE do Turvo

Tabela 3.1.5. Comparação de Características da Estrutura de algumas Florestas Estacionais do Sul da América do Sul.

LOCAL/	T	M	A	Mort. (%)	CI PAP	S	D (ni/ha)	Alt.	ABt (m ² /ha)	H'
PE Turvo ¹	FD	P	0,45	6,6	20	(77) 130	1320		33,5	4,0
PE Turvo ² (Comp. árbol.)	FD	Q			10 [#]		547			
PE Turvo ² (Comp. arbust.)	FD	Q			10 [#]		1499			
PE Turvo ³ (Comp. árbo.)	FD	P	1	2,2 *	10 [#]	58a				
PE Turvo ³ (Comp árbol)	FD	Q		4,4	10 [#]	60	412			3,52
PE Turvo ³ (Comp. arbust.)	FD	Q		0	10 [#]	63	412			3,14
Alto Uruguai ²	FD				30 [#]		512			
Santa Maria 4 (Camobi)	FD	P	0,36	5,3	15	56	1623	22	31,5	3,12
Santa Tereza ⁵										2,72
Vale do Sol ⁶	FE		1	1,9	5 [#]		1850			2,24
Vale do Paraná ⁷	FS	q				35				

T = Tipo florestal; M = Método; A=Área em ha; Mort = Mortandade em porcentagem; CI = Critério de inclusão PAP > cm; S = Número de Espécies; D = Densidade ni/ha; ABT= Área basal total em m²/ha; A = Altura; H' = Índice de diversidade de Shannon ; FD = Floresta decidual; FE floresta Estacional. FS = Floresta semidecidual # = dados originais em DAP; * = calculado por este autor. Fontes: 1= Este trabalho; 2= Vasconcelos et al. 1992; 3= Dias et al. 1992; 4=Longhi et al. (1999); 5= Vaccaro 1997; 6= Jarenkow & Waechter 2001; 7 Prado et al. 1989

Florística

A florística da FED do Turvo será tratada aqui de forma breve, porque existem trabalhos detalhados feitos especialmente por Klein (1972), Brack et al. (1985) e SEMA (2005).

Sob o ponto de vista regional, os estudos de Rambo (1980), Klein (1972) e Reitz et al. (1978) sobre a Floresta da Bacia do Alto Uruguai, fornecem um bom panorama florístico das espécies arbóreas. Klein (1972) e Reitz et al. (1978) registraram a ocorrência de 178 e 170 espécies de árvores respectivamente, entretanto nesses estudos quase todas as espécies se repetem. Rambo (1935, 1980) registrou a ocorrência de 400 espécies de árvores para o Rio Grande do Sul, sendo que destas, 140 são árvores e arvoretas identificadas para a Floresta do Alto Uruguai.

Quanto floresta do PETV, os estudos florísticos mais completos são o de Brack et al. (1985), no qual são registradas 727 espécies em 121 famílias, o da SEMA (2005) que registrou a ocorrência de 728 espécies de vegetais superiores distribuídas em 123 famílias,

dentre as quais Asteraceae e Leguminosae, Poaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Solanaceae, e Myrtaceae são as famílias com maior riqueza de espécies, contestando assim idéia de pobreza da flora da região. Sob o aspecto geral da flora, parece que as coletas do autor dessa tese praticamente não acrescentaram novas espécies às já conhecida e registrou-se ocorrência *Frailea* sp. (Cactaceae) acrescentando apenas um taxon à flora do Turvo.

Quanto às árvores do PETV, Dias et al. (1992) encontrou 88 espécies de árvores em 37 famílias. Nessa tese, foram encontradas 130 espécies no total, sendo 77 espécies nas parcelas, o que indica um nível de diversidade arbórea elevado.

Segundo a Prefeitura de Derrubadas, as matas da região do Turvo foram exploradas inicialmente por Pedro Garcia de 1931 até 1937, quando a sua empresa foi embargada, cessando a exploração. Depois disso, houve um processo de colonização que deu origem ao Município de Derrubadas, continuando a devastação, e quase eliminando todas as florestas da região. Dias et al. (1992) e Vasconcelos et al. (1992), também registram informações sobre uma queimada ocorrida na década de 40, seguida de uso e destruição das florestas na região e como PETV só foi criado de 1947, provavelmente, a partir da década de 50 devam ter cessado as grandes retiradas de madeira. Portanto, pode-se considerar que matas da região já teriam pelo menos setenta anos de recuperação sua estrutura e flora.

Diferente de muitos outros parques, no PETV segundo a vigilância e o Diretor do parque não há problemas quanto a extração ilegal de madeira, sendo, os maiores problemas enfrentados quotidianamente a caça e a pesca ilegal. Para favorecer a conservação, o parque conta com vigilância permanente, no qual uma equipe de pelo menos dois guardas fazem rondas diariamente, inclusive no período noturno, e não apenas na floresta, mas também no Rio Uruguai. Por outro lado, o parque já está incorporado na cultura local, pois representa uma área de lazer e turismo, inclusive gerando renda para a população local.

A ocorrência de uma fauna rica no interior do parque (SEMA 2005), inclusive animais de grande porte como, onças e antas, indicam um bom estado de conservação da floresta do Parque. Outro indicador para avaliar o estado de conservação é a mortandade das árvores *ie. árvores mortas em pé*. Nessa tese mortandade foi 6,4% e, segundo Dias et al. (1992) esses valores estavam entre 4,4% e 2,2%. Portanto, esses valores podem ser considerados normais de mortandade. Corroborando esses dados de conservação, durante o desenvolvimento do trabalho nos locais trabalhados e visitados não foram observados sinais de corte ou de queimada na mata.

III.2. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO MORRO DO DIABO

Aspectos fitogeográficos

A topografia do Morro do Diabo é de encosta pouco abrupta, com dois platôs quase planos, o primeiro aos 500m *anm* e o segundo no topo do morro. As bordas são inclinadas, ora suavemente, ora mais abruptas com calhas e paredões com desníveis que podem chegar à aproximadamente 45°. O solo da área, de modo geral, é raso, porém, também foram observadas regiões com mais de um metro de profundidade. Sua superfície é fendilhada e pedregosa, não raro com pequenas pedras e matações de arenito que podem chegar a 2m³. A pouca quantidade de serrapilheira parece ser uma condição geral da área.

A região oeste de São Paulo é uma depressão com 270 a 400 m *anm*, semicercada pela Serra do Mar (*l. s.*) e Paranapicaba, dentre outras com seus aproximadamente 1000 m de altitude, (ver mapa de relevo de São Paulo de Libault, 1971, Anexo 16) esse relevo montanhoso causa o efeito de *Sombra de Chuva* na Bacia do Paraná, reduzindo as chuvas orográficas que vem do atlântico, e o padrão climático do Estado de São Paulo reflete esta situação, percebe-se que ocorre a redução da pluviosidade no sentido leste para oeste, e o aumento da deficiência hídrica (ver Stezer 1946; Torres, 2007; Rolim, 2007 Figuras 3.2.1 e 3.2.2).

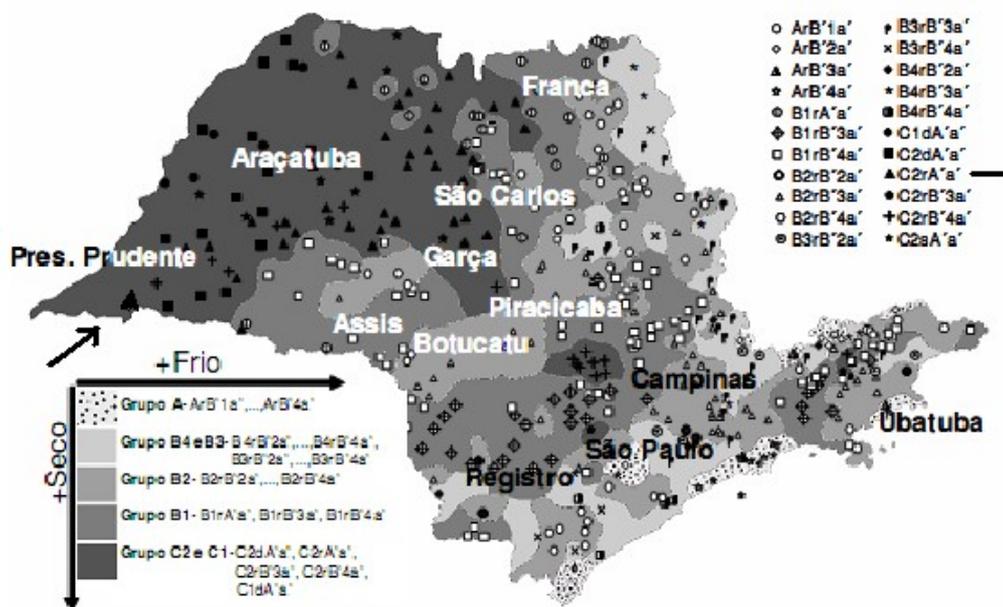


Figura. 3.2.1. Classificação dos Climas do Estado de São Paulo pelo sistema de Thorthwaite (1648) com utilização de dados agrometeorológicos. Mapa extraído de Rolim 2007. O triângulo Escuro (apontado com a seta) destaca o Clima *C2 ra'a'* com elevadas deficiência Hídrica da Região do Morro do Diabo.

Além disto, observando-se os dados climáticos (Figura 3.2.2 e Tabela 3.3.1) e o Balanço hídrico (Figura 3.2.4) do município de Teodoro Sampaio (Sentelhas et al. 2003), percebe-se a ocorrência de sete meses com precipitação menor do que 100 mm e que os meses de julho, agosto e setembro são os mais secos. Também está claro que há um déficit hídrico nos períodos de março a abril e de julho a outubro, da ordem de 25 mm mensal. Portanto é possível que a queda foliar mais elevada e sincrônica constatada por Schlittler et al. (1993) também seja o resultado da prolongada deficiência hídrica na região (Tabela 3.2.1., Figura 3.2.3).

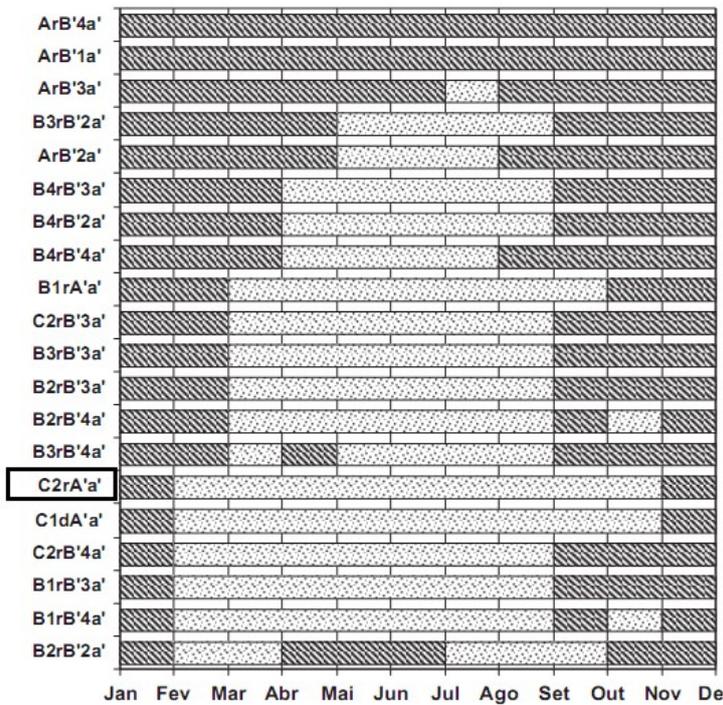


Figura.3.2.2. Valores médios de períodos de Excedente Hídrico mensal (barras escuras) e Deficiência hídrica mensal (barras claras) calculadas por Thorthwaite e Mather (1955) com CAD = 125 mm para localidades do Estado de São Paulo para cada tipo de clima segundo o sistema de Thorthwaite (1648). Gráfico extraído de Rolim 2007. O retângulo Escuro destaca o Clima C2rA'a' com elevadas deficiências Hídricas da Região do Morro do Diabo

Portanto, a evidência plausível da ocorrência de FED no Morro do Diabo, na ausência de dados fonológicos, é o enquadramento climático, visto que segundo Holdridge (1967) florestas tropicais secas (Dry Forest) ocorrem em áreas com média anual superior à 17°C e precipitação anual variando entre 500 a 2000 mm, além da *evapotranspiração potencial anual* (ETP) excedendo à *precipitação anual* (P) [EPT/P > 1]. Tal situação é bem evidente na Tabela 3.2.1. e Figura 3.2.3. A evapotranspiração potencial na região também é alta, 1.215 mm (Sentelhas et al. 2003) e segundo Brasil (2007) 1.340 mm, sendo uma das maiores do estado, por outro lado a precipitação anua é de 1.131 mm, portanto, a ETP excede à P [EPT/P = 1,07].

Tabela 3.2.1 Dados climáticos do Município: Teodoro Sampaio – SP, coordenadas: 22° 46' S x 52° 18' W, altitude: 330 m e período de observação: 1958-1970. T = Temperatura média mensal, P= Precipitação, EPT=evapotranspiração potencial anual, ARM=Armazenamento, Evapotranspiração Real anual,DEF=Déficit hídrico, EXC= Excedente Hídrico.

Mês	T (°C)	P (mm)	EPT	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	26,1	170	146	100	146	0	15
Fev	26,3	143	135	100	135	0	8
Mar	25,7	85	135	61	124	11	0
Abr	23,5	68	96	46	83	13	0
Mai	21,1	75	69	52	69	0	0
Jun	19,8	67	53	66	53	0	0
Jul	19,6	26	53	50	42	11	0
Ago	21,6	38	72	36	53	20	0
Set	22,9	56	87	26	66	21	0
Out	24,1	132	110	49	110	0	0
Nov	24,8	142	121	69	121	0	0
Dez	25,4	129	139	63	135	3	0
TOTAIS	280,9	1.131	1.215	719	1.136	79	23
MÉDIAS	23,4	94	101	60	95	7	2

Destacados em negrito, os meses com menos de 100 de precipitação. Fonte: Sentelhas et al. (2003). E negito meses com deficiência hídrica

Também ocorrem baixas temperaturas próximas do congelamento, geadas, grande amplitude térmica, seca e elevada deficiência hídrica (Rolim 2007), tais fatores desencadeariam os eventos da senescência sincronizada das florestas do Pontal do Paranapanema, indicando esta se trata muito possivelmente de uma floresta decídua, contudo, é importante que sejam feitos estudos da fenologia dessas florestas.

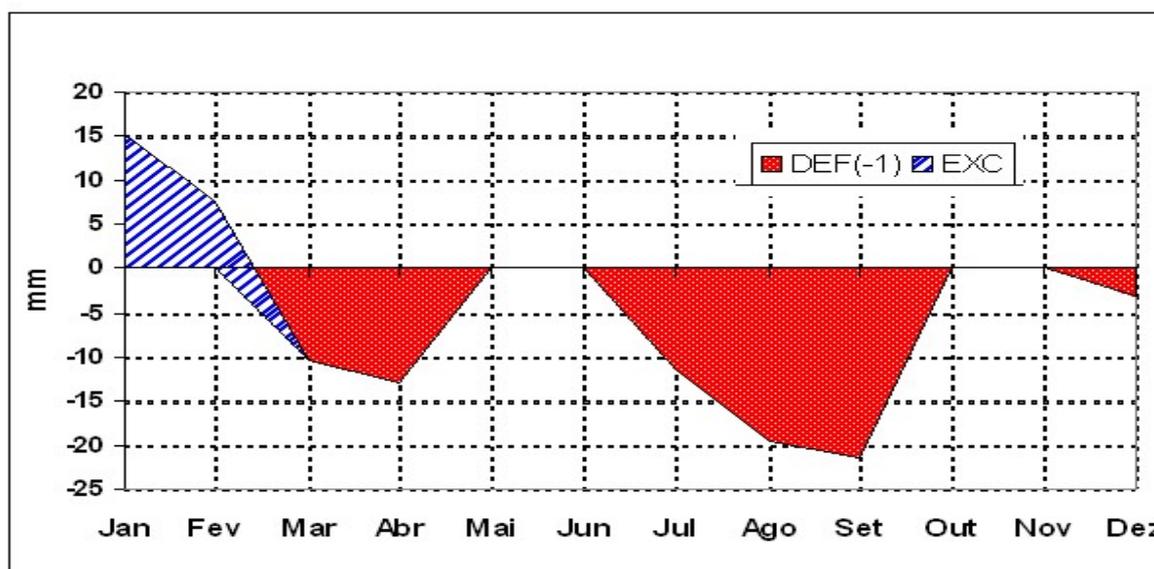


Figura. 3.2.3. Extrato do Balanço Hídrico mensal do Município Teodoro Sampaio – SP, coordenadas: 22,46 S x 52,18 W, altitude: 330 m, Período:1958-1970. DEF = Deficiência Hídrica e EXC = Excedente Hídrico. Fonte: Sentelhas et al (2003).

Estrutura

A floresta do Morro do Diabo apresenta média-baixa estatura, e as árvores variaram em altura de 3 a 22m com valor médio de 8,7m e moda de 7m (Figura 3.3.4.).

O estrato inferior do bosque [3 m > 7m] está bem representado por plantas do sub-bosque como *Celtis* sp, *Eugenia* spp, além de jovens da maioria das espécies dos estratos superiores, podendo ser destacadas as populações de *Metrodorea nigra*, *Gallesia integrifolia*, *Piptadenia* sp, *Campomanesia guazumaefolia*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Aspidosperma polyneuron*.

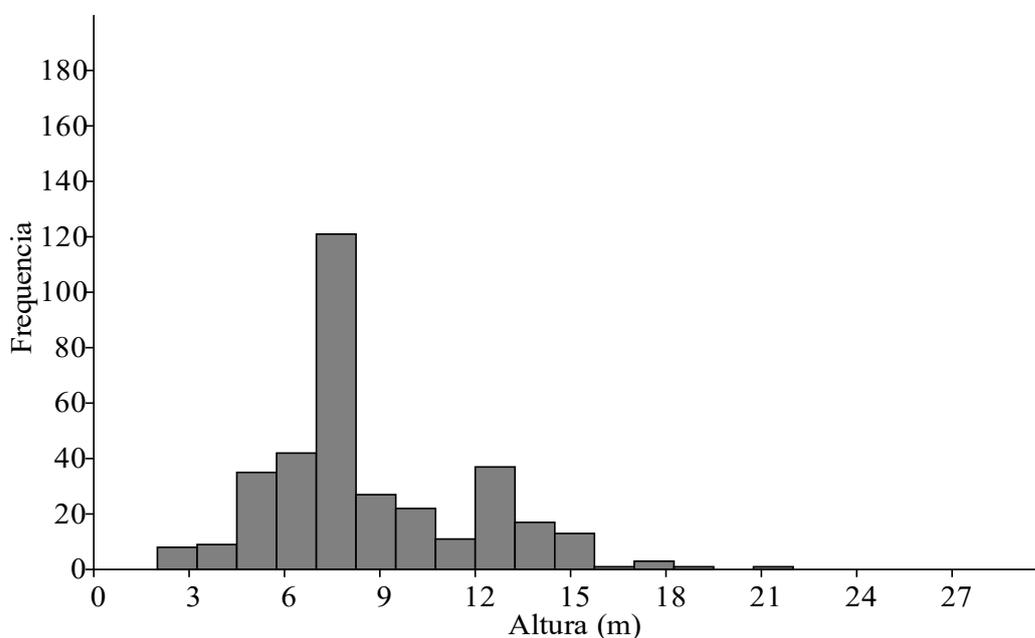


Figura.3.2.4 . Diagrama de frequência de altura das árvores e arvoretas da Floresta Decidual do Morro do Diabo.

O dossel apresentou um estrato superior com árvores variando de 11 m > 22 m, composto por *Enterolobium contortisiliquum*, *Ficus* sp., *Syagrus romanzofianum*, *Zanthoxylum* sp., *Chrysophyllum gonocarpum*, *Astronium graveolens*, *Jacaranda micrantha*, *Tabebuia* sp., *Peltophorum dubium*, *Balfourodendron riedelianum*, *Anadenanthera colubrina var cebil*, *Machaerium* sp., *Campomanesia guazumaefolia*, *Colubrina glandulosa*, *Metrodorea nigra*, *Nectandra* aff. *megapotamica*, *Luehea* sp. e *Celtis* sp., sendo as espécies mais altas (acima de 19m) *Gallesia integrifolia*, *Parapiptadenia rigida*.

Os diferentes parâmetros fitossociológicos estão apresentados na Tabela 3.2.2.

Tabela. 3.2.2. Parâmetros fitossociológicos da Floresta Decidual do Morro do Diabo em que: D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; AB_m = Área Basal média da espécie e VC = valor de cobertura, ni = número de indivíduos da espécie;

Espécie	D_E (ni/ha)	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC %
<i>Gallesia integrifolia</i>	113,3	10,7	3,233	18,27	14,5
<i>Metrodorea nigra</i>	193,3	18,3	1,567	8,85	13,6
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	80	7,6	1,64	9,27	8,4
<i>Peltophorum dubium</i>	33,3	3,2	1,503	8,49	5,8
<i>Parapiptadenia rigida</i>	56,7	5,4	1,04	5,88	5,6
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	40	3,8	0,697	3,94	3,9
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	30	2,8	0,41	2,32	2,6
<i>Celtis</i> cf. <i>iguanea</i>	30	2,8	0,43	2,43	2,6
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	23,3	2,2	0,483	2,73	2,5
<i>Jacaratia spinosa</i>	10	0,9	0,697	3,94	2,4
<i>Myrocarpus frondosus</i>	33,3	3,2	0,307	1,73	2,4
<i>Enterolobium timbouva</i>	23,3	2,2	0,33	1,86	2
Lauraceae indet.11	13,3	1,3	0,35	1,98	1,6
Leguminosae sp.21	16,7	1,6	0,293	1,66	1,6
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	23,3	2,2	0,177	1	1,6
<i>Astronium graveolens</i>	16,7	1,6	0,167	0,94	1,3
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	20	1,9	0,127	0,72	1,3
<i>Ficus</i> cf. <i>enormis</i>	6,7	0,6	0,297	1,68	1,2
<i>Myrsine</i> sp.	13,3	1,3	0,213	1,21	1,2
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	16,7	1,6	0,133	0,75	1,2
Morfoespécie 18	10	0,9	0,223	1,26	1,1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	13,3	1,3	0,157	0,89	1,1
<i>Albizia niopoides</i> var. <i>niopoides</i>	3,3	0,3	0,253	1,43	0,9
Lecythidaceae indet.4	10	0,9	0,143	0,81	0,9
<i>Machaerium</i> sp.1	10	0,9	0,167	0,94	0,9
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	6,7	0,6	0,163	0,92	0,8
Lauraceae indet.10	10	0,9	0,08	0,45	0,7
<i>Croton floribundus</i>	3,3	0,3	0,15	0,85	0,6
<i>Aloysia virgata</i>	3,3	0,3	0,173	0,98	0,6
<i>Luehea divaricata</i>	3,3	0,3	0,173	0,98	0,6
<i>Handroanthus</i> sp. 7	6,7	0,6	0,087	0,49	0,6
<i>Nectandra megapotamica</i>	6,7	0,6	0,103	0,58	0,6
<i>Garcinia brasiliensis</i>	6,7	0,6	0,107	0,6	0,6
<i>Jacaranda macrantha</i>	6,7	0,6	0,107	0,6	0,6
<i>Actinostemon concolor</i>	10	0,9	0,053	0,3	0,6
<i>Colubrina glandulosa</i>	3,3	0,3	0,11	0,62	0,5
<i>Roupala brasiliensis</i>	3,3	0,3	0,12	0,68	0,5
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	6,7	0,6	0,067	0,38	0,5

Tabela. 3.3.2. Parâmetros fitossociológicos da Floresta Decidual do Morro do Diabo, em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; AB_m = Área Basal média da espécie; e VC = valor de cobertura, ni = número de indivíduos da espécie; Cont.

Espécie	D_E (ni/ha)	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC %
<i>Eugenia</i> sp.7	6,7	0,6	0,077	0,43	0,5
<i>Alchornea glandulosa</i>	3,3	0,3	0,103	0,58	0,4
<i>Ixora</i> sp.	6,7	0,6	0,027	0,15	0,4
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	6,7	0,6	0,037	0,21	0,4
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	6,7	0,6	0,043	0,24	0,4
<i>Rollinia emarginata</i>	6,7	0,6	0,047	0,26	0,4
<i>Allophylus edulis</i>	3,3	0,3	0,033	0,19	0,3
<i>Machaerium stipitatum</i>	3,3	0,3	0,033	0,19	0,3
<i>Senegalia adhaerens</i>	3,3	0,3	0,047	0,26	0,3
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	3,3	0,3	0,013	0,08	0,2
<i>Cordia superba</i>	3,3	0,3	0,013	0,08	0,2
<i>Machaerium paraguayense</i>	3,3	0,3	0,013	0,08	0,2
<i>Sorocea bonplandii</i>	3,3	0,3	0,013	0,08	0,2
<i>Casearia</i> sp.	3,3	0,3	0,017	0,09	0,2
<i>Patagonula americana</i>	3,3	0,3	0,017	0,09	0,2
<i>Piptadenia</i> sp.2	3,3	0,3	0,017	0,09	0,2
<i>Trichilia pallens</i>	3,3	0,3	0,017	0,09	0,2
Morfoespécie 15	3,3	0,3	0,02	0,11	0,2
<i>Trichilia catigua</i>	3,3	0,3	0,02	0,11	0,2
Leguminosae sp.4	3,3	0,3	0,023	0,13	0,2
<i>Calliandra foliolosa</i>	3,3	0,3	0,027	0,15	0,2
<i>Myrcianthes pungens</i>	3,3	0,3	0,027	0,15	0,2
Leguminosae sp.5	3,3	0,3	0,03	0,17	0,2
Morfoespécie 17	3,3	0,3	0,03	0,17	0,2
Altura média					
Indivíduos não identificados*	42,9	4,1	0,429	2,43	3,4
Densidade da Comunidade	1056	100	17,7	100	100
Morta	8,6		2,5	12,26	
Densidade da Comunidade + mortas	1064	100	20,2	100	

Indivíduos não identificados equivalem a um erro de 4,1% na amostra

A densidade da comunidade foi 1056 árvores/ha e predominam: *Metrodorea nigra*, *Gallesia gorazema*, *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, *Syagrus romanzofianum*, *Parapiptadenia rigida*, *Myrocarpus frondosus* e *Peltophorum dubium*.

Campos & Heinsdijk (1970) trabalharam no PEMD com PAP \geq 78,5cm e obtiveram 71 árvores/ha para a Floresta Tipo I (mais densa com 15 m de altura média) e 53 árvores/ha para a floresta tipo II (densidade pouco menor do que a I e altura média 13m).

Utilizando o mesmo critério de inclusão de Campos & Heinsdijk (1970) nos dados desta pesquisa, para estabelecer uma comparação, obteve-se 80 árvores /ha. Assim, os dados de densidade se aproximam, porém esta classe perimétrica (<78,5cm) representa apenas 6,6% do total da densidade encontrada, o que indica que a maioria das árvores da floresta é mais delgada e de menor porte. Em outra área de FED de Piracicaba, e trabalhando com PAP > 15 cm, Ivanauskas & Rodrigues (2000) obtiveram densidade de

2176 árvore/ha e 4,6 % de indivíduos mortos, isto implica que a densidade encontrada no PEMD pode ser considerada média e a mortalidade encontrada pode ser considerada normal. Inserção

Quanto a importância (VC), as espécies com maiores índices encontrados foram *Galesia gorazema*, *Metrodorea nigra*, *Syagrus romanzofianum*, *Piptadenia rígida*, *Peltophorum dubium* e *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*. Essas espécies somaram 51 % da importância, o que mostra certa concentração. Essas espécies foram diferentes daquelas mais importantes encontradas em Piracicaba por Ivanauskas & Rodrigues (2000) que foram: *Cereus hildemaniaus*, *Eugenia florida*, *Eugenia uniflora*, *Pseudobombax grandiflorum*, *Sebastiania serrata* e *Chorisia speciosa*.

Embora não tenha aparecido na amostra fitossociológica a espécie *Cereus hildemaniaus* (Cactaceae) ocorre na região do Pontal do Paranapanema, segundo os dados da exicata de Souza, J.P. e Souza, V.C. (ESA 35272). *Cereus hildemaniaus* foi encontrada numa “Formação arbóreo-arbustiva com *Cereus* como elemento de destaque” a 5 Km de Teodoro Sampaio em direção ao Planalto do Sul á 300 m anm. Brasil (2007) também registra a presença desta espécie e este autor observou uma população no PEMD associada às bordas do morro e outras em áreas mais abertas da enconsta e borda da mata (Figuras 2.2.2 e 3.2.5.).



Figura. 3.2.5. Borda da FED do Morro do Diabo com ocorrência de populações de *Cereus hildemaniaus* K.Schum.

No Morro do Diabo, o dossel da mata apresenta altura média de 8,75 m, com emergentes que podem chegar a 22m, mas a maioria das árvores está entre 5 e 11 m. Na classificação de Campos & Heinsdijk (1970) ocorrem as Florestas do Tipo I: mais densa com 15 m de altura média e Tipo 2: menos densa que a Floresta do Tipo I com 13 m de altura média. Os dados dessa tese apontam para uma floresta mais semelhante à floresta Tipo II de Campos & Heinsdijk (1970). Portanto, no geral, pode-se dizer que as florestas estudadas apresentam as árvores com altura de média.

As árvores de maior densidade citadas acima, representaram 52% da densidade da floresta e não coincidiram com nenhuma das espécies encontradas em Piracicaba por Ivanauskas & Rodrigues (2000). Muito provavelmente esta diferença se deve à reduzida capacidade de armazenamento de água do solo litólico na FED de Piracicaba.

Campos & Heinsdijk (1970) não apresentaram a densidade das espécies para que se pudesse estabelecer comparação, mas mostram as árvores mais frequentes (sensu stricto) na Floresta Tipo I (Anexo 14), que foram: Canelão, Canelão amarelo e Canelão preto (Lauraceae) no entanto, não determinaram as espécies, depois *Balfourodendron riedelianum*, *Chrysophyllum* sp., *Campomanesia* sp., *Cabrlea* sp., *Aspidosperma* sp., *Holocalyx balansae*, *Astronium* sp., *Diatenopterix sorbifolia*. Assim, não houve coincidência com as espécies de maior abundância encontradas neste trabalho. Contudo, Cesar & Leitão Filho (1990) encontraram *Metrodorea nigra* dentre as espécies mais abundantes na FESD do Barreiro Rico em São Paulo. É bastante plausível aceitar que a abundância de espécies não comerciais seja um efeito de desmatamento e extração seletiva.

As florestas do Paranapanema têm sido consideradas como FESD, contudo vários autores destacam vários subtipos dessas florestas e a alto grau de deciduidade das florestas mesófilas do interior do Brasil. Alonso (1977), referindo-se “floresta subcaducifólia tropical” afirma que:

“há uma sensível queda de folhas na estação seca. ... e sobre os solos oriundos do arenito Caiuá [é caso da região PEMD, **inserção nossa**] perde sua exuberância, bem como o número de espécies é reduzido. As árvores são mais finas e alcançam em média 12 a 15 metros.”

Segundo Torres et al. (1997) em São Paulo há uma forte separação florística entre as Florestas Higrófilas Costeiras (com chuvas anuais de 2000 mm e sem estação seca) e as Florestas Mesófilas do Interior (com chuvas anuais de cerca de 1400 mm e estação seca) e Oliveira-Filho & Fontes (2000) destacam que São Paulo e Paraná são os estados onde essa dicotomia é mais pronunciada no sudeste do Brasil. Para esses autores tal situação seria

causada pela presença da Serra do Mar, que ajuda a criar dois climas nitidamente distintos e uma consequente transição abrupta de vegetação.

Em São Paulo existem várias áreas de transições florestais para o cerrado (caracterizado por Lenza & Klink, 2006, como semidecidual sazonal, cuja cobertura foliar pode ser reduzida em 50%) e de transições para sítios rupícolas, mas tradicionalmente, as seres equivalentes para as FED não são relatadas.

Estudos sobre FED em São Paulo são raros e Rodrigues (1999) provavelmente foi o primeiro a reconhecer a ocorrência de FEDs neste estado. Porém acredita que este tipo de formação está condicionada pelos solos litólicos mais do que pelo clima. Estas florestas estão associadas às encostas, topos de serras e cuevas, sendo caracterizadas por apresentarem um baixo porte e pela abundância de *Cereus hildmannianus*, *Pseudobombax grandiflorum*, *Myracrodron urundeuva* além de outras espécies xerófilas (Rodrigues 1999; Ivanauskas & Rodrigues 2000).

Quanto às matas do PEMD, vários autores classificaram-nas como a “*Mata de planalto*”, “*Floresta Semiúmida do interior*” ou ainda *Florestas mesófila semidecíduas* (Campos & Heinsdijk 1970; Baitello et al. 1988; São Paulo 2005), e embora não haja estudos sobre a fenologia da área, existem algumas afirmações da deciduidade. O Zoneamento do Pontal do Paranapanema destaca a deciduidade afirmando que a floresta tem como “característica principal a queda de folhas durante a estação seca” (São Paulo, 1999).

O único estudo que fornece dados indiretos sobre deciduidade nas florestas do Morro do Diabo é o de Schlittler et al. (1993), sobre a produção de serrapilheira na área. Os autores acusam uma estacionalidade foliar bem marcada, com maior produção de serrapilheira, de julho, a outubro, sendo o pico em setembro. Isto aponta para uma deciduidade sincronizada, e mostra que a seca é um fator importante.

Cesar & Leitão Filho (1990) estabeleceram comparações entre a Mata Mesófila Semidecídua na Fazenda Barreiro Rico, município de Anhembi SP com a do Morro do Diabo (Barreiro Rico está 430 km a oeste do Morro do Diabo),

“A mata do Barreiro Rico faz parte de uma formação florestal complexa com elementos do cerrado e maior porcentagem de elementos da floresta chaquenha... e parte da floresta mesófila semidecíduas com pouca influência da floresta atlântica. Esta composição florística ocorre em toda região noroeste do estado de São Paulo (vide para comparação Baitello et al. 1988) [o artigo que se refere ao PEMD, **inserção nossa**] no norte do Paraná e no Paraguai, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.”

Campos & Heinsdijk (1970) indiretamente corroboram a hipótese de ocorrência da Floresta Estacional Decidual no PEMD, quando registram a heterogeneidade das fisionomias vegetais (Anexo 14) e também a presença de florestas de baixa estatura.

Sob uma análise fisiológico-fenológica, a perda das folhas é considerada uma estratégia de defesa (evasiva) contra as secas e injúrias provocadas congelamento (Larcher, 2000). Na área estudada, no entanto, a seca não parece ser a única causa da deciduidade das plantas, visto que o pico de queda foliar encontrado por Schlittler et al. (1993) não se dá, imediatamente, nos meses mais frios de junho e julho, mas vai aumentando até o mês de setembro, significando que além da seca, os consecutivos resfriamentos poderiam iniciar processos de injúria e de senescência. Além disso, os dias mais curtos poderiam induzir a dormência (Bleasdale, 1977).

No contexto do PEMD isto pode significar que no começo do inverno, em junho, as temperaturas abaixo de 4 C° (podendo chegar à - 2C°) iniciariam o processo de dormência e as injúrias nas folhas, provocando o início da senescência sincronizada, o que se tornaria cada vez mais acentuada até agosto. E embora não haja estudos da fenologia das matas do PEMD, Morellato & Leitão Filho (1990) apontam para uma sazonalidade mais sincronizada, com deciduidade mais para o fim do inverno na florestas mesófila da Serra do Japi em Jundiaí, São Paulo, porém são áreas muito distantes.

Como a Floresta do PEMD está sobre solos oriundos da formação do Arenito Caiuá (Anexo 15) os quais segundo Fonseca & Czuy (2005) são extremamente friáveis e arenosos (85% a 90%) e com baixos níveis de nutrientes e matéria orgânica (cerca de 1%), é possível que esta baixa nutrição também acentue a deciduidade da floresta. Não deve ser sem razão que Leite (2002) considera as florestas sobre o Arenito Caiuá como *Florestas semidecíduas subxéricas*.

Com base nos dados e na discussão apresentados a floresta do Morro do Diabo, foi considerada uma de Floresta Estacional Decidual, por apresentar as condições climáticas já citadas, relevo de encosta bem drenados, solos litólicos e ou aresosos, além de apresentar uma média baixa estrutura, várias espécies decíduas, e populações de cactos como *Cereus hildmannianus*, *Brasiliopuntia brasiliensis*, *Praecereus euchlorus* (coleta de Souza, J.P. Souza, no ESA no 35278), *Pereskia aculeada* podem ser encontradas no parque e no entorno, demonstrando o caráter sub-xerófilo da região.

Quanto à diversidade foi obtido o valor de $H' = 3,3$ nat/indivíduo e Schlittler (1990 apud Rodrigues & Galvão, 2006) obteve para o PMDE $H' = 4,02$ nat/indivíduos. Estes

valores estão dentro da faixa de diversidade das Florestas Estacionais (*Matas de Planalto*) de São Paulo cujos valores variam de 2,57 a 4,28 (Dislich et al. 2001). Portanto, os dados apresentados mostram e que a diversidade da floresta estudada pode ser considerada média.

Florística

Segundo Souza & Batista (2004) no levantamento feito por Schlittler et al. (1995), ocorriam no PEMD 37 famílias contendo 85 gêneros e 104 espécies de árvores. Na lista gerada com as coletas feitas por este autor e compiladas de outros coletores foram encontradas 437 espécies de Angiospermas, distribuídas em 236 gêneros, pertencentes a 89 famílias, dentre as quais 232 foram espécies arbóreas (Tabela.3.2.3.), havendo, portanto um grande acréscimo em relação ao trabalho anterior.

As famílias com maior riqueza de espécies foram: Leguminosae 59 com espécies (Caesalpinioideae, [12], Papilionoideae [29], Mimosoideae [18]) Myrtaceae (39), Asteraceae (20), Euphorbiaceae (17), Sapindaceae (15), Melastomataceae (15), Rutaceae (14), Lauraceae (11), Malpighiaceae (10). Os gêneros mais ricos em espécies foram *Eugenia*, *Miconia*, *Machaerium*, *Psychotria*, *Piper*, *Myrcia*, *Ocotea*, *Serjania* e *Lonchocarpus*.

Um fato que merece destaque quanto à questão florística, é a presença de cinco espécies de Cactaceae, das quais três são arborescentes, sendo *Cereus hildmannianus* marcante na fisionomia da mata do Morro do Diabo (Figura 3.2.2). Embora esta espécie não tenha sido referidas por Baitello et al. (1988) e nem Campos & Heinsdijk (1970).

A flora do PEMD é bastante complexa, pois inclui espécies como *Terminalia brasiliensis* que apresenta uma ampla distribuição com predominância no leste do Brasil, aparecem oloespécies como *Myrcia splendens* e existem padrões de distribuição *sui generis* como os de *Cupania tenuivalvis* que tem apenas três registros: Nogueira (n. 179) 29.VIII.1990, Mata decídua no Município de Januária-MG; Gentry & Zardini (n. 49231) na Floresta do camping da Represa Atabainha, entre Campinas e Jacareí- SP e, Somner s.n., 1999 no Morro do Diabo e *Picramnia warmingiana* que tem maior ocorrência no centro do Brasil e tem quatro coletas; *Ouratea castaneifolia* que ocorre na área do Cerrado

Tabela 3.2.3. Lista da Flora da Floresta Estacional Decidual do Parque Estadual do Morro do Diabo, acrescida com espécies compiladas (A=Árvore ; B= Arbusto, E = Erva e T= Trepadeira)

Família	Nome científico	HÁBITO
Acanthaceae	<i>Mendoncia coccinea</i> Vell.	E
	<i>Mendoncia velloziana</i> Mart.	E
	<i>Ruellia brevifolia</i> (Pohl) C.Ezcurra	E
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	A
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	A
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	A
	<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	A
	<i>Rollinia emarginata</i> Schltld.	A
	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng	A
Asclepiadaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.	T?
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg	A
	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	A
	<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud	A
	<i>Prestonia riedelii</i> (Müll.Arg.) Markgr.	A
	<i>Prestonia tomentosa</i> R. Br.	A
	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	A
Aquifoliaceae	<i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng.) Loes.	A
	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	A
	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	A
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	A
	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) M, Stey. & Fro	A
	<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	A
	<i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schltld.) Frodin	A
Arecaceae	<i>Geonoma brevispatha</i> Barb.Rodr.	B
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	A
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	E
	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart	A
	<i>Baccharis trinervis</i> Pers.	E
	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak	E
	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) King & Rob	E
	<i>Critonia megaphylla</i> (Baker) King & H. Rob.	E
	<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng) Cabrera	A
	<i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk.	
	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	A
	<i>Eupatorium</i> sp.	E
	<i>Gamochoeta</i> sp.	E
	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	A

Tabela 3.2.3. Lista da Flora da Floresta Estacional Decidual do Parque Estadual do Morro do Diabo, acrescida com espécies compiladas (A=Árvore ; B= Arbusto, E = Erva e T= Trepadeira) Cont.

Família	Nome científico	HÁBITO
	<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.	B
	<i>Mikania lindleyana</i> DC.	B
	<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason	E
	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cas.	E
	<i>Praxelis grandiflora</i> (DC.) Sch.Bip.	E
	<i>Pterocaulon virgatum</i> (L.) DC.	E
	<i>Tagetes minuta</i> L.	E
	<i>Vernonanthura petiolaris</i> (DC.) H.Rob.	E
	<i>Vernonia diffusa</i> Less.	E
Begoniaceae	<i>Begonia leptotricha</i> C. DC.	E
	<i>Begonia subvillosa</i> Klotzsch	E
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma bracteatum</i> (Cham.) DC.	T
	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) A.DC.	T
	<i>Adenocalymma paulistarum</i> Bureau & K.Schum.	T
	<i>Amphilophium paniculatum</i> (L.) Kunth	T
	<i>Arrabidaea chica</i> (Humb. & Bonpl.) B.Verl.	T
	<i>Arrabidaea florida</i> A. DC.	T
	<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann	L
	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	A
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart.exDC.) Mattos *	A
	<i>Handroanthus umbellatus</i> (Sond.) Mattos	A
	<i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos	A
	<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC.	A
	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham	A
	<i>Mansoa difficilis</i> (Cham.) Bureau & K.Schum.	L
	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	T
	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	A
Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> L.	A
	<i>Cordia ecalyculata</i> canela preta	A
	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.	A
	<i>Heliotropium tiaridioides</i> Cham.	E
	<i>Heliotropium transalpinum</i> Vell.	E
Bromeliaceae	<i>Acanthostachys strobilacea</i> (Schult. f.) Klotzsch	E
Bursaceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	A
Cactaceae	<i>Brasilicereus</i> cf. <i>markgrafii</i> Backeb. & Voll	B
	<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A.Berger	A
	<i>Cereus hildmannianus</i> K.Schum.	A
	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	B
	<i>Rhipsalis cereuscula</i> Haw	L
Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	B a
	<i>Capparis frondosa</i> Jacq.	A
Caprifoliaceae	<i>Weigelia florida</i> (Bunge) A. DC.	
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC	A

Tabela 3.2.3. Lista da Flora da Floresta Estacional Decidual do Parque Estadual do Morro do Diabo, acrescida com espécies compiladas (A=Árvore; B= Arbusto; E = Erva e T= Trepadeira) Cont.

Família	Nome científico	HÁBITO
Clusiaceae	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	A
Combretaceae	<i>Terminalia brasiliensis</i> (Camb. ex A. St.-Hil.) Eich	A
	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	A
	<i>Terminalia triflora</i> (Griseb.) Lillo	A
Commelinaceae	<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) Standl.	E
	<i>Gibasis geniculata</i> (Jacq.) Rohweder	E
	<i>Tradescantia zanonía</i> (L.) Sw.	E
Convolvulaceae	<i>Evolvulus phyllanthoides</i> Moric.	T
	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	T
Cyatheaceae	<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	A
Cyperaceae	<i>Cyperus laxus</i> Lam.	E
	<i>Eleocharis filiculmis</i> Kunth	E
Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq	A
Eleocarpaceae	<i>Sloanea cf. gracilis</i> Uittien	B
	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth	B
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum anguifugum</i> Mart.	V
	<i>Erythroxylum cf. myrsinites</i> Mart.	A
	<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	A
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concepcionis</i> (Chod & Hassl.) Pax & Hof.	V
	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg	A
	<i>Alchornea cf. iricurana</i> Casar	A
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	A
	<i>Bia alienata</i> Didr.	T
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	A
	<i>Croton tricolor</i> Klotzsch ex Baill.	B
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	A
	<i>Croton warmingii</i> Muell & Arg.	B
	<i>Dalechampia stipulacea</i> Müll.Arg.	T
	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	A
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	A
	<i>Savia dictyocarpa</i> Müll. Arg. Müll. Arg. ex Char.	T
	<i>Sebastiania edwalliana</i> Pax & K.Hoffm.	V
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng	V	
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B.Sm. & Downs	V	
<i>Sebastiania klotzschiana</i> (Müll.Arg.) Müll.Arg.	V	
Salicaceae	<i>Banara parviflora</i> (A. Gray) Benth.	B
	<i>Casearia aculeata</i> Jacq.	A
	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	A
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	A
	<i>Prockia crucis</i> P.Browne ex L.	V

Tabela 3.2.3. Lista da Flora da Floresta Estacional Decidual do Parque Estadual do Morro do Diabo, acrescida com espécies compiladas (A=Árvore; B= Arbusto; E = Erva e T= Trepadeira) Cont.

Familia	Nome científico	Habito
Gentianaceae	<i>Schultesia gracilis</i> Mart.	E
Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.	E
Hippocrateaceae	<i>Hippocratea volubilis</i> L.	T
Lacistemataceae	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	A
	<i>Lacistema lucidum</i> Schnizl.	A
Lamiaceae	<i>Aegiphila mediterranea</i> Vell.	B
	<i>Leonurus sibiricus</i> L	A
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	A
	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart	A
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	A
	<i>Nectandra membranacea</i> ssp. <i>Cuspidata</i>	A
	<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	A
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	A
	<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	A
	<i>Ocotea elegans</i> Mez	A
	<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	A
	<i>Ocotea prolifera</i> (Nees et Mart.) Mez	
	<i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez	A
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	A
Leguminosae- Caesalpinioideae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	A
	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	A
	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	A
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	A
	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	A
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	A
	<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Lee & Lang.	A
	<i>Hymenaea stilbocarpa</i> Hayne	A
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	A
	<i>Senna macranthera</i> (Collad.) H.S.Irwin & Barn	A
	<i>Senna pendula</i> (Willd.) Irwin & Barn	A
	<i>Senna rugosa</i> (G.Don) Irwin & Barn	A
Leguminosae- Mimosoideae	<i>Senegalia adhaerens</i> Benth.	V
	<i>Senegalia polyphylla</i> DC.	A
	<i>Senegalia tenuifolia</i> (L.) Willd.	A
	<i>Senegalia tucumanensis</i> Griseb.	A
	<i>Senegalia velutina</i> DC	A
	<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & J.W.Grimes	A
	<i>Albizia niopoides</i> var. <i>niopoides</i> (Benth.) Burkart	A
	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Atschul	A
	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	A
	<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	A

Tabela 3.2.3. Lista da Flora da Floresta Estacional Decidual do Parque Estadual do Morro do Diabo, acrescida com espécies compiladas (A=Árvore ; B= Arbusto, E = Erva e T= Trepadeira) Cont.

Família	Nome científico	HÁBITO
Leguminosae- Papilionoideae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	A
	<i>Enterolobium timbouva</i> Mart	A
	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	A
	<i>Inga affinis</i> DC.	A
	<i>Inga marginata</i> Willd.	A
	<i>Inga vera subsp. affinis</i> (DC.) T.D. Penn.	A
	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	A
	<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barn & Grim	A
	<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng	A
	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Mills	B
	<i>Crotalaria incana</i> L.	A
	<i>Crotalaria lanceolata</i> E.Mey.	A
	<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i> Hassl.	
	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.)Britt.	L
	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	A
	<i>Lonchocarpus campestris</i> Benth	A
	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Azevedo & Lima	A
	<i>Lonchocarpus guillemineanus</i> (Tul.) Malme	A
	<i>Lonchocarpus leucanthus</i> Burkart	A
	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	A
	<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) DC	A
	<i>Luetzalburgia sp</i>	A
	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	A
	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	A
	<i>Machaerium floribundum</i> Benth.	A
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	A
	<i>Machaerium isadelphum</i> (E.Mey.) Amshoff	A
	<i>Machaerium nictitans</i> Benth.	A
	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	A
	<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	A
	<i>Myrocarpus frondosus</i> Alemão	A
	<i>Myroxylum balsamum</i> (L.) Harms	A
	<i>Platypodium elegans</i> Vog.	A
<i>Poecilanthe parviflora</i> Benth	A	
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	A	
<i>Pterodon pulbescens</i> Benth.	A	
<i>Pterogine nitens</i> Tul.	A	
Lythraceae	<i>Cuphea melvilla</i> Lindl.	A
Magnoliaceae	<i>Talauma ovata</i> A.St.-Hil.	A
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis gardneriana</i> (A.Juss.) Ander & Gates	T
	<i>Banisteriopsis muricata</i> . (Cav.) Cuatrec.	T

Tabela 3.2.3. Lista da Flora da Floresta Estacional Decidual do Parque Estadual do Morro do Diabo, acrescida com espécies compiladas (A=Árvore; B= Arbusto, E = Erva e T= Trepadeira) Cont.

Família	Nome científico HÁBITO	
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis pubipetala</i> (A.Juss.) Cuatrec.	T
	<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.	B
	<i>Carolus chlorocarpus</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	T
	<i>Heteropterys argyrophaea</i> Juss.	T
	<i>Mascagnia cordifolia</i> var. <i>fusca</i> Suess.	T
	<i>Niedenzuella acutifolia</i> (Cav.) W.R.Anderson	T
	<i>Niedenzuella multiglandulosa</i> (A.Juss.) W.R.And	T
	<i>Tetrapterys multiglandulosa</i> A.Juss.	T
	Malvaceae	<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl.
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna		A
<i>Luehea candicans</i> Mart.		A
<i>Luehea divaricata</i> Mart açoita-cavalo		A
<i>Triumfetta bartramii</i> L.		E
<i>Waltheria indica</i> L.		B
Melastomataceae	<i>Justicia brasiliana</i> Roth	E
	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don	
	<i>Leandra purpurascens</i> (DC.) Cogn.	B?
	<i>Miconia affinis</i> DC.	B?
	<i>Miconia chamissois</i> Naudin	B?
	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	B?
	<i>Miconia cinerascens</i> var. <i>cinerascens</i>	B?
	<i>Miconia collatata</i> Wurdack	B?
	<i>Miconia discolor</i> DC.	B?
	<i>Miconia inaequidens</i>	B?
	<i>Miconia langsdorffii</i> Cogn.	B?
	<i>Miconia latecrenata</i> canjerana	B?
	<i>Miconia paucidens</i> DC.	B?
	<i>Miconia pseudonervosa</i> Cogn.	B?
<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin		
<i>Tibouchina cerastifolia</i> Cogn.		
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	A
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	A
	<i>Cedrela odorata</i> L.	A
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	A
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	A
	<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	A
	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	V
	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	V
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	A
Monimiaceae	<i>Mollinedia blumenaviana</i> Perkins	A
	<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	V
	<i>Mollinedia lanceolata</i> Ruiz & Pav.	V
	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	A
Moraceae	<i>Cecropia</i> cf. <i>cinerea</i> Miq.	A
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	A
	<i>Ficus enormis</i> (Miq.) Miq.	V
	<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	A
	<i>Machura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	A

Tabela 3.2.3. Lista da Flora da Floresta Estacional Decidual do Parque Estadual do Morro do Diabo, acrescida com espécies compiladas (A=Árvore ; B= Arbusto, E = Erva e T= Trepadeira) Cont.

Família	Nome científico	HÁBITO
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Bur	V
	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	V
Primulaceae	<i>Rapanea balansae</i> Mez	A
	<i>Rapanea gardneriana</i> Mez	A
	<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez	A
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	A
	<i>Calycorectes psidiiflorus</i> (O.Berg) Sobral	A
	<i>Calyptanthes concinna</i> DC	A
	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	A
	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Camb.) O.Berg	A
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	A
	<i>Eugenia blastantha</i> (O.Berg) D. Legrand	A
	<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam	A
	<i>Eugenia florida</i> DC	A
	<i>Eugenia gracillima</i> Kiaersk.	A
	<i>Eugenia hyemalis</i> Camb.	A
	<i>Eugenia klappenbachiana</i> Mattos & D.Legrand	A
	<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	A
	<i>Eugenia neoverrucosa</i> Sobral	A
	<i>Eugenia paracatuana</i> O. Berg	A
	<i>Eugenia pluriflora</i> DC.	A
	<i>Eugenia psidiiflora</i> O.Berg	A
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC	A
	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	A
	<i>Eugenia ramboi</i> D. Legrand	A
	<i>Eugenia repanda</i> O.Berg	A
	<i>Eugenia speciosa</i> Cambess.	A
	<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	A
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	A
	<i>Eugenia neoverrucosa</i> Sobral	?
	<i>Myrceugenia ovata</i> pitanga	A
	<i>Myrcia albotomentosa</i> DC	A
	<i>Myrcia bella</i> Camb.	A
	<i>Myrcia pulchra</i> (O.Berg) Kiaersk	A
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	A
	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	A
	<i>Myrcia obtecta</i> (Berg.) Kiaersk.	A
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	A
	<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg) Legr	A
	<i>Myrciaria cuspidata</i> O.Berg	A
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	A
	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	A
	<i>Plinia rivularis</i> (Camb.) Rotman	A
	<i>Psidium sartorianum</i> (O.Berg) Nied.	A

Tabela 3.2.3. Lista da Flora da Floresta Estacional Decidual do Parque Estadual do Morro do Diabo, acrescida com espécies compilada (A=Árvore; B= Arbusto; E = Erva e T= Trepadeira) Cont.

Família	Nome científico	HÁBITO
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea arborea</i> Glaz.	A
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	A
	<i>Pisonia aculeata</i> L.	A
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engler	A
Olacaceae	<i>Schoepfia brasiliensis</i> A.DC	A
	<i>Tetrastylidium grandifolium</i> (Baill.) Sleumer	B
Onagraceae	<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) Hara	E
	<i>Ludwigia sericea</i> (Cambess.) H.Hara	E
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i>	E
Orchidaceae	<i>Catasetum fimbriatum</i> Lindl.	E
	<i>Epidendrum densiflorum</i> Hook	E
	<i>Epidendrum paniculatum</i> Ruiz & Pav.	E
	<i>Ionopsis utricularioides</i>	E
	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	E
	<i>Pleurotallis</i> sp	E
Oxalidaceae	<i>Oxalis laureola</i> Progel	E
	<i>Oxalis rhombo-ovata</i> A.St. Hill.	E
Passifloraceae	<i>Passiflora alata</i> Curtis	T
Phytolaccaceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	A
	<i>Seguiera aculeata</i> Jacq.	A
	<i>Seguiera parvifolia</i> Benth	A
Piperaceae	<i>Peperomia blanda</i> (Jacq.) Kunth	E
	<i>Peperomia blanda</i> var. <i>blanda</i>	E
	<i>Peperomia trinervis</i> Ruiz & Pav.	E
	<i>Piper amalago</i> L.	B
	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	B
	<i>Piper arboreum</i> var. <i>arboreum</i> Aubl.?	B
	<i>Piper corcovadensis</i> (Miq.) C.DC.	B
	<i>Piper glabratum</i> Kunth	B
	<i>Piper hispidum</i> Sw.	B
Poaceae	<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	E
	<i>Lasiacis sorghoidea</i> (Desv.ex Ham.) Hit.& Chas	E
	<i>Olyra ciliatifolia</i> Raddi	E
	<i>Parodiolyra micrantha</i> (Kunth) Dav & Zul	E
Polygalaceae	<i>Polygala klotzschii</i> Chodat	A
	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn	A
	<i>Securidaca macrocarpa</i> A.W. Benn	A
	<i>Triplaris americana</i> L.	A
	<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd	A
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	A
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> G.Perkins	A
	<i>Colubrina glandulosa</i> var. <i>reitzii</i> (Johnst.) Johnst.	A
	<i>Colubrina rufa</i> (Vell.) Reissek	A

Tabela 3.2.3. Lista da Flora da Floresta Estacional Decidual do Parque Estadual do Morro do Diabo, acrescida com espécies compiladas (A=Árvore; B= Arbusto; E = Erva e T= Trepadeira) Cont.

Família	Nome científico	HÁBITO
	<i>Gouania mollis</i> Reissek	T
	<i>Gouania virgata</i> Reissek	T
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	A
	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	A
	<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schl.) D. Dietr.	A
Rubiaceae	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K.Schum.	V
	<i>Coccocypselum cordifolium</i> Ness & Mart.	E
	<i>Coccocypselum geophiloides</i> Wawra	E
	<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	E
	<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll.Arg.	B
	<i>Coussarea contracta</i> var. <i>panicularis</i> (Walp.) Müll-Arg.	B
	<i>Coussarea hydrangeaefolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	B
	<i>Coussarea platyphylla</i> Müll.Arg.	B
	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	B
	<i>Genipa americana</i> L.	A
	<i>Geophila repens</i> (L.) I.M.Johnst.	B
	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltldl	B
	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	?
	<i>Ixora venulosa</i> . Benth.	A
	<i>Manettia cordifolia</i> Mart.	T
	<i>Manettia paraguariensis</i> Chodat.	T
	<i>Margaritopsis cephalantha</i> (Müll. Arg.) Taylor	E
	<i>Margaritopsis chaenotrica</i> (DC.) C.M.Taylor	E
	<i>Palicourea croceoides</i> Desv. ex Ham.	B
	<i>Psychotria brevicollis</i> Müll.Arg.	B
	<i>Psychotria capillacea</i> (Müll.Arg.) Standl.	B
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	B
	<i>Psychotria deflexa</i> DC.	B
	<i>Psychotria gracilentia</i> Müll. Arg.	B
	<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schltldl.	B
	<i>Psychotria warmingii</i> Müll.Arg.	B
	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	T
	<i>Rudgea jasminioides</i> (Cham.) Müll.Arg.	B
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> Engl	A
	<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.Hil.) A.Juss. ex Mart.	A
	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	A
	<i>Helietta apiculata</i> Benth. Benth.	A
	<i>Metrodorea nigra</i> A.St.Hil.	A
	<i>Pilocarpus pauciflorus</i> A.St.-Hil. subsp. <i>Pauciflorus</i>	A
	<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	A
	<i>Pilocarpus spicatus</i> A. St.-Hil.	A
	<i>Pilocarpus spicatus</i> A. St.-Hil. subsp. <i>Spicatus</i>	A
	<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	A

Tabela 3.2.3. Lista da Flora da Floresta Estacional Decidual do Parque Estadual do Morro do Diabo, acrescida com espécies compiladas (A=Árvore; B= Arbusto; E = Erva e T= Trepadeira) Cont.

Família	Nome científico	HÁBITO
	<i>Zanthoxylum chiloperone</i> Mart. ex Engl.	A
	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	A
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	A
	<i>Zanthoxylum riedeliamum</i> Engl.	A
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Juss. & Camb.) Radlk	A
	<i>Allophylus guaraniticus</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	A
	<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	A
	<i>Cupania tenuivalvis</i> Radlk.	A
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	A
	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	A
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	A
	<i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.	T
	<i>Serjania fuscifolia</i> Radlk.	T
	<i>Serjania hebecarpa</i> Benth.	T
	<i>Serjania laruotteana</i> Cambess.	T
	<i>Serjania meridionalis</i> Cambess.	T
	<i>Serjania reticulata</i> Camb.	T
	<i>Thinouia mucronata</i> Radlk.	T
	<i>Urvillea laevis</i> Radlk.	T
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl	A
	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart.& Miq.) Baehni	A
Simaroubaceae	<i>Picramnia sellowii</i> Planch	A
	<i>Picramnia warmingiana</i> Engl.	A
	<i>Smilax syringoides</i> Griseb.	T
Solanaceae	<i>Cestrum calycinum</i> Willd.	B
	<i>Cestrum intermedium</i> Sendt.	B
	<i>Cestrum strigilatum</i> Ruiz & Pav.	B
	<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal	B
Styracaceae	<i>Styrax</i> sp	A
Symplocaceae	<i>Symplocos variabilis</i> Mart. ex Miq.	B
Theophrastaceae	<i>Clavija nutans</i> (Vell.) B.Stahl	B
Trigoniaceae	<i>Trigonia nivea</i> Camb.	E
	<i>Trigonia nivea</i> var. <i>cândida</i>	E
	<i>Trigonia nivea</i> var. <i>nivea</i> Camb.	E
	<i>Trigonia nivea</i> var. <i>pubescens</i> (Camb.) Lleras	E
Typhaceae	<i>Typha latifolia</i> L.	E

Tabela 3.2.3. Lista da Flora da Floresta Estacional Decidual do Parque Estadual do Morro do Diabo, acrescida com espécies compiladas (A=Árvore ; B= Arbusto, E = Erva e T= Trepadeira) Cont.

Família	Nome científico	HÁBITO
Ulmaceae	<i>Celtis fluminensis</i> Carauta	B,A
	<i>Celtis spinosa</i> Spreng.	B
	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume (L.) Blume	B
Urticaceae	<i>Urera nitida</i> (Vell.) Brack	B
Verbenaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	B,A
	<i>Lippia brasiliensis</i> (Link) T.R.S.Silva	E
	<i>Petrea racemosa</i> Nees	E
	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	E
Violaceae	<i>Hybanthus bigibbosus</i> (A. St.-Hil.) Hassler	E
	<i>Hybanthus communis</i> (A.St.-Hil.) Taub.	E
Vitaceae	<i>Cissus simsiana</i> Schult. & Schult.f.	T
	<i>Cissus verticillata</i> (L.)Nicolson	T
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	A

Fontes: Baitello et al.1988; Brasil 2007; <http://inct.splink.org.br> (ver coletores no anexo 17)

e vai aparecer novamente na Venezuela; e *Schefflera vinosa* cujo padrão de distribuição corresponde perfeitamente à distribuição da Floresta Estacional.

Possivelmente várias espécies arbóreas das FEs apresentem um padrão de distribuição antrópico, ou seja, que influência humana interfere na dispersão espécie por ser útil ao homem. Por exemplo, *Anadenanthera colubrina* que teria o padrão de distribuição dentro do *arco pleistocênico* proposto por Prado é uma planta medicinal utilizada contras doenças como leucorreia, gonorreia, diarreia, sendo também cicatrizante e anti-inflamatório (Araujo 2009) e segundo Hofmann & Schultes (2000) têm sido usada a mais de 4500 anos, em rituais religiosos pelos indígenas dos sul dos Andes. Portanto, a Floresta do Morro do Diabo recebe uma variada contribuição florística e apresenta a complexidade intrínseca das florestas tropicais.

A flora mostrada (Tabela 3.2.3.) que há ainda riqueza biológica nas florestas do Pontal do Paranapanema para ser descoberta, mesmo com a relativa antropização da área.

O porte reduzido da floresta, a queda sincronizada de serrapilheira, o elevado número de espécie deciduais e semideciduais do dossel da floresta como *Albizia hassleri*, *Anadenanthera colubrina* var. *cebil.*, *Astronium graveolens*, *Colubrina glandulosa*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Jacaranda micrantha*, *Jaracatia spinosa*, *Machaerium* spp, *Myrocarpus frondosus*, *Peltophorum dubium*, *Parapiptadenia rigida*, a ocorrência de Cactaceae como: *Ceareus hildemanianos*, *Brasilopuntia brasiliensis*, *Brasilicereus* sp. e de

plantas espinoscentes como *Jaracatia*, *Celtis* e várias Leguminosae-Mimosoideas, conferem à área uma fisionomia mais xérica e corroboram a inferência que a vegetação do Morro do Diabo se trata de uma Floresta Estacional Decidual.

Existe o registro de um grande incêndio ocorrido em 1968 no Parque do Morro do Diabo, que durou 17 dias. No entanto, não se sabe exatamente sua extensão e muitas áreas do Parque não sofreram a queimada. Hoje a floresta está em avançado estágio de recuperação, e a sua fisionomia é na maioria das áreas florestal, mas, a pouca diversidade de epífitas pode ser, ainda, um reflexo deste evento ou uma característica de uma floresta mais seca.

III.3. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PLANALTO VITÓRIA DA CONQUISTA

Aspectos fitogeográficos

Na Floresta Estacional Decidual (FED) do Planalto Conquistense muitas árvores perdem as folhas na época seca, principalmente as do estrato superior, entretanto, a submata permanece verde, embora haja redução foliar (Vinhas et al. 1976; Brasão & Araújo 1981). Além da deciduidade, as plantas possuem adaptações para a aridez, como folhagem esclerófila de pequeno tamanho e gemas protegidas por pelos, escamas, estípulas e bainhas, e diferentemente da Caatinga a maioria das espécies não apresenta acúleos (Soares Filho 2000). Lianas são abundantes e usualmente formam emaranhado que dificulta a passagem através desta floresta.

Na floresta são árvores comuns, *Anadenanthera colubrina*, *Aspidosperma* spp., *Astronium* spp., *Eugenia* spp., *Erythroxylum* spp *Ixora* sp., *Machaerium* cf. *nyctitans*, *Machaerium acutifolium*, *Metrodorea maracasana*, *Metrodorea mollis*, *Piptadenia* spp, e *Trichilia* spp.

A riqueza no sub-bosque é variável, e são frequentes arbustos como *Alibertia* sp., *Sebastiania* spp, *Actinostemon* sp.; *Croton* spp., *Solanum pseudoquina*, *Piper* sp., *Brasilicereus phaeacanthus*, *Pereskia aureiflora*, *Myrcia* spp e *Eugenia* spp.. Espécies de epífitas características destas florestas são *Lepismium houlettianum*, *Rhipsalis*

salicornioides (Cactaceae); *Tilandsia* sp. e *Vriesia* spp., (Bromeliaceae) incluindo boa representatividade de espécies de Orchidaceae, como *Pleurothallis* spp., *Octomeria* sp., *Catlylea* sp., *Trichocentrum pumilum*, *Vanilla palmarum*, *Dryadella* sp., *Maxilaria* sp., *Oncidium ceboletta*, *Campylocentrum micranthum*.

No estrato herbáceo são observadas espécies como *Bromelia antiacantha*, *Aechmea bromelifolia*, *Bilbergia* spp. (Bromeliaceae); Araceae (*Anthurium* cf. *rudgeanum* e *Anthurium scandens*); *Begonia* spp (Begoniaceae), *Oeceoclades maculata*, *Cyrtopodium* spp. e *Encyclia* sp. (Orchidaceae) e *Marantha* sp., *Calathea* sp. (Maranthaceae), dentre outras espécies pouco conspícuas como *Langsdorffia* cf. *hypogea* (Balanophoraceae).

Estrutura

Nas FEDs do planalto fisionomia, a maioria das árvores, ou seja aquelas encontradas no intervalo entre o segundo e o terceiro quartis apresentam alturas entre 7 e 11 m com média de 9 m (Figura 3.3.1) e o intervalo acima do terceiro quartil está entre 11 e 20 m, portanto floresta pode ser considerada com tendo média-baixa estatura. Quanto à densidade foi estimada em 1.596 árvores./ha (Tabela 3.3.1), sendo considerada alta e representa uma área basal de 23,5 m²/ha.

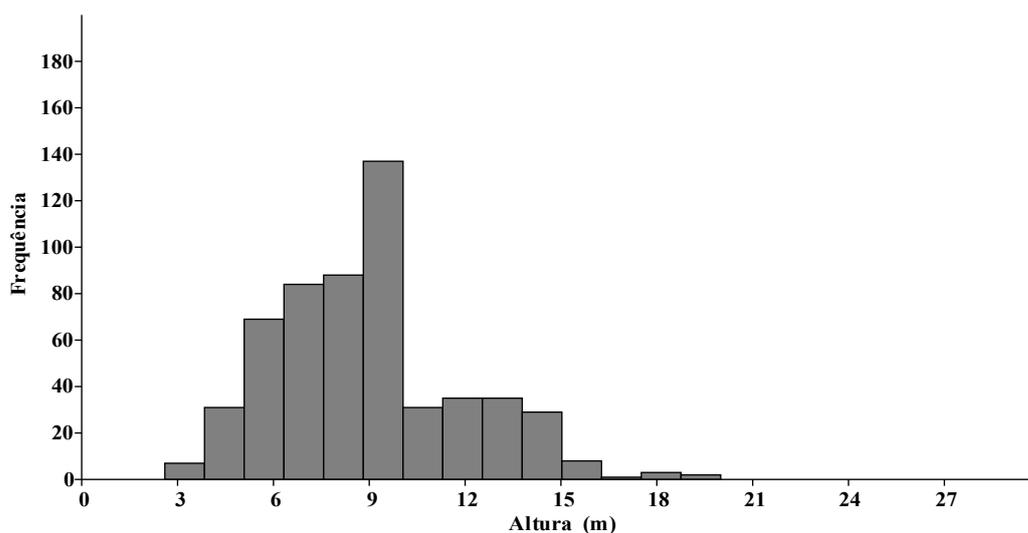


Figura 3.3.1 Histograma de frequência de altura das árvores da FEDs do Planalto de Vitória da Conquista

A FED do planalto é dominada pela família Leguminosae e principalmente pelos gêneros *Anadenanthera*, *Piptadenia* e *Machaerium*. Outros gêneros de outras famílias também são frequentes, como *Metrodorea*, *Aspidosperma*, *Trichilia*, *Myrcia*, *Cavanillesia* e *Handroanthus*.

As dez espécies de maior densidade da floresta foram *Metrodorea maracasana*, *Ficus* sp., *Metrodorea mollis*, *Anadenanthera colubrina*, *Machaerium* cf. *nyctitans*, Myrtaceae indet.7, *Machaerium acutifolium*, *Ixora* cf. *gardneriana*, *Erythroxylum* cf. *citrifolium* e *Trichilia emarginata*, que juntas correspondem a 31% dos indivíduos.

As espécies com maior densidade encontradas por Macedo (2007) na FESD¹⁴ (utilizando PAP \geq 15 cm) foram *Pseudopiptadenia contorta*, *Gymnanthes hypoleuca*, *Guapira opposita*, *Tapirira guianensis*, *Senefeldera verticillata*, *Aspidosperma spruceanum*, *Casearia javitensis*, *Thyrsodium spruceanum*, *Cyrtocarpa caatingae*, *Xylopia sericea*, *Pogonophora schomburgkiana*. Nenhuma delas coincidiu com as espécies mais populosas deste trabalho.

As espécies com maiores áreas basais foram: *Metrodorea maracasana*, *Trichilia lepidota* var *schwmaniana*, *Ficus* sp., *Anadenanthera colubrina*, *Trichilia emarginata*, *Terminalia brasiliensis*, *Metrodorea mollis*, *Pseudopiptadenia contorta* e *Zanthoxylum rhoifolium*, somando 40% da área basal total (ABT).

As dez espécies de maior importância (VC) foram: *Metrodorea maracasana*, *Ficus* sp., *Trichilia lepidota*, *Anadenanthera colubrina*, *Metrodorea mollis*, *Trichilia emarginata*, *Machaerium* cf. *nyctitans*, *Pseudopiptadenia contorta* e *Terminalia brasiliensis*, *Machaerium acutifolium*. Elas representaram \approx 34% do total do índice, o que significa uma boa distribuição entre as espécies da floresta, visto que não há dominância marcante de uma única espécie. Por outro lado, estas espécies podem ser consideradas a base fitossociológica da FED do planalto.

Das espécies acima, apenas *Pseudopiptadenia contorta*, coincidiu com as espécies de alta importância encontradas por Macedo (2007) na FESD de Jequié o reforça sua importância.

¹⁴ Embora a autora estabeleça a Floresta de Jequié como FESD, ela coloca que “vale salientar que, em apenas um dos três anos de coleta, o fragmento ficou completamente sem folha”. O que, na avaliação deste autor implica que se trata de uma FED e visto que para ser FED não precisa que o fragmento fique totalmente desfolhado. Além disto Jequié está inserido na Caatinga.

Tabela.3.3.1 Parâmetros fitossociológicos da FED do Planalto Conquistense, Bahia. D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; AB_m = Área Basal média da espécie; VC = valor de cobertura; ni = número de indivíduos da espécie.

Espécie	D_E ni/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC	Alt. m
<i>Metrodorea maracasana</i>	111,1	7,0	2,247	9,58	8,27	9,5
<i>Ficus</i> sp.3	71,1	4,5	0,914	3,90	4,18	9,9
<i>Trichilia lepidota</i> var. <i>schwmaniana</i>	24,4	1,5	1,242	5,30	3,41	9,7
<i>Anadenanthera colubrina</i>	42,2	2,6	0,865	3,69	3,17	11,3
<i>Trichilia emaginata</i>	33,3	2,1	0,869	3,71	2,90	10
<i>Metrodorea mollis</i>	48,9	3,1	0,549	2,34	2,70	9,4
<i>Machaerium</i> cf. <i>nyctitans</i>	42,2	2,6	0,507	2,16	2,40	10
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	33,3	2,1	0,546	2,33	2,21	12,1
<i>Terminalia brasiliensis</i>	17,8	1,1	0,756	3,22	2,17	11,1
<i>Machaerium acutifolium</i>	35,6	2,2	0,452	1,93	2,08	10,5
<i>Ixora</i> cf. <i>gardneriana</i>	35,6	2,2	0,387	1,65	1,94	7,1
<i>Myrcia splendens</i>	22,2	1,4	0,510	2,17	1,78	8,7
<i>Amaioua guianensis</i>	28,9	1,8	0,405	1,72	1,77	7,3
<i>Erythroxylum</i> cf. <i>citrifolium</i>	35,6	2,2	0,278	1,19	1,71	6,8
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	17,8	1,1	0,538	2,30	1,70	13,1
<i>Machaerium salzmannii</i>	28,9	1,8	0,373	1,59	1,70	10,3
Myrtaceae indet.7	40,0	2,5	0,119	0,51	1,51	5,8
<i>Brasilopuntia brasiliensis</i>	26,7	1,7	0,314	1,34	1,51	7,5
<i>Rollinia sylvatica</i>	22,2	1,4	0,368	1,57	1,48	7,9
<i>Copaifera langsdorffii</i>	8,9	0,6	0,536	2,28	1,42	11,3
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	26,7	1,7	0,196	0,84	1,25	20,5
<i>Guapira opposita</i>	26,7	1,7	0,162	0,69	1,18	8
<i>Maprounea guianensis</i>	24,4	1,5	0,182	0,78	1,15	7,1
<i>Eugenia</i> sp.10	20,0	1,3	0,238	1,02	1,13	8,4
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	15,6	1,0	0,288	1,23	1,10	13,3
<i>Eriotheca macrophylla</i>	8,9	0,6	0,337	1,43	1,00	9,5
<i>Eugenia</i> aff. <i>ligustrina</i>	20,0	1,3	0,112	0,48	0,87	6,9
<i>Dalbergia</i> sp.	13,3	0,8	0,209	0,89	0,86	11,8
<i>Eugenia</i> sp.12	17,8	1,1	0,140	0,60	0,86	7,1
<i>Ceiba rubriflora</i>	8,9	0,6	0,261	1,11	0,84	9,1
<i>Erythroxylum</i> sp.1	13,3	0,8	0,193	0,82	0,83	9,2
<i>Psychotria</i> sp.	2,2	0,1	0,357	1,52	0,83	1
<i>Ocotea odorifera</i>	13,3	0,8	0,169	0,72	0,78	9,4
<i>Sebastiania membranifolia</i>	17,8	1,1	0,083	0,35	0,73	5
<i>Myrcia tenuifolia</i>	13,3	0,8	0,147	0,63	0,73	8,3
Rubiaceae indet.9	11,1	0,7	0,179	0,76	0,73	11,8
<i>Esenbeckia febrifuga</i> .	11,1	0,7	0,161	0,69	0,69	10,2
<i>Cereus</i> sp. nov.	4,4	0,3	0,229	0,98	0,63	8
<i>Dalbergia decipularis</i>	8,9	0,6	0,153	0,65	0,60	10,5
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	8,9	0,6	0,149	0,64	0,60	13
<i>Guapira</i> cf. <i>graciliflora</i>	8,9	0,6	0,142	0,61	0,58	37
<i>Senegalia kallunkiae</i>	8,9	0,6	0,131	0,56	0,56	11,7
<i>Copaifera</i> sp.	4,4	0,3	0,194	0,83	0,55	7,5

Tabela.3.3.1 Parâmetros fitossociológicos da FED do Planalto Conquistense, Bahia. D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; AB_m = Área Basal média da espécie; VC = valor de cobertura; ni = número de indivíduos da espécie.

Espécie	D_E ni/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC	Alt. m
Lauraceae indet.9	11,1	0,7	0,093	0,40	0,55	6
<i>Astronium graveolens</i>	11,1	0,7	0,091	0,39	0,54	7,6
Myrtaceae indet.20	13,3	0,8	0,056	0,24	0,54	5,5
<i>Jacaratia spinosa</i>	2,2	0,1	0,210	0,90	0,52	13
<i>Ocotea velutina</i>	8,9	0,6	0,105	0,45	0,50	7,6
<i>Trichilia pseudostipularis</i>	11,1	0,7	0,072	0,31	0,50	8,2
Leguminosae indet. 9	6,7	0,4	0,137	0,58	0,50	34
Sapotaceae indet.3	4,4	0,3	0,169	0,72	0,50	12,5
<i>Myrcianthes</i> sp.	8,9	0,6	0,102	0,44	0,50	8,8
<i>Pouteria</i> cf. <i>torta</i> .	6,7	0,4	0,134	0,57	0,49	10,3
<i>Erythroxylum polygonoides</i>	11,1	0,7	0,068	0,29	0,49	15,2
<i>Brasiliocroton</i> sp. nov.	8,9	0,6	0,094	0,40	0,48	7,3
<i>Anadenanthera peregrina</i>	8,9	0,6	0,084	0,36	0,46	10
<i>Astronium concinnum</i>	8,9	0,6	0,079	0,34	0,45	9,5
<i>Spondias dulcis</i>	6,7	0,4	0,105	0,45	0,43	8
Morfoespécie 39	4,4	0,3	0,134	0,57	0,43	6
<i>Dimorphandra jorgei</i>	8,9	0,6	0,063	0,27	0,41	7
<i>Handroanthus</i> sp. 7	6,7	0,4	0,095	0,41	0,41	10
Myrtaceae indet.1	8,9	0,6	0,060	0,25	0,41	20
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	4,4	0,3	0,123	0,52	0,40	13
Leguminosae Mimosoideae indet.3	4,4	0,3	0,123	0,52	0,40	12,5
<i>Acosmium lentiscifolium</i>	4,4	0,3	0,121	0,52	0,40	12
<i>Ximena</i> sp.	4,4	0,3	0,118	0,50	0,39	15
<i>Casearia</i> sp.6	8,9	0,6	0,051	0,22	0,39	9,3
<i>Peltogyne angustiflora</i>	6,7	0,4	0,082	0,35	0,38	35
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	4,4	0,3	0,111	0,48	0,38	8
Annonaceae indet. 3	8,9	0,6	0,045	0,19	0,38	9,9
Myrtaceae indet.8	8,9	0,6	0,045	0,19	0,37	7,5
<i>Chloroleucon foliolosum</i>	4,4	0,3	0,107	0,46	0,37	11,5
<i>Xylopi</i> sp. 2	6,7	0,4	0,072	0,31	0,36	6,7
<i>Pouteria</i> sp.4	6,7	0,4	0,071	0,30	0,36	7
<i>Terminalia argentea</i>	6,7	0,4	0,071	0,30	0,36	11
<i>Amaioua intermedia</i>	8,9	0,6	0,035	0,15	0,35	29
Leguminosae indet. 10	4,4	0,3	0,094	0,40	0,34	13
<i>Licania</i> cf. <i>riedelii</i>	6,7	0,4	0,060	0,25	0,34	10,7
<i>Ruprechtia apetala</i>	2,2	0,1	0,125	0,53	0,34	10
<i>Alseis floribunda</i>	8,9	0,6	0,026	0,11	0,33	7,3
<i>Hirtella hebeclada</i>	4,4	0,3	0,091	0,39	0,33	8
Morfoespécie 37	4,4	0,3	0,089	0,38	0,33	13,5
<i>Swartzia simplex</i>	6,7	0,4	0,053	0,23	0,32	6,5
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	4,4	0,3	0,085	0,36	0,32	9,5
<i>Maytenus</i> sp. 1	6,7	0,4	0,047	0,20	0,31	7
<i>Goniorrachis marginata</i>	6,7	0,4	0,047	0,20	0,31	9,5
Euphorbiaceae indet.3	6,7	0,4	0,042	0,18	0,30	6,8

Tabela.3.3.1 Parâmetros fitossociológicos da FED do Planalto Conquistense, Bahia. D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; AB_m = Área Basal média da espécie; VC = valor de cobertura; ni = número de indivíduos da espécie.

Espécie	D_E ni/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC	Alt. m
<i>Gomidesia</i> sp. ?	6,7	0,4	0,041	0,18	0,30	5,3
<i>Astronium fraxinifolium</i>	6,7	0,4	0,040	0,17	0,29	7,7
<i>Cupania oblongifolia</i>	6,7	0,4	0,038	0,16	0,29	8,3
<i>Eugenia punicifolia</i>	6,7	0,4	0,034	0,15	0,28	7,5
Leguminosae indet.19	4,5	0,3	0,066	0,28	0,28	8
Malvaceae indet.	4,4	0,3	0,064	0,27	0,27	12,5
Leguminosae indet.20	6,7	0,4	0,027	0,12	0,27	8,7
<i>Pavonia semiserrata</i>	6,7	0,4	0,027	0,11	0,27	5,3
<i>Psidium</i> cf. <i>cattleianum</i>	4,4	0,3	0,058	0,25	0,26	8
<i>Centrolobium microchaete</i>	2,2	0,1	0,088	0,37	0,26	14
<i>Tontelea</i> cf. <i>leptophylla</i>	4,4	0,3	0,047	0,20	0,24	11,5
<i>Cavanillesia arborea</i>	4,4	0,3	0,038	0,16	0,22	4,5
<i>Senegalia riocoeae</i>	4,4	0,3	0,034	0,15	0,21	15
<i>Machaerium punctatum</i>	2,2	0,1	0,066	0,28	0,21	15
<i>Erythroxylum</i> sp. 3	4,4	0,3	0,030	0,13	0,20	5
Annonaceae indet.4	4,4	0,3	0,029	0,12	0,20	6,5
Humiriaceae indet.	4,4	0,3	0,029	0,12	0,20	6
<i>Capparis brasiliiana</i>	4,4	0,3	0,024	0,10	0,19	3,5
Morfoespécie 38	4,4	0,3	0,024	0,10	0,19	9,5
<i>Aspidosperma</i> cf. <i>spruceanum</i>	2,2	0,1	0,055	0,24	0,19	14
<i>Coutarea hexandra</i>	4,4	0,3	0,021	0,09	0,18	6
<i>Amaioua</i> sp. 2	2,2	0,1	0,053	0,23	0,18	13
<i>Alibertia concolor</i>	4,4	0,3	0,020	0,08	0,18	12
<i>Abarema jupunba</i>	2,2	0,1	0,046	0,20	0,17	1
<i>Xylopia brasiliensis</i>	2,2	0,1	0,041	0,17	0,16	17
<i>Duguetia</i> cf. <i>glabriuscula</i>	2,2	0,1	0,034	0,15	0,14	7
<i>Cordia</i> cf. <i>trichotoma</i>	2,2	0,1	0,031	0,13	0,14	13
Rubiaceae indet.2	2,2	0,1	0,027	0,11	0,13	6
<i>Casearia</i> cf. <i>javitensis</i>	2,2	0,1	0,024	0,10	0,12	8
<i>Ocotea puberula</i>	2,2	0,1	0,022	0,09	0,12	10
<i>Maytenus</i> aff. <i>alaternoides</i>	2,2	0,1	0,020	0,09	0,11	1
<i>Schefflera morototoni</i>	2,2	0,1	0,016	0,07	0,10	11
<i>Manilkara</i> cf. <i>salzmanii</i>	2,2	0,1	0,014	0,06	0,10	7
<i>Syagrus coronata</i>	2,2	0,1	0,012	0,05	0,10	3
<i>Ouratea</i> cf. <i>spectabilis</i>	2,2	0,1	0,011	0,05	0,09	8
<i>Senegalia piauiensis</i>	2,2	0,1	0,011	0,05	0,09	12
Rubiaceae indet.7	2,2	0,1	0,010	0,04	0,09	6
<i>Ixora brevifolia</i>	2,2	0,1	0,010	0,04	0,09	8
<i>Cordia</i> cf. <i>glabrata</i>	2,2	0,1	0,009	0,04	0,09	10
<i>Casearia</i> cf. <i>sylvestris</i>	2,2	0,1	0,009	0,04	0,09	7,5
<i>Eugenia</i> aff. <i>klotzschiana</i>	2,2	0,1	0,009	0,04	0,09	5
<i>Campomanesia</i> sp.1	2,2	0,1	0,009	0,04	0,09	9
<i>Pouteria</i> sp.2	2,2	0,1	0,008	0,03	0,09	25
<i>Diploptropis ferruginea</i>	2,2	0,1	0,008	0,03	0,09	9

Tabela.3.3.1 Parâmetros fitossociológicos da FED do Planalto Conquistense, Bahia. D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; AB_m = Área Basal média da espécie; VC = valor de cobertura; n_i = número de indivíduos da espécie.

Espécie	D_E ni/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC	Alt. m
Leguminosae indet.	2,2	0,1	0,008	0,03	0,09	6
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	2,2	0,1	0,008	0,03	0,09	9
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	2,2	0,1	0,007	0,03	0,09	6
Leguminosae indet.	2,2	0,1	0,007	0,03	0,08	8
<i>Patagonula americana</i>	2,2	0,1	0,007	0,03	0,08	6
<i>Ptilochaeta</i> sp.	2,2	0,1	0,007	0,03	0,08	7
<i>Handroanthus</i> sp.9	2,2	0,1	0,007	0,03	0,08	7
<i>Matayba</i> sp.3	2,2	0,1	0,006	0,03	0,08	10
Palmae indet.3	2,2	0,1	0,006	0,03	0,08	6
Altura média						9,9
Indivíduos não identificados*	77,8	4,9	0,99	4,1	4,5	
Densidade da Comunidade	1595	100				
Área Basal da Comunidade			23,5	100		
Morta	142,2	8,1	1,59			
Densidade da Comunidade + mortas (ni/ha)	1737,2					
Área Basal/ha da Comunidade + mortas			24,1			

Indivíduos não identificados equivalem a um erro de 4,9 % da amostra.

Possivelmente, a predominância de *M. maracasana* na FED seja uma indicação de alteração visto que esta espécie não considerada como madeira boa e conseqüentemente seriam pouco exploradas, mas é prematuro afirmar sem estudos comparativos com florestas alterada e originais.

Por outro lado, a baixa importância e ou densidade de gêneros como *Handroanthus* (Ipê), *Aspidosperma* (Perobas), *Centrolobium* (Putumujú) e *Dalbergia* (Jacarandás e Bastiões) podem ser o resultado de extração seletiva, visto que são madeiras de importância na região.

A diversidade (H') na FED do Planalto Conquistense foi 4,3 nat/indivíduo, o que demonstra a heterogeneidade florística, visto que o H' máximo para 140 espécies é 4,94 [$\ln(140) = 4,94$]. O valor da diversidade na FED do Planalto é um pouco acima da média das FEDs dessa tese, e embora seja um pouco maior do que o H' das outras FED (ver Tabela 3.11.4) não é algo anormal, Macedo (2007) encontrou 4,45 nat/indivíduo na FED de Jequié. Esta heterogeneidade está associada principalmente ao caráter ecotonal do Planalto

Conquistense. Contudo, a maior diversidade também é resultado de um maior número de indivíduos amostrados e da maior dispersão entre as parcelas.

Florística

Nessa área estudo foram registradas e compiladas 43 famílias, 121 gêneros e 225 espécies (Tabela. 3.3.2.), das quais 140 foram amostradas no estudo fitossociológico (Tabela 3.3.1). Foram acrescentadas à lista da flora arbórea do planalto 14 espécies. As famílias com maior riqueza de espécies foram Leguminosae, Myrtaceae e Rubiaceae, enquanto os gêneros mais ricos foram *Machaerium*, *Eugenia*, *Erythroxylum*, *Dalbergia*, *Maytenus* e *Aspidosperma*.

Couto et al. (2011) em estudo florístico FESD em Lençóis na Chapada Diamantina, encontraram 117 espécies de 85 gêneros em 49 famílias, dentre estas 88 foram espécies arbóreas. Em outro levantamento florístico em FEDS (?) no município de Feira de Santana, Cardoso et al. (2009) registraram a ocorrência de 173 espécies, distribuídas em 143 gêneros e 59 famílias, das quais 81 espécies eram árvores.

E Macedo (2007) encontrou em FESD (?) em Jequié 275 espécies, distribuídas em 52 famílias no componente arbóreo, isto demonstram que as FE estão aproximadamente no mesmo patamar de riqueza.

Muitas espécies catalogadas são generalistas, como *Terminalia brasiliensis*, *Anadenanthera colubrina*, *Tapirira guianensis* e *Blepharocalyx salicifolius*, *Schefflera morototoni*. Contudo também ocorrem endemismos regionais, com *Metrodorea mollis*, *Hornschurchia lianarum* (Maas et al. 2010) e *Pilosocereus pentaedrophorus* (Zappi et al. 2010) além de novas espécies como uma Euphorbiaceae muito próxima de *Croton mamoninha* (Carneiro-Torres, D S. comunicação pessoal), *Cereus* sp. nov. (Taylor & Zappi 2004) e *Spirotheca elegans* (Carv.-Sobr., M. Machado & L. P. Queiroz no prelo), além de novo registro, em se confirmando, de *Duguetia* cf. *glabriuscula* (R.E.Fr.) R.E.Fr.

Macedo (2009) considera que a FED do planalto de Vitória da Conquista é completamente distinta da flora de FED de Jequié, principalmente por conta da altitude, contudo há um grande número de espécies que não foram identificadas até o nível específico em ambos os trabalhos. Por outro lado, isto demonstra a riqueza florística da região sudoeste da Bahia.

Tabela. 3.3.2. Lista da flora arbórea da Floresta Estacional Decidual do Planalto de Vitória da Conquista, Bahia.

Família	Nome científico	Nome vulgar	Fonte
Anacardiaceae	<i>Astronium concinnum</i> Schott	Aroeira, Aroeira-Aderno	1 3
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Gonsalo alves	1, 2 3
	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.		3
	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl		2
	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl var. <i>glabra</i>		2
	<i>Spondias dulcis</i> G Forst	Cajá do mato	1 3
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau pombo	1, 2
	<i>Tapirira marchandii</i> Engl	Pau pombo	1
	Annonaceae indet.3		1 3
Annonaceae	Annonaceae indet.4		3
	<i>Duguetia</i> cf. <i>glabriuscula</i> (R.E.Fr.) R.E.Fr.		1 3
	<i>Duguetia marcgraviana</i> Mart.	Pinha	1 3
	<i>Hornschuchia lianarum</i> D. M. Johnson D. M. Johnson		1
	<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Martius	Garapia	1 3
	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	pimenta de macaco	1 3
	<i>Xylopia</i> sp.2		1 3
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> cf. <i>spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Amargoso	3
	<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.		2
	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	Peroba rosa	1 3
	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.		1 3
	<i>Tabernaemontana salzmannii</i> A.DC.	pau de colher	2
	<i>Tabernaemontana solanifolia</i> A.DC.	Pau de leite	2
	<i>Tabernaemontana laevis</i> Vell	Pau pereira	2
	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	Sambacuim, Morototó	1 3
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma mirandum</i> (Cham.) Mart. ex DC.		2
	<i>Clitosotoma</i> sp.		1
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê	1 3
	<i>Handroanthus</i> sp.7	Pau-d'arco, cascudo	Ipê- 1 3
	<i>Handroanthus</i> sp.9		1 3
	<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC.		
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosum</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê	1, 2
Boraginaceae	<i>Cordia glabrata</i> DC.	Claraiba	1, 2
	<i>Cordia intermedia</i> Fresen	Clara de ovos	2

Tabela. 3.3.2. Lista preliminar flora arbórea arborescente da Floresta Estacional Decidual do Planalto de Vitória da Conquista

Família	Nome científico	Nome vulgar	Fonte	
Boraginaceae	<i>Cordia</i> cf. <i>trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud		1	3
	<i>Cordia</i> cf. <i>glabrata</i> (Mart.) A.DC	Claraiba		3
	<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. & Schult.		2?	
	<i>Cordia oncocalyx</i> Allemão	Pau vidro branco	2	
	<i>Patagonula americana</i> L.			3
Cactaceae	<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A.Berger	Palma-arbórea	1	3
	<i>Cereus</i> sp. nov.	mandacaru da mata	1	3
	<i>Pereskia grandiflora</i> Pfeiff	Quiabento	1	
	<i>Pilosocereus pentaedrophorus</i> (Labour.) Byles & G.D. Rowley			
Capparaceae	<i>Capparis brasiliana</i> DC.	Fruto preto	1	3
	<i>Cleome viridiflora</i> Schreb	Mucambê	2	
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC			3
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> A.St.-Hil.	Pitiá	2	
	<i>Caryocar edule</i> Casar	Pitia pereira	2	
Celastraceae	<i>Maytenus alaternoides</i> Reissek	Pau de colher	1, 2	3
	<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	Carne de anta	2	
	<i>Maytenus rigida</i>		1	
	<i>Maytenus</i> sp. 1	caatinga de porco	1	3
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella ciliata</i> Mart. & Zucc.		1	3
	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC		1	3
	<i>Licania</i> cf. <i>riedelii</i> Prance		1	3
	<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.			
Combretaceae	Combretaceae indet. OR P2 N 20		1	
	<i>Terminalia argentea</i> Mart		1	3
	<i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess. ex A. St.-Hil.) Eichler	Capitão do Campo	1	3
Compositae	<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	Maria mole	2	
	<i>Piptocarpha rotundifolia</i>		2	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> aff. <i>pelleterianum</i> A.St.-Hil		1	
	<i>Erythroxylum</i> cf. <i>citrifolium</i> A.St.-Hil.	Pimentinha, cocão	1, 2	3
	<i>Erythroxylum polygonoides</i> Mart.		1	3
	<i>Erythroxylum</i> sp. 3			3
	<i>Erythroxylum</i> sp.1		1	3
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.		1, 2	
	<i>Brasiliocroton</i> sp. nov.		1	3
	<i>Euphorbiaceae</i> indet. 3		1	3
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl	Pau-fedorento	1	3

Tabela. 3.3.2. Lista preliminar flora arbórea arborescente da Floresta Estacional Decidual do Planalto de Vitória da Conquista

Família	Nome científico	Nome vulgar	Fonte	
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus nobilis</i> (L.f.) Müll.Arg			
	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth	Gema de ovos	1	3
	<i>Sebastiania membranifolia</i> Müll.Arg.	Pau-de-leite	1	3
	<i>Sebastiania</i> sp. ?	Branquinho de-espinho ,	Ponta-1	
Hippocrateaceae	<i>Tontelea</i> cf. <i>leptophylla</i> A. C. Sm.		1	3
Humiriaceae	Humiriaceae indet.		1	3
Lacistemataceae.	<i>Lacistema</i> sp.		1	
Lauraceae	Lauraceae indet.		1	
	Lauraceae indet.9		1	
	<i>Ocotea</i> cf. <i>odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Cheirosa	1,2	
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Louro	1	
	<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Mart. ex B.D.Jacks.	Louro	1	
	<i>Urbanodendron bahiense</i> (Meisn.) Rohwer	Canela	2	
	Leguminosae	Leguminosae indet. 10		1
	Leguminosae indet. 9			3
	Leguminosae indet.19			3
	Leguminosae indet. 20			3
Leguminosae	<i>Acosmium lentiscifolium</i> Schott		1	3
Caesalpinioideae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr.	Grapiá	2	
	<i>Apuleia</i> sp.	Jitai	2	
	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Pau-ferro	1	
	<i>Caesalpinia gardneriana</i> Benth	Catinga	2	
	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul var. <i>diversifolia</i> ?	Pau-rato-preto	2	
	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Pau-rato	2	
	<i>Centrolobium microchaete</i> (Benth.) H.C.Lima	Putumuju	1, 2	
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf	Copaíba vermelho	Pau 1, 2	3
	<i>Copaifera officinalis</i> L.	Pau d'óleo	2	
	<i>Copaifera</i> sp.	Falsa copaíba	1	3
	<i>Dalium</i> sp.	Jitai	2	
	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub	Itapicuru	1	3
	<i>Hymenaea courbaril</i> L	Jatobá	2	
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Hayne	Jatobá	1, 2	3
	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub	Itapicuru	1	3
	<i>Hymenaea courbaril</i> L	Jatobá	2	
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Hayne	Jatobá	1, 2	3
	<i>Peltogyne angustiflora</i> Ducke	Roxinho	1	3
	<i>Peltogyne discolor</i> Vogel	Pau roxo	1, 2	
	<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	Pau pereira	2	

Tabela. 3.3.2. Lista preliminar flora arbórea da Floresta Estacional Decidual do Planalto de Vitória da Conquista

Família	Nome científico	Nome vulgar	Font e
Leguminosae Mimosoideae	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	Abarema	1 3
	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	Sete cascas	1, 2
	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr.	Guarda orvalho	
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico verdadeiro	1 3
	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg	Angico liso	1 3
	<i>Calliandra</i> sp.	Angiquinho	1 3
	<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	Tararena	3
	<i>Dimorphandra jorgei</i> M.F.Silva	Barbatimão da mata	3
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Timbouva	1, 2
	<i>Inga edulis</i> Mart.		
	Leguminosae Mimosoideae indet.3		3
	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Angico verdadeiro	2 3
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Angico, pau jacaré	1
	<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R. W. Jobson	Angico farinha	1, 2 3
	<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.	Vinhático	2
	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	Angico	1 3
	<i>Senegalia piauhiensis</i> Benth.	Pau de rato	1 3
	<i>Senegalia kallunkiae</i> J.W.Grimes & Barneby	Espinho preto	1 3
	<i>Senegalia riocoa</i>		3
	Leguminosae Papilionoideae	<i>Centrolobium microchaete</i> (Benth.) H.C.Lima	Putumuju
<i>Dalbergia decipularis</i> Rizzini & A.Mattos		Bastião de Arruda	1, 2 3
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth		Pau preto	1, 2
<i>Dalbergia</i> sp.		Pau-sangue	1 3
<i>Dalbergia</i> sp.?		Jacarandá	1
<i>Diploctropis ferruginea</i> Benth		Sucupira marreta	1 3
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel		Jacarandá veludo	3
<i>Machaerium</i> cf. <i>nyctitans</i> (Vell.) Benth		Bico de pato	3
<i>Machaerium glabrum</i> Vog.			2
<i>Machaerium microphyllum</i> (E.Mey.) Standl.			1
<i>Machaerium punctatum</i> Pers.		Jacarandá	1 3
<i>Machaerium salzmännii</i> Benth.		Casca-de-cobra	1 3
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott		Brauna	1
<i>Ormosia Arborea</i> (Vell.) Harms			1, 2*

Tabela. 3.3.2. Lista preliminar flora arbórea da Floresta Estacional Decidual do Planalto de Vitória da Conquista

Família	Nome científico	Nome vulgar	Fonte
	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel		1, 2*
	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel	Pau sangue	2
	<i>Swartzia macrostachya</i> Benth.	Grão de burro	1, 2
	<i>Swartzia simplex</i> (Sw.) Spreng.	Coração de negro "	1, 2 3
	<i>Vataireopsis araroba</i> (Aguiar) Ducke	Araroba	2
Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	Cega-cega	2
Malpighiaceae	<i>Ptilochaeta</i> sp.		3
Malvaceae	<i>Pavonia semiserrata</i> (Schrad.) Steud.		1 3
	<i>Corisia</i> sp. ?		1
	<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns	Imburuçu, Paineira	2 3
	<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	Imburuçu	2
	<i>Helicteris</i> sp		1 3
	<i>Cavanillesia arborea</i> (Willd.) K.Schum.	Barriguda caatinga	1 3
	<i>Spirotheca elegans</i> Carv.-Sobr. & L. P. Queiroz,	Barriguda folhinha	1 3
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla subsp. pachycarpa</i> (C.DC.) T.D.Penn.	Rosa branca	
	<i>Trichilia emarginata</i> L.	Catuaba	1 3
	<i>Trichilia lepidota</i> Mart. var <i>schwmaniana</i>	Camboatã	3
	<i>Trichilia pseudostipularis</i> (A. Juss.) C. DC.	Catuaba	3
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.3	pau-de-leite	1 3
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	Tucuna/folha miúda	1
	<i>Campomanesia</i> sp.1		1 3
	<i>Eugenia</i> aff. <i>klotzschiana</i> O.Berg		1, 2 3
	<i>Eugenia</i> aff. <i>ligustrina</i> (Sw.) Willd.	Gabiraba	1 3
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.		1, 2 3
	<i>Eugenia</i> sp.10	Caldo-de-feijão	1 3
	<i>Eugenia</i> sp.12		1 3
	<i>Gomidesia</i> sp. ?		1 3
	<i>Myrceugenia</i> sp.		1 3
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC	Rústica	1 3
	<i>Myrcia tenuifolia</i> (O.Berg) Sobral		1 3
	<i>Myrcianthes</i> sp.		3
	Myrtaceae indet.1		3
	Myrtaceae indet.20		3
	Myrtaceae indet.7		3
	Myrtaceae indet.8	Araçá	3
	<i>Psidium</i> cf. <i>cattleianum</i> Afzel. ex Sabine	Moela da Galinha	1, 2

Tabela. 3.3.2. Lista preliminar flora arbórea arborescente da Floresta Estacional Decidual do Planalto de Vitória da Conquista

Família	Nome científico	Nome vulgar	Fonte	
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> cf. <i>graciliflora</i> (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell	Piranha	1	3
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Piranha	1	3
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> cf. <i>spectabilis</i> (Mart. ex Engl.) Engl.		1	3
Olacaceae	<i>Ximena americana</i> L	Espinhenta	1	3
<i>Palmae</i>	<i>Geonoma</i> sp.	Palmeira	1	3
	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	Licuri		3
Polygonaceae	<i>Ruprechtia apetala</i> Wedd.	Espeteiro	1	3
Rhamnaceae	<i>Rhamnus parvifolia</i> Bunge		1	3
Rubiaceae	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K.Schum.	Marmelo	1	3
	<i>Alseis floribunda</i> Schott	Falsa-pelada	1	3
	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Marmelo	1	3
	<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Marmelo redondo	1	3
	<i>Amaioua</i> sp.2		1	3
	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.		1, 2	3
	<i>Ixora brevifolia</i> Benth		1	3
	<i>Ixora</i> cf. <i>gardneriana</i> Benth			
	<i>Landenbergia hexandra</i> (Pohl) Klotzsch		2	
	<i>Psychotria</i> sp.			3
	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Limão, cruzeiro	1, 2	
	Rubiaceae indet.2			3
	Rubiaceae indet.7			3
	Rubiaceae indet.9			3
	<i>Tocoyena bullata</i> (Vell.) Mart		2	
Rutaceae	<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.Hil.) A.Juss. ex Mart.	Mocambo laranjeira	1* 2	3
	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Mocambo	1	3
	<i>Metrodorea mollis</i> Taub	Avuação, povoação	1, 2?	3
	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg		1	
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Laranjeira-do-mato	1, 2	3
Salicaceae	<i>Casearia</i> cf. <i>javitensis</i> Kunth		1	3
	<i>Casearia</i> cf. <i>sylvestris</i>	Carvalhinho	1	3
	<i>Casearia</i> sp. 2		1	3
	<i>Casearia</i> sp.6			3
	Salicaceae indet.		1	3
	<i>Xilosma</i> sp.		1	
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Pau-magro	1	3
	<i>Cupania rubiginosa</i> (Poir.) Radlk.	Canzi	2	
	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk	Maria-preta	1	3
	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk	Mamoninha	1	
	<i>Matayba</i> sp.3			3
Sapotaceae	<i>Manilkara</i> cf. <i>salzmanii</i> (DC) Lam	Maçaranduba	1, 2	3
	<i>Pouteria</i> cf. <i>torta</i> (Mart.) Radlk.	Folha larga	1	3
	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni			3
	<i>Pouteria</i> sp.4			3
	<i>Pradosia lactescens</i> (Vell.) Radlk.		2	3
	Sapotaceae indet.3		1	3
	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn	Quixaba		3

Fontes: 1 = Vinhas et al. (1976); 2 = Soares Filho (2000); e 3 = este trabalho.

III. 4. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DOS MONTES ALTOS

Aspectos fitogeográficos

Não foi possível identificar 30 morfoespécies, sendo retiradas das análises. Pelo menos uma espécie nova foi encontrada, tratando-se de uma arvoreta do gênero *Metrodorea*, endêmica da SMA.

Nove espécies são endêmicas do semiárido, incluindo a nova espécies de *Metrodorea*. *Coccoloba schwackeana*, *Coccoloba bullata*, dentre estas *Psidium ganevii*, *Cyrtocarpa caatingae*; associadas o espinhaço da Bahia e SMA; *Rollinia leptopetala*, **Cordia incognita* (= *Patagonula bahiensis*) (Giulietti et al 2002, Queiroz 2009 Trópicos e INTC). *Metrodorea mollis*, distribuídas principalmente nas florestas Estacionais (TROPICOS e INTC). Além de *Pseudopitadenia brenanii*, *Annona vepretorum* associada Caatinga com ocorrências na Cadeia do Espinhaço (Queiroz 2009).

O outro padrão, no qual as espécies têm um núcleo, ou seja, zona de maior frequência no *semiárido*, embora com limites um pouco mais amplos, com poucas ocorrências periféricas atingindo centro de Minas Gerais e ou oeste dos Estados de Goiás, Mato Grosso. Neste padrão se enquadram *Mimosa ophthalmocentra*, *Lonchocarpus araripensis*; *Bauhinia acuruana*, *Oxandra reticulata*, *Cordia superba*, *Mimosa ophthalmocentra*, *Senegalia limae* (TROPICOS e INTC), *Matayba heterophylla* e *Machaerium punctatum*. Das espécies encontradas na SMA, 22% apresentam distribuição associada ao semiárido nordestino.

Algumas espécies apresentam *distribuição disjunta* entre o semiárido nordestino e região das formações da *diagonal seca* da base dos Andes, interrompida pelo Cerrado e ou Chaco. Portanto, o tipo de disjunção entre Caatinga e o corredor Pantanal, Paraguai e Bolívia e Argentina foi encontrado em *Comiphora leptophoeos*, *Combretum leprosum* e *Chloroleucon foliolosum* (Figura 3.4.5a) *Thiloua glaucocarpa*, (Figura 3.4.5b). *Pityrocarpa moniliformis* (Queiroz, 2009; TROPICOS e INTC). *Ruprechtia apetala* também ocorre de forma disjunta Caatinga (semiárido nordestino) e a região das FEs Yungas da Bolívia-Argentina, inclusive chegando até regiões mais centrais da Argentina, sendo neste trabalho a espécie que tem distribuição mais extrema ao sul (33° 45' S) (Figura 3.4.5b).

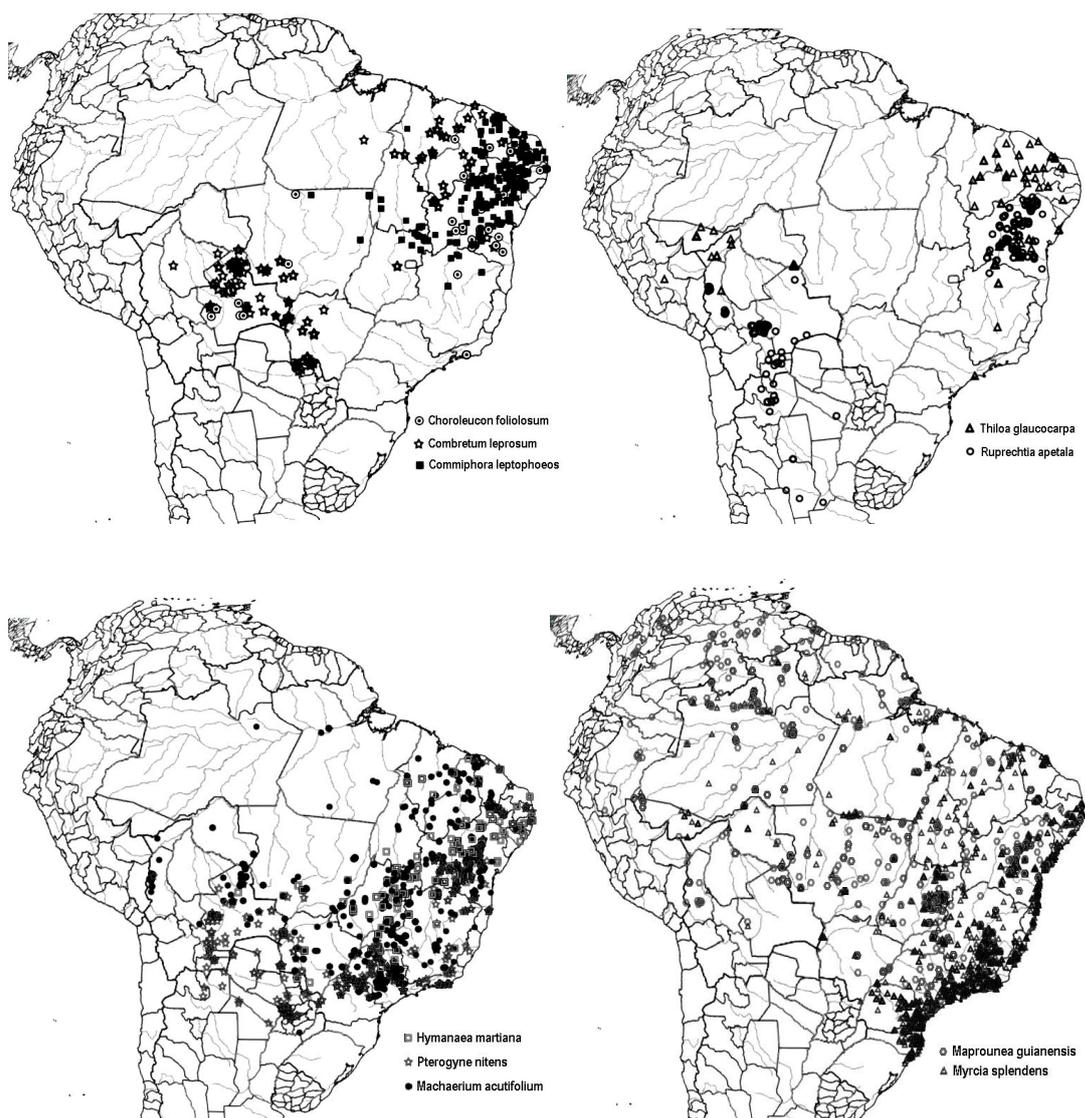


Figura 3.4.5 Padrões de distribuição das espécies da Serra de Monte Alto BA a) Disjunto entre o semiárido nordestino e formações da *diagonal seca* da base dos Andes, b) Disjunto entre caatinga *diagonal seca* da base dos Andes, até o Acre no Brasil; c) Padrão amplo subcontinental. e) *neotropical* são indiferentes a padrões climáticos,

Logo 5,2% das espécies que apresentam *distribuição disjunta* entre a Caatinga (semiárido nordestino) e formações da *diagonal seca sub Andina*.

Com padrão de dispersão *amplo – subcontinental* (Figura 3.4.5 c) ocorrem *Machaerium acutifolium*, *Hymenaea martiana*, *Diospyros hispida*, *Diospyros sericea*, *Peltogyne confertiflora*, *Callisthene minor*, *Terminalia brasiliensis*, *Pouteria gardneriana* e *Zeyheria tuberculosa*. Modo geral estas espécies evitam o clima subtropical mais extremo, mas já podem ser consideradas oloespécies.

As espécies que apresentam padrão de distribuição *neotropical* são indiferentes a padrões climáticos, por exemplo *Myrcia splendens* e *Maprounea guianensis* (Figura 3.4.5 d), além de *Amaioua guianensis*, *Anadenanthera colubrina*, *Aspidosperma spruceanum* (pouca ocorrência no semiárido), *Aspidosperma polyneuron* (ocloespécies disjunta associada FESD do Brasil - Norte da América Latina, não sendo essencialmente do semiárido), *Astronium fraxinifolium*, *Guapira opposita*, *Pterogyne nitens*, *Randia armata*, *Roupala montana*, *Sapium glandulosum*, *Senna spectabilis* e *Zanthoxylum rhoifolium*. Estas espécies representam 13,4% do total.

Neste trabalho aproximadamente 25% das espécies podem ser consideradas ocloespécies por apresentarem PDG *neotropical* e *amplo-subcontinental*.

Não é a precisão dos PDGs das espécies e nem as relações florísticas diretas entre províncias fitogeográficas que são os principais focos, pois já existe extensa literatura detalhada e controversa (Granville, 1992; Prado, 2003; Nascimento, 2009; Queiroz, 2009; Oliveira Filho et al., 2006; Rodal et al., 2008; Santos, 2009). O que está em foco aqui é mais subjacente, ou seja, o padrão conjunto revela uma provável capacidade de persistência da floresta.

A flora arbórea da SMA é composta por 22% de espécies do semiárido Nordeste, principalmente da Caatinga e, de certa forma, essa porcentagem não é tão alta, porque seria esperado um valor mais elevado, visto que a SMA está no domínio da Caatinga.

A influência amazônica sobre a SMA (excluindo-se ocloespécies) é menor ainda, com apenas duas espécies que podem ser consideradas como representantes Amazônicos, *Erythroxylum citrifolium* e *Aspidosperma spruceanum*. Entretanto, cabe salientar que elas praticamente apresentam uma disjunção Amazônico-Atlântica, sendo raras ocorrências na Caatinga, que aparentemente funciona como uma barreira para suas distribuições.

Das espécies com padrão subcontinental, *Machaerium acutifolium* e *Hymenaea martiana* formam um corredor diagonal Caatinga-Cerrado-Pantanal e *Diospyros hispida*, *Diospyros sericea* e *Peltogyne confertiflora* estão mais associadas ao leste do cerrado e dispersas no semiárido. *Callisthene minor* e *Terminalia brasiliensis* ocorrem com predominância no centro-leste do Brasil, contudo de forma difusa e aparentemente sem ligação com qualquer tipo de formação. Por outro lado, *Pouteria gardneriana* e *Zeyheria tuberculosa* ocorrem amplamente no sul, leste e Nordeste do Brasil, associada à Floresta Estacional sensu IBGE (Veloza 1992) ou arco pleistocênico de Prado (1993), contudo tendem a ocorrer no Nordeste e apresentam outro núcleo de dispersão na Bolívia. De modo

geral, estas espécies apresentam um padrão azonal e acompanham os relevos serranos e planálticos do leste do Brasil e representam o PDG de 9,2% das espécies.

A SMA apresentou $\approx 13\%$ de espécies genuinamente com *ampla distribuição*, ou seja, de ocoespécies. Uma ocoespécie é uma espécie polimórfica com variação infraespecífica que é intratável pela taxonomia formal (Veloso, 1992 e Cronk, 1998), mas visto sob outra perspectiva, ocoespécie é uma espécie geograficamente e ecologicamente generalizada, ocorrendo em várias zonas climáticas e de vegetação, portanto são euriécias ou “transgressoras ecológicas e corológicas” (Cronk, 1998).

As implicações ecológicas destas ocoespécies sobre a fitogeografia das FEDs são importantes, pois por serem euriécias, muito provavelmente, podem suportar variações ambientais de longo prazo, influenciando inclusive na manutenção da estrutura (fisionomia) florestal.

Devido ao fato das ocoespécies serem espécies tolerantes podem ser consideradas como a *base da matriz fitossociológica* das FEDs, ou seja, hipoteticamente esta base arbórea continuaria a se manter e dispersar, mesmo em condições climáticas mais adversas enquanto outras espécies de árvores mais “exigentes” poderiam ter suas densidades diminuídas ou até se extinguirem.

Mayle et al. (2004) argumenta não seriam necessários padrões vicariantes para explicar os padrões de disjunções das FEDs, e que estes podem ser explicados por dispersão e ocupação de ambientes favoráveis. Contudo Cronk (1998) argumenta que poderia haver alternativa à vicariância (e.g. teoria dos refúgios) para explicar a distribuição e riqueza de espécies tropicais e apresentou a "hipótese da rápida expansão", a qual propõe que os processos genéticos associados a uma expansão populacional rápida de uma espécie generalista colonizadora podem resultar em espécies com padrões ocoespecíficos, sem que haja necessariamente uma fase alopátrica.

Por outro lado, as plantas são seres fixos e não precisariam necessariamente de uma barreira física para especiação à distância. Grandes distâncias poderiam gerar o “efeito alopátrico”, com redução do fluxo gênico e aumento da variabilidade específica, pois dificilmente polinizadores poderiam polinizar plantas no Piauí e no Rio Grande do Sul, mantendo o fluxo gênico, e mesmo em plantas como polinização anemófila tal processo seria difícil.

A hipótese de Cronk (1998) tenta explicar a variabilidade desconcertante das espécies polimórficas, mas é a vantagem ecológica que a variabilidade oferece que pode

ajudar a explicar o PDG destas espécies. Portanto, as ocoespécies devem ter um papel evolutivo importante nas FEDs, merecendo estudos mais detalhados.

Uma breve análise mostra a ocorrência de espécies zoocóricas (frutíferas) na floresta, sendo elas *Duguetia* cf. *glabriuscula*, *Trichilia emarginata*, *Copaifera arenicola*, *Oxandra reticulata* e *Swartzia acutifolia*). Todavia a maioria das ocoespécies encontradas neste trabalho tem dispersão abiótica. Por isto, é possível que a estratégia de *dispersão abiótica* seja uma das características importantes para que uma espécie seja ocoespécie associada às zonas estacionais.

As FED da SMA têm espécies com vários PDGs e compartilham, em maior ou menor grau, espécies com a Mata Atlântica, Cerrado, Matas missioneiras, Caatinga, Amazônia e Florestas dos Andes, portanto esta floresta pode ser considerada uma unidade cosmoflorística.

Estrutura

As FEDs estão predominantemente nas encostas da serra nas altitudes de 800m anm, associadas às matas ripárias, as caatingas e ao cerrado (Figura. 2.4.), e os resultados mostraram que se trata de uma formação com médio porte, ou seja, altura máxima de 20 m e média 8,3 m (dp \pm 2,7 m). As árvores e arvoretas apresentam uma variação de 3 a 20 m de altura, mas a maioria delas se concentra na faixa do segundo e terceiro quartis, de 6,6 a 9 m com valor modal 6 m.

Tabela. 3.4.1. Parâmetros fitossociológicos da FED da SMA organizados por intervalo dos quartis das alturas médias das espécies. Dr: Densidade relativa. ABr: Área basal relativa. VC: valor de cobertura. Síndromes de dispersão: zoo (zoocórica), abio (abiótica), n det. (não determinada).

Intervalo de quartil	Parâmetros fitossociológicos			Síndrome de Dispersão		
	D _R	AB _R	VC	zoo	abio	n det.
4 ^o [9,1 m > 20 m]	16,5	30,9	23,7	20,8	70,8	8,4
3 ^o [7,5 m < 9 m]	42,1	42,8	42	45,8	50	4,17
2 ^o [6,6m > 7,4 m]	28,1	17,3	22,7	45,8	50	4,2
1 ^o [3 m > 6,5m]	13,4	9	11,1	41,7	50	8,3

O quartil superior (4^o) variou de 9 m > 20 m e as espécies que compuseram este estrato foram *Matayba* sp., *Astronium fraxinifolium*, *Aspidosperma polyneuron*, *Chloroleucon foliolosum*, *Machaerium* sp. 2, *Terminalia brasiliensis*, *Myrcia splendens*, *Guapira opposita*, *Machaerium* sp, *Lonchocarpus araripensis*, *Swartzia acutifolia*,

Anadenanthera colubrina, *Hymenaea martiana*, *Pterogyne nitens*, *Piptadenia* sp., *Vitex* sp., *Anadenanthera peregrina*, *Peltogyne confertiflora* e *Goniorrhachis marginata*, sendo as três últimas as mais altas (acima de 19 m).

O 3º quartil apresentou uma variação mais estreita (7,5 m < 8,9 m), indicando certa uniformidade na altura das árvores deste estrato. É composto por jovens das espécies citadas acima, além de populações de *Zanthoxylum rhoifolium*, *Senegalia* sp.2, *Machaerium acutifolium*, *Cordia incognita*, *Diptychandra aurantiaca*, *Pseudopiptadenia brenanii*, *Machaerium aculeatum*, *Ruprechtia apetala*, *Peltogyne pauciflora*, *Handroanthus* sp. 2, *Metrodorea mollis*, *Miconia* sp., *Ziziphus joazeiro*, *Diospyros hispida*, *Trichilia emarginata*, *Copaifera arenicola*, *Oxandra reticulata*, *Casearia sylvestris*, *Ocotea* sp., *Faramea hyacinthina*, *Eugenia* sp., *Pouteria gardneriana*, *Cyrtocarpa caatingae*.

Tabela. 3.4.2. Parâmetros fitossociológicos da FED da Serra de Monte Alto. D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; e VC = valor de cobertura, ni = número de indivíduos da espécie; Alt. = altura média da espécie

Nome Científico	D _E ni/ha	D _R %	AB m ² /ha	AB _R %	Alt. m	VC
<i>Maprounea guianensis</i>	155,6	10,54	0,96	4,92	6,9	7,73
<i>Metrodorea mollis</i>	108,9	7,37	0,84	4,31	7,8	5,84
<i>Pseudopiptadenia brenanii</i>	84,4	5,71	1,08	5,57	8,6	5,64
<i>A colubrina</i> var <i>cebil</i>	51,1	3,46	1,44	7,41	9,9	5,43
<i>Terminalia fagitifolia</i>	55,6	3,76	1,10	5,65	11,44	4,71
<i>Duguetia</i> cf. <i>glabriúscula</i>	71,1	4,81	0,64	3,31	6,4	4,06
<i>Trichilia emarginata</i>	57,8	3,91	0,75	3,86	8	3,89
<i>Copaifera arenicola</i>	46,7	3,16	0,68	3,48	8,9	3,32
Myrtaceae indet.	48,9	3,31	0,42	2,16	7,5	2,74
<i>Pouteria gardneriana</i>	15,6	1,06	0,84	4,35	8,9	2,70
<i>Swartzia acutifolia</i>	24,4	1,65	0,62	3,18	12,4	2,42
<i>Thiloa glaucocarpa</i>	44,4	3,01	0,34	1,77	7,4	2,39
<i>Machaerium</i> sp. 2	31,1	2,11	0,46	2,39	11,3	2,25
<i>Diptychandra aurantiaca</i>	37,8	2,56	0,32	1,66	8,1	2,11
<i>Machaerium aculeatum</i>	28,9	1,96	0,41	2,12	8,1	2,04
<i>Oxandra reticulata</i>	26,7	1,81	0,40	2,04	8,6	1,92
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	24,4	1,65	0,34	1,75	13,5	1,70
<i>Peltogyne confertiflora</i>	20	1,35	0,36	1,83	12,4	1,59
<i>Manilkara</i> cf. <i>salzmanii</i>	20	1,35	0,33	1,72	6,9	1,54
<i>Cyrtocarpa caatingae</i>	13,3	0,90	0,42	2,14	8,3	1,52
<i>Casearia sylvestris</i>	20	1,35	0,30	1,55	8,3	1,45
<i>Anadenanthera peregrina</i>	17,8	1,21	0,32	1,65	13,9	1,43
<i>Piptadenia</i> sp.	6,7	0,45	0,41	2,12	14,3	1,29
<i>Cordia incognita</i>	24,4	1,65	0,17	0,88	8,2	1,27
<i>Ruprechtia apetala</i>	17,8	1,21	0,26	1,34	8	1,27
<i>Senegalia</i> sp. 2	26,7	1,81	0,12	0,63	7,5	1,22

Tabela. 3.4.2. Parâmetros fitossociológicos da FED da Serra de Monte Alto. D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; e VC = valor de cobertura, n_i = número de indivíduos da espécie; Alt. = altura média da espécie.

Nome Científico	D_E ni/ha	D_R %	AB m ² /ha	AB_R	Alt. m	VC
<i>Machaerium acutifolium</i>	24,4	1,65	0,14	0,71	7,6	1,18
<i>Psidium ganevii</i>	22,2	1,50	0,16	0,84	6,5	1,17
<i>Ocotea</i> sp.	13,3	0,90	0,21	1,10	8,7	1,00
<i>Erythroxylum citrifolium</i>	15,6	1,06	0,16	0,84	6,9	0,95
<i>Peltogyne pauciflora</i>	11,1	0,75	0,22	1,13	8,8	0,94
<i>Machaerium punctatum</i>	17,8	1,21	0,12	0,63	6,9	0,92
<i>Terminalia brasiliensis</i>	4,4	0,30	0,30	1,53	11,5	0,92
<i>Goniorrhachis marginata</i>	4,4	0,30	0,30	1,52	18	0,91
<i>Commiphora leptophloeos</i>	4,4	0,30	0,28	1,42	6,5	0,86
<i>Coccoloba schwackeana</i>	6,7	0,45	0,22	1,11	7,3	0,78
<i>Metrodorea</i> sp. nov.	15,6	1,06	0,09	0,45	6,3	0,75
<i>Chloroleucon foliolosum</i>	4,4	0,30	0,23	1,19	11	0,74
<i>Xylopia</i> sp.	11,1	0,75	0,14	0,73	7	0,74
Sapotaceae indet.	6,7	0,45	0,16	0,84	8,7	0,64
<i>Eugenia</i> sp.1	11,1	0,75	0,09	0,47	7,2	0,61
<i>Handroanthus</i> sp.	11,1	0,75	0,09	0,46	6,6	0,60
<i>Handroanthus</i> sp. 2	6,7	0,45	0,14	0,72	8,7	0,59
<i>Coccoloba bullata</i>	11,1	0,75	0,06	0,31	6,3	0,53
<i>Astronium fraxinifolium</i>	6,7	0,45	0,11	0,58	10	0,52
<i>Faramea hyacinthina</i>	6,7	0,45	0,11	0,56	8,7	0,51
<i>Amaioua guianensis</i>	8,9	0,60	0,04	0,18	6,8	0,39
<i>Guapira opposita</i>	4,4	0,30	0,09	0,47	12	0,38
<i>Eugenia</i> sp.	4,4	0,30	0,09	0,45	8,3	0,37
<i>Annona vepretorum</i>	6,7	0,45	0,05	0,27	6,8	0,36
<i>Lonchocarpus araripensis</i>	2,2	0,15	0,11	0,57	12	0,36
<i>Mimosa ophthalmocentra</i>	6,7	0,45	0,05	0,27	6,3	0,36
Myrtaceae indet.5	6,7	0,45	0,05	0,26	7,3	0,36
<i>Machaerium</i> sp.	6,7	0,45	0,05	0,24	5,3	0,35
<i>Rollinia leptopetala</i>	6,7	0,45	0,05	0,24	5	0,35
<i>Sapium glandulosum</i>	6,7	0,45	0,04	0,23	7	0,34
<i>Matayba</i> sp.	6,7	0,45	0,04	0,21	9	0,33
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	4,4	0,30	0,06	0,30	9,5	0,30
<i>Licania</i> sp.	6,7	0,45	0,03	0,15	6,3	0,30
<i>Machaerium</i> sp. 1	2,2	0,15	0,08	0,43	12	0,29
<i>Syagrus coronata</i>	2,2	0,15	0,08	0,41	7	0,28
<i>Vitex</i> sp.	2,2	0,15	0,08	0,41	17	0,28
Leg Mimosoideae. indet.	4,4	0,30	0,04	0,23	6,5	0,26
<i>Hymenaea martiana</i>	2,2	0,15	0,07	0,35	14	0,25
<i>Diospyros hispida</i>	4,4	0,30	0,03	0,17	8	0,23
<i>Erythroxylum</i> sp. 1	4,4	0,30	0,03	0,14	5	0,22
<i>Morfoespécie</i>	4,4	0,30	0,03	0,14	8,0	0,22

Tabela. 3.4.2. Parâmetros fitossociológicos da FED da Serra de Monte Alto. D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; e VC = valor de cobertura, ni = número de indivíduos da espécie; Alt. = altura média da espécie;

Nome Científico	D_E ni/ha	D_R %	AB m ² /ha	AB_R	Alt. m	VC
<i>Anadenanthera colubrina</i>	2,2	0,15	0,05	0,26	13	0,21
Malpighiaceae indet.	4,4	0,30	0,02	0,11	5,3	0,21
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	4,4	0,30	0,02	0,10	7,5	0,20
<i>Aspidosperma cf. subicanum</i>	4,4	0,30	0,02	0,09	7	0,19
<i>Pterogyne nitens</i>	2,2	0,15	0,03	0,17	14	0,16
Celastraceae indet. 1	2,2	0,15	0,03	0,15	12	0,15
Myrtaceae indet1	2,2	0,15	0,02	0,13	4	0,14
<i>Pityrocarpa moniliformis</i>	2,2	0,15	0,02	0,13	6	0,14
<i>Senegalia cf. limae</i>	2,2	0,15	0,03	0,14	6	0,14
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	2,2	0,15	0,02	0,10	10	0,13
Boraginaceae indet.	2,2	0,15	0,02	0,11	5	0,13
<i>Callisthene minor</i>	2,2	0,15	0,02	0,11	7	0,13
Leguminosae sp.	2,2	0,15	0,02	0,10	14	0,13
<i>Myrcia splendens</i>	2,2	0,15	0,02	0,11	12	0,13
<i>Diospyros sericea</i>	2,2	0,15	0,02	0,09	7	0,12
<i>Randia armata</i>	2,2	0,15	0,02	0,09	6	0,12
<i>Roupala montana</i>	2,2	0,15	0,02	0,09	7,5	0,12
<i>Senegalia</i> sp. 1.	2,2	0,15	0,02	0,10	7	0,12
Combretaceae indet.?	2,2	0,15	0,02	0,08	5	0,11
<i>Croton</i> sp.	2,2	0,15	0,01	0,07	6	0,11
<i>Ziziphus joazeiro</i>	2,2	0,15	0,02	0,08	9	0,11
<i>Chrysophyllum ebenaceum</i>	2,2	0,15	0,01	0,04	7	0,10
<i>Cordia superba</i>	2,2	0,15	0,01	0,06	6	0,10
<i>Lafoensia cf. pacari</i>	2,2	0,15	0,01	0,06	6	0,10
<i>Matayba heterophylla</i>	2,2	0,15	0,01	0,06	5	0,10
<i>Miconia</i> sp.	2,2	0,15	0,01	0,05	8	0,10
<i>Platymiscium floribundum</i>	2,2	0,15	0,01	0,05	6	0,10
<i>Senna spectabilis</i>	2,2	0,15	0,01	0,06	7	0,10
<i>Bauhinia acuruana</i>	2,2	0,15	0,01	0,03	7	0,09
<i>Ceiba erianthos</i>	2,2	0,15	0,01	0,03	7	0,09
<i>Combretum leprosum</i>	2,2	0,15	0,01	0,03	5,5	0,09
<i>Eugenia</i> sp.	2,2	0,15	0,01	0,03	6	0,09
Densidade da Comunidade	1476,9	100,0				100,00
AB da Comunidade			19,42	100,00		
Altura média da comunidade					8,4	

A densidade da floresta foi 1475,6 árvores/ha, (Tabela. 3.4.2.) estando concentrada nos 1º e 2º quartis de altura das florestas. As espécies com maiores contribuições para

densidade da floresta, em ordem decrescente, foram: *Maprounea guianensis*, *Metrodorea mollis*, *Pseudopiptadenia brenanii*, *Duguetia* cf. *glabriuscula*, *Terminalia fagitifolia*, *Trichilia emarginata*, *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, Myrtaceae indet., *Copaifera arenicola*, *Swartzia acutifolia* e *Thiloua glaucocarpa*, que juntas representam aproximadamente a 50% dos indivíduos da comunidade (Figura 3.4.1.). Isto significa que apenas 10% das espécies detêm, aproximadamente, 50% (4984 m²) do solo disponível da floresta.

Quanto à Área Basal Específica (Dominâncias Relativas) as doze espécies mais representativas foram: *Anadenanthera colubrina*, *Terminalia fagitifolia*, *Pseudopiptadenia brenanii*, *Pouteria gardneriana*, *Metrodorea mollis*, *Trichilia glabra*, *Maprounea guianensis*, *Copaifera arenicola*, *Duguetia* cf. *glabriuscula*, *Swartzia acutifolia*, *Machaerium* sp.,

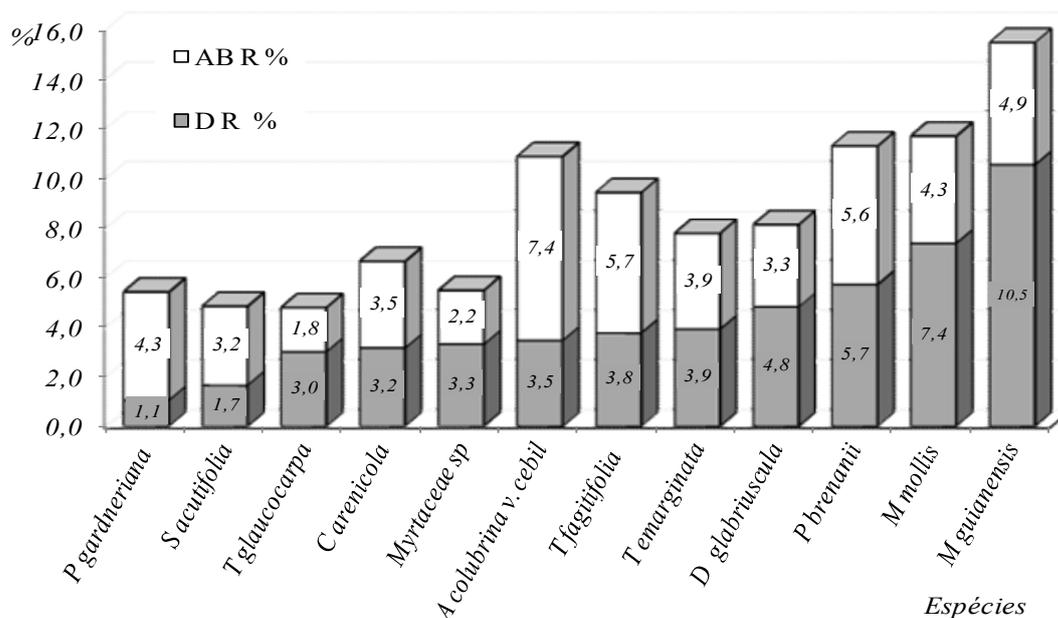


Figura. 3.4.1. Gráfico de Densidade Relativa (DR) e Área Basal Relativa (ABR) das 12 espécies de maior importância na FED da Serra de Monte Alto. O tamanho total de cada barra indica a importância da cada espécie.

*Myrtaceae indet.*1, *Cyrtocarpa caatingae* (Figura. 3), em conjunto, essas espécies representaram 51% dos 19 m²/ha da AB da floresta.

As doze espécies com maiores VC Juntas representam metade do VC (Figura 4).

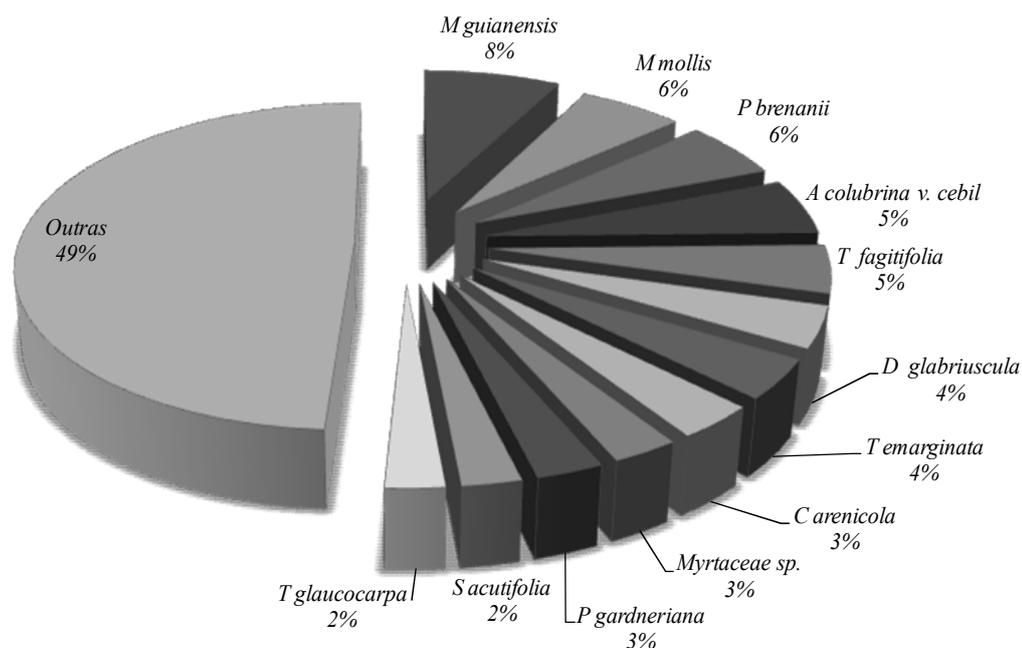


Figura. 3.4.2. Gráfico das doze espécies de maior contribuição para Índice de Valor de Cobertura VC da FED as Serra de Monte Alto.

Comparando-se esses dados com os de outras FEDs, a densidade encontrada na área da SMA no valor de 1418 árvore/ha foi maior do que os encontrados nas FEDs sobre afloramento calcário na bacia do rio Paranã (ver Tabela. 3.11.2.). Isso demonstra que a densidade do componente arbóreo difere nas florestais estacionais, devendo ser resultado das diferenças nas características pedológicas e climáticas as quais a vegetação está submetida. Ao comparar AB (18,2 m²/ha) da FED da SMA com as de outras sobre afloramento calcário na bacia do rio Paranã, o resultado foi inverso, ou seja, a AB da floresta da SMA foi menor que a maioria.

A riqueza florística da SMA com 98 espécies foi maior do que varias outras FEDs da região do Paranã que variaram de 33 a 57 espécies (ver Tabela. 3.11.2.). A SMA também superou a riqueza dos oito fragmentos FED estudados por Santos et al. (2007), no norte de Minas Gerais, cujas riquezas variaram de 37 a 64 espécies, mas foi menor quando consideradas as espécies do conjunto dos oito fragmentos (114 sp).

A riqueza arbórea (275 sp) encontrada por Macedo (2007 e 2009) em FED montana em Jequié superou bastante a da SMA, porém com grande esforço de coleta de plantas (três anos). Mas mesmo assim, esta FED em Jequié deve ser uma das mais ricas do Brasil. Portanto, com o atual estado do conhecimento a floresta apresenta riqueza média.

Quanto à diversidade, quando comparada com as FEDs do Brasil central observa-se que a diversidade da SMA ($H' = 3,84$ nat/indivíduos) foi superior à de várias outras

florestas da região do Paranã, sobre solo e afloramentos de calcário. Também foi maior que a diversidade (H' 2,76 e 2,59) das FEDs do vale do rio Araguari, no triângulo mineiro (Siqueira et al., 2009).

A Diversidade de espécies com base nos dados fitossociológicos foi mediana, porém a equação baseada na *curva do coletor* (Figura.3.11.12) mostra que há uma grande quantidade de espécies a serem amostradas. A caatinga compartilha espécies com outras formações vegetais (Giulietti, 2002; Prado, 2003; Oliveira Filho et al., 2006).

Florística

A floresta apresentou uma riqueza florística de 98 espécies de 66 gêneros e 33 famílias. A família com maior riqueza de espécie foi Leguminosae com (31) seguida de Myrtaceae (8) e Annonaceae (5)

As famílias com maior contribuição em termos de gêneros foram Leguminosae [Leguminosae Caesalpinioideae (8), Leguminosae Mimosoideae (7), Leguminosae Papilionoideae (4)], Annonaceae (5), Euphorbiaceae (3) Rubiaceae (3), Myrtaceae (3) e Combretaceae (3g). Os gêneros que mais contribuíram com a riqueza foram *Machaerium* (5), *Senegalia* (3), *Aspidosperma* (3) e *Eugenia* (3). Dez gêneros apresentaram duas espécies e 52 foram monoespecíficos.

III.5. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DA RESERVA BIOLÓGICA DE PEDRA TALHADA

Aspectos fitogeográficos

São poucas as referências sobre a flora e fitogeografia da REBIOPT, restringindo-se a: (1) Auto (1998), no qual está descrita sinteticamente a fitogeografia da área, contendo uma pequena lista de espécies; (2) Studer et al. (1985) que corresponde ao pedido para a criação da UC, no qual há uma caracterização da região, da fauna, da vegetação e uma flora preliminar, bem como um arrazoado para a conservação da área; e (3) Studer (2002) que apresentam um histórico da Reserva Pedra Talhada, de 1980 a 2002, e se referem ao trabalho fitossociológico do Professor Carlos Antonio Batista.

Para Auto (1998) a floresta da área que corresponderia posteriormente a REBIOPT é o mais importante remanescente de Matas Estacionais do Nordeste, por ter sido conservado de forma contínua. No entanto, observa-se que a reserva apresenta vegetação em vários graus de conservação, porém sempre mantendo a sua estrutura florestal contínua, além de conter um alto valor biológico.

A REBIOPT apresenta variada paisagem, ocorrendo matas secas, matas de galeria, pequenos charcos e áreas rupícolas. Nas áreas mais rochosas e nos lagedos, em altitudes entre 700 e 800m anm, ocorrem plantas rupícolas, que também aparecem (ou pelos menos os gêneros), em outras áreas do Bioma Caatinga como: *Portea laeophanta* (Bromeliaceae); *Rhipsalis* sp. e *Pilosocereus pachycladus* (Cactaceae); *Encyclia* sp. e *Cyrtopodium* sp. (Orchidaceae); *Miconia* spp., (Melastomataceae); *Stilingia* sp. (Euphorbiaceae), *Clusia* spp. (Clusiaceae); *Coutarea* sp. (Rubiaceae), e *Soroubea* sp. (Marcgraviaceae), além de espécies de família como Myrtaceae (Araçá-roxo, com seu frutos negros), Araceae, Apocynaceae e Eriocaulaceae, dentre outras. Entremeadas com as áreas rochosas, ocorrem pequenas lagoas e charcos, a exemplo das Três Lagoas, importantes áreas para dessedentação da fauna.

As Florestas Estacionais Deciduais da reserva estão predominantemente nas encostas da serra, nas altitudes de 800m anm, e associadas às matas ripárias. Os resultados mostraram que essas FEDs apresentam fisionomia variável, por causa dos diversos habitats nos quais ocorrem, mas no geral, se trata de uma formação com árvores de médio porte, ou seja, com altura máxima de 24m. A maioria das árvores da floresta se concentra na faixa de 7 a 13 m de altura, com valor modal de 6 m. Também se observa que a frequência das alturas das árvores mostra uma intercalação de alturas, o que indica uma possível alterações estrutural resultante de cortes seletivos. Gonçalves et al. (1983) indicam matas com árvores de 20m para a região.

A densidade da REBIOPT foi de 1428 árvores/ha (Tabela 3.5.1) e Studer (2002) encontrou um valor de densidade menor, 896 árvores/ha, contudo foi utilizado DAP>10cm. Nessa pesquisa, quando foram computadas apenas as árvores com DAP>10cm, obteve-se a densidade de 975,6 árvores/ha, o que se aproxima do valor encontrado por Studer (2002).

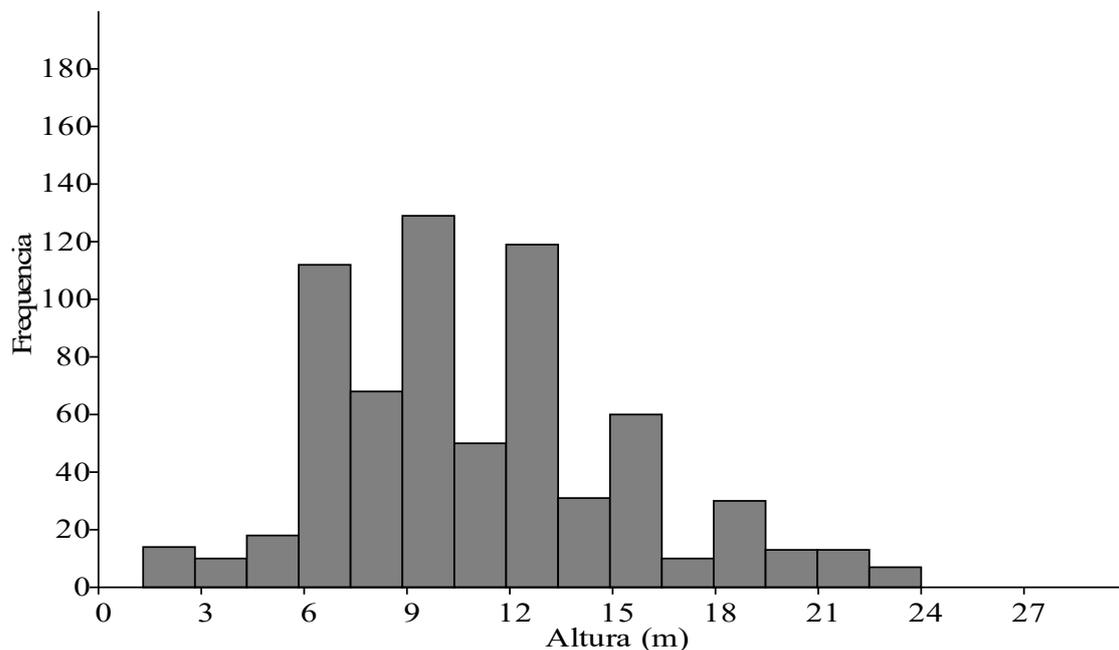


Figura.3.5.2 Diagrama de frequência de altura das árvores e arvoretas da Floresta Decidua da REBIO Pedra Talhada.

A Diversidade da floresta foi $H' 4,0$ nat/indivíduo, e este valor, apesar de pouco maior, não difere muito dos valores que foram encontrados na mata do PEPVS, também do Planalto da Borborema, que foi $H' 3,8$ (Tavares et al. 2000) e $3,7$ na PEPVS (nessa tese). Segundo Tavares et al. (2000) as florestas serranas de Pernambuco, apresentam uma amplitude de diversidade (H') de $1,8$ a $4,0$ nat/indivíduos. Desse modo, a diversidade, encontrada para a mata de Pedra Talhada pode ser considerada média-alta e está compatível com a diversidade das florestas da região da Borborema.

A mortalidade encontrada na REBIOPT foi aproximadamente de 6% da densidade da floresta e esses dados não são discrepantes em relação às outras florestas estudadas nessa tese.

A submata da REBIOPT é relativamente rica, sendo observada a presença de várias epífitas como: *Lepismium* sp. e *Rhipsalis* sp. (Cactaceae); *Encyclia odoratissima*, *Cattleia* sp., *Dichia* sp. (Orchidaceae); *Anthurium scandens* e *Philodendron* sp. (Araceae), e *Tilandsia* sp. (Bromeliaceae). Sobre os solos da submata encontram-se: uruba (Maranthaceae indet.); *Anthurium* sp.2, *Anthurium* sp.1, *Dracontium* sp. e *Philodendron* sp. (Araceae); e os gêneros *Bilbergia* sp., *Cryptanthus* sp., *Aechmea* spp. e *Portea* spp.

Tabela. 3.5.1. Parâmetros fitossociológicos da FED da Reserva Biológica de Pedra Talhada, em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; AB_m = Área Basal média da espécie; e VC = valor de cobertura, ni = número de indivíduos da espécie;

Espécie	D_E ni/ha	D_R %	AB/ha	AB_R	Alt. média	VC
<i>Thyrsodium schomburgkianum</i>	213,3	14,98	2,312	6,68	10,2	10,8
<i>Byrsonima crispera</i>	57,8	4,06	4,356	12,58	15,9	8,3
<i>Guapira opposita</i>	122,2	8,58	2,481	7,17	10,4	7,9
<i>Tapirira guianensis</i>	33,3	2,34	1,778	5,14	14,5	3,7
<i>Protium heptaphyllum</i>	44,4	3,12	1,023	2,96	10,8	3,0
<i>Eriotheca crenulaticalyx</i>	26,7	1,87	1,455	4,20	11,3	3,0
<i>Stryphnodendron cf. pulcherrimum</i>	13,3	0,94	1,726	4,99	18,7	3,0
<i>Vochysia sp.</i>	37,8	2,65	0,905	2,61	13,1	2,6
<i>Inga sp.6</i>	35,6	2,34	0,996	2,88	14,4	2,6
<i>Cordia sellowiana</i>	20,0	1,40	1,112	3,21	14,8	2,3
<i>Inga sp.5</i>	28,9	2,03	0,822	2,38	12,7	2,2
<i>Ixora sp.</i>	35,6	2,65	0,596	1,72	11,1	2,2
<i>Combretum sp.4</i>	11,1	0,78	1,107	3,20	18,2	2,0
Lauraceae indet.6	13,3	0,94	0,959	2,77	18,3	1,9
<i>Clusia nemorosa</i>	33,3	2,34	0,392	1,13	10,8	1,7
<i>Lecythis sp.</i>	37,8	2,65	0,277	0,80	7,4	1,7
<i>Lecythis lurida</i>	26,7	1,87	0,532	1,54	11,8	1,7
<i>Swartzia macrostachya</i>	20,0	1,40	0,692	2,00	13,1	1,7
<i>Eugenia sp.9</i>	24,4	1,72	0,470	1,36	9,5	1,5
<i>Myrcia sp.5</i>	24,4	1,72	0,384	1,11	9,3	1,4
<i>Ocotea aff. canaliculata</i>	26,7	1,87	0,312	0,90	9,8	1,4
<i>Maytenus sp. 2</i>	26,7	1,87	0,196	0,56	9,0	1,2
<i>Inga sp.7</i>	2,2	0,16	0,664	1,92	19,0	1,0
<i>Himatanthus obovatus</i>	20,0	1,40	0,220	0,64	9,2	1,0
<i>Luehea grandiflora</i>	4,4	0,31	0,580	1,67	11,5	1,0
<i>Sorocea bonplandii</i>	17,8	1,25	0,244	0,71	6,5	1,0
<i>Ocotea corymbosa</i>	17,8	1,25	0,197	0,57	11,0	0,9
<i>Nectandra cf. reticulata</i>	13,3	0,94	0,216	0,62	12,3	0,8
Lauraceae indet.1	8,9	0,61	0,533	1,54		0,8
<i>Simarouba amara</i>	6,7	0,47	0,371	1,07	18,0	0,8
<i>Allophylus racemosus</i>	11,1	0,78	0,260	0,75	9,2	0,8
<i>Cupania sp.</i>	13,3	0,94	0,197	0,57	11,7	0,8
<i>Colubrina glandulosa</i>	13,3	0,94	0,180	0,52	11,2	0,7
<i>Psychotria vellosiana</i>	15,6	1,09	0,120	0,35	9,6	0,7
<i>Bowdichia virgilioides</i>	4,4	0,31	0,335	0,97	15,5	0,6
<i>Myrcia sp.6</i>	11,1	0,78	0,136	0,39	9,1	0,6
<i>Albizia polycephala</i>	6,7	0,47	0,187	0,54	14,7	0,5
<i>Andira cf. laurifolia</i>	11,1	0,78	0,076	0,22	8,8	0,5
<i>Cordia sp. 5</i>	4,4	0,31	0,227	0,66	11,5	0,5
<i>Campomanesia sp. 3</i>	8,9	0,62	0,102	0,29	9,8	0,5
Myrtaceae indet.6	6,7	0,47	0,138	0,40	7,2	0,4
<i>Trichilia lepidota var. schwmaniana</i>	8,9	0,62	0,082	0,24	9,5	0,4

Tabela 3.5.1 Parâmetros fitossociológicos da FED da Reserva Biológica de Pedra Talhada, em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; AB_m = Área Basal média da espécie ; e VC = valor de cobertura, ni = número de indivíduos da espécie. Cont.

Espécie	D_E ni/ha	D_R %	AB/ha	AB_R	Alt. média	VC
Morfoespécie 36	8,9	0,62	0,080	0,23	7,3	0,4
<i>Aspidosperma</i> cf. <i>spruceanum</i>	2,2	0,16	0,232	0,67	23,0	0,4
<i>Schefflera morototoni</i>	6,7	0,47	0,109	0,31	12,0	0,4
<i>Duguetia</i> aff. <i>echinophora</i>	6,7	0,47	0,096	0,28	13,7	0,4
<i>Dendropanax</i> cf. <i>cuneatus</i>	4,4	0,31	0,149	0,43	13,0	0,4
<i>Pouteria</i> sp.5	6,7	0,47	0,081	0,23	10,7	0,4
<i>Psychotria</i> cf. <i>mapourioides</i>	4,4	0,31	0,135	0,39	14,0	0,4
<i>Posoqueria</i> sp.	6,7	0,47	0,071	0,21	7,0	0,3
<i>Vochysia grandis</i>	4,4	0,31	0,119	0,34	13,5	0,3
<i>Guarea</i> cf. <i>macrophylla</i>	6,7	0,47	0,062	0,18	12,7	0,3
Morfoespécie 27	4,4	0,31	0,103	0,30	7,0	0,3
<i>Chrysophyllum</i> sp.	6,7	0,47	0,040	0,11	9,0	0,3
<i>Licania</i> cf. <i>octandra</i>	6,7	0,47	0,035	0,10	8,0	0,3
<i>Ficus</i> sp. 2	2,2	0,16	0,140	0,40	18,0	0,3
Morfoespécie 35	4,4	0,31	0,085	0,25	9,5	0,3
Morfoespécie 26	4,4	0,16	0,131	0,38	8,5	0,3
<i>Jacaranda puberula</i>	4,4	0,31	0,064	0,19	8,5	0,2
<i>Machaerium aculeatum</i>	2,2	0,16	0,116	0,34	13,0	0,2
<i>Casearia sylvestris</i>	4,4	0,31	0,058	0,17	9,5	0,2
Morfoespécie 33	4,4	0,31	0,056	0,16	17,0	0,2
<i>Erythroxylum</i> sp. 5	2,2	0,16	0,107	0,31	13,0	0,2
Lauraceae indet.7	4,4	0,31	0,047	0,14	11,5	0,2
<i>Maytenus</i> sp. 1	2,2	0,16	0,089	0,26	20,0	0,2
<i>Manihot</i> sp. 2	2,2	0,16	0,087	0,25	18,0	0,2
<i>Miconia</i> cf. <i>minutiflora</i>	4,4	0,31	0,027	0,08	7,0	0,2
Morfoespécie 31	4,4	0,31	0,026	0,07	7,5	0,2
<i>Diplotropis incexis</i>	4,4	0,31	0,024	0,07	13,0	0,2
<i>Ocotea</i> sp.3	4,4	0,31	0,022	0,06	5,5	0,2
Palmae sp.6	4,4	0,31	0,020	0,06	6,0	0,2
<i>Cordia rigida</i>	4,4	0,31	0,020	0,06	7,5	0,2
Morfoespécie 32	4,4	0,31	0,019	0,06	3,5	0,2
<i>Guapira</i> cf. <i>graciliflora</i>	4,4	0,31	0,017	0,05	7,5	0,2
<i>Guatteria</i> aff. <i>nigrescens</i>	4,4	0,31	0,017	0,05	9,0	0,2
<i>Garcinia brasiliensis</i>	2,2	0,16	0,070	0,20	15,0	0,2
<i>Myrcia</i> sp.2	4,4	0,31	0,016	0,04	8,0	0,2
Morfoespécie 29	4,4	0,31	0,015	0,04	8,0	0,2
<i>Handroanthus</i> sp.8	4,4	0,31	0,015	0,04	8,0	0,2
<i>Neea</i> sp.	4,4	0,31	0,014	0,04	6,5	0,2
<i>Pouteria furcata</i>	4,4	0,31	0,014	0,04	8,5	0,2
<i>Lamanonia ternata</i>	2,2	0,16	0,062	0,18	16,0	0,2

Tabela 3.5.1 Parâmetros fitossociológicos da FED da Reserva Biológica de Pedra Talhada, em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; AB_m = Área Basal média da espécie ; e VC = valor de cobertura, ni = número de indivíduos da espécie. Cont.

Espécie	D_E ni/ha	D_R %	AB/ha	AB_R	Alt. média	VC
Myrtaceae indet.18	2,2	0,16	0,052	0,15	7,0	0,2
<i>Coutarea hexandra</i>	2,2	0,16	0,044	0,13	7,0	0,1
<i>Piper</i> sp	2,2	0,16	0,041	0,12	13,0	0,1
Morfoespécie 34	2,2	0,16	0,040	0,12	10,0	0,1
Rubiaceae indet.5	2,2	0,16	0,037	0,11	13,0	0,1
<i>Guapira</i> sp.5	2,2	0,16	0,037	0,11	13,0	0,1
<i>Erythroxylum subrotundum</i>	2,2	0,16	0,035	0,10	6,0	0,1
<i>Zollernia ilicifolia</i>	2,2	0,16	0,035	0,10	16,0	0,1
<i>Copaifera majorina</i>	2,2	0,16	0,034	0,10	12,0	0,1
<i>Cupania oblongifolia</i>	2,2	0,16	0,028	0,08	16,0	0,1
<i>Chomelia</i> cf. <i>pohliana</i>	2,2	0,16	0,027	0,08	9,0	0,1
<i>Faramea hyacinthina</i>	2,2	0,16	0,023	0,07	9,0	0,1
<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i>	2,2	0,16	0,022	0,06	12,0	0,1
<i>Cupania revoluta</i>	2,2	0,16	0,022	0,06	6,0	0,1
<i>Ixora brevifolia</i>	2,2	0,16	0,022	0,06	9,0	0,1
<i>Swartzia</i> cf. <i>pickelii</i>	2,2	0,16	0,022	0,06	13,0	0,1
<i>Eugenia</i> aff. <i>ligustrina</i> .	2,2	0,16	0,021	0,06	8,0	0,1
<i>Symphonia globulifera</i>	2,2	0,16	0,020	0,06	9,0	0,1
<i>Tovomita brasiliensis</i>	2,2	0,16	0,020	0,06	9,0	0,1
Morfoespécie 28	2,2	0,16	0,020	0,06	8,0	0,1
<i>Combretum</i> sp. 3	2,2	0,16	0,017	0,05	11,0	0,1
<i>Myrsine guianensis</i>	2,2	0,16	0,015	0,04	12,0	0,1
<i>Alchornea glandulosa</i>	2,2	0,16	0,015	0,04	13,0	0,1
Myrtaceae indet.19	2,2	0,16	0,015	0,04	8,0	0,1
<i>Aspidosperma</i> sp.2	2,2	0,16	0,012	0,03	6,0	0,1
<i>Handroanthus</i> cf. <i>impetiginosus</i>	2,2	0,16	0,011	0,03	7,0	0,1
Annonaceae indet. 6	2,2	0,16	0,009	0,03	8,0	0,1
Morfoespécie 30	2,2	0,16	0,009	0,02	5,5	0,1
Lauraceae indet. 10	2,2	0,16	0,008	0,02	9,0	0,1
<i>Mabea</i> cf. <i>occidentalis</i>	2,2	0,16	0,008	0,02	7,0	0,1
<i>Erythroxylum</i> cf. <i>citrifolium</i>	2,2	0,16	0,008	0,02	8,0	0,1
<i>Myrcia</i> sp.4	2,2	0,16	0,007	0,02	9,0	0,1
Lauraceae indet.8	2,2	0,16	0,007	0,02	8,0	0,1
<i>Eugenia</i> sp.8	2,2	0,16	0,006	0,02	7,0	0,1
<i>Erythroxylum squamatum</i> Sw	2,2	0,16	0,005	0,01	4,5	0,1
Altura média					11	
Indivíduos não identificados*	55,6	3,9	1,22	3,53	11,6	3,8
Densidade da Comunidade	1433	100				
Área Basal/ha da Comunidade			34,6	100,0		100,0
Morta	91,1	5,9	1,6	4,61		
Densidade da Comunidade + mortas (ni/ha)	1524					
Área Basal/ha da Comunidade +mortas			36,2			

(Bromeliaceae); além de ave-do-paráiso (*Heliconia* sp.), *Oeceoclades maculata* (Orchidaceae) e *Piper* spp. (Piperaceae), dentre outras.

As dez espécies arbóreas mais representativas na floresta da REBIOPT em termos de densidade populacional foram: *Thyrsodium schomburgkianum*, *Guapira opposita*, *Byrsonima crispera*, *Protium heptaphyllum*, *Vochysia* sp., *Lecythis* sp., *Inga* sp.6, *Ixora* sp., *Tapirira guianensis* e *Clusia nemorosa*, que contribuíram com 45,7 % de densidade da comunidade (Tabela 3.5.1).

As espécies com maiores Áreas Basais (ABs) foram: *Byrsonima crispera*, *Guapira opposita*, *Thyrsodium schomburgkianum*, *Tapirira guianensis*, *Stryphnodendron* cf. *pulcherrimum*, *Eriotheca crenulaticalyx*, *Cordia sellowiana*, *Combretum* sp. 4, *Protium heptaphyllum* e *Inga* sp.6, as quais representam 53% da área basal da FED. Estes resultados acompanham a tendência observada para a densidade.

A pesquisa também revelou que as dez principais espécies da floresta da UC, foram em ordem decrescente de Valor de Cobertura (VC): *Thyrsodium schomburgkianum*, *Byrsonima crispera*, *Guapira opposita*, *Tapirira guianensis*, *Protium heptaphyllum*, *Eriotheca crenulaticalyx*, *Stryphnodendron* cf. *pulcherrimum*, *Vochysia* sp., *Inga* sp.6 e *Cordia sellowiana* que somaram 47% do total da importância.

Studer (2000) refere-se a vinte espécies como as “mais características da vegetação”, indicando: *Thyrsodium schomburgkianum*, *Guapira opposita*, *Protium heptaphyllum*, *Tapirira guianensis*, *Ocotea* sp., *Ocotea* sp. (louro-canela), *Clarisia racemosa*, *Inga thibaudiana*, *Didymopanax morototoni*, *Simaruba amara*, *Ocotea sylvatica*, *Bombax gracilipes*, *Cedrela* sp., *Bowdichia virgilioides*, *Luehea speciosa*, *Copaifera officinalis*, *Virola bicuhyba*, *Andira* sp., *Stryphnodendron pulcherrimum*, *Parkia pendula* e *Tabebuia* sp. (= *Hndroanthus* sp.), e embora a autora não se refira especificamente à densidade das espécies, transmite a ideia de representatividade destas espécies. *T. schomburgkianum*, *G. opposita*, *P. heptaphyllum* e *T. guianensis*, foram registradas em ambos os levantamentos, mostrando que estas espécies são importantes na composição e estrutura da vegetação.

O predomínio de *Thyrsodium schomburgkianum*, na mata atlântica de Pernambuco é considerado por Guedes (1998) como indicativo de vegetação secundária. Na REBIOPT, essa espécie vem acompanhada por altas densidades de *Guapira opposita* e *Tapirira*

guianensis apontando o conjunto para um estágio secundário da floresta. Por outro lado, a riqueza de espécies observada na floresta, aponta no sentido contrário, significando que a UC apresenta um mosaico de áreas com florestas alteradas e outras com florestas em bom estado de conservação.

As altas densidades atuais de *Thyrsodium schomburgkianum* e *Guapira opposita*, que são espécies de ampla distribuição, parecem uma situação recente e que pode significar uma mudança na floresta. Analisando-se listas de espécies de obras mais gerais e mais antigas, que discorrem sobre a Floresta Estacional Decidual (referidas como Agreste, Mata seca, etc.), como os trabalhos de Luetzelburg (1922), Vasconcelos Sobrinho (1970), Rizzini (1997) e de Fernandes (2000) essas espécies não são citadas. Portanto, a presença das mesmas pode ser um evento recente, ou mais provável, estas espécies apresentavam baixa densidade na floresta original, mas devido a uma grande mudança na estrutura das mesmas, estas espécies tornaram-se dominantes.

Outro aspecto que pode ajudar na compreensão da atual situação estrutural da floresta da REBIO de Pedra Talhada é a extração seletiva de madeira. Segundo Vasconcelos Sobrinho (1970), as espécies do gênero *Cedrela* estariam incluídas entre as “principais espécies das Matas de brejo”

“e em 1939, eram encontradas “belas associações de cedro com outras espécies, no brejo do Jenipapo, Pesqueira, e em 1946 nas florestas do sul do município de Vitória (...) em matas ciliares da comarca do São Francisco, em plena caatinga (...), quando se procedia a sua derrubada para alimentar as caldeiras dos “gaiolas”.

Segundo Gonçalves et al. (1983) o planalto da Borborema seria coberto por florestas semidecíduais e as espécies características seriam: *Goniorrachis marginata* e *Cedrela* sp. Contudo, não há registro de *Goniorrachis marginata* na Reserva de Pedra Talhada, e *Cedrela* não ocorreu no levantamento fitossociológico, indicando sua baixíssima densidade.

Outras espécies, como *Bowdichia virgilioides*, *Astronium* spp. e *Handroanthus* spp., também sofreram com a exploração seletiva e continuam sendo alvo da exploração clandestina, apesar dos esforços permanentes da vigilância do então IBAMA. Por outro lado, atividades de recuperação da mata da reserva foram desenvolvidas pela Fundação NORDESTA que plantou mais de um milhão de árvores em áreas degradadas.

Pelo exposto, verifica-se que a paisagem da reserva caracteriza-se pela diversidade de habitats, que se traduz em elevada diversidade biológica. O levantamento feito durante essa tese, corresponde a uma pequena fração da flora da área, sendo necessárias novas pesquisas. Além das espécies citadas na lista, certamente existem outras de valor para a conservação, e considero que não é sem razão que a Mata de Quebrangulo (“área 402”) é considerada com de alta prioridade para conservação, indicada durante o Workshop Mata Atlântica do Nordeste, realizado em Itamaracá, em 1993. Esta pesquisa corrobora esta importância biológica.

Florística

No que se refere aos aspectos florísticos, Studer et al. (1985) apresentaram uma lista da flora fanerogâmica, incluindo 79 espécies identificadas a partir dos nomes populares, além de mais 43 táxons identificadas até o nível de gênero e 19 até o nível de espécie. Na lista florística compilada das espécies encontradas da floresta da REBIO Pedra Talhada (Tabela 3.5.2.) foram registradas 248 espécies, e destas foram amostradas 125 espécies arbóreas no levantamento fitossociológico, além de 163 gêneros distribuídos em 80 famílias. Pelo menos quarenta e dois novos registros de espécies foram acrescentados à flora da reserva.

As famílias com maior riqueza de espécies foram: Leguminosae, Myrtaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Apocynaceae e Lauraceae. A riqueza de Leguminosae é recorrente nas Florestas Estacionais e Myrtaceae e Rubiaceae geralmente enriquecem o sobosque. *Myrcia*, *Trichilia*, *Erythroxylum*, *Senna*, *Ocotea*, *Inga* e *Cordia* foram os gêneros com maior número de espécies.

A REBIO apresenta vários habitats, que favorecem o enriquecimento da sua flora total.

Embora haja alterações na mata sua estrutura está em bom estado de conservação e a mortalidade encontrada indica normalidade.

A floresta apresenta média-alta diversidade e riqueza de espécies, sendo portanto um importante sítio para conservação das florestas estacionais e do patrimônio natural da região Nordeste e do Brasil.

Tabela. 3.5.2. Listas das espécies da flora da Reserva Biológica de Pedra Talhada

Família	Espécies	Nome vulgar	Autores
Amaranthaceae.	<i>Alternanthera ramosissima</i> (Mart.) Chodat,		4
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.,		4
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl	pau-pombo,	1, 2, 3, e 4
	<i>Thyrsodium schomburgkianum</i> Benth.	Camboatã-de-leite	1,3 4
Annonaceae	Annonaceae indet. 6		1
	<i>Duguetia</i> cf. <i>echinophora</i> R.E.Fr.	Estrelada	1
	<i>Guatteria</i> aff. <i>nigrescens</i> Mart.	embiriba	1
	<i>Guatteria riedeliana</i> R. E. Fr.,		3, 4
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.,		3, 4
	<i>Anaxagorea brachycarpa</i> R. E. Fr.,		3, 4
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> cf. <i>spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Amargoso	1
	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg.,		3, 4
	<i>Aspidosperma</i> sp2	peroba	1
	<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll.Arg.) Woods	banana de papagaio	1
	<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson,		3, 4
	<i>Mandevilla scabra</i> (Hoff ex Roem. & Schult.) K. Schum.,		3, 4
	<i>Mandevilla tenuifolia</i> (J. C. Mikan) Woodson,		3, 4
	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.,		3, 4
	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.,		3, 4
Araliaceae	<i>Dendropanax</i> cf. <i>cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Cotovelo	1
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	Sambacuim, Morototó	1, 2
Begoniaceae	<i>Begonia grisea</i> A. DC.,		4
Bignoniaceae	<i>Fridericia triplinervia</i> (Mart. ex DC.) L. G. Lohmann,		4
	<i>Handroanthus</i> cf. <i>impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Pau d'arco	1, 2
	<i>Handroanthus</i> sp8	Pau d'arco	1
	<i>Jacaranda puberula</i> Cham	Caroba	1
	<i>Tabebuia caraiba</i> (Mart.) Bureau,		3, 4
	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo,		3, 4
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.,		3, 4
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham	Gargauba	1
	<i>Cordia sericicalyx</i> A. DC.,		3, 4
	<i>Cordia</i> sp 5		1
	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.,		1,3, 4
Bromeliaceae	<i>Aechmea eurycorymbus</i> Harms,		4
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	almescla	1,3, 4
Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.,		4

Tabela. 3.5.2. Listas das espécies da flora da Reserva Biológica de Pedra Talhada. (Cont.)

Família	Espécies	Nome vulgar	Autores
Celastraceae	<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.		4
	<i>Maytenus</i> sp. 1	Caatinga de porco	1
	<i>Maytenus</i> sp. 2	Bom-nome	1
	<i>Pristimera andina</i> Miers		4
Chrysobalanaceae	<i>Couepia impressa</i> Prance		4
	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.		4
	<i>Hirtella triandra</i> Sw.		4
	<i>Licania cf. octandra</i> (Hoffmanns. ex Schult.) Kuntze	Tatarema	1
Chrysobalanaceae	<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.		4
Combretaceae	<i>Combretum</i> sp. 3	Mufumbo	1
	<i>Combretum</i> sp. 4		1
Compositae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC		4
	<i>Baccharis serrulata</i> (Lam.) Pers.		4
	<i>Baccharis trinervis</i> (Lam.) Pers.		4
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Pijui	1
	<i>Lamanonia cuneata</i> (Cambess.) Kuntze,		4
Cyperaceae	<i>Cyperus surinamensis</i> Rottb.,		4
	<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult.,		4
	<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.,		4
	<i>Rhynchospora cephalotes</i> (L.) Vahl,		4
	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton,		4
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i> A. DC.		4
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus fertilis</i> Körn.		4
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum cf. citrifolium</i> A.St.-Hil.	Pimentinha	1
	<i>Erythroxylum</i> sp. 5	Cocão	1
	<i>Erythroxylum squamatum</i> Sw.		1, 4
	<i>Erythroxylum subrotundum</i> A.St.-Hil.		1, 4
	<i>Erythroxylum undulatum</i> Plowman		4
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.		1
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.		4
	<i>Croton hemiargyreus</i> Müll. Arg.		4
	<i>Dalechampia</i> sp.		4
	<i>Euphorbia</i> sp.		4
	<i>Mabea cf. occidentalis</i> Benth		1
	<i>Manihot</i> sp 2	Macaxeira	1
	<i>Omphalea brasiliensis</i> Müll. Arg.		4
	<i>Sapium</i> sp.	Leiteiro	1, 2,3
	<i>Alchornea</i> sp.		1
Salicaceae	<i>Banara brasiliensis</i> (Schott) Benth.		4
(Salicaceae)	<i>Banara tomentosa</i> Clos.		4

Tabela. 3.5.2. Listas das espécies da flora da Reserva Biológica de Pedra Talhada (Cont.)

Família	Espécies	Nome vulgar	Autores
	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.		3 4
	<i>Casearia mestrensis</i> Sleumer		3 4
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		1,3, 4
Guttiferae	<i>Clusia nemorosa</i> G.Mey	Pororoca	1,3, 4
	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.		1,3, 4
	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Bulandi	1, 2,3
	<i>Tovomita brasiliensis</i> (Mart.) Walp.	Azedinha	1,3 4
	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.		4
Hippocrateaceae	<i>Heisteria blanchetiana</i> (Engl.) Sleumer		4
	<i>Hippocratea volubilis</i> L.		4
Lauraceae	<i>Nectandra cf. reticulata</i> Mez	Louro fedorento	1, 2
	<i>Nectandra gardneri</i> Meisn.		4
Lauraceae	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.		4
	<i>Ocotea aff. canaliculata</i> (Rich.) Mez	Louro	1
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez		1
	<i>Ocotea glomerata</i> (Nees) Mez		4
	<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez		4
	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth		4
	<i>Ocotea rubrinervis</i> Mez		4
	<i>Ocotea</i> sp.3	Pecíolo preto	1
	Lauraceae indet.8	louro-de-quina	1
Lauraceae.	<i>Pleurothyrium undulatum</i> (Meisn.) Rohwer		4
Lecythidaceae	<i>Eschweilera alvimii</i> S. A. Mori		4
	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	Sapucaia	1,3 ,4
Lecythidaceae	<i>Eschweleria alvimii</i> S.A. Mori	Sapucarana	1
Leguminosae	<i>Andira</i> sp.	Angelim	1
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.		4
Leguminosae	<i>Bauhinia outimouta</i> Aubl.		4
Caesalpinioideae	<i>Caesalpinia leiostachya</i> (Benth.) Ducke		4
	<i>Copaifera majorina</i> Dwyer		1
	<i>Hymenaea courbaril</i> L. var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Lee & Langenh.	Jatobá	2,3e 4
	<i>Senna aversiflora</i> (Herb.) H. S. Irwin & Barneby,		4
	<i>Senna chrysocarpa</i> (Desv.) H. S. Irwin & Barneby,		4
	<i>Senna latifolia</i> (G. Mey.) H. S. Irwin & Barneby,		4
	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H. S. Irwin & Barneby		4
	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H. S. Irwin & Barneby		4
Leguminosae	<i>Acacia paniculata</i> (L.) Willd.		4
Mimosoideae	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	Canzenza, Camundongo	1
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.		4

Tabela. 3.5.2. Listas das espécies da flora da Reserva Biológica de Pedra Talhada (Cont.)

Família	Espécies	Nome vulgar	Autores
	<i>Inga bracteosa</i> Benth.		4
	<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Ingá orelhinha	1
	<i>Inga</i> sp5		1
	<i>Inga</i> sp6	Ingá sujo	1
	<i>Inga</i> sp7	Ingá pé-preto	1
	<i>Inga subnuda</i> Salzm. ex Benth.		4
	<i>Mimosa pudica</i> L.		4
	<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico		4
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.		4
	<i>Stryphnodendron</i> cf. <i>pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Favinha	1, 4
Leguminosae Papilionoideae	<i>Andira</i> cf. <i>laurifolia</i> Benth	Angilim	1
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	sucupira angilim	1,2,3e 4
	<i>Clitoria</i> sp		4
	<i>Dalbergia</i> sp		4
	<i>Diploptropis incexis</i> Rizzini & A.Mattos	Sucupira amargosa	1
	<i>Diploptropis triloba</i> Gleason,		4
	<i>Erythrina glauca</i>	Mulungu	2
	<i>Erythrina velutina</i> Willd.		4
	<i>Lonchocarpus guillemineanus</i> (Tul.) Malme		4
	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	Maria mole, Chifre-de bode/ Mau vizinho	1
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld		4
	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel		4
	<i>Sclerolobium densiflorum</i> Benth.		4
	<i>Swartzia</i> cf. <i>pickelii</i> Killip ex Ducke	Jacarandá amarela	1
	<i>Swartzia macrostachya</i> Benth.	Enxundia	1, 2
	<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel		1
	<i>Zollernia paraensis</i> Huber,		4
Lamiaceae	<i>Vitex polygama</i> Cham.		4
Loganiaceae	<i>Strychnos trinervis</i> (Vell.) Mart.		4
Malphiaceae	<i>Byrsonima crispa</i> A.Juss.	Murici bala	1
	<i>Byrsonima sericea</i> DC.		4
	<i>Byrsonima stipulacea</i> A. Juss.		4
Marcgraviaceae.	<i>Souroubea crassipetala</i> de Roon		4
Melastomateceae	<i>Miconia</i> cf. <i>minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	Louro pimenta	1
Malvaceae	<i>Eriotheca crenulicalyx</i> A.Robyns	munguba	1
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.		4
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart	Açoita cavalo	1
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.,	Cedro	2,3, 4
	<i>Guarea</i> cf. <i>macrophylla</i> Vahl	Catuaba	1
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer,		4

Tabela. 3.5.2. Listas das espécies da flora da Reserva Biológica de Pedra Talhada (Cont.)

Família	Espécies	Nome vulgar	Autores
	<i>Trichilia hirta</i> L.		4
	<i>Trichilia lepidota</i> Mart. var <i>schwmaniana</i>	Camboatã-	1, 2
	<i>Trichilia pleeana</i> (A. Juss.) C. DC.		4
	<i>Trichilia ramalhoi</i> Rizzini		4
	<i>Trichilia silvatica</i> C. DC.		4
Menispermaceae	<i>Chondrodendron</i> sp.		4
	<i>Hyperbaena macrophylla</i> Ekman,		4
Monimiaceae	<i>Cissampelos</i> sp.		4
Moraceae	<i>Maclura</i> sp.	Tatajuba	2
	<i>Ficus</i> sp.2	Figueira mata-pau	1
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & de Boer	Cincho/pau-de-teiu	1
	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.		4
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze		1
	<i>Virola gardneri</i>	Urucuba	2
Myrtaceae	<i>Campomanesia</i> sp.3		1
	<i>Eugenia</i> aff. <i>ligustrina</i> (Sw.) Willd.	Gabiraba	1
	<i>Eugenia</i> sp.8		1
	<i>Eugenia</i> sp.9	Batinga branca	1
	<i>Myrcia</i> sp.	Goiabinha roxa	1
	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.		4
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.		4
	<i>Myrcia rostrata</i> DC.		4
	<i>Myrcia</i> sp.2		1
	<i>Myrcia</i> sp.4		1
	<i>Myrcia</i> sp.5	Garpuna vermelhinho	1
	<i>Myrcia</i> sp.6	Batinga áspera	1
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.		4
	<i>Psidium guineense</i> Sw.		4
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> cf. <i>graciliflora</i> (Mart. ex J.A.Sch) Lun	Piranha folhina	1
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Piranha	1
	<i>Guapira</i> sp.5	louro folha escura	1
	<i>Neea divaricata</i> Poepp. & Endl.		4
	<i>Neea</i> sp.	sp 2 piranha	1
Ochnaceae	<i>Ouratea fieldingiana</i> (Gardner) Engl.		3, 4
Orchidaceae	<i>Bulbostylis</i> sp.		4
Palmae	Palmae sp. 6	Palmito	1
Passifloraceae	<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.		3, 4
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma oblonga</i> (Tul.) Müll. Arg.		4
Phytolacaceae	<i>Gallesia</i> sp.	Gereba	2
Piperaceae	<i>Pipper</i> sp.		1
Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i> L.,		4

Tabela. 3.5.2. Listas das espécies da flora da Reserva Biológica de Pedra Talhada (Cont.)

Família	Espécies	Nome vulgar	Autores
Poaceae	<i>Centropogon cornutus</i> (L.) Druce,		4
	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.		4
Poligalaceae	<i>Polygala</i> sp		3, 4
Primulaceae.	<i>Cybianthus surinamensis</i> (Spreng.) G. Agostini		4
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> G.Perkins	Sobrasil, Furtacor	1
	<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.		1, 3, 4
	<i>Gouania lupuloides</i> (L.) Urb.		4
Rubiaceae	<i>Alseis latifolia</i> Gleason,		4
	<i>Borreria anderssonii</i> Standl.,		4
	<i>Chomelia</i> cf. <i>pohliana</i> Müll.Arg.	Rompe-gibão	1
	<i>Cordia rigida</i> (K.Schum.) Kuntze	Marmelinho	1
	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.		1
Rubiaceae	<i>Faramea hyacinthina</i> Mart		1
	<i>Genipa americana</i> L.		4
	<i>Ixora brevifolia</i> Benth	Talão verde	1
	<i>Ixora</i> sp.		1
	<i>Posoqueria</i> sp.		1
	<i>Psychotria</i> cf. <i>mapourioides</i> DC.	Pazinha	1
	<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	folha de pena	1
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.,		4
	<i>Zanthoxylum</i> sp.		1
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Carvalhinho	1
Sapindaceae	<i>Allophylus racemosus</i> Sw.		1
	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Pau-magro	1, 4
	<i>Cupania revoluta</i> Radlk.	Camboatã	1, 4
	<i>Cupania</i> sp.	Camboatã fohão*	1
	<i>Matayba steinbachii</i> Melch.		4
	<i>Paullinia</i> aff. <i>trigonia</i> Vell.	Croapé	1
	<i>Sapindus saponaria</i> L.		4
	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.		4
	<i>Talisia intermedia</i> Radlk.,		4
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum</i> sp.		1
	<i>Manilkara triflora</i> (Allemão) Monach.	Maçaranduba	1, 2,3, 4
	<i>Pouteria furcata</i> T.D.Penn.	Gapeba folha larga	1
	<i>Pouteria</i> sp.5	Ramo oco	1
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.		4
	<i>Sarcaulus inflexus</i> (A. C. Sm.) T. D. Penn.		4
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl. Aubl.	Praíba	1,3, 4
Solanaceae	<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schltdl.		4
	<i>Aureliana fasciculata</i> (Vell.)		4
	<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl) D. Don		4
Solanaceae	<i>Cestrum laevigatum</i> Schltdl.		4
	<i>Solanum baturitense</i> Huber		4
	<i>Solanum paniculatum</i> L.		4
	<i>Solanum stipulaceum</i> Roem. & Schult.		4
Trigoniaceae	<i>Trigonia nivea</i> Cambess.		4
Urticaceae.	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini		4
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.		4
	<i>Stachytarpheta angustifolia</i> (Mart.) López-Pal.		4
Vochysiaceae	<i>Vochysia grandis</i> Mart		1, 4
	<i>Vochysia</i> sp	Uruçuca	1

1 = Este trabalho e 2 = Dados de Auto (1988) ; Studer et al. (1985); 4 = nybg_vh_specimen_list .20111130-045926.xls (A. C. Cervi R. Spichiger, P. A. Loizeau, E. Cottier ; W. W. Thomas Barbosa; M.R. Lyra Lemos, R.P. de & Melo, A.;M. N. R. Staviski)

III.6. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ECOLÓGICO PROFESSOR VASCONCELOS SOBRINHO

Estrutura

A FED da Serra dos Cavalos está predominantemente associada às matas ripárias nas encostas, nas altitudes de 800 a 900m anm. As árvores tem altura máxima de 28 m e as menores 3 m com média de 12 m. Mas, a maioria delas se concentra na faixa de 6 a 9 m (Figura 3.6.1) com valor modal 8 m de altura. Portanto, são florestas de média estatura, e as espécies com árvores mais altas na mata são: *Stryphnodendron cf. pulcherrimum*, *Schefflera morototoni*, *Eriotheca crenulaticalyx*, *Lamanonia ternata* e *Swartzia cf. pickelii*.

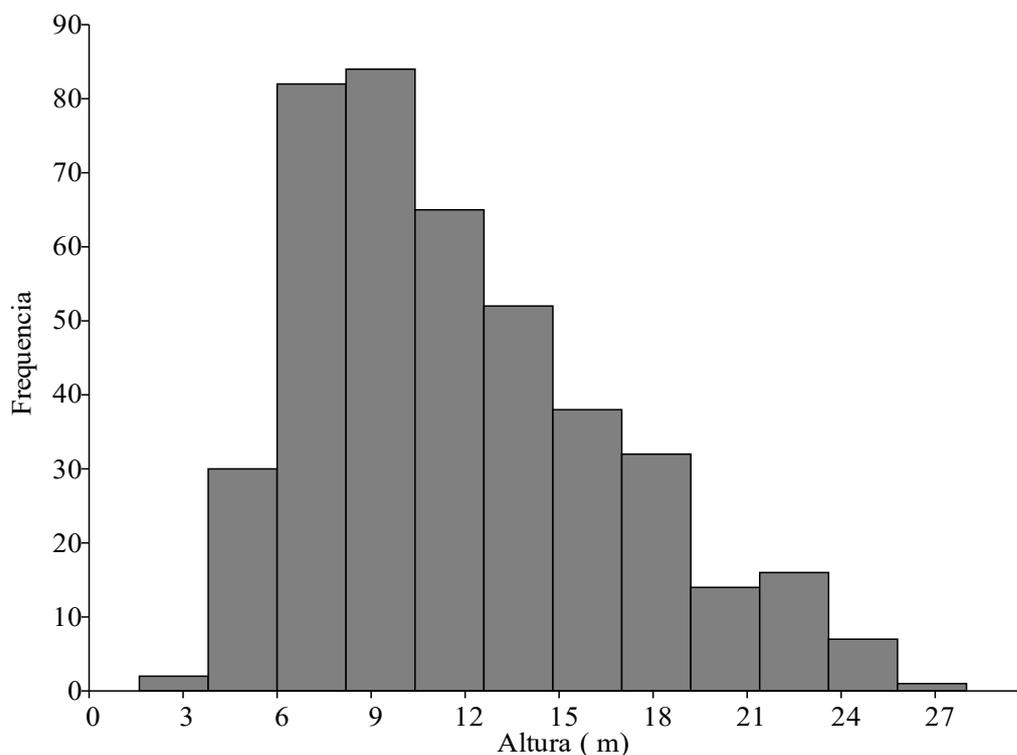


Figura 3.6.1. Histograma de frequência absoluta de altura das árvores da FED do Parque Ecológico Professor Vasconcelos Sobrinho.

As florestas são relativamente abertas, sendo encontrada densidade da comunidade de 1004 árvores/ha (Tabela 3.6.1), sendo a terceira mais baixa entre as florestas estudadas nessa tese. Em outra floresta serrana de Pernambuco, na Reserva Biológica de Serra Negra, Rodal & Nascimento (1998) obtiveram, com PAP $\geq 15,7$ cm, uma densidade total de 1527

Tabela 3.6.1. Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Ecológico Prof. Vasconcelos Sobrinho, em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; AB_m = Área Basal média da espécie e VC = valor de cobertura, ni = número de indivíduos da espécie;

Espécie	D_E ni/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC	Alt m
<i>Guapira opposita</i>	135,6	13,50	3,226	9,24	11,37	11
<i>Tapirira guianensis</i>	57,8	5,75	2,504	7,17	6,46	14
<i>Eriotheca crenulaticalyx</i>	17,8	1,77	2,502	7,16	4,47	12
<i>Thyrsodium schomburgkianum</i>	73,3	7,30	0,538	1,54	4,42	10
<i>Lamanonia ternata</i>	17,8	1,77	2,427	6,95	4,36	16
<i>Nectandra cf. reticulata</i>	42,2	4,20	1,099	3,14	3,67	12
<i>Swartzia cf. pickelii</i>	13,3	1,33	1,945	5,57	3,45	21
<i>Mabea fistulifera</i>	42,2	4,20	0,837	2,40	3,30	11
<i>Allophylus racemosus</i>	28,9	2,88	1,046	2,99	2,94	12
<i>Siparuna guianensis</i>	44,4	4,42	0,492	1,41	2,92	11
<i>Stryphnodendron cf. pulcherrimum</i>	22,2	2,21	1,262	3,61	2,91	17
<i>Schefflera morototoni</i>	22,2	2,21	0,954	2,73	2,47	14
<i>Byrsonima crispa</i>	22,2	2,21	0,951	2,72	2,47	16
<i>Albizia pedicellaris</i>	20,0	1,99	0,745	2,13	2,06	12
<i>Cordia sellowiana</i>	11,1	1,11	0,819	2,35	1,73	18
<i>Machaerium</i> sp2	22,2	2,21	0,405	1,16	1,69	12
<i>Ocotea aff. canaliculata</i>	24,4	2,43	0,281	0,81	1,62	11
<i>Guarea cf. macrophylla</i>	15,6	1,55	0,465	1,33	1,44	10
<i>Croton</i> sp. 2	6,7	0,66	0,771	2,21	1,44	18
<i>Maytenus</i> sp. 2	17,8	1,77	0,352	1,01	1,39	11
<i>Psychotria cf. mapourioides</i> DC	15,6	1,55	0,326	0,93	1,24	9
<i>Cupania revoluta</i> Radlk.	4,4	0,44	0,710	2,03	1,24	20
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	11,1	1,11	0,511	1,46	1,17	9
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	4,4	0,44	0,618	1,77	1,11	20
<i>Trichilia lepidota</i> spp. <i>schumanniana</i>	6,7	0,66	0,539	1,54	1,10	16
<i>Siparuna</i> sp.	13,3	1,33	0,300	0,86	1,09	9
<i>Psychotria vellosiana</i>	15,6	1,55	0,176	0,50	1,03	8
<i>Licania cf. octandra</i>	11,1	1,11	0,286	0,82	0,96	14
<i>Inga</i> sp.8	11,1	1,11	0,261	0,75	0,93	14
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	8,9	0,88	0,297	0,85	0,87	12
<i>Ficus</i> aff. <i>maxima</i>	8,9	0,88	0,252	0,72	0,80	12
<i>Ormosia arborea</i>	2,2	0,22	0,464	1,33	0,77	20
<i>Dendropanax cf. cuneatus</i>	6,7	0,66	0,303	0,87	0,77	14
<i>Ixora</i> sp.	6,7	0,66	0,294	0,84	0,75	9
<i>Byrsonima sericea</i>	6,7	0,66	0,279	0,80	0,73	15
<i>Cupania vernalis</i>	8,9	0,88	0,195	0,56	0,72	13
<i>Vismia guianensis</i>	8,9	0,88	0,149	0,43	0,66	10
<i>Chrysophyllum</i> sp.	6,7	0,66	0,218	0,62	0,64	8
<i>Alchornea triplinervia</i>	4,4	0,44	0,264	0,76	0,60	9

Tabela 3.6.1. Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Ecológico Prof. Vasconcelos Sobrinho, em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; AB_m = Área Basal média da espécie e VC = valor de cobertura, n_i = número de indivíduos da espécie;

Espécie	DE ni/ha	DR %	ABA m ² /ha	ABR %	VC	Alt m
Myrtaceae indet.16	8,9	0,88	0,080	0,23	0,56	8
Lauraceae indet. 3	2,2	0,22	0,276	0,79	0,51	18
Lauraceae indet. 6	4,4	0,44	0,194	0,56	0,50	16
<i>Licania</i> sp. 3	2,2	0,22	0,268	0,77	0,49	22
<i>Miconia</i> cf. <i>minutiflora</i>	6,7	0,66	0,091	0,26	0,46	10
Morfoespécie 22	2,2	0,22	0,214	0,61	0,42	19
<i>Casearia sylvestris</i>	4,4	0,44	0,132	0,38	0,41	11
<i>Myrcia splendens</i> .	4,4	0,44	0,126	0,36	0,40	8
<i>Simarouba amara</i>	4,4	0,44	0,119	0,34	0,39	14
<i>Allophylus edulis</i>	6,7	0,66	0,033	0,10	0,38	8
Morfoespécie 24	4,4	0,44	0,100	0,29	0,36	14
<i>Maytenus</i> sp. 1	2,2	0,22	0,177	0,51	0,36	7
<i>Cecropia</i> sp.	2,2	0,22	0,166	0,48	0,35	12
Leguminosae indet.17	2,2	0,22	0,156	0,45	0,33	19
Leguminosae indet.15	4,4	0,44	0,072	0,21	0,32	15
<i>Cinnamomum</i> sp.	4,4	0,44	0,071	0,20	0,32	9
<i>Casearia</i> sp. 1	4,4	0,44	0,067	0,19	0,32	13
Lauraceae indet. 2	2,2	0,22	0,116	0,33	0,28	15
<i>Casearia</i> sp.	4,4	0,44	0,025	0,07	0,26	8
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	4,4	0,44	0,024	0,07	0,26	7
<i>Ouratea</i> cf. <i>fieldingiana</i>	4,4	0,44	0,022	0,06	0,25	8
<i>Matayba</i> sp.	4,4	0,44	0,018	0,05	0,25	8
Morfoespécie 25	2,2	0,22	0,094	0,27	0,25	7
<i>Nectandra</i> aff. <i>cuspidata</i>	2,2	0,22	0,089	0,26	0,24	10
Euphorbiaceae indet.	2,2	0,22	0,084	0,24	0,23	13
<i>Pouteria furcata</i>	2,2	0,22	0,082	0,23	0,23	14
Lauraceae indet.7	2,2	0,22	0,070	0,20	0,21	9
Anonaceae indet. 5	2,2	0,22	0,054	0,16	0,19	20
<i>Schinus lentiscifolius</i>	2,2	0,22	0,048	0,14	0,18	10
<i>Inga</i> sp.3	2,2	0,22	0,042	0,12	0,17	12
Rubiaceae indet.	2,2	0,22	0,041	0,12	0,17	9
Rubiaceae indet.6	2,2	0,22	0,034	0,10	0,16	9
<i>Albizia polycephala</i>	2,2	0,22	0,030	0,09	0,15	15
<i>Ilex</i> cf. <i>theezans</i>	2,2	0,22	0,026	0,07	0,15	9
<i>Symphonia globulifera</i>	2,2	0,22	0,024	0,07	0,15	10
<i>Machaerium aculeatum</i>	2,2	0,22	0,022	0,06	0,14	11
<i>Sorocea bonplandii</i>	2,2	0,22	0,018	0,05	0,14	6
Leguminosae	2,2	0,22	0,017	0,05	0,13	9
Leguminosae sp18	2,2	0,22	0,017	0,05	0,13	8

Tabela 3.6.1. Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Ecológico Prof. Vasconcelos Sobrinho, em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; AB_m = Área Basal média da espécie e VC = valor de cobertura, n_i = número de indivíduos da espécie;

Espécie	DE ni/ha	DR %	ABA m ² /ha	ABR %	VC	Alt
Leguminosae sp 16	2,2	0,22	0,016	0,05	0,13	8
<i>Matayba</i> sp. 4	2,2	0,22	0,015	0,04	0,13	9
<i>Erythroxylum</i> sp. 5	2,2	0,22	0,012	0,03	0,13	8
<i>Virola</i> sp.	2,2	0,22	0,011	0,03	0,13	6
Anacardiaceae indet.1	2,2	0,22	0,010	0,03	0,13	8
<i>Podocarpus sellowii</i>	2,2	0,22	0,010	0,03	0,13	6
Leguminosae indet. 2	2,2	0,22	0,009	0,03	0,12	7
<i>Myrsine guianensis</i>	2,2	0,22	0,009	0,03	0,12	8
Rubiaceae indet.3	2,2	0,22	0,009	0,03	0,12	6
Palmae sp4	2,2	0,22	0,008	0,02	0,12	6
<i>Spondias</i> sp.1	2,2	0,22	0,008	0,02	0,12	9
<i>Guapira</i> sp.2	2,2	0,22	0,007	0,02	0,12	5
Myrtaceae indet.25	2,2	0,22	0,007	0,02	0,12	6
Altura media						11,5
Indivíduos não identificados	26,7	2,7	0,57	4,47	3,56	11
Densidade da Comunidade	1004,4	100,0				
Área Basal da Comunidade			34,9	100		
Mortas	34,2	3,5	0,6	1,6		
Densidade da Comunidade + mortas	1008	100				
Área Basal da Comunidade +mortas			35,5	100		

árvores/ha, mas não está claro se foram incluídas as árvores mortas, e em remanescente de mata atlântica, na Reserva Ecológica de Dois Irmãos, próximo de Recife, Guedes (1998) encontrou 549,07 árvores/ha (com PAP \geq 31,4 cm), estando a mata, segundo a autora, em recuperação.

Comparando-se os dados de densidade obtidos para a PEPVS, com os valores de outras florestas acima, observa-se que a densidade do Parque não foge muito do padrão. Porém, o sub-bosque da FED da PEPVS é aberto e foram observados cortes de arvoretas, o que deve ser um importante fator para reduzir a densidade.

No que se refere à densidade populacional, observou-se que 48% estão concentradas nas seguintes espécies: *Guapira opposita*, *Thyrsodium schomburgkianum*, *Tapirira guianensis*, *Siparuna guianensis*, *Mabea fistulifera*, *Nectandra cf. reticulata*, *Stryphnodendron cf. pulcherrimum*, *Allophylus racemosus*, *Schefflera morototoni* e *Byrsonima crispera*. Isto significa que a concentração é pequena, e que a densidade populacional das espécies da FED do PEVS está no padrão normal das FEDs. Espécies

como *Tapirira guianensis*, *Thyrsodium schomburgkianum* e *Guapira opposita* também são consideradas abundantes por Rodal & Sales (2007).

A Área Basal da FED do PEPVS foi 34,9 m²/ha e observou-se também que 51 % deste índice está distribuído entre as seguintes espécies: *Guapira opposita*, *Tapirira guianensis*, *Eriotheca crenulaticalyx*, *Lamanonia ternata*, *Nectandra* cf. *reticulata*, *Swartzia* cf. *pickellii*, *Stryphnodendron* cf. *pulcherrimum*, *Nectandra* cf. *reticulata*, *Allophylus racemosus*, *Schefflera morototoni* e *Byrsonima crispera*.

O levantamento fitossociológico mostrou que as principais espécies da FED foram, em ordem decrescente: *Guapira opposita*, *Tapirira guianensis*, *Thyrsodium schomburgkianum*, *Eriotheca crenulaticalyx*, *Lamanonia ternata*, *Swartzia* cf. *pickellii*, *Mabea fistulifera* e *Siparuna guianensis*, que juntas ocupam 51 % da Importância.

Comparando com os dados dos Valores de Cobertura encontrados por Tavares et al. (2000), também no PEPVS (Tabela 3.6.2) verifica-se que *Eriotheca crenulaticalyx*, *Guapira opposita*, *Tapirira guianensis*, *Thyrsodium schomburgkianum*, *Lamanonia ternata* e *Swartzia pickellii* destacaram-se, indicando que estas espécies são a base fitossociológica (ou ecológica) da floresta, e que esta é uma floresta alterada, mas que está em estado de recuperação.

Tabela 3.6.2 Valores de Cobertura (VC) na Mata do Parque Ecológico Prof. Vasconcelos Sobrinho.

Espécies	VC 1 (%)	Vc 2 (%)	VC média
<i>Eriotheca crenulaticalyx</i>	4,47	13,74	9,1
<i>Guapira opposita</i>	11,37	2,83	7,1
<i>Tapirira guianensis</i>	6,46	6,99	6,7
<i>Thyrsodium schomburgkianum</i>	4,42	5,03	4,7
<i>Lamanonia ternata</i>	4,36	2,58	3,5
<i>Swartzia pickellii</i> +	3,45	2,93	3,2

VC calculado a partir dos indivíduos vivos. 1 esta pesquisa. 2 Tavares et al. (2000). + como só ocorreu uma espécie de *Swartzia* assumiu-se que seria a mesma espécie: *S. pickellii*.

Na Reserva Ecológica de Dois Irmãos, Guedes (1998) também encontrou *Tapirira guianensis* como uma espécie de alta importância, e atribuiu isto ao fato da mata estar em avançado estado de recuperação e considerou que a “espécie é característica de vegetação secundária”. O predomínio da *Guapira opposita* também é um indicador de mata secundária. Além da ocorrência dessas espécies, algumas áreas do PEPVS foram antigos sítios, o que pode ser comprovado pela presença de árvores frutíferas exóticas no meio da mata como Jaqueiras (*Artocarpus*) e mangueiras (*Mangifera*) e Café (*Coffea*).

A mortalidade encontrada foi 3,7 % da densidade total, sendo este o menor valor encontrado entre as áreas estudadas na tese. Esse valor pode ser considerado um indicador de um bom estado de conservação da floresta, mas a reduzida densidade de árvores mortas também pode ser um efeito da retirada das arvoretas mortas.

Nesse trabalho, a diversidade (H') foi 3,8 nat/indivíduo, valor bastante similar ao encontrado por Tavares et al. (2000) de 3,7 nat/indivíduo no mesmo PEPVS. Esses mesmos autores referem que, em florestas serranas de Pernambuco a diversidade varia de 1,8 a 4,0 nat/indivíduos. Assim os valores, encontrados para a FED do PEPVS podem ser considerados como compatíveis com as florestas da região, o que permite considerar a diversidade do Parque como média-alta, quando comparadas com as FEDs desta tese a diversidade está na média.

Florística

Como já existe o trabalho de Rodal & Sales (2007) os aspectos florísticos do PMVS serão tratado de forma breve.

Para o PEPVS foram registradas por Rodal & Sales (2007) 332 espécies/subespécies de fanerógamas pertencentes a 85 famílias, sendo 117 espécies de plantas arbóreas. Nesta pesquisa foram levantadas 93 espécies de plantas arbóreas o que corresponde a 79,4% da flora arbórea levantada por Rodal & Sales (2007), o que pode ser considerado como um bom indicador de suficiência amostral. Isto também demonstra que ainda há necessidade de estudos florísticos, nessas florestas.

As famílias com maior número de indivíduos na FED foram, em ordem decrescente: Nyctaginaceae, Anacardiaceae e Leguminosae. O destaque para Nyctaginaceae ocorreu por causa de *Guapira opposita*. Para Anacardiaceae as espécies *Tapirira guianensis* e *Thyrsodium schomburgkianum* garantiram o predomínio, mas Leguminosae apresentou ao mesmo tempo, a maior distribuição numérica entre as espécies e o maior número de espécies, o que está em acordo com os dados apresentados por Rodal & Sales (2007).

A Deciduidade da Floresta

Apesar da Floresta do parque ser classificada como úmida (Rodal & Sales 2007), os dados climáticos apontam outra realidade.

Vários autores como Rodal & Sales (2007) e Rodal et al. (2008) classificam a floresta do PEPVS como ombrófila, mas Locatelli & Machado (2004) e mostram em estudo fenológico que a floresta possui apenas 30% de árvores perenifólias classificam-na como subperenifólia. Portanto, este é o primeiro aspecto que mostra que floresta do PEPVS é estacional.

O que caracteriza a estacionalidade não é exatamente a pluviosidade, mas a distribuição da chuva, visto que podem ocorrer áreas com elevadas precipitações e períodos secos extremos como nas *florestas de monções* (Floresta caducifólia) da Índia, que podem receber até 5141 mm de precipitação, mas apenas 3% desta precipitação caem de dezembro a abril (ver Benchetrit et al., 1971). Portanto, além dos dados biológicos, Cabral et al. (2004) demonstram que clima na Serra dos Cavalos têm uma estação seca bem marcada, com 5-7 meses com chuvas menores do que 50 mm. O Balanço Hídrico do PEPVS, calculado com os dados de Cabral et al. (2004) (Figura.3.6.2 a e b) mostra sete meses de déficit hídrico no verão. Portanto, os dados demonstram claramente a sazonalidade climática e conseqüentemente que a floresta do parque, está na verdade posicionadas no limite entre a FED e a FESD.

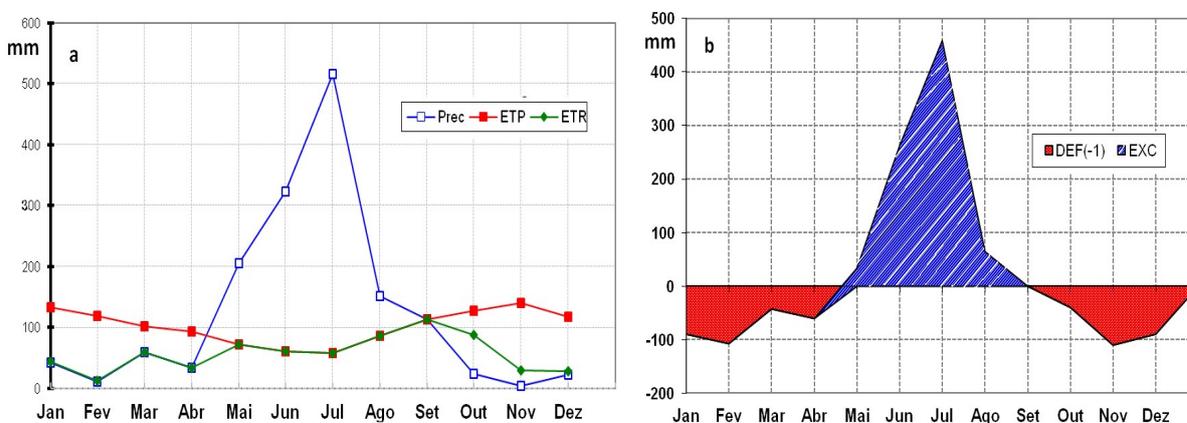


Figura 3.6.2. (a) Balanço Hídrico Normal e (b) Extrato do Balanço Hídrico do Parque Vasconcelos Sobrinho, calculados pelo método de Thornthwaite & Mather (1955) com dados de pluviometria obtida por Cabral et al 2007 para o período de agosto de 1998 a agosto de 2000 na estação Serra dos Cavalos. Prec = Precipitação; ETP = Evapotranspiração potencial; ETR = evapotranspiração real; Def = Deficiência hídrica no solo e EXC = excedente hídrico no solo.

A floresta de uma fisionomia mais semidecidual do que decidual, mas isto se deve ao fato de estarem muito associadas as florestas de galeria e ao efeito visual contrastante causado pelo entorno seco.

A redução da densidade e a extinção de espécies decíduais anteriormente comuns nas Florestas estacionais da Borborema como *Cedrella fissilis* e *Goniorrhachis marginata* (Gonçalves et al., 1983) devem ter acarretado numa mudança no padrão fenológico destas florestas, e ocorrência baixíssima abundância ou ausência, neste levantamento, de gêneros como: *Aspidosperma*, *Astronium*, *Manilkara*, *Tabebuia*, *Jacaranda*, *Handroanthus*, *Hymenaea*, *Bowdichia*, *Anadenanthera* característicos das FEDs, aponta para a mesma direção. Portanto, originalmente a floresta do Parque deve ter comportado um maior número de árvores decíduais no passado do que é atualmente, sendo mais caducifólia, embora atualmente esteja no limite entre FED e FESD.

A floresta apresenta média-alta diversidade e importância para conservação do patrimônio natural da região e do Brasil.

III. 7. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DAS CONFUSÕES

Aspectos fitogeográficos

Quanto aos aspectos fitogeográficos podem ser observadas três fisionomias distintas pelo aspecto geral das paisagens na região do PARNA: A primeira é a Serra das Confusões propriamente dita, termo serra tem uma conotação local associada à visão do observador no solo, contudo na verdade as serras são um sistema de encostas da chapada, ou seja são cuestas (Figura 3.7.1).

As escarpas fazem um “V” invertido, voltado para o sudeste semi-circundando a chapada sul, que é a parte mais alta do Parque. A Serra das Confusões, cuestas mais propriamente dita se localiza na vertente sul-sudoeste do Chapadão do PARNA da Serra das Confusões. Nela aparecem morros de arenito em formas hemisféricas como ogivas ou de topo plano, as alturas destas formas varia de 50 a 150 metros (Figura 2.7.). Ocorrem bacias e caldeirões e ainda fazem parte deste relevo paredões verticais próximos e paralelos que formam vales estreitos e profundos, comumente chamados de boqueirões.

A cobertura vegetal é rala com plantas baixas, adaptadas à ambientes rochosos, xéricos e iluminados (rupícolas). Podem ser encontradas: *Dalbergia cearensis*, *Chamaecrista eitenorum*, *Caesalpinia bracteosa*, *Callisthene* aff. *microphylla*, *Encholirium* sp., *Melocactus* sp., e *Vellozia* spp.



Figura 3.7.1. Sistema de encostas cuestas da Chapada da Serra das Confusões

A Chapada Norte do PARNA das Serra das Confusões faz parte das Serras do Bom Jesus do Gurguéia, que é um Planalto irregular que se eleva a uma altitude de 520 a 580 m *anm* coalecendo na direção nordeste. Sua extensão é aproximadamente 40 km (sentido leste – oeste) e 80 km (sul-norte) e funciona como o divisor de águas entre três bacias, ou seja, do rio São Francisco ao sul; a do Rio Gurguéia, afluente do alto Parnaíba, a do Rio Piauí afluente central do Parnaíba.

Este altiplano é recortado pelos rios Santana a oeste e Anda sol (ou Anda só) à nordeste, ambos da bacia do Gurguéia, depois é dividido ao meio pelo Rio Itaiueira, e outros rio da bacia do Rio Piauí. Todos estes rios são temporários e seguem para o norte compartimentando a chapada longitudinalmente.

No piso da Chapada ora ocorrem “areões”, solos litólicos com seixos e substratos rochoso, e latossolos (?) com grande quantidade murundus.

A vegetação da área é classificada como de transição Caatinga/Cerrado. Estando revestida por cobertura vegetal arbustivo-arborescente em quase toda sua totalidade, pequenos morros e escarpas com vegetação rupícola são encontrados e também ocorrem

matas secas. o PARNA esta inserido no domínio morfoclimático das caatingas e apresenta elevada diversidade biológica (Alcoforado Filho & Fernandes 2002 e IBAMA 2003).

A vegetação da região apresenta diversificação fisionômica, influenciada pelos padrões climáticos e variabilidade topográfica, Podendo, assim, apresentar uma grande variação de habitats, que se refletirão na estratificação, densidade, altura do dossel das matas, bem como, nas composições florísticas .

A fisionomia da chapada é muito seca, mesmo em novembro, sendo quase totalmente desfolhada, constitui-se de Caatinga Arbórea “strito sensu”, e entremeada com caatinga arbustiva densa. As espécies ocorrentes foram *Pilocarpus* sp., *Brosimum gaudichaudii*, *Swartzia flaemingii*, *Erythroxylum* sp.1, *Erythroxylum* sp.2, *Aspidosperma discolor*, *Handroanthus serratifolius*, *Terminalia fagitifolia*, *Combretum leprosum*, *Pityrocarpa moniliformis*, Myrtaceae indet. (Araçá-roxo), *Abertia* sp., *Jacarada* sp., *Luehea* sp., *Ximenea americana* (Ameixa), *Maprounea guianensis*, *Manihot* sp., *Cenostigma gardnerianum*, *Helicteris* sp., Mimosoideae indet. (Unha-de-gato), Bignoniaceae indet., *Arrojadoa rhodanta*, *Pilosocereus guonellei*, *Pilosocereus piauiensis*, *Zephyranthes* sp., *Senegalia* sp., *Chamaecrista eitenorum* e *Striphynodendron* sp..

Na chapada existem lagoas e baixadas temporárias, vales rasos de riachos secos, como os do Rio Itaiueira. O leito deste rio aberto foi utilizado com estrada carroçável para a extração de madeira na mata, atualmente ele funciona como uma estreita trilha para a lagoa do Jacú e para a vigilância do IBAMA.

O vale não é bem distinguível, porque a mata o ocupa, pois só caminhando no sentido transversal da trilha se percebe o desnível e a existência de uma calha. Também é notável mudança de gradiente na vegetação. O vale encontra-se numa altitude de 512 a 530 m *anm*, é raso e não apresentando mais do que 20 metros de desnível entre o leito e a “margens”, nas áreas estudadas. O solo também apresenta diferenças. Nas margens e acima delas e solos são mais arenosos e litólicos, e no leito são mais argilosos.

Muito provavelmente, a combinação entre solo mais argiloso e desnível, permite que o vale se torne um pouco mais úmidos do que o entorno, possibilitando a existência da floresta ao invés da Caatinga-carrascada. No entanto, trata-se de uma **Floresta Decidual de Galeria (Figura3.7.2)** uma vegetação arbórea baixa, onde predominam árvores de 6 a 8 metros, chegando as mais altas até 14m. “Epífitas” são quase inexistentes, só foram observadas ervas de passarinho (Loranthaceae indet.) e apenas uma espécie de orquídea um *Catasetum* sp..



Figura. 3.7.2. Florestas decíduais do Parque Nacional da Serra das: a) FED da depressão (primeira esquerda), e b) FEDs de Boqueirões (todas outras).

Nesta mata Foi registrada a ocorrência das seguintes espécies: *Swartzia flaemingii*, *Trichilia emarginata*, *Brosimum gaudichaudii*, *Erythroxylum* sp1, *Aspidosperma* sp, *Tabebuia serratifolia*, *Terminalia fagitifolia*, *Combretum cf. leprosum*, *Piptadenia moniliformis*, Myrtaceae indet., *Alibertia* sp, *Jacarada* sp, *Luehea* sp, *Manilkara*, *Ximenea*

americana, *Maprounea guianensis*, bem como as lianas *Dioclea* aff. *grandiflora*, e várias bignoniáceas. As espécies arbóreas mais abundantes foram: *Trichilia emarginata*, *Erythroxylum vacciniifolium*, *Maprounea guianensis*, *Combretum leprosum* e *Pityrocarpa moniliformis*.

Outro tipo de FED estudada foi a “Mata de Baixão”. O “Baixão” é um termo local para o relevo deprimido, dos vales quase aplainados e entrecortados cânions e morros, que faz parte da bacia do rio Santana. Localiza-se ao sudoeste da Serra das Confusões, abaixo da cuesta. Nos “baixões” ocorrem riachos temporários que nascem na cuesta, alguns vão desaguar em seus afluentes e outros são endorréicos (senso Guerra & Cunha, 1998), desaguando em lagoas temporárias ou baixadas planas e arenosas nas quais as águas se dissipam completamente reabastecendo o lençol freático.

Os vales aplainados apresentam largura variável com 4-10 quilômetros, estreitando-se na vertente da cuesta (Boqueirões) até se alargarem formando imensos “corredores”, com 70 quilômetros de extensão, que segundo Alcoforado & Fernandes (2000) representam os pedimentos sedimentares da bacia do rio Parnaíba. Medidas feitas, com GPS-Garmin, indicam que a altitude varia de 300 a 512 m. Sua topografia apresenta desde morrotes com 10 metros a “morros testemunha” de arenito com 50m de altura. Nestas áreas encontram-se as matas secas, propriamente ditas associadas as matas de boqueirões (Figura 3.7.2).

Na região do baixão, ao longo da estrada para Cristino Castro (Figura 2.7.3), as florestas tem o aspecto mais típico das FEDs com porte médio de 8 a 10m de altura, podendo chegar aos 18 m de altura e densidade média. Algumas áreas, ao longo da estrada, foram queimadas ou sofreram corte seletivo para a obtenção de madeira. Atualmente, muitas destas áreas estão em avançado estágio de recuperação e apesar da desestruturação muitas manchas estão preservadas. Nestes sítios de FED também predominam as leguminosas e dentre elas: *Astronium fraxinifolium*, *Aspidosperma cuspa*, *Anadenanthera colubrina*, *Cenostigma gardnerianum*, *Pityrocarpa moniliformis*, *Senegalia* sp., *Chamaecrista eitenorum*, *Hymenaea eriochine*, *Hymenaea* aff. *velutina*, além de *Handroanthus serratifolius*, e *Manihot* sp, *Myrcia splendens* Myrtaceae indet., e *Syagrus* aff. *oleraceae*, Vochysiaceae indet.

Os vales da cuestas (boqueirões) se iniciam em cânions pedregosos e mais à jusante se abrem um pouco, em leitos planos arenosos de rios temporários, que na maior parte do ano estão secos. Nestes cânions e vales se estabeleceram florestas decíduais, ocupando

inclusive os leitos secos (Figura.3.7.2). Luetzelburg (1922) utilizado termos locais classificou estas florestas como “mata de baixios”, um subtipo de agreste, e de modo geral, são matas associadas às depressões mais ou menos úmidas das bacias dos rios Gurguéia e seus afluentes. Este tipo de floresta encontra-se nos arredores do Povoado do Capim.

As matas da área apresentam altura média de 8 a 14 embora o dossel esteja na faixa dos 14 a 27m, portanto pode ser considerada de porte médio-alto. Suas árvores são retilíneas, atributo também registrado por Luetzelburg (1922) sobre estas matas, e sub-bosque é aberto com poucos cipós. Aqui cabe uma análise um pouco mais detida sobre o sub-bosque. O porte das árvores parece indicar que se tratam de florestas maduras, e pela ausência de queimadas, poderiam consequentemente, se apresentar mais fechadas, assim o fato de o sub-bosque ser mais ralo provavelmente, é um efeito antrópico.

Embora a ocupação humana na região tenha reduzido esta floresta, muitas áreas foram poupadas por serem matas dos olhos d’água e por estarem sobre solos arenosos e inaptos para agricultura, fato já sabido há muito tempo, e segundo Luetzelburg (1922): “as veredas uma vez destruídas (...) tornam se inúteis a qual quer tentativa de aproveitamento agrícola”.

Por outro lado, o modo extensivo e primitivo de criação de gado bovino, ou seja, o gado criado solto na mata pode ter sido um fator importante para a conservação das matas. Luetzelburg (op. Cit.) referindo se a estas formações explica que:

“As veredas gozam de geral estima, entre os sertanejos, como pasto precioso para o gado, razão porque são tão trilhadas, conduzindo sempre aos bebedouros tanques ou açudes”,

Portanto as ocupações históricas e recentes daqueles espaços, pelo gado, devem ter influenciado a estrutura da floresta, principalmente no sub-bosque, tornando-o mais aberto, outro fator de impacto pode ser a retirada de “varas” para os mais diversos fins. O certo é que em algumas áreas se percebe a ausência de plantas jovens. Se isto for, um efeito antrópico, muito provavelmente, será revertido com criação do Parque.

Outro fato interessante é que as árvores caducifólias como: *Combretum leprosum*, *Condurú (Guatteria sp1)*, *Guatteria sp2*, *Brosmium gaudichaudii*, *Pityrocarpa moniliformis*, não são, de modo geral, as árvores emergentes, mas, estão nos estratos inferiores. Situação inversa à das matas decíduais do sul e sudeste do Brasil, nas quais as , em geral, árvores emergentes são as que mais perdem suas folhas.

Quanto a sua composição florística, ocorreram as seguintes espécies: *Combretum leprosum*, *Ephedranthus* cf. *parviflorus*, *Guatteria* sp2, *Brosimum gaudichaudii*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Pityrocarpa moniliformis*, *Ocotea* sp, *Trichilia emarginata*, *Erythroxylum* sp1, *Handroanthus* sp., *Alibertia* sp, *Terminalia* sp., *Myrcia* sp., *Ximenea americana*, *Protium heptaphyllum*, *Aspidosperma discolor*, *Anadenanthera colubrina*, *Pouteria furcata*, *Ouratea* spp., *Protium heptaphyllum* e Quina (não identificada), bem como lianas da família Bignoniaceae.

Na medida em que estas florestas “sobem” o leito dos riachos secos, tornam-se mais secas, com menor porte (7 a 10m), mais cerradas e perdem ou reduzem elementos como, *Pouteria furcata*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Protium heptaphyllum* enquanto incorporam mais elementos xerófitos como as Cactáceas *Arrojadoa rhodantha*, *Cereus* sp., e *Pilosocereus* sp., bem com passam a ser mais frequentes as espécies de leguminosas, *Mimosa* spp., *Senegalia* spp. *Chamaecrista eitenorum*, *Hymenaea aff. aurea*, *Hymenaea eriogine*, *Handroanthus* e *Manihot. Erythroxylum vacciniifolium*.

Estrutura

As FEDs do parque tem uma fisionomia com altura média de 9 m e moda 7 m, o dossel se estabelece entre 9 e 21m, com árvores emergentes de *Copaifera langsdorffii*, *Terminalia* sp, *Hymenaea stigonocarpa* alcançam de 27 m de altura (3.7.3).

De modo geral, pode ser considerada como uma floresta da média densidade, visto que apresenta densidade de 1216 árvores/ha.

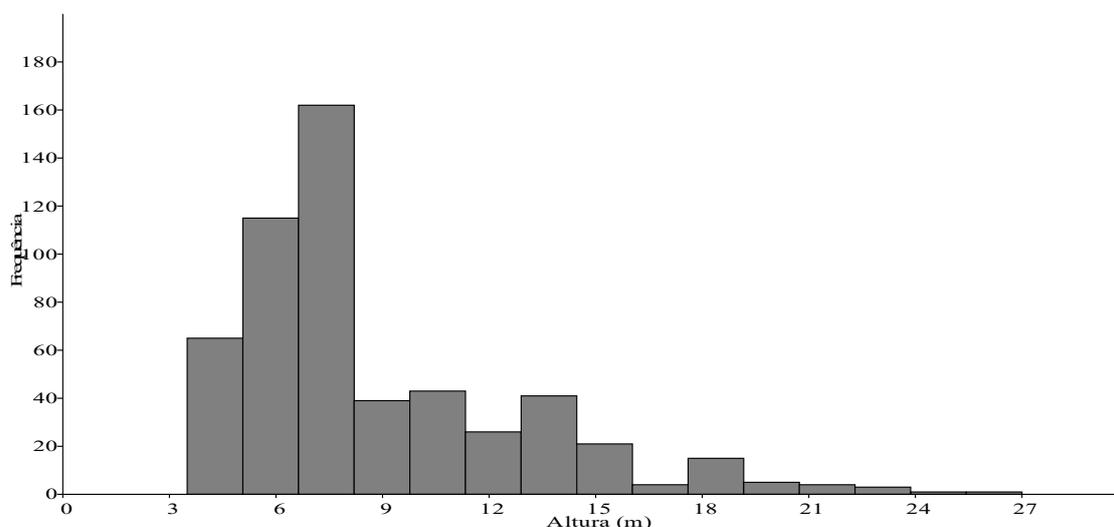


Figura 3.7.3 Histograma de frequência absoluta de altura das árvores da FEDs do PARNA da Serra das Confusões

Dentro desse conjunto florestal, as espécies com maiores densidades populacionais foram: *Trichilia emarginata*, *Ptyrocarapa moniliformis*, *Ephedranthus* cf. *parviflorus*, *Pouteria furcata*, *Erythroxylum vacciniifolium*, *Combretum leprosum*, *Maprounea guianensis*; *Protium heptaphyllum*; *Myrtaceae* indet.12. Leguminosae indet.1. estas espécies representam de aproximadamente 54,3% total de árvores da floresta. Por outro lado, dez por cento das espécies apresentaram apenas um indivíduo.

Para a floresta do parque a AB foi estimada em 26,7 m²/ha e as espécies que apresentaram maiores contribuições para este índice foram: *Copaifera langsdorffii*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Trichilia emarginata*, *Terminalia* sp, *Ptyrocarapa moniliformis*, *Chrysophyllum marginatum* subsp. *marginatum*, *Cenostigma gardnerianum*, *Oxandra reticulata*, *Combretum leprosum*, *Pouteria furcata*. Estas dez espécies representam 62,5 % da AB, e embora se perceba uma concentração, não há espécies dominantes, pois nenhuma delas sequer atingiu ¼ da AB total.

Quanto ao valor de cobertura (VC) observou-se que dez espécies perfazem 54,9% deste índice, estas espécies, ordem decrescente, foram: *Trichilia emarginata*, por sua alta densidade relativa por ser a principal componente da parte mais inferior do dossel (altura média de 7 m). Seguida de *Hymenaea stigonocarpa*; *Copaifera langsdorffii*, que tiveram alto VC, principalmente, devido aos seus grandes portes (17-27 m) e conseqüentemente, às suas elevadas AB_Rs demais espécie, cujos valores do Índice estão entre 3 e 6, ou seja, *Ptyrocarapa moniliformis*, *Pouteria furcata*, *Ephedranthus* cf. *parviflorus*; *Combretum leprosum*, *Terminalia* sp 1, *Erythroxylum vacciniifolium* *Oxandra reticulata*, devido a alta densidade.

A diversidade encontrada para a floresta decidual do PARNA Serra das Confusões foi $H' = 3,6$ nat/indivíduos. Considerado que o máximo de diversidade que uma amostra fitossociológica com oitenta e uma espécies é 4,39 [$\ln(81) = 4,39$], a diversidade, ou seja a equabilidade, do parque não está tão distante do máximo. Contudo, quando comparada com as outras FEDs dessa tese, este valor fica abaixo da média, então o índice de diversidade dessas florestas deciduais pode ser considerado e médio.

Tabela 3.7.1 Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Nacional da Serra das Confusões em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; VC = valor de cobertura, ni = número de indivíduos da espécie; ALT = Altura média.

Nome científico	D_E ni/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC %	ALT m
<i>Trichilia emarginata</i>	166,7	13,7	4,19	7,14	10,43	6,5
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	31,1	2,6	3,97	14,87	8,71	19,9
<i>Copaifera langsdorffii</i>	20,0	1,6	1,91	15,70	8,67	17,1
<i>Ptyrocarapa moniliformis</i>	80,0	6,6	1,31	4,26	5,42	9,0
<i>Pouteria furcata</i>	62,2	5,1	1,14	2,86	3,99	8,9
<i>Ephedranthus</i> cf. <i>parviflorus</i>	64,4	5,3	0,95	2,25	3,78	9,2
<i>Combretum leprosum</i>	55,6	4,6	0,85	2,96	3,76	8,2
<i>Terminalia</i> sp. 1	24,4	2,0	0,82	4,91	3,46	17,2
<i>Erythroxylum vacciniifolium</i>	62,2	5,1	0,79	1,56	3,34	6,1
<i>Oxandra reticulata</i>	28,9	2,4	0,76	3,08	2,73	10,0
<i>Protium heptaphyllum</i>	42,2	3,5	0,60	1,96	2,71	10,9
<i>Maprounea guianensis</i>	48,9	4,0	0,52	1,27	2,65	8,3
<i>Chrysophyllum marginatum</i> subsp. <i>marginatum</i>	15,6	1,3	0,44	3,56	2,42	9,6
Myrtaceae indet.12	42,2	3,5	0,42	1,03	2,25	6,6
<i>Cenostigma gardnerianum</i>	11,1	0,9	0,42	3,19	2,05	11,8
Leg. Caesalpinioideae indet1	35,6	2,9	0,42	0,99	1,96	6,6
<i>Brosmium</i> sp.	28,9	2,4	0,38	1,26	1,82	10,3
Lauraceae indet. 4	17,8	1,5	0,36	1,59	1,53	9,3
<i>Lonchocarpus araripensis</i>	8,9	0,7	0,35	1,65	1,19	17,0
<i>Handroanthus</i> sp 6	11,1	0,9	0,34	1,36	1,14	12,2
Olacaceae indet. 1	8,9	0,7	0,34	1,41	1,07	13,3
<i>Aspidosperma</i> cf. <i>cuspa</i>	13,3	1,1	0,27	1,03	1,06	8,3
<i>Andira</i> sp.	11,1	0,9	0,27	1,02	0,97	9,6
Salicaceae indet. 3	4,4	0,4	0,27	1,58	0,97	10,0
<i>Copaifera</i> aff. <i>coriacea</i>	6,7	0,5	0,26	1,29	0,92	9,3
Morfoespécie1	11,1	0,9	0,25	0,92	0,92	13,0
<i>Ocotea</i> sp.2	11,1	0,9	0,25	0,89	0,90	8,5
<i>Ocotea</i> sp.4	15,6	1,3	0,24	0,46	0,87	9,5
<i>Senegalia</i> sp.4	15,6	1,3	0,18	0,31	0,80	5,8
<i>Senegalia martiusiana</i>	13,3	1,1	0,17	0,49	0,79	7,8
<i>Handroanthus serratifolius</i>	6,7	0,5	0,17	0,92	0,73	12,3
<i>Handroanthus</i> sp. 4	8,9	0,7	0,15	0,51	0,62	10,1
Rubiaceae indet. 8	8,9	0,7	0,14	0,46	0,59	7,6
<i>Manilkara</i> cf. <i>salzmanii</i>	6,7	0,5	0,13	0,62	0,59	8,0
<i>Erythroxylum</i> aff. <i>cuspidifolium</i>	6,7	0,5	0,12	0,57	0,56	12,0
Myrtaceae indet.11	11,1	0,9	0,12	0,19	0,55	6,0
Myrtaceae indet. 14	11,1	0,9	0,12	0,17	0,54	4,2
<i>Astronium fraxinifolium</i>	4,4	0,4	0,12	0,68	0,53	14,0
<i>Ouratea hexasperma</i>	6,7	0,5	0,12	0,45	0,50	6,7
Leg. Papilionoideae indet.	6,7	0,5	0,11	0,43	0,49	8,5
<i>Ephedranthus</i> sp.	8,9	0,7	0,10	0,22	0,48	7,0
Sapotaceae indet. 1	6,7	0,5	0,10	0,37	0,46	14,0
<i>Ephedranthus pisocarpus</i>	6,7	0,5	0,10	0,36	0,45	10,7
<i>Enterolobium</i> sp.	2,2	0,2	0,09	0,65	0,42	17,0
Morfoespécie4	4,4	0,4	0,09	0,45	0,41	7,5
<i>Dalbergia</i> cf. <i>variabilis</i>	6,7	0,5	0,08	0,24	0,39	6,2
Morfoespécie 5	6,7	0,5	0,07	0,17	0,36	4,5
<i>Pterodon abruptus</i>	4,4	0,4	0,07	0,34	0,35	7,0
<i>Manihot</i> sp. 1	6,7	0,5	0,06	0,13	0,34	5,5
<i>Inga</i> sp.1	4,4	0,4	0,06	0,26	0,31	11,5
<i>Anadenanthera colubrina</i> var <i>cebil</i>	2,2	0,2	0,06	0,42	0,30	14,0
<i>Terminalia fagifolia</i>	2,2	0,2	0,05	0,39	0,29	8,0
Myrtaceae indet.10	4,4	0,4	0,05	0,17	0,27	7,0
Sapotaceae indet.2	4,4	0,4	0,05	0,17	0,27	10,5

Tabela 3.7.1 Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Nacional da Serra das Confusões em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; VC = valor de cobertura, ni = número de indivíduos da espécie; ALT = Altura média da espécie.

Nome científico	D_E ni/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC	ALT m
Burseraceae indet.	4,4	0,4	0,04	0,15	0,26	6,5
<i>Swartzia macrostachya</i>	2,2	0,2	0,04	0,33	0,26	5,0
<i>Myrcia splendens</i>	4,4	0,4	0,04	0,12	0,24	7,5
<i>Hymenaea aurea</i>	4,4	0,4	0,04	0,10	0,23	6,3
<i>Jacaranda</i> sp. 1	4,4	0,4	0,04	0,08	0,22	4,5
<i>Simaba</i> sp nova	4,4	0,4	0,04	0,07	0,22	8,0
Myrtaceae indet.4	2,2	0,2	0,03	0,26	0,22	9,0
<i>Ouratea</i> aff. <i>xerophila</i>	4,4	0,4	0,03	0,08	0,22	6,5
Leguminosae indet. 8	2,2	0,2	0,03	0,21	0,20	12,0
<i>Ouratea</i> sp.	2,2	0,2	0,03	0,20	0,19	18,0
<i>Aspidosperma discolor</i>	2,2	0,2	0,03	0,14	0,16	10,0
<i>Hymenaea eriogyne</i>	2,2	0,2	0,03	0,13	0,16	6,5
Myrtaceae indet.3	2,2	0,2	0,03	0,14	0,16	6,0
<i>Licania</i> cf. <i>heteromorpha</i>	2,2	0,2	0,03	0,11	0,15	9,0
Lecythidaceae indet.2	2,2	0,2	0,03	0,12	0,15	9,0
<i>Senegalia</i> sp.3	2,2	0,2	0,02	0,12	0,15	7,0
<i>Syagrus</i> cf. <i>oleracea</i>	2,2	0,2	0,02	0,12	0,15	3,6
Annonaceae indet.	2,2	0,2	0,02	0,09	0,14	7,5
<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	2,2	0,2	0,02	0,10	0,14	12,0
<i>Chamaecrista eitenorum</i>	2,2	0,2	0,02	0,07	0,12	8,0
Leguminosae mimosoideae indet. 2	2,2	0,2	0,01	0,05	0,12	6,0
Morfoespécie 3	2,2	0,2	0,01	0,05	0,12	6,5
<i>Tapirira guianensis</i>	2,2	0,2	0,01	0,04	0,11	7,0
<i>Ximenia americana</i>	2,2	0,2	0,01	0,03	0,11	5,0
Morfoespécie 2	2,2	0,2	0,01	0,03	0,10	4,0
<i>Luehea grandiflora</i>	2,2	0,2	0,00	0,02	0,10	6,0
Altura média						9,0
Indivíduos não identificados	26,7	2,2	0,2265	0,85	1,52	8,3
Densidade da Comunidade	1216	100			100	
Área Basal/ha da Comunidade			26,7	100		
Mortas	53	4,1	1,0	3,5		
Densidade da Comunidade + mortas (ni/ha)	1269		100			
Área Basal/ha da Comunidade + mortas			27,7	100		

O porte das matas varia de médio-alto podendo chegar aos 20 m. A densidade apresentou grande amplitude podendo ser considerada como pouco abaixo da média. A AB encontrada pode ser considerada média, visto que o valor médio para as matas deste trabalho foi de aproximadamente 28 m²/ha.

A maioria da área florestais do parque se apresenta em bom estado de conservação confirmada pela diversidade média-alta encontrada e baixa mortandade que está dentro das médias naturais.

III.8. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DOS PIRINEUS.

Aspectos fitogeográficos

Na região da Bacia do Córrego dos Macacos em uma área levemente inclinada, sobre solo sem pedras e aparentemente profundo, ocorrem vales amplos que depois se afunilam, contendo Matas de Galeria e Matas Estacionais Decíduas e Semi-Decíduas de encosta, Campos, Cerrados e pastos, sendo que suas partes mais baixas estão situadas ao redor de 1110m de altitude. Neste sítio a floresta se apresentava pouco alterada, com submata pouco aberta e dossel entre 10 a 15m de altura.

As FEDs localizadas no sudeste e sul da sede do PEP apresentaram submata aberta, com poucas lianas, e dossel entre 6 e 15m, com árvores emergentes que chegaram a 25 metros de altura. As espécies mais comuns foram: *Metrodorea stipularis*, *Anadenanthera* sp., *Machaerium* aff. *villosum*, *Aspidosperma* aff. *discolor*, *Aspidosperma* sp.2, *Campomanesia* sp., *Cupania* sp., *Matayba* sp., *Exellodendron* aff. *cordatum*, *Ouratea* sp., *Galipea jasminiflora*, *Faramea* sp. e *Guapira* sp.

Ao sul do Morro dos Pirineus, as florestas ocorrem em uma área inclinada, formando uma borda de vale seco, com solos pedregosos e rasos, em uma altitude de 1250 m anm. Nesta área as florestas têm árvores com alturas medianas, dosséis descontínuos e submatas abertas, com a presença de gramíneas.

No limite oeste do parque, em uma elevação com aproximadamente 1170 m anm, com solo pouco pedregoso, ocorre uma floresta que apresenta árvores de médio porte, submata pouco aberta, e poucos cipós e epífitas. Foram observadas poucas espécies herbáceas, destacando-se uma espécie de *Piper* e uma de *Encyclia*.

As florestas do sudoeste da sede do PEP, quase no limite do Parque, ocorrem próximas a um trecho de Cerrado, a uma altitude de aproximadamente 1190m anm. A maioria das árvores das FEDs possui uma altura média de 10m, porém, existem árvores mais altas chegando aos 25m. É importante salientar que a floresta estudada nesta área do parque apresenta sinais de alteração estrutural em decorrência da ação antrópica.

As características fitossociológicas das populações levantadas nas FEDs do Parque Estadual da Serra dos Pirineus são apresentadas na Tabela 3.8.1.

As FEDs do PEP, de modo geral tem altura média de 11m e dossel se estabelece entre 6 e 15m, com árvores emergentes que chegavam a 25 metro. A maioria das alturas das árvores se concentra entre 7 e 11m (Figura.3.8.1)

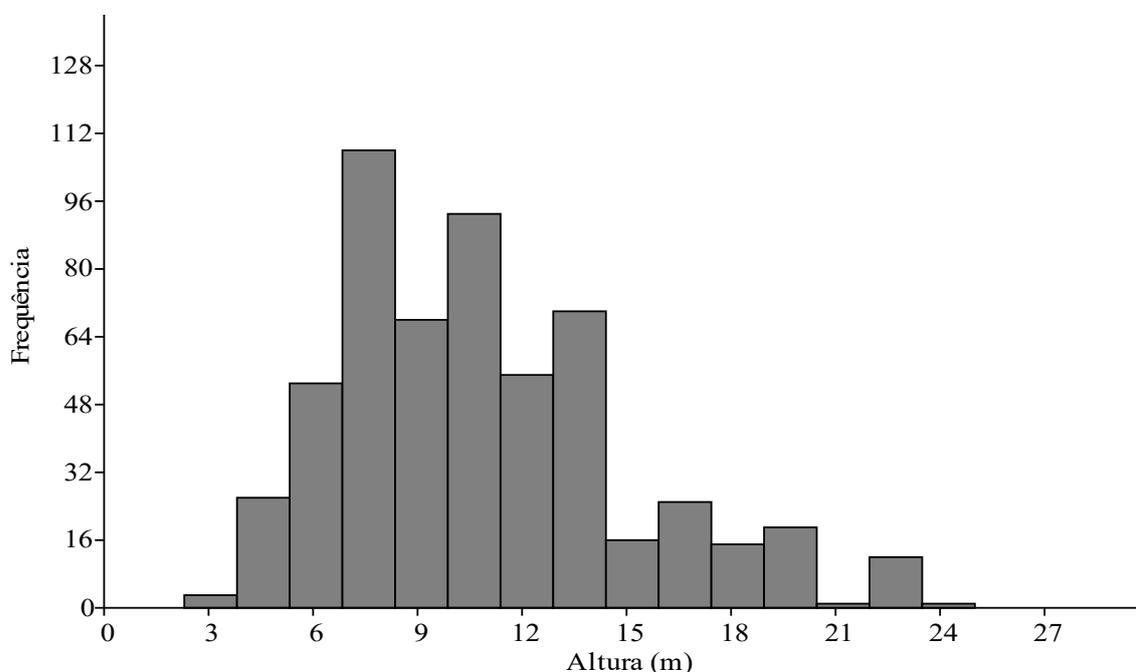


Figura 3.8.1. Histograma de frequência absoluta de altura das árvores da FED do Parque Estadual dos Pirineus.

A densidade para o conjunto florestal obtida foi 1278 árvore/ha (Tabela. 3.8.1) e poucas lianas foram observadas. Comparando-se a densidade no parque (este trabalho) com as de outras FEDs no Estado de Goiás, ou seja, 536 árvores /ha, com ($DAP \geq 5$), em floresta sobre afloramento calcário em São Domingo (Silva & Scariot 2003); 688 árvores/ha em outro fragmento no município (Sevilha & Scariot 2001) e 977 árvore/ha em outra área de floresta sobre calcário (Silva & Scariot 2001), ressalta-se que os valores da densidade comparadas são mais baixos que os encontrados para a mata do PEP, mesmo considerando que foram utilizados, dos levantamentos, *critérios de inclusão* mais abrangentes ao desta pesquisa. Portanto a densidade arbórea do PEP pode ser considerado médio-alto.

As árvores mortas representaram de 8,3% da densidade total, isto significa que o valor obtido pode ser considerado normal, ainda que a área esteja sujeita a perturbação.

Tabela 3.8.1 Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Estadual da Serra dos Pirineus em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; VC = valor de cobertura, ni = número de indivíduos da espécie;

Espécie	D_E ni/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC	ALT m
<i>Callisthene</i> sp.	11,1	0,9	1,50	5,9	3,4	15,4
<i>Aspidosperma multiflorum</i>	64,4	5,0	1,06	4,2	4,6	10,7
<i>Metrodorea stipularis</i>	68,9	5,4	1,04	4,1	4,7	11,7
<i>Callisthene major</i>	15,6	1,2	0,99	3,9	2,6	20,0
<i>Anadenanthera colubrina</i> var <i>cebil</i>	11,1	0,9	0,98	3,8	2,4	13,2
<i>Aspidosperma</i> aff. <i>discolor</i>	22,2	1,7	0,92	3,6	2,7	10,5
<i>Copaifera langsdorffii</i>	22,2	1,7	0,83	3,3	2,5	13,2
<i>Spondias</i> sp.1	22,2	1,7	0,79	3,1	2,4	13,2
<i>Qualea</i> sp.1	15,6	1,2	0,67	2,6	1,9	15,6
<i>Qualea</i> sp.2	6,7	0,5	0,59	2,3	1,4	13,3
Morfoespécie	4,4	0,3	0,53	2,1	1,2	17,0
<i>Cryptocarya moschata</i>	8,9	0,7	0,48	1,9	1,3	15,0
<i>Piptocarpha</i> cf. <i>macropoda</i>	26,7	2,1	0,45	1,8	1,9	10,9
<i>Callisthene minor</i>	11,1	0,9	0,44	1,7	1,3	14,0
<i>Guapira opposita</i>	20,0	1,6	0,38	1,5	1,5	8,3
Palmae sp 2	4,4	0,3	0,38	1,5	0,9	13,0
<i>Machaerium villosum</i>	20,0	1,6	0,36	1,4	1,5	12,8
<i>Inga</i> sp. 6	17,8	1,4	0,37	1,4	1,4	13,5
<i>Cupania oblongifolia</i>	17,8	1,4	0,37	1,4	1,4	12,1
<i>Handroanthus</i> sp.3	6,7	0,5	0,35	1,4	1,0	21,3
<i>Ixora</i> cf. <i>gardneriana</i>	22,2	1,7	0,33	1,3	1,5	6,7
<i>Buchenavia</i> cf. <i>tomentosa</i>	2,2	0,2	0,30	1,2	0,7	17,5
Morfoespécie P17	11,1	0,9	0,29	1,1	1,0	12,0
<i>Ocotea puberula</i>	6,7	0,5	0,28	1,1	0,8	12,0
<i>Handroanthus</i> sp. 1	2,2	0,2	0,28	1,1	0,6	20,0
Rubiaceae indet.4	51,1	4,0	0,26	1,0	2,5	7,9
<i>Matayba guianensis</i>	24,4	1,9	0,26	1,0	1,5	10,0
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	17,8	1,4	0,26	1,0	1,2	12,4
<i>Salacia</i> sp.1	26,7	2,1	0,23	0,9	1,5	7,5
<i>Exellodendron</i> cf. <i>cordatum</i>	20,0	1,6	0,24	0,9	1,3	10,2
<i>Alibertia sessilis</i>	31,1	2,4	0,20	0,8	1,6	7,1
<i>Campomanesia</i> sp.2	22,2	1,7	0,20	0,8	1,3	7,5
Morfoespécie n2	13,3	1,0	0,21	0,8	0,9	12,7
<i>Swartzia</i> cf. <i>myrtifolia</i>	28,9	2,3	0,17	0,7	1,5	9,6
<i>Faramea hyacinthina</i>	22,2	1,7	0,18	0,7	1,2	8,3
<i>Hymenaea courbaril</i>	15,6	1,2	0,17	0,7	0,9	9,4
<i>Luehea</i> sp.	11,1	0,9	0,18	0,7	0,8	7,9
<i>Tapirira guianensis</i>	6,7	0,5	0,17	0,7	0,6	10,7
<i>Ocotea corymbosa</i>	4,4	0,3	0,17	0,7	0,5	15,0
Myrtaceae indet.17	22,2	1,7	0,14	0,6	1,1	8,7
<i>Salacia</i> sp.2	15,6	1,2	0,16	0,6	0,9	9,0
<i>Aspidosperma</i> cf. <i>spruceanum</i>	13,3	1,0	0,16	0,6	0,8	11,8
<i>Jacaranda</i> sp.2	13,3	1,0	0,15	0,6	0,8	10,0
<i>Cecropia pachystachya</i>	11,1	0,9	0,16	0,6	0,7	12,3
<i>Pouteria gardneri</i>	11,1	0,9	0,16	0,6	0,7	12,4
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	6,7	0,5	0,17	0,6	0,6	10,7
Salicaceae sp.	6,7	0,5	0,16	0,6	0,6	11,6
<i>Vochysia</i> aff. <i>haenkeana</i>	4,4	0,3	0,14	0,6	0,5	13,0

Tabela 3.8.1 Parâmetros fitossociológicos da FED da do Parque Estadual da Serra dos Pirineus, em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; VC = valor de cobertura, ni = número de indivíduos da espécie cont.;

Espécie	D_E ni/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC	ALT m
<i>Ouratea</i> sp.	15,6	1,2	0,13	0,5	0,9	8,6
<i>Diploon cuspidatum</i>	11,1	0,9	0,14	0,5	0,7	12,2
<i>Guettarda viburnoudes</i>	8,9	0,7	0,13	0,5	0,6	8,5
<i>Eriotheca gracilipes</i>	6,7	0,5	0,14	0,5	0,5	9,7
<i>Licania</i> sp. 4	6,7	0,5	0,13	0,5	0,5	9,5
<i>Terminalia</i> sp.	6,7	0,5	0,12	0,5	0,5	12,0
<i>Ormosia arborea</i>	2,2	0,2	0,13	0,5	0,4	18,0
<i>Hirtella</i> aff. <i>bullata</i>	2,2	0,2	0,12	0,5	0,3	16,0
<i>Virola</i> cf. <i>sebifera</i>	15,6	1,2	0,10	0,4	0,8	9,3
<i>Eugenia</i> sp.13	15,6	1,2	0,10	0,4	0,8	8,0
<i>Bauhinia</i> sp.3	13,3	1,0	0,10	0,4	0,7	8,4
Leguminosae indet.9	11,1	0,9	0,10	0,4	0,6	10,6
<i>Xylopia brasiliensis</i>	8,9	0,7	0,10	0,4	0,6	9,3
<i>Guazuma ulmifolia</i>	6,7	0,5	0,11	0,4	0,5	12,0
<i>Aspidosperma</i> sp. 1	2,2	0,2	0,09	0,4	0,3	14,0
<i>Galipea jasminiflora</i>	17,8	1,4	0,08	0,3	0,8	5,2
<i>Campomanesia</i> cf. <i>hirsuta</i>	6,7	0,5	0,07	0,3	0,4	10,0
<i>Byrsonima</i> sp.1	4,4	0,3	0,08	0,3	0,3	9,0
<i>Casearia</i> cf. <i>javitensis</i>	2,2	0,2	0,08	0,3	0,3	13,0
<i>Cordia sellowiana</i>	2,2	0,2	0,08	0,3	0,2	14,0
Morfoespécie 19	2,2	0,2	0,07	0,3	0,2	14,0
Morfoespécie 45	6,7	0,5	0,05	0,2	0,4	10,0
<i>Casearia</i> sp.5	6,7	0,5	0,04	0,2	0,3	7,0
<i>Jacaranda macrantha</i>	4,4	0,3	0,05	0,2	0,3	11,0
Chrysobalanaceae indet. 2	4,4	0,3	0,06	0,2	0,3	7,0
<i>Emmotum nitens</i>	4,4	0,3	0,05	0,2	0,3	13,0
<i>Ocotea spixiana</i>	4,4	0,3	0,05	0,2	0,3	10,0
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	4,4	0,3	0,06	0,2	0,3	10,5
Leguminosae indet.2	2,2	0,2	0,05	0,2	0,2	16,0
<i>Rollinia</i> sp.3	8,9	0,7	0,03	0,1	0,4	9,0
<i>Hirtella</i> sp.	6,7	0,5	0,03	0,1	0,3	8,7
<i>Pouteria</i> sp.1	6,7	0,5	0,04	0,1	0,3	8,2
<i>Astronium graveolens</i>	4,4	0,3	0,03	0,1	0,2	11,0
<i>Cordia</i> sp.6	4,4	0,3	0,03	0,1	0,2	7,5
<i>Lafoensia</i> cf. <i>pacari</i>	4,4	0,3	0,04	0,1	0,2	15,5
<i>Tibouchina</i> sp.?	4,4	0,3	0,04	0,1	0,2	10,0
<i>Trichilia elegans</i>	4,4	0,3	0,03	0,1	0,2	10,5
<i>Myrcia</i> sp.1	4,4	0,3	0,03	0,1	0,2	12,5
<i>Chionathus</i> sp.	4,4	0,3	0,02	0,1	0,2	11,0

Tabela 3.8.1 Parâmetros fitossociológicos da FED da do Parque Estadual da Serra dos Pirineus, em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; VC = valor de cobertura, ni = número de indivíduos da espécie cont.;

Espécie	D_E ni/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC	ALT m
Morfoespécie 40	4,4	0,3	0,03	0,1	0,2	10,5
Morfoespécie 48	2,2	0,2	0,03	0,1	0,2	18,0
<i>Astronium fraxinifolium</i>	2,2	0,2	0,03	0,1	0,1	9,0
<i>Schefflera morototoni</i>	2,2	0,2	0,02	0,1	0,1	11,0
<i>Protium</i> sp. 2	2,2	0,2	0,02	0,1	0,1	17,0
Chrysobalanaceae indet. 1	2,2	0,2	0,02	0,1	0,1	14,0
<i>Buchenavia</i> sp.1	2,2	0,2	0,02	0,1	0,1	13,0
<i>Erythroxylum</i> sp. 7	2,2	0,2	0,02	0,1	0,1	7,0
<i>Erythrina</i> sp.	2,2	0,2	0,03	0,1	0,1	11,0
<i>Eugenia</i> sp.2	2,2	0,2	0,01	0,1	0,1	9,0
<i>Matayba</i> sp.1	2,2	0,2	0,02	0,1	0,1	13,0
<i>Tapirira obtusa</i>	2,2	0,2	0,01	0,0	0,1	8,0
<i>Protium heptaphyllum</i>	2,2	0,2	0,01	0,0	0,1	9,0
Euphorbiaceae indet.2	2,2	0,2	0,01	0,0	0,1	7,0
Lauraceae indet. 1	2,2	0,2	0,01	0,0	0,1	12,0
Leguminosae indet. 7	2,2	0,2	0,01	0,0	0,1	11,0
Leguminosae indet. 3	2,2	0,2	0,01	0,0	0,1	7,0
<i>Zollernia ilicifolia</i>	2,2	0,2	0,01	0,0	0,1	5,0
<i>Myrcia</i> sp.	2,2	0,2	0,01	0,0	0,1	8,0
<i>Guapira</i> sp.4	2,2	0,2	0,01	0,0	0,1	7,0
<i>Ixora brevifolia</i>	2,2	0,2	0,01	0,0	0,1	8,0
<i>Zanthoxylum</i> cf. <i>.rhoifolium</i>	2,2	0,2	0,01	0,0	0,1	10,0
Salicaceae (Salicaceae) sp. 2	2,2	0,2	0,00	0,0	0,1	8,0
<i>Xylosma</i> cf. <i>pseudosalzmanii</i>	2,2	0,2	0,01	0,0	0,1	10,0
<i>Simarouba amara</i>	2,2	0,2	0,01	0,0	0,1	8,0
Altura média						11,1
Indivíduos não identificados	117,8	9,2	2,85	11,2	10,2	
Densidade da Comunidade	1278	100,0				
Área Basal da Comunidade			25,4	100,0		
Mortas			2			
Densidade da Comunidade + mortas	627	8,3				
Área Basal da Comunidade +mortas			27,4			

De modo geral, vinte e cinco espécies respondem por metade da densidade relativa como se pode observar na (tabela 3.8.1) e as dez espécies mais populosas foram *Metrodorea stipularis*, *Aspidosperma multiflorum*, *Rubiaceae indet.4*, *Alibertia sessilis*, *Swartzia* cf. *myrtifolia*, *Piptocarpha* cf. *macropoda*, *Salacia* sp1, *Matayba guianensis*, *Aspidosperma* aff. *discolor*, *Copaifera langsdorffii* e as duas espécies com maior densidade *Metrodorea stipularis* e *Aspidosperma multiflorum* não atingiram 10% do total. Isto significa que há uma boa distribuição específica na fitocenose.

O gênero *Metrodorea* aparece em vários levantamentos de FEDs no Brasil. Pagano et al. (1987) obtiveram, em área de FED em Rio Claro (SP), *Metrodorea nigra* como a espécie com a maior importância no segundo estrato da mata, acompanhada por *Astronium graveolens*. Da mesma forma, César & Leitão Filho (1990) em um estudo florístico quantitativo no mesmo tipo florestal, encontraram *Metrodorea nigra* como a espécie de maior população, no segundo e no terceiro estratos, e na mata como um todo. Segundo esses autores, a abundância de Rutaceae é esperada para as Florestas Estacionais do Sudeste Brasileiro. *Metrodorea* também é relevante nas FEDs do Planalto de Vitória da Conquista (Soares Filho 2000).

No PEP *Metrodorea* também é importante, apesar de não serem referidas espécies do gênero nos trabalhos de Ratter et al. (1978), que avaliaram seis áreas de Florestas Deciduais e Semideciduais no Brasil Central, e Couto et al. (2011) que estudaram as Florestas Estacionais da Chapada Diamantina, de Silva & Scariot (2001) e de Silva & Scariot (2003) e nas áreas de florestas do Parque Estadual de Terra Ronca, também em Goiás. Martins (1993) propõe que esta predominância está associada a estádios sucessionais na floresta, contudo é questão permanece sem uma resposta satisfatória.

No conjunto das FEDs do Parque foi obtido valor de Área Basal (AB) 25,4 m²/ha e esse dado quando comparado com a média total de todas as áreas estudadas na tese (tabela 3.11.) pode ser considerado um valor médio. O valor de 28,3 m²/ha encontrado por Sevilha & Scariot (2001) e por Pereira et al. (2011) corroboram com este valor médio para as FED do nordeste de Goiás.

Quanto à distribuição específica da AB, observa-se que, de forma semelhante ao que ocorreu com a densidade, 18 espécies respondem por quase metade da AB da floresta. No entanto, ocorrem algumas inversões e as cinco espécies com maior dominância relativa foram *Callisthene* sp., *Metrodorea stipularis*, *Callisthene major*, *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, *Aspidosperma multiflorum*, *Aspidosperma* aff. *discolor*, *Copaifera langsdorffii*, *Spondias* sp.1, *Qualea* sp.1 e *Qualea* sp.2. Este grupo representou apenas 36,8% total. Estes dados indicam que há uma boa distribuição em relação à área basal da FED do PEP.

Quanto ao VC observa-se que vinte e quatro espécies responderam por quase metade (50 %) do índice. Estes valores, como os anteriores indicam equitatividade na floresta. Uma análise revela que as dez espécies com maior valor de AB foram *Metrodorea stipularis*, *Aspidosperma multiflorum*, *Callisthene* sp., *Aspidosperma* aff. *discolor*, *Callisthene major*, *Copaifera langsdorffii*, *Rubiaceae indet.4*, *Anadenanthera colubrina*

var. *cebil*, *Spondias* sp.1 e *Piptocarpha* cf. *macropoda*, e elas representam apenas 31,6 % total. Estes dados além de indicarem equitatividade na floresta, também podem significar que estas são as espécies que melhor aproveitam os recursos do seu habitat. Também deve ser destacada, a presença do gênero *Aspidosperma*, entre os mais importantes, indicando um razoável estado de conservação da mata.

O Índice de diversidade (H') = 4,3 nat/indivíduos está acima da média e indica que há uma tendência de heterogeneidade, a qual parece estar mais associada às bruscas variações de habitat, devido às diferenças topográficas, ou seja, altitude e inclinação. Outro aspecto a ser considerado é o solo que varia nas quais onde as parcelas foram instaladas, de litólicos até mais arenosos e profundos. Também deve ser considerado que o levantamento da PEP incluiu outras formas de vida além das árvores.

Florística

A lista de espécies da flora do PEP incluiu 160 espécies (112 taxa no levantamento fitossociológico), em 110 gêneros (sem material identificado até família) de 57 famílias (Tabela 3.8.2). As famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram Leguminosae, Myrtaceae, Rubiaceae e Sapindaceae. Além das espécies arbóreas foram encontradas algumas espécies características da região como *Cyrtopodium* sp. e *Maxilaria* sp. (Orchidaceae:), *Tillandsia* sp. e *Dickia* sp. (Bromeliaceae:), *Pilosocereus* aff. *marchrisii* (Cactaceae), *Manihot irwinii* (Euphorbiaceae) e *Coclospermum regium*.

Tabela 3.8.2. Lista de espécies da flora da Floresta Decidual e vegetação associada do Parque Estadual da Serra dos Pirineus.

Família	Espécie	Nome popular	Fonte
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott		1
	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Gonçalo	1
	<i>Astronium urundeuva</i> Engl.		3
	<i>Spondias</i> sp.1		1
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	pau-pombo, cupiuba	1
	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.		1
Annonaceae	<i>Rollinia</i> sp.3		1
Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	pimenta de macaco	1
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> aff. <i>discolor</i> A.DC.		1
	<i>Aspidosperma</i> cf. <i>spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Amargoso	1

Tabela 3.8.2. Lista de espécies da flora da Floresta Decidual e vegetação associada do Parque Estadual da Serra dos Pirineus.(Cont.)

Família	Espécie	Nome popular	Fonte
	<i>Aspidosperma multiflorum</i> A.DC.		1
	<i>Aspidosperma</i> sp. 1		1
Araceae	<i>Philodendron bipennifolium</i> Schott		1*
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	Sambacuim, Morototó. Mororó	1
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i> sp.	Cipó-cruz	1
	<i>Bignoniaceae</i> indet.	Cipó rosado	1
	<i>Handroanthus</i> sp 1	Ipê	1
	<i>Handroanthus</i> sp3	ipê da mata	1
	<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	Carobinha	1
	<i>Jacaranda</i> sp,2	Carobão	1
	<i>Pleonotoma jasminifolia</i> (Kunth) Miers		1*
Bixaceae	<i>Cochlospermum regium</i> (Schrank) Pilg.		1*
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Gargauba	1
	<i>Cordia</i> sp.6		1
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp.		1*
	<i>Dickia</i> sp.		1*
Bursaceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almescla	1
	<i>Protium</i> sp. 2	Almescla	1
Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw		1*
	<i>Pilosocereus</i> aff. <i>machrisii</i> (E.Y.Dawson) Backeb		1*
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	1
Chrysobalanaceae	Chrysobalanaceae indet. 1		1
	Chrysobalanaceae indet. 2	Falsa coca	1
	<i>Exellodendron</i> cf. <i>cordatum</i> (Hook.f.) Prance		1
	<i>Hirtella</i> aff. <i>bullata</i> Benth.		1
	<i>Hirtella</i> sp.	Hirtela prateada	1
	<i>Hirtella</i> aff. <i>glandulosa</i> Spreng		1
	<i>Licania</i> sp. 4	Licania caudada	1
Combretaceae	<i>Buchenavia</i> cf. <i>tomentosa</i> Eichler		1
	<i>Buchenavia</i> sp.1		1
	<i>Terminalia</i> sp.		1
Compositae	<i>Lomatozona andersonii</i> R.M.King & H.Rob		2
	<i>Piptocarpha</i> cf. <i>macropoda</i> (DC.) Baker	Candeia	1 e 3
	<i>Eitenia polyseta</i> R.M.King & H.Rob		2
	<i>Lessingianthus bishopii</i> (H.Rob.) H.Ro		2

Tabela 3.8.2. Lista de espécies da flora da Floresta Decidual e vegetação associada do Parque Estadual da Serra dos Pirineus.(Cont.)

Família	Espécie	Nome popular	Fonte
Compositae	<i>Lessingianthus eitenii</i> (H.Rob.) H.Rob		2
Cyperaceae	<i>Rhynchospora elegantula</i> Maury		2
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp. 7		1
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp.		1
	Euphorbiaceae indet.		1
	Euphorbiaceae indet.2		1
	<i>Manihot irwinii</i> D.J.Rogers & Appan		2
	<i>Pera</i> sp.		1*
Guttiferae	<i>Kielmeyera lathrophyton</i> Saddi		2
Hippocrateaceae	<i>Salacia</i> sp.1		1
	<i>Salacia</i> sp.2	Leprosa	1
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers		1
Lauraceae	<i>Cryptocarya moschata</i> Nees & Mart.	Mangueira*	
	Lauraceae indet. 1		1
	<i>Ocotea cf. velutina</i> (Nees) Mart. ex B.D.Jacks.		1
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Canela marrom	1
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	louro	1
	<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez		1
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi.) Kuntze		1
Leguminosae	<i>Crotalaria goiasensis</i> Windler & S.G.Skinner		2
	Leguminosae indet.7		1
	Leguminosae indet.2		1
	Leguminosae indet.3		1
	Leguminosae indet.9		1
Leguminosae	<i>Bauhinia</i> sp.3		1
Caesalpinioideae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba,Pau-d'oleo-vermelho	1 e 3
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	1 e 3
Leguminosae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var.	Faveira,Angico-vermelho	1 e 3
Mimosoideae	<i>cebil</i>		
	<i>Dimorphandra cf. gardneriana</i> Tul.		1
	<i>Inga</i> sp.	Inga	1
	<i>Inga</i> sp.6	Inga sujo*	1
	<i>Mimosa</i> sp.		1*
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr	Pau-jacaré	1
Leguminosae	<i>Dioclea</i> sp.		1
Papilionoideae	<i>Dipteryx alata</i> Vogel		3
	<i>Erythrina</i> sp.	Eritrina	1
	<i>Machaerium uncinatum</i> (Vell.) Benth.	Cipó-unha-de-gato	1
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel		1
	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms		1

Tabela 3.8.2. Lista de espécies da flora da Floresta Decidual e vegetação associada do Parque Estadual dos Pirineus.Cont.

Família	Espécie	Nome popular	Fonte
	<i>Swartzia cf. myrtifolia</i> Sm.		1
	<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel		1
	<i>Zornia cryptantha</i> Arechav.		2
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i> A.St. Hil.		1
Campanulaceae	<i>Lobelia camporum</i> Pohl		2
Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl		3
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.1		1
	<i>Mascagania</i> sp.		1
Malvaceae	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns		1
	<i>Pseudobombax</i> sp.		1*
	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna		3
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> sp. ?		1
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.		3
Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	Catuaba	1
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul		2
Myristicaceae	<i>Virola cf. sebifera</i> Aubl.		1
Myrtaceae	<i>Calyptranthes obovata</i> Kiaersk		2
	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	Tucuna	1
	<i>Campomanesia cf. hirsuta</i> Gardner	Cagaita	1
	<i>Campomanesia</i> sp.2	Cagaita	1
	<i>Eugenia</i> sp.13		1
	<i>Eugenia</i> sp.2		1
	<i>Myrcia</i> sp.	Araçá	1
	<i>Myrcia</i> sp.1		1
	Myrtaceae indet.17	Papel*	1
	<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes)		2
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Piranha	1
	<i>Guapira</i> sp.4	Maria mole	1
	Nyctaginaceae indet.		1
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> sp.	Ouratea folha lisa	1
Olacaceae	<i>Chionathus</i> sp.		
Orchidaceae	<i>Cyrtopodium</i> sp.		1*
	<i>Maxilaria</i> sp.		1*
Palmae	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.		3
Palmae	<i>Palmae</i> sp.		1
	<i>Palmae</i> sp.2	Palmeira	1
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch		1
Rubiaceae	<i>Alibertia macrophylla</i> K.Schum.		3

Tabela 3.8.2. Lista de espécies da flora da Floresta Decidual e vegetação associada do Parque Estadual dos Pirineus.Cont.

Família	Espécie	Nome popular	Fonte
Rubiaceae	<i>Alibertia sessilis</i> Schum		1
	<i>Faramea</i> cf. <i>paniculata</i> (Aubl.) Benth.	Marmelo Preto	1
	<i>Faramea hyacinthina</i> Mart,		1
	<i>Guettarda viburnoudes</i> Cham. & Schltldl.		
	<i>Ixora brevifolia</i> Benth.		
	<i>Ixora</i> cf. <i>gardneriana</i> Benth.		1
	<i>Psychotria</i> sp.		1*
	<i>Psychotria</i> sp. 2		1*
	<i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham		2
Rutaceae	<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.Hil.) Engl.		1 e 2
	<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.		1
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Laranjeira-do-mato, mamica	1
Salicaceae	<i>Casearia</i> cf. <i>javitensis</i> Kunth		1
	<i>Casearia</i> sp. 5	Guaçatunga	1
	Salicaceae indet. 2		1
	<i>Xylosma</i> cf. <i>pseudosalzmanii</i> Sleumer		1
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Pau-magro	1
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.		1
Sapindaceae	<i>Matayba</i> sp.1		1
	<i>Paullinia trigonia</i> Vell.	Três quinas	
	<i>Serjania</i> sp.	Cipó-tingui	1
	<i>Serjania</i> sp.2	Leitosa	1
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.		
	<i>Diploon cuspidatum</i> (Hoehne) Cronquist		
	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Baehni		1
	<i>Pouteria</i> sp.1	Leite de macaco	1
	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Praíba	1
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.		
	<i>Luehea</i> sp.	Açoita cavalo	1
Vochysiaceae	<i>Callisthene major</i> Mart.		1 e 3
	<i>Callisthene minor</i> Mart.		1
Vochysiaceae	<i>Callisthene</i> sp.		
	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.		3
	<i>Qualea</i> sp.1		1
	<i>Qualea</i> sp.2		1
	<i>Vochysia</i> aff. <i>haenkeana</i> Mart.		1 e 3

1 = este trabalho; 2 = NYBG (coletas de H. S. Irwin, R. Souza e R. Reis dos Santos, em 1965; H. S. Irwin, H. Maxwell e D. C. Wasshausen, em 1968; William Russell Anderson, H. Reis dos Santos e R. Souza, em 1973, e por M. Peron et al., em 1989; 3 = Dias et al. 2000

Dias (2003) cita como “espécies comuns” nas matas secas das Serra dos Pirineus: *Callisthene major*, *Qualea dichotoma*, *Anadenanthera* sp. e *Copaifera langsdorffii* como dominantes, além de *Syagrus oleracea*, *Cariniana estrelesis*, *Astronium urundeuva*, *Cedrela fissilis*, *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, *Hymenaea courbaril*, *Physocalima scaberrimum*, *Vochysia haenkeana*, *Emmotum nitens*, *Dipteryx alata*, *Ceiba speciosa* e *Alibertia macrophyla*, entre outras. Nesse trabalho, entendendo-se “espécie comum” como sinônimo de populosa, confirmam-se como “espécies comuns”, *Callisthene major* e *Copaifera langsdorffii*, além de *Aspidosperma* aff. *discolor*, *Piptocarpha* cf. *macropoda*, *Aspidosperma multiflorum* e *Metrodorea stipularis*.

A lista de espécies (Tabela 3.8.2) fornece apenas uma pequena parte da informação sobre a riqueza de espécies da Floresta Estacional Decidual da Serra dos Pirineus e seus arredores, e indica a necessidade de estudos florísticos e fitogeográficos.

Nas FEDs do Parque Estadual da Serra dos Pirineus foram observados indícios de antigos cortes e de queimadas. No entanto, a mortandade encontrada pode ser considerada normal, refletindo um razoável estado de conservação.

A presença do gênero *Aspidosperma* entre os mais importantes, indica um razoável estado de conservação da mata. As FEDs do PEP apresentam diversidade (H') alta, refletindo a heterogeneidade topográfica e de solos.

O conhecimento sobre as florestas desta região ainda é pouco, merecendo maiores estudos. Parque Estadual da Serra dos Pirineus trata-se de um importante sítio para a conservação das FEDs de Goiás

III. 9. FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DE TERRA RONCA

No Parque Estadual da Terra Ronda, na área do planalto, sobre solo plano com poucas e pequenas pedras, ocorre uma Floresta Estacional Decídua de porte mediano e sub-bosque aberto, sendo provavelmente, influenciada pela presença de gado. Ocorre a predominância de *Randia armata*, *Combretum duarteianum*, *Calisthene fasciculata*, *Sapium glandulatum* e *Tocoyena formosa*, além de espécies de Bromeliaceae e Liliaceae sobre o solo. As espécies de árvores mais comuns nessa área são *Aspidosperma subicanum*

e *Astronium urundeuva*. Como epífitas foram observadas apenas *Oncidium cebolleta*, *Tilandsia* sp e *Epiphyllum phyllanthus*, indicando o caráter seco da área.

Ao norte da sede do Parque a 726 m anm começam as escarpas do planalto e são formados vales profundos e encaixados em “V” com desníveis de aproximadamente 50-80 m do platô da sede. São vales secos de rios temporários recobertos por florestas. De modo geral, as FEDs dessas áreas apresentam árvores com altura média, com ocorrência predominante de *Aspidosperma subicanum*, *Dilodendrum bipinnatum* e *Calisthenne fasciculata*. O sub-bosque é aberto, com *Clavija aff. nutans*, *Dioscorea* sp., taquaras, begônias e grandes bromélias.

Ao sudoeste da sede do parque, aos 650 m anm, no sistema de calhas e escarpas orientais do platô, o relevo é mais plano e apresenta-se com áreas de pastagens e vegetação arbustiva secundária, entrecortadas por serras e morros cársticos, recoberto por FEDs com Cactaceae. Este perfil é regionalmente conhecido como “raleira”, devido ao calcário grosseiro e irregular, afiado e muitas vezes com fendas e pedras soltas que podem provocar facilmente escoriações e acidentes. Consequentemente estas matas são chamadas de “matas de raleiras”.

Nestes trechos da FED se destacam: *Jacaranda brasiliiana*, *Handroanthus* cf. *impetiginosus*, *Tabebuia roseoalba*, *Pseudobombax tomentosum*, *Maytenus* aff. *rigida*, *Coccoloba* sp., *Combretum duarteanum*, *Erythroxylum* sp., *Zolernia ilicifolia*, *Trichilia catigua* e *Salacia elliptica*. No sub-bosque dessas matas, a presença de cipós é constante, principalmente *Bauhinia* sp., associados a algumas Orchidaceae e Cactaceae como *Micranthocereus stevesii*, *Pilosocereus* sp., *Cereus jamacaru* subsp. *goiazensis* e *Pilosocereus* aff. *marchrisii*, além de bromélias do gênero *Orthophytum*, o que confere ao local uma fisionomia típica das matas de caatinga.

Outra área florestal estudada localiza-se a leste da sede, no boqueirão em altitude de 662 m anm. Está nas bordas do planalto, num trecho com 40° de inclinação e solo pedregoso e instável. As árvores recorrentes no local foram *Cordia* spp., *Erythroxylum* sp., *Calisthenne fasciculata*, *Aspidosperma* spp., *Eugenia* sp., *Cedrela fissilis*, *Bauhinia* spp., *Pouteria* sp.1, *Dilodendrum bipinnatum*, *Handroanthus* cf. *impetiginosus* e *Combretum duarteanum*. Foram também observadas “barrigudas” quase todas sem folhas; Cactaceae arbóreas com forma de candelabro e atingindo 6 a 7 m de altura, *Pilosocereus* sp. (provavelmente uma nova espécie), Orchidaceae, Araceae e *Begonia* sp, assim como espécies altas de Palmae.

Estrutura

Ratter et al. (1978) registraram nas FED de Padre Bernardo, dosséis contínuos de 20 m e descontínuos com emergentes de 25 m. Nesse trabalho, as árvores mais altas atingiram 20 m de altura: *Handroanthus* cf. *impetiginosus*, *Salacia elliptica*, *Astronium urundeuva*, *Hymenaea* sp., *Lonchocarpus* sp., *Sterculia striata* e *Cedrela odorata*. Porém, a maioria das árvores tinha alturas entre seis e nove metros (Figura 3.9.1), com média de 8,4 m e o valor modal de 7m. Portanto, são florestas de média estatura e estão dentro da faixa normal para este tipo de floresta.

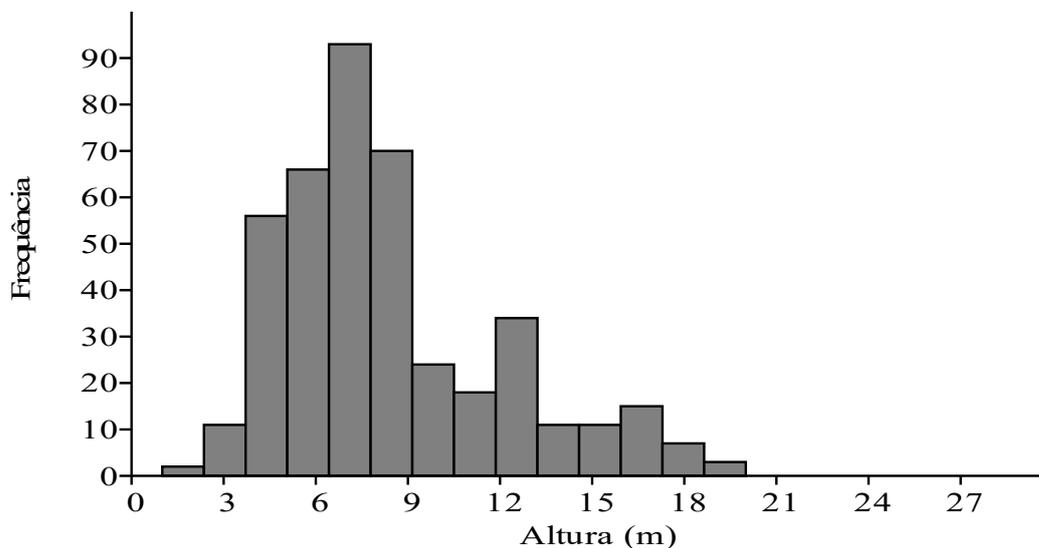


Figura. 3.9.1 Histograma de frequência absoluta de altura das árvores amostradas nas FEDs do Parque Estadual de Terra Ronca.

A densidade da FED foi estimada em 967 árvores/ha, ficando entre as mais baixas comparadas com as outras áreas estudadas nesta pesquisa (Tabela 3.9.1). No entanto, dados de outras três áreas na mesma região demonstraram densidades ainda menores: Silva & Scariot (2003) encontraram 536 indivíduos vivos/ha com DAP ≥ 5 cm na FED de São Domingos, sobre afloramento calcário. Sevilha & Scariot (2004) registraram densidades de 538 a 924 árvores/ha em FEDs em calcários, no entanto, Pereira et al. (2011) mostraram que ocorre uma amplitude de densidade maior, ie. de 536 a 1.189 árvores/ha.

Tabela. 3.9.1 Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Estadual de Terra Ronca D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; VC = valor de cobertura; ni = número de indivíduos da espécie.

Espécie	D _E ni/ha	D _R %	AB _A m ² /ha	AB _R %	VC
<i>Handroanthus cf. impetiginosus</i>	62,2	6,4	2,586	10,04	8,2
<i>Astronium fraxinifolium</i>	57,8	6,0	2,136	8,29	7,1
<i>Combretum duarteanum</i>	86,7	9,0	0,736	2,86	5,9
<i>Callisthene fasciculata</i>	48,9	5,1	1,618	6,28	5,7
<i>Salacia elliptica</i>	6,7	0,7	2,142	8,32	4,5
<i>Astronium urundeuva</i>	35,6	3,7	1,279	4,97	4,3
<i>Pseudobombax tomentosum</i>	28,9	3,0	1,382	5,37	4,2
<i>Tabebuia roseoalba</i>	53,3	5,5	0,723	2,81	4,2
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	48,9	5,1	0,749	2,91	4,0
<i>Ceiba erianthos</i>	4,4	0,5	1,807	7,02	3,7
<i>Ceiba boliviana</i>	4,4	0,5	1,666	6,47	3,5
<i>Bauhinia sp.</i>	33,3	3,4	0,169	0,66	2,1
<i>Luehea candicans</i>	17,8	1,8	0,556	2,16	2,0
<i>Cedrela odorata</i> L.	6,7	0,7	0,848	3,29	2,0
<i>Combretum sp. 1</i>	24,4	2,5	0,347	1,35	1,9
<i>Jacaranda brasiliana</i>	17,8	1,8	0,347	1,35	1,6
<i>Anadenanthera peregrina</i>	22,2	2,3	0,186	0,72	1,5
<i>Aspidosperma aff. subincanum</i>	13,3	1,4	0,411	1,59	1,5
<i>Commiphora leptophloeos</i>	4,4	0,5	0,546	2,12	1,3
<i>Pouteria gardneri</i>	20,0	2,1	0,117	0,45	1,3
<i>Aspidosperma pyriforme</i>	13,3	1,4	0,292	1,13	1,3
<i>Sterculia striata</i>	8,9	0,9	0,402	1,56	1,2
<i>Alibertia sessilis</i>	20,0	2,1	0,089	0,34	1,2
<i>Guazuma ulmifolia</i>	17,8	1,8	0,134	0,52	1,2
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	4,4	0,5	0,489	1,90	1,2
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	15,6	1,6	0,140	0,54	1,1
Connaraceae indet.	8,9	0,9	0,314	1,22	1,1
<i>Erythroxylum sp. 2</i>	13,3	1,4	0,159	0,62	1,0
<i>Guapira sp.1</i>	4,4	0,5	0,280	1,09	0,8
<i>Guettarda viburnoides</i>	11,1	1,1	0,073	0,29	0,7
<i>Randia armata</i> (Sw.)	11,1	1,1	0,072	0,28	0,7
<i>Casearia sylvestris</i>	11,1	1,1	0,067	0,26	0,7
<i>Copaifera langsdorffii</i>	2,2	0,2	0,272	1,06	0,6
<i>Aspidosperma cylindrocarpon.</i>	6,7	0,7	0,129	0,50	0,6
<i>Pterodon emarginatus</i>	6,7	0,7	0,112	0,44	0,6
<i>Machaerium villosum</i>	4,4	0,5	0,171	0,66	0,6
<i>Alseis floribunda</i> S	4,4	0,5	0,161	0,62	0,5
<i>Agonandra brasiliensis.</i>	4,4	0,5	0,146	0,57	0,5
<i>Cordia superba</i>	6,7	0,7	0,082	0,32	0,5
<i>Tocoyena formosa</i>	6,7	0,7	0,067	0,26	0,5
<i>Zollernia ilicifolia</i>	6,7	0,7	0,067	0,26	0,5

Tabela. 3.9.1 Parâmetros fitossociológicos da FED do Parque Estadual de Terra Ronca D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa; VC = valor de cobertura; ni = número de indivíduos da espécie.

Espécie	D _E ni/ha	D _R %	AB _A m ² /ha	AB _R %	VC
<i>Erythroxylum</i> sp. 7	4,4	0,5	0,115	0,45	0,5
Rubiaceae indet.	6,7	0,7	0,050	0,19	0,4
<i>Casearia</i> aff. <i>sylvestris</i>	6,7	0,7	0,047	0,18	0,4
<i>Machaerium aculeatum</i>	6,7	0,7	0,046	0,18	0,4
<i>Aspidosperma multiflorum</i>	6,7	0,7	0,044	0,17	0,4
<i>Erythroxylum</i> sp. 4	6,7	0,7	0,044	0,17	0,4
<i>Cordia rigida</i>	6,7	0,7	0,029	0,11	0,4
<i>Trichilia elegans</i>	4,4	0,5	0,084	0,33	0,4
Morfoespécie 20	6,7	0,7	0,021	0,08	0,4
Leguminosae sp14	4,4	0,5	0,077	0,30	0,4
<i>Matayba heterophylla</i>	2,2	0,2	0,130	0,50	0,4
<i>Eugenia dysenterica</i>	4,4	0,5	0,050	0,19	0,3
<i>Maytenus rigida</i>	4,4	0,5	0,048	0,19	0,3
<i>Coccoloba</i> sp.	2,2	0,2	0,099	0,39	0,3
<i>Cordia trichotoma</i>	4,4	0,5	0,040	0,15	0,3
Myrtaceae indet.15	4,4	0,5	0,035	0,13	0,3
<i>Handroanthus</i> aff. <i>insignis</i>	4,4	0,5	0,034	0,13	0,3
<i>Dalbergia</i> sp.	4,4	0,5	0,034	0,13	0,3
<i>Bauhinia</i> sp.5	4,4	0,5	0,033	0,13	0,3
<i>Rollinia leptopetala</i>	4,4	0,5	0,029	0,11	0,3
<i>Cordia</i> sp. 4	4,4	0,5	0,027	0,10	0,3
<i>Piptadenia</i> sp.1	4,4	0,5	0,023	0,09	0,3
<i>Luehea</i> sp.	2,2	0,2	0,082	0,32	0,3
Palmae sp1	2,2	0,2	0,075	0,29	0,3
Myrtaceae indet.13	2,2	0,2	0,067	0,26	0,2
<i>Hymenaea</i> sp.	2,2	0,2	0,052	0,20	0,2
<i>Lafoensia</i> cf. <i>pacari</i>	2,2	0,2	0,048	0,18	0,2
<i>Myrcia</i> sp.7	2,2	0,2	0,026	0,10	0,2
<i>Pilosocereus</i> aff. <i>densiareolatus</i>	2,2	0,2	0,023	0,09	0,2
<i>Alchornea</i> sp.	2,2	0,2	0,015	0,06	0,1
<i>Aralia soratensis</i>	2,2	0,2	0,015	0,06	0,1
<i>Platypodium elegans</i>	2,2	0,2	0,012	0,05	0,1
Euphorbiaceae indet.	2,2	0,2	0,009	0,03	0,1
<i>Celtis iguanaea</i>	2,2	0,2	0,008	0,03	0,1
<i>Bauhinia</i> sp. 2	2,2	0,2	0,008	0,03	0,1
<i>Piranhea securinaga</i>	2,2	0,2	0,007	0,03	0,1
<i>Sapium glandulosum</i>	2,2	0,2	0,007	0,03	0,1
Morfoespécie 21	2,2	0,2	0,007	0,03	0,1
<i>Trichilia catigua</i>	2,2	0,2	0,007	0,03	0,1
Altura média					8
Indivíduos não identificados	33,3	3,4	0,072	0,028	
Densidade da Comunidade	966,7	100			
Área Basal da Comunidade			25,8	100	
Morta	53	5,2	1,16	0,43	
Densidade da Comunidade + mortas (ni/ha)	1020,0	100			
Área Basal/ha da Comunidade +mortas			27	100	

Silva & Scariot (2003) relataram a ocorrência de cortes e queimadas nas matas de São Domingos (mesma região do PETR), o que também foi visto no PETR durante a pesquisa. Embora existam trechos perturbados ocorrem áreas conservadas, assim é possível que as baixa densidade natural nas FEDs calcárias estejam associadas aos solos rasos e pedregosos, que dificultam o estabelecimento das árvores além de que podem forçar maior espaçamento entre as plantas.

A Área Basal da FED do PETR foi 25,8 m²/ha e quando ela é comparada às áreas basais de outras florestas (Tabela 3.9.2) observa-se que este valor é aproximadamente o padrão médio para as FEDs. Estimativas de áreas basais feitas por Nascimento et al. (2004) para avaliar perturbações em FEDs variaram de 29,30 m²/ha até 23,5 m²/ha, contudo, os autores não observaram diferenças estatisticamente significativas entre as estimativas de ABs das áreas estudadas. Pereira et al. (2011) mostraram que as ABs das FEDs sobre calcários associadas ao cerrado, variam de 8,45 a 44,8 m² /ha.

Os valores de ABs da ordem de 8 m²/ha estão muito abaixo do padrão médio das FEDs, sendo valores próximos aos obtidos em áreas de cerrado. Assim, é possível que ABs baixas reflitam alterações ambientais. Portanto, de acordo com os dados obtidos, a AB da FED do PETR, quando comparada com as de outras áreas estudadas (Tabela 3.9.2), indica um bom estado de conservação e com pouca perturbação.

Tabela. 3.9.2 Área basal de algumas Florestas Estacionais Deciduais do Brasil

Área	Nível Perturbação	AB (m ² /ha)	Fonte
PETR PAP ≥ 20	Pouca	25,8	1
Flor Ermo *	Sem	29,3	2
Conceição do Mocambo *	Intermediária	28,8	2
São Domingos *	Intermediária	24,6	2
Formosa *	Pesada	24,1	2
Manguinha *	Pesada	23,0	2
São Domingos DAP ≥ 5	?	8,45	3
São Domingos DAP ≥ 5	?	9,93	4
FED Calcária. Iaciara, GO DAP ≥ 5		15,74	5
Brasília, DF#		29,50	6
São Félix do Coribe, BA#		44,81	6
Nova Xavantina, MT#		28,13	6

Fontes: 1= PETR este trabalho; 2=Nascimento et al. 2004; *obs.: medidas feitas com Relascópio de Espelho de Bitterlich portanto sem DAP. 3= Silva & Scariot (2003) e 4= Silva & Scariot (2004); 5= Felfili et al. (2007), FED Calcário; 6 = Pereira et al. (2011) # sem dados de DAP.

A mortandade encontrada na FED do PETR representou 5,2% da densidade total. Felfili et al. (2007), e Silva & Scariot (2003) encontraram na mesma região, ie. Vale do Paranã respectivamente 5,5% e 8,8% de mortandade. Silva & Scariot (2003) concluíram que na área estudada “*não está ocorrendo perturbação localizada*”. Portanto, valor da mortandade obtido na FED do PETR mostra um bom estado de conservação da mata, ou seja, uma grande proporção de árvores vivas, mantendo a capacidade de reprodução na comunidade.

Quanto às populações que compõem a floresta, constatou-se que 51% da densidade populacional estão distribuídas entre dez espécies. No estrato arbóreo mais alto dominam populações de *Handroanthus* cf. *impetiginosus*, *Tabebuia roseoalba*, *Astronium fraxinifolium*, *Astronium urundeuva*, *Calisthenne fasciculata*, *Dilodendrum bipinnatum*, *Pseudobombax tomentosum* e *Anadenanthera peregrina*. No sub-bosque da mata predomina *Combretum duarteanum*, com a maior densidade populacional da floresta (9%), seguido por *Bauhinia* sp. (Mororó).

Silva & Scariot (2004) também encontraram *Combretum duarteanum*, *Handroanthus* cf. *impetiginosus*, *Astronium fraxinifolium*, *Astronium urundeuva*, *Dilodendrum bipinnatum*, *Anadenanthera peregrina* e *Pseudobombax tomentosum* como as espécies populosas, significando que estas devem ter um importante papel ecológico nas FEDs. Segundo Vieira & Scariot (2008), o sucesso populacional das espécies heliofilas de *Astronium*, *Tabebuia* e *Astronium* está associado a sua alta capacidade de produção de sementes, eficientes mecanismos de dispersão e grande capacidade de rebrota.

A compilação das vinte espécies de maiores Valores de Importância (Tabela 3.9.3) revelou que as dez principais espécies das FEDs do nordeste de Goiás são: *Pseudobombax tomentosum*, *Tabebuia impetiginosa*, *Dilodendron bipinnatum*, *Astronium urundeuva*, *Combretum duarteanum*, *Astronium fraxinifolium*, *Commiphora leptophloeos*, *Aspidosperma pyrifolium*, *Jacaranda brasiliana* e *Cavanillesia arborea*. Dessas, apenas *Jacaranda brasiliana* e *Cavanillesia arborea* não coincidiram com os dados desta pesquisa. O elevado VC destas espécies pode ser um bom indicador de que estas espécies são adaptadas às condições das florestas estacionais decíduais. Portanto, essas vinte espécies podem ser consideradas como formadoras da “*base fitossociológica*” das FEDs no nordeste de Goiás.

Tabela. 3.9.3. Valores de Importância das vinte espécies de maior importância nas Florestas Estacionais Deciduais do Nordeste de Goiás .

Espécies	VC₁	VI₂	VI₃	VI₄	VC₅	I Media
<i>Pseudobombax tomentosum</i>	4,20	13,2	12,9	4,50	12,6	9,5
<i>Handroanthus cf. impetiginosus</i>	8,20	5,10	8,90	14,6	6,8	8,71
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	4,00	8,40	10,2	0,00	13,9	7,29
<i>Astronium urundeuva</i>	4,30	11,9	3,50	5,30	8,3	6,67
<i>Combretum duarteanum</i>	5,90	7,10	6,30	4,40	6,4	6,01
<i>Astronium fraxinifolium</i>	7,10	4,60	3,50	0,00	3,2	3,67
<i>Commiphora leptophloeos</i>	1,30*	6,40	0,00	6,30	0,00	2,80
<i>Aspidosperma pyriformium</i>	1,30*	0,00	0,00	11,9	0,00	2,64
<i>Jacaranda brasiliana</i>	1,60	6,80	0,00	4,00	0,00	2,48
<i>Cavanillesia arborea</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	10,4	2,08
<i>Luehea divaricata</i>	0,00	0,00	4,40	4,10	0,00	1,70
<i>Senegalia tenuifolia</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	8,29	1,66
<i>Luetzelburgia sp.</i>	0,00	0,00	0,00	7,30	0,00	1,46
<i>Chorisia pubiflora</i>	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	1,25
<i>Anadenanthera sp.</i>	1,50*	0,00	4,50	0,00	0,00	1,20
<i>Sterculia striata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	5,93	1,19
<i>Ficus pertusa</i>	0,00	0,00	0,00	3,90	0,00	0,78
<i>Aspidosperma subincanum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	3,80	0,76
<i>Machaerium scleroxylon</i>	0,00	3,46	0,00	0,00	0,00	0,69
<i>Cabrlea canjerana</i>	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00	0,14

VI relativizado em % e VC (Dor + Dr /2) ie. sem frequência; 1= este trabalho 2= Silva & Scariot (2001) Faz. Canadá; 3 = Silva & Scariot (2003); 4 = Silva & Scariot (2001); e 5 =Felfili et al. 2007.* espécies que não estão entre as dez com maior VC

Em FEDs calcárias do Cerrado a diversidade (H') vária de 2,89 a 3,83 (Pereira et al., 2011). A FED do parque apresentou H' = 3,8 nat/indivíduo. Estando por isto no limite superior das FEDs Calcárias, contudo quando comparada com as FEDs dessa tese ela se encontra na média (3,93± ep. 0,88), portanto o PETR apresenta diversidade de Shannon média.

Florística

Com base nesse trabalho e em oito trabalhos realizados em áreas próximas do PETR, ou seja, no noroeste de Minas Gerais, oeste da Bahia e noroeste de Goiás, foi elaborada uma lista da flora compilada (Tabela 3.9.3).

Foram compiladas 216 espécies (107 nesta pesquisa) em 53 famílias. Analisando-se apenas os táxons identificados até o nível de espécie ou “aff.” podem ser relacionadas apenas 128 espécies. Isso mostra a dificuldade de identificação do material e a necessidade de estudos florísticos nessas regiões, e principalmente, que a lista das espécies fornece apenas uma pequena parte da diversidade da floresta decidual da região.

Alguns autores consideram que a Floresta Estacional Decidual seria uma versão empobrecida da Floresta Estacional Semidecidual, contudo que se pode constatar, é que, de modo geral, existe precariedade na identificação das espécies, o que transmite uma ideia de uma vegetação uniforme e pobre. Por exemplo, quando aparece citado “*Mimosa* spp.”, podem estar embutidas várias espécies diferentes desse gênero, levando a subestimação da riqueza da flora.

Outro problema é que determinadas famílias ou tipos morfológicos de plantas geralmente não são consideradas nos levantamentos fitossociológicos, porque não estão no critério de inclusão, como bromélias, geófitos estacionais e lianas, ou são difíceis de serem coletadas e conseqüentemente de serem identificadas, como cactos e palmeiras. Isto implica em informações florísticas subestimadas e omissão de espécies que poderiam ajudar a indicar o tipo de fisionomia da vegetação. Por fim, muitas vezes as FEDs são florestas de difícil acesso, muito emaranhadas por cipós e ou plantas espinhentas, o que desestimula e torna mais breves as coletas, gerando uma subamostragem florística.

Assim, com base no número de espécies compiladas, incluindo as identificadas até os níveis de famílias e gêneros, é possível considerar que a diversidade das florestas deciduais do NE de Goiás é bem maior do que a literatura registra, até porque, as mesmas estão em região ecotonal e conseqüentemente teriam maior diversidade devido a uma mistura de floras.

O estudo da riqueza das FEDs do NE de Goiás é preliminar, por falta da identificação de várias espécies. Porém, as famílias com maior riqueza foram Leguminosae (com pelo menos 12 espécies bem identificadas), Rubiaceae, Apocynaceae, Sapindaceae e Cactaceae, com cinco espécies. Segundo Silva & Scariot (2003) as famílias com maior riqueza foram Apocynaceae, Malvaceae, Euphorbiaceae e Moraceae, com três espécies cada.

Tabela. 3.9.4. Espécies da flora das FEDs compiladas de várias regiões próximas Parque Estadual de Terra Ronca

Família	Espécies	Nome Vulgar	Fonte	a
Anacardiaceae				
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Aroeira	4, 8 e 9	a
	<i>Astronium concinnum</i> Schott	Itapicuru-vermelho	8	a
	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) Gillet	Cambão, Caniana	2,4, 5, 7 8 e 9	a
	<i>Astronium urundeuva</i> Fr. All.	Aroeira	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 e 9	a
	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Brauna	8	a
	<i>Spondias mombin</i> L.		3	a
	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Umbu	7	a
Annonaceae				
	<i>Annonaceae indet. α</i>		4	a
	<i>Oxandra reticulata</i> Maas		9	
	<i>Rolinia</i> sp		4	a
	<i>Roliniopsis</i> sp		8	a
Apocynaceae				
	<i>Aspidosperma subicanum</i> Mart.		4 e 9	a
	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.		1,5	a
	<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S.F. Blake	Pereiro	5	a
	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart	Peroba	1, 2,5, 4, 8 e 9	a
	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC		4? e 9	a
	<i>Aspidosperma</i> sp.	Pereiro rabo de tatu	5	a
	<i>Prestonia erecta</i> J.F.Morales (<i>Rhodocalyx rotundifolius</i> Müll.Arg.)		8	
Araliaceae				
	<i>Aralia soratensis</i> Marchal	Caroba-brava	4	a
Begoniaceae				
	<i>Begonia</i> sp1		4	e
	<i>Begonia</i> sp2		4	e
Bignoniaceae				
	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	Caroba	4 5 e 9	a
	<i>Tabebuia aff. dura</i> (Bureau & K.Schum.) Sprá & Sand		4	a
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Taipoca	4, 8 e 9	
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore		1	a
	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl	Ipê	2, 3, 4, 5 e 9	a
	<i>Tabebuia ipe</i> (Mart. ex K.Schum.) Standl.	Pau d'arco roxo	8	a
	<i>Tabebuia ochracea</i> A.H. Gentry	Pau d'arco amarelo	8	a

Tabela. 3.9.4. Espécies da flora das FEDs compiladas de várias regiões próximas Parque Estadual de Terra Ronca (cont.)

Bignoniaceae				
ae	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G.Nicholson		9	a
	<i>Zeyheria cf. montana</i> Mart.	Craibeira	4	a
Boraginaceae				
	<i>Cordia</i> sp	Marvão	4	a
	<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) DC.	Cordia	5	a
	<i>Cordia leucocephala</i> Moric.	Moleque-duro	8	a
	<i>Cordia</i> sp2		4	a
	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.	Claraiba	8	
Bromeliaceae				
	<i>Orthophytum</i> sp		4	e
	<i>Tilandsia</i> sp.		4	e
	<i>Bromeliaceae</i> indet.		4	e
Burseraeae				
	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett		9	a
Cactaceae				
	<i>Coleophalocereus</i> sp.		8	b
	<i>Cereus jamacaru</i> subsp. <i>goiasensis</i> (F.Ritter).Braun & Esteves		4 e 8	a
	<i>Micranthocereus estevesii</i> (Buining & Brederoo) F. Ritter		4	b
	<i>Pilosocereus</i> aff. <i>densiareolatus</i> F. Ritter	Barba de bode	4	b
	<i>Pilosocereus</i> aff. <i>fulvilanatus</i> (Bui & Brederoo) F.Ritter		4	b
	<i>Pilosocereus</i> sp		4	b
Capparaceae				
	<i>Capparis jacobinae</i> Moric. ex Eichler	Ico-preto	8	b
Cecropiaceae				
	<i>Cecropia saxatilis</i> Snethlage	Embaúba	5	a
Celastraceae				
	<i>Maytenus cf. rigida</i> Mart.		4	a
	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex. Reiss.	Espinheira-santa	5	a
Combretaceae				
	<i>Combretum duarteanum</i> Camb.	Vaqueta	2,4,5 e 7	a
	<i>Combretum</i> aff. <i>lanceolatum</i> Pohl ex Eichler		4	
	<i>Combretum duarteanum</i> Camb.	Vaqueta	2,4,5 e 7	a
	<i>Combretum duarteanum</i> Camb.	Vaqueta	2,4,5 e 7	a

Tabela. 3.9.4. Espécies da flora das FEDs compiladas de várias regiões próximas Parque Estadual de Terra Ronca (Cont.)

	<i>Combretum duarceanum</i> Camb.	Vaqueta	2,4,5 e 7	a
	<i>Combretum</i> aff. <i>lanceolatum</i> Pohl ex Eichler		4	
	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	Catinga de porco	8	a
	<i>Terminalia</i> sp.	Cinzeiro	8	a
Ebenaceae				
	<i>Diospyros hispida</i> A.DC.		6	A
Compositae				
	<i>Simsia dombeyana</i> DC.		8	e
Erythroxylaceae				
	<i>Erythroxylum</i> sp.	"Falsa coca"	4	a
	<i>Erythroxylum</i> sp.	Estralador	8	a
	<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.		4 e 9	a
Euphorbiaceae				
	<i>Segueria</i> sp	Rompe-gibão	8	a
	<i>Alchornea</i> sp ?		4	a
	<i>Croton</i> sp		8	b
	<i>Jatropha</i> sp	Seringuarana	7 e 5	b
	<i>Manihot</i> sp	Maniçoba	8	a
	<i>Piranhea securinaga</i> Radcl-Sm. & Ratter	Trifoliolada	5	a
	<i>Sapium</i> sp		4 e 5	a
	<i>Cnidoculus oligandrus</i> (Müll.Arg.) Pax	Penão	8	a
Salicaceae				
	<i>Casearia rupestris</i> Eichler	Maria-mole	5 e 9	a
	<i>Casearia</i> sp.		4 e 8	a
Hippocrateaceae				
	<i>Peritassa</i> sp.	Bacupari	4	a
Lauraceae				
	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees & Mart.		1	a
Lecythidaceae				
	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze		1	a
Leguminosae				
	Leguminosae sp	Jatai pororoca	7	
	<i>Monochisma</i> sp. ?		8	
Leguminosae Caesalpinioideae				
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Garapeiro	8	a
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel		4 e 8	a
	<i>Poeppegia procera</i> C.Presl		8	a
	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Catingueira	8	a
	<i>Senna</i> sp. (<i>Cassia</i> sp.)	Canafistula	8	a

Tabela. 3.9.4. Espécies da flora das FEDs compiladas de várias regiões próximas Parque Estadual de Terra Ronca (Cont.)

Leguminosae Caesalpinioideae			
<i>Cenostigma gardnerianum</i> Tul.		8	a
<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel		4	a
<i>Bauhinia aff. platypetala</i> Burch. ex Benth. ?		7	a
<i>Bauhinia cf. acuruana</i> Moric.	Mororó	3 e 4	a
<i>Bauhinia</i> sp.		4	A
<i>Bauhinia</i> sp 1	Cipó-tripagalinha	4	A
<i>Bauhinia membranacea</i> Benth.	Folhona?	4 e 9	?
<i>Bauhinia unguolata</i> L.		9	
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau-d'óleo	4 e 7	
<i>Hymenaea stilbocarpa</i> Hayne		1	aa
<i>Hymenaea</i> sp.	Jatobá-mata	4	a
<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi		8	a
<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	Itapicuru-preto	8	a
Leguminosae Mimosoideae			
<i>Senegalia tenuifolia</i> (L.) Willd.		7 e 9	a
<i>Senegalia glomerosa</i> Benth		1	a
<i>Senegalia monacantha</i> Willd.		7	a
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul		4, 6, 7, 8 e 9	a
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Angico	1 e 5	a
<i>Calliandra myriophylla</i> Benth.		7	b
<i>Enterolobium</i> sp.	Monjolo	8	a
<i>Mimosa</i> sp.		8	a
<i>Parapitadenia</i> sp.		8	a
<i>Piptadenia obliqua</i> (Pers.) J.F.Macbr.		8	a
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.		9	a
<i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth) Benth		8	a
<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	Arapiraca	8	a
	Angico espinho	4	a
Leguminosae Papilionoideae			
<i>Amburana cearensis</i> (Allemao) A.C.Sm	Umburana	8	a
<i>Centrolobium tomentosum</i> Benth.		1 e 8	a
<i>Dalbergia cearensis</i> Ducke		8	a
<i>Dalbergia</i> sp.	Jacaranda- mula	8	
<i>Erythrina verna</i> Vell. (<i>E mulungu</i> Benth.)		1 e 9	a
<i>Erythrina velutina</i> Willd.		8	a
<i>Lonchocarpus virgilioides</i> (Vogel) Benth		8 e 9?	a
<i>Luetzelburgia aff. bahiensis</i> Yakovlev		8	a

Tabela. 3.9.4. Espécies da flora das FEDs compiladas de várias regiões próximas Parque Estadual de Terra Ronca (Cont.)

	<i>Luetzelburgia</i> sp.	Cabeludinha	2 e 5	
	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi		4 e 9	a
	<i>Machaerium angustifolium</i> Vogel	Jacarandá espinho	de 5	a
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel		9	
	<i>Machaerium oblongifolium</i> Vogel		9	
	<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.		1 e 9	aa
	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC)Vogel		9	
	<i>Machaerium</i> sp.	Cupiuba	7	a
	<i>Platymiscium pubescens</i> Micheli		8	a
	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	Sucupira	8	a
	<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.		1	
	<i>Stylosanthes bracteata</i> Vogel		8	a
Lythraceae				
	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.Hil.		4 e 6	a
	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.		6	a
Malpighiaceae				
	<i>Byrsonima variabilis</i> A.Juss		8	b,a
Malvaceae				
	<i>Cavanillesia arborea</i> (Willd.) K.Schum.	Barriguda	3, 7 e 9	a
	<i>Ceiba boliviana</i> Britten & Baker f.	Barriguda	4	a
	<i>Chorisia pubiflora</i> (A. St. Hil.) Dawson.	Barrigudinha	5	a
	<i>Chorisia</i> sp		7, 6, e 8	a
	<i>Chorisia speciosa</i> A.St.Hil.		1 e 9	a
	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Canudeiro	5	a
	<i>P. tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Imbirucú	4, 5 e 9	a
	<i>Malvaceae</i> indet.	Barriguda	4	a
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	4, 5 e 9	a
	<i>Sterculia striata</i> A. St. Hil. & Naud.	Chichá	4, 5, 8 e 9	a
	<i>Heliocarpus americanus</i> L.		5	a
	<i>Luehea candicans</i> Mart.	Açoita-cavalo	4 e 9	a
	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	2 e 5	a
	<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl.		1	ab
Maranthaceae				
	<i>Maranthaceae</i> indet.		6	a
	<i>Marantha</i> sp.		7	a
Melastomataceae				
	<i>Miconia</i> sp.	canela-de porco	8	a
Meliaceae				
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer		6	a
	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana	2 e 5	a
	<i>Cedrela angustifolia</i> DC.		1	a
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	1,4 e 8	a
	<i>Trichilia hirta</i> L.		7	a
	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	Catuaba	4	a
	<i>Trichilia</i> sp. 2	Catuaba 2	4	a
	<i>Trichillia lagoense</i> C.DC			a
Moraceae				
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Amora de espinho	5 e 8	a
	<i>Dorstenia cayapia</i> subsp. <i>vitifolia</i> (Gardner) C.C.Berg		6	e
	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Ficus-amarelinho	5	a
	<i>Ficus pertusa</i> L.f.		5	a

Tabela. 3.9.4. Espécies da flora das FEDs compiladas de várias regiões próximas Parque Estadual de Terra Ronca (Cont.)

Myrtaceae				
	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	cagaita	4	a
	<i>Eugenia</i> sp.	Araça-da-mata	4	a
	<i>Myrcia</i> sp.		4	a
	Myrtaceae indet.	Goiabinha	7	a
	<i>Myrcia</i> sp		4	a
Não identificadas NI				
		Quineira	4	a
		Talo vermelho	4	a
Nyctaginaceae				
	<i>Guapira</i> sp.		4	a
Olacaceae				
	<i>Ximenia americana</i>		9	a
Orchidaceae				
	<i>Oncidium cebolleta</i> (Jacq.) Sw.		4	e
	<i>Cyrtopodium</i> sp.		4	e
Palmae				
	Palmae sp	Coco mocambo	4	a
Poaceae				
	<i>Olyra latifolia</i> L.		6	a
Polygonaceae				
	<i>Coccoloba</i> sp.		4	a
	<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.	Pau-jaú	5 e 7	a
	<i>Triplaris pachau</i> Mart. ex Meisn.	Pajeú	8	a
Rhamnaceae				
	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek		4 e 9	a
Rubiaceae				
	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich. ex DC.		4 e 6	a
	<i>Alibertia</i> sp.1 ?		4	a
	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	Quina –branca	8	a
	<i>Coutarea</i> sp.		5	a
	<i>Neoraputia alba</i> (Nees & Mart.) Emmerich		8	a
	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl		9	a,b
	<i>Pilocarpus</i> sp.		8	a
	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Cruzeiro	4	a
	<i>Simira sampaiona</i> (Standl.) Steyerm.		5	a
	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	Genipapinho	4, 6 e 9	a
Rutaceae				
	<i>Zanthoxylum</i> sp.	Espinheiro	8	a

Tabela. 3.9.4. Espécies da flora das FEDs compiladas de várias regiões próximas Parque Estadual de Terra Ronca (Cont.)

Salicaceae (Flacourtiaceae)				
	<i>Casearia rupestris</i> Eichler	Maria-mole	5 e 9	a
	<i>Casearia</i> sp.		4 e 8	a
Sapindaceae				
	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	Mamoninha	4,5 e 6	a
	<i>Magonia pubescens</i> A.St. Hil.	Tingui	5	a
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.		6	a
	<i>Matayba</i> sp.		4	a
	<i>Serjania</i> sp.	Cipó-Tingui	4	t
Sapotaceae				
	<i>Manilkara</i> aff. <i>triflora</i> (Allemão) Monach.		8	a
	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Pierre		9	
	<i>Pouteria</i> sp. ?	Cuquirana	7	a
	<i>Pouteria</i> sp. 1		4	a
	<i>Sapotaceae</i> indet. 1		4	a
	<i>Sapotaceae</i> indet. 2?		4	a
	<i>Pouteria</i> sp.		8	a
Simaroubaceae				
	<i>Simarouba versicolor</i> A.St. Hil.		5	a
Theophrastaceae				
	<i>Clavija nutans</i> (Vell.) B.Stáhl		4	b
Ulmaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.		6	a,b
	<i>Celtis</i> sp. ?		4	a,b
Verbenaceae (Lamiaceae)				
	<i>Lippia lasiocalycina</i> Cham		8	a
	<i>Vitex</i> sp	Tarumão , sete-casca	6,7 e 8	a
Vochysiaceae				
	<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	Jacaré	4 e 9	a
Zingiberaceae (Costaceae)				
	<i>Costus</i> sp.		7	e

1 = Rizzini (1997 p 397); 2 = Silva & Scariot (2001); 3= Sevilha & Scariot (2001); 4 = este trabalho; 6 e 7 = Ratter et al. (1978), respectivamente em Padre Bernardo GO (15° 15'S e 48° 30'W) e Januária GO (15° 28'S e 44° 23' W); 8 = Silva & Assis (1982 p 481-483 RADAMBRASIL); 9 = Felfili et al. (2007). a = árvore; b =arbusto; e = erva; t = lianas ou trepadeiras.

As FEDs do Parque Estadual Terra Ronca em Goiás apresentam as matas com porte de médio a alto, podendo algumas árvores atingir até 20 m de altura.

De modo geral, as matas do PETR apresentam em bom estado de conservação, situação confirmada pela baixa mortandade encontrada, estando dentro das médias naturais, pela diversidade de média densidade e Área Basal encontrada.

As famílias com maior riqueza de espécies foram Leguminosae Rubiaceae, Apocynaceae, Sapindaceae. Os dados obtidos demonstraram que a flora das FEDs da região está floristicamente subamostrada e necessidade da realização de mais estudos nessa região.

III.10. A FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DA RESERVA EXTRATIVISTA DO CIRIACO

Estrutura

No que se refere à estrutura da FED observa-se que o dossel não é muito alto, esta na faixa de 10 a 15 com emergente que podem chegar aos 25 m, raro 40 m. A altura média é de dez metros e maioria das árvores se concentra na altura de 7 a 13 m (Figura. 3.10.1).

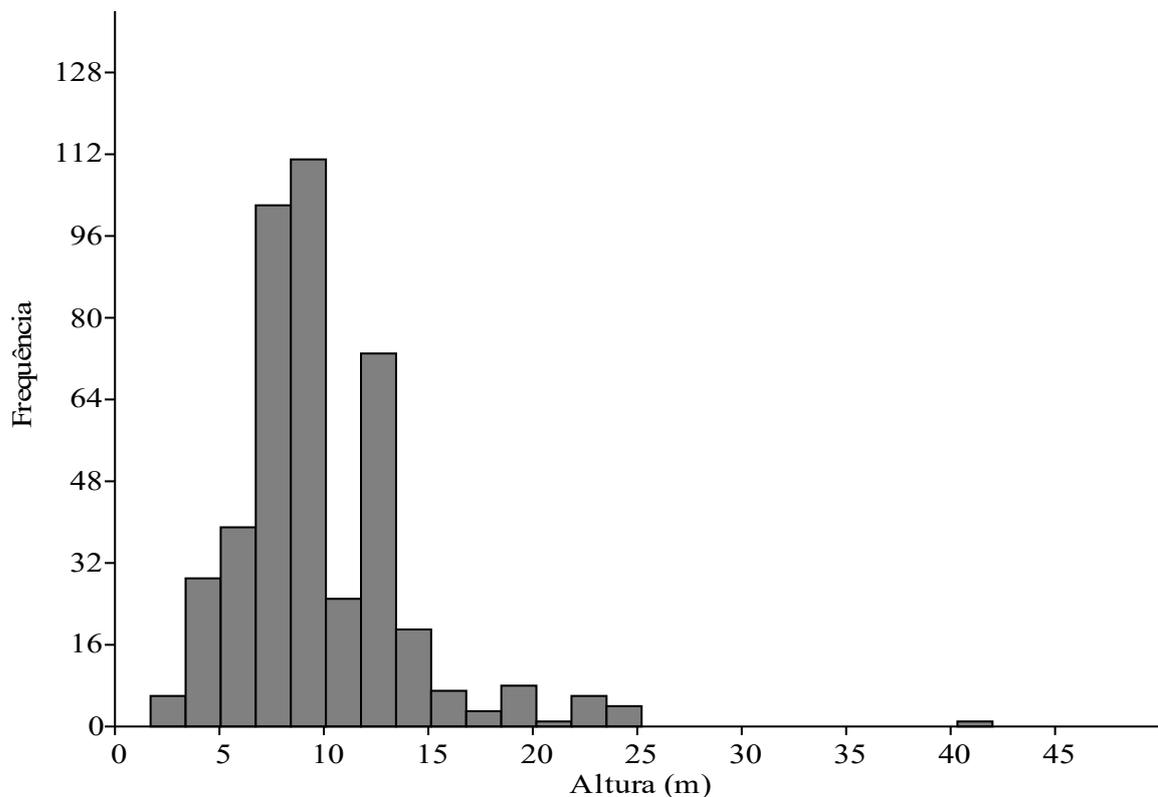


Figura. 3.10.1 Histograma de frequência absoluta de altura das árvores amostradas nas FEDs do A Reserva Extrativista do Ciriaco

A densidade da floresta foi 898 árvores/ha podendo ser considerada foi baixa com área basal 30 m²/ha, estando portanto dentro dos padrões normais das florestas estacionais. A mortalidade encontrada foi baixa 5,6%

As populações com maior densidade foram as seguintes: *Orbignya speciosa*, Annonaceae indet. 8, *Swartzia sp.2*, *Rollinia sp. 1*, *Pouteria macrophylla*, *Cecropia aff.*

distachya, *Jacaratia spinosa*, *Cenostigma tocantinum*, *Cordia* sp. 4, *Theobroma speciosum*. Estas dez de espécies representam 42 % de densidade da floresta.

As dez espécies com maior dominâncias relativas (áreas basal relativa) foram: *Orbignya speciosa*, com 50% da área basal, *Bertholletia excelsa*, *Jacaratia spinosa*, Annonaceae indet. 8, Palmae sp.5, *Cecropia* aff. *distachya*, *Rollinia* sp. 1, *Alseis floribunda*, Leguminosae indet.11, *Swartzia flaemingii*. Estas populações representam 78 % de AB da floresta. Portanto existe claramente uma dominância de babaçu.

Quanto ao VC as principais espécies encontradas foram *Orbignya speciosa* (30%), Annonaceae indet. 8, *Jacaratia spinosa*, *Rollinia* sp. 1, *Swartzia* sp.2, *Bertholletia excelsa*, *Pouteria macrophylla*, *Cecropia* aff. *distachya*, *Cenostigma tocantinum*, Leguminosae indet.11, estas espécies perfazem 57 % deste índice.

Os três parâmetros demonstram que esta floresta difere das outras FEDs analisadas nessa tese por ser a única na qual uma espécie da família Palmae é dominante *Orbignya speciosa*. Vidoto et al (2007) encontraram floresta naturais com dominância de *O speciosa* (80,6 de IVI) no complexo de vegetação de campos e matas abertas dos Campos de Humaitá-Puciari norte de Rondônia. Contudo, segundo Mtija & Ferraz (2001) densidade de babaçu adultas é baixa em florestas primárias e há dúvida se esta espécie poderia completar o seu ciclo de vida neste ambiente ou se foi introduzido por populações indígenas. Modo geral, A dominância de babaçu, tem sido explicada um efeito antropização e de sua resistência ao fogo. Segundo (Bernini et al. 2007).

“O babaçu consegue completar o seu ciclo de vida, mas a sombra no interior da floresta determina uma alta taxa de mortalidade dos juvenis, porém são favorecidos com a ação do homem, sobrevivendo ao corte e a queima, e assim dominando a floresta secundária após o abandono do lugar pelo homem.”¹⁵

Embora a *Mata dos cocais* seja um ecossistema Maranhense, Mtija & Ferraz (2001) e Reis & Conceição (2010), corroboram a análise de Bernini et al. (2007) propõe que este ecossistema seja resultante de antropismo, pelo menos em parte. Também não foram observadas quaisquer cactáceas, ou bromélias no solo. Epífitas praticamente não foram vistas, talvez isto seja um indicador do grau de conservação do ecossistema.

¹⁵ Durante excursão na RESEX do Ciriaco este autor teve a oportunidade de ver um incêndio florestas numa área aberta e também pode constatar a sobrevivência das plantas juvenis de babaçu queimados, pela observação dos bom estados dos brotos protegidos.

Tabela 3.10.1 Parâmetros fitossociológicos da FED da Reserva Extrativista dão Ciriaco, em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa;; e VC = valor de cobertura. ALT = Altura média

Espécie	D_E ni/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC	ALT m
<i>Orbignya speciosa</i>	91,1	10,1	14,6	50,95	30,5	13,3
Annonaceae indet. 8	48,9	5,4	0,98	3,42	4,43	11
<i>Jacaratia spinosa</i>	22,2	2,5	1,264	4,41	3,44	13,5
<i>Rollinia</i> sp. 1	42,2	4,7	0,604	2,11	3,41	11,7
<i>Swartzia</i> sp.2	48,9	5,4	0,309	1,08	3,26	8,2
<i>Bertholletia excelsa</i>	2,2	0,2	1,699	5,93	3,09	25
<i>Pouteria macrophylla</i>	35,6	4	0,309	1,08	2,52	8,6
<i>Cecropia aff. distachya</i>	24,4	2,7	0,628	2,19	2,46	11,2
<i>Cenostigma tocaninum</i>	22,2	2,5	0,303	1,06	1,77	12,2
Leguminosae indet. 11	15,6	1,7	0,439	1,53	1,63	13,3
<i>Cordia</i> sp. 4	22,2	2,5	0,214	0,75	1,61	11,1
<i>Theobroma speciosum</i>	22,2	2,5	0,185	0,65	1,56	7,5
<i>Casearia grandiflora</i>	15,6	1,7	0,353	1,23	1,48	9
Quina sp.	22,2	2,5	0,126	0,44	1,46	6,9
Palmae sp.5	4,4	0,5	0,685	2,39	1,44	11
<i>Croton</i> sp. 1	20	2,2	0,163	0,57	1,4	8,1
<i>Metrodorea flavida</i>	17,8	2	0,143	0,5	1,24	8,4
<i>Alseis floribunda</i>	6,7	0,7	0,449	1,57	1,16	15,3
<i>Swartzia flaemingii</i>	6,7	0,7	0,395	1,38	1,06	9
<i>Astrocaryum gynacanthum</i>	15,6	1,7	0,077	0,27	1	4,1
<i>Ephedranthus</i> sp.	8,9	1	0,233	0,81	0,9	8,9
<i>Astrocaryum vulgare</i>	11,1	1,2	0,153	0,53	0,89	9,6
<i>Inga</i> sp.4	8,9	1	0,204	0,71	0,85	9,5
<i>Inga stipularis</i>	13,3	1,5	0,062	0,22	0,85	7,5
<i>Senegalia polyphylla</i>	11,1	1,2	0,128	0,45	0,84	8,7
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	8,9	1	0,17	0,59	0,79	11,8
<i>Inga</i> aff. <i>paraense</i>	11,1	1,2	0,097	0,34	0,79	9,6
<i>Inga</i> aff. <i>macrophylla</i>	8,9	1	0,111	0,39	0,69	11,8
<i>Annona</i> sp. 1	8,9	1	0,103	0,36	0,67	11,3
<i>Protium heptaphyllum</i>	8,9	1	0,086	0,3	0,65	9
<i>Sapium glandulosum</i>	6,7	0,7	0,151	0,53	0,64	13
<i>Cordia naidophila</i>	8,9	1	0,071	0,25	0,62	8,8
<i>Casearia</i> sp.	6,7	0,7	0,136	0,47	0,61	9,7
Myrtaceae indet.26	8,9	1	0,069	0,24	0,61	7,5
Chrysobalanaceae indet. 3	8,9	1	0,064	0,22	0,61	9,8
<i>Cordia</i> sp. 3	8,9	1	0,061	0,21	0,6	9,4
Sapotaceae indet.1	8,9	1	0,048	0,17	0,58	7,3
<i>Matayba</i> sp.2	6,7	0,7	0,098	0,34	0,54	9,5
<i>Terminalia</i> sp. 2	4,4	0,5	0,145	0,51	0,5	7,5
<i>Combretum</i> sp.2	6,7	0,7	0,049	0,17	0,46	9,3
<i>Inga</i> aff. <i>edulis</i>	4,4	0,5	0,114	0,4	0,45	19,5

Tabela. 3.10.1 Parâmetros fitossociológicos da FED da Reserva Extrativista dão Ciriaco, em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa;; e VC = valor de cobertura. ALT = Altura media. Continuação

Espécie	D_E i/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC	ALT m
<i>Cupania aff. hispida</i>	6,7	0,7	0,037	0,13	0,44	4,3
Lecythidaceae indet.1	6,7	0,7	0,039	0,13	0,44	9
<i>Protium cf. apiculatum</i>	2,2	0,2	0,17	0,6	0,42	16
<i>Vismia cf. gracillis</i>	4,4	0,5	0,098	0,34	0,42	10,5
<i>Pouteria aff. bullata</i>	6,7	0,7	0,026	0,09	0,42	6,7
<i>Apeiba cf. membranacea</i>	4,4	0,5	0,087	0,3	0,4	11
<i>Miconia cf. egensis</i>	4,4	0,5	0,072	0,25	0,37	9
Morfoespécie7	2,2	0,2	0,128	0,45	0,35	14
<i>Bauhinia sp.2</i>	4,4	0,5	0,061	0,21	0,35	7,5
<i>Astronium sp. 1</i>	4,4	0,5	0,052	0,18	0,34	4,5
Leguminosae indet.6	4,4	0,5	0,045	0,16	0,33	8
<i>Inga aff. lateriflora</i>	4,4	0,5	0,041	0,14	0,32	12
<i>Dendropanax cf. cuneatus .</i>	4,4	0,5	0,037	0,13	0,31	9,5
<i>Schefflera morototoni</i>	2,2	0,2	0,102	0,36	0,3	16
Annonaceae indet. 2	4,4	0,5	0,028	0,1	0,3	8,5
Morfoespécie12	4,4	0,5	0,03	0,1	0,3	7
<i>Casearia sp. 4</i>	4,4	0,5	0,023	0,08	0,29	8
<i>Protium cf. subserratum</i>	4,4	0,5	0,024	0,08	0,29	7,3
<i>Vismia cf. sandwithii</i>	4,4	0,5	0,024	0,08	0,29	8
<i>Cordia cf. bicolor .</i>	4,4	0,5	0,016	0,06	0,28	7,5
<i>Hymenaea parvifolia</i>	4,4	0,5	0,017	0,06	0,28	10
<i>Oenocarpus bacaba</i>	2,2	0,2	0,059	0,21	0,23	8
<i>Apeiba tibourbou</i>	2,2	0,2	0,053	0,18	0,22	13
<i>Inga cf. thibaudiana</i>	2,2	0,2	0,052	0,18	0,21	6
<i>Maytenus robusta</i>	2,2	0,2	0,052	0,18	0,21	5
<i>Ficus sp.1</i>	2,2	0,2	0,048	0,17	0,21	20
Morfoespécie 13	2,2	0,2	0,037	0,13	0,19	11
<i>Aloysia virgata</i>	2,2	0,2	0,033	0,12	0,18	9
Morfoespécie6	2,2	0,2	0,031	0,11	0,18	9
<i>Syagrus sp. 2</i>	2,2	0,2	0,03	0,1	0,18	9
Loganiaceae indet.	2,2	0,2	0,024	0,09	0,17	11
<i>Inga cf. capitata</i>	2,2	0,2	0,024	0,08	0,17	13
<i>Celtis iguanaea .</i>	2,2	0,2	0,022	0,08	0,16	11
<i>Cordia sp. 1</i>	2,2	0,2	0,019	0,07	0,16	13
Morfoespécie14	2,2	0,2	0,019	0,07	0,16	10
<i>Swartzia cf. recurva</i>	2,2	0,2	0,017	0,06	0,15	8
<i>Trattinnickia cf. rhoifolia</i>	2,2	0,2	0,016	0,06	0,15	9
<i>Handroanthus sp.8</i>	2,2	0,2	0,013	0,05	0,15	9
Leguminosae indet.23	2,2	0,2	0,014	0,05	0,15	9
<i>Protium sp. 3</i>	2,2	0,2	0,014	0,05	0,15	5

Quadro 3.10.1 Parâmetros fitossociológicos da FED da Reserva Extrativista dão Ciriaco, em que D_E = densidade absoluta; D_R = densidade relativa; AB_A = Área Basal absoluta; AB_R = Área Basal relativa;; e VC = valor de cobertura. ALT = Altura média. Continuação

Espécie	D_E i/ha	D_R %	AB_A m ² /ha	AB_R %	VC	ALT m
<i>Xylopia</i> sp. 1	2,2	0,2	0,014	0,05	0,15	9
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	2,2	0,2	0,012	0,04	0,14	7
<i>Manilkara</i> sp.	2,2	0,2	0,01	0,04	0,14	4
<i>Matayba</i> aff. <i>peruviana</i>	2,2	0,2	0,012	0,04	0,14	8
<i>Matayba</i> cf. <i>opaca</i>	2,2	0,2	0,01	0,04	0,14	0
<i>Dipteryx odorata</i>	2,2	0,2	0,009	0,03	0,14	7
<i>Guarea</i> sp.	2,2	0,2	0,007	0,03	0,14	7
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	2,2	0,2	0,008	0,03	0,14	9
Lauraceae indet. 4	2,2	0,2	0,008	0,03	0,14	8
Morfoespécie 10	2,2	0,2	0,008	0,03	0,14	7
<i>Sorocea guilleminiana</i>	2,2	0,2	0,009	0,03	0,14	9
<i>Trichilia pleeana</i>	2,2	0,2	0,008	0,03	0,14	6
Annonaceae indet. 1	2,2	0,2	0,007	0,02	0,14	16
<i>Cupania</i> sp. 2	2,2	0,2	0,007	0,02	0,14	6
<i>Licania</i> sp. 4	2,2	0,2	0,007	0,02	0,14	8
<i>Simaba cedron</i>	2,2	0,2	0,007	0,02	0,14	10
<i>Cordia</i> cf. <i>fallax</i>	2,2	0,2	0,006	0,02	0,13	7
Altura média						10
Indivíduos não identificados	35	3,9	0,40	1,35	7,8	2,5
Densidade da Comunidade	898,1	100			9,6	
Área Basal/ha da Comunidade			28,8	100		
Mortas	53,3	5,6	0,66			
Densidade da Comunidade + mortas (ni/ha)	951,4	100				
Área Basal/ha da Comunidade + mortas			29,5	2,3		

Indivíduos não identificados equivalem a um erro de 1,7% da amostra.

A RESEX do Ciriaco apresenta um mosaico de matas com diversos graus de conservação alguns trechos estavam descaracterizados e outros ainda conservam boa estrutura, inclusive com árvores emergentes. No geral, as FED eram dominadas por babaçu (*Orbygnia speciosa* ou *Attalea speciosa*), mas ocorrem outras palmeiras como a *Astrocaryum mumbaca*, uma palmeira espinhenta conhecida como mumbaca, *Oenocarpus bacaba* a bacaba e a Tucum. Além das palmeiras outras espécies são características das matas como: *Sapium glandulosum* (Pau-de-leite), *Schefflera morototoni*, *Inga* sp. (Ingá-de-aba), *Jaracatia spinosa*, *Cenostigma tocaninum*, *Rolinia* sp. (Mutamba), *Pouteria macrophylla*, *Theobroma speciosum*, *Metrodorea flavida*, *Bertholletia excelsa*, *Casearia grandiflora* e *Cordia nodosa* (uma espécie mirmecófila).

O sub-bosque era variável, ora um pouco mais aberto, ora fechado por cipós Cipó-cruz (Bignoniaceae indet.) *Sorocea* sp. e plantas jovens de babaçu de *Syagrus* (Pati). Aparentemente a floresta é pobre em termos de epífitas e ervas, visto que foram observadas poucas ervas e epífitas de nenhuma família.

Florística

No breve levantamento florístico desta pesquisa, foram encontradas 46 famílias, sendo Leguminosae a mais rica, com 28 espécies, depois Boraginaceae com oito espécies, seguidas de Annonaceae, Sapindaceae ambas com sete espécies. Foram encontrados 81 gêneros dentre os quais *Cordia* e *Inga* foram os mais ricos, ambos com oito espécies. Foram coletadas 128 espécies sendo 125 do levantamento fitossociológico. Chama à atenção a quase ausência de Myrtaceae e Lauraceae. Assim, apesar da dominância de babaçu a floresta ainda apresenta elevada riqueza, confirmada pela elevada diversidade ($H' 4,4$), estando entre as mais elevadas dentre as FEDs dessa pesquisa.

Tabela 3.10.2. Lista preliminar da flora da Reserva Extrativista do Ciriáco.

Família	Nome Científico	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Astronium</i> sp. 1	
Annonaceae	<i>Annona</i> sp. 1	
	Annonaceae indet.2	Capoeiro
	Annonaceae indet. 8	
	<i>Duguetia</i> sp. 2	
	<i>Ephedranthus</i> sp.	Ata-mijú (ou Conduru)
	<i>Rollinia</i> sp. 1	Mutamba
	<i>Xylopia</i> sp. 1	
Araliaceae	<i>Dendropanax</i> cf. <i>cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerem.	
Bignoniaceae	<i>Arraebidea</i> sp.	Cipó Cruz
	<i>Pleonotoma jasminifolia</i> (Kunth) Miers	Cipó-quina
	<i>Handroanthus</i> sp.8	Pau-d'arco
	<i>Pleonotoma</i> sp.	
Boraginaceae	<i>Cordia</i> cf. <i>bicolor</i> A.DC.	
	<i>Cordia</i> cf. <i>fallax</i> I.M.Johnst.	veludo
	<i>Cordia naidophila</i> I.M.Johnst.	
	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	Formigueira
	<i>Cordia</i> sp. 1	
	<i>Cordia</i> sp. 3	
	<i>Cordia</i> sp. 4	Grão-de-galo
	<i>Cordia</i> sp. 7	

Tabela 3.10.2. Lista preliminar da flora da Reserva Extrativista do Ciriáco.

Família	Nome Científico	Nome popular
Burseraaceae	<i>Protium</i> cf. <i>apiculatum</i> Swart	
	<i>Protium</i> cf. <i>subserratum</i> (Engl.) Engl	
	<i>Protium</i> <i>heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almecega
	<i>Protium</i> sp. 3	
	<i>Trattinnickia</i> cf. <i>rhoifolia</i> Willd	
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC	Mamui
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> aff. <i>distachya</i> Huber	Embaúba
Celastraceae	<i>Maytenus robusta</i> Reissek	
Chrysobalanaceae	Chrysobalanaceae indet.	
	Chrysobalanaceae indet. 3	
	<i>Hirtella</i> aff. <i>ciliata</i> Mart & Zuci.	
	<i>Licania</i> sp. 4	
Clusiaceae	<i>Vismia</i> cf. <i>gracillis</i> Hieron	Lacre
	<i>Vismia</i> cf. <i>sandwithii</i> Ewan	Lacre
Combretaceae	<i>Buchenavia</i> sp.	bacuri
	<i>Combretum</i> sp.2	Cipó - mufumbo
	<i>Terminalia lucida</i> Hoffmanns. ex Mart.	Tanibuca
	<i>Terminalia</i> sp. 2	
Connaraceae	<i>Pseudoconnarus rhynchosoides</i> (Standl.) Prance	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp.	
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp. 1	Capoeiro
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Pau-de-leite.
Salicaceae	<i>Casearia</i> sp.	
	<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	
	<i>Casearia</i> sp. 4	
Lauraceae	Lauraceae indet. 4	
Lecyhtidaceae	Lecyhtidaceae indet. 1	
	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Castanha-do-pará
Leguminosae	<i>Swartzia</i> sp?	Amareirão
	Leguminosae indet. 11	
	Leguminosae indet. 23	
	Leguminosae indet. 6	
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Hymenaea</i> sp	Jatobá
	<i>Bauhinia</i> aff. <i>guianensis</i> Aubl.	
	<i>Bauhinia</i> sp.2	Mororó
	<i>Cenostigma tocanthinum</i> Ducke	Caneleiro
	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	Jatobá-pata-de-vaca
	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	Jatobá
	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog.	
Leguminosae Mimosoideae	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Espinheiro
	<i>Senegalia</i> sp.	Espinheiro
	<i>Inga</i> aff. <i>edulis</i> Mart	

Tabela 3.10.2. Lista preliminar da flora da Reserva Extrativista do Ciriáco.

Família	Nome Científico	Nome popular
	<i>Inga</i> aff. <i>lateriflora</i> Miq	ingá-falso
	<i>Inga</i> aff. <i>macrophylla</i> Willd.	
	<i>Inga</i> aff. <i>paraensis</i> Ducke	Ingarana
	<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Ingá de orelha
	<i>Inga</i> cf. <i>thibaudiana</i> DC	
	<i>Inga</i> sp.4	
	<i>Inga stipularis</i> DC.	Ingá de orelha
	<i>Senegalia polyphylla</i> DC.	Jiquirí
Leguminosae	<i>Dioclea</i> sp.	Mucunã
Papilionoideae	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Cumarú
	<i>Machaerium</i> sp	
	<i>Swartzia</i> cf. <i>recurva</i> Poepp.	
	<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi	Jacarandá
	<i>Swartzia</i> sp.	Jacarandá
	<i>Swartzia</i> sp.	Gema-de-ovo
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.	
Melastomataceae	<i>Miconia</i> cf. <i>egensis</i> Cogn	Tococa
Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	Pra'tudo
	<i>Trichilia pleeana</i> (A. Juss.) C. DC.	
Minispermaceae	<i>Abuta</i> sp.	
Monimiaceae	<i>Siparuna</i> sp. (?)	
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.1	Figueira
	<i>Sorocea</i> aff. <i>muriculata</i> Miq.	
	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.	
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	
	Myrtaceae indet.26	
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> aff. <i>odorata</i>	
Orchidaceae	<i>Davilla</i> sp.	Cipó-lixá
	<i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay	
Palmae	<i>Astrocaryum gynacanthum</i> Mart	Mumbaca
Palmae	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacaba
	<i>Orbignya speciosa</i> (Mart.) Barb.Rodr.	
	Palmae sp.5	
	<i>Syagrus</i> sp. 2	Coco-najá
Quinaceae	<i>Quina</i> sp.	Pati
Rubiaceae	<i>Alseis floribunda</i> Schott	
Rutaceae	<i>Metrodorea flavida</i> K. Krause	Goiabão
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	
Sapindaceae	<i>Cupania</i> aff. <i>hispida</i> Radlk	Laranjeira
	<i>Cupania</i> sp.2	
	<i>Cupania</i> sp.3	
	<i>Matayba</i> aff. <i>peruviana</i> Radlk.	

Tabela 3.10.2. Lista preliminar da flora da Reserva Extrativista do Ciriáco.

Família	Nome Científico	Nome popular
	<i>Matayba</i> cf. <i>opaca</i> Radlk	
	<i>Matayba</i> sp.2	
	<i>Talisia</i> sp.	
Sapotaceae	<i>Manilkara</i> sp.	
	<i>Pouteria</i> aff. <i>bullata</i> (S.Moore) Baehni	Maçaranduba
	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	
	<i>Pouteria</i> sp.2	Tuturubá
	<i>Pradosia</i> sp.?	
	Sapotaceae indet.1	
Simaroubaceae	<i>Simaba cedron</i> Planch	
Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.	pra'tudo
Malvaceae (Malvaceae)	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K.Schum.	
	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	Cacauí
Theophrastaceae	<i>Clavija</i> sp.	
Malvaceae	<i>Apeiba</i> cf. <i>membranacea</i> Spruce ex Benth.	Rabo-de-tatú
	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	
	Loganiaceae indet.	
Ulmaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss	cipó-jua, Lava-prato

A floresta do Ciriáco é dominada por babaçu (*Orbignya speciosa*), e esta dominância na região está associada às atividades antrópicas e alta capacidade desta de palmeira de resistir às queimadas. Apesar da dominância do babaçu ainda apresenta elevada riqueza e diversidade.

III.11. RESULTADOS GERAIS E DISCUSSÃO

III.11.1 Parâmetros fitossociológicos

Esse item da tese estabelece uma análise comparativa entre os parâmetros fitossociológicos das Florestas Estacionais Deciduais estudadas nesse trabalho com os de outras florestas estudadas por outros autores. Os dados das FEDs estudadas nesse trabalho estão na Tabela 3.11.7 e foram utilizados para comparação com os dados apresentados na Tabela 3.11.2, que contém informações sintéticas de várias formações vegetais, principalmente as brasileiras.

Altura

A altura é o parâmetro o fisionômico mais básico para caracterizar um tipo de vegetação, servindo para diferenciar as formações florestais das campestres. Contudo, os conceitos de “forma de vida” estão mais ou menos descaracterizados (ver Introdução). Assim, baseando-se em critérios estatísticos, da mediana e de quartis de altura das FEDs foi proposta uma nova forma de interpretar os resultados (Figura. 3.11.1), ou seja,

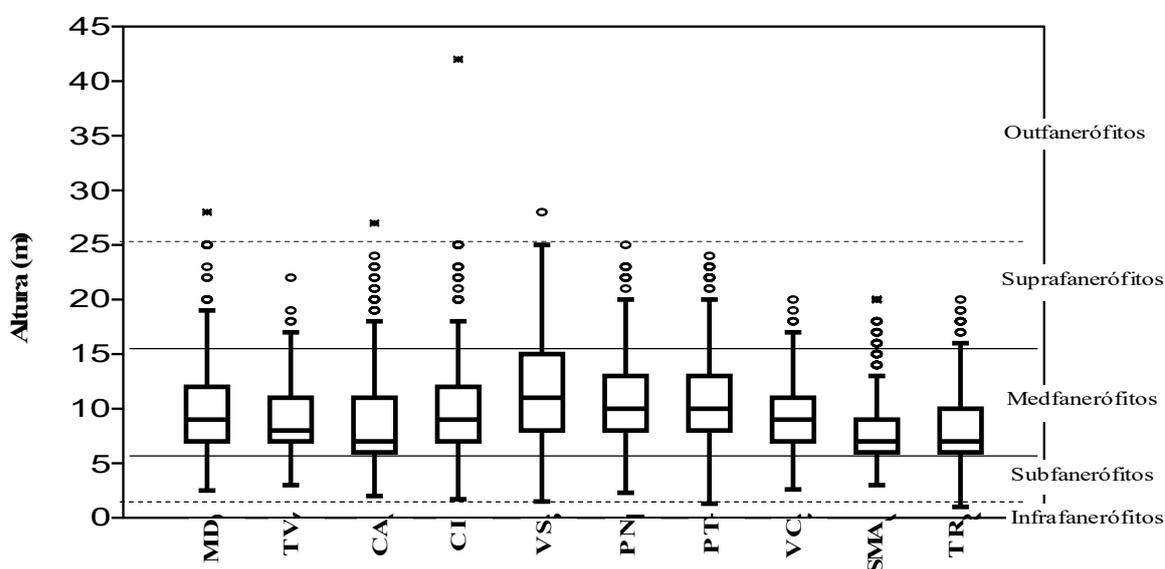


Figura. 3.11.1. Gráfico *Boxplot* das alturas fisionômicas das 10 FEDs no Brasil (MD = PE do Morro do Diabo; TV= PE do Turvo; CA = PARNA Serra das Confusões; CI = ResEx do Ciriáco; VS = PE Vasconcelos Sobrinho; PT = ReBIO Pedra Talhada; PN = PE de Pirineus; VC = Planalto Conquistense; SMA = Serra de Monte Alto; TR = PE de Terra Ronca), com o sistema simplificado de formas de vida: Infrafanerófitos [arbusto] (< 2 m), Subfanerófitos (2 a 6 m), Medfanerófitos (> 6 m a 15 m), Suprafanerófitos (> 15 m a 25 m), Outfanerófitos [emergentes] (> 25 m). A caixa representa o intervalo interquartil ($Q_1 - 25$ – $Q_3 75$), a linha que divide a caixa é a mediana e as linhas verticais (bigodes) demarcam os valores: máximo e mínimo do conjunto de dados. Quando existem pontos (*pontos outliers*), os bigodes demarcam o maior e menor valor sem ponto ($Q_1 - 1,5*IIQ$ e $Q_3 + 1,5*IIQ$).

foi estabelecido um sistema mais simplificado, tomando como base as “formas de vida” propostas por Raunkiaer (1934), que são as seguintes: Infrafanerófito [arbusto] (< 2m), Subfanerófitos (> 2 m a 6 m), Medfanerófitos (> 6 m a 15 m), Suprafanerófitos (> 15 m a 25 m) e os Outfanerófitos (> 25 m) foram as emergentes.

Os resultados mostraram que a altura média para o conjunto das florestas foi de 9,6 m, a altura modal encontrada foi aproximadamente 7 m e aproximadamente 87% do componente dominante está entre o intervalo de 6 e 15m de altura, (Figura. 311.1 e Tabela. 3.11.1.), portanto são florestas com predominância de medfanerófitos (5m - 15m) e suprafanerófitos (20m - 30m) com raros outfanerófitos.

Tabela. 3.11.1. Parâmetros estatísticos das alturas fisionômicas das FEDs no Brasil.

	MD	TV	CA	CI	VS	PN	PT	VC	SMA	TR
Média	10,0	8,8	8,8	9,9	11,8	10,7	10,9	9,0	8,3	8,2
Erro padrão	0,15	0,18	0,17	0,20	0,23	0,18	0,17	0,12	0,12	0,17
Desvio padrão	3,82	3,16	4,06	4,15	4,90	4,15	4,32	2,92	3,11	3,55
Mínima	2,5	3	2	1,7	2,5	2,3	1,3	2,6	3	1
25 percentil	7	7	6	7	8	7,9	8	7	6	6
Mediana	9	8	7	9	11	10	10	9	7	7
75 percentil	12	11	11	12	15	13	13	11	9	10
Máxima	28	22	27	42	28	25	24	20	20	20

MD = PE do Morro do Diabo; TV= PE do Turvo; CA = PARNA Serra das Confusões; CI = ResEx do Ciriáco; VS = PE Vasconcelos Sobrinho; PT = ReBIO Pedra Talhada; PN = PE de Pirineus; VC = Planalto Conquistense; SMA = Serra de Monte Alto; TR = PE de Terra Ronca.

As Florestas Estacionais são consideradas como tendo fisionomias de médio porte, com vários estudos apontando esta tendência. Couto et al. (2011) registraram para uma Floresta Estacional Semidecidual (FESD) da Chapada Diamantina na Bahia, um dossel que variou entre 10 e 16 m de altura. Lima et al. (2010) encontraram em FED de Corumbá, MT, o dossel com árvores de 6 a 12 m de altura, com indivíduos emergentes de até 18 m. , Rodal & Nascimento (2006) compilaram dados que mostram alturas medias de Florestas Estacionais (FE) do Nordeste, variando de 4 a 10,7 m, com máxima de 35 m. Lima et al. (2011) em FED de Ibiapada, CE, obtiveram altura máxima de 18 m e média de 5 m (± 2), e ressaltaram que apenas 11% das plantas atingiram alturas superiores a 8 m.

As FEDs do Parque Vasconcelos Sobrinho (VS) e da RESEX do Ciriaco (CI) foram as que apresentaram fisionomia mais alta, com suprafanerófitos de 28 e 42 m, respectivamente, e a Serra de Monte Alto (SMA) foi a mais baixa, com medfanerófitos concentrados entre 5 e 10 m. Assim, no geral, as florestas das FEDs analisadas podem ser consideradas de médio porte.

A Densidade é o segundo parâmetro da fisionomia, pois estabelece o grau de ocupação e ou cobertura sobre o terreno que uma formação apresenta. A densidade de várias FEDs brasileiras é apresentada na Tabela 3.11.2.

Tabela. 3.11.2. Parâmetros fitossociológicos de Florestas Estacionais Deciduais do Brasil, incluindo outros estudos. PAP = Perímetro à altura do Peito (a 1,3 m). D = densidade; AB = Área Basal; ni= número de indivíduos da espécie. Os valores extremos de D e AB estão em negrito.

Tipo florestal [Altitude m anm]	Localidade	PAP cm	D (ni/ha)	AB (m ² /ha)	Fonte
1 FED	Nova Xavantina, MT	15,7	510	20	2 #
2 FED de Planalto	São Domingos, GO	15,7	591	23,17	2 # e 6
3 FED	Corumbá, MT	15,7	632	-	3*
4 FED	Monte Alegre, GO	15,7	633	19,36	2#
5 FED [320]	C Colég Itapiranga, SC	15,7	677	32,9	4
6 FED	Iaciara, GO	15,7	734	16,73	2
7 FESD	Piracicaba, SP	15,7	842	12,53	5
8 FED de calcário intacta	São Domingos, GO	15,7	924	9,9	3 e 6 .
9 FED [320]	C Colég Itapiranga, SC	15,7	982	32,8	4
10 FED [590]	S Valent Itapiranga, SC	15,7	1012	41,5	4
11 FED [590]	S Valent Itapiranga, SC	15,7	1116	33,9	4
12 FED de Planalto	Cândido Sales, BA	15,7	1172	14,29	7
13 FED calcário	Corumbá, MS	15,7	1.188	-	3*
14 FED Sub montana	Jacadigo Corumbá, MS	9,9	1.350	-	3*
15 FED terras baixas	Macaíba, RN	10,0	1.587	15,88	3*
16 FED	Corumbá, MS	15,0	1.657	25,75	3*r
17 FED Terras baixas	Macaíba, RN	10,0	1.924	15,86	3*
18 FED	Perdizes, MG	10,0	1.969	23,78	3*
19 FED Terras baixas	Piracicaba, SP	15,0	2.176	29,7	3*
20 FED Ter baixas	Taquaral Corumbá, MS	9,0	2.860	-	3*
21 FED terras baixas	Fronteira Corumbá, MS	9,0	2.960	-	3*
22 FED de vale	F2 Rio Araguari, MG	15,7	938	14,02	8
23 FED de vale	F1 rio Araguari, MG	15,7	1.695	16,25	8
24 FED de vale	F1+F2 rio Araguari, MG	15,7	1.316	15,14	8
25 FED	Januária, MG	15,7	915	20,97	9
26 FED de planalto intacta	Flor do Ermo, GO	15,7	674	24,54	10
27 FED de planalto intacta	Traçadal, GO	15,7	688	28,34	10
28 FED de planalto explorada	Olho d'Água, GO	15,7	657	18,19	10
29 FED de planalto explorada	Manguinha, GO	15,7	470	9,21	10
30 FED de planalto explorada	Cruzeiro do Sul, GO	15,7	296	10,12	10
31 FED de planalto explorada	São Domingos, GO	15,7	776	19,69	10
32 FED de planalto explorada	Flor do Ermo, GO	15,7	476	20,44	10
33 FED de calcário intacta	São Vicente, GO	15,7	860	18,6	10
34 FED de calcário intacta	São José, GO	15,7	536	8,4	10
35 FED Terras baixas [≈400]	Derrubadas, RS – TV	20,0	1320	33,5	1
36 FED montana [≈700- 1000]	V da Conquista, BA - VC	20,0	1596	23,4	1
37 FED Terras baixas [≈ 400]	T Sampaio, SP - MD	20,0	1056	17,7	1
38 FED Montana [900]	S Monte Alto, BA - SMA	20,0	1476	19,6	1
39 FED Terras baixas [≈ 200]	Cidelândia, MA - CI	20,0	898	28,6	1
40 FED de calcário [≈ 400]	São domingos, GO - TR	20,0	966,7	25,8	1
41 FED Montana [≈ 400]	Pirenópolis, GO - PN	20,0	1277	25,4	1
42 FED Terras baixas [≈ 400]	Guaribas, PI - CA	20,0	1216	26,7	1
43 FED sub montana [≈ 600-800]	Quebrangulo, AL - PT	20,0	1433	34,1	1
44 FED montana [≈ 850]	Caruaru, PE - VS	20,0	1004	34,8	1
Média			1137,2	21,46	

Fontes: 1= Esse trabalho; 2 = Felfili et al. (2007) (# dados compilados por Felfili); 3 = Lima et al. (2010) * (dados compilados por Lima); 4 = Ruchel et al (2009); 5 = Viana & Tabanez (1996); 6 = Scariot & Sevilha (2005); 7 = Soares Filho (2000); 8 = Siqueira et al. (2009); 9 = Nunes et al. (2007); 10 = Scariot & Sevilha (2005). PAP = Perímetro à altura do Peito (a 1,3 m).

Como pode ser observado, independente do PAP usado ou o grau de conservação das florestas, a Densidade variou de 296 árvore/ha em uma FED explorada em Cruzeiro do

Sul em Goiás (Scariot & Sevilha, 2005), até 2.960 árvore/ha em Corumbá no Mato Grosso do Sul (Salis et al., 2004, compilado em Lima et al., 2010) uma média de 1.137 árvore/ha ($ep \pm 86$), subindo para 1.214 árvore/ha quando se considera apenas as florestas pouco ou não alteradas.

Utilizando como critério de inclusão PAP > 10 cm, Silva et al. (1998) encontraram 1.221 árvores/ha em FED do Vale do Rio São Francisco (MG) e Pagano et al. (1998) obtiveram 1.717 árvores/ha na FED das Cuestas em Brotas (SP). Com PAP >15 cm, Siqueira et al. (2009) observaram em FEDs no Triângulo Mineiro variação de 937,5 a 1.695 árvore/ha. Brasão & Araújo (1981) trabalhando com PAP > 50 cm encontraram 253 árvore/ha em FEDs e 346 árvore/ha em floresta ombrófila.

Os dados apresentados demonstram o quanto à densidade da comunidade florestal pode ser bastante variável, com uma amplitude de aproximadamente 2.700 árvores/ha. Mesmo que o critério de inclusão seja semelhante, como é o caso das FEDs do presente estudo (20 cm), a amplitude foi de aproximadamente 700 árvores/ha, o que pode ser considerada como alta (Tabela 3.11.2 e Figura 3.11.2). Apesar do presente estudo ser o mais restritivo quanto à inclusão de indivíduos (maior PAP), ele não foi o menos denso, ressaltando a riqueza relativa de indivíduos arborescentes com PAP elevados nessas FEDs.

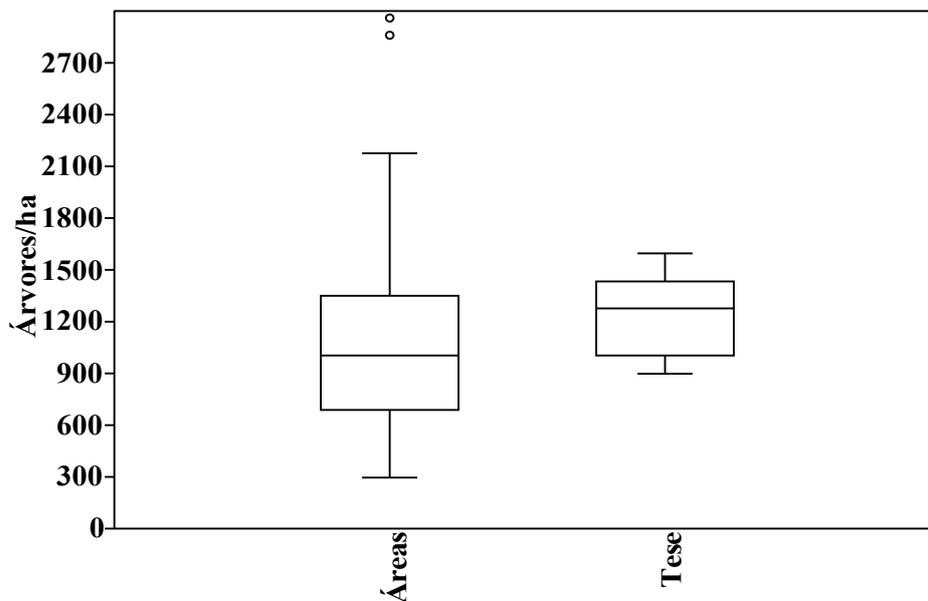


Figura. 3.11.2. Gráfico *Box-plot* da densidade de indivíduos arborescentes das FEDs no Brasil, onde “Áreas” referem-se ao conjunto de florestas da Tabela 3.11.2 e “Tese” apenas às florestas do presente estudo.

É difícil elaborar uma comparar a estrutura das diversas FEDs de diversas áreas, visto que os critérios de inclusão são distintos entre si, além de as características próprias de cada floresta (relevo, clima, histórico de distúrbios...), Contudo, como parâmetro geral pode-se estabelecer que a Densidade das FEDs varia de 510 a 2.960 árvores/ha.

Avaliando as FEDs de acordo com o PAP utilizado, observa-se na Tabela 3.11.3, que as médias foram 1.977 árvore/ha, quando foi utilizado PAP entre 9 e 10 cm; para PAP com 15 a 16 cm, foram 897 árvore/ha e para PAP maior que 20 cm, 1224 árvore/ha. Verifica-se que não ocorreu uma correlação inversa entre PAP e densidade, diferentemente do que poderia ser esperado. Tal situação é provavelmente decorrente do fato de que as FEDs com PAP entre 15 e 16 cm, foram matas mais secas e calcárias da região de Goiás e as matas com PAP de 20 cm, foram as estudadas nesse trabalho, que incluíram algumas matas mais úmidas e outras formas de vida arbóreas, como cactos, palmeiras e outras monocotiledôneas caulescentes com rosetas.

Tabelas 3.11.3. Dados relativos às Florestas Deciduais obtidos a partir da Tabela 3.11.2, separados por critério de inclusão (CrI). Densidade (D_A). Área Basal (AB).

Parâmetro / CrI	DA (indivíduos arbóreas/ha)			AB m ² /ha		
	PAP 9	PAP 15-16	PAP 20	PAP 9	PAP 15-16	PAP 20
N	7,0	26,0	10,0	3,0	26,0	10,0
Mínimo	1188,0	296,0	898,0	15,9	8,4	17,7
Média	1976,9	897,0	1224,3	18,5	20,6	27,0
Máximo	2960,0	2176,0	1596,0	23,8	41,5	34,9
Erro padrão	263,5	84,0	75,0	2,6	1,7	1,9
Desvio padrão	697,2	428,1	237,3	4,6	8,6	6,0
25 percentil	1350,0	622,5	994,7	15,9	14,2	22,9
Mediana	1924,0	809,0	1246,5	15,9	19,6	26,3
75 percentil	2860,0	1038,0	1443,8	23,8	26,4	33,7

(PAP = Perímetro à altura do Peito em cm)

As florestas estudadas nessa tese também apresentaram uma grande amplitude de densidade arbórea, ou seja, de 989 a 1.596 indivíduos arbóreas/ha, com média de 1.224 ($ep \pm 75,0$) árvore/ha, indicando uma grande variação estrutural entre as florestas analisadas. Também se pode inferir que as densidades encontradas estão próximas da média, com algumas áreas acima da média, como Planalto Conquistense, Turvo, Serra de

Monte Alto e Pedra Talhada, e outras abaixo da média, como Vasconcelos Sobrinho, Morro do Diabo, Ciriaco e Terra Ronca. Nenhuma delas pode ser considerada “outlier” (Figura. 3.11.2).

Foi detectada correlação positiva entre densidade e precipitação (Teste Permutação $p_{0,72} > 0,05$ e $t_{p_{0,72}} > 0,05$) nas FEDs avaliadas nesse trabalho. Tal situação ajuda a explicar as diferenças entre as florestas, porém tal correlação não é tão evidente, visto que a florestas do Ciriaco, que recebe alta pluviosidade, apresentou a menor densidade, com apenas 898 árvore/ha. Esperava-se que quanto maior a umidade, maior seria a produtividade e consequentemente a densidade. De modo geral, os dados apresentados nesse trabalho confirmam essa tendência, mas outros fatores também devem ser considerados, como a fertilidade do solo e as alterações antrópicas, visto que nenhuma das florestas estudadas neste trabalho, pode ser considerada completamente inalterada.

Quanto à Área Basal (AB) das FEDs estudadas nesse trabalho, houve variação de 17,7 a 34,8 m²/ha e foi encontrada uma média de ≈ 27 m²/ha ($\pm 1,3$ ep). Ao comparar esses dados com os de outras Florestas Estacionais verifica-se que existe larga amplitude de AB, como de 24 a 50,3 m²/ha no Nordeste do Brasil (Rodal & Nascimento, 2006), Dias Neto et al., (2009). encontrou para FESDs da Região Sudeste AB de 15,1 a 45,8 m²/ha, com média de 29 m²/ha. E em florestas nas áreas de influência do Projeto Carajás, a amplitude foi baixa, entre 18 e 21 m²/ha (Salomão et al., 1988).

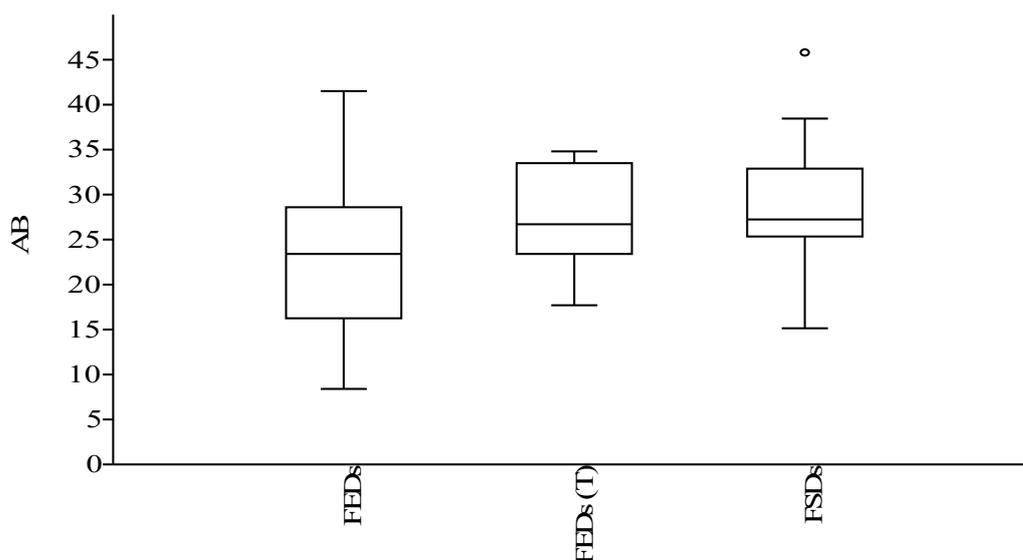


Figura. 3.11.3 Gráfico de resumo dos parâmetros das Áreas Basais (m²/ha) de Formações Estacionais do Brasil. FEDs = Florestas Deciduais da Tabela 3.11.1. FESDs = Florestas Semideciduais da Região Sudeste (Dias Neto, 2009). FEDs T= Florestas estudadas nessa Tese.

A análise da Tabela 3.11.2, com o conjunto dos 45 levantamentos de FEDs (incluindo os 10 estudados nessa tese), verifica-se que a AB tem amplitude maior ainda, 32,8 m²/ha (8,4 a 41,5 m²/ha), com a média ≈ 22 (±1,3 ep). Felfilli et al. (2007) consideram que valores de AB em torno de 16 m²/ha, seriam considerados dentro do esperado para uma FED. Considerando que mais de 50% das FEDs analisadas apresentam AB entre 16 e 29 m²/ha, essas florestas apresentam valores enquadrados entre os esperados para as FEDs no Brasil (Figura.3.11.3).

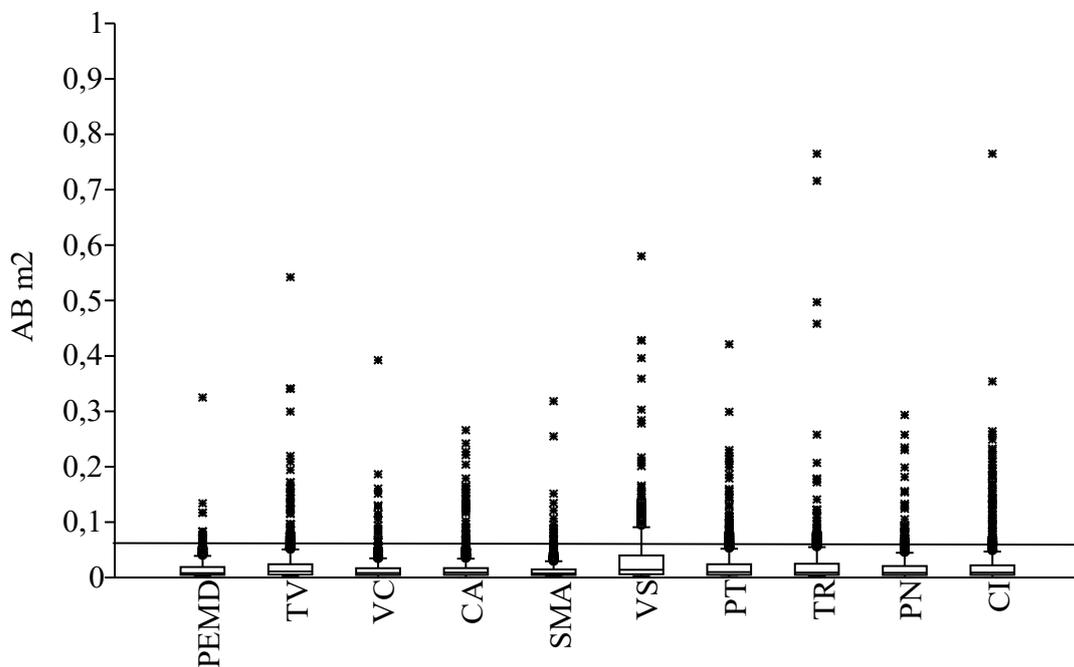


Figura. 3.11.4 Gráfico de resumo dos parâmetros estatísticos das Áreas Basais dos indivíduos arbóreos das FEDs dessa tese. PEMD = PE do Morro do Diabo; TV= PE do Turvo. VC = Planalto Conquistense; CA = PARNA Serra das Confusões; SMA = Serra de Monte Alto; VS = PE Vasconcelos Sobrinho; PT = REBIO Pedra Talhada; TR = PE de Terra Ronca; PN = PE de Pirineus; CI = RESEX do Ciriáco.

A maioria das FEDs estudadas nessa tese apresentou AB com valor acima da média geral, com destaque para a floresta do Parque Vasconcelos Sobrinho (VS) cuja AB alcançou 34,8 m²/ha. Apenas as florestas da SMA e de MD apresentaram valores abaixo da média.

A distribuição da AB entre as árvores, independente das espécies encontradas, mostrou que nas FEDs avaliadas, a maioria dos indivíduos arbóreos apresenta AB menor do que 0,03 m² (20 cm de diâmetro) (Figura 3.11.4 e Tabela 3.11.4).

Tabela 3.11.4 Resumo dos parâmetros das Áreas Basais dos indivíduos arborescentes das FEDs estudadas nessa tese.

Parâmetros	MD	TV	VC	CA	SMA	VS	PT	TR	PN	CI
Soma	5,3*	14,5	10,5	12,0	8,8	15,6	15,3	11,6	11,3	12,9
Min	0,003	0,003	0,000	0,000	0,002	0,002	0,001	0,002	0,000	0,000
25 percentil	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005
Mediana	0,009	0,011	0,008	0,009	0,007	0,014	0,010	0,009	0,009	0,009
75 percentil	0,019	0,024	0,017	0,017	0,015	0,040	0,024	0,025	0,021	0,022
Max	0,33	0,54	0,39	1,01	0,32	0,58	0,42	0,77	0,29	0,77
Média	0,017	0,024	0,015	0,022	0,013	0,035	0,024	0,026	0,020	0,032
ep	0,001	0,002	0,001	0,002	0,001	0,003	0,002	0,003	0,001	0,003
dp	0,025	0,045	0,023	0,054	0,021	0,060	0,039	0,065	0,032	0,064

AB m2 obtidas com 0,45 ha e *0,3 ha PEMD = PE do Morro do Diabo; TV= PE do Turvo; VC = Planalto Conquistense; CA = PARNA Serra das Confusões; SMA = Serra de Monte Alto; VS = PE Vasconcelos Sobrinho; PT = REBIO Pedra Talhada; TR = PE de Terra Ronca; PN = PE de Pirineus; CI = RESEX do Ciriáco.

Riqueza e Diversidade

A riqueza refere-se ao número de espécies (sp) relacionado a outros parâmetros de análises, como espaço ou número total de indivíduos. Para as comparações entre as áreas foram utilizados o Índice de Simpson (D), que utiliza as proporções específicas e, equivale à probabilidade de que dois indivíduos escolhidos aleatoriamente de uma amostra pertençam à mesma espécie, e o índice de Shannon (H') calculado pelo logaritmo natural, que apesar de ser adimensional e de difícil interpretação no contexto biológico (Dias 2004; Melo 2008), indica heterogeneidade, sofrendo a influência do número de indivíduos amostrados, sendo utilizado como um indicador geral de diversidade, juntamente com a equalibilidade de Pielou (J') (Krebs, 1989).

Em relação a Riqueza das Florestas Estacionais no Nordeste, Rodal & Nascimento (2006) compilaram dados de várias áreas, mostrando variação de 33 a 106 espécies arbóreas, com média de 66 espécies. Pereira et al. (2011) compilaram dados de riqueza de FEDs de Calcário no Brasil Central, e obtiveram média de 53,3 espécies (44 a 92 spp). A Riqueza média das FEDs estudadas nessa tese, foi de 99 espécies em 0,45 ha. Portanto, enquadra-se dentro da faixa de amplitude das FEDs do Brasil.

As áreas com os maiores números de espécies encontrados, foram as Florestas do Planalto de Vitória da Conquista, com 140 espécies, e a REBIO Pedra Talhada, com 119.

Os Índices de Simpson (0,98 e 0,98) e de Shannon (4,4 e 4,2 nat/indivíduo) também foram elevados para ambas as FEDs (Tabela. 3.11.5).

As menores riquezas foram encontradas nas FEDs do Morro do Diabo (MD), com 61 espécies e na Terra Ronca (TR), com 80 espécies. O valor da riqueza do Morro do Diabo foi certamente associado a uma menor amostragem (10 parcelas ou 0,3 ha). Para a Terra Ronca (TR), o valor obtido parece estar dentro do esperado para as FEDs de Calcário (ver Pereira et al., 2011).

Tabela. 3.11.5. Descritores da diversidade nas 10 áreas de FEDs estudadas nessa tese.

Parâmetros	MD	TV	CI	VS	PT	VC	SM A	CA	TR	PN	Médi a
Espécies (sp)	61*	94	99 ^u	92	119	140	99	95	80	109	98,8
Indivíduos #	303	576	388	437	463	681	663	557	420	545	503,3
sp/ni %	0,20	0,16	0,26	0,21	0,26	0,21	0,15	0,17	0,19	0,20	0,20
Dominância <i>D</i>	0,07	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,02	0,04
Simpson <i>1-D</i>	0,93	0,97	0,97	0,96	0,98	0,98	0,97	0,96	0,96	0,98	0,97
Shannon <i>H'</i>	3,3	4,0	4,0	3,8	4,2	4,3	3,7	3,8	3,8	4,3	3,9
Equitability <i>J'</i>	0,81	0,87	0,87	0,84	0,88	0,90	0,84	0,83	0,86	0,91	0,86

Ni = número total de indivíduos; #Sem indivíduos não identificados. * Dados com 0,3ha. PEMD = PE do Morro do Diabo; TV= PE do Turvo. VC = Planalto Conquistense; CA = PARNA Serra das Confusões; SMA = Serra de Monte Alto; VS = PE Vasconcelos Sobrinho; PT = REBIO Pedra Talhada; TR = PE de Terra Ronca; PN = PE de Pirineus; CI = RESEX do Ciriáco; sem as não identificadas^u

A proporção entre o número de espécies e o número de indivíduos (sp/ni) é uma medida de diversidade simples, objetiva e de fácil interpretação. A proporção média obtida para as FEDs estudadas nessa tese foi de 0,2 (ep ± 0,012), portanto, dentro da proporção esperada para as FEDs (Tabela 3.11.5).

As maiores riquezas foram encontradas nas Florestas do Planalto de Vitória da Conquista e da REBIO Pedra Talhada (Tabela. 3.11.5). Entretanto, as florestas de Pedra Talhada e do Ciriáco apresentaram proporção de espécies de 0,26, que representa maior diversidade. Tais dados mostram que, embora as florestas do Planalto de Conquista sejam as mais ricas e tenham maior *H'*, existe uma forte influência do maior número de indivíduos amostrados. As mais baixas proporções foram encontradas na FED Serra de Monte Alto igual a 0,15 e na FED do Turvo igual a 0,16. Porém, essas não foram as florestas de menor riqueza, já que possuíram mais indivíduos.

Analisando-se a diversidade das FEDs estudadas nesse trabalho, utilizando-se o índice de Shannon (*H'*), verifica-se que a média foi 3,93 nat/indivíduo. Tal dado, de modo

bastante genérico, representa média a alta de diversidade. Em parte, isso reflete a metodologia aplicada, uma vez que a vegetação foi amostrada por várias parcelas, muitas vezes distanciadas por dezenas de quilômetros, o que evitou o efeito de agrupamento populacional das espécies, que pode ocorrer quando se toma apenas poucas e grandes parcelas, principalmente quando próximas umas das outras. Além disso, as parcelas foram instaladas em distintas topografias e altitudes, sendo avaliados os topos de morros, vertentes e platôs, além de solos diferentes. A variabilidade ambiental amostrada nas florestas refletiu-se tanto nos aspectos estruturais, como na diversidade.

As análises dos descritores da diversidade das FEDs estudadas, incluindo riqueza, proporção de espécies por indivíduos, D' , e H' e J' , demonstraram que essas florestas apresentam flora diversificada e bem distribuída, e a diversidade corroborou com o caráter ecotonal das mesmas. Uma exceção é a FED do Ciriaco que apresentou algo “sui generis”, ou seja, mesmo ocorrendo dominância de babaçu, houve uma alta diversidade.

Portanto, com base nos dados apresentados, as FEDs brasileiras não podem ser consideradas florestas empobrecidas. A diversidade e riqueza encontradas são muito variadas, mesmo entre categoria de formações semelhantes, porém, isso decorre das grandes variações latitudinais e altitudinais, além das variações ambientais na escala local e regional. Também são importantes, a influência metodológica e a própria aleatoriedade natural.

A curva do coletor

As curvas e equações a partir dos dados reais de abundância, ou seja, da curva do coletor das FEDs são apresentadas nas Figuras de 3.11.5 a 3.11.14. Elas demonstram o comportamento quase logarítmico do incremento de espécies e uma ótima aderência aos dados reais. Tal situação é detectada pelos elevados coeficientes de determinação R^2 que variaram de 0,92 a 0,96 (Tabela 3.11.6) com as curvas logarítmicas geradas automáticas pelo Excel.

As curvas (Figuras 3.11.5. a Figura. 3.11.14) mostram que a partir de 100 indivíduos há uma tendência linear de baixa inclinação, ou seja no começo da curva há uma relação de uma espécie para cada indivíduo, que representa o “momento” de máxima riqueza (inclinação máxima de 45°), mas depois esta relação vai diminuindo, ou seja aumenta o

número de indivíduos de cada espécie. Isto implica que seria cada vez maior o número de indivíduos coletados para ser encontrada uma espécie ainda não amostrada.

O que a equação média da curva do coletor (Tabela. 3.11.6) e os gráficos das curvas informam é que seria necessário um esforço de coleta muito elevado para a obtenção de mais espécies não amostradas, por exemplo, com base na equação $sp = 23,92 \ln(N_a) - 43,27$ seriam necessário coletar 3000 árvores para obter 150 espécies. e teoricamente ainda que se coletasse 10.000 árvores não se chegaria a 200 espécies, assim tomando por base a relação o número médio de espécies 99 e de indivíduos (árvores) 503 dessa tese, o esforço de coleta (tempo e custo) seria no mínimo 20 vezes maior para se obter a próxima centena de espécies. Portanto, sob este ponto de vista as amostras apresentam suficiência amostral e representam uma boa fração da riqueza das FEDs analisadas.

Tabela. 3.11.6. Equações das curvas do coletor das Florestas Estacionais Deciduais no Brasil. sp = número de espécies estimado (variável dependente); \ln é logaritmo neperiano, N_a é o número de indivíduos acumulado; fator de correção [intercepto ($x = 0$) ou ($N_a = 0$)]; R^2 coeficiente de determinação.

Local	Equações	
	Excel	R^2
TV	$sp = 19,45 \ln(N_a) - 31,45$	0,959
MD	$sp = 14,04 \ln(N_a) - 18,29$	0,949
VC	$sp = 29,78 \ln(N_a) - 62,03$	0,930
PT	$sp = 27,20 \ln(N_a) - 52,0$	0,933
VS	$sp = 22,50 \ln(N_a) - 38,07$	0,936
PN	$sp = 23,52 \ln(N_a) - 43,80$	0,939
TR	$sp = 18,68 \ln(N_a) - 30,21$	0,938
CA	$sp = 16,20 \ln(N_a) - 25,43$	0,952
SMA	$sp = 20,48 \ln(N_a) - 34,41$	0,957
CI	$sp = 27,46 \ln(N_a) - 52,04$	0,919
Equação média	$sp = 23,92 \ln(N_a) - 43,27$	

$N_a > 1$. MD = PE do Morro do Diabo; TV = PE do Turvo. VC = Planalto Conquistense; CA = PARNA Serra das Confusões; SMA = Serra de Monte Alto; VS = PE Vasconcelos Sobrinho; PT = REBIO Pedra Talhada; TR = PE de Terra Ronca; PN = PE de Pirineus; CI = RESEX do Ciriáco;

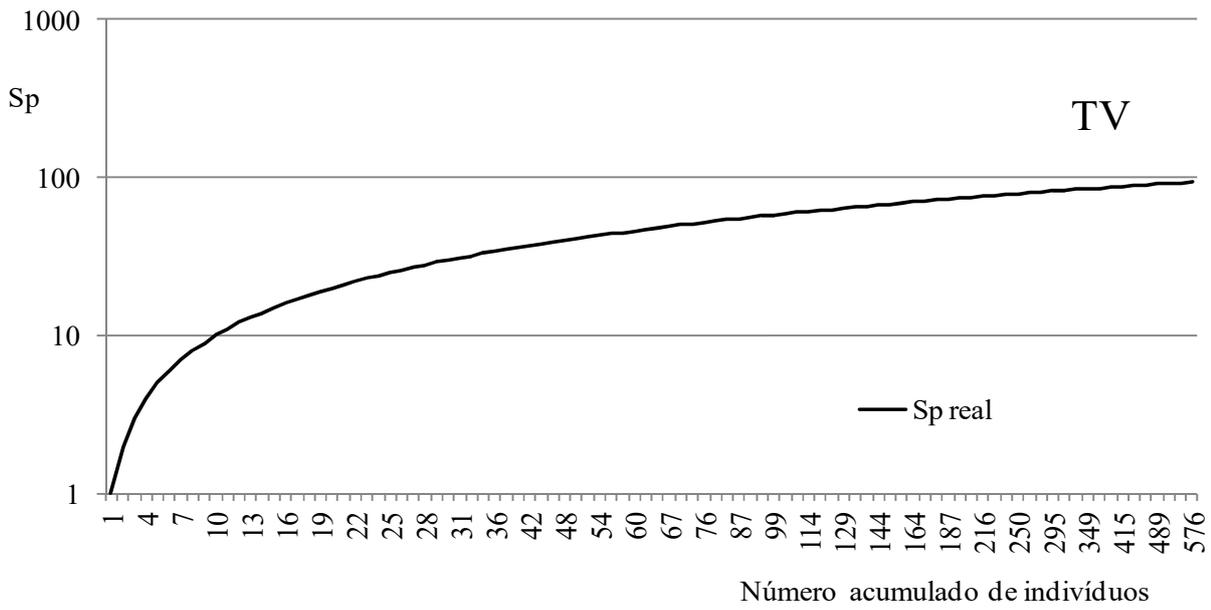


Figura. 3.11.5. Curva do coletor geradas a partir dos dados reais de abundância da FED do Parque Estadual do Turvo. Sp = número de espécies.

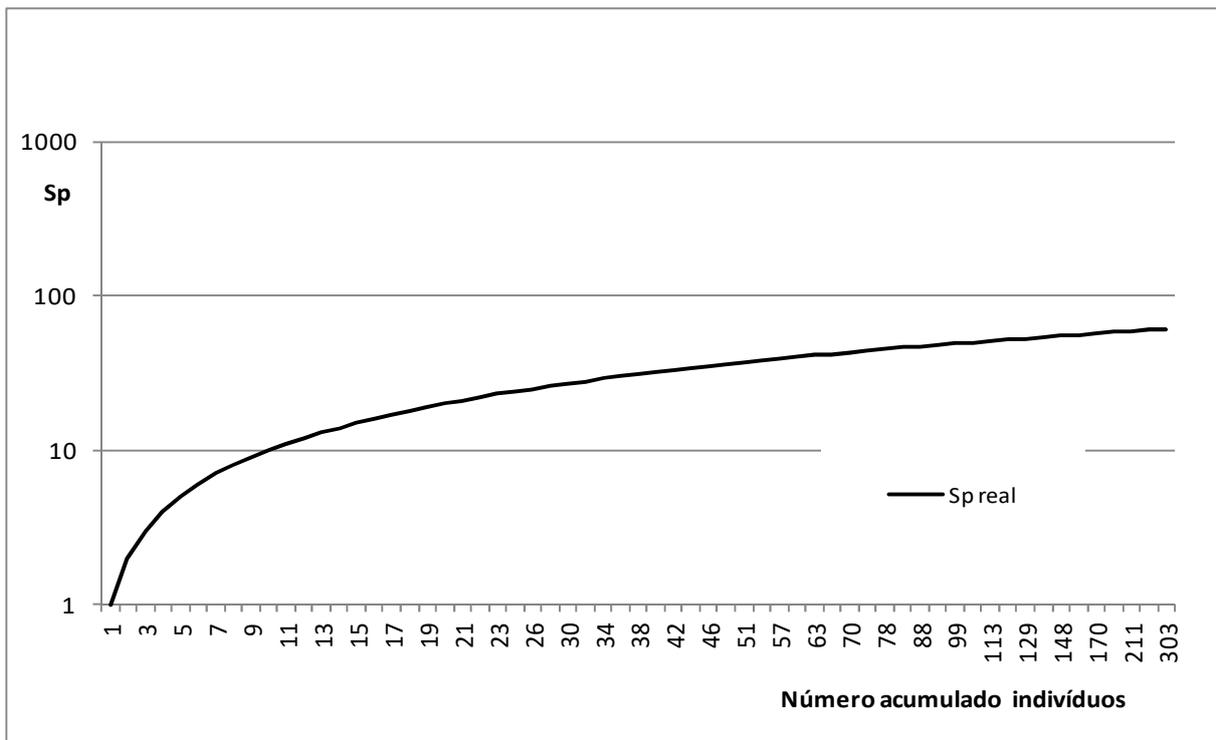


Figura. 3.11.6. Curva do coletor a partir dos dados reais de abundância da FED do Parque Estadual do Morro do Diabo. Sp = número de espécies.

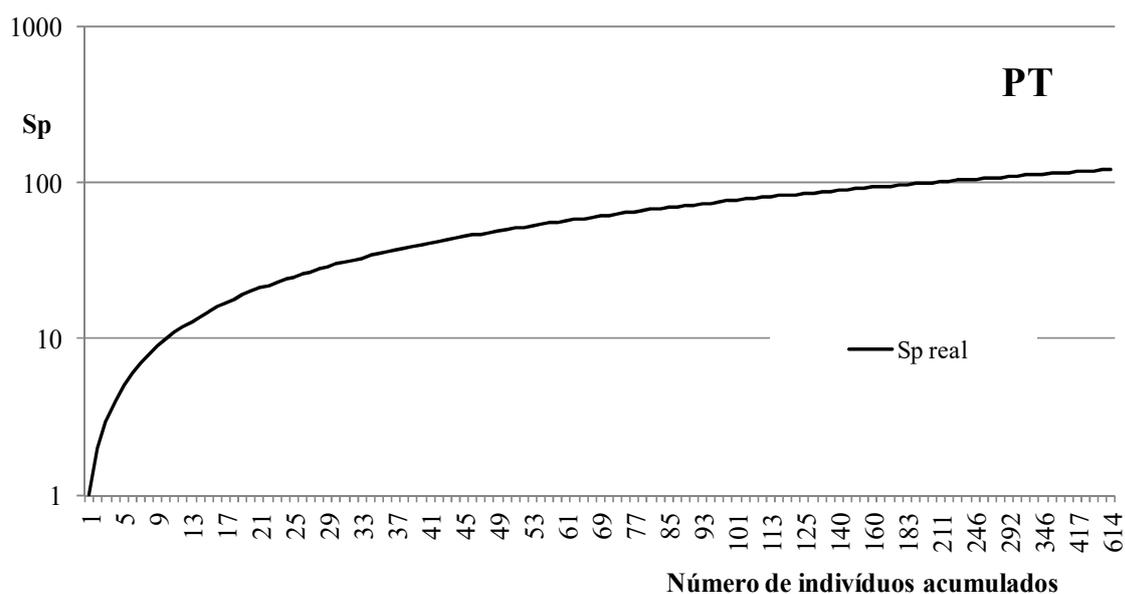


Figura.3.11.7. Curva do coletor geradas a partir dos dados reais de abundância da FED da Reserva Biológica de Pedra Talhada. Sp = número de espécies.

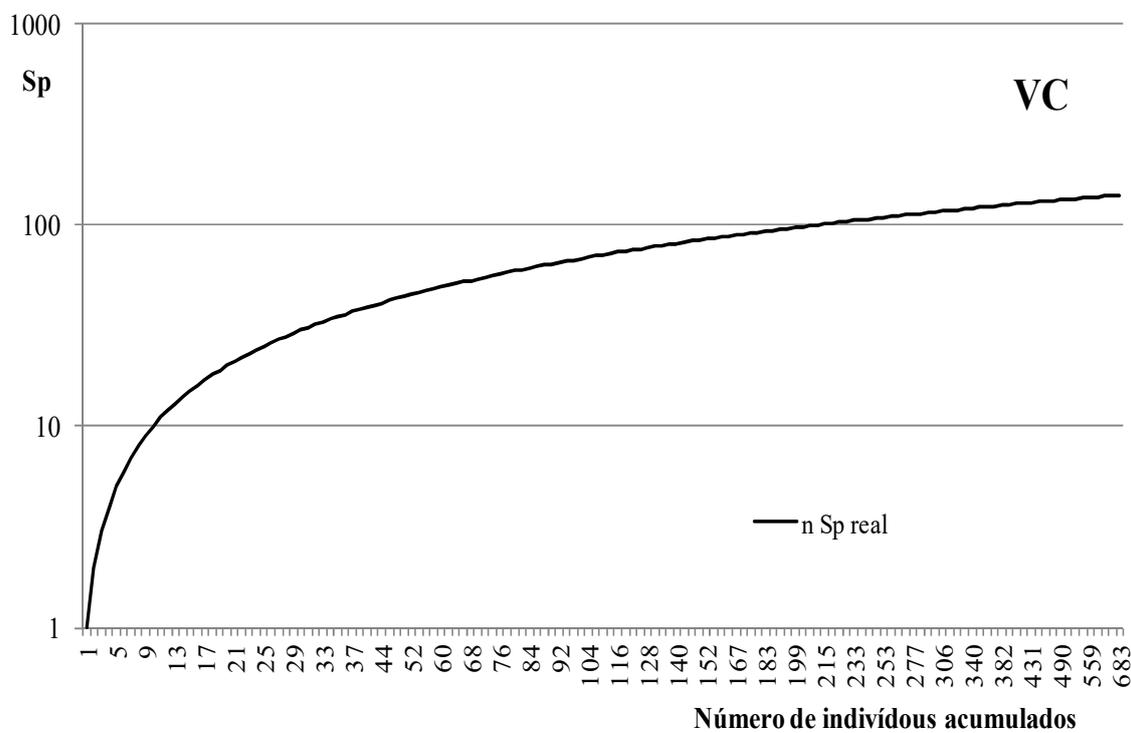


Figura. 3.11.8. Curva do coletor gerada a partir dos dados reais de abundância da FED do Planalto de Vitória da Conquista. Sp = número de espécies.

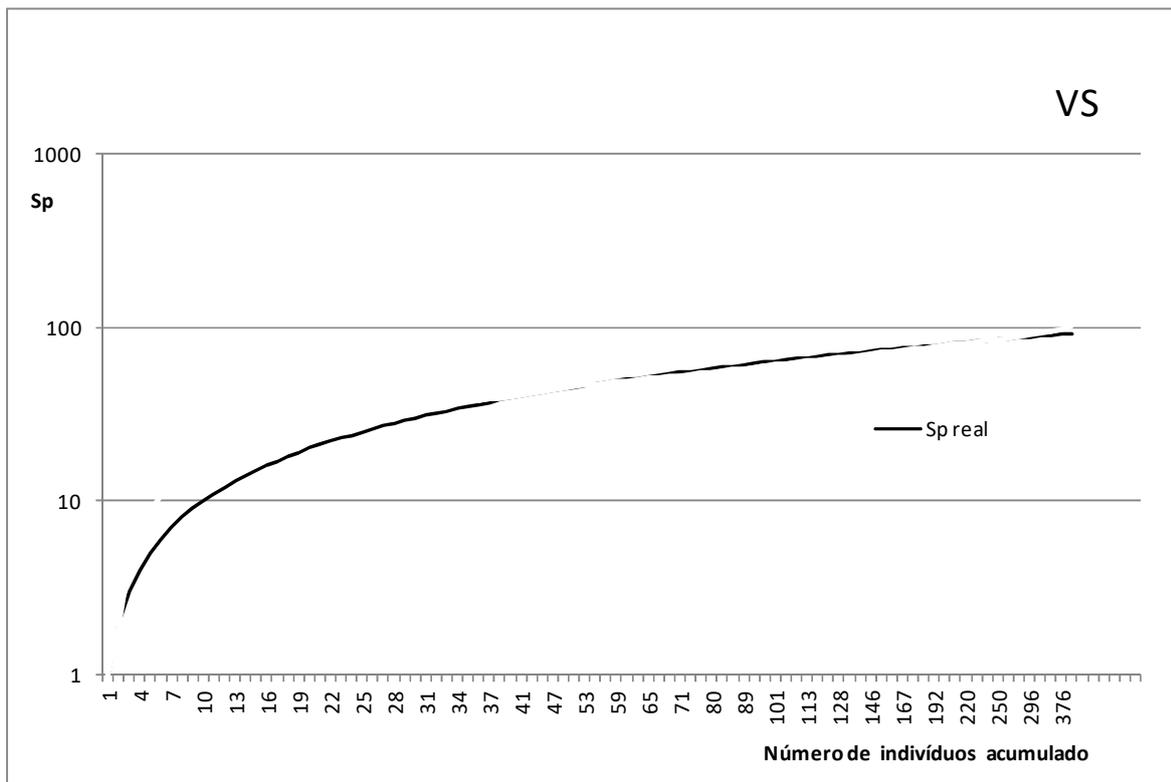


Figura. 3.11.9. Curva do coletor geradas a partir dos dados reais de abundância da FED do Parque Ecológico Vasconcelos Sobrinho. Sp = número de espécies.

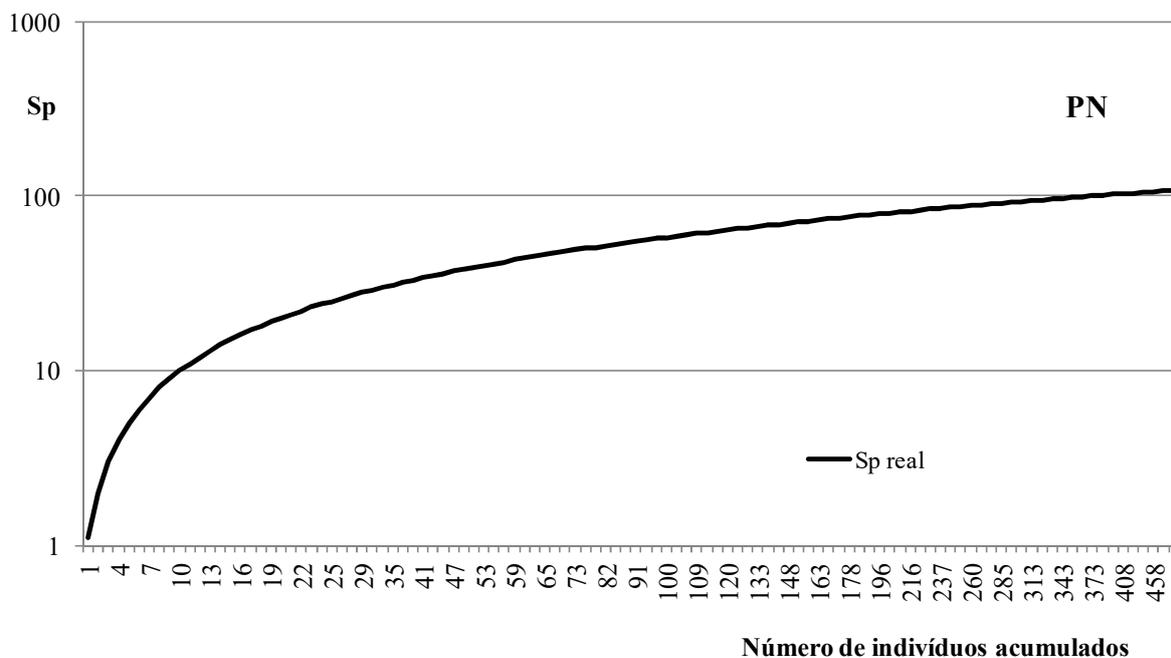


Figura. 3.11.10. Curva coletor geradas a partir dos dados reais de abundância da FED do Parque Estadual dos Pirineus. Sp = número de espécies.

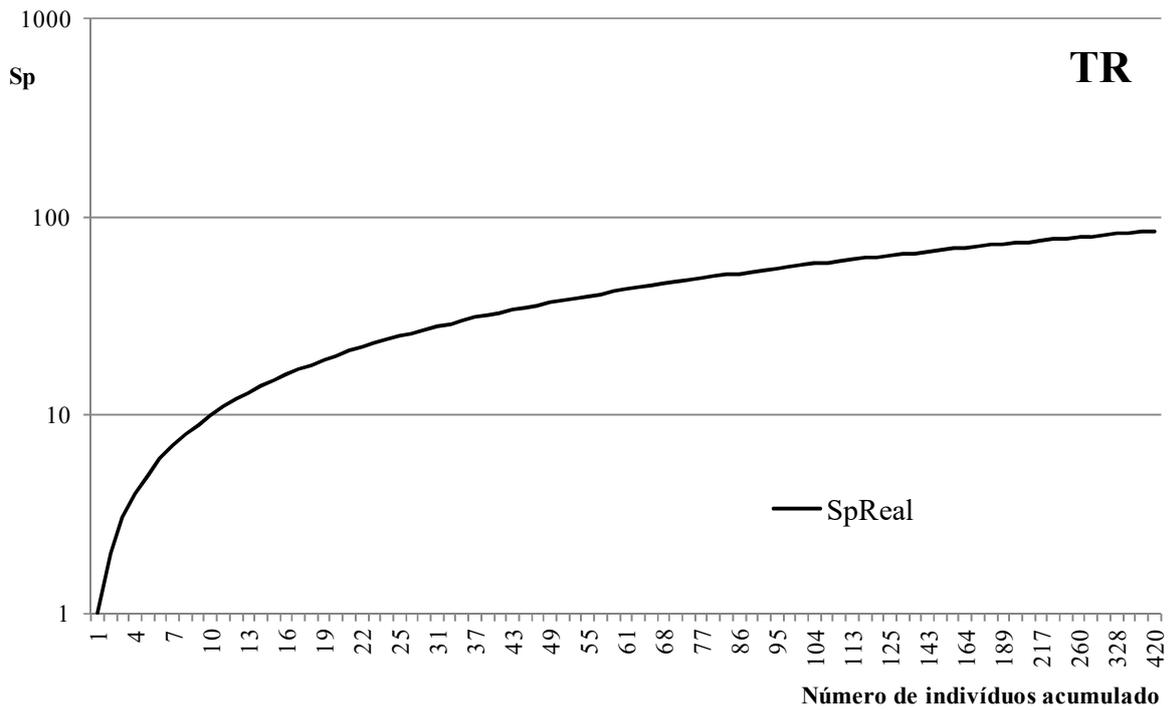


Figura.3.11.11. Curva do coletor geradas a partir dos dados reais de abundância da FED do Parque Estadual de Terra Ronca. Sp = número de espécies.

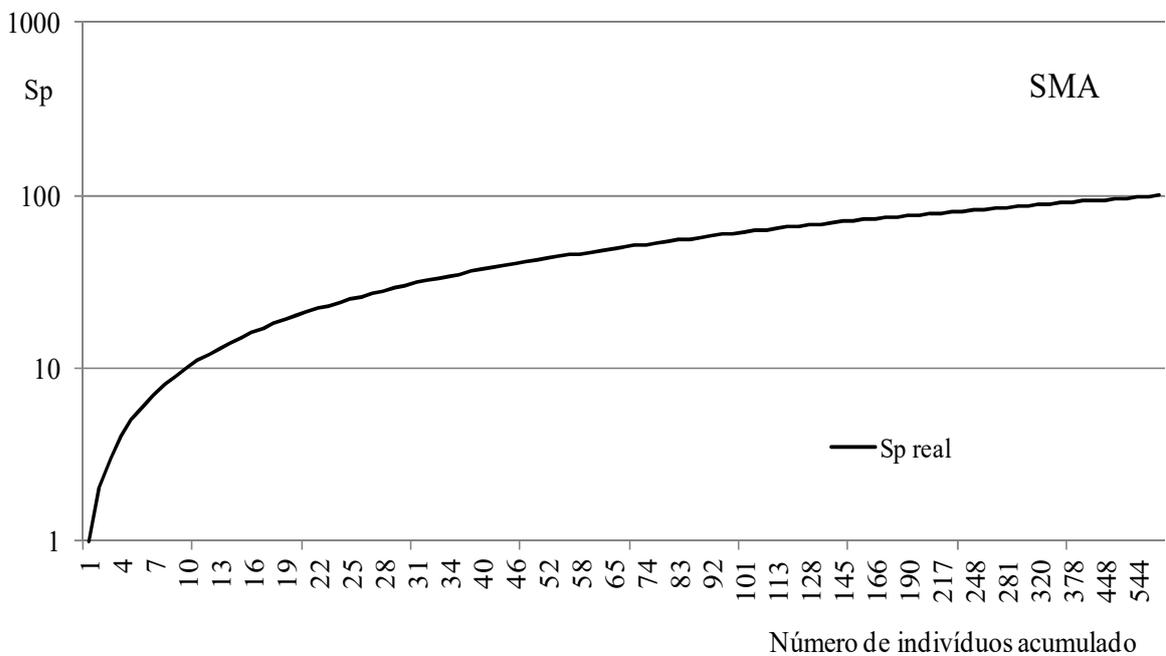


Figura. 3.11.12. Curva do coletor geradas a partir dos dados reais de abundância da FED da Serra de Monte Alto. Sp = número de espécies.

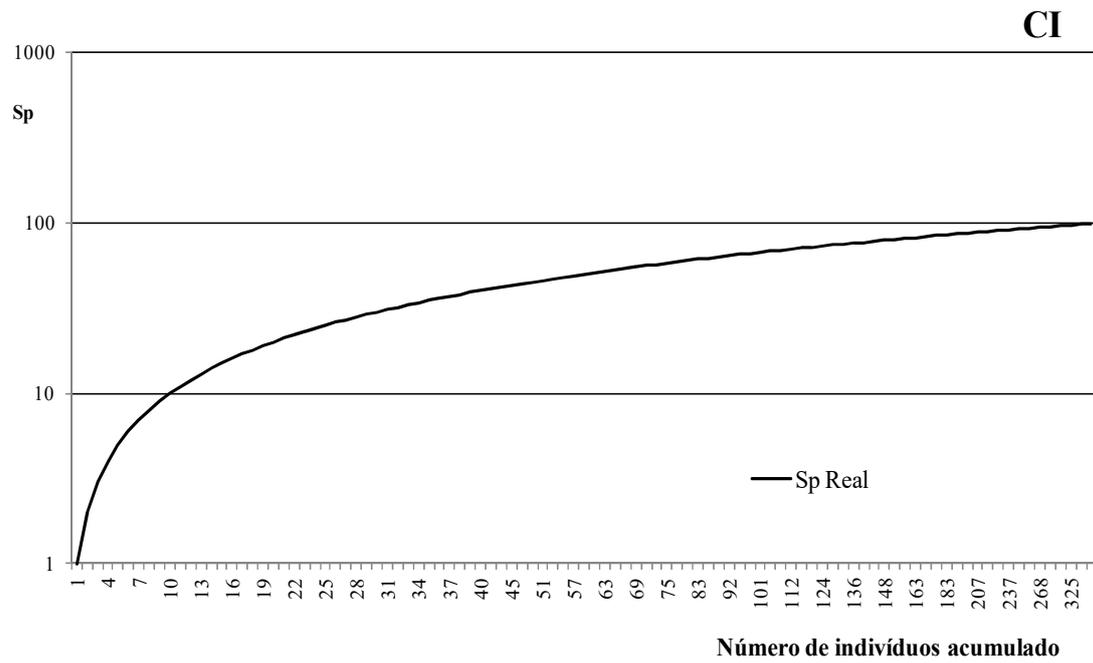


Figura. 3.11.13. Curva do coletor geradas a partir dos dados reais de abundância da FED da Reserva extrativista do Ciriaco. Sp = número de espécies.

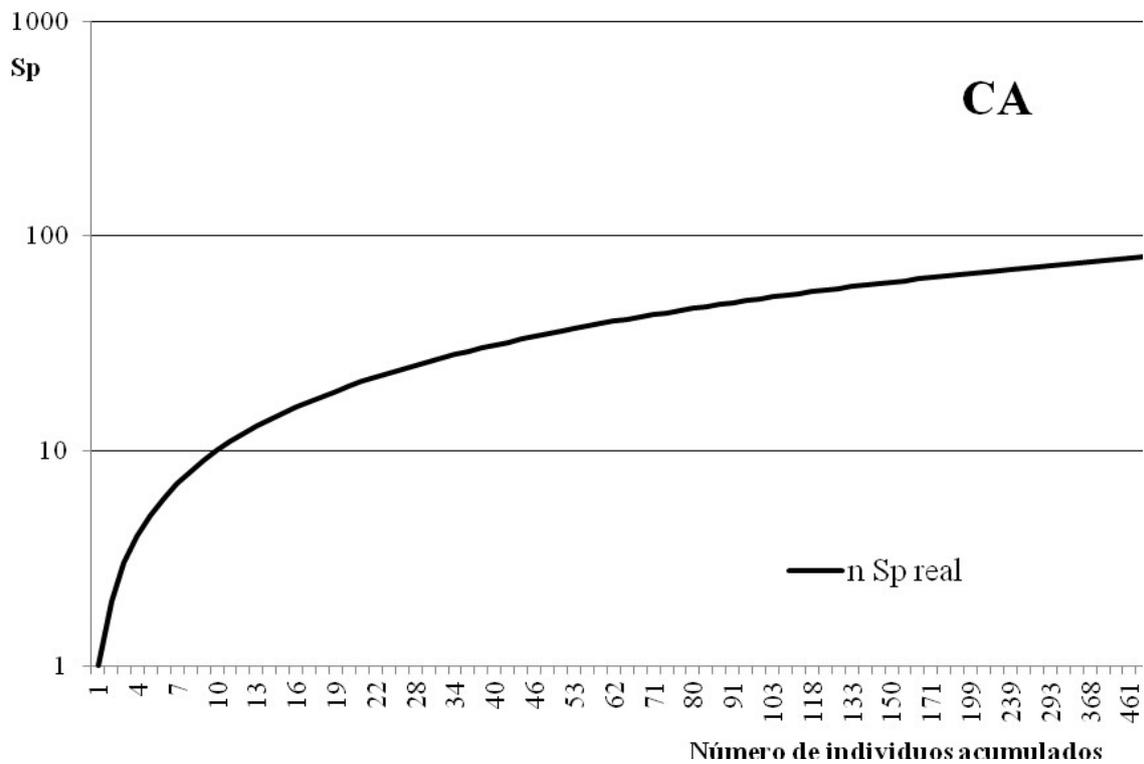


Figura. 3.11.14. Curva do coletor geradas a partir dos dados reais de abundância da FED do Parque Nacional da Serra das Confusões. Sp = número de espécies.

Mortandade

A mortandade que foi expressa para as FEDs estudadas durante essa tese é uma medida parcial, que reflete a capacidade das árvores mortas de permanecerem em pé. Funciona como um indicador do estado de conservação das florestas, mas não permite inferir sobre a dinâmica das populações constituintes da floresta. Para essa última análise, seriam necessários estudos de longo prazo, para a obtenção das taxas de mortandade e de regeneração.

Os dados de diversas formações arbóreas mostram variação na proporção de árvores mortas que se mantêm em pé. Resende et al. (1997) obtiveram em Matas de Galerias, na Chapada dos Veadeiros em Goiás, valores de 3,5% e 8,9 % do total de árvores amostradas. Dias et al. (1998) registraram mortandade de 6,3% em Florestas Ciliares do rio Tibagi, PR. Felfilli (1997), analisando a dinâmica de duas Florestas Ripárias no Domínio do Cerrado, em Brasília, obteve valores de 10% para a Floresta do Gama, sem perturbação e de 5% para a Floresta da Capetinga, perturbada por fogo. Martins (1993) encontrou 7,4% de árvores mortas na Mata Mesófila em Santa Rita do Passa Quatro, SP. Jarencow et al. (1994) obtiveram 1,9% de árvores mortas em trecho de FED do Vale do Sol, RS. Soares-Filho (2000) encontrou em FED na BA, 5,8 % de mortandade.

Os dados apresentados permitem considerar que valores acima de 10% de árvores mortas em pé podem ser resultado de perturbações mais drásticas. Vários autores associaram a variação na mortandade, tanto ao processo natural de sucessão ecológica como a fatores ambientais estressantes, como secas, geadas, furações e queimadas. Nas FEDs estudadas para essa tese, a mortandade pode estar associada a períodos secos mais acentuados e aos efeitos da fragmentação, tendo em vista que essas áreas são fragmentos florestais, com diversos graus de tamanho e conservação.

Nas FEDs estudadas é muito difícil precisar os principais fatores responsáveis pela mortandade de árvores. Apesar de todas as florestas apresentarem sinais claros de interferência antrópica, a mortandade menor do que 10% encontrada nas mesmas pode ser considerada na faixa de mortandade comumente encontrada em outros estudos, sendo

comum às várias formações tropicais. Apenas nas matas do Planalto de Vitória da Conquista a mortandade pode ser considerada pouco acima do padrão.

III. 11. Florística

Durante o desenvolvimento dos estudos nas FEDs para essa tese, foram coletados mais de 1200 espécimes nas 10 áreas, incluindo arbustos, arvoretas, árvores, palmeiras e cactáceas, visando obter panorama mais completo possível da flora dessas florestas. Foi elaborada uma lista florística do conjunto das FEDs estudadas, baseada na identificação das espécies obtidas no levantamento fitossociológico. A lista da flora é composta por 753 espécies, incluídas em 243 gêneros de 82 famílias (Tabela 3.11.7.).

Do total de espécies levantadas, 54,2% foram identificadas até o nível específico, incluído “aff” (afins) e as “cf” (a confirmar). Do total, também 25% foram identificadas até o nível genérico, 15,5% até o nível de família e 5,3% ficaram identificadas como morfoespécies. Foi registrada a ocorrência de pelo menos três espécies novas, pertencentes aos gêneros *Metrodorea* (Rutaceae) e *Croton* (Euphorbiaceae).

Dez famílias agruparam 420 espécies, representando 56% do total das espécies encontradas. A família Leguminosae com 162 espécies representou 21% do total das espécies da flora (a subfamília, Leguminosae-Mimosoideae contribuiu com 7,4%, do total das Papilionoideae com 6,1% e Caesalpinioideae com 4,6 %, além de Também 3,3% não identificadas). Tais dados estão de acordo com os referidos na literatura, pois Leguminosae é sempre incluída entre as famílias mais ricas em espécies das Florestas Estacionais (Paula et 2002; Thomas et al. 2009.).

Nove outras famílias se destacaram em número (proporção) de espécies: Myrtaceae contribuiu com 9,5% do total das espécies, Rubiaceae com 4,2%, Lauraceae 3,7%, Annonaceae com 3,3% e Euphorbiaceae com 3,3%. Bignoniaceae 2,8%, Boraginaceae 2,8%, Sapindaceae 2,8%, Malvaceae 2,4%.

As outras 72 famílias identificadas incluíram 44 % do total das espécies (Figura. 3.11.15).

Treze famílias incluíram 62% dos 234 gêneros identificados nas áreas das FEDs estudadas. As famílias com maior proporção de gêneros foram: Leguminosae 22%, Rubiaceae 5,6%, Euphorbiaceae 5,1%, Malvaceae 4,3%, Myrtaceae 3,8%, seguidas por Annonaceae 3,0%, Rutaceae 3,0%, Sapindaceae 3,0%, Anacardiaceae 2,6%, Guttiferae 2,1%, Sapotaceae 2,1%, Bignoniaceae 1,7% e Lauraceae 1,7%. Nas outras famílias foram incluídos 94 gêneros, portanto 39,2% do total.

Entre os 234 gêneros identificados, os que mais se destacaram em número de espécies foram: *Eugenia* 20 espécies (2,6%); *Inga* 17 spp. (2,2%) e *Cordia* 17 spp. (2,2%); *Erythroxylum* 15 spp. (2,0%) e *Macherium* 15 spp. (2,0%); *Handroanthus* 14 spp. (1,8%); *Aspidosperma* 12 spp. (1,6%); *Senegalia* 12 spp. (1,6%); *Pouteria* 11 spp. (1,4%) e *Myrcia* 10 spp. (1,3%). Estes dez gêneros incluíram 19% do total das espécies encontradas nas FEDs estudadas.

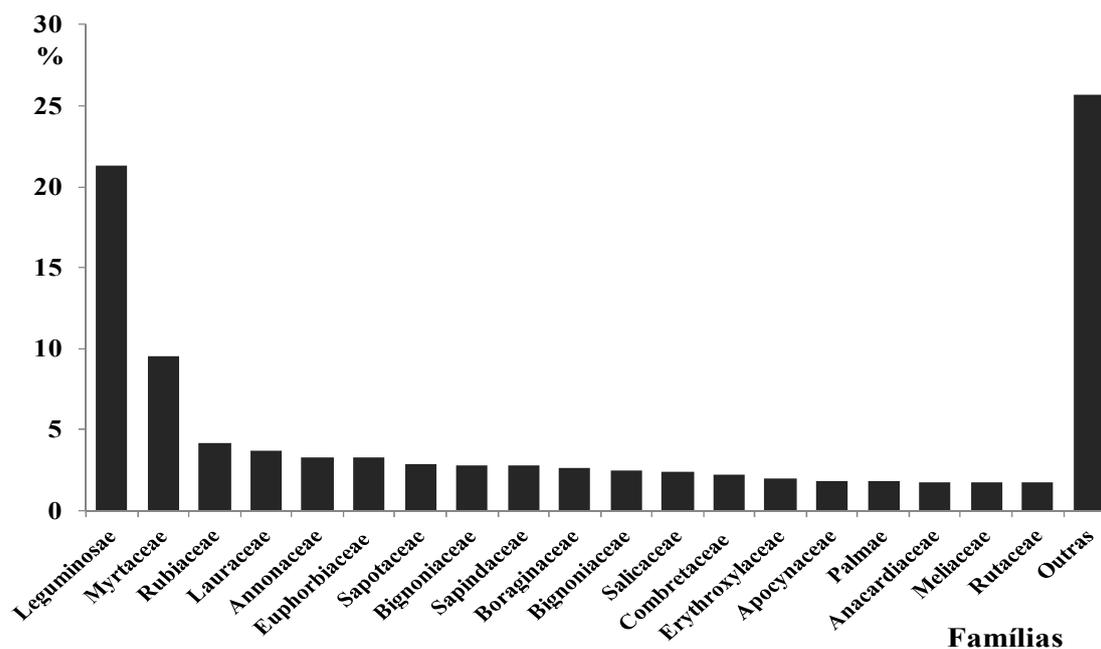


Figura. 3.11.15. Distribuição da proporção das espécies entre as famílias das FEDs encontradas no levantamento fitossociológico.

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil

Familia	Nome científico	HUESBVC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Anacardiaceae	Anacardiaceae indet. 1	3580										1	1
Anacardiaceae	<i>Astronium concinnum</i> Schott	958									1		1
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	2525	1	1			1		1		1		5
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	3019				1	1				1		3
Anacardiaceae	<i>Astronium</i> sp. 1	1980			1								1
Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> Engl	2673							1				1
Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa caatingae</i> Mitchell & Daly	5303	1										1
Anacardiaceae	<i>Schinus lentiscifolius</i> Marchand	3658										1	1
Anacardiaceae	<i>Spondias dulcis</i> G Forst	963									1		1
Anacardiaceae	<i>Spondias</i> sp. 1	2967					1					1	2
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl	1657		1			1	1				1	4
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitc	3101					1						1
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium schomburgkianum</i> Benth.	3539						1				1	2
Annonaceae	<i>Annona</i> sp. 1	2044			1								1
Annonaceae	<i>Annona</i> sp. 2	5309	1	1									2
Annonaceae	Annonaceae indet. 1	1860			1								1
Annonaceae	Annonaceae indet. 2	1845			1								1
Annonaceae	Annonaceae indet. 3	3497									1		1
Annonaceae	Annonaceae indet. 4	H858									1		1
Annonaceae	Annonaceae indet. 5	3652										1	1
Annonaceae	Annonaceae indet. 8	1923			1								1
Annonaceae	<i>Duguetia aff. echinophora</i> R.E.Fr.	3848						1					1
Annonaceae	<i>Duguetia cf glabriuscula</i> (R.E.Fr.) R.E.Fr.	5320	1								1		2
Annonaceae	<i>Ephedranthus cf parviflorus</i> S.Moore	2965		1									1
Annonaceae	<i>Ephedranthus pisocarpus</i> R.E.Fr.	1626		1									1
Annonaceae	<i>Ephedranthus</i> sp	2001		1	1								2
Annonaceae	<i>Gutteria aff. nigrescens</i> Mart.	4001						1					1
Annonaceae	<i>Oxandra reticulata</i> Maas	1643	1	1									2
Annonaceae	<i>Rollinia emarginata</i> Schldtl.	1289				1				1			2
Annonaceae	<i>Rollinia leptopetala</i> R.E. Fr.	2551	1						1				2
Annonaceae	<i>Rollinia</i> sp. 1	1880			1								1
Annonaceae	<i>Rollinia</i> sp. 2	5348								1			1
Annonaceae	<i>Rollinia</i> sp. 3	3181					1						1
Annonaceae	<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Martius	535									1		1
Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	3102					1				1		2
Annonaceae	<i>Xylopia</i> sp. 1	1855			1								1
Annonaceae	<i>Xylopia</i> sp. 2	5354	1								1		2
Annonaceae ?	Annonaceae indet. 6	3846						1					1
Apocynaceae	<i>Aspidosperma aff. discolor</i>	2901					1						1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Família	Nome científico	HUESBYC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> aff. <i>subincanum</i> Mart. ex A.DC.	5355	1						1				2
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> cf <i>cuspa</i> (Kunth) S.F.Blake ex Pittier	1498		1									1
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> cf <i>spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	5356	1				1	1			1		4
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	2715							1				1
Apocynaceae	<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	1678		1									1
Apocynaceae	<i>Aspidosperma multiflorum</i> A.DC.	3023					1	1					2
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	2102	1			1					1		3
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyriformium</i> Mart.	2814							1				1
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp. 1	3080					1						1
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp. 2	3851						1					1
Apocynaceae	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	592									1		1
Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll.Arg.) Woodson	3854						1					1
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	2169				1				1			2
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i> cf <i>theezans</i> Mart	3557										1	1
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	1175								1			1
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i> sp. 2	1282								1			1
Araliaceae	<i>Aralia soratensis</i> Marchal	1255							1				1
Araliaceae	<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J.Wen	1255								1			1
Araliaceae	<i>Dendropanax</i> cf <i>cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	2042			1			1					2
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	2315			1	1	1	1			1	1	6
Asparagaceae (Agavaceae)	<i>Cordyline dracaenoides</i> Kunt	1319								1			
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> aff. <i>insignis</i> (Miq.) Sandwith	2577							1				1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> cf <i>impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	2544				1		1	1				3
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	2279									1		1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus pulcherrimus</i> (Sandwith) S.O.Grose	1337								1			1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.O.Grose	1537		1									1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp. 1						1						1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp. 2	5366	1										1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp. 3	3082					1						1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp. 4	1600		1									1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp. 5	5362	1										1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp. 6	1602		1									1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp. 7	979				1					1		2
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp. 8	4069			1			1					2

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Família	Nome científico	HUESBVC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp. 9	853									1		1
Bignoniaceae	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	2682							1				1
Bignoniaceae	<i>Jacaranda macrantha</i> Cham	2089				1	1			1			3
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i> Cham	1153						1		1			2
Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i> sp. 1	1544		1									1
Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i> sp. 2	2971					1						1
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	2704							1				1
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	5366	1										1
Boraginaceae	Boraginaceae sp	2068		1									
Boraginaceae	Boraginaceae indet.			1									1
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	1315								1			1
Boraginaceae	<i>Cordia</i> cf. <i>trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud	836									1		1
Boraginaceae	<i>Cordia</i> cf. <i>bicolor</i> A.DC.	1993			1								1
Boraginaceae	<i>Cordia</i> cf. <i>fallax</i> I.M.Johnst.	1987			1								1
Boraginaceae	<i>Cordia</i> cf. <i>glabrata</i> (Mart.) A.DC	957									1		1
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	1164								1			1
Boraginaceae	<i>Cordia naidophila</i> I.M.Johnst.	1851			1								1
Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	1817			1								1
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham	3027					1	1				1	3
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp. 1	2030			1								1
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp. 2	2821		1									1
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp. 3	1988			1								1
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp. 4	2576							1				1
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp. 5	3864						1					1
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp 6	3104					1						1
Boraginaceae	<i>Cordia superba</i> Cham	2629	1			1			1				3
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud	2598							1	1		1	3
Boraginaceae	<i>Patagonula bahiensis</i> (Moric.) Kuntze	5373	1										1
Boraginaceae	<i>Patagonula americana</i> L.	2079				1				1	1		3
Burseraceae	Burseraceae indet.	1660		1									1
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	2737	1						1				2
Burseraceae	<i>Protium</i> cf. <i>apiculatum</i> Swart	1966			1								1
Burseraceae	<i>Protium</i> cf. <i>subserratum</i> (Engl.) Engl	2054			1								1
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1627		1	1		1	1					4
Burseraceae	<i>Protium</i> sp. 2	2931					1						1
Burseraceae	<i>Protium</i> sp. 3	1848			1								1
Burseraceae	<i>Trattinnickia</i> cf. <i>rhoifolia</i> Willd	1818			1								1
Cactaceae	<i>Brasilopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A.Berger	396									1		1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Familia	Nome científico	HUESBVC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Cactaceae	<i>Cereus</i> sp. nov.	2826									1		1
Cactaceae	<i>Pilosocereus</i> aff. <i>densiareolatus</i>	2767						1					1
Cannabaceae	<i>Celtis</i> cf. <i>iguanea</i>	2128				1							1
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	1858			1			1					2
Capparaceae	<i>Capparis brasiliiana</i> DC. H 1348	1348									1		1
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC	951			1	1				1	1		4
Celastraceae	Celastraceae indet.	5380	1										1
Celastraceae	<i>Maytenus</i> aff. <i>alaternoides</i> Reissek	534									1		1
Celastraceae	<i>Maytenus rigida</i> Mart	2611						1					1
Celastraceae	<i>Maytenus robusta</i> Reissek	2039			1								1
Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp. 1	3871						1			1	1	3
Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp. 2	3878						1				1	2
Celastraceae	<i>Salacia</i> aff. <i>campestris</i> (Cambess.) Walp	1176								1			1
Celastraceae	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G.Don.	2754						1					1
Celastraceae	<i>Salacia</i> sp1	3225					1						1
Celastraceae	<i>Salacia</i> sp2	3193					1						1
Celastraceae	<i>Tontelea</i> cf. <i>leptophylla</i> A. C. Sm.	793									1		1
Chrysobalanaceae	Chrysobalanaceae indet. 1	3084					1						1
Chrysobalanaceae	Chrysobalanaceae indet. 2	2785					1						1
Chrysobalanaceae	<i>Exellodendron</i> cf. <i>cordatum</i> (Hook.f.) Prance	2973					1						1
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i> cf. <i>bullata</i> Benth.	3219					1						1
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC	2281									1		1
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i> sp.	3135					1						1
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> cf. <i>heteromorpha</i> Benth.	1658		1									1
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> cf. <i>octandra</i> (Hoffmanns. ex Schult.) Kuntze	3638						1				1	2
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> cf. <i>riedelii</i> Prance	819									1		1
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp. 1	5381	1										1
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp. 2	1844			1								1
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp. 3	3686										1	1
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp. 4	2904			1		1						2
Chrysobalanaceae	Chrysobalanaceae indet. 3	1965			1								1
Combretaceae	<i>Buchenavia</i> cf. <i>tomentosa</i> Eichler	3030					1						1
Combretaceae	<i>Buchenavia</i> sp.1	3186					1						1
Combretaceae	<i>Combretum duarteanum</i> Cambess.	2643						1					1
Combretaceae	<i>Combretum lanceolatum</i> Pohl ex Eichler	2637						1					1
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	1505	1	1									2
Combretaceae	<i>Combretum</i> sp.2	1866			1								1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Familia	Nome científico	HUESBVC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Combretaceae	<i>Combretum</i> sp. 3	3881						1					1
Combretaceae	<i>Combretum</i> sp. 4	3882						1					1
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart	2222									1		1
Combretaceae	<i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess. ex A. St.-Hil.) Eichler	2220	1								1		2
Combretaceae	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart	5386	1	1									2
Combretaceae	<i>Terminalia</i> sp.	2936					1						1
Combretaceae	<i>Terminalia</i> sp. 1	1640		1					1				2
Combretaceae	<i>Terminalia</i> sp. 2	1972			1								1
Combretaceae	<i>Thiloa glaucocarpa</i> (Mart.) Eichler	5396	1										1
Combretaceae ?	Combretaceae indet. ?	5397	1										1
Compositae	<i>Piptocarpha</i> cf <i>macropoda</i> (DC.) Baker	2906					1						1
Connaraceae	Connaraceae indet.	2816							1				1
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	3884						1				1	2
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	5399	1										1
Ebenaceae	<i>Diospyros</i> cf <i>sericea</i> A.DC.	5400	1										1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp1	2378									1		1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> aff. <i>cuspidifolium</i> Mart.			1									1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> cf <i>citrifolium</i> A.St.-Hil.	5402	1					1			1		3
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O.E.Schulz	1102								1			1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	1155								1			1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum polygonoides</i> Mart.	1111									1		1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp. 2	1115								1			1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp. 3	3467									1		1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp. 4	2705							1				1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp. 5	3888						1				1	2
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp. 6	5408	1										1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp. 7	2021					1		1				2
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum squamatum</i> Sw	3886						1					1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum subrotundum</i> A.St.-Hil.	3887						1					1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum vacciniifolium</i> Mart.	1521		1									1
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg					1				1			2
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp	2125				1		1					2
Euphorbiaceae	<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg	1287								1			1
Euphorbiaceae	<i>Alchornea</i> sp.	2765							1				1
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg	3583										1	1
Euphorbiaceae	<i>Brasiliocroton</i> sp. nov.	511									1		1
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	2124				1							1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Familia	Nome científico	HUESBVC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp.	5410	1										1
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp. 1	1904			1								1
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp. 2	3618										1	1
Euphorbiaceae	Euphorbiaceae indet.	3657										1	1
Euphorbiaceae	Euphorbiaceae indet.1									1			1
Euphorbiaceae	Euphorbiaceae indet.2	2910					1						1
Euphorbiaceae	Euphorbiaceae indet.3	388									1		1
Euphorbiaceae	<i>Mabea</i> cf. <i>occidentalis</i> Benth	3889						1					1
Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	3561										1	1
Euphorbiaceae	<i>Manihot</i> sp. 1	1593		1									1
Euphorbiaceae	<i>Manihot</i> sp. 2							1					1
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl	5444	1	1							1		3
Euphorbiaceae	<i>Pausandra morisiana</i> (Casar.) Radlk	1204								1			1
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	1907	1		1				1				3
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	1307				1				1			2
Euphorbiaceae	Euphorbiaceae indet.4	1410								1			1
Euphorbiaceae ?	<i>Sebastiania membranifolia</i> Müll.Arg.	1311								1	1		2
Euphorbiaceae (Peraceae)	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth	794									1		1
Guttiferae	<i>Clusia nemorosa</i> G.Mey	3893						1					1
Guttiferae	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	2091				1		1					2
Guttiferae	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	3895						1				1	2
Guttiferae	<i>Tovomita brasiliensis</i> (Mart.) Walp.	3896						1					1
Guttiferae	<i>Vismia</i> cf. <i>gracilis</i> Hieron	1846			1								1
Guttiferae	<i>Vismia</i> cf. <i>sandwithii</i> Ewan	1909			1								1
Guttiferae	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	3596										1	1
Humiriaceae	Humiriaceae indet.	822									1		1
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	3125					1						1
Lauraceae	<i>Cinnamomum</i> sp	3551										1	1
Lauraceae	<i>Cryptocarya moschata</i> Nees & Mart	3112					1						1
Lauraceae	Lauraceae indet.	3111		1									
Lauraceae	Lauraceae indet. 1	3198					1						1
Lauraceae	Lauraceae indet. 10	2117						1					1
Lauraceae	Lauraceae indet. 10a	3913				1							1
Lauraceae	Lauraceae indet. 11	2186				1							1
Lauraceae	Lauraceae indet. 2	3540										1	1
Lauraceae	Lauraceae indet. 3	3593										1	1
Lauraceae	Lauraceae indet. 4	1632		1	1								2

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Família	Nome científico	HUESBVC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Lauraceae	Lauraceae indet. 6	3908						1				1	2
Lauraceae	Lauraceae indet. 7	3926						1				1	2
Lauraceae	Lauraceae indet. 8	3929						1					1
Lauraceae	Lauraceae indet. 9	820									1		1
Lauraceae	Lauraceae sp.	3227				1							
Lauraceae	<i>Nectandra aff. cuspidata</i> Nees & Mart.	3635										1	1
Lauraceae	<i>Nectandra cf. minarum</i>	1220											
Lauraceae	<i>Nectandra cf. reticulata</i> Mez	3915						1				1	2
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees & Mart.	1167								1			1
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	1277				1				1			2
Lauraceae	<i>Ocotea aff. canaliculata</i> (Rich.) Mez	3910						1				1	2
Lauraceae	<i>Ocotea cf. brachybotra</i> (Meisn.) Mez	1662								1			1
Lauraceae	<i>Ocotea cf. odorifera</i> (Vell.) Rohwer	2383									1		1
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	2988;					1	1					2
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	1167					1				1		2
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp. 1	5462	1										1
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp. 2	1596		1									1
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp. 4	1671		1									1
Lauraceae	<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez	3227					1						1
Lauraceae	<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Mart. ex B.D.Jacks.	2352					1				1		2
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.3	3912						1					1
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	1808			1								1
Lecythidaceae	<i>Eschweilera alvimii</i> A.S.Mori	3930						1					1
Lecythidaceae	Lecythidaceae indet. 2	1665		1									1
Lecythidaceae	Lecythidaceae indet. 4	2182				1							1
Lecythidaceae	Lecythidaceae indet.1	1902			1								1
Lecythidaceae	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	3940						1					1
Lecythidaceae	Lecythidaceae indet.3	2015			1								1
Leguminosae	Leguminosae indet.8			1									1
Leguminosae	Leguminosae indet.	2046											
Leguminosae	Leguminosae indet. 10										1		1
Leguminosae	Leguminosae indet. 11	1820			1								1
Leguminosae	Leguminosae indet. 12	2822							1				1
Leguminosae	Leguminosae indet. 13	2663											0
Leguminosae	Leguminosae indet. 14	2725							1				1
Leguminosae	Leguminosae indet. 15											1	1
Leguminosae	Leguminosae indet. 16	3621										1	1
Leguminosae	Leguminosae indet. 17											1	1
Leguminosae	Leguminosae indet. 18											1	1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Família	Nome científico	HUESBVC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Leguminosae	Leguminosae indet. 19	12									1		1
Leguminosae	Leguminosae indet. 2						1						1
Leguminosae	Leguminosae indet. 20										1		1
Leguminosae	Leguminosae indet. 22	5463	1	1									2
Leguminosae	Leguminosae indet. 23	1936			1								1
Leguminosae	Leguminosae indet. 24									1			1
Leguminosae	Leguminosae indet. 3	3038					1						1
Leguminosae	Leguminosae indet. 6	1916			1								1
Leguminosae	Leguminosae indet. 7						1						1
Leguminosae	Leguminosae indet. 9	959									1		1
Leguminosae	Leguminosae indet. 9a	3199					1						
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Acosmium lentiscifolium</i> Schott	2400									1		1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	1237								1			1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Bauhinia acuruana</i> Moric	5465	1										1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Bauhinia</i> sp.	2538						1					1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Bauhinia</i> sp. 2	2047			1								1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Bauhinia</i> sp. 3	3114					1						1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Bauhinia</i> sp. 4	1091								1			1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Bauhinia</i> sp. 5	2638						1					1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Cenostigma gardnerianum</i> Tul	1565		1									1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Cenostigma tocaninum</i> Ducke	2027			1								1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Chamaecrista eitenorum</i> (H.S.Irwin & Barneby) H.S.Irwin	1592		1									1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Copaifera</i> aff. <i>coriacea</i> Mart.	1668		1									1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Copaifera arenicola</i> (Ducke) Costa e Queiroz	5482	1										1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf	2353		1			1		1		1		4
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Copaifera majorina</i> Dwyer	4044						1					1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Copaifera</i> sp.	816									1		1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul	5495	1										1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub	5498	1								1		2
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	1217								1			1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Hymenaea aurea</i> Lee & Langenh	1587		1									1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	3037					1						1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Familia	Nome científico	HUESBVC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Hymenaea erioogyne</i> Benth.	1558		1									1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Hymenaea martiana</i> Hayne	5500	1										1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	2012			1								1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	2029			1								1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Hymenaea</i> sp.			1					1				2
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Hayne	1608		1							1	1	3
Leguminosae Caesalpinioideae	Leguminosae Caesalpinioideae indet.1	1589		1									1
Leguminosae Caesalpinioideae	Leguminosae Caesalpinioideae indet.2	3682										1	1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Peltogyne angustiflora</i> Ducke	506									1		1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Peltogyne confertiflora</i> (Hayne) Benth.	5502	1										1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Peltogyne pauciflora</i> Benth	5505	1										1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub	2094				1				1			2
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	5511	1										1
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Senna spectabilis</i> (DC)	5511	1										1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	2368									1		1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Albizia niopoides</i> var. <i>niopoides</i> (Benth.) Burkart	2095				1							1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Albizia pedicellaris</i> (Dc.) L.Rico	3673										1	1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	4110						1				1	2
Leguminosae Mimosoideae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	821	1								1		2
Leguminosae Mimosoideae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var <i>cebil</i>	1595	1	1		1	1						4
Leguminosae Mimosoideae	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg	5533	1						1		1		3
Leguminosae Mimosoideae	<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	1148				1				1			2
Leguminosae Mimosoideae	<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	5530	1								1		2
Leguminosae Mimosoideae	<i>Dimorphandra</i> cf. <i>gardneriana</i> Tul.	3230					1						1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Dimorphandra jorgei</i> M.F.Silva	2287									1		1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Enterolobium</i> sp.	1613		1									1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Enterolobium timbouva</i> Mart	1104				1				1			2
Leguminosae Mimosoideae	<i>Gleditschia amorphoides</i> (Griseb.) Taub.	1083								1			1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga</i> aff. <i>edulis</i> Mart	1861			1								1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga</i> aff. <i>lateriflora</i> Miq	2059			1								1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Família	Nome científico	HUESBYC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga</i> aff. <i>macrophylla</i> Willd.	1826			1								1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga</i> aff. <i>paraensis</i> Ducke	2043			1								1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	1983			1			1				1	3
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga</i> cf. <i>thibaudiana</i> DC	1915			1								1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga laurina</i> (Sw) Willd.	3701										1	1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga marginata</i> Willd.	1374								1			1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga</i> sp.1			1									1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga</i> sp.2	3633										1	1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga</i> sp.3	3656										1	1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga</i> sp.5	3952						1					1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga</i> sp.6	3955		1			1	1					3
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga</i> sp.7	2345						1					1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga</i> sp.8	3678										1	1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Inga stipularis</i> DC.	1908			1								1
Leguminosae Mimosoideae	Leg. Mimosoideae indet. 1	5573	1										1
Leguminosae Mimosoideae	Leg. Mimosoideae indet. 2	1614		1									1
Leguminosae Mimosoideae	Leg. Mimosoideae indet. 3	953									1		1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Benth	5538	1										1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	2109				1				1			2
Leguminosae Mimosoideae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr	3232					1		1				2
Leguminosae Mimosoideae	<i>Piptadenia</i> sp. 1								1				1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Piptadenia</i> sp. 2	2171				1							1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Piptadenia</i> sp. 3	5574	1										1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Pseudopiptadenia brenanii</i> G.P.Lewis & M.P.Lima	5561	1										1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	2428									1		1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Ptyrocarapa moniliformis</i> Benth.	1509	1	1									2
Leguminosae Mimosoideae	<i>Senegalia</i> sp. ?	5541	1										1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Senegalia</i> sp.2	2635							1				1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Senegalia piauhiensis</i> Benth.	2441									1		1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Senegalia</i> sp3	1606		1									1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Familia	Nome científico	HUESBYC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Leguminosae Mimosoideae	<i>Senegalia adhaerens</i> Benth	2129				1							1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Senegalia cf. limae</i> Bocage & Miotto	5572	1										1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Senegalia kallunkiae</i> J.W.Grimes & Barneby	336									1		1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Senegalia martiusiana</i> (Steud.) Seigler & Ebinger	1554		1									1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Senegalia polyphylla</i> DC.	2051			1								1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Senegalia riocoa</i>	2429									1		1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Senegalia</i> sp. 4	1564		1									1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Senegalia</i> sp. 5	5522	1										1
Leguminosae Mimosoideae	<i>Stryphnodendron cf pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	1419						1				1	2
Leguminosae Papilionoideae	<i>Andira cf laurifolia</i> Benth	3959						1					1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Andira</i> sp.	1675		1									1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	4121						1				1	2
Leguminosae Papilionoideae	<i>Centrolobium microchaete</i> (Benth.) H.C.Lima	367									1		1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Dalbergia cf. variabilis</i>	1566		1									1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Dalbergia decipularis</i> Rizzini & A.Mattos	724									1		1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Dalbergia</i> sp.	3041							1		1		2
Leguminosae Papilionoideae	<i>Diploptropis ferruginea</i> Benth	879									1		1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Diploptropis incexis</i> Rizzini & A.Mattos	3958						1					1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	1893			1								1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Erythrina falcata</i> Benth. ?	1150								1			1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Erythrina</i> sp.	3118					1						1
Leguminosae Papilionoideae	Leguminosae Papilionoideae sp	1567		1									1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Lonchocarpus araripensis</i> Benth	1610	1	1									2
Leguminosae Papilionoideae	<i>Lonchocarpus leucanthus</i> Burkart	1084								1			1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium</i> sp.1	2200				1							1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	5578	1					1	1			1	4
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium acutifolium</i> H948	948	1								1		2
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium cf. nyctitans</i> (Vell.) Benth	359									1		1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Familia	Nome científico	HUESBVC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	2118				1				1			2
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium punctatum</i> Pers.	5583	1								1		2
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium salzmännii</i> Benth.	2213									1		1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium scleroxylon</i> ??ver	2820							1				1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium</i> sp. 2											1	1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium</i> sp. 3	5589	1										1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium</i> sp. 4	5591	1										1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium</i> sp. 5									1			1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium</i> sp. 6	5598	1										1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium stipitatum</i> Benth.	1387				1				1			2
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	3141					1		1				2
Leguminosae Papilionoideae	<i>Myrocarpus frondosus</i> Alemão	1298				1				1			2
Leguminosae Papilionoideae	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	3119					1					1	2
Leguminosae Papilionoideae	<i>Platymiscium florindum</i> Vog.	5464	1										1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	2795							1				1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Pterodon abruptus</i> (Morici.) Benth.	1573		1									1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	2825							1				1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Swartzia acutifolia</i> Vogel	5516	1										1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Swartzia</i> cf. <i>myrtifolia</i> Sm.	3171					1						1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Swartzia</i> cf. <i>pickelii</i> Killip ex Ducke	3964						1				1	2
Leguminosae Papilionoideae	<i>Swartzia</i> cf. <i>recurva</i> Poepp.	1929			1								1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi	2055		1	1								2
Leguminosae Papilionoideae	<i>Swartzia macrostachya</i> Benth.			1				1					2
Leguminosae Papilionoideae	<i>Swartzia simplex</i> (Sw.) Spreng.	397									1		1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Swartzia</i> sp.	1946			1								1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Swartzia</i> sp.2	1960			1								1
Leguminosae Papilionoideae	<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	2675					1	1	1				3
Loganiaceae	Loganiaceae indet.	1971			1								1
Lythraceae	<i>Lafoensia</i> cf. <i>pacari</i> A.St.-Hil.	3234	1				1		1				3
Lythraceae	<i>Lafoensia</i> sp.	5600	1										1
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp. 1	3004					1						1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Família	Nome científico	HUESBVC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Malpighiaceae ?	Malpighiaceae indet.	3610										1	1
Malpighiaceae	Ptilochaeta sp	967									1		1
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crispera</i> A.Juss.	3965						1				1	2
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	3610										1	1
Malpighiaceae	Malpighiaceae indet. 2	5602	1										1
Malvaceae	<i>Pavonia semiserrata</i> (Schrad.) Steud.	725									1		1
Malvaceae (Bombacaceae)	Bombacaceae indet.	2375									1		1
Malvaceae (Bombacaceae)	<i>Cavanillesia arborea</i> (Willd.) K.Schum.	334									1		1
Malvaceae (Bombacaceae)	<i>Ceiba boliviana</i> Britten & Baker f.								1				1
Malvaceae (Bombacaceae)	<i>Ceiba erianthos</i> (Cav.) K.Schum	5367	1						1				2
Malvaceae (Bombacaceae)	<i>Ceiba rubriflora</i> Carv.-Sobr. & L. P. Queiroz,	389									1		1
Malvaceae (Bombacaceae)	<i>Eriotheca crenulicalyx</i> A.Robyns	3860						1				1	2
Malvaceae (Bombacaceae)	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns	2972					1						1
Malvaceae (Bombacaceae)	<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns	548									1		1
Malvaceae (Bombacaceae)	<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A.Robyns	2527							1				1
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2993					1		1				2
Malvaceae	<i>Sterculia striata</i> A. St.-Hil. & Naudin	2683							1				1
Malvaceae	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	1847			1								1
Malvaceae	<i>Apeiba cf. membranacea</i> Spruce ex Benth.	1956			1								1
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	1887			1								1
Malvaceae	<i>Luehea candicans</i> Mart.	2730							1				1
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart	1165				1				1			2
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart	4062		1					1				2
Malvaceae	<i>Luehea</i> sp.	2026					1		1				2
Melastomataceae	<i>Miconia cf. egensis</i> Cogn.	1840			1								1
Melastomataceae	<i>Miconia cf. minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	3634							1			1	2
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	5603	1										1
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> sp. ?	3203					1						1
Meliaceae	<i>Cabralea cangerana</i> Saldanha	1279			1		1			1			3
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	1338								1			1
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	2811							1			1	2
Meliaceae	<i>Guarea cf. macrophylla</i> Vahl	1393							1	1		1	3
Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	1967			1								1
Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	2605				1			1	1			3
Meliaceae	<i>Trichilia claussenii</i> C. DC.	1209								1			1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Familia	Nome científico	HUESBYC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	2809					1		1				2
Meliaceae	<i>Trichilia emaginata</i> L.	1515	1	1							1		3
Meliaceae	<i>Trichilia lepidota</i> Mart. var. <i>schwmaniana</i>	525						1			1	1	3
Meliaceae	<i>Trichilia pallens</i> C.DC	2188				1							1
Meliaceae	<i>Trichilia pleeana</i> (A. Juss.) C. DC.	1977			1								1
Meliaceae	<i>Trichilia pseudostipularis</i> (A. Juss.) C. DC.	2288									1		1
Monimiaceae	<i>Hennecartia omphalandra</i> Poiss.	1170								1			1
Monimiaceae	<i>Siparuna</i> cf <i>guianensis</i> Aubl.	3639										1	1
Moraceae	<i>Brosimum</i> sp.	1688		1									1
Moraceae	<i>Ficus</i> aff. <i>maxima</i>	3550										1	1
Moraceae	<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	1342								1			1
Moraceae	<i>Ficus enormis?</i>	2191				1							1
Moraceae	<i>Ficus</i> sp. 1	1882.			1								1
Moraceae	<i>Ficus</i> sp. 2	4070						1		1			2
Moraceae	<i>Ficus</i> sp. 3	954									1		1
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & de Boer	1227				1		1		1		1	4
Moraceae	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	2070			1								1
Myristicaceae	<i>Virola</i> cf <i>sebifera</i> Aubl.	3005					1						1
Myristicaceae	<i>Virola</i> sp.	3685										1	1
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	3146				1	1					1	3
Myrtaceae	<i>Calyptranthes tricona</i> D.Legrand	1216								1			1
Myrtaceae	<i>Campomanesia</i> cf. <i>hirsuta</i> Gardner	3235					1						1
Myrtaceae	<i>Campomanesia</i> aff. <i>phaea</i> (O.Berg) Landrum	2882							1				1
Myrtaceae	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	1236								1			1
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	1380				1				1			2
Myrtaceae	<i>Campomanesia</i> sp. 1	2356									1		1
Myrtaceae	<i>Campomanesia</i> sp. 2	3238					1						1
Myrtaceae	<i>Campomanesia</i> sp. 3	3978						1					1
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	1242				1				1			2
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> aff. <i>klotzschiana</i> O.Berg	2403									1		1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> aff. <i>ligustrina</i> (Sw.) Willd.	882						1			1		2
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> cf <i>rostrifolia</i> D.Legrand	1137								1			1
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	2531							1				1
Myrtaceae	<i>Eugenia pluriflora</i> DC.	1110								1			1
Myrtaceae	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	2386									1		1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. 1	5621	1										1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. 10	539									1		1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. 11	5620	1										1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. 12	731									1		1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Familia	Nome científico	HUESBYC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. 13	3050					1						1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. 14	2633							1				1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. 15	2739							1				1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. 2	3147					1						1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. 3	5624	1										1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. 5	1323								1			1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. 7	2119				1							1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. 8	3980						1					1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. 9	3981						1					1
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	1072								1			1
Myrtaceae	<i>Gomidesia</i> sp ?	861									1		1
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	3208					1						1
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp. 1	3206					1						1
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp. 2	3989						1					1
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp. 4	3990						1					1
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp. 5	3991						1					1
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp. 6	3997						1					1
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp. 7	2496							1				1
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp. 8	2633											0
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC	804	1	1							1	1	4
Myrtaceae	<i>Myrcia tenuifolia</i> (O.Berg) Sobral	813									1		1
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg) Legr	2083				1				1			2
Myrtaceae	<i>Myrcianthes</i> sp.	789									1		1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 1	978									1		1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 10	1580		1									1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 11	1607		1									1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 12	1680		1									1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 13	2608							1				1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 14	1502		1									1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 15	2601							1				1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 16	3007										1	1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 17	3008					1						1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 18	3979						1					1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 19	3998						1					1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 2	1116								1			1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 20	545									1		1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 21	5626	1										1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 22	5635	1										1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 23	1414?								1			1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 24	1317								1			1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 25	3584										1	1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Família	Nome científico	HUESBVC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 26	1871			1								1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 3	1511		1									1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 4	1637		1									1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 5	5630	1										1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 6	4122						1					1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 7	2402									1		1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 8	727									1		1
Myrtaceae	Myrtaceae indet. 9	1945			1			1					2
Myrtaceae	<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	1127								1			1
Myrtaceae	<i>Psidium</i> cf. <i>cattleianum</i> Afzel. ex Sabine	730									1		1
Myrtaceae	<i>Psidium ganevii</i> Landrum & Funch	5650	1										1
não id	Morfoespécie 01	1508		1									1
não id	Morfoespécie 04	1652		1									1
não id	Morfoespécie 05	1678		1									1
não id	Morfoespécie 15	3338				1							1
não id	Morfoespécie 16							1					1
não id	Morfoespécie 17	2180				1							1
não id	Morfoespécie 18	2196				1							1
não id	Morfoespécie 19	2983					1						1
não id	Morfoespécie 2	1519		1									1
não id	Morfoespécie 20	2773							1				1
não id	Morfoespécie 23	3557										1	1
não id	Morfoespécie 24	3718						1				1	2
não id	Morfoespécie 26	4001						1					1
não id	Morfoespécie 27	4002						1					1
não id	Morfoespécie 28	4003						1					1
não id	Morfoespécie 29	4004						1					1
não id	Morfoespécie 3			1									1
não id	Morfoespécie 30	4005						1					1
não id	Morfoespécie 31	4006						1					1
não id	Morfoespécie 32	4008						1					1
não id	Morfoespécie 33	4057						1					1
não id	Morfoespécie 34	4058						1					1
não id	Morfoespécie 35	4059						1					1
não id	Morfoespécie 36	4087		1				1					2
não id	Morfoespécie 37	862									1		1
não id	Morfoespécie 38	949									1		1
não id	Morfoespécie 39	985									1		1
não id	Morfoespécie 40	5728	1										1
não id	Morfoespécie 06	1974			1								1
não id	Morfoespécie 07	2033			1								1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Família	Nome científico	HUESBYC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
não id	Morfoespécie 08	2009			1								1
não id	Morfoespécie 09	2023			1								1
não id	Morfoespécie 10	2028			1								1
não id	Morfoespécie 11	2040			1								1
não id	Morfoespécie 12	1919			1								1
não id	Morfoespécie 13	1996			1								1
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> cf <i>graciliflora</i> (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell	719						1		1	1		3
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	5659	1				1	1			1	1	5
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> sp. 1	2662							1				1
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> sp. 2	3590										1	1
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> sp. 3	2424								1			1
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> sp. 4	3277					1						1
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> sp. 5	3914		1				1					2
Nyctaginaceae	<i>Neea</i> sp	4025						1					1
Nyctaginaceae	Nyctaginaceae indet.	3536										1	1
Nyctaginaceae	<i>Pisonia</i> sp.?	1250								1			1
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> aff. <i>xerophila</i> Rizz	1679		1									1
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> cf. <i>fieldingiana</i> Engl.	3579										1	1
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> cf. <i>spectabilis</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	549									1		1
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	1644		1									1
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> sp.	1679		1			1						2
Ochnaceae	<i>Quina</i> sp.	1879			1								1
Olacaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth.	2659							1				1
Olacaceae	<i>Coniathus</i> sp.	3148					1						1
Olacaceae	Olacaceae indet.	2659							1				1
Olacaceae	Olacaceae sp. 1	1685		1									1
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i> L.?	1562		1									1
Olacaceae	<i>Ximenia</i> sp.	1685									1		1
Palmae	<i>Astrocaryum gynacanthum</i> Mart	1814			1								1
Palmae	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.?	1814			1								1
Palmae	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	1776			1								1
Palmae	<i>Orbignya speciosa</i> (Mart.) Barb.Rodr.				1								1
Palmae	Palmae indet.1	2768							1				1
Palmae	Palmae indet.2	3327					1						1
Palmae	Palmae indet.3	399 e 415									1		1
Palmae	Palmae indet.4	3546										1	1
Palmae	Palmae indet.5	1777			1								1
Palmae	Palmae indet.6	4031						1					1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Familia	Nome científico	HUESBVC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Palmae	<i>Syagrus cf. oleracea</i> (Mart.) Becc	4031		1									1
Palmae	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	5358	1								1		2
Palmae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	1384				1				1			2
Palmae	<i>Syagrus</i> sp	1775			1								1
Phytolaccaceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	2138				1							1
Picrodendraceae [Euphorbiaceae]	<i>Piranhea securinega</i> Radcl.-Sm. & Ratter	4528							1				1
Piperaceae	<i>Pipper</i> sp.	4097						1					1
Podocarpaceae#	<i>Podocarpus sellowii</i> Klotzsch ex Endl.	3699										1	1
Polygonaceae	<i>Coccoloba bullata</i> R.A.Howard	5663	1										1
Polygonaceae	<i>Coccoloba schwackeana</i> Lindau	5665	1										1
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp.	2613							1				1
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp. 2	1244								1			1
Polygonaceae	<i>Ruprechtia apetala</i> Wedd.	5668	1								1		2
Primulaceae (Myrsinaceae)	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	3578						1				1	2
Primulaceae (Myrsinaceae)	<i>Myrsine</i> sp.	2122				1							1
Primulaceae (Myrsinaceae)	<i>Rapanea umbellulata</i> (A. DC.) Mez.	1275								1			1
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	3009	1			1	1						3
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> G.Perkins	2114				1		1					2
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	2779							1				1
Rhamnaceae	<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart	5676	1										1
Rosaceae	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	1190								1			1
Rubiaceae	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K.Schum.	2306									1		1
Rubiaceae	<i>Alibertia sessilis</i> Schum	2524					1		1				2
Rubiaceae	<i>Alseis floribunda</i> Schott	878			1				1		1		3
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	5677	1								1		2
Rubiaceae	<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	3496									1		1
Rubiaceae	<i>Amaioua</i> sp.2?	2349									1		1
Rubiaceae	<i>Chomelia cf pohliana</i> Müll.Arg.	4102						1					1
Rubiaceae	<i>Cordia rigida</i> (K.Schum.) Kuntze	4034						1					1
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	3086						1			1		2
Rubiaceae	<i>Faramea cf paniculata</i> (Aubl.) Benth.	3505					1						1
Rubiaceae	<i>Faramea hyacinthina</i> Mart	3252	1				1	1					3
Rubiaceae	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham & Schldl	3161					1		1				2
Rubiaceae	<i>Ixora brevifolia</i> Benth	3488					1	1			1	1	4
Rubiaceae	<i>Ixora cf. gardneriana</i> Benth.	2359					1				1		2
Rubiaceae	<i>Ixora</i> sp.	4041						1				1	2
Rubiaceae	<i>Ixora</i> sp. ?					1							1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Família	Nome científico	HUESBVC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Rubiaceae	Monimiaceae indet.	3315										1	1
Rubiaceae	<i>Posoqueria</i> sp	4171						1					1
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> cf <i>mapourioides</i> DC	4042						1				1	2
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp.	718				1					1		2
Rubiaceae	<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	4036						1				1	2
Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	2749	1							1			2
Rubiaceae	Rubiaceae sp.8	1609		1									1
Rubiaceae	Rubiaceae indet. ?	2607							1				1
Rubiaceae	Rubiaceae indet. 2	2360									1		1
Rubiaceae	Rubiaceae indet. 3	3603										1	1
Rubiaceae	Rubiaceae indet. 4	3242					1						1
Rubiaceae	Rubiaceae indet. 5	4043						1					1
Rubiaceae	Rubiaceae indet. 6	3624										1	1
Rubiaceae	Rubiaceae indet. 7	809									1		1
Rubiaceae	Rubiaceae indet. 9	409									1		1
Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	2685							1				1
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl	3342				1				1			2
Rutaceae	<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A.Juss. ex Mart.	739									1		1
Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	2366									1		1
Rutaceae	<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engl	3069					1						1
Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i> Benth	1332								1			1
Rutaceae	<i>Metrodorea flavida</i> K. Krause	1900			1								1
Rutaceae	<i>Metrodorea maracasana</i> Kaastra	2231									1		1
Rutaceae	<i>Metrodorea mollis</i> Taub	722	1								1		2
Rutaceae	<i>Metrodorea nigra</i> A. St.-Hil.	2115				1							1
Rutaceae	<i>Metrodorea</i> sp nova	5701	1										1
Rutaceae	<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	2919					1						1
Rutaceae	<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	1253								1			1
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	3092	1		1	1				1	1	1	6
Salicaceae	<i>Banara aff. serrata</i> (Vell.) Warb.	1234								1			1
Salicaceae	<i>Casearia</i> sp. ?	2206				1							1
Salicaceae	<i>Casearia</i> sp.	1976			1							1	2
Salicaceae	<i>Casearia</i> cf. <i>javitensis</i> Kunth	818					1				1		2
Salicaceae	<i>Casearia</i> cf. <i>sylvestris</i>	5459	1								1		2
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1122								1			1
Salicaceae	<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	1913			1								1
Salicaceae	<i>Casearia</i> sp. 2	828									1		1
Salicaceae	<i>Casearia</i> sp. 4	1883			1								1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Familia	Nome científico	HUESBYC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Salicaceae	<i>Casearia</i> sp. 5	3191					1						1
Salicaceae	<i>Casearia</i> sp. 6	972									1		1
Salicaceae	<i>Casearia</i> sp. 3	1846			1								1
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw	1162						1	1	1		1	4
Salicaceae	Flacourtiaceae indet.	2797							1				1
Salicaceae	Flacourtiaceae indet. 2	3221					1						1
Salicaceae	Flacourtiaceae indet. 3	1681		1									1
Salicaceae	<i>Xylosma</i> cf <i>pseudosalzmanii</i> Sleumer	3222					1						1
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., A.Juss. & Cambess.) Radlk.	1211				1				1			2
Sapindaceae	<i>Allophylus racemosus</i> Sw	3551						1				1	2
Sapindaceae	<i>Cupania</i> aff. <i>hispidula</i> Radlk	1856			1								1
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	3071					1	1			1		3
Sapindaceae	<i>Cupania revoluta</i> Radlk.	3665						1				1	2
Sapindaceae	<i>Cupania</i> sp.	3679						1					1
Sapindaceae	<i>Cupania</i> sp. 2	1952			1								1
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	1286								1			1
Sapindaceae	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk	726				1				1	1		3
Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk	2679							1				1
Sapindaceae	<i>Matayba</i> aff. <i>peruviana</i> Radlk.	1981			1								1
Sapindaceae	<i>Matayba</i> cf. <i>opaca</i> Radlk	2007			1								1
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	1184								1			1
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i> Aub	3130					1						1
Sapindaceae	<i>Matayba heterophylla</i> (Mart.) Radlk.	5711	1						1				2
Sapindaceae	<i>Matayba</i> sp. 1	3017					1						1
Sapindaceae	<i>Matayba</i> sp. 2	1962			1								1
Sapindaceae	<i>Matayba</i> sp. 3	5710	1								1		2
Sapindaceae	<i>Matayba</i> sp. 4	3576										1	1
Sapindaceae	Sapindaceae indet.	1833			1								1
Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	1648	1	1					1				3
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl	1270				1				1			2
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i> subsp. <i>marginatum</i>	1071		1		1				1			3
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum</i> sp.	4052						1				1	2
Sapotaceae	<i>Diploon cuspidatum</i> (Hoehne) Cronquist	2962					1						1
Sapotaceae	<i>Manilkara</i> cf. <i>salzmanii</i> (DC) Lam	5720	1	1							1		3
Sapotaceae	<i>Manilkara</i> sp.	2071			1								1
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> aff. <i>bullata</i> (S.Moore) Baehni	1822			1								1
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> cf. <i>torta</i> (Mart.) Radlk.	806									1		1

Tabela. 3.11.7. Lista das espécies arbóreas e arborescentes das Florestas Estacionais Deciduais do Brasil. (Cont.)

Familia	Nome científico	HUESB VC	SMA	CA	CI	MD	PN	PT	TR	TV	VC	VS	N
Sapotaceae	<i>Pouteria furcata</i> T.D.Penn.	1624		1				1				1	3
Sapotaceae	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Eichler ex Miq.)	2644					1		1				2
Sapotaceae	<i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk.	5619	1	1									2
Sapotaceae	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	1821			1								1
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp. 1	2963					1						1
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp. 2	3489		1							1		2
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp. 3	2058		1	1								2
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp. 4	790		1							1		2
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp. 5	4056						1					1
Sapotaceae	Sapotaceae indet.	5720	1										1
Sapotaceae	Sapotaceae indet. 1	1654		1	1								2
Sapotaceae	Sapotaceae indet. 2	1625		1									1
Sapotaceae	Sapotaceae indet. 3	799									1		1
Sapotaceae	<i>Sideroxylon</i> sp.										1		1
Simaroubaceae	<i>Simaba cedron</i> Planch	1804			1								1
Simaroubaceae	<i>Simaba</i> cf <i>trichilioides</i> A. St.-Hil.											1	1
Simaroubaceae	<i>Simaba</i> sp. nov.	1629		1									1
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl. Aubl.	3095					1	1				1	3
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.	1087								1			1
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	1321								1			1
Urticaceae (Cecropiaceae)	<i>Cecropia aff. distachya</i>	4564			1								1
Urticaceae (Cecropiaceae)	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	3105					1						1
Urticaceae (Cecropiaceae)	<i>Cecropia</i> sp.	3715										1	1
Verbenaceae	Verbenaceae indet.									1			
Lamiaceae	<i>Vitex</i> sp.	5725	1										1
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss	2014			1	1				1	1		4
Verbenaceae	Verbenaceae indet.	1261								1			1
Vochysiaceae	<i>Callisthene major</i> Mart.	3220					1						1
Vochysiaceae	<i>Callisthene minor</i> Mart.	3096	1				1						2
Vochysiaceae	<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	2535							1				1
Vochysiaceae	<i>Callisthene</i> sp	3159		1			1						2
Vochysiaceae	<i>Qualea</i> sp.1	3217					1						1
Vochysiaceae	<i>Qualea</i> sp.2	2965					1						1
Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> cf. <i>haenkeana</i> Mart.	2923					1						1
Vochysiaceae	<i>Vochysia grandis</i> Mart	4068						1					1
Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp	4063						1					1
Total de Espécies			99	95	106	61	110	119	83	94	140	92	993

III.12. ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS DAS FEDs

A classificação das florestas resultou, de modo geral, em três grandes grupos, sendo separadas inicialmente a floresta do norte (Ciriaco) e as demais florestas, para em seguida serem separadas mais consistentemente as florestas sul/sudoeste do nordeste/centroeste do Brasil. Contudo, não existe critério objetivo para determinar um ponto de corte no dendrograma para determinação de grupos (Albuquerque et al., 2006). Sendo assim, foi estipulado o ponto de corte de 70% de suporte nos ramos, visto que com valores de similaridade de $\approx 0,24$ (Figura. 3.12.1 e Figura. 3.12.2) já podem ser obtidos grupos com 100% de sustentação. Segundo Ferreira (2008), a similaridade de Jaccard (S_{Jac}) raramente atinge valores acima de 60%, sendo similaridades acima de 25% suficientes para que duas formações florestais sejam consideradas similares.

Tomando por base um ponto de corte de 70% de suporte nos ramos percebe-se que as classificações florísticas (binárias) ou fitossociológicas (abundâncias) detectaram, em todos dendrogramas (Figura. 3.12.1 e Figura. 3.12.2), que existe uma divisão mais basal entre as FEDs do norte da borda amazônica ie. RESEX do Ciriaco e as demais formações, formando “ramo florístico isolado”, cuja ligação florística com as outras nove áreas ocorre devido à presença das espécies *Aloysia virgata*, *Alseis floribunda*, *Celtis iguanaea*, *Dendropanax cuneatus*, *Cabrlea cangerana*, *Inga* cf. *capitata*, *Jacaratia spinosa*, *Protium heptaphyllum*, *Sapium glandulosum*, *Schefflera morototoni*, *Swartzia flaemingii* e *Zanthoxylum rhoifolium*, que são espécies de ampla distribuição (Siqueira, 1994, Oliveira & Santos, 2000; Oliveira-Filho et al. 2006). Além dessas espécies, outras também ocorrem em outras áreas, mas com identificação precária como *Ephedranthus* sp., *Handroanthus* sp.8, *Licania* sp. 4 e *Casearia* sp.

Em seguida ocorre a separação entre as FEDs do Centroeste-Nordeste e Sul-Sudeste (Figura. 3.12.1). O conjunto das FEDs Centroeste-Nordeste teve baixa sustentação $\approx 50-55$, sendo formado por três grupos consistentes: O primeiro que congrega as florestas do agreste Alagoas-Pernambuco, formado pela REBIO Pedra Talhada (PT) em Quebrangulo e do Brejo dos Cavalos em Caruaru, Parque Ecológico de Vasconcelos Sobrinho (VS); O segundo que aglutina as florestas de Goiás: Pirenópolis (PN) e Terra

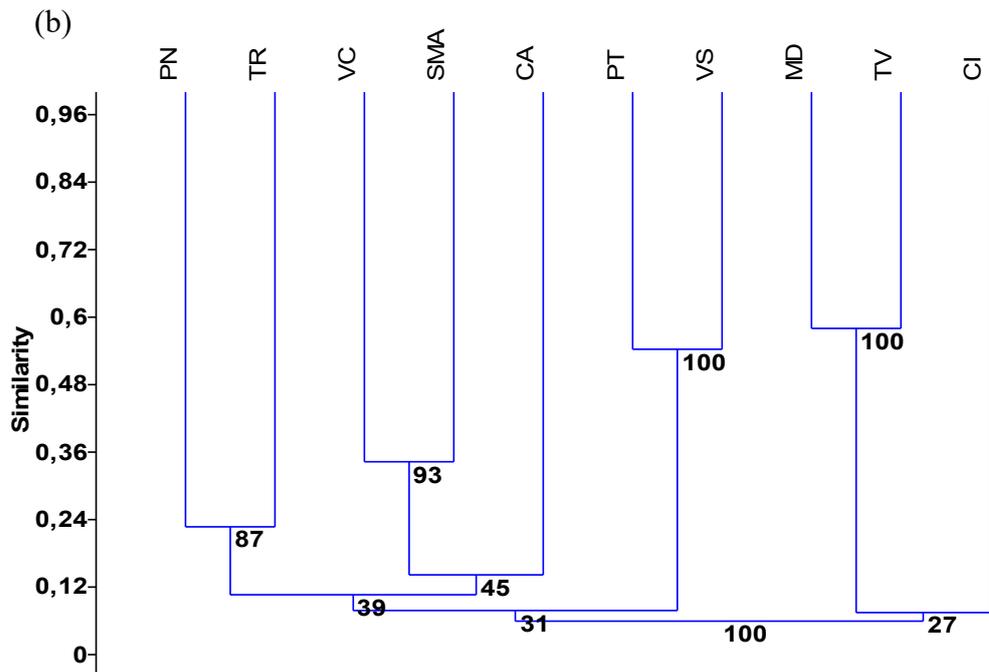
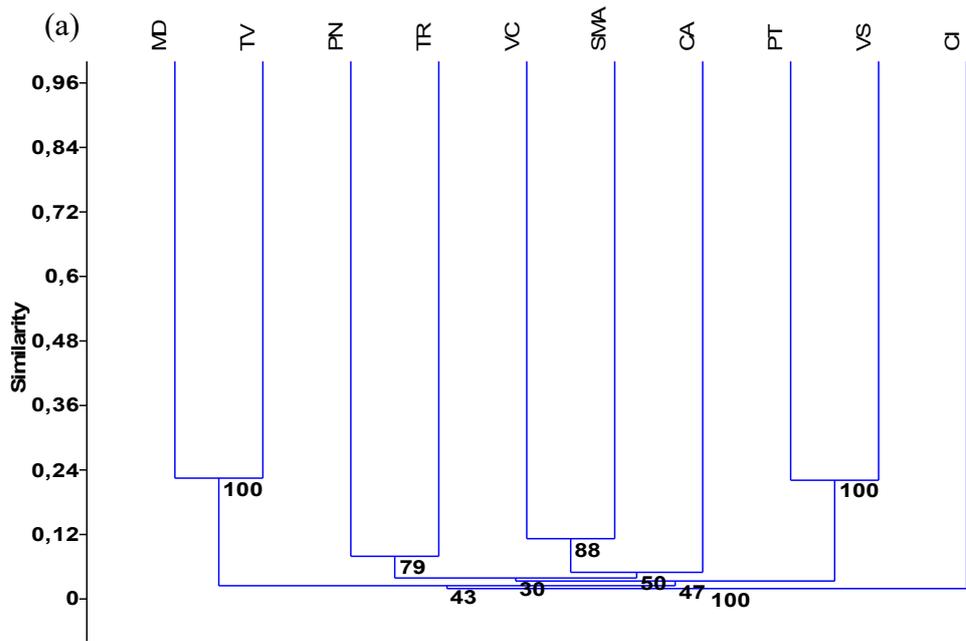


Figura. 3.12.1 Agrupamento florísticos (presença-ausência) das dez áreas de FEDs do Brasil utilizando UPGMA e índice de Jacard, com 1000 permutações *bootstrapping*:(a) utilizando todas as espécies. Coeficiente Cofenético 0,96 e (b) sem as espécies ocorrentes em uma apenas uma área (168 sp). Coeficiente Cofenético 0,96. Siglas: CA = PARNA Serra das Confusões- PI; SMA = PE da Serra dos Montes Altos -BA; PN= PE de Pirineus - GO; VS = PE Vasconcelos Sobrinho- PE; PT = ReBIO Pedra Talhada – AL; TR = PE de Terra Ronca - GO ; VC = Planalto Conquistense - BA; CI = ResEx do Ciriáco- MA; MD = PE do Morro do Diabo -SP; TV= PE do Turvo -RS.

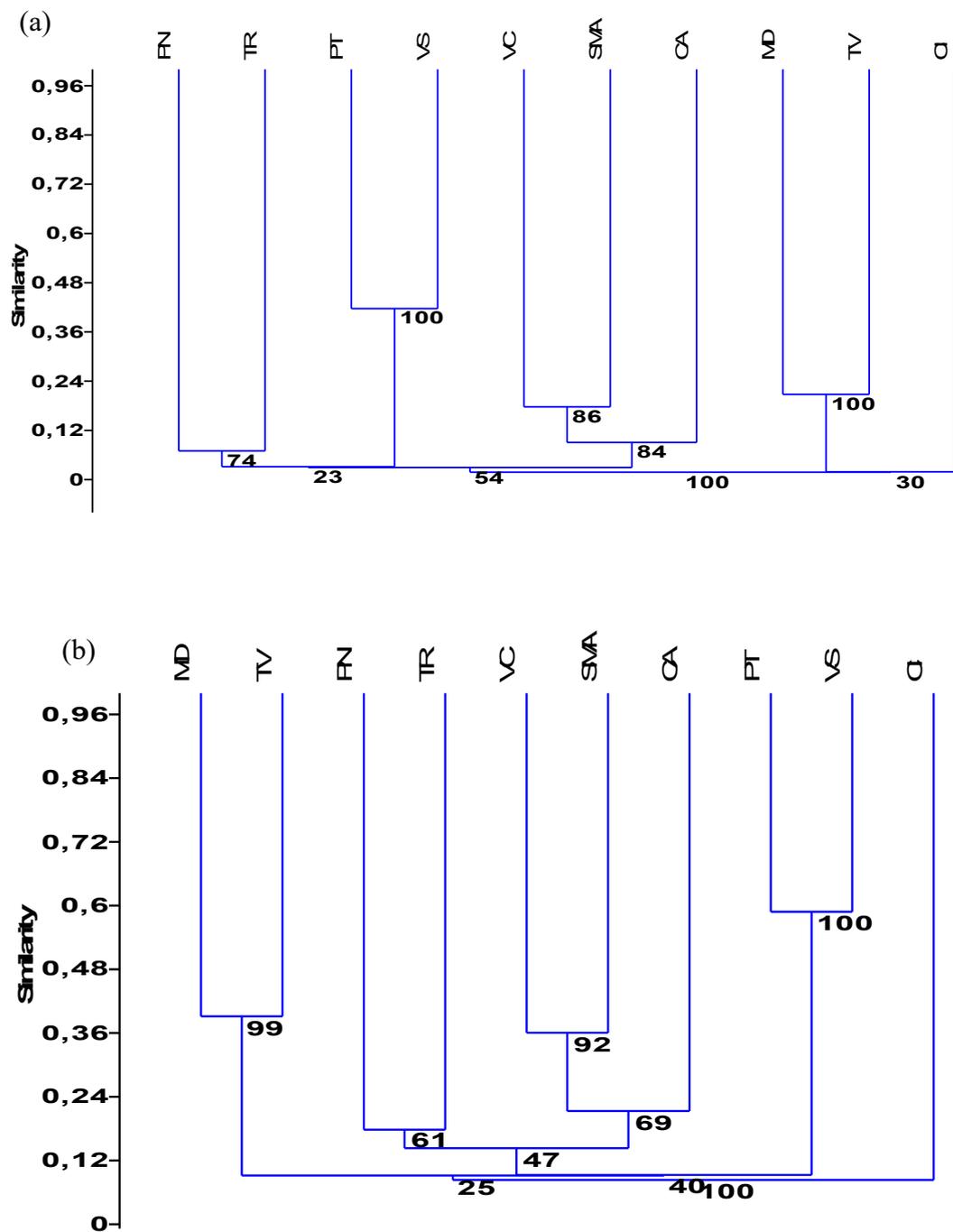


Figura. 3.12.2. Agrupamento fitossociológico (abundância) das dez áreas de FEDs do Brasil utilizando UPGMA e índice de Bray-Curtis, com 1000 permutações *bootstrapping*:(a) utilizando todas as espécies. Coeficiente Cofenético 0,98 e (b) sem as espécies ocorrentes em uma apenas uma área (168 sp). Coeficiente Cofenético 0,96. Siglas: CA = PARNA Serra das Confusões- PI; SMA = PE da Serra dos Montes Altos – BA; PN= PE de Pirineus - GO; VS = PE Vasconcelos Sobrinho- PE; PT = ReBIO Pedra Talhada – AL; TR = PE de Terra Ronca - GO ; VC = Planalto Conquistense - BA; CI = ResEx do Ciriáco- MA; MD = PE do Morro do Diabo –SP; TV= PE do Turvo –RS.

Ronca (TR); Terceiro grupo formado pelas FEDs baianas do Planalto Conquistense (VC) e da Serra Monte Alto (SMA) que também congrega sob a análise fitossociológica (> 70%) a floresta piauiense do PARNA da Serra das Confusões (CA), porém quando o agrupamento é florístico floresta PARNA fica separada por seu ramo ter suporte menos do que <70% .

O agrupamento das florestas da Serra dos Cavalos (VS) e da Serra da Pedra Talhada (PT) mostrou que estas matas apresentaram uma elevada correlação florística, sendo o S_{Jac} 0,2 com todas as espécies e S_{Jac} 0,5 sem espécies exclusivas de uma área (spU), além disto, foram consistentemente agrupadas (100%) quando avaliadas floristicamente (Figura. 3.12.1).

Este grau de agrupamento de deveu a presença das espécies *Maytenus rigida*, *Symphonia globulifera*, *Ocotea puberula*, *Ocotea aff. canaliculata*, *Nectandra cf. reticulata*, *Nectandra cuspidata*, *Machaerium aculeatum*, *Albizia polycephala*, *Stryphnodendron cf. pulcherrimo*, *Sorocea bonplandii*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Simarouba amara*, *Dendropanax cuneatus*, *Guarea macrophylla*, *Trichilia lepidota* var *schwmaniana*, *Ixora* sp, *Licania cf. octandra*, *Cordia sellowiana*, *Ixora brevifolia*, *Psychotria cf. mapourioides*, *Psychotria vellosiana*, *Lamanonia ternata*, *Eriotheca crenulaticalyx*, *Byrsonima crista*, *Allophylus racemosus*, *Cupania cf. emarginata*, *Thyrsodium schomburgkianum*, *Pouteria furcata*, *Chrysophyllum* sp., *Myrsine guianensis*, *Lauraceae indet.6*, *Lauraceae indet.7*, *Maytenus* sp.1, *Maytenus* sp.2 e *Erythroxylum* sp.

A relação fitossociológica entre estas florestas mostrou consistência (100) e similaridades ainda mais altas, o S_{BC} foi $\approx 0,4$ com os algoritmos aplicados (Figura. 3.12.1) indicando que também há uma estrutura populacional semelhante. Isto indica que estas Florestas devem ser consideradas como uma unidade fitogeográfica, ou seja FEDs Borborema.

O grupo formado pela junção das FEDs do sudoeste de São Paulo, Morro do Diabo (MD) e Noroeste do Rio Grande do Sul, PE do Turvo (TV), representou outra ligação florística (agrupamento) com elevada consistência (100), sendo estas florestas correlacionadas pelas seguintes espécies: *Syagrus romanzoffiana*, *Trichilia catigua*, *Luehea divaricata*, *Allophylus edulis*, *Sebastiania brasiliensis*, *Aloysia virgata*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Enterolobium timbouva*, *Peltophorum dubium*, *Jacaratia spinosa*, *Jacaranda macrantha*, *Rollinia emarginata* *Actinostemon concolor*, *Diatenopteryx sorbifolia*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Chrysophyllum marginatum* subsp. *marginatum*,

Myrocarpus frondosus, *Machaerium stipitatum*, *Campomanesia guazumifolia*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Sorocea bonplandii*, *Tabernaemontana catharinensis*, *Nectandra megapotamica*, *Parapiptadenia rigida*, *Calliandra foliolosa*, *Myrcianthes pungens*, *Machaerium paraguariense*, *Patagonula americana* e *Balfourodendron riedelianum*. Essas florestas se mantiveram unidas (100) quando submetidas ao agrupamento fitossociológico (Figura. 3.12.2.), corroborando a “hipótese” de que estas florestas pertençam uma mesma unidade fitogeográfica, ou seja, as FEDs associadas à florestas decíduas da Bacia do Paraná, (Florestas Missioneiras, ou Província Paranaense de Prado (2000), *Dry Forest Núcleo Misiones* de Penington et al. (2000).

As florestas do calcário de Terra Ronca (TR) e da Serra dos Pirineus (PN) se agruparam acima do ponto de corte, contudo apresentaram, de modo geral, baixa similaridade S_{Jac} 0,07 com dados completos e 0,24 sem as spU, e mesmo nos agrupamentos com abundâncias estes valores não se elevaram muito. As poucas espécies coincidentes, entre estas florestas foram *Erythroxylum* sp7, *Chrysobalanaceae* indet.2, *Lafoensia* cf. *pacari*, *Piptadenia gonoacantha*, *Luehea* sp, *Aspidosperma multiflorum* A.DC e três de ampla distribuição, *Copaifera langsdorffii*, *Astronium fraxinifolium* e *Trichilia elegans*. Portanto, aparentemente não se constituem como uma unidade fitogeográfica.

As florestas do Planalto Conquistense (VC) e a Serra de Monte Alto (SMA) também formaram um grupo consistente (86-92), com respectivas S_{Jac} 0,10-0,3 e índice de Bray-Curtis, (S_{BC}) 0,17-0,3. Estes valores demonstram elevada ligação e isto deve às seguintes espécies coincidentes: *Syagrus coronata*, *Aspidosperma* cf. *spruceanum*, *Aspidosperma polyneuron*, *Ruprechtia apetala*, *Manilkara* cf. *salzmanii*, *Duguetia* cf. *glabriúscula*, *Amaioua intermedia*, *Erythroxylum* cf. *citriifolium*, *Goniorrhachis marginata*, *Chloroleucon foliolosum*, *Machaerium punctatum*. *Machaerium acutifolium*, *Trichilia emarginata*, *Metrodorea mollis*, além de *Terminalia brasiliensis*, *Guapira opposita*, *Anadenanthera peregrina*, *Anadenanthera colubrina*, *Machaerium punctatum*. *Machaerium acutifolium*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Maprounea guianensis* e *Casearia* cf. *sylvestris* (se confirmada), que são consideradas espécies mais generalistas e com distribuição mais ampla no Brasil (Oliveira Filho et al. 2006).

As florestas da Serra das Confusões são mais próximas à SMA, compartilhando as seguintes espécies: *Anadenanthera colubrina* var *cebil*, *Astronium fraxinifolium*, *Myrcia splendens*, *Manilkara* cf. *salzmanii*, *Trichilia emarginata*, *Maprounea guianensis* Aubl,

Talisia esculenta, *Combretum leprosum*, *Ptyrocarapa moniliformis*, *Oxandra reticulata* e *Terminalia fagifolia*.

Os fatores que aproximam floristicamente as matas de Pedra Talhada e do Brejo dos Cavalos e as separam das outras matas possivelmente foram a proximidade geográfica entre elas, a influência florística da mata atlântica do NE, a ocorrência sobre a mesma estrutura geomorfológica e a influência de um padrão estacional diferente do restante do Brasil.

A proximidade geográfica entre elas, ou seja, 115 km de distância, é um fator importante, visto que as florestas úmidas e estacionais em uma dada região podem ser floristicamente mais próximas umas das outras do que formações florestais semelhantes em regiões mais distantes (Rodal et al 2008 apud Oliveira-Filho et al. 2006). As matas da REBIO e do PEVS estão a 86 e 110 km do litoral, respectivamente, e se encontram sobre o Planalto da Borborema, o que deve ser um fator importante na manutenção de um padrão florístico associado à mata atlântica.

Em sentido amplo, o resultado assemelha-se às análises de Scudeller (2002), de que há maior similaridade entre matas do Sul-Sudeste do que as do Nordeste-Sudeste, e de Siqueira (1994) e Sigrist & Carvalho (2008), que apontam para a existência de dois blocos florísticos separados para a Floresta Atlântica no Brasil, um formado pela Região Nordeste e outro pela Região Sudeste/Sul.

III.13. ORDENAÇÃO DAS FLORESTAS ESTACIONAIS

O resultado da Análise de Correspondência Canônica (ACC) utilizando matriz binária (presença e ausência de espécies) demonstrou que 59,3% da variação total dos autovalores está contida nos três primeiros eixos. O restante de variação pode ser apenas estocástica (Tabela 3.13.1.). Segundo Oliveira Filho & Fontes (2000), “*Autovalores pequenos e baixas variações explicadas são normais em dados de vegetação e não prejudicam a significância das relações taxa-ambiente*”. Em sentido geral, as correlações entre as floras¹⁶ das áreas e as variáveis ambientais podem ser consideradas altas, além disto, foram significativas, visto que o valor de $p = 0,013$ do teste de permutação foi menor do que o valor crítico ($p < 0,05$).

¹⁶ “Flora” aqui tem o sentido de simplificar lista de composição de espécies.

Tabela 3.13.1. Autovalores resultantes da análise de correspondência canônica da flora arbórea e variáveis ambientais de 10 áreas de FEDs no Brasil, realizada com dados binários de espécies arbóreas e arborescentes, excluindo-se espécies restritas a uma localidade (sp U) (300 permutações).

Eixo	Autovalor	%	% Acumulada	p-valor
1	0,674	22,75	22,75	0,183
2	0,637	21,5	44,25	0,023
3	0,445	15,01	59,26	0,548
4	0,411	13,9	73,16	0,166
5	0,289	9,772	82,93	0,415
6	0,265	8,958	91,89	0,027
7	0,147	4,96	96,82	0,233
8	0,094	3,16	99,99	0,894
9	$5,24 \cdot 10^{-09}$	$1,77 \cdot 10^{-07}$	100	0,851
Traço (Σ)	2,96			$p=0,013$

A ACC apresentou autovalores elevados (Tabela 3.13.1.), especialmente nos dois primeiros eixos (0,67 e 0,64). Segundo Carvalho et al. (2007), autovalores acima de 0,3 representam gradientes longos, nos quais há substituição de espécies, o que demonstra a elevada diferenciação florística entre as áreas de FEDs estudadas.

Numa perspectiva geral, a ACC (Figura. 3.13.1 e Figura. 3.13.2.; Tabela.3.13.2.)

Tabela.3.13.2. Coordenadas-escores das áreas e das variáveis ambientais nos três primeiros eixos da CCA.

Áreas e variáveis ambientais	Códigos	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3
PARNA Serra das Confusões- PI	CA	0,57	0,56	0,73
PE da Serra dos Montes Altos - BA	SMA	0,49	1,06	0,66
PE de Pirineus - Goiás	PN	0,41	0,33	-1,08
PE Vasconcelos Sobrinho - PE	VS	0,48	-1,26	0,09
REBIO Pedra Talhada - AL	PT	0,41	-1,14	0,16
PE de Terra Ronca- GO	TR	0,33	0,69	-1,33
Planalto Conquistense - BA	VC	0,28	0,66	0,75
RESEX do Ciriaco- MA	CI	0,08	-0,03	-0,42
PE do Morro do Diabo - SP	MD	-1,62	0,03	0,04
PE do Turvo - RS	TV	-1,73	-0,07	0,04
Altitude (m)	Alt	0,46	0,05	0,13
Temperatura média de abril a setembro (C°)	T° _{A-S}	0,61	0,05	-0,17
Déficits hídricos acumulados de abril a setembro (mm)	D _{A-S}	0,44	0,48	0,01
Evapotranspiração acumulada de abril a setembro (mm)	E _{A-S}	0,07	-0,89	-0,13
Precipitação acumulada de abril a setembro (mm)	P _{A-S}	-0,15	-0,85	0,05
Temperatura média de outubro a março (C°)	T° _{O-M}	0,19	-0,51	-0,14
Déficits hídricos acumulados de outubro a março (mm)	D _{O-M}	0,34	-0,88	0,18
Precipitação acumulada de outubro a março (mm)	P _{O-M}	-0,05	0,64	-0,65
Evapotranspiração acumulada de outubro a março (mm)	E _{O-M}	-0,36	0,66	-0,17

mostrou uma correlação mediana (coordenadas-escores $\approx 0,45- 0,55$) entre as variáveis temperatura de inverno-primavera (T°_{A-S}) e altitude (alt.), observadas no primeiro eixo do gráfico biplot (Figura 1). No segundo eixo há correlação inversa entre as variáveis climáticas semestralizadas, ou seja, déficit hídrico, precipitação e evapotranspiração, que também podem ser visualizadas nos gráficos de balanço hídrico trimestral (Figura.3.13.3. e Figura.3.13.4.), com diferentes padrões climáticos associados às áreas.

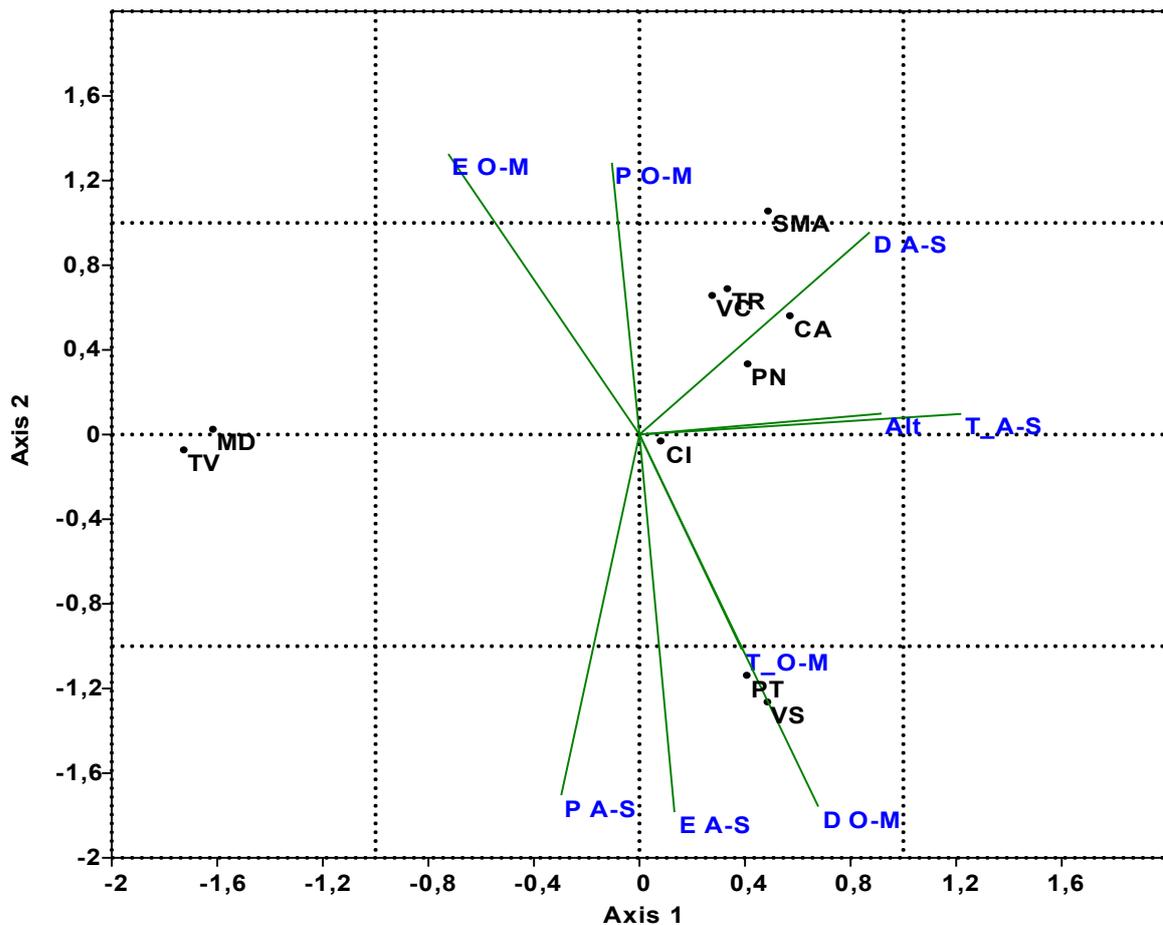


Figura. 3.13.1. Gráfico *Biplot* ACC mostrando a ordenação de 10 áreas de Floresta Estacional nos dois primeiros eixos, com base na presença de 168 espécies arbóreas e arborescentes, e sua correlação com variáveis ambientais (escala duplicada), indicadas por setas. Variáveis: Altitude (Alt); Temperatura média de outubro a março (T°_{O-M}); Temperatura média de abril a setembro (T_{O-S}); Déficit hídricos acumulados abril a setembro (D A-S); Déficit hídricos acumulados outubro a março (D O-M); Evapotranspiração acumulada de abril a setembro (E A-S); Precipitação acumulada abril a setembro (P A-S); Precipitação acumulada de outubro a março (P O-M); Evapotranspiração acumulada de outubro a março (E O-M). Áreas de floresta: CA = PARNA Serra das Confusões- PI; SMA = PE da Serra dos Montes Altos –BA; PN= PE de Pirineus – GO; VS = PE Vasconcelos Sobrinho- PE; PT = ReBIO Pedra Talhada – AL; TR = PE de Terra Ronca- GO ; VC = Planalto Conquistense - BA; CI = ResEx do Ciriáco- MA; MD = PE do Morro do Diabo – SP; TV= PE do Turvo –RS. (300 permutações)

A floresta decidual do Ciriaco (CI) ficou no centro do diagrama *biplot*, ou seja, 0,08 e -0,03 (Figura. 3.13.1.), constituindo, portanto, a área sob menor influência das variáveis explanatórias (preditoras) representadas nos dois primeiros eixos, correlacionando-se apenas fracamente com o terceiro eixo (figura 2), provavelmente porque suas temperaturas

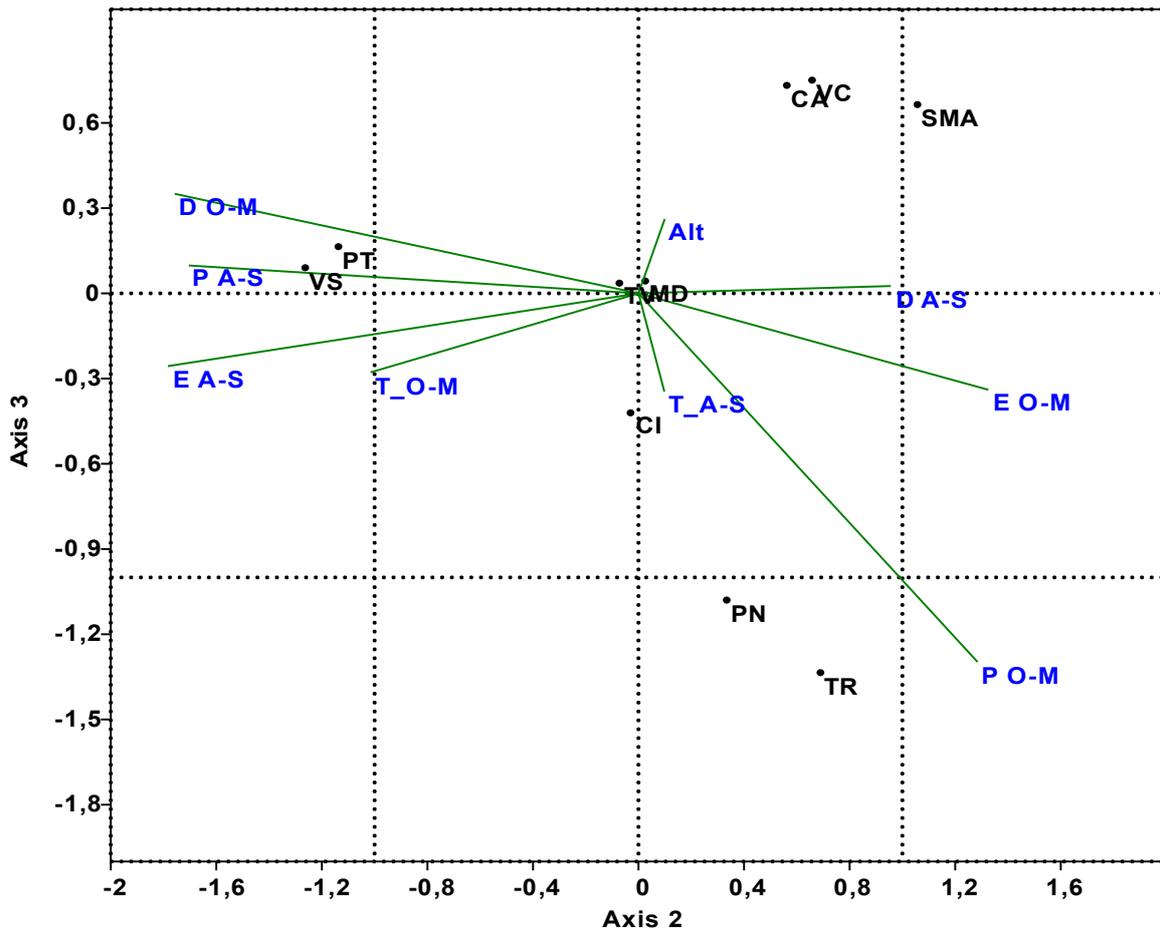


Figura. 3.13.2. Gráfico Biplot da ACC mostra a ordenação de 10 áreas de Floresta Estacional no segundo e terceiro eixos, com base na presença de 168 espécies arbóreas e arborecentes, e sua correlação com variáveis ambientais (escala duplicada), indicadas por setas. Variáveis: Altitude (Alt); Temperatura média de outubro a março (T° O-M); Temperatura média de abril a setembro (T^o A-S); Déficits hídricos acumulados abril a setembro (D A-S); Déficits hídricos acumulados de outubro a março (D O-M); Evapotranspiração acumulada de abril a setembro (E A-S); Precipitação acumulada abril a setembro (P A-S); Precipitação acumulada de outubro a março (P O-M); Evapotranspiração acumulada de outubro a março (E O-M). Áreas de floresta: CA = PARNA Serra das Confusões- PI; SMA = PE da Serra dos Montes Altos –BA; PN= PE de Pirineus – GO; VS = PE Vasconcelos Sobrinho- PE; PT = ReBIO Pedra Talhada – AL; TR = PE de Terra Ronca- GO ; VC = Planalto Conquistense - BA; CI = ResEx do Ciriáco- MA; MD = PE do Morro do Diabo – SP; TV= PE do Turvo –RS.

médias no período de abril a setembro (T° A-S) são altas e constantes e seu período chuvoso é mais deslocado para o começo do ano (ver figura 4b e balanço hídrico de Imperatriz do

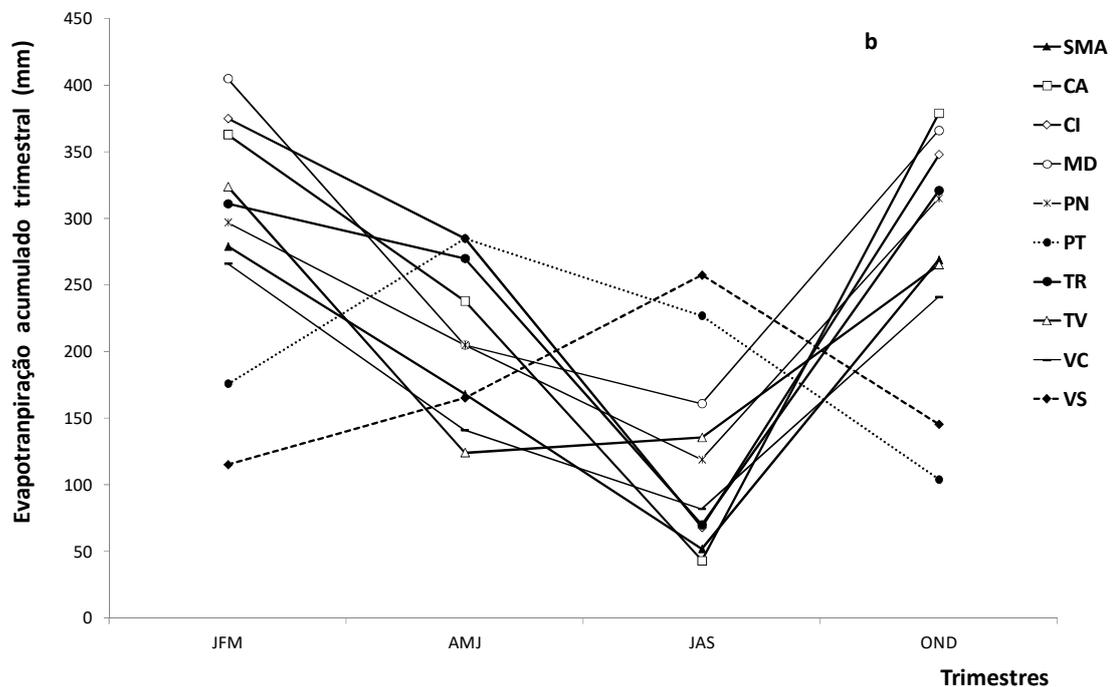
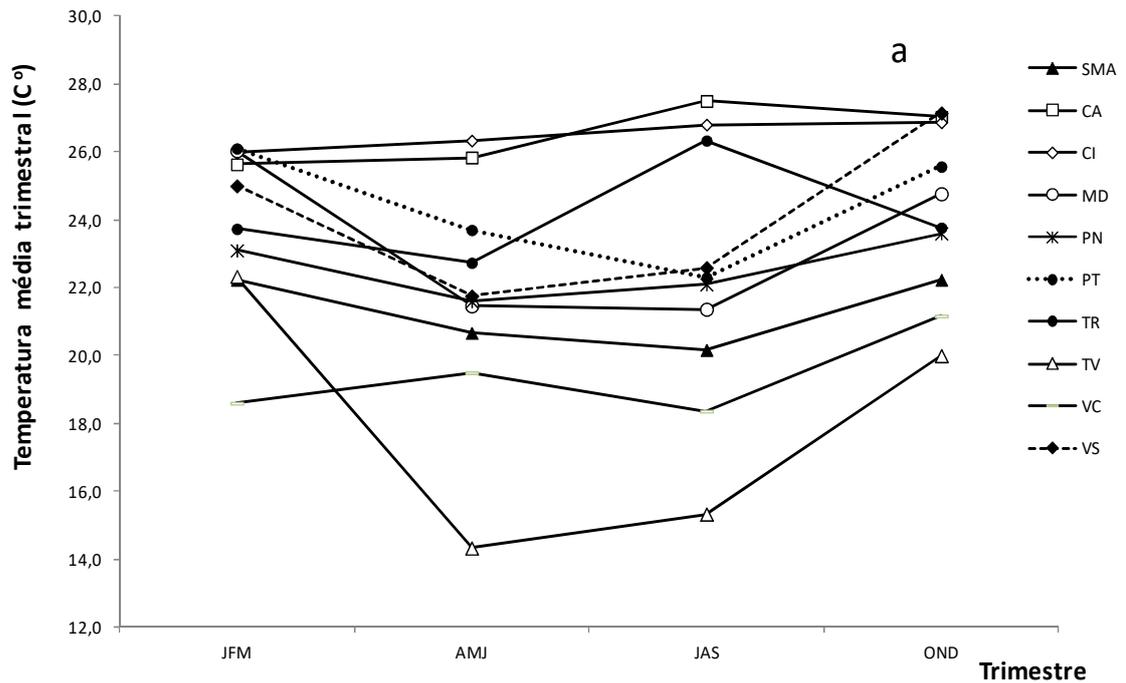


Figura.3.13.3. Gráficos de (a) Temperatura média trimestral e (b) Evapotranspiração acumulada trimestral das FEDs, gerados a partir dos dados climáticos da Tabela 2.1. CA = PARNA Serra das Confusões- PI; SMA = PE da Serra dos Montes Altos –BA; PN= PE de Pirineus - GO; VS = PE Vasconcelos Sobrinho- PE; PT = ReBIO Pedra Talhada – AL; TR = PE de Terra Ronca - GO; VC = Planalto Conquistense - BA; CI = RESEx do Ciriáco- MA; MD = PE do Morro do Diabo – SP; TV= PE do Turvo

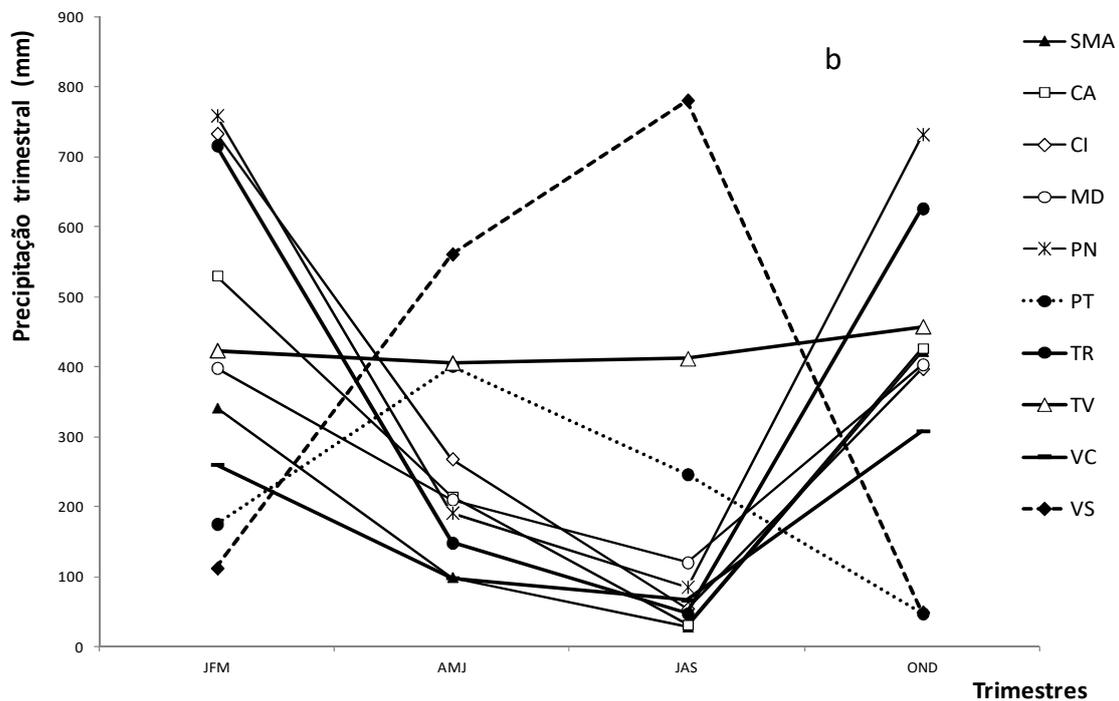
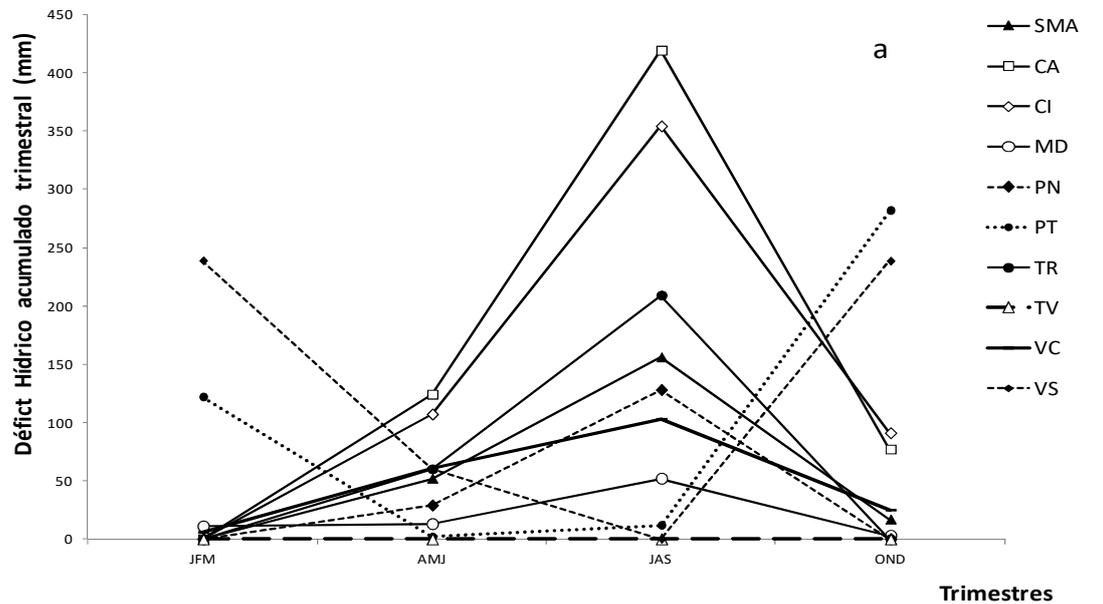


Figura.3.13.4. Gráficos de (a) Déficit Hídrico acumulado trimestral e (b) Precipitação acumulada trimestral das FEDs, gerados a partir dos dados climáticos da Tabela 2.1. CA = PARNA Serra das Confusões- PI; SMA = PE da Serra dos Montes Altos –BA; PN= PE de Pirineus - GO; VS = PE Vasconcelos Sobrinho- PE; PT = ReBIO Pedra Talhada – AL; TR = PE de Terra Ronca - GO ; VC = Planalto Conquistense - BA; CI = ResEx do Ciriáco- MA; MD = PE do Morro do Diabo –SP; TV= PE do Turvo –RS.

Maranhão, anexo 10). Embora a Floresta do Ciriaco se situe geograficamente distante dos demais sítios, o que ajudaria a imprimir diferenças na flora, este padrão climático explica também a separação florística desta floresta nas análises de agrupamento (Figura. 3.12.1).

As FEDs do Morro do Diabo (MD) e do Turvo (TV) ficaram próximas e correlacionaram-se com o primeiro eixo e consequentemente inversamente com as variáveis temperatura de inverno-primavera T°_{A-S} (0,61) e altitude (0,46), sendo seus valores, respectivamente -1,62 e -1,73 (Tabela.3.13.2. e Figura. 3.13.1.).

A posição da floresta do Turvo no primeiro eixo foi influenciada pelas baixas temperaturas de inverno, 14-16 C° (Figura. 3.13.1. e Figura.3.13.3. (a)), independentemente da baixa altitude (160-450 m), ou seja, as baixas temperaturas de inverno no Turvo devem estar ligadas a outros fatores, como alta latitude, número de dias de inverno, duração do fotoperíodo e nebulosidade, dentre outros não analisados neste estudo. Por outro lado, o posicionamento sobre o segundo eixo (-0,07) indica que a flora não sofre influência direta da sazonalidade hídrica (períodos de seca).

Quanto à floresta do Morro do Diabo, seu posicionamento possivelmente se deve há baixa amplitude dos padrões de sazonalidade hídrica, que não conseguiram suplantar as influências da temperatura e altitude, principalmente por esta área apresentar menor déficit hídrico dentre a áreas que têm inverno seco (Figura.3.13.3. (a))

A ordenação e a análise de agrupamento (Figura. 3.12.1 e Figura. 3.12.) mostraram que estas duas florestas têm identidades próximas, embora estejam a uma distância de 540 km e sobre diferentes tipos de solos, com a floresta do Morro do Diabo sobre solos arenosos e drenados do Arenito Caiuá, e a floresta do Turvo sobre solos litólicos pouco desenvolvidos e normalmente rasos e com drenagem imperfeita, nos quais ocorrem elevações do lençol freático, com saturação do solo nos períodos chuvosos (Cargnin et al. 2002).

Portanto a ACC também mostrou que o padrão climático subtropical em sentido *lato*, parece ser um fator primário para agregá-las em uma unidade fitogeográfica.

As variáveis associadas ao balanço hídrico estacional apresentaram correlação significativa ($p = 0,023$), com o segundo eixo (Tabela 3.13.1.), portanto o segundo eixo foi mais importante para avaliar as relações entre as florestas e variáveis ambientais analisadas.

O segundo eixo da ACC (Figura. 3.13.1. e Figura. 3.13.2.) praticamente separou os padrões climáticos *tropicais de chuvas de inverno e verão seco* (*As*) e de *chuvas de verão e inverno* (*Aw*) e o restante das FEDs correlacionaram-se com estes padrões.

A separação das áreas foi suficientemente demarcada, sendo as matas da Pedra Talhada (PT) e do Brejo dos Cavalos (VS) associadas ao clima tropical *de verão seco e inverno chuvoso*, também conhecido como *Pseudo tropical*, o que ajuda a explicar sua elevada consistência nas análises de agrupamento (Figura. 3.12.1), e permite inferir que estas florestas são parte de uma unidade fitogeográfica da FEDs da Borborema (enquanto que as outras áreas (TR, PN, CA, VC e SMA) estão associadas ao padrão *tropical com chuva no verão e seca no inverno*. Entretanto, pouco se sabe sobre o papel desta inversão climática na fenologia das espécies e se ela pode significar uma barreira climática para várias espécies das FEDs.

O terceiro eixo mostra que as florestas do Planalto Conquistense (VC), do PARNA Serra das Confusões (CA) e do PE da Serra dos Montes Altos (SMA) estão correlacionadas com a altitude, embora fracamente, e com Deficit hídrico de inverno (D_{A-S}), enquanto as FED de Goiás, ie. do PE de Terra Ronca (TR) e PE de Pirineus (PN), com a precipitação mais elevada no período de outubro a março (P_{O-M}).

Ordenação com as espécies

A ACC realizada com as espécies detectou quatro padrões (Figura 3.13.5.): espécies correlacionadas fracamente com áreas ou variáveis, espécies associadas à região ao clima subtropical-temperado, espécies associadas ao clima tropical (*Aw*) e espécies associadas ao clima tropical (*As*).

As espécies *Alibertia sessilis*, *Alseis floribunda*, *Aspidosperma multiflorum*, *Aspidosperma polyneuron*, *Aspidosperma cf. spruceanum*, *Astronium graveolens*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Cabrlea cangerana*, *Casearia cf. javitensis*, *Celtis iguanaea*, *Cordia trichotoma*, *Cordia superba*, *Enterolobium timbouva*, *Erythroxylum cf. citrifolium*, *Guapira cf. graciliflora*, *Guazuma ulmifolia*, *Guettarda viburnoides*, *Handroanthus cf. impetiginosus*, *Ixora cf. gardneriana*, *Machaerium villosum*, *Ocotea puberula*, *Ocotea velutina*, *Peltophorum dubium*, *Piptadenia gonoacantha*, *Pouteria gardneri*, *Randia armata*, *Roupala brasiliensis*, *Sapium glandulosum*, *Schefflera morototoni*, *Swartzia*

flaemingii, *Trichilia elegans*, *Xylopia brasiliensis* e *Zanthoxylum rhoifolium*, localizaram-se próximas ao centro do diagrama *biplot*.

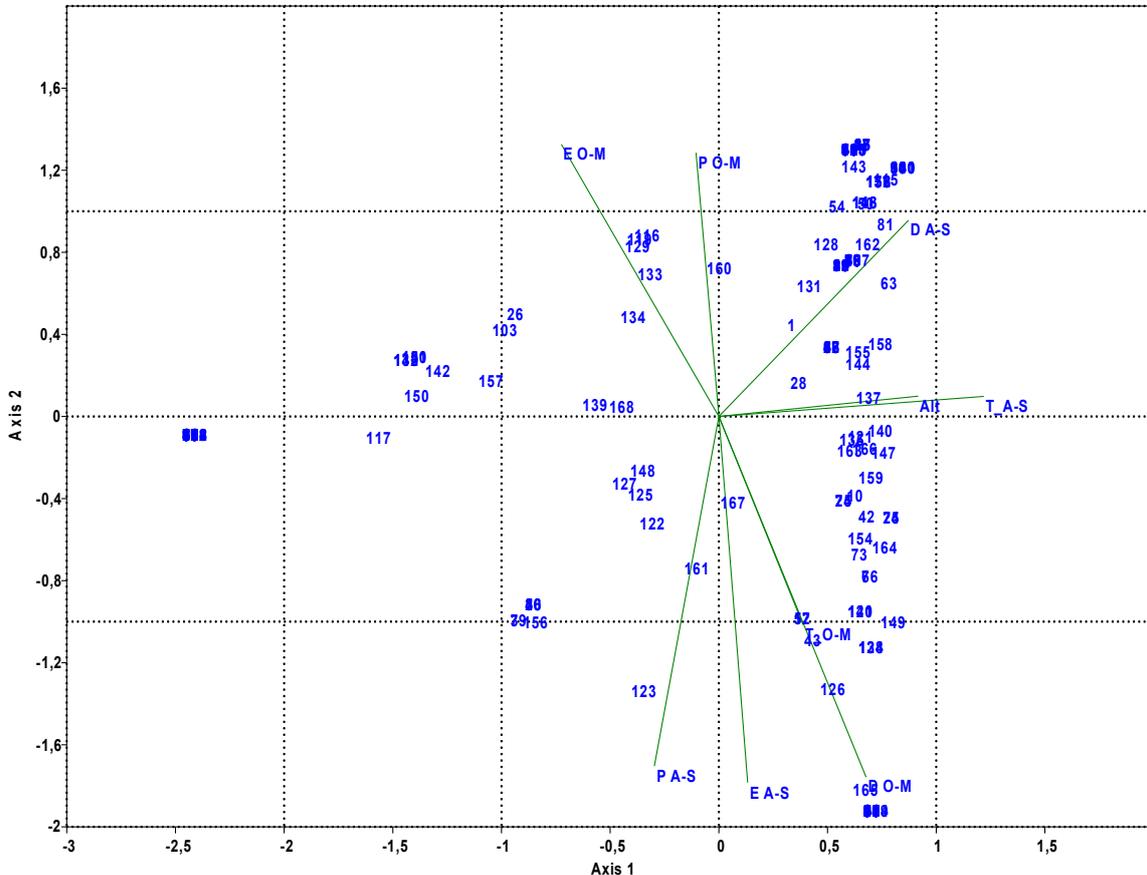


Figura3.13.5. Gráfico *biplot* gerado por ACC mostrando a ordenação nos dois primeiros eixos, realizada a partir de matriz com 168 espécies arbóreas e arborescentes de 10 áreas de Floresta Estacional, com base em dados binários e sua correlação com variáveis ambientais, indicadas por setas (escala duplicada). Variáveis ambientais: Altitude (Alt); Temperatura média de outubro a março (T° O-M); Temperatura média de abril a setembro (T° A-S); Déficit hídrico acumulado abril a setembro (D A-S); Déficit hídrico acumulado outubro a março (D O-M); Evapotranspiração acumulada de abril a setembro (E A-S); Precipitação acumulada abril a setembro (P A-S); Precipitação acumulada de outubro a março (P O-M); Evapotranspiração acumulada de outubro a março (E O-M). As espécies estão representadas por números conforme Tabela.3.13. 3.

Isto significa que estas espécies se correlacionaram fracamente com áreas ou variáveis, podendo ser indiferentes quanto ao déficit hídrico e ou variação da temperatura, corroborando a assertiva que estas espécies são ocoespécies (ver Tabela.3.14.1). Para exemplificar, *Schefflera morototoni* é uma espécie pioneira típica das florestas perturbadas e amplamente distribuída na região neotropical úmida (Saracco et al. 2005) e *Cordia trichotoma* é considerada como espécie secundária inicial, comum nas florestas secundária (Scheeren 2002).

As espécies associadas à região com clima *Cw* (e *Cf*) subtropical-temperado, sob baixas temperaturas (14-18 C°) de inverno do sul-sudeste do Brasil, das Bacias do Paraná e Uruguai (e regiões montanas) são *Myrcianthes pungens*, *Calliandra foliolosa*, *Gleditsia amorphoides*, *Parapiptadenia rigida*, *Machaerium paraguariense* e *Nectandra megapotamica* (Figura. 3.13.5). Dentro deste grupo também ocorrem espécies como *Campomanesia xanthocarpa*, *Campomanesia guazumifolia*, *Balfourodendron riedelianum*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Myrocarpus frondosus* e *Tabernaemontana catharinensis*, que apresentam distribuição preferencialmente na região subtropical-temperada, com ocorrências em outras áreas, provavelmente de elevadas altitudes, além de espécies neotropicais como *Syagrus romanzoffiana*, *Machaerium stipitatum*, *Actinostemon concolor* e *Rollinia emarginata*, *Alchornea glandulosa* que são ocloespécies (Secco & Giuletta 2004; Oliveira-Filho et al. 2006).

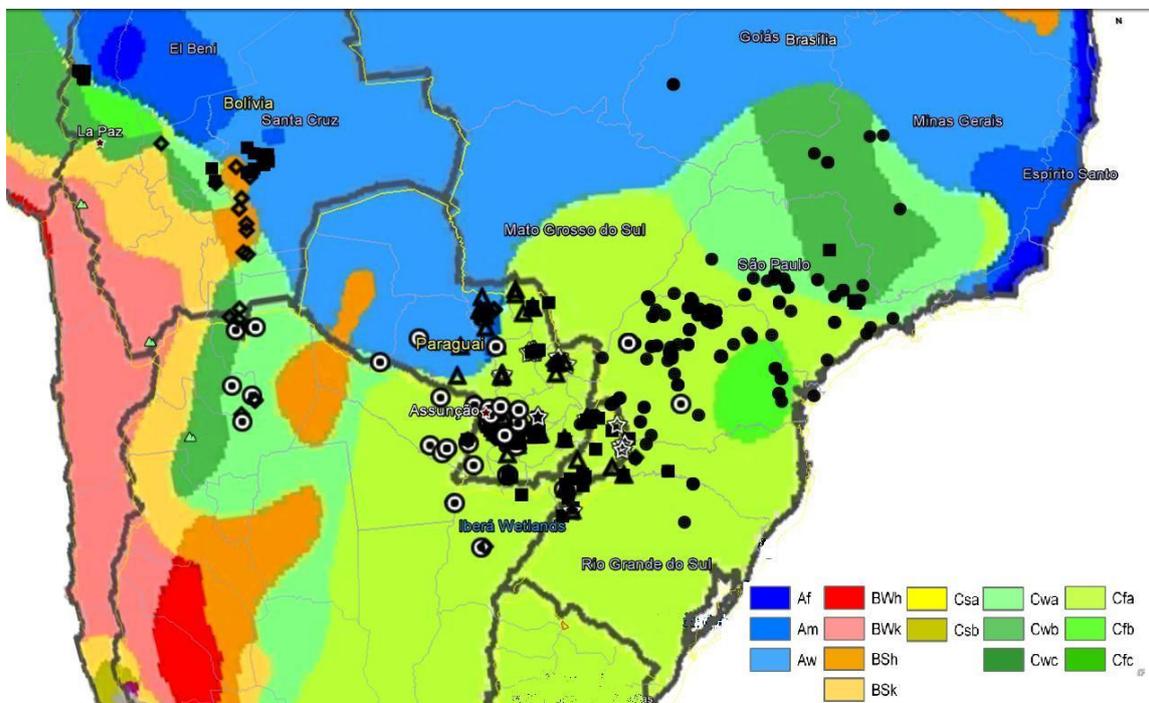


Figura. 3.13.5. Distribuição de algumas espécies da Bacia do Paraná associadas ao clima *Cw* e *Cf*: *Myrcianthes pungens* (losângulo) *Calliandra foliolosa* (círculo preto), *Gleditsia amorphoides* (círculo branco), *Parapiptadenia rigida* (triângulo vazado), *Machaerium paraguariense* (estrela vazada), *Nectandra megapotamica* (quadrado preto); Fonte: INCT.

Várias espécies são associadas ao clima tropical com chuvas de verão e inverno seco (*Aw*), seja de ocorrência geral no cerrado, como *Anadenanthera peregrina*, *Copaifera langsdorffii*, *Duguetia cf. glabriuscula*, *Maprounea guianensis* e *Terminalia brasiliensis*, ou em regiões mais ocidentais da Caatinga e das Florestas estacionais: *Amaioua guianensis*, *Astronium fraxinifolium*, *Callisthene minor*, *Ceiba erianthos*, *Combretum*

leprosum, *Commiphora leptophloeos*, *Chloroleucon foliolosum*, *Goniorrhachis marginata*, *Lonchocarpus araripensis*, *Machaerium punctatum*, *Machaerium acutifolium*, *Manilkara* cf. *salzmanii*, *Matayba heterophylla*, *Metrodorea mollis*, *Oxandra reticulata*, *Piptadenia gonoacantha*, *Pouteria gardneriana*, *Ptyrocarapa moniliformis*, *Rollinia leptopetala*, *Ruprechtia apetala*, *Syagrus coronata*, *Talisia esculenta*, *Terminalia fagifolia* e *Trichilia emaginata*. Várias dentre estas espécies estão além das florestas estacionais, como por exemplo *Maprounea guianensis*, *Terminalia brasiliensis* e *Casearia sylvestris*, que ocorrem em várias formações, desde florestas úmidas até o cerrado (Sleumer, 1980).

As espécies associadas ao clima tropical com *chuvas de inverno e verão seco* da Serra das Borborema foram *Inga* cf. *capitata*, *Cupania revoluta*, *Eriotheca crenulaticalyx*, *Swartzia* cf. *pickelii*, *Lamanonia ternata*, *Psychotria* cf. *mapourioides*, *Psychotria vellosiana*, *Stryphnodendron pulcherrimum*, *Ocotea* aff. *canaliculata*, *Nectandra* cf. *reticulata*, *Byrsonima crispera*, *Thyrsodium schomburgkianum*. (siccatofofa) *Allophylus racemosus*, *Licania* cf. *octandra* (ampla), *Miconia* cf. *minutiflora*, *Symphonia globulifera*, *Bowdichia virgilioides* (ampla), *Myrsine guianensis* e *Albizia polycephala*, todavia o fator mais influente foi o elevado déficit hídrico de verão (D_{O-M}). Por outro lado, quase todas as espécies apresentam distribuição mais ampla, algumas ligadas a mata atlântica *lato sensu* chegando ao sul do Brasil e outras alcançam a Amazônia, com exceção de *Eriotheca crenulaticalyx*.

Tabela.3.13. 3. Autovalores nos eixos 1, 2 e 3 obtidos pela ACC das 168 espécies das 10 Áreas de FEDs.

Código	N	Espécies	Eixo1	Eixo 2	Eixo 3
<i>Cltig</i>	1	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	0,31	0,5	-2
<i>Ertsp5</i>	2	<i>Erythroxylum</i> sp. 5	0,66	-1,88	0,28
<i>Ertsp7</i>	3	<i>Erythroxylum</i> sp. 7	0,57	0,81	-2,64
<i>Alchgl</i>	4	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp	-0,9	-0,87	0,23
<i>Symglo</i>	5	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	0,66	-1,88	0,28
<i>Ormarb</i>	6	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	0,65	-0,73	-1,19
<i>Ficsp2</i>	7	<i>Ficus</i> sp.2	-0,97	-0,94	0,27
<i>Mysgui</i>	8	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	0,66	-1,88	0,28
<i>Syacor</i>	9	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	0,55	1,35	1,55
<i>Chopoh</i>	10	<i>Chomelia</i> cf. <i>pohliana</i> Müll.Arg.	0,58	-0,34	-1,18
<i>Psyp</i>	11	<i>Psychotria</i> sp	0,51	0,78	-0,35
<i>Casjavi</i>	12	<i>Casearia</i> cf. <i>javitensis</i> Kunth	0,51	0,78	-0,35
<i>Cascfsy</i>	13	<i>Casearia</i> cf. <i>sylvestris</i>	0,55	1,35	1,55

Tabela.3.13. 3. Autovalores nos eixos 1, 2 e 3 obtidos pela ACC das 168 espécies das 10 Áreas de FEDs. (Cont.)

Código	N	Espécies	Eixo1	Eixo 2	Eixo 3
<i>Cuprevol</i>	14	<i>Cupania revoluta</i> Radlk.	0,66	-1,88	0,28
<i>Mathet</i>	15	<i>Matayba heterophylla</i> (Mart.) Radlk.	0,61	1,37	-0,75
<i>Tabca</i>	16	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	-2,48	-0,04	0,1
<i>Hansp8</i>	17	<i>Handroanthus</i> sp8	0,33	-0,94	-0,41
<i>Ceieria</i>	18	<i>Ceiba erianthos</i> (Cav.) K.Schum	0,61	1,37	-0,75
<i>Chrysp2</i>	19	Chrysobalanaceae indet. 1	0,57	0,81	-2,64
<i>Garbr</i>	20	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	-0,9	-0,87	0,23
<i>Lausp7</i>	21	Lauraceae indet.7	0,66	-1,88	0,28
<i>Swtfla</i>	22	<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi.	0,47	0,39	0,28
<i>Myrhpu</i>	23	<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg) Legr.	-2,48	-0,04	0,1
<i>Couhex</i>	24	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	0,52	-0,36	1,12
<i>Luegra</i>	25	<i>Luehea grandiflora</i> Mart	0,75	-0,45	1,1
<i>Hansp7</i>	26	<i>Handroanthus</i> sp. 7	-0,98	0,54	0,94
<i>Comlep</i>	27	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	0,61	1,37	-0,75
<i>Licsp4</i>	28	<i>Licania</i> sp. 4	0,32	0,21	-1,88
<i>Octpu</i>	29	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	0,51	0,78	-0,35
<i>Albpol</i>	30	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	0,66	-1,88	0,28
<i>Callifo</i>	31	<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	-2,48	-0,04	0,1
<i>Chlfol</i>	32	<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	0,55	1,35	1,55
<i>Pipgo</i>	33	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	0,57	0,81	-2,64
<i>Loncara</i>	34	<i>Lonchocarpus araripensis</i> Benth.	0,78	1,26	1,53
<i>Trche</i>	35	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	0,57	0,81	-2,64
<i>Matsp3</i>	36	<i>Matayba</i> sp3	0,55	1,35	1,55
<i>Rolep</i>	37	<i>Rollinia leptopetala</i> R.E. Fr.	0,61	1,37	-0,75
<i>Xylbr</i>	38	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	0,51	0,78	-0,35
<i>Jacpu</i>	39	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	-0,97	-0,94	0,27
<i>Gnioma</i>	40	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	0,55	1,35	1,55
<i>Micmin</i>	41	<i>Miconia cf. minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	0,66	-1,88	0,28
<i>Cdrod</i>	42	<i>Cedrela odorata</i> L.	0,63	-0,45	-1,3
<i>Cassp7</i>	43	<i>Casearia</i> sp.. ^{II 1976}	0,38	-1,04	-0,54
<i>Chrysp</i>	44	<i>Chrysophyllum</i> sp. ^{II 4052}	0,66	-1,88	0,28
<i>Aspsu</i>	45	<i>Aspidosperma</i> aff. <i>subincanum</i> Mart. ex A.DC.	0,61	1,37	-0,75
<i>Octvel</i>	46	<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Mart. ex B.D.Jacks.	0,51	0,78	-0,35
<i>Macpa</i>	47	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	-2,48	-0,04	0,1
<i>Sapp1</i>	48	Sapotaceae indet.2	0,47	0,39	0,28
<i>Luesp</i>	49	<i>Luehea</i> sp.	0,57	0,81	-2,64
<i>Calsmi</i>	50	<i>Callisthene minor</i> Mart.	0,63	1,08	-0,63
<i>Rolem</i>	51	<i>Rollinia emarginata</i> Schldtl.	-2,48	-0,04	0,1
<i>Dencu</i>	52	<i>Dendropanax cf. cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	0,33	-0,94	-0,41
<i>Bowvi</i>	53	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	0,66	-1,88	0,28
<i>Dalsp</i>	54	<i>Dalbergia</i> sp.	0,5	1,07	-0,47

Tabela.3.13. 3. Autovalores nos eixos 1, 2 e 3 obtidos pela ACC das 168 espécies das 10 Áreas de FEDs. (Cont.)

Código	N	Espécies	Eixo1	Eixo 2	Eixo 3
<i>Swtpic</i>	55	<i>Swartzia cf. pickelii</i> Killip ex Ducke	0,66	-1,88	0,28
<i>Clbglan</i>	56	<i>Colubrina glandulosa</i> G.Perkins	-0,9	-0,87	0,23
<i>Ephsp</i>	57	<i>Ephedranthus</i> sp.	0,47	0,39	0,28
<i>Xylsp2</i>	58	<i>Xylopi</i> sp. 2	0,55	1,35	1,55
<i>Licoc</i>	59	<i>Licania cf. octandra</i> (Hoffmanns. ex Schult.) Kuntze	0,66	-1,88	0,28
<i>Lausp6</i>	60	Lauraceae indet. 6	0,66	-1,88	0,28
<i>Necmeg</i>	61	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	-2,48	-0,04	0,1
<i>Oursp</i>	63	<i>Ouratea</i> sp.	0,73	0,7	-0,37
<i>Pouga</i>	64	<i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk.	0,78	1,26	1,53
<i>Lmnter</i>	65	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	0,66	-1,88	0,28
<i>Lausp4</i>	66	Lauraceae indet. 4	0,47	0,39	0,28
<i>Entti</i>	67	<i>Enterolobium timbouva</i> Mart	-2,48	-0,04	0,1
<i>Macpu</i>	68	<i>Machaerium punctatum</i> Pers.	0,55	1,35	1,55
<i>Rupape</i>	69	<i>Ruprechtia apetala</i> Wedd.	0,55	1,35	1,55
<i>Gtevib</i>	70	<i>Guettarda viburnoudes</i> Cham & Schldl	0,57	0,81	-2,64
<i>Psymap</i>	71	<i>Psychotria cf. mapourioides</i> DC	0,66	-1,88	0,28
<i>Terbra</i>	72	<i>Terminalia brasiliensis</i> (Camb. ex A. St.-Hil.) Eich.	0,55	1,35	1,55
<i>Octcor</i>	73	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez.	0,6	-0,63	-1,06
<i>Swtmac</i>	74	<i>Swartzia macrostachya</i> Benth.	0,75	-0,45	1,1
<i>Eugli</i>	75	<i>Eugenia aff. ligustrina</i> (Sw.) Willd.	0,52	-0,36	1,12
<i>Sposp1</i>	76	<i>Spondias</i> sp.1	0,65	-0,73	-1,19
<i>Peldub</i>	77	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	-2,48	-0,04	0,1
<i>Macvi</i>	78	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	0,57	0,81	-2,64
<i>Bafrie</i>	79	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	-2,48	-0,04	0,1
<i>Gzmulm</i>	80	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	0,57	0,81	-2,64
<i>Tersp1</i>	81	<i>Terminalia</i> sp. 1	0,72	0,98	-0,49
<i>Sebbra</i>	82	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	-2,48	-0,04	0,1
<i>Myrofr</i>	83	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemao	-2,48	-0,04	0,1
<i>Amigui</i>	84	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	0,55	1,35	1,55
<i>Psyvel</i>	85	<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	0,66	-1,88	0,28
<i>Pougar</i>	86	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Baehni	0,57	0,81	-2,64
<i>Allosrac</i>	87	<i>Allophylus racemosus</i> Sw.	0,66	-1,88	0,28
<i>Strypu</i>	88	<i>Stryphnodendron cf. pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	0,66	-1,88	0,28
<i>Chrsgon</i>	89	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eich ex Miq.) Engl	-2,48	-0,04	0,1
<i>Eriocren</i>	90	<i>Eriotheca crenulatalyx</i> A.Robyns	0,66	-1,88	0,28
<i>Ixorasp</i>	91	<i>Ixora</i> sp. _	0,66	-1,88	0,28
<i>Mayp2</i>	92	<i>Maytenus</i> sp. 2	0,66	-1,88	0,28
<i>Octcan</i>	93	<i>Ocotea aff. canaliculata</i> (Rich.) Mez	0,66	-1,88	0,28

Tabela.3.13. 3. Autovalores nos eixos 1, 2 e 3 obtidos pela ACC das 168 espécies das 10 Áreas de FEDs. (Cont.)

Código	N	Espécies	Eixo1	Eixo 2	Eixo 3
<i>Nectfre</i>	94	<i>Nectandra cf. reticulata</i> Mez.	0,66	-1,88	0,28
<i>Camgua</i>	95	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	-2,48	-0,04	0,1
<i>Alisel</i>	96	<i>Alibertia sessilis</i> Schum.	0,57	0,81	-2,64
<i>Luediv</i>	97	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	-2,48	-0,04	0,1
<i>Oxret</i>	98	<i>Oxandra reticulata</i> Maas	0,78	1,26	1,53
<i>Ixoga</i>	99	<i>Ixora cf. gardneriana</i> Benth.	0,51	0,78	-0,35
<i>Cmblep</i>	100	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	0,78	1,26	1,53
<i>Terfag</i>	101	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart	0,78	1,26	1,53
<i>Actcon</i>	102	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	-2,48	-0,04	0,1
<i>Sebme</i>	103	<i>Sebastiania membranifolia</i> Müll.Arg.	-1,05	0,47	0,98
<i>Macstp</i>	104	<i>Machaerium stipitatum</i> Benth.	-2,48	-0,04	0,1
<i>Macctif</i>	105	<i>Machaerium acutifolium</i>	0,55	1,35	1,55
<i>Prpiri</i>	106	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	-2,48	-0,04	0,1
<i>Aspmu</i>	107	<i>Aspidosperma multiflorum</i> A.DC.	0,57	0,81	-2,64
<i>Duggl</i>	108	<i>Duguetia cf. glabriuscula</i> (R.E.Fr.) R.E.Fr.	0,55	1,35	1,55
<i>Byrcri</i>	109	<i>Byrsonima crispa</i> A.Juss.	0,66	-1,88	0,28
<i>Ptymo</i>	110	<i>Ptyrocarapa moniliformis</i> Benth.	0,78	1,26	1,53
<i>Anacol</i>	111	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	0,55	1,35	1,55
<i>Syarom</i>	112	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	-2,48	-0,04	0,1
<i>Mtdmol</i>	113	<i>Metrodorea mollis</i> Taub.	0,55	1,35	1,55
<i>Thysc</i>	114	<i>Thyrsodium schomburgkianum</i> Benth.	0,66	-1,88	0,28
<i>Talesc</i>	115	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	0,7	1,21	0,1
<i>Corsup</i>	116	<i>Cordia superba</i> Cham.	-0,4	0,93	-0,48
<i>Aloyvi</i>	117	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	-1,63	-0,06	-0,34
<i>Lafpac</i>	118	<i>Lafoensia cf. pacari</i> A.St.Hil.	0,6	1,09	-1,34
<i>Asppo</i>	119	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	-0,43	0,91	1,05
<i>Maypl</i>	120	<i>Maytenus sp. 1</i>	0,59	-0,9	0,8
<i>Zolilic</i>	121	<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	0,58	-0,05	-1,63
<i>Blesa</i>	122	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	-0,37	-0,48	-0,77
<i>Gurmac</i>	123	<i>Guarea cf. macrophylla</i> Vahl	-0,41	-1,29	0,23
<i>Smrama</i>	124	<i>Simarouba amara</i> Aubl. Aubl.	0,63	-1,08	-0,66
<i>Cortrich</i>	125	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	-0,43	-0,33	-0,82
<i>Ingap</i>	126	<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	0,46	-1,29	-0,22
<i>Gupgr</i>	127	<i>Guapira cf. graciliflora</i> (Mart. ex J.Schmidt) Lundell	-0,5	-0,28	0,79
<i>Sapglan</i>	128	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	0,43	0,88	-0,91
<i>Ranarm</i>	129	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	-0,44	0,88	-0,45
<i>Trchca</i>	130	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	-1,47	0,34	-0,85
<i>Alsflr</i>	131	<i>Alseis floribunda</i> Schott	0,35	0,68	-0,72
<i>Pataame</i>	132	<i>Patagonula americana</i> L.	-1,51	0,32	0,67

Tabela.3.13. 3. Autovalores nos eixos 1, 2 e 3 obtidos pela ACC das 168 espécies das 10 Áreas de FEDs. (Cont.)

Código	N	Espécies	Eixo1	Eixo 2	Eixo 3
<i>Roubra</i>	133	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	-0,39	0,74	-0,4
<i>Astgr</i>	134	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	-0,46	0,53	-0,21
<i>Cupobl</i>	135	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	0,54	-0,07	-0,1
<i>Mansa</i>	136	<i>Manilkara cf. salzmanii</i> (DC) Lam.	0,66	1,19	1,63
<i>Farhya</i>	137	<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.	0,62	0,13	-0,29
<i>Corsell</i>	138	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	0,63	-1,08	-0,66
<i>Cbrcan</i>	139	<i>Cabranea cangerana</i> Saldanha	-0,64	0,1	-1,21
<i>Hymstig</i>	140	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Hayne	0,68	-0,02	1,26
<i>Trchlp</i>	141	<i>Trichilia lepidota</i> Mart. var <i>schwmaniana</i>	0,59	-0,9	0,8
<i>Chrsmar</i>	142	<i>Chrysophyllum marginatum</i> subsp. <i>marginatum</i>	-1,36	0,27	0,66
<i>Anaper</i>	143	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	0,55	1,26	0,11
<i>Ertcitrif</i>	144	<i>Erythroxylum cf. citrifolium</i> A.St.-Hil.	0,57	0,31	1,17
<i>Diasor</i>	145	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk	-1,51	0,32	0,67
<i>Astfr</i>	146	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	0,6	1,09	-1,34
<i>Ingsp6</i>	147	<i>Inga</i> sp6	0,69	-0,13	-0,11
<i>Hanimp</i>	148	<i>Handroanthus cf. impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	-0,42	-0,21	-0,77
<i>Poufur</i>	149	<i>Pouteria furcata</i> T.D.Penn.	0,73	-0,96	0,78
<i>Jacmac</i>	150	<i>Jacaranda macrantha</i> Cham	-1,46	0,15	-0,78
<i>Alledu</i>	151	<i>Allophylus edulis</i> (A.S.-Hil., A.Juss. & Camb.) Radlk.	-1,47	0,34	-0,85
<i>Mapgui</i>	152	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	0,66	1,19	1,63
<i>Trchm</i>	153	<i>Trichilia emaginata</i> L.	0,66	1,19	1,63
<i>Ixobre</i>	154	<i>Ixora brevifolia</i> Benth	0,58	-0,55	-0,04
<i>Aspspr</i>	155	<i>Aspidosperma cf. spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	0,57	0,36	0,24
<i>Sorbn</i>	156	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burger, Lanj. & de Boer	-0,91	-0,96	0,19
<i>Jacspi</i>	157	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	-1,11	0,22	0,2
<i>Myrsple</i>	158	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC	0,67	0,4	1,26
<i>Macac</i>	159	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	0,63	-0,25	-0,23
<i>Anacolv-c</i>	160	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var <i>cebil</i>	-0,07	0,77	0,15
<i>Cassyl</i>	161	<i>Casearia sylvestris</i> Sw	-0,17	-0,69	-0,52
<i>Coplang</i>	162	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf	0,62	0,88	-0,42
<i>Prohpt</i>	163	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	0,53	-0,12	-0,39
<i>Tapgu</i>	164	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl	0,7	-0,59	-0,04
<i>Cupsp</i>	165	<i>Cupania</i> sp	0,61	-1,77	0,4
<i>Gupop</i>	166	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	0,6	-0,11	0,23
<i>Schfmo</i>	167	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Mag, Stey. & Frodin	0	-0,38	-0,22
<i>Zanrho</i>	168	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	-0,51	0,09	0,37

III 14. ANÁLISE BIOGEOGRÁFICA HISTÓRICA DAS FEDs

A classificação e a ACC das florestas resultou em cinco grandes grupos básicos, sendo separada inicialmente a floresta do norte (Ciriaco), mais próxima da Amazônia e com composição florística diferenciada, sendo em seguida separadas as florestas sul/sudoeste da bacia do Paraná e Uruguai, depois foram separadas as florestas do nordeste na Borborema, as do interior da Bahia e Piauí e por fim as do Brasil Central. O resultado da ACC também mostrou que o balanço hídrico foi um fator climático importante para a formação do padrão de agrupamento das áreas das FEDs.

Apesar do balanço hídrico ter sido um fator ecológico importante para a formação do padrão das FEDs, também existem fatores históricos interferentes na modificação estrutural e na distribuição geográfica da vegetação inclusive das FEDs e dentre estes fatores estão vulcanismo, as oscilações climáticas, como glaciações e interglaciações (tropicalizações); variações eustáticas (transgressões e regressões) de origem glacial ou isoestáticas, movimento epirogenéticos, eventos tectônicos e ou climáticos que modificaram relevos.

Embora todos os fatores citados acima possam interferir na biota, nesse estudo só foram avaliadas as oscilações climáticas (glaciações e tropicalizações) ocorridas em larga escala, bem como seus efeitos sobre o relevo e corrente oceânicas, pois partindo destes elementos foi possível estabelecer uma nova perspectiva hipotética que ajude a explicar as mudanças na vegetação e no padrão das FEDs. Além disto, devido a dificuldade de separação de FESD e FEDs num contexto histórico e procurando colocar a problemática de forma mais simples as FESD ocasionalmente serão aqui tratadas.

Não obstante a polêmica sobre o grau de desestruturação da paisagem brasileira causada pelas oscilações climáticas (aridificação e umidificação) ocorridas no Quaternário, mudanças como a migração altitudinal de espécies, redução-expansão das florestas pluviais, expansão das formações semiáridas (Absy & Silva 1995; Ab'Saber, 1992 e 2000; Farrera et al., 1999) e seu efeitos, como *extinções pleistocênicas* (Ochsenius, 1985), diversificação das angiospermas tropicais (Haffer & Prance 2002) e ampliação das florestas estacionais (Prado, 1993; Pennington et al., 2004), ocorreram em maior ou menor graus, contudo continuam de difícil interpretação.

O Último período Glacial Máximo (UGM) ocorrido no Pleistoceno, entre 23 (18) 17 mil anos *antes do presente* (ap) (Farrera et al. 1999; Bowen, 2009), causou em escala

global a redução da temperatura, aumento das calotas polares e rebaixamento do nível do mar. Esta época representa máximo das mudanças ambientais no Quaternário (CLIMAP, 1981) e os efeitos dessas mudanças sobre a biota, incluindo as florestas, tem sido fruto de intenso debate. No contexto das florestas tropicais, varias hipóteses históricas têm sido postuladas para explicar a evolução e padrões biogeográficos dessas formações (ver Clapperton, 1993; Prado, 1993; Haffer & Prance, 2002; Oliveira Filho et al., 2006; Pennington et al., 2004; Carnaval & Moritz 2008; Werneck, et al., 2011).

No contexto desse trabalho, antes de qualquer explicação histórica para os padrões de distribuição das FEDs (e conseqüentemente FESDs) é preciso entender primeiro a natureza e composição da delas. Esta floresta pode ser considera como *floresta tampão* ou estabilizadora, porque mesmo sobre um panorama climático desfavorável, muito possivelmente ela manteve sua estrutura em largas áreas do continente (ver Prado, 1993; Werneck et al., 2011). Do ponto de vista sinecológico esta estabilidade florestal poderia ser causada (1) pela ocorrência de um grande grupo de espécies generalistas (euriécias, ocloespécies ou *supertramp* [sic!]) e (2) ao mesmo tempo serem comunidades climaticamente resilientes.

Uma espécie deve ser considerada generalista (euriécias, ocloespécies) se for capaz de (1) resistir a um amplo gradiente de altitude e temperatura, (2) se estabelecer em ampla faixa de latitude, suportando a amplitude dos fenômenos estacionais como seca extrema, geadas, insolação, dentre outros, assim como (3) ocupar diferentes tipos de solos, ou seja, devem ser espécies de ampla *valência ecológica* e conseqüentemente elevada capacidade de ocupar vários ambientes, bem como apresentar ampla distribuição.

Por exemplo, *Cedrela fissilis*¹⁷ ocorre na faixa de altitudes de 0-2300 m e em latitudes de 10° N, na tropical e quente Costa Rica até 27°S na subtropical Argentina, além de viver sob diversos climas e ecossistemas (Sakuragui et al., 2010); *Dodonaea viscosa* e *Schinus therebinthifolius* são encontradas nas restingas úmidas de Santa Catarina (Bresolin, 1979) e na caatinga no Nordeste (Queiroz et al., 2006a) e *Sterculia striata* que se distribui de forma “ampla”, mas aparenta uma forte preferência pelo clima tropical *Aw* (Tropical com seca no inverno, ver Figura 3.14. 1 c), portanto são espécies que tem ampla valência ecológica. Outra espécie como *Tapirira guianensis*, considerada de ampla

¹⁷ ver coletas no MO <http://www.tropicos.org>

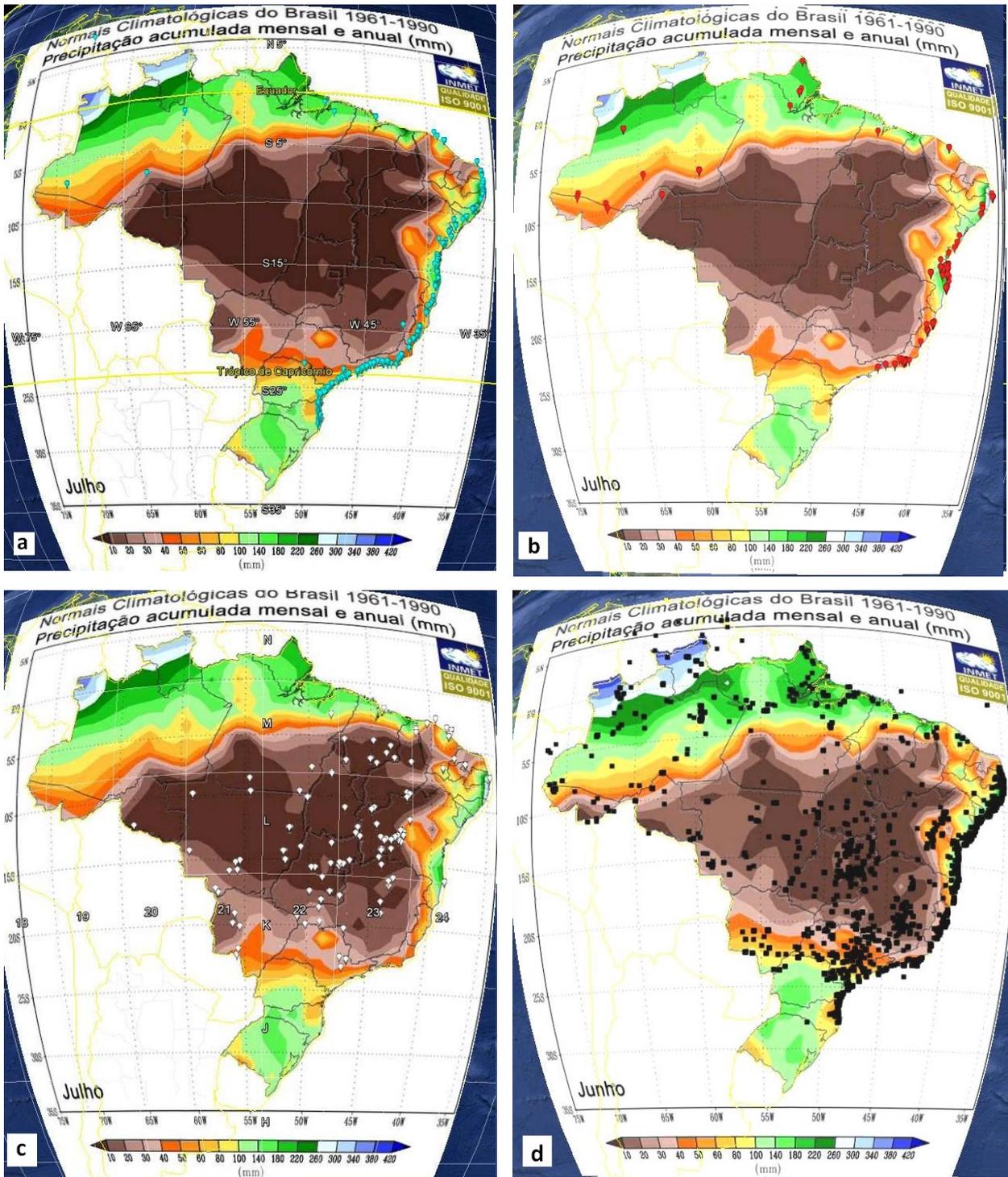


Figura.3.14.1. Padrões de distribuição de algumas espécies tomadas como modelo: a) *Dalbergia ecastophyllum* (balão azul) e b) *Pouteria bagani* (balão vermelho) não conseguem colonizar áreas com forte estação seca [xerófito]; c) *Sterculia striata* (balão branco) distribuição preferencial sobre áreas de clima tropical Aw, ie. inverno com seco e verão chuvoso [ocloespécie tropical-vero]; e e) *Tapirira guianensis* (quadrado Preto) distribuição ampla [ocloespécie] tropical embora não consiga avançar sobre a região subtropical extrema (frigusfobo). Fonte dos dados INCT Herbário Virtual da Flora e dos Fungos.

distribuição (Baldoni 2010) por se difundir por quase todo o Brasil (Figura.3.14.1. d) até as Guianas e América central, pode ser considerada modelo de ocloespécies e também pode ser potencialmente uma *eurispécie*¹⁸ (ou seja, uma espécie euriécia ou ocloespécie que se distribui de forma ampla tem persistência temporal, ou seja, por longos períodos geológicos).

É importante que o significado de “espécies de ampla distribuição” seja claro, visto que algumas espécies que poderiam ser consideradas como “amplamente distribuição”, mas na verdade não seriam, tomados como modelo *Dalbergia ecastophyllum* e *Pouteria bagani*, que aparentemente teriam uma ampla distribuição atlântico-amazônico, percebe-se que elas em verdade apresentam um tipo de padrão que pode ser chamado de *xeróforo*, pois apresentam nicho que evita, ou não consegue colonizar áreas com forte estação seca do Brasil Central (Figura. 3.14.1. a e b), possivelmente devem ter um nicho hídrico estreito.

Na verdade existe um grande conjunto de ocloespécies que ocorrem no Brasil e na América e que também são potenciais *eurispécies*, dentre as quais podem ser destacadas 126 espécies, pertencentes a diversas famílias, detectadas em vários estudos (ver Tabela.3.12.1). Mais detalhes do PDG de várias espécies da tabela 3.12.1 podem ser encontrados em Oliveira-Filho & Ratter (1995).

A grande maioria destas ocloespécies (potenciais *eurispécies*) foi encontrada nessa tese, além disto, várias delas estão entre as espécies de maior densidade, AB ou importância nas FEDs e FESDs, Este grupo de espécies por sua ampla valência ecológica, muito provavelmente, formaria a *base florística e fitossociológica* (ecológica) das FEDs e FESDs atuais e pretéritas, com razoável diversidade e capacidade de sobreviver, mesmo em condições relativamente desfavoráveis de temperatura e umidade ao longo de períodos históricos.

Com este conjunto de *eurispécies* as florestas estacionais poderiam se manter como comunidade florestal diante de climas desfavoráveis, ao mudar parcialmente configuração fitossociológica, alterando as densidades populacionais de várias espécies, quase sem colonização, ou seja introdução de espécies de outras floras (sucessão histórico-ecológica próxima *deriva ecológica* de Hubel (2001) tornando-se mais adaptada à “seca” por mudanças intraflorestais, e ou por troca inter-florestal, na qual as *eurispécies* poderiam ser parcialmente substituídas por espécies mais especializadas, ou seja, com *nichos*

¹⁸“Euri” do grego amplo.

conservados, advindas das florestas ombrófilas ou da Caatinga e Cerrados, mudando parcialmente sua flora, mas mantendo as *eurispécies*, sua estrutura florestal e a capacidade de resposta à sazonalidade severa (ver modelo Tabela. 3.14.2) ou mais úmida, ou seja algo próximo dos modelos metapopulacional e de metacomunidade (ver Leibold et al., 2004), contudo em uma maior escala de tempo. Estes padrões também podem gerar grandes áreas ecotonais entre ecossistemas úmidos e áridos.

Tabela.3.14.1 Conjunto de ocolespécies (*eurispécie*) comumente encontradas nas florestas estacionais do Brasil

<i>Astronium fraxinifolium</i> *	<i>Endlicheria paniculata</i>	<i>Myrsine umbellata</i> *
<i>Acrocomia aculeata</i>	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> *	<i>Nectandra oppositifolia</i>
<i>Aegiphila sellowiana</i>	<i>Erythroxylum citrifolium</i> *	<i>Ocotea corymbosa</i>
<i>Alchornea glandulosa</i> *	<i>Eugenia florida</i> *	<i>Peltophorum dubium</i> *
<i>Alchornea triplinervea</i> *	<i>Eugenia punicifolia</i> *	<i>Pera glabrata</i>
<i>Alibertia concolor</i> *	<i>Eugenia uniflora</i> *	<i>Piper amalago</i>
<i>Allophylus edulis</i> *	<i>Ficus citrifolia</i> *	<i>Piptadenia gonoacantha</i> *
<i>Aloysia virgata</i> *	<i>Garcinia gardneriana</i> *	<i>Pisonia zapallo</i>
<i>Amaioua guianensis</i> *	<i>Genipa americana</i>	<i>Platypodium elegans</i> *
<i>Anadenanthera colubrina</i> *	<i>Guapira opposita</i> *	<i>Prockia crucis</i> *
<i>Andira fraxinifolia</i> *	<i>Guarea guidonia</i>	<i>Protium heptaphyllum</i> *
<i>Apuleia leiocarpa</i> *	<i>Guarea macrophylla</i> *	<i>Prunus myrtifolia</i> *
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i> *	<i>Pterogyne nitens</i> *
<i>Aspidosperma parvifolium</i> *	<i>Guettarda uruguensis</i>	<i>Randia armata</i> *
<i>Aspidosperma pyriforme</i> *	<i>Gymnanthes concolor</i> *	<i>Rolinia sylvatica</i> *
<i>Bauhinia forficata</i>	<i>Hymenaea courbaril</i> *	<i>Rollinia emarginata</i> *
<i>Bowdichia virgilioides</i> *	<i>Inga marginata</i> *	<i>Roupala brasiliensis</i> *
<i>Brosimum gaudichaudi</i> *i	<i>Inga vera</i>	<i>Ruprechtia laxiflora</i> *
<i>Celtis pubescens</i>	<i>Jacaratia spinosa</i> *	<i>Sapium glandulosum</i> *
<i>Cabrlea canjerana</i> *	<i>Lithraea molleoides</i>	<i>Schefflera morototoni</i> *
<i>Calophyllum brasiliense</i>	<i>Lonchocarpus campestris</i> *	<i>Sebastiania brasiliensis</i> *
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> *	<i>Luehea divaricata</i> *	<i>Senegalia polyphylla</i> *
<i>Cariniana estrellensis</i>	<i>Luehea grandiflora</i> *	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>
<i>Casearia decandra</i> *	<i>Mabea fistulifera</i> *	<i>Siparuna guianensis</i> *
<i>Casearia sylvestris</i> *	<i>Machaerium acutifolium</i> *	<i>Solanum granuloso-leprosum</i>
<i>Cecropia pachystachya</i> *	<i>Machaerium hirtum</i> *	<i>Sorocea bonplandii</i> *
<i>Cedrela fissilis</i> *	<i>Machaerium stipitatum</i> *	<i>Sweetia fruticosa</i> *
<i>Ceiba speciosa</i>	<i>Maclura tinctoria</i> *	<i>Syagrus oleracea</i>
<i>Celtis iguanaea</i> *	<i>Maprounea guianensis</i> *	<i>Syagrus romanzoffiana</i> *
<i>Chomelia pohliana</i>	<i>Matayba elaeagnoides</i> *	<i>Handroanthus impetiginosus</i> *
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> *	<i>Matayba guianensis</i>	<i>Handroanthus serratifolius</i> *
<i>Chrysophyllum marginatum</i> *	<i>Maytenus communis</i>	<i>Tapirira guianensis</i> *
<i>Combretum leprosum</i> *	<i>Maytenus ilicifolia</i>	<i>Terminalia fagifolia</i> *
<i>Copaifera langsdorffii</i> *	<i>Miconia albicans</i>	<i>Tocoyena formosa</i> *
<i>Cordia sellowiana</i> *	<i>Myracrodruon urundeuva</i> *	<i>Trema micrantha</i> *
<i>Cordia trichotoma</i> *	<i>Myrcia guianensis</i>	<i>Trichilia catigua</i> *
<i>Coutarea hexandra</i> *	<i>Myrcia multiflora</i>	<i>Trichilia claussenii</i>
<i>Croton floribundus</i> *	<i>Myrcia rostrata</i>	<i>Trichilia elegans</i>
<i>Cupania vernalis</i> *	<i>Myrcia splendens</i> *	<i>Urea baccifera</i> *
<i>Dalbergia frutescens</i>	<i>Myrcia tomentosa</i>	<i>Zanthoxylum fagara</i>
<i>Dendropanax cuneatum</i> *	<i>Myrciaria floribunda</i>	<i>Zanthoxylum petiolare</i>
<i>Diospyros inconstans</i>	<i>Myroxylon peruiferum</i>	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> *

* Espécies encontradas neste trabalho. Fontes: Siqueira (1994), Oliveira-Filho & Ratter (1995); Oliveira & Santos (2000), Cavalcanti & Tabarelli (2004); Queiroz et al. (2006); Oliveira Filho et al. (2006); e Forza (2010).

Tabela. 3.14.2. Esquema de uma sucessão biogeográfica hipotéticas em três Ecossistemas associados mostrando as espécies com seus padrões de distribuição geográficos e movimentos migratórios hipotético. Ecossistemas: Ds = Desertos; Caatinga e Cerrados); Ca= Caatinga; Ce = Cerrados; FED = Floresta Decidual; FESD = Floresta Semidecidual e FO = Floresta Ombrófila. As células indicam a ocupação das espécies nos ecossistemas.

CLIMA DO PERÍODO GEOLÓGICO	TEMPO GEOLÓGICO →											
	Glacial Frio/seco			interglacial Mésico			interglacial máximo Quente/úmido			Atual interglacial Mésico		
	superárido	Mésico/Semiárido	Úmido/subúmido	Semiárido	Mésico	Úmido	Árido /Mésico	Mésico /úmido	super-úmido	Semiárido	Mésico	Úmido
(LOCAL HIPÓTETICO)/ ECOSSISTEMAS	(A) Ds Ce Ca	(B) Ce FED	(C) FES FO	(A) Ce Ca FED	(B) Ce FED	(C) FO FESD	(A) Ce FED	(B) FESD FO	FO	(A) Ca Ce FED	(B) Ce FED	(C) FO FESD
TIPOS BÁSICOS DE PADRÕES DE SUCESSÃO BIOGEOGRÁFICA												
Espécie extinta.	Sp z											
Espécie Xerófila Endêmica por conservação de nicho.	Sp a			Sp a			Sp a			Sp a		
Relicta. Endêmica hidrófila por alteração de nicho. Originalmente xerófila, mas migrou	Sp b			Sp b	Sp b			Sp b	Sp b			Sp b
Disjunta de origem xérica.	Sp c			Sp c	Sp c		Sp c	Sp c	Sp c	Sp c		Sp c
Meso-xerófila eurispécie com nicho conservado.	Sp d	Sp d		Sp d	Sp d		Sp d	Sp d		Sp d	Sp d	
Mesófila antiga e persistente, Endêmica com nicho oscilante.		Sp e			Sp e		Sp e	Sp e			Sp e	
Eurispécie por ampliação de nicho.	Sp f			Sp f	Sp f		Sp f	Sp f	Sp f	Sp f	Sp f	Sp f
Eurispécie por conservação de nicho.	Sp g	Sp g	Sp g	Sp g	Sp g	Sp g	Sp g	Sp g	Sp g	Sp g	Sp g	Sp g
Mesófila Endêmica por nicho conservado.		Sp h			Sp h			Sp h			Sp h	
Meso-hidrófila com nicho ampliado.		Sp r			Sp r			Sp r			Sp r	Sp r
Mesófila Endêmica por redução de nicho.		Sp i	Sp i		Sp i	Sp i		Sp i	Sp i		Sp i	
Meso hidrófila, eurispécie nicho intermitente.		Sp j	Sp j	Sp j	Sp j		Sp j	Sp j	Sp j	Sp j	Sp j	Sp j
Meso-hidrófila antiga com nicho conservado.		Sp k	Sp k		Sp k	Sp k		Sp k	Sp k		Sp k	Sp k
Hidrófila endêmica antiga com nicho intermitente			Sp l		Sp l			Sp l	Sp l			Sp l
Hidrófila antiga (persistente) Endêmica com nicho conservado			Sp m			Sp m			Sp m			Sp m
Hidrófila Endêmica nova (espécie simpátrica)						Sp n			Sp n1			Sp n1
Disjunta recente de origem úmida			Sp m		Sp m	Sp m	Sp m	Sp m	Sp m	Sp m1		Sp m2
Disjunta de antiga (persistente) duas subespécies	Sp n		Sp n	Sp n		Sp n	Sp n		Sp n	Sp n		Sp n
Espécie invasora												Sp p
Riqueza	8	8	8	8	12	7	9	13	12	8	9	13

De certa forma, pode-se afirmar que este padrão biogeográfico com imensas áreas ecotonais, além das florestas estacionais nas formações brasileiras (Figura 3.14.2) já foi detectado há muito tempo por Veloso et al. (1991) e pela equipe do RADAMBRASIL, e por Ab'Saber (2000).

CLASSIFICAÇÃO DO PROJETO RADAM

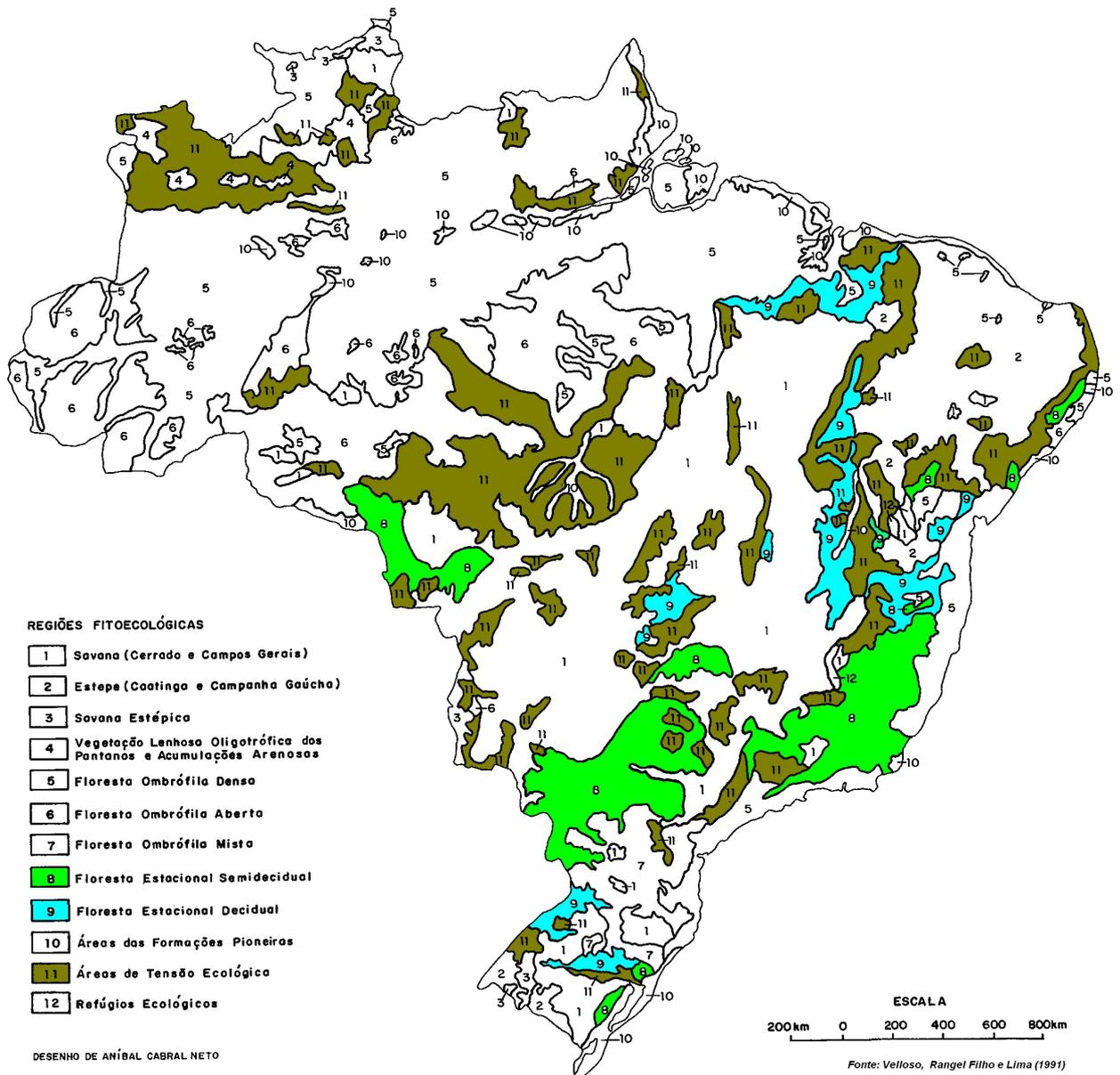


Figura.3.14.2. Classificação da vegetação brasileira do RADAMBRASIL destacando as Florestas Estacionais e Formações ecotonais.

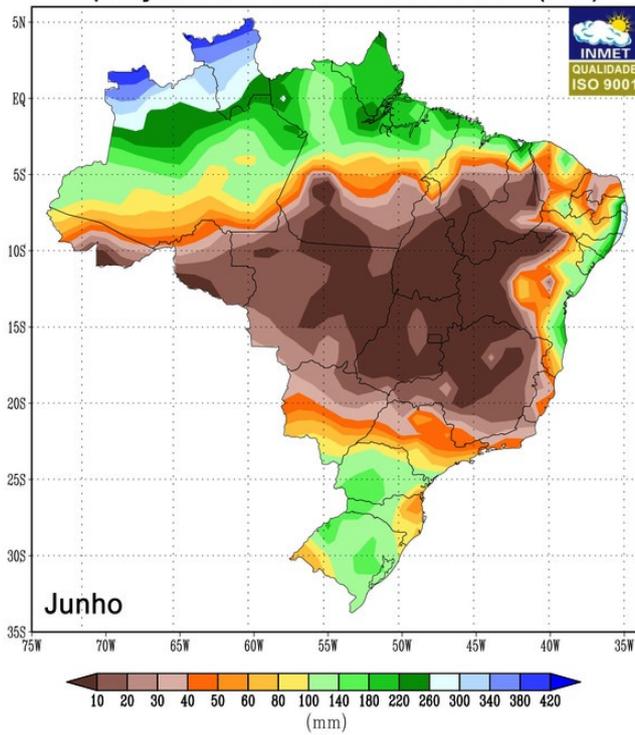
Do ponto de vista histórico (biogeográfico), Colinveaux et al. (1996) sugerem que semelhantes modelos de permutações de espécies em áreas de ecótono possam ter ocorrido com a floresta amazônica no Quaternário, com troca de espécies adaptadas à alta altitude por outras de baixa altitude. Autores como Mayle et al. (2004), Mayle (2006), Anhuf et al. (2006), Bush et al. (2007), Carnaval & Moritz (2008) e Urrego et al. (2005), sugerem que as florestas seriam mais resistentes e que não houve fragmentação tão severa das florestas úmidas, mas um processo de substituição de comunidades da borda da floresta amazônica por florestas estacionais e ou Cerradões. Assim sendo, pode se inferir que as *eurispécies* teriam um papel importante neste processo de sucessão ecológica de comunidade ao longo do tempo geológico, (*sucessão biogeográfica*) nas áreas de contato entre as florestas e na manutenção de sua estrutura.

As ligações entre as florestas úmidas, como Amazônica e Atlânticas, podem ser constatadas sob as condições atuais no Brasil (Figura. 3.14.2), com a presença de florestas estacionais e corredores estacionais nessas áreas de transição, nas quais as *eurispécies* (espécies predominantes, historicamente persistentes, com amplas valência ecológica e distribuição geográfica) constituem elementos chave.

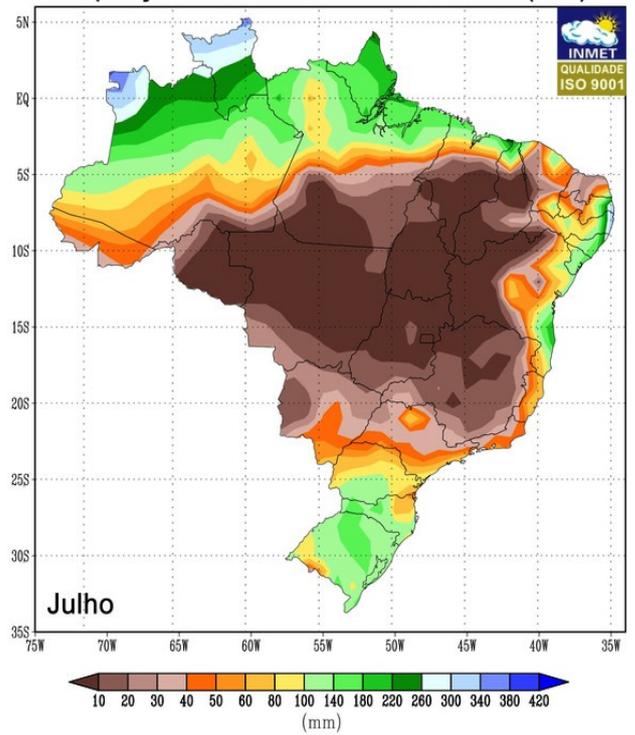
Cavalcanti & Tabarelli (2004) observaram que 38% de 143 espécies citadas na literatura como amazônico-nordestinas são, na verdade, de ampla distribuição, isto explica a importância dessas espécies como *base florística* (e/ou *fitossociológica*) para manutenção dos padrões fitogeográficos e da estrutura e funcionamento dos ecossistemas florestais, entendendo-se base florística como conjunto *eurispécies* da flora. Além disto, obviamente, em épocas mais úmidas, a ligação seria mais favorecida pelo conjunto de florestas estacionais que fazem esta ligação (Nascimento, 2010; Oliveira-Filho & Ratter, 1995), visto que estas formam vastos corredores e que nem a Amazônia e nem Mata Atlântica são completamente úmidas, pois estão submetidas trechos estacionais, conforme quadros climáticos da estação seca do Brasil (veja a região Norte do Pará, bem como Espírito Santo e Rio de Janeiro na Figura. 3.14.3).

O segundo elemento que permitiria a manutenção da estrutura das FEs sob a pressão da aridez pleistocênica seria a sua *resiliência hídrica*, que pode ser inferida indiretamente pela larga amplitude de precipitação que as florestas estacionais atuais têm suportado.

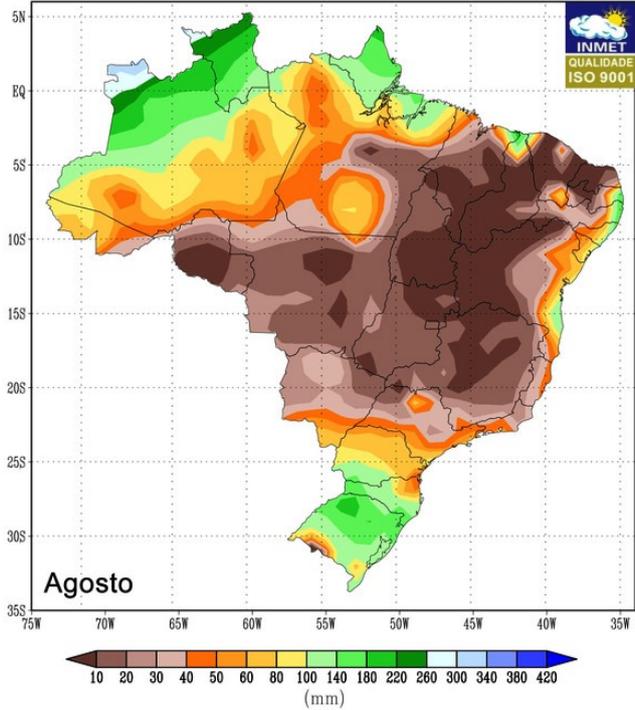
Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990
Precipitação acumulada mensal e anual (mm)



Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990
Precipitação acumulada mensal e anual (mm)



Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990
Precipitação acumulada mensal e anual (mm)



Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990
Precipitação acumulada mensal e anual (mm)

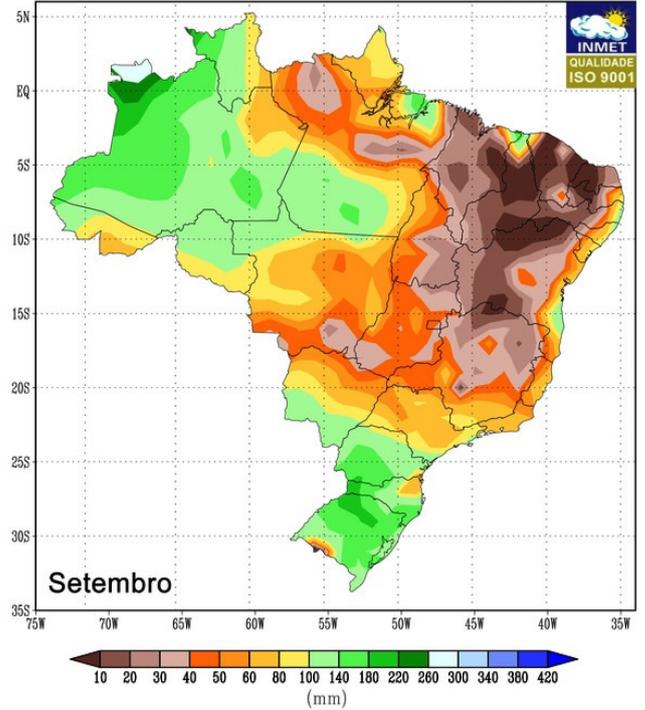


Figura. 3.14 3 Quadros climático da estação seca do Brasil. Fonte: INEMT.

Por exemplo, a floresta estacional do Planalto de Vitória da Conquista¹⁹ suporta amplitude de precipitação de aproximadamente 1000 a 1300 mm ano, com média de 700 mm, portanto, muito possivelmente as florestas estacionais pleistocênicas, com suas árvores centenárias e milenares poderiam suportar variações na amplitude interanual de precipitação na ordem de 1000 mm normalmente.

Esta resistência implica que seria necessária uma redução de 30 a 50% da precipitação no leste do Brasil, no sul da Amazônia e Bacia do Paraná para que, neste panorama hipotético, uma FED fosse completamente substituída por caatinga, estepe e ou cerrado. E ainda que isto ocorresse as FE (FEDs e FESDs) substituiriam as Florestas Ombrófilas mantendo áreas florestais.

As florestas estacionais deveriam ser consideradas como florestas tampão, estabilizadoras e *historicamente ecotonais*, porém relativamente estáveis, pois é obvio que, se o clima se tornasse mais árido as matas estacionais “avançariam” sobre as Florestas Ombrófilas, por outro lado, e se o clima se tornasse mais úmido elas “avançariam” sobre os ecossistemas áridos (caatinga cerrado, estepe e chaco), mas cabe destacar que tanto em períodos úmidos quanto nos secos a estacionalidade não deixaria de existir e sempre haveria uma zona ecotonal permanente de Floresta Estacional entre as florestas úmidas e as arbustarias secas (ver modelo na Figura. 3.14.4).

Wang et al. (2004) encontram evidências de ocorrência de corredores mesófilos inclusive no UGM, no Nordeste, associados a pulsos climáticos de umidade na região, o que corrobora com a hipótese de estabilidade das florestas estacionais. Ou seja, no que se refere desestruturação durante o máximo glacial o panorama pode ter sido menos drástico, devido aos pulsos úmidos, à capacidade de resistência ecológica (hídrica) das florestas sazonais e ao conjunto de eurispécies que formariam a base fitossociológica, além de outros fatores históricos.

De fato, não se trata de uma hipótese facilmente testável, mas modelos podem fornecer evidências e é lógico que o processo não é tão simples, mas as evidências fornecidas pela presença dos ecótonos na vegetação são ilustrativas (Figura.3.14.2)

¹⁹ Para maiores detalhes ver digramas de marcha anual de chuva em áreas com floresta estacional na Folha SD 24 RADAMBRASIL, 1981. Ver também as variações sazonais nos anexos 11 e 12

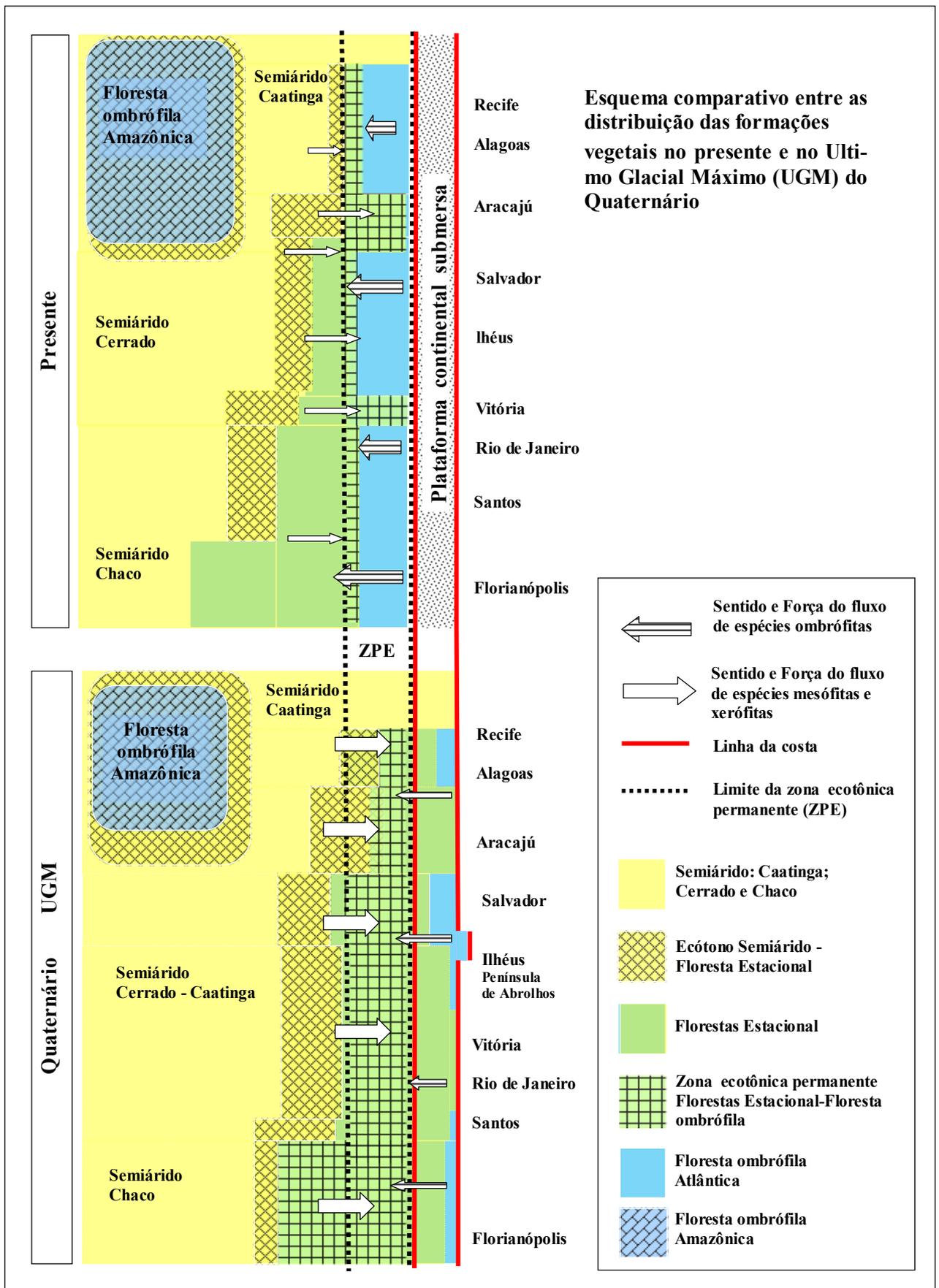


Figura. 3.14.4 Esquema comparativo da distribuição das formações vegetais no presente e no UGM associados ao ciclo de emersão e submersão da PCP e ao de fluxos de espécies.

Vários modelos tem tentado explicar mudanças na vegetação do Pleistoceno, contudo apontam para caminhos distintos, por exemplo, os modelos de vegetação do UGM na América do Sul de Ray & Adams (2001) (Figura. 3.14.5) e de Weeb (1991) (Figura3.14.7) indicam o desaparecimento da mata atlântica e das florestas estacionais do Nordeste.

O esquema de Ab'Saber (2000) também adota elevada de aridez embora, sendo aparentemente mais plausível do que o modelo de Ray & Adams (2001), pois considera a permanência de florestas associadas ao relevo montanhoso das serras do leste do Brasil, onde segundo Giulietti & Forero (1990) se estabelece um mosaico de comunidades dependentes da natureza do substrato, topografia local, declividade, mas principalmente ao micro-clima que tende a ser mais úmido.

Por outro lado, os modelos da Mata atlântica e de FE de Carnaval & Mortiz (2008) e Werneck et al. (2011), representados nas Figura.3.14.8 e Figura.3.14.9, respectivamente,

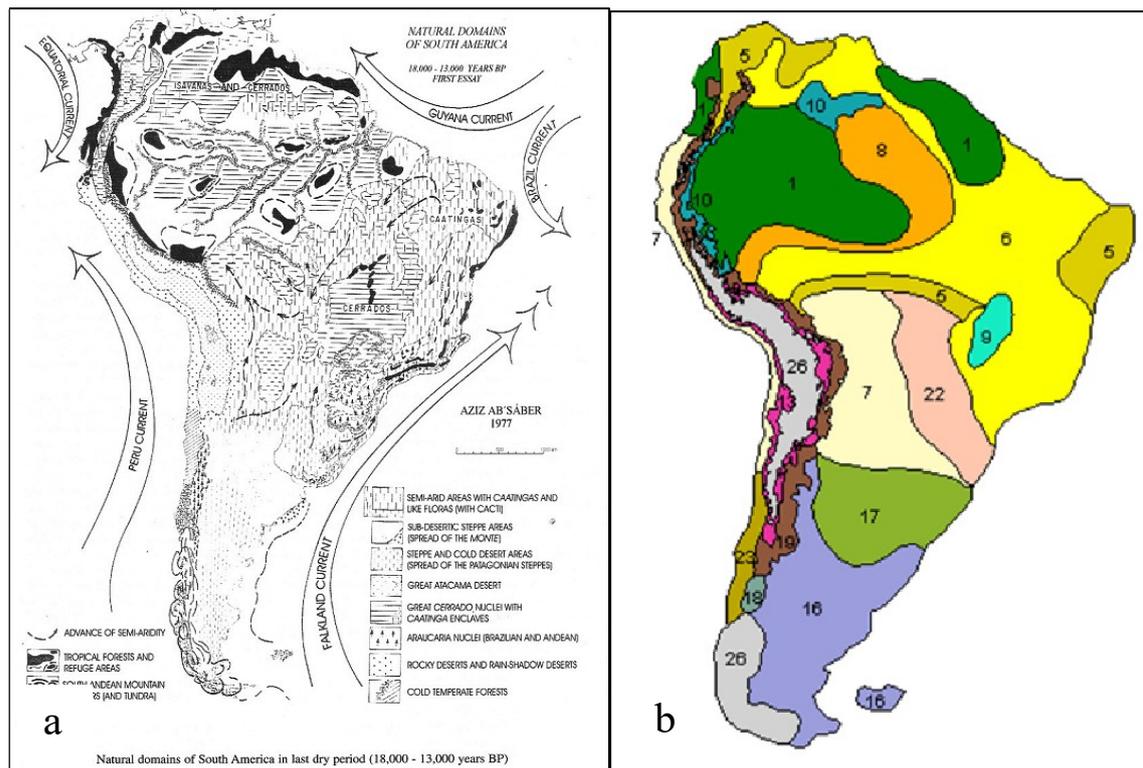


Figura3.14.5. Modelo de vegetação para o Pleistoceno: a) Extraído de Ab'Saber (2000) e b) Ray & Adams (2001). Legendas referentes à Ray & Adams (2001): 1) floresta tropical latifoliada; 2) floresta estacional seca decídua; 3) Tropical floresta mais aberta; 4) Matagal com espinho; 5) Semideserto Tropical muito aberto; 6) Campos Cerrados (Grassland) Tropical; 7) Deserto Tropical; 8) Savana tropical ou montana; 9) Floresta Temperada latifoliada; 10) Floresta tropical latifoliada montana sem árvores; 16) Deserto Temperado; 17) Semi-deserto a deserto temperado; 18) Floresta estepe com 5-20% árvore; 19) Complexo Mosaico Montano; 22) Estepe seca com mais de 20% de pastagens; 23) Estepe temperada; 26) Lençol de gelo.

demonstram a continuação destas formações florestais no Pleistoceno. Isto significa que a realidade é mais complexa, que os modelos precisam ser mais bem calibrados e que devem incorporar as características ecológicas das florestas.

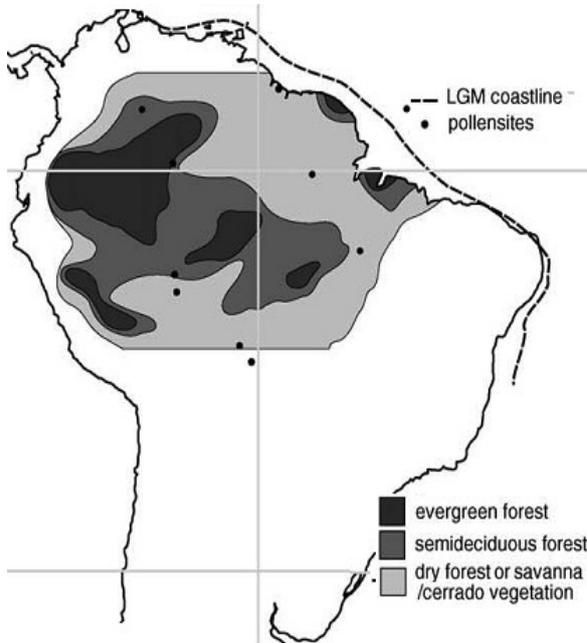


Figura.3.14.6. Modelo de vegetação amazônica com a expansão das Florestas Estacionais durante o UGM. Fonte: Anhuf et al. (2006)



Figura3.14.7. Modelo de vegetação América do Sul durante o UGM de WEBB em 1991. Fonte: Bolzon & Marchiori (2002).

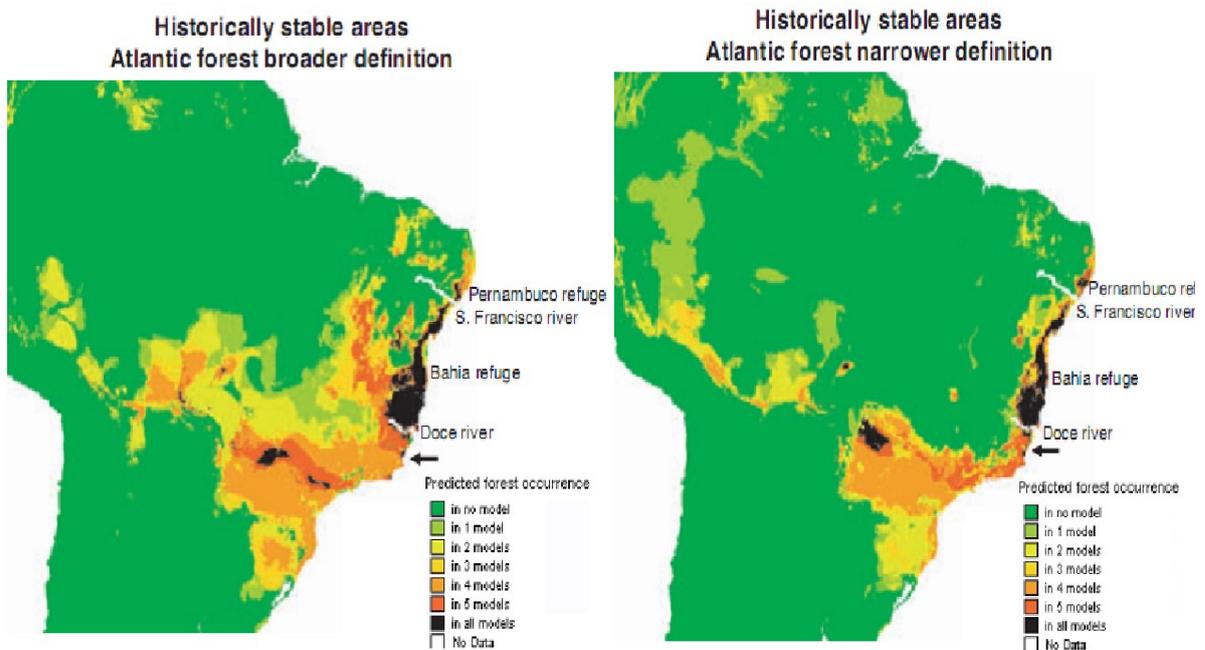


Figura. 3.14.8 Modelos de áreas de Mata Atlântica, historicamente estáveis. As áreas em preto são consideradas historicamente estáveis. Fonte: Carnaval & Mritz (2008)

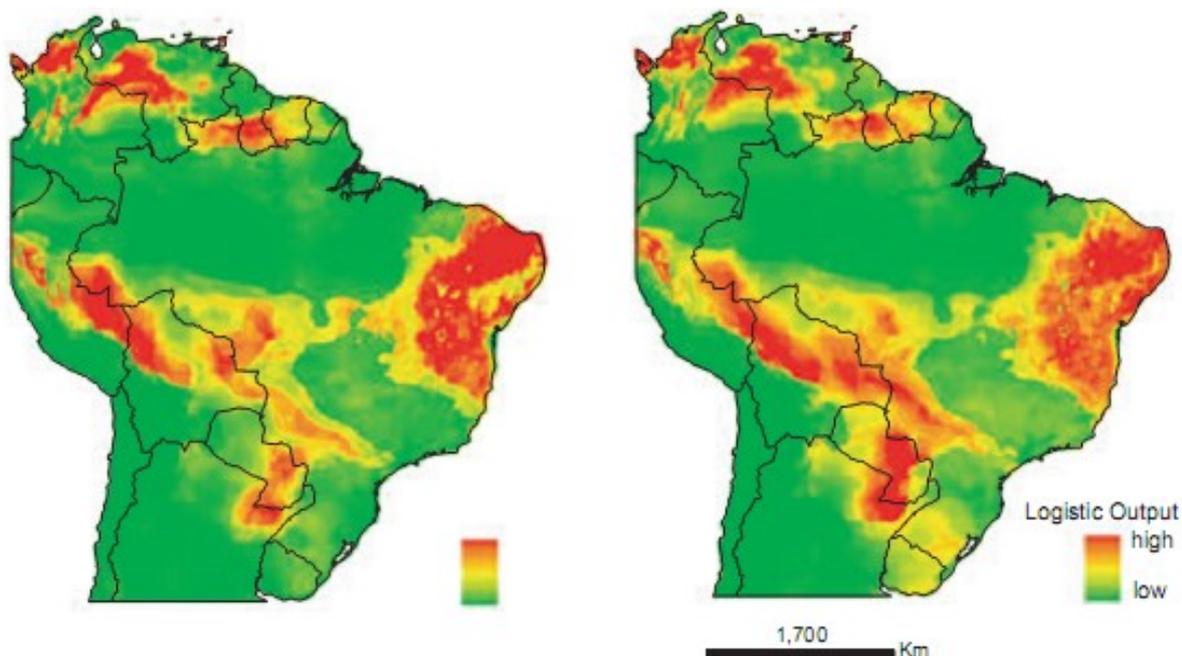


Figura. 3.14.9. Modelo de distribuição de áreas historicamente estáveis de florestas estacionais tropicais em 21.000 AP, sob as definições de estrita (à esquerda) e ampla (à direita). As cores do verde ao vermelho correspondem a regiões com maior probabilidade de ocorrência de FEDs. Fonte: Werneck et al. (2011).

Para a compreensão da evolução e distribuição das FEs foram vistos os aspectos ecológicos (ACC) e fatores intrínsecos (composição e resistência) e agora serão considerados os fatores históricos, como as *regressões marítimas glacioeustáticas* (RMG) e aspectos geomorfológicos e climáticos e biogeográficos associados a este evento.

Regressões Marítimas Glacioeustáticas (RMG)

As *regressões marítimas glacioeustáticas* (RMG) são os sucessivos rebaixamentos do nível do mar devido às glaciações ocorridas nos vários períodos geológicos, que consequentemente causaram a “emersão” das plataformas dos continentes e elevação relativa na altitude do relevo em todo o planeta, inclusive da America do Sul.

O último dos grandes eventos de glaciação ocorreu no Quaternário entre 23 -17 mil anos ap sendo conhecido como Último Glacial Máximo (UGM), que resultou no último máximo evento regressivo do mar (RMGM) (Farrera et al., 1999; Shakun et al., 2012; Suguio, 1999; Suguio et al., 2005), além da elevação da aridez e queda das temperaturas globais.

No Brasil, durante o RMGM no UGM, autores como Vuilleumier (1971), Dominguez et al. (1981), Vieira (1981), Weschenfelder et al. (2008) e Suguio et al. (2001)

estimam que o nível médio do mar desceu em torno de 100 a 130 metros em relação a sua posição atual (Figura 2.14.10.). Naquela época, praticamente toda a plataforma brasileira estava emersa (Sugiyo et al. 2005).

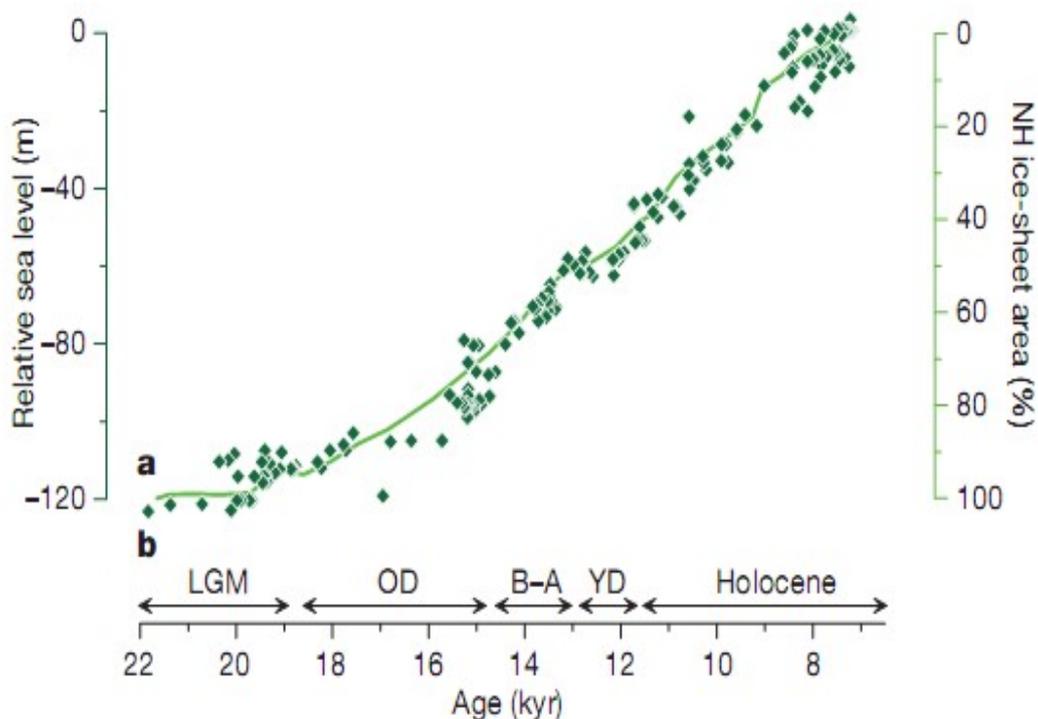


Figura.3.14.10. Variação do nível do mar durante o Quaternário. Fonte: Shakun et al.2012

A emersão da plataforma brasileira durante a RMGM à (Figura.3.14.11. e Figura. 3.14.12), teria provocado a ampliação da largura da costa em um intervalo estimado de 90 a 180 km, representando acréscimo de planícies e encostas que formariam uma área da ordem de 700.000 a 900.000 km², agora chamada de *Planície Continental Pleistocênica* (PCP). Esta nova planície teria uma áreas equivalente a do Estado Mato Grosso.

Os impactos climáticos, geomorfológicos e biogeográficos da máxima regressão com a criação *Planície Continental Pleistocênica*, ainda são desconhecidos. Estes eventos aumentaram a costa, elevaram o relevo na época, e afastaram o relevo montanhoso do litoral, causaram o desaparecimento das baías costeiras (Baía de Todos os Santos²⁰, Baía da Guanabara, Baía de Séptica, Baía de Paranaguá...), assim como causaram o aparecimento

²⁰ Para detalhes ver Dominguez & Bittencourt 2009.

de penínsulas e arquipélagos. Esta cadeia de fenômenos histórico-biogeográficos causou consequentes impactos sobre as correntes marítimas, clima e biota do Brasil. Portanto estes eventos (UGM, RGMM e PCP) serão analisados para tentar compor uma explicação dos padrões das florestas estacionais (FEDs e FESDs).

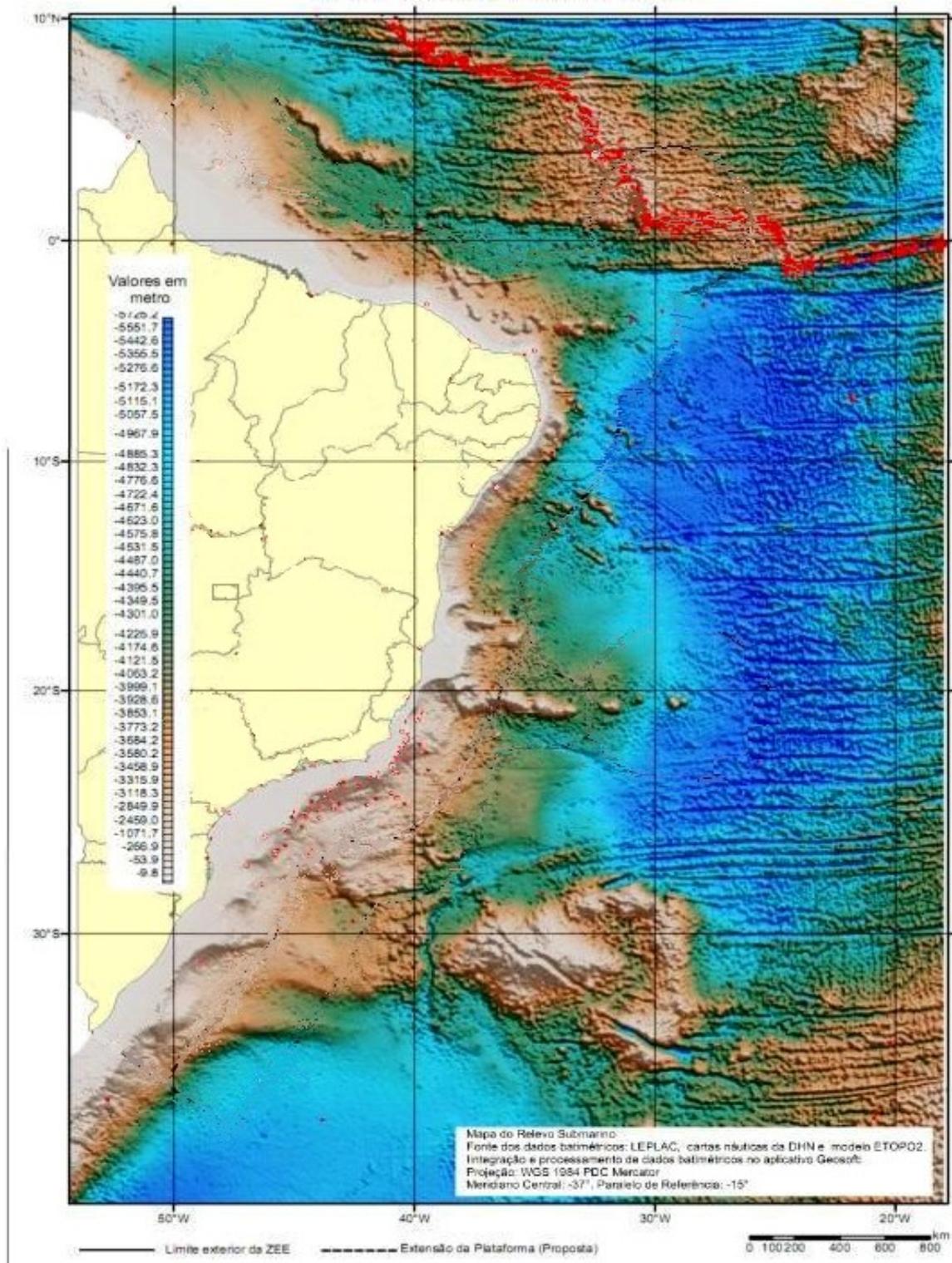


Figura. 3.14.11. Relevo do Fundo Oceânico. Plataforma Continental do Brasil na cor creme. Adaptado do CPRM(Fonte: www.cprm.gov.br/publique/)

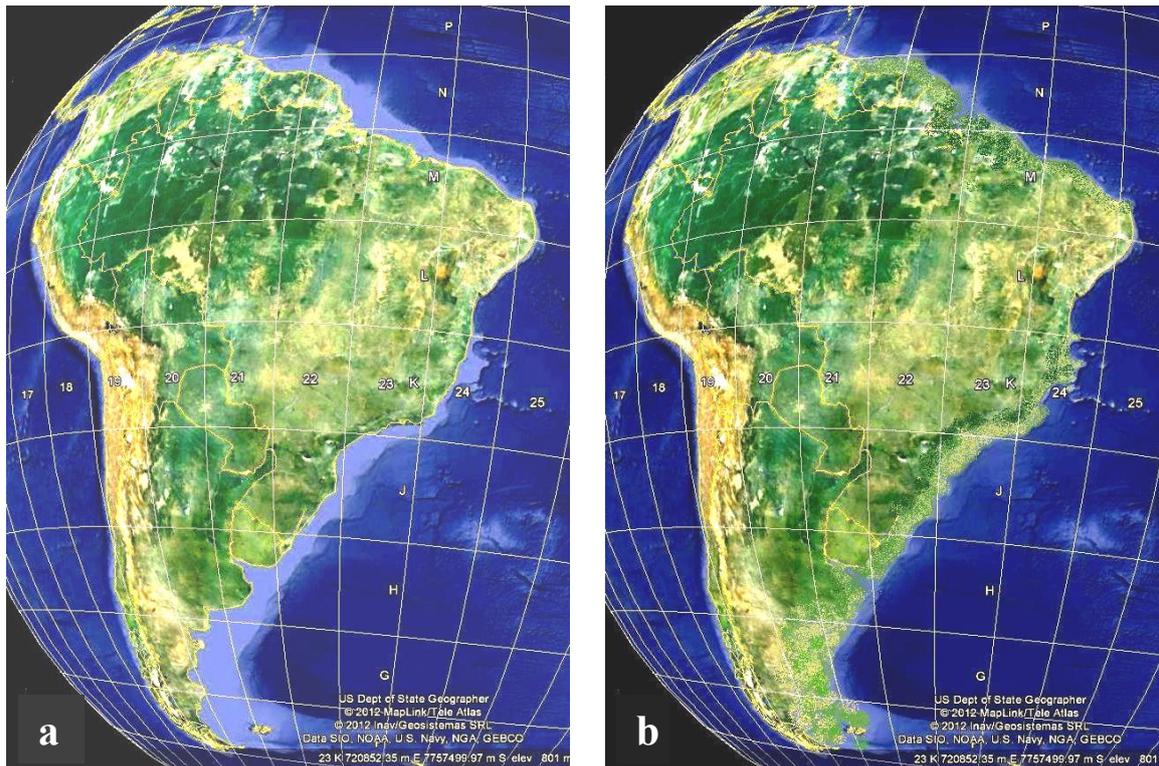


Figura. 3.14.12. Modelo esquemático simplificado e apenas ilustrativo de cobertura vegetal, comparando a situação o presente da plataforma continental (a) com a ocupação da PCP durante o UGM pela vegetação (b), Adaptado do Googleearth.

A elevação relativa do relevo

Muito possivelmente a RGMM elevou, em *relação ao nível do mar* da época, a altitude do relevo brasileiro em 100-130m de altura. Portanto, serras que tem atualmente 500m, teriam aproximadamente 600-630 m no UMG (Figura. 3.14.13), o mesmo aconteceria com planaltos, chapadas e planícies.

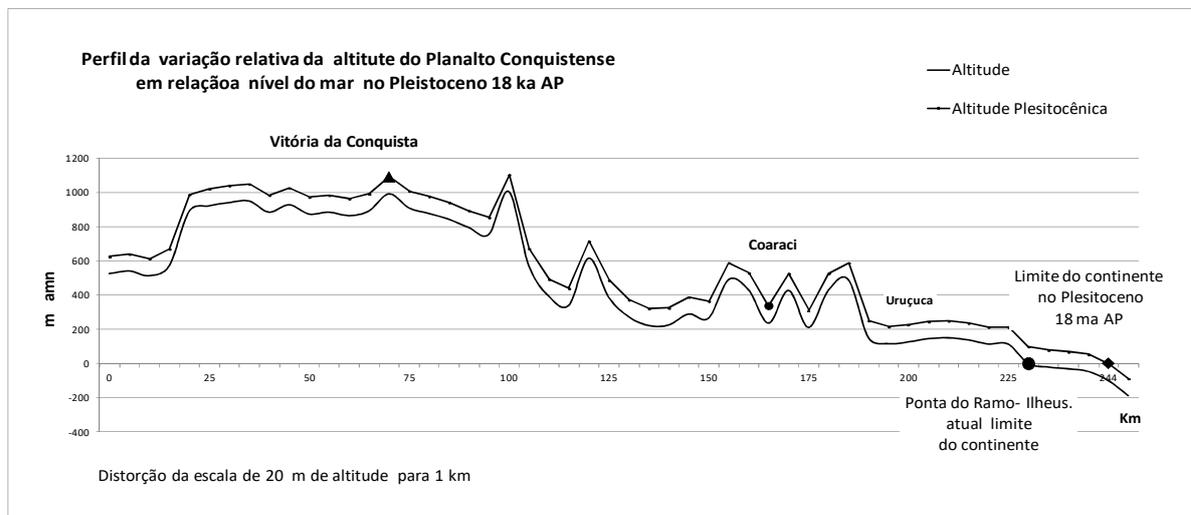


Figura. 3.14.13 Perfil de elevação hipótetica do relevo do Brasil durante UGM.

Esta *elevação relativa do relevo* teria consequências climáticas, visto que a cada 100m a temperatura cai cerca de 0,6°C, logo, independentemente de outro evento climático, haveria amenização do clima, nas serras e planaltos, por conta dessa pequena redução na temperatura, a qual causaria maior recorrência de nevoeiros e orvalhadas, que por sua vez reduziria os efeitos de aridez sobre a vegetação. Mas haveria um efeito inverso, os ≈ 100 m “acrescidos” ao relevo, poderiam ampliar o efeito orográfico sobre as chuvas vindas do litoral, aumentando as *áreas de sombra de chuva* (sotavento), principalmente nas Serra do Mar e Serra do Espinhaço e Borborema, causando maior aridez sobre a vegetação estacional do interior.

O recuo da linha da costa

O outro efeito da RMGM foi o “recuo” da linha da costa “afastando” os relevos que estariam no litoral. Portanto, ao se ampliar a largura da PCP teria ocorrido o afastamento das atuais planaltos pré-litorâneos e serras costeiras da *linha da costa* (praia), por exemplo, a Serra do Mar, que atualmente está a 6 km da costa na região de Bertioga SP, passaria a ficar com aproximadamente 150 a 180 km de distância da praia. Da mesma forma, no nordeste, a Serra da Borborema que está afastada em aproximadamente 100 km da *linha da costa*, poderia estar 130-150 km distante da praia.

O afastamento tenderia a reduzir o efeito da maritimidade nas serras e entorno, com tendência de redução da umidade na vegetação serrana, além tornar mais radicais os efeitos das estações e variações diárias pelo efeito da continentalidade.

O afastamento também potencializaria a continentalidade já causado pela elevação do relevo, nas florestas interioranas estacionais a sotavento das (então interioranas) Serra Mar e serra da Borborema, por exemplo. Segundo Vieira (1981) as regressões acentuam os climas continentais, neste caso, não necessariamente mais áridos, mas tenderiam a grandes variações de temperatura. Portanto, o efeito de *sombra de chuva* e continentalidade poderiam manter condições climáticas estacionais com tendências agudas no interior.

Além disto, os médios e grandes rios como o São Francisco, o Prata (Paraguai, Paraná e Uruguai), Camaquã e Jacuí (RS), além do Amazonas, que também estariam mais encaixados, profundos e desembocando praticamente em mar aberto (Clapperton 1993; Hoorn, 1997; Weschenfelder, 2008; Hammen & Absy, 1994), tenderiam a exercer menor influência térmica sobre a costa. Toda essa situação poderia gerar efeitos climáticos

sazonais de maior aridez semelhantes aos que ocorrem no litoral fluminense, com a ocorrência de ecossistemas costeiros mesófilos e ou áridos. Aqui também ocorreria da redução das florestas de várzeas e a expansão de florestas de galeria nas áreas de planícies.

Ainda existe outro efeito climático provocado pela regressão marítima. Como a *linha da costa* da PCP estaria mais próxima do talude continental, praticamente não haveria mares rasos e “mornos” e nem a Corrente de Água Tropical morna que desloca sobre a atual plataforma em direção ao sul. Assim sendo, a PCP estaria mais diretamente, sob a influência das correntes oceânicas superficiais, no caso, a corrente quente *i.e.* Corrente do Brasil (CB) e a fria Corrente das Malvinas (CM) ou Corrente das Falklands.

A Corrente do Brasil é a corrente mais importante que flui ao longo da costa brasileira (Cirano, et. al., 2006), que se origina da bifurcação do ramo sul da Corrente Sul Equatorial (CSE) na latitude de 10°S, e flui para sul, bordejando a costa até $\approx 38^\circ$ de latitude onde se encontra com a Corrente das Malvinas formando a Convergência Subtropical, uma corrente com fortes gradientes térmicos (Cirano et al., 2006; Pereira et al., 2009) que se desloca para leste.

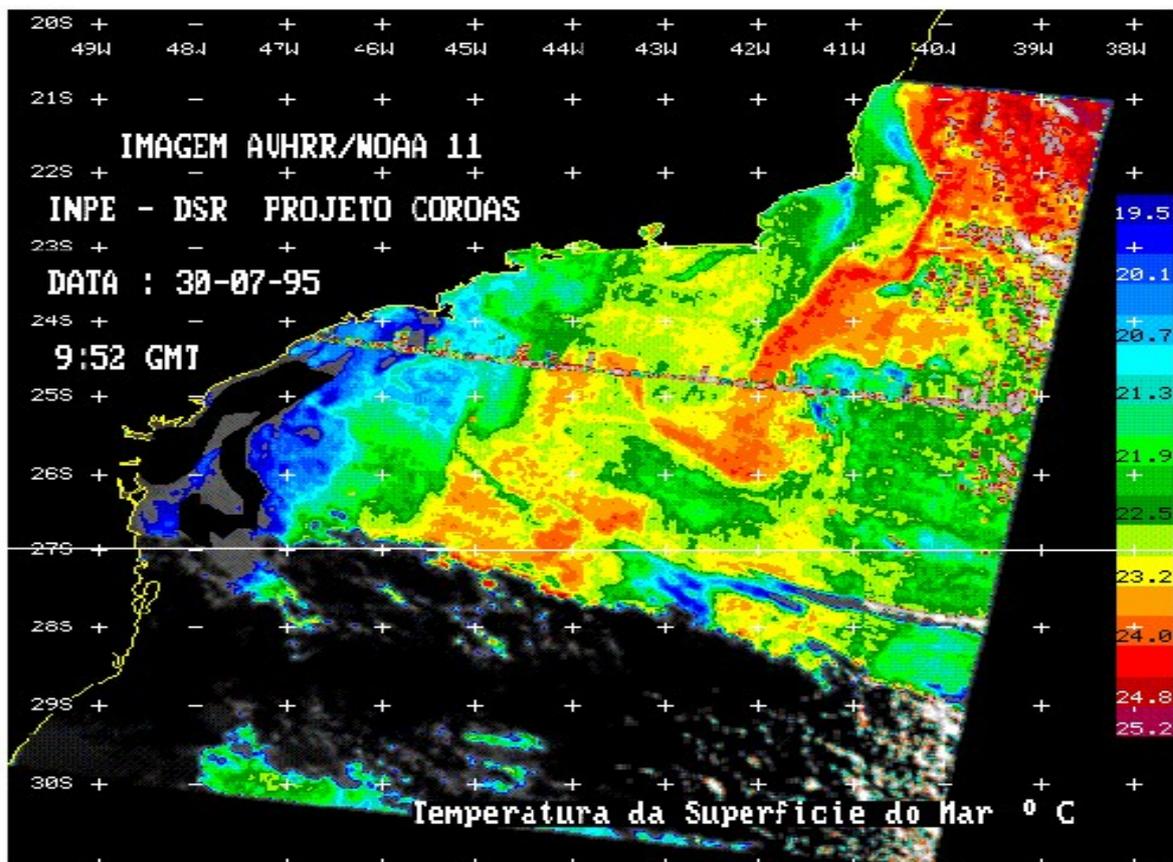


Figura.3.14.14. Imagem AVHRR de inverno de 30-07-95. Aparecimento de ressurgências relativamente fortes nas proximidades de Vitória - ES e Cabo de São Tomé - RJ. É possível visualizar águas frias de 20° C em 22° S, representadas pela cor azul escura sobre a plataforma continental. Fonte Silva Jr et al,1996.

Nos invernos atuais as águas frias (18-20° C) da Corrente das Malvinas podem chegar aos 22° S de latitude (Figura 3.14.14) (Silva Jr et al., 1996), o que torna plausível o modelo de Damuht & Fairbridge (1970) e Ab'Saber (2000), que postulam o avanço da CM (Falklands), para latitudes mais baixas, podendo “empurrar” a *Convergência Subtropical* para norte na época do UGM, causando assim o cenário de aridez sobre o continente Sul-americano (Figura.3.14.15).

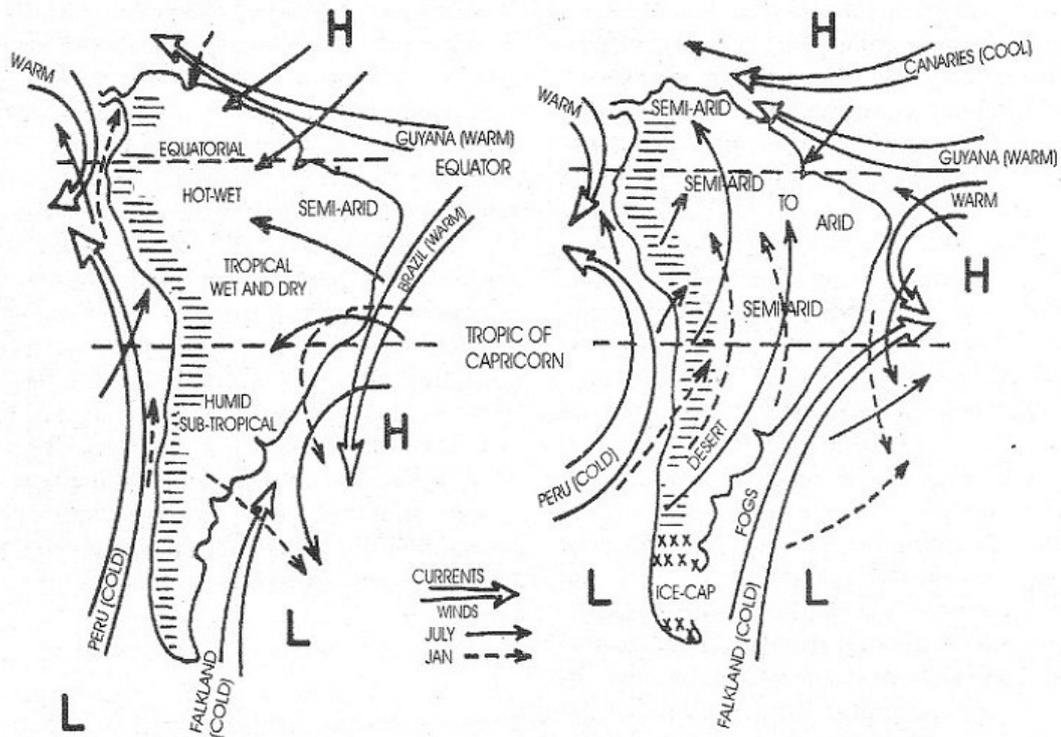


Figura. 3.14.15. Modelo climático de Damuth & Fairbridge postulado para explicar a aridez nas fases glaciais do Pleistoceno na América do Sul, mostrando distribuição das correntes oceânicas e sistemas de ventos. O esquema à esquerda representa o clima quente atual e interglacial e o esquema à direita o clima glacial do Pleistoceno. Fonte: Damuth & Fairbridg (1970)

A formação de penínsulas e arquipélagos

Num cenário com PCP também haveria a formação de penínsulas e de arquipélagos e dentre esses acidentes geográficos a formação da *Península Pleistocênica de Abrolhos* no sul da Bahia, resultantes da emersão dos Bancos de Abrolhos e Royal Charlott, assim como a formação do *Arquipélago Vitória* gerado pelo aparecimento dos picos Minerva, Rodger, Hortpur, Montague, Jaseur, Vitória-Trindade, além do Almirante Saldanha oriundos da cadeia oceânica circunvizinha (Figura. 3.14.16), seriam eventos dos mais importantes do UGM, inclusive como efeito sobre a biota, como será visto mais a frente.

A *Península Pleistocênica de Abrolhos* e o *Arquipélago Vitória* (também Barreira Vitória) se constituiriam uma barreira no sul da Bahia, com aproximadamente 700 km mar adentro, no sentido leste-oeste, dificultando o movimento das correntes do Brasil para o sul e das Malvinas para o norte. Esta região provavelmente seria o limite da *Convergência Subtropical* no UGM, posto esta poderia ser desviada (diluída ou atenuada) para o oceano por conta da Barreira Vitória (Figura. 3.14.16).



Figura.3.14.16. Barreira Vitória criada com a formação da Península Pleistocênica de Abrolhos e do Arquipélago Vitória, durante o UGM, funcionando como uma barreira entre as correntes oceânicas da costa Sulamericana.

Sob as circunstâncias do UGM, possivelmente o sul e sudeste ficariam mais frios, a costa do nordeste poderia se manter mais aquecida gerando zonas de baixa pressão causada pelo calor e climas mais instáveis. Também haveria a formação do Golfo de Abrolhos (Figura.3.14.16.) acumulando águas mais quentes. Além disto, Barreira Vitória poderia ajudar a intensificar fenômenos de ressurgência, aumentando a aridez no litoral sudeste. De fato, são retrovisões simples, mas passíveis de serem testadas por modelagem. O modelo

de circulação costeira com a PCP e a barreira ajudariam a compreender fenômenos climáticos do UGM e seus efeitos sobre a vegetação do Brasil.

Em síntese, as condições climáticas tenderiam ao semiárido ou a um clima mais instável com eventos agudos, contudo o grau da aridez continua uma incógnita e fonte de divergência, e se este grau seria suficiente para colapsar as estruturas das florestas tropicais também. Portanto, é preciso considerar que a influência que aspectos geomorfológicos regionais sobre o clima e vegetação.

Estudos têm mostrado que as florestas tropicais, tanto úmidas como estacionais, de modo geral, não poderiam ter sido totalmente substituídas pela vegetação savânica ou de caatinga (e.g. Colinvaux et al., 1996; Santos et al., 2005; Anhuf et al., 2006). Embora haja controvérsias, cenários mais realistas têm sido propostos com base em novos dados. Wang et al. (2004) estudando espeleotemas e travertinos²¹ do semiárido do nordeste do Brasil encontraram pulsos de crescimento cíclicos nestas rochas ao longo do Pleistoceno (Figura.3.14.17), estas fases ou pulsos de crescimento foram divididas em curtas, com poucas centenas de anos, e duradoura, com alguns milhares de anos, e estes autores

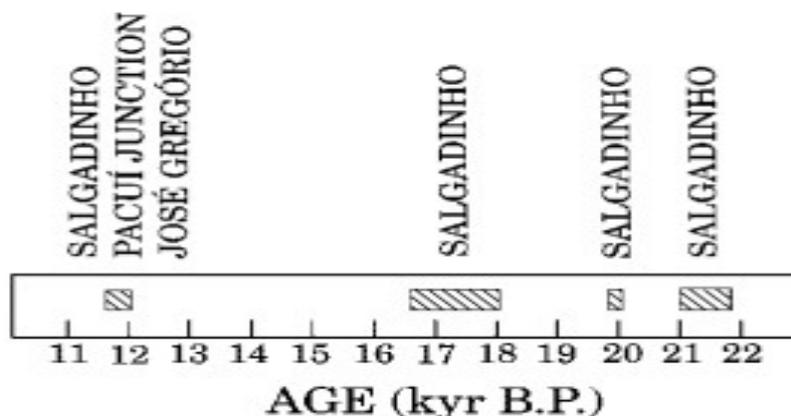


Figura.3.14.17. Fases de crescimento de espeleotemas e travertinos, no semiárido do noroeste da Bahia. Fonte:Auler et al. (2004)

afirmam que estes períodos são indicadores de umidade e mesmo os pulsos curtos devem ser interpretados como “pluvial máxima”, e não simplesmente como intervalos palaeoplúviais "mais úmido do que presente", porque há limites de infiltração e saturação de água no solo que devem ser superados para que a água rica em bicarbonato possa atingir as cavernas e precipitar travertinos e espeleotemas de calcita.

²¹ Rocha calcária composta de calcita, geralmente em forma de tufos, formada por precipitação de carbonato de cálcio sob ação da água doce,.

Ainda seguindo Wang et al. (2004) a explicação para estes eventos cíclicos e altamente úmidos, mesmo no UGM, se baseia na premissa de que as atuais chuvas no norte da América do Sul são amplamente associadas à úmida Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)²², e na hipótese de que os períodos pluviais do Pleistoceno, sobre a região norte e nordeste, do Brasil provavelmente, representam épocas em que a ZCIT excede seu limite atual, sobre o equador, deslocando-se em várias centenas de quilômetros para o sul (Figura.3.14.18.), levando precipitação para esta região (Wang et al, 2004; Auler et al.

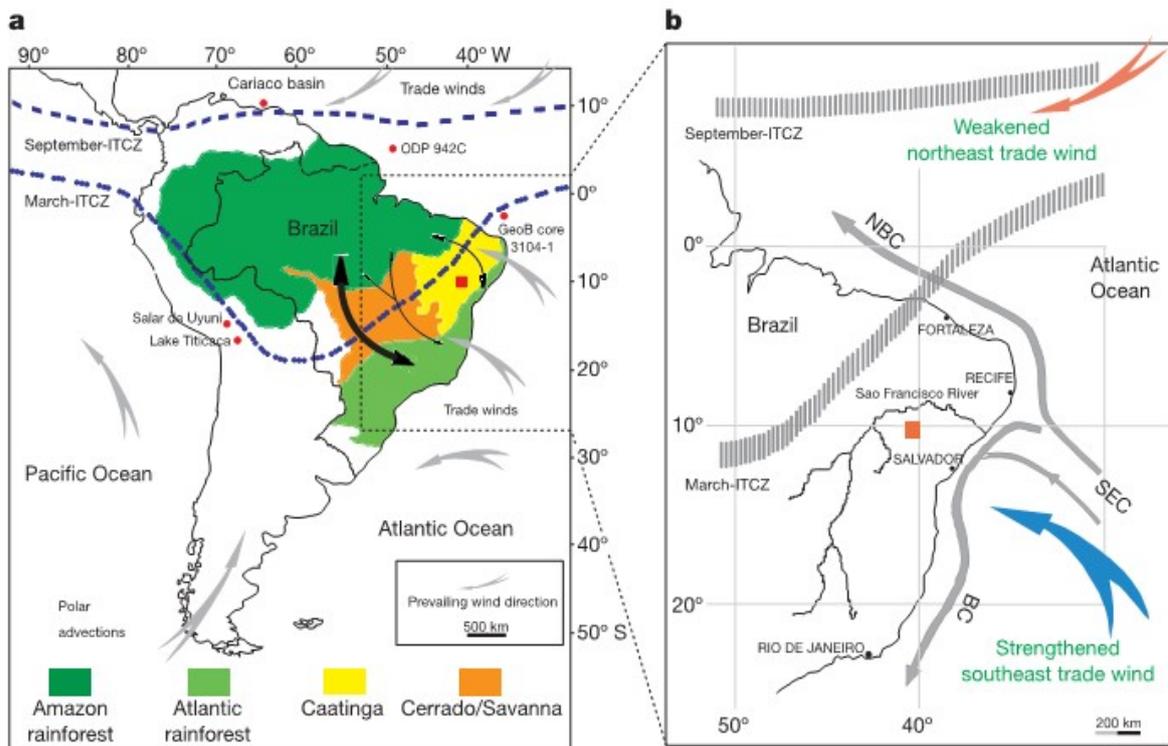


Figura. 3.14.18. Modelo de Wang baseado no deslocamento ao sul da ZCIT (Zona de Convergência Intertropical) sazonal, para explicar os pulsos de umidade no Pleistoceno e a formação dos corredores Amazônico-Atlântico. a) Situação atual. As setas de duas pontas representam a hipótese de conexão florística entre as florestas Amazônica e Atlântica e a espessura das setas indica o grau de ligações biogeográficas; quadrado vermelho indica a área de estudo. b) As setas cinzas indicam as correntes oceânicas: predominantemente superficial e próxima da superfície: NBC (Norte do Brasil atual); BC (Brasil atual); SEC (Corrente Sul Equatorial). A seta azul mostra os relativamente fortes ventos alísios do sudeste (southeast trade Wind). A seta vermelha representa os ventos alísios do nordeste (northeast trade wind), relativamente fracos. Fonte Wang (2004).

2004; Wang et al. 2008). Este modelo também ignora a presença da PCP e seus efeitos, mas mostra juntamente com outras evidências fósseis, a possibilidade de manutenção das florestas estacionais no interior do Brasil durante a UGM. Este modelo tem a vantagem de não ser incongruente com os efeitos da PCP, podendo ser futuramente acoplados.

²² ZCIT de forma simples é um sistema de alta nebulosidade que circula na zona do equador, sendo responsável por grande parte das chuvas na zona equatorial, inclusive na América do Sul.

O papel biogeográfico da PCP, na formação dos biomas brasileiros e sua biodiversidade, ainda não foram devidamente avaliados, apenas e Vuilleumier (1971), e Ab'Saber (2000) incorporaram esta análise, porém de forma esquemática e abreviada. Depois disto, os vários estudos realizados sobre paleovegetação do Brasil e da América do sul não consideraram a PCP (Claperton 1993; Prado, 1993; Hafer, 1992; Colivaux, 1996; Wang, 2004; Auler, 2004; Mayle, 2006; Pennigton, 2006), inclusive os estudos que utilizaram modelagens desconsideraram a RGM e a PCP (Werneck et al., 2011; Carnaval & Moritz, 2008), sendo que os poucos trabalhos que foram feitos referem-se às transgressões do Holoceno.

Todavia, faz-se necessário reconhecer que só agora, com novas tecnologias, seria possível modelar as influências da PCP. Um fator adicional que dificulta a compreensão da influência dessa planície é o seu atual estado submerso, o que colocaria boa parte de seu estudo no campo da paleontologia submarina, oceanografia e ecologia marinha, distantes da fitogeografia tradicional. Por outro lado, alguns autores consideram que estudos de vegetação de ambientes costeiros são pouco apropriados para estudos paleoclimáticos (De Oliveira et al. 2005).

Apesar das dificuldades para avaliar com dados de campo o impacto da planície pleistocênica sobre os ecossistemas brasileiros, incluído FEDs, avaliações teóricas para explicar a diversidade das formações vegetais do Brasil e alguns padrões espaciais de riqueza florística pode ser feitos.

Sob linhas gerais, a formação da PCP e sua oscilação poderiam explicar a alta diversidade das florestas (FO e FE, restingas etc.) da costa brasileira *lato sensu*, tendo por base a criação e ou expansão de novos habitats para colonização, dispersão e especiação (principalmente simpátrica), seguida de dispersão reversa, adotando assim, um caminho diferente da *teoria dos refúgios* (que preconiza basicamente o isolamento e a substituição de um tipo de vegetação por outro como evento gerador da diversidade).

Uma evidência teórica a favor da influência do aparecimento PCP sobre a biota pode ser obtida pela relação espécies-área, que é uma das leis básicas e amplamente aceita na ecologia, a qual reconhece a existência de uma relação positiva entre o número de espécies (riqueza) e o tamanho da área ocupada por uma biota. Esta lei pode ser expressa pela equação modelo ²³ $S=cA^z$ (Rosenzweig, 1995; Collins et al., 2002; Leps, 2005).

²³ $S=cA^z$ onde S é o número de espécies (eixo y), A é área, "c" é a inclinação da reta quando o eixo x é A^z ; coeficiente z é uma fator que altera (contraí ou dilata) o eixo x, ou seja a área (A), portanto também

Logo, é possível estimar a diversidade das florestas (*l.s.*) que ocuparam a PCP empregando a *teoria da relação espécie/área*. Assim, tomando por base a área estimada (A) de 700.000 a 900.000 km² da PCP, utilizando valor para “z” de 0,18 que é observado em estudos na escala de biomas (ver Rosenzweig, 1995) e tendo como referência a Bahia, que possui ≈ 560 mil km² e uma flora com 8423 táxons (7705 espécies, 194 subespécies e 524 variedades) de angiospermas (Forzza et al., 2010), para encontrar o valor do “c”. Percebe-se que o acréscimo de área continental representaria um número de táxons da ordem de 9 mil ²⁴, o que é bastante significativo, visto que a flora do Brasil foi estimada em 56 mil espécies de plantas (Giulietti et al., 2005).

Este é um cenário hipotético e simplificado, mas fornece uma ideia bastante plausível do papel desta planície, contudo a *relação-área* não pode ser considerada como fator absoluto nem único, visto que a riqueza das Florestas Tropicais também está relacionada com gradientes latitudinal, edáfico, altitudinal e de precipitação (Tabarelli & Mantovani, 1999; Thomas et al., 2009).

A expansão da planície pleistocênica não implica apenas no aumento da superfície, mas na ampliação de todas as suas condicionantes ambientais, ecológicas e biogeográficas, não existindo razão para acreditar que a “planície” seria uniforme. Logo, seriam formadas novas dunas, restingas, matas ciliares, brejos, lagunas, florestas e desertos costeiros, ou seja, um conjunto variado de comunidades com características halófilas, hidrófilas e xerófilas ou xeromorfas, mas essencialmente estacionais.

Como a expansão da PCP ocorreu na zona litorânea, a diversidade das matas costeiras amazônico-nordestinas, nordestinas (leste), atlântica tropical e subtropical e das florestas estacionais e periatlânticas (FESDs-FEDs) devem ter sofrido maior influência no processo de especiação durante a emersão.

Portanto, a área desta “super planície”, tomada como um fator histórico biogeográfico, pode ajudar e explicar a riqueza das floresta litorâneas e das florestas estacionais perilitorâneas, enquanto a *largura da planície* pode ajudar e explicar, a variação da riqueza florestal (*l.s.*) entre as áreas costeiras em sentido amplo.

A largura da PCP na regressão máxima seria diferenciada, no litoral amazônico-

influencia a curva. Os coeficientes ‘z’ e ‘c’ são obtidas a partir dos dados do levantamento (Ver Rosenzweig 1995, páginas 12 e 13)

²⁴ Bahia = 8423 = c (56000 ^{0,18}) → c = 8423 / (56000 ^{0,18}) → c = 777,7

PCP S = 777,7 (700000 ^{0,18}) → S = 8.769 PCP S = 777,7 (900000 ^{0,18}) → S = 9.174

maranhense, por ter aproximadamente 150 km, podendo ser chamada de (*Planície pleistocênica amazônico-maranhense*), se estreitando na borda nordeste e leste do nordeste, ficando com aproximadamente 30 a 60 km de largura (*pequena planície pleistocênica do nordeste*), se alargando novamente ao sul da Bahia na *Península Pleistocênica de Abrolhos*²⁵ (Figura. 3.14.16), com \approx 160 km, para em seguida se reestrear no litoral sul do Espírito Santo com largura de 30 km (*Pequena planície pleistocênica do Espírito Santo*) e por fim, se ampliar na medida em que se direciona ao sul, atingindo 180 km, formando assim uma “*grande planície pleistocênica no sudeste*”²⁶.

Estas diferenças “regionais” em termos de largura implicariam na dimensão diferenciada dos “compartimentos” da PCP, e em diferentes taxas de ampliação do litoral, ou seja, quando a *pequena planície pleistocênica do nordeste* já estivesse completamente descoberta a “*grande planície pleistocênica no sudeste*” ainda estaria “pela metade” do caminho. Consequentemente haveria e valores de diversidade florística correlacionado com largura da PCP.

A teoria geralmente aponta para o aumento da riqueza de espécies no sentido polo-equador, contudo a Mata Atlântica *litorânea e peri-litorânea (l.p-l)* com FO, FESD, FED da costa e tabuleiros, apresenta um padrão diferente. O padrão da distribuição de riqueza de espécies arbóreas da Mata Atlântica (*l.p-l*) entre as regiões brasileiras apresenta-se da seguinte forma: menor riqueza no Alto-Nordeste e Sul e maior riqueza no Sudeste (Siqueira, 1994). Este fenômeno parece ser recorrente, visto que o atuais dados da flora *mata atlântica* mostram padrão de distribuição da riqueza de angiospermas endêmicas (Tabela.3.14.3) semelhante ao observado por Siqueira (1994). Embora outros fatores como destruição da mata atlântica, desde a colonização europeia e esforço de coleta diferenciado, poderiam ajudar a explicar esta situação.

As explicações complementares para este fenômeno seriam as seguintes: (1) a menor diversidade atual nas florestas ombrófilas e estacionais costeiras do Alto-Nordeste poderiam ser explicadas historicamente, pela menor largura e relativa planura da PCP, além destas florestas estarem numa estreita faixa entre a caatinga e o mar, principalmente entre Sergipe e Paraíba; (2) a atual e elevada riqueza nas florestas da Bahia e Sudeste teria sido influenciada pela maior largura, consequentemente maior área de PCP; (3) ao sul, embora a planície também tenha sido mais larga, sua vegetação estaria submetida a

²⁵ (ver detalhes atuais bancos Royal Charlotte e Abrolho, em Cabral et al. 2001)

²⁶ (para detalhes sobre a plataforma continental atual ver Vital et al, 2005)

temperaturas subtropicais rigorosas do UGM, o que possivelmente resultaria na baixa diversidade atual.

Tabela. 3.14.3 Espécies de angiospermas endêmicas do Brasil que ocorrem exclusivamente em cada estado e só ocorrem no domínio da Mata Atlântica.

Região	Estado	Gênero	Espécie	Subespécie	Variedade	Gênero	Espécie	Subespécie	Variedade
NE	Ceará*	12	12	0	1	355	806	6	21
	Grande do Norte	0	0	0	0				
	Paraíba	6	7	0	0				
	Pernambuco	42	54	0	0				
	Sergipe	1	1	0	0				
	Alagoas	7	11	0	0				
	Bahia	287	721	6	20				
SE	Espírito Santo	192	484	5	19	926	2367	24	105
	Rio de Janeiro	399	1238	11	47				
	Minas Gerais	154	280	4	13				
	São Paulo	181	365	4	26				
SU	Paraná	137	241	6	12	381	652	10	43
	Santa Catarina	134	230	4	18				
	Rio Grande do Sul	110	181	0	13				
	Mato Grosso do Sul	6	6	0	0	6	6	0	0

Obtidas no site Lista de Espécies da Flora do Brasil. Fonte: Forzza et al. (2010).

A expansão da PCP também ajudaria a explicar a elevada quantidade de espécies da Mata Atlântica (*l.p-l*) sul da Bahia detectada por Amorim et al. (2008), Amorim et al. (2009), Thomas et al. (1998; 2008; 2009) e Rocha & Amorim (2012), no chamado Corredor Central hotspot da bio-região da Bahia (CEPF 2001) até Rio de Janeiro e Minas Gerais. A riqueza dessas regiões florestais seria influenciada mais especificamente pela emersão (e submersão) da *Península Pleistocênica de Abrolhos e Arquipélago Vitória* (Figura. 3.14.16), e pela persistência destes relevos nos períodos de regressão marítima.

Estas imensas superfícies permitiriam a colonização e a vários tipos de especiações, simpátrica por hibridização e ou poliploidia dentre outros mecanismos (Rieseberg & Willis, 2007), além da especiação por vicariância com a ocupação das ilhas e retorno de novas espécies para o continente. De certa forma esta região poderia ser considerada zona de dispersão espécies da flora para as florestas estacionais do interior o que ajudaria explicar a riqueza das florestas estacionais da Bahia e Minas Gerais. Por outro lado, apenas a desigualdade numérica de espécies (riqueza) entre as florestas do extremo Nordeste e da *Bio-região da Bahia* e do sudeste já causaria diferenças florísticas.

De modo relativamente semelhante, só que considerando principalmente a altitude como fator de ampliação e diversificação apenas do gênero *Lupinus*, Hughes & Eastwood

(2006) sugerem de forma consistente que a riqueza encontrada nos Andes seria fruto da diversificação Plio-pleitocênica associada elevação dos Andes com a criação de novos habitats e oportunidades para as espécies.

A riqueza florística na região do triângulo Bahia, Minas Gerais e Rio de Janeiro, pode ser um indicador de áreas de FO e FE (FED e FESDs) com estabilidade ecológica como aponta Carnaval & Moritz (2008), visto que nesta região ocorre uma “sobreposição” entre a área mais estável do modelo de Carnaval & Moritz (2008), chamada de “refúgio da Bahia” (Figura. 3.14.8), com a área do entorno da *Península pleistocênica de Abrolhos e Arquipélago Vitória*.

Outro aspecto é que espécies encontradas neste trabalho como *Cordia ecalyculata*, *Allophylus edulis*, *Banara tomentosa*, *Campomanesia guaviroba*, *Campomanesia guazumifolia*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Cordia trichotoma*, *Jacaranda puberula*, *Myrsine umbellata*, dentre outras, podem ser consideradas como indicadoras de desta estabilidade devido a seu padrão de distribuição azonal amplo associado ao leste (costas e regiões periféricas) do Brasil que significaria a ocorrência de espécies com nichos conservados.

A influência climática

O panorama do pleistoceno não é simples, os fatores climáticos também são importantes, contudo para o interior a explicação é mais sintética, em Goiás (Terra Ronca e Pirenópolis), oeste da Bahia (Serra de Monte Alto) e sul do Piauí (Serra das Confusões), o clima atualmente é essencialmente Tropical A_w , isto é, com inverno seco e verão chuvoso, e este clima deve ter se mantido no interior do Brasil no UGM.

Ribeiro & Walter (1998) sugerem que nas regiões mais planálticas do Brasil devam ser mais estáveis perante as mudanças climáticas. E baseando-se na premissa de que o clima A_w , cujas condições devem ter sido estabelecidas no Plioceno–Mioceno, quando foi formada a atual configuração continental, e nos modelos Ray & Adams (2001) e Anhufo et al. (2006), que indiretamente “apontam” para a manutenção do clima A_w , quando se pressupõe a ampliação das savanas (e florestas decíduais) no centro do Brasil durante o UGM.

Portanto, mesmo com o leve resfriamento o aumento da aridez, o padrão A_w muito possivelmente se manteria, e conseqüentemente os ecossistemas estacionais também,

Então as regiões de Goiás (Terra Ronca e Pirenópolis), oeste da Bahia (Serra de Monte alto) e sul do Piauí (Serra das Confusões) podem abrigar florestas antigas.

Werneck et al, (2011) identificaram três zonas de estabilidade histórica das florestas estacionais durante o UGM: (1) um bloco norte da Amazônia, incluindo os países da Guiana, Colômbia Venezuela; (2) um bloco correspondente à Caatinga e (3) a sudoeste do bloco sul-americano, que se estende do sudoeste do Brasil até os Andes, e incluindo floresta da bacia do Paraná, Misiones e Piemonte, além do Chiquitano da Bolívia (Figura. 3.14.9.), contudo o modelo de Werneck et al. (2011) pouco coincide com o de Anhuf et al. (2006), e ajuda pouco, pois inclui a *caatinga strito sensu* (arbustiva) no modelo, criando uma confusão fitogeográfica a qual já foi analisada na introdução deste trabalho.

Porém para as FE litorâneas e perilitorâneas, o painel seria diferente, com padrão climático do UGM teoricamente seria mais intrincado, supondo-se que haveria algumas semelhanças com o complexo clima atual do leste do Brasil (Figura. 3.14.3 e Figura. 3.14.18. Figura. 3.14.19.).

Seria esperado que mesmo no UGM, os principais sistemas meteorológicos como ZCIT a ZCAS,²⁷ continuassem atuando no Brasil, mesmo que em menor escala, ou em diferentes latitudes da atual.

Com a atuação do sistema ZCAS continuaria existindo, em sentido *lato*, um clima do leste do Brasil no UGM, o qual continuaria *estacional perturbado*, semelhante ao atual (Figura. 3.14.19.) (para detalhe sobre o padrão de chuvas na América do Sul ver Reboita et al., 2010), seguindo possivelmente, o padrão de *inversão climática*, ou seja, clima tropical “As” (verão seco e inverno chuvoso) na costa Nordeste, tendo a Bahia, Espírito Santo ou Rio de Janeiro como pontos de inversão e clima Tropical Aw, verdadeiro verão chuvoso e inverno seco (e Cw verão chuvoso termicamente moderado e inverno sub-seco) no sudeste São Paulo e Paraná.

Este clima *sazonal perturbado* ajudaria a manter uma “intercalação climática” formando corredor perilitorâneo e litorâneo de florestas subúmidas-xerófilas e ou xeromorfas claramente estacionais na PCP interrompido com zonas florestas úmidas, capazes de funcionar como uma “*tênue barreira seletora*”, contudo suficiente para, ao longo do tempo geológico, produzir diferença florística na vegetação azonal do leste,

²⁷ Segundo Abreu (2008) quando as frentes frias atingem a região Sudeste do Brasil, **pode** ocorrer uma associação entre elas e as IT. Quando esta associação se dá acontece uma interação entre os sistemas de latitudes médias (frentes) e os de latitudes tropicais (IT, depressões ou calhas induzidas). Esta interação é conhecida como Zona de Convergência do Atlântico Sul – ZCAS, sendo responsável pelas chuvas intensas, prolongadas, que ocorrem no Sudeste e no Estado de Minas Gerais.

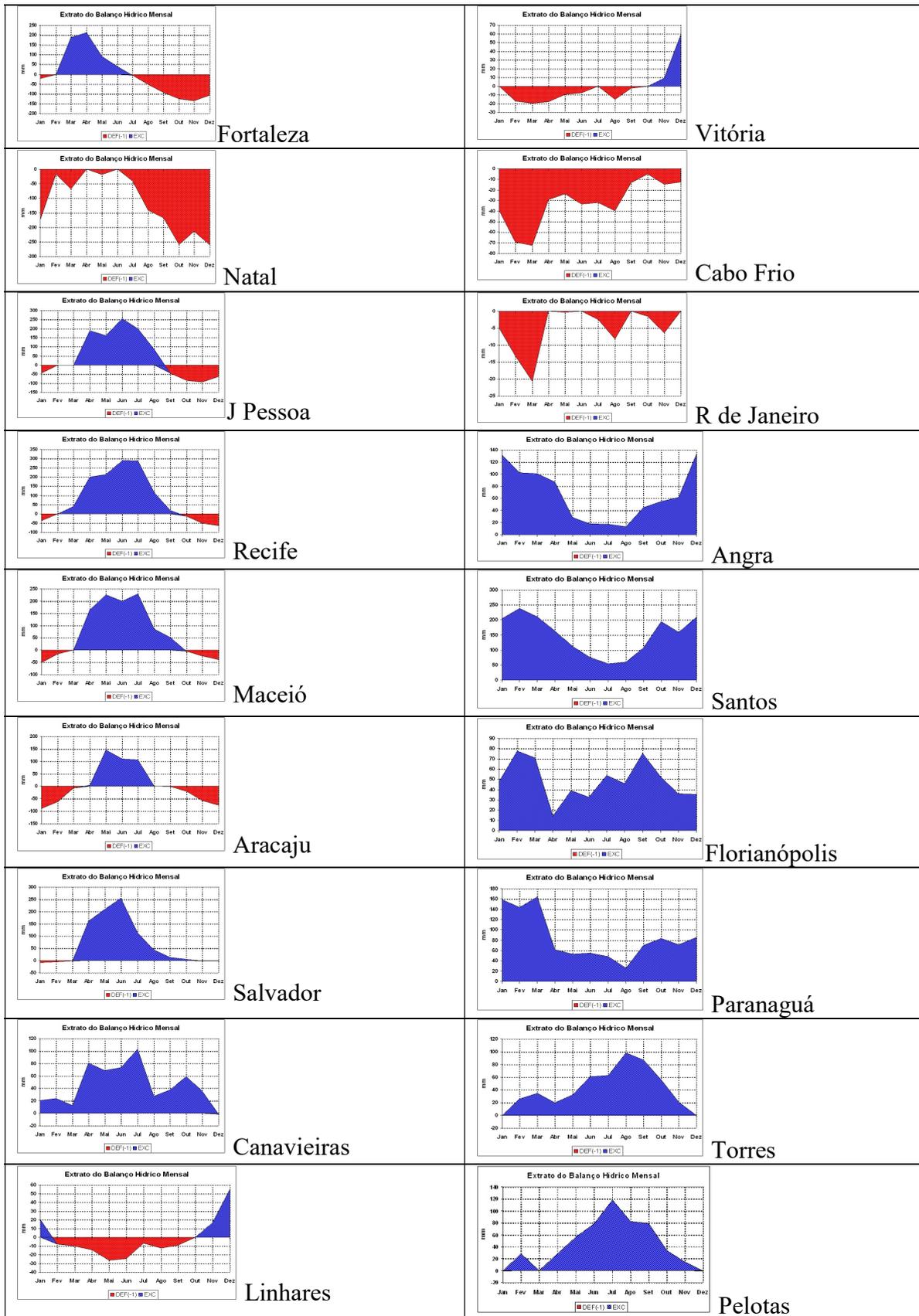


Figura. 3.14.19. Balanços climáticos de algumas cidade do litoral do Brasil, mostrando os padrões de inversão climática da costa brasileira. O azul representa o excedente hídrico e o vermelho o déficit hídrico.

detectada no agrupamento (Figura. 3.12.1 Figura. 3.12.2) e na ordenação (Figura. 3.13.1.) das florestas deste trabalho.

Portanto, a manutenção do sistema climático perturbado, a expansão e contração da PCP, a reconfiguração de habitats e as colonizações (dispersão) no sentido interior litoral e vice-versa e norte/sul, criaram variabilidade espacial capaz de produzir múltiplos gradientes (solo, clima, latitude, altitude etc.), que levariam a diferenciações florísticas parciais nas Florestas Estacionais do leste do Brasil como foi observado nas FEDS dessa pesquisa, Além da geração (especiação simpátrica) de clines, de ecótipos, variedades, e oloespecies, criando certo grau de convergência evolutiva entre os blocos florestais.

IV. CONCLUSÕES

As dez áreas de FEDs estudadas constituem informações importantes para serem acrescentadas ao conjunto de dados florísticos e fitossociológicos levantados em FEDs do Brasil.

As FEDs possuem relativa variedade fisionômica e uma grande variação estrutural, refletindo a diversidade de fatores ambientais das áreas, tais como as amplas variações de precipitação anual (700 mm), de déficit hídrico anual (620 mm), de evapotranspiração anual (353 mm), de temperatura média (8°).

Com isso, diferentemente do usualmente encontrado na literatura, existem três tipos gerais de FEDs (e FESDs): a do clima subtropical *Cf*, as do clima Tropical (*Aw* e *Cw*) e as do clima Pseudotropical *As*.

As FEDs dos climas Tropical (*Aw*) e as do Pseudotropical (*As*) de ≈ 700 (Vitória da Conquista) a ≈ 1700 (Pirenópolis) e são fundamentalmente caracterizadas por marcada estacionalidade na qual os três meses mais chuvosos podem concentrar de 40 a 70 % da pluviosidade e os três meses mais secos apresentam de 1 a 10 % de pluviosidade. São florestas dominadas por medfanerófitos e suprafanerófitos e tem aproximadamente 1200 indivíduos arborescentes por hectare.

A FED do clima subtropical (*Cf*) a floresta do Turvo ocorre sob marcada estacionalidade em termos de temperatura mais do que precipitação confirmando a literatura.

Possuem diversidade média a alta, com riqueza que inclui, em apenas 3,9 ha das 10 áreas (diversidade gama), 756 espécies em 243 gêneros e 82 famílias, sendo a família Leguminosae a mais rica em espécies. A presença de plantas espinescentes e a existência de poucas epífitas demonstram o caráter xerófilo da fisionomia das FEDs, que por serem secas e relativamente abertas, possuem sub-bosque muitas vezes com a ocorrência de taquaras, bambus, cactáceas.

Embora o efeito da antropização tenha sido observado em todas as áreas das FEDs estudadas, a mortandade encontrada ficou dentro da faixa normal, em comparação com várias outras formações tropicais.

As FEDs estudadas das regiões Sul e Sudeste estão normalmente associadas a solos litólicos rasos e a topografia inclinada. Esse é o caso das florestas da média-bacia do rio Uruguai, Parque do Turvo, RS, e da Bacia do Paraná Morro do Diabo, SP.

A ordenação e classificação separaram áreas de forma conspícua: a floresta do Ciriaco, na borda Amazônica, que ficou isolada; as FEDs do Morro do Diabo e do Turvo que apresentaram identidade próxima, podendo ser enquadradas nas florestas da bacia do Paraná; As matas da Reserva Biológica de Pedra Talhada e do Brejo dos Cavalos as quais se agruparam numa segunda unidade fitogeográfica, ou seja, FEDs da Borborema, principalmente sob a influência do clima tropical *As* (Pseudo tropical), enquanto que as florestas do Parque Terra Ronca, Parque dos Pirineus, Serra das Confusões, Planalto Conquistense e Serra de Monte Alto, estão associadas ao clima *Aw* mas separadas floristicamente em dois grupos: as do Nordeste e as do Centroeste.

Confirma-se a baixa relação florística entre FEDs, que possivelmente foi causada por grande número de espécies regionalmente endêmicas ou associadas às floras de florestas adjacentes. Também foi encontrado conjunto significativo de espécies que formam a base fitossociológica das FEDs

A emergência da *Península Pleistocênica de Abrolhos e Arquipélago Vitória* (Barreira Vitória) no sul da Bahia, foi evento importante do UGM, provavelmente influenciando correntes oceânicas e clima, constituindo-se no limite norte da *Convergência Subtropical* no UGM, evitando maior aridez no nordeste do Brasil.

A Planície Costeira Pleistocênica, como um fator histórico biogeográfico, poderia ajudar a explicar a riqueza das florestas litorâneas e das Florestas Estacionais pela ampliação da área costeira e criação de novos habitats. Além disso, a emergência da *Península Pleistocênica de Abrolhos e Arquipélago Vitória* também ajudaria a explicar a elevada riqueza da região do *hotspot* da Bahia.

Se o clima do leste do Brasil no UGM tiver se mantido perturbado, como no presente, haveria um padrão de sazonalidade e conseqüentemente a manutenção das FEs. Portanto, a possível manutenção deste sistema climático na costa do Brasil durante o UGM, e a expansão e contração da PCP, reconfigurando habitats e criando variabilidade ambiental, tenha levado a diferenciações florísticas, principalmente por especiação simpátrica parcial, com formação de clines, ecótipos, variedades e espécies nas FEs do leste do Brasil, como foi observado nas FEDs dessa pesquisa.

O padrão de diversidade das FEDs estudadas e a ampla tolerância aos fatores ambientais corroboraram com o caráter ecotonal das florestas analisadas, sendo que a diversidade média a alta encontrada demonstram elevadas heterogeneidades de habitats e riquezas florísticas, ressaltando a importância destas matas para conservação da biodiversidade brasileira.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICA

AB`SABER, A.N. 2003. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ed. Ateliê.

AB`SABER, A.N. 1992. A teoria dos refúgios: Origem e significado. In: **Rev. do Instituto Florestal**, Edição especial, São Paulo, março. Disponível em: http://www.iflorestal.sp.gov.br/publicacoes/revista_if/index.asp .Acessado em:3/3/2010.

AB`SABER A. N. 2000. Spaces occupied by the expansion of dry climates in South America during the quaternary ice ages In: **Rev. do Instituto Geológico**, São Paulo, 21 (1/2), 71-78p. Disponível em: http://www.igeologico.sp.gov.br/dc_revista.asp Acessado em: 26/2/2011.

ABSY, M. L. & SILVA, S. A. F. 1995. **Registros Palinológicos das Mudanças Climáticas na Amazônia Brasileira Durante o Neógeno**. Disponível em: http://www.biochar.org/joomla/images/stories/Cap_2_Lucia_Absy.pdf. Acessado em:4/5/2010.

ALBUQUERQUE, M.A.; FERREIRA, R.L.C.; SILVA, J. A. A.; SANTOS, E.S.; STOSIC, B & SOUZA, A.L. 2006. Estabilidade em análise de agrupamento: estudo de caso em ciência florestal In: **Rev. Árvore**, Viçosa-MG, v.30, n.2, p.257-265. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v30n2/a13v30n2.pdf>. Acessado em: 25/4/2011.

ALLABY, M. 2004. **A Dictionary of Ecology**. Oxford.

ALCOFORADO FILHO, F.G & FERNANDES. 2002?. **A Vegetação e Flora do Parque Nacional Serra das Confusões**. (Relatório para o IBAMA).

ALCOFORADO FILHO, F.G.; SAMPAIO, E.V.S.B. & RODAL, M.J.N. 2003 Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, PE. In: **Acta Botânica Brasileira** 17 (2): 287-303p.Disponível em: www.scielo.br/abb.Acessado em: 9/10/2011.

ALMEIDA, J.C.; VIEIRA, L. L.A; BARROS, T.T.; COSTA V.C. & PEDROSA,V.A. 2008. Vulnerabilidade ambiental à eutrofização: reservatório Carangueja. In: **IX Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste**, Salvador-BA. A Associação Brasileira de Recursos Hídricos – ABRH. Disponível em: [http://www.ctec.ufal.br/professor/vap/PrimeiroTrabalho Carangueja.pdf](http://www.ctec.ufal.br/professor/vap/PrimeiroTrabalho%20Carangueja.pdf). Acessado em: 12/3/2012.

ALMEIDA, S.P.; PROPENSA, C.E.B.; SANO, S.M. & RIBEIRO, J.F. 1998. **Cerrado: Espécies Vegetais Úteis**. EMBRAPA-CEPAC. Planaltina.

ALONSO, M.T.A. 1977. Vegetação. In: **Geografia do Brasil**. v 2. Região Sul. SERVGRAF - IBGE. Rio de Janeiro.

AMARAL, R. & ROSS, J.L.S. 2006. A Classificação Taxonômica do relevo como um instrumento de gestão territorial – Uma aplicação ao Parque Estadual do Morro do Diabo, Município de

Teodoro Sampaio. In: **VI Simpósio Nacional de Geomorfologia**. Goiânia. Brazilian Union on Geomorphology-UGB. Disponível em: <http://www.labogef.iesa.ufg.br/links/sinageo/articles/141.pdf>. Acessado em: 3/5/2010.

AMORIM, A.M.; THOMAS, W.W.; CARVALHO, A.M.V. & JARDIM, J.G. 2008. Floristics of the Una Biological Reserve, Bahia, Brazil. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 100: 67-146.

AMORIM, A.M.; JARDIM, J.G.; LOPES, M.M.M.; FIASCHI, P.; BORGES, R.A.X.; PERDIZ, R.O. & THOMAS, W.W. 2009. Angiospermas em remanescentes de Floresta Montana no sul da Bahia, Brasil. **Biota Neotropica** 9(3): 313-348.

ANDRADE-LIMA, D. 1981. The Caatinga Dominion. In: **Rev. Bras de Botânica** n.º 4. São Paulo.

ANDRADE-LIMA, D. 1964. Contribuição a dinâmica da flora do Brasil. In: **Arquivo do Instituto de Ciência da Terra** 2. 15-20 p.

ANHUF, D.; LEDRU, M. P.; BEHLING, H.; DA CRUZ JR. F.W.; CORDEIRO, R. C.; HAMMEN, T. VAN DER; KARMANN, I.; MARENGO, J. A.; DE OLIVEIRA, P. E.; PESSEDA, L.; SIFFEDINE, A.; ALBUQUERQUE, A. L. & DA SILVA DIAS, P. L. 2006. Paleo-environmental change In: Amazonian and African rainforest during the LGM. v.239, Issues 3-4, 25 Sep. 2006, 510-527p. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031018206000472> Acessado em: 28/9/2010.

APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of Flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 161: 105-121.

ARAÚJO, M.M. 2009. **Estudo Etnobotânico das plantas utilizadas como medicinais no assentamento Santo Antonio, Cajazeiras, PB, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) - Universidade Federal de Campina Grande-UEPB.

AUBRÉVILLE, A. 1959. As florestas do Brasil. In: **Anuário Brasileiro de Economia Florestal**. v. 11 n.º 11. Rio de Janeiro.

AULER, A. S.; WANG, X. R.; EDWARDS, L.; CHENG, HAI.; CRISTALLI, P. S.; SMART, P. L. & RICHARDS, D. A. 2004. Palaeoenvironments in semi-arid northeastern Brazil inferred from high precision mass spectrometric speleothem and travertine ages and the dynamics of South American rainforests. In: **Speleogenesis and Evolution of Karst Aquifers**, v.2 (2) December. Disponível em: www.speleogenesis.info. Acessado em: 3/7/2010.

AUTO, P.C.C. 1998. **Unidades de conservação de Alagoas**. Edições. Superintendência Estadual, IBAMA/AL.Maceió. Disponível em: http://siscom.ibama.gov.br/mpt/AL/UC/REBIO_PEDRA%20TALHADA_AL_PE_A2.pdf. Acessado em: 23/2/2010.

BAITELLO, J.B.; PASTORE, J.A.; AGUIAR, O.T.; SÉRIO, F.C. & SILVA, C.E.F. 1988. A vegetação arbórea do parque Estadual do Morro do Diabo. In: **Acta Bot. Bras.** v.1, n.2: 221-230 p. Supl. Disponível em: <http://www.scielo.br/revistas/abb/paboutj.htm>. Acessado em: 30/7/2011.

BALDONI, R. N. 2010. Dinâmica de população de *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae) em área de restinga e cerradão do Estado de São Paulo. **Dissertação (Mestrado Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). São Carlos.**

EMBRAPA. Banco de Dados Climáticos do Brasil, <http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br>

BARROS, E.L. 1957. Recursos Vegetais In: **Engenheiros e Economistas Consultores: Sociedade Civil Limitada. O Médio São Francisco: Relatório final do Levantamento Geo-econômico 1956 -1957.** CVSF. Comissão do Vale do São Francisco.

BARROSO, G. M., 1978. **Sistemáticas de Angiospermas do Brasil. vol. 1,** Livros Técnicos e Científicos e EDUSP. São Paulo.

BARRETO, C.R. et. al. 1998. Comportamento da Precipitação de Vitória da Conquista - Ba no período de 1935-1996. In: **Anais do 3º Congresso Técnico-Científico; 2º seminário de Iniciação Científica.** Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. Vitória da Conquista.

BEARD, J.S. 1944. Climax vegetation in Tropical America. In: **Ecology**, v. 25.n 2, (Apr., 1944), 127-158p. Ecological Society of America.

BERNINI, H.; MORET, A.; LMEIDA, R. & BERNARDI, J.V.E. 2007. Levantamento fitossociológico da (*Orbignya speciosa*) a partir de técnicas multivariada para a produção sustentável em RESEX. In: **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu – MG.** Disponível em: <http://www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/1545.pdf>. Acessado em: 34/7/2010.

BLEASDALE, J. K. A. 1977. **Fisiologia Vegetal.** EPU-EDUSP. São Paulo.

BOLZON, R. T. & MARCHIORI, J. N. C. 2002. A vegetação no sul da América: Perspectivas Paleoflorísticas. **Ciência & Ambiente.** UFSAM. Santa Maria, n. 24,. 5-24, p. jan-jun.

BOWEN, D, Q. 2009. Last Glacial Maximum in Gornitz, Vivien (Edit vol) 2009. Encyclopedia of Earth Sciences. Series Encyclopedia of paleoclimatology and ancient environments. Goddard Institute for Space Studies And Columbia University, New York.

BRAGA, R. A. P.; CABRAL, J.J.S.P.; MONTENEGRO, S. M.G.L. & PERRIER JUNIOR, G S. 2002. Conservação dos recursos hídricos em brejos de altitude - O caso de Brejo dos Cavalos, Caruaru, PE. In: **Rev. Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental.** 6 (3): 539-546p. Disponível em: www.agriambi.com.br/. Acessado em: 8/10/2011.

BRACK. P.; BUENO, R. M. ; FALKEMBERG, D. B. ; PAIVA, M. R. C. Sobral, M. ; STEHMANN, J. 1985. Levantamento Florístico do Parque Florestal Estadual do Turvo. **Roessleria.** V. 7, p. 69-94.

BRASIL, 2007. **Plano de Manejo da Estação Ecológica Mico-Leão-Preto.** Ministério do Meio Ambiente Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/eseccmicleaopreto.pdf>. Acessado em: 5/7/2011.

BRASIL. 1976. Diagnóstico sócio-econômico da região cacauzeira. In: **Recursos florestais. Ministério da Agricultura/Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira-Ceplac/Convênio IICACeplac / Cartográfica Cruzeiro do Sul.** v. 7. Rio de Janeiro.

BRASIL. 1993. MAPA DE VEGETAÇÃO DO BRASIL. In: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Rio de Janeiro.

BRASIL. 2004. MAPA DE VEGETAÇÃO DO BRASIL. In: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1: 5.000.000.** Rio de Janeiro: IBGE,

BRASÃO, J.E.M. & ARAÚJO, A.P. 1981. Vegetação. In: **RADAMBRASIL, Folha SD 24. Salvador.** MME-SG. Rio de Janeiro.

BRAUN-BLANQUET, J. 1932. **Plant sociology the study of plant communities**. Fifth Impression.

BROWN JR, K.S. 1979. **Ecologia Geográfica e Evolução nas Florestas Tropicais**. Tese de Livre Docência (Ecologia)- Universidade Estadual de Campinas. Campinas. Campinas.

BRESOLIN, A. 1979. **Flora da Restinga da Ilha de Santa Catarina**. Professor Titular (Departamento de Biologia)- Universidade Federal De Santa Catarina. Disponível em: <http://www.Periodicos.Ufsc.Br/Index.Php/Insula/Article/View/13574>. Acessado em: 5/2/2012.

BUSH, M.B. & OLIVEIRA, P.E. 2006. Apogeu e declínio da Hipótese dos Refúgios para a especiação na Amazônia: uma perspectiva paleoecológica. In: **Biota Neotrop**. Jan/Abr 2006, vol. 6, no. 1,. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n1/pt/bstract?point-of-view+bn00106012006>. ISSN 1676-0611. Acessado em: 2/2/2010.

CABRERA, A. L. WILLINK, A. 1973. **Biogeografia de America Latina**. Secretaria General de la Organizacion de los Estados Americanos. Washington, D.C. Serie Biología, Monografía N° 13. 117 p.

CABRAL, A. P.; BAPTISTA, M. C.; HARGREAVES, F.; GHERARDI, D. F.M. & MANO, M. 2001. Caracterização de feições oceanográficas e sedimentares na região dos bancos Royal Charlotte e dos Abrolhos (BA, Brasil), através de dados SAR/ERS-1/2, AVHRR/NOAA, Difusômetro/ERS-2, Topex/Poseidon e TM/Landsat 5. In: **Anais X SBSR**, Foz do Iguaçu. 21-26 Abril, INEP. 769-776p. Sessão Técnica Oral. Workshops. Disponível em: <http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/lise/2001/09.19.12.06/doc/0769.776.227.pdf> A cessado em: 23/5/2010.

CABRAL, J.J.S.P.; BRAGA, R.A. P.; MONTENEGRO, S.M.G.L.; CAMPELLO, M.S.C. & LOPES FILHO, S. 2004. 4- Recursos Hídricos e os Brejos de Altitude In: PORTO, K.C.; CABRAL, J. J.S.P. & TABARELLI, M. (Orgs.). **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação / Ministério do Meio Ambiente**. Brasília, 324p. Serie Biodiversidade, 9.

CAETANO, S.; PRADO, D.; PENNINGTON, R.T.; BECK, S.; OLIVEIRA-FILHO, A.; SPICHIGER, R. & NACIRI, Y. 2008. The history of Seasonally Dry Tropical Forests in eastern South America: inferences from the genetic structure of the tree *Astronium urundeuva* (Anacardiaceae). In: **Mol Ecol**. 2008 Jul;17(13):3147-59. Epub May 30.

CAMPOS, J.C.C. & HEINSDIJK, D. 1970. A floresta do Morro do Diabo. Silv. São Paulo. In: **Rev. do Instituto Florestal**. v. 7. 43-58p. Disponível em: www.iflorestal.sp.gov.br/publicacoes/revista_if/index.asp Acessado em: 4/10/2010.

CARGNIN, A.P.(Coord); BERTÊ, A. M. DE A.; KLARMANN, H.; PROFES, S M. B. & OLIVEIRA, S B. 2002. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul**. SECRETARIA DA COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.scp.rs.gov.br/atlas/atlas.asp?menu=511>. Acessado em: 7/17/2010.

CARDOSO, D. B. O. S.; FRANÇA, F.; NOVAIS, J. S.; FERREIRA, M. H. S.; SANTOS, R. M. CARNEIRO, V. M. S. & GONÇALVES, J. M. 2009. Composição florística e análise fitogeográfica de uma floresta semidecídua na Bahia, Brasil. In: **Rodriguesia**. Disponível em: [rodriguesia.http://rodriguesia.jbrj.gov.br/FASCICULOS/rodrig60_4/032-09.pdf](http://rodriguesia.jbrj.gov.br/FASCICULOS/rodrig60_4/032-09.pdf) Acessado em 2/7/2011.

CARNAVAL, A. C. & MORITZ, C. 2008. Historical climate modelling predicts patterns of current biodiversity In: **the Brazilian Atlantic Forest Journal of Biogeography** (J. Biogeogr.) 35, 1187–1201p. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2699.2007.01870.x/abstract> Acessado em: 3/3/2010.

CARVALHO, F.A. & FELILI, J.M. (2011) Variações temporais na comunidade arbórea de uma Floresta decidual sobre afloramentos calcários no Brasil Central: composição, estrutura e diversidade Florística. **Acta Botanica Brasilica** 25(1): 203-214. 2011.

CAVALCANTI, D. & TABARELLI, M. 2004. Distribuição das plantas amazônico-nordestinas no centro de endemismo Pernambuco: brejos de altitude vs. Florestas de terras baixas. 285- 296 p. In: PÔRTO, K. C.; CABRAL, J. J. P.; TABARELLI, M. (eds.) **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: História Natural, Ecologia e Conservação**. 2004. Brasília – DF, Ministério do Meio Ambiente – MMA, Série Biodiversidade 9. 2004. 324p.

CESAR, O. & LEITÃO FILHO, H. F. 1990. Estudo florístico quantitativo de mata mesófila semidecídua na Fazenda Barreiro Rico, município de Anhembi, SP. In: **Rev. Brasileira de Biologia**, v.50, n.1,133-147p. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0034-7108 Acessado em: 30/2/2010.

CESTARO, L. A. & SOARES, J. J. 2004. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de Floresta Decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. In. **Acta Botanica Brasilica**. 18(2): 203-218. Disponível em: www.scielo.br/pdf/abb/v18n2/v18n02a01.pdf Acessado em: 6/2/2010.

CIRANO, M.; MATA, M.M.; CAMPOS, E. J.D. & DEIRÓ, N. F.R. A. 2006. Circulação oceânica de larga-escala na região oeste do Atlântico sul com base no modelo de circulação global OCCAM. In: **Rev. Brasileira de Geofísica**. 24(2): 209-230p. Sociedade Brasileira de Geofísica. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbg/v24n2/a05v24n2.pdf>. Acessado em: 29/4/2011.

CLAPPERTON, C. M. 1993 Nature of environmental changes in South America at the Last Glacial Maximum. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology Quaternary Palaeoclimates of the Southern Hemisphere**, v. 101, Issues 3-4, April, 189-208p. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0031018293900128>

CLICTEMPO <http://clictempo.clicrbs.com.br/previsãodotempo.html/brasil/climatologia/Derrubadas-RS/>.

CLIMAP Project Members. 1981. Seasonal reconstructions of the Earth's surface at the last Glacial Maximum. In: **Geological Society of America Map Chart**, Series 36.

COLLINS, M.D.; VÁZQUEZ, D. & SANDERS; N.J. 2002. Species-area curves, homogenization and the loss of global diversity. In: **Evolutionary Ecology Research**. 4. 457-46p. Disponível http://www.cricyt.edu.ar/interactio/dvazquez/pdf/collins_et_al_2001.pdf. Acessado em: 5/2/2012.

COLINVAUX, P.A.; DE OLIVEIRA, P.E.; MORENO, J.E.; MILLER, M.C. & BUSH, M.B., 1996. A long pollen record from lowland Amazonia: forest and cooling in glacial times. In: **Science**, New Series, vol. 274, nº 52-84 oct. 85-88p. Disponível em: www.geog.ucsb.edu/~cstill/GEOG167/Geog167%20Winter%202009%20Webpage/Geography%20167%20Main%20Page_files/Colinvaux-glacial-era-Amazon-Science-1996.pdf.

CAMPASSI, F. 2006. **Padrões geográficos das síndromes de dispersão e características dos frutos de espécies arbustivo-arbóreas em comunidades vegetais da Mata Atlântica**. Dissertação (Mestrado Ecologia) - USP Ecologia de Agroecossistemas -Piracicaba.

CONCEIÇÃO, A.A.; RAPINI, A.; PIRANI, J.R.; GIULIETTI, A.M.; HARLEY, R.M.; SILVA, T.R.S.; SANTOS, A.K.A.; COSME, I.M.; COSTA, J.A.S.; SOUZA, L.R.S.; ANDRADE, M.J.G.; FUNCH, R.R.; FREITAS, T.A.; FREITAS, A.M.M. & OLIVEIRA, A.A. 2005. Campos Rupestres. In: F.A. JUNCÁ; L.S. FUNCH & W. ROCHA (EDS). **Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina**. Brasília. Ministério do Meio Ambiente.

COSTA, I.F. 2007. **O Rio São Francisco e a Chapada Diamantina nos desenhos de Teodoro Sampaio**. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana. Disponível em <http://www.progesp.ufba.br/twiki/pub/PPGEFHC/Dissertacoes>

COUTO, A.P.L.; FUNCH, L.S. & CONCEIÇÃO, A.A. 2011. Floristic composition and physiognomy of a submontane seasonal semi-deciduous Forest on Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. In: **Rodriguésia** 61(2): 391-405. Disponível em http://rodriguesia.jbrj.gov.br/FASCICULOS/rodrig62_2/13%20-%20ID%20150.pdf . Acessado em 5/6/2011.

CRONQUIST, A. 1981. **The evolution and classification of flowering plants**. New York: The New York Botanical Garden,. 555 p.

CRONK, Q.C.B. 1998. The ochlopecies concept. Ch. 11 In: HUXLEY, C.R., LOCK, J.M. & CUTLER, D.F. (eds.) **Chorology, Taxonomy and Ecology of the African and Madagascan Floras. Kew Bulletin Additional Series, HMS**. Disponível em: <http://cronklab.wdfiles.com/local-files/taxonomic-problems%3Athe-ochlopecies-concept/OCHLOSPECIES.pdf>. Acessado em: 4/4/2010.

DAMBRÓS, L.A.; DIAS, A.A. & FONZAR, B.C. 1981. Vegetação: Estudo Fitogeográfico. In: **RADAMBRASIL**, Folha SD 22 - Goiás. v. 25. MME-SG. Rio de Janeiro.

DE OLIVEIRA, P.E.; BEHLING, H.; LEDRU, M.P.; BARBERI, M.; LABOURIAU, M.L.S.; GARCIA, M.J.; MEDEANIC, S.; BARTH, M.; BARROS, M.A. & YBERT, R.S. 2005. Paleovegetação e paleoclimas do Quaternário do Brasil. In: SOUZA, C.R.G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A.M.S. & OLIVEIRA, P.E. (Eds.) **Quaternário do Brasil**. Holos Editora, Ribeirão Preto, 52-74p.

DEVENISH, C., DÍAZ FERNÁNDEZ, D. F., CLAY, R. P., DAVIDSON, I. & YÉPEZ ZABALA, I. EDS. 2009. Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation. In: **Quito, Ecuador: BirdLife International** (BirdLife Conservation Series No. 16). Disponível em: http://www.birdlife.org/datazone/userfiles/file/IBAs/AmCntryPDFs/ Brazil_pt.pdf. Acessado em: 26/2/2010.

DIAS, L. L.; VASCONCELOS, J.M.O.; SILVA, C.P.; SOBRAL, M. & BENEDITI, M.H.B. 1992. Levantamento Florístico de uma Área de Mata Subtropical no Parque Estadual do Turvo, Tenente Portela, RS: In **Anais do 2 Congresso sobre Essências Nativas**.

DIAS, M.C.; VIEIRA, A. O. S.; NAKAJIMA, J. N.; PIMENTA, J. A. & LOBO, P. C. 1998. Composição Florística e Fitossociológica do Componente Arbóreo das Florestas Ciliares do Rio Iapó, na Bacia do Rio Tibagi, PR. In: **Rev. Brasileira de Botânica**. v. 21. nº. 2. SBB. São Paulo. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84041998000200011 . Acessado em: 25/6/2010.

DIAS, R. 2003. Fauna e Flora. In: **Parque Estadual da Serra dos Pirineus: Plano e Manejo. Relatório Parcial: consolidação das Pesquisas de Campo**. Agencia Ambiental de Goiás e Nativa Proteção Ambiental. Goiânia.

DIAS, S. C. 2004. **Planejando estudos de diversidade e riqueza: uma abordagem para estudantes de graduação**. In: Acta Scientiarum. Biological Sciences. Maringá, v. 26, no. 4, 373-379 p.

DIAS - NETO, O.C.; SCHIAVINI, I.; LOPES, S.F.; VALE, V.S.; GUSSON, A.E. & OLIVEIRA, A.P. 2009. Estrutura Fitossociológica e grupos ecológicos em fragmento de floresta estacional semidecidual, Uberaba, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia** 60: 1087 - 1100.

DISLICH, R.; CERSÓSIMO, L. & MANTOVANI, W. 2001. Análise da estrutura de fragmentos florestais no Planalto Paulistano – SP. In: **Rev. Brasileira de Botânica**. São Paulo, V.24, n.3,321-332p. Disponível em: www.scielo.br/rbb. Acessado em: 2/3/2009.

DAMUTH, J.E. & FAIRBRIDGE, R.W. 1970. Equatorial atlantic deep-sea arkosic sands and ice-age aridity in tropical South America. In: **Geological Society of America Bulletin**, v.81, jan. 189-206p.

DOMINGUES, A J. P. & KELLER, E.C.S. 1958 . Bahia. Guia de excursão nº 6, realizada por ocasião do **XVIII Congresso Internacional de Geógrafia**. Cons. Nacional de Geografia. Rio de Janeiro.

DOMINGUES , A.J.P. NIMER, E. & ALONSO, M.T.A. 1968. Quadro Natural – I. In: **Subsídios a Regionalização**, Fundação IBGE. Rio de Janeiro

DOMINGUEZ. J. M.L; BITTENCOURT, A. C.S. P. & MARTIN L. 1981. Esquema evolutivo da sedimentação quaternária nas feições Deltaicas dos rios São Francisco (SE/AL), Jequitinhonha (BA), Doce (ES) e Paraíba do Sul (RJ). In: **Rev Brasileira de Geociências**. São Paulo v. II, n.4: 227-237p. Disponível em: ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/rbg. Acessado em:20/5/2010.

DOMINGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P. 2009. Geologia – cap. II. In: HATGE, V.; ANDRADE, J. B. **Baía de Todos os Santos – aspectos oceanográficos**. EDUFBA, Salvador. p. 42.

DUQUE, G. 1980. **O Nordeste e as Lavouras Xerófilas**. Coleção Mossoroense, Vol. CXLIII, 3ª Edição, Escola Superior de Agricultura de Mossoró Fundação Guimarães Duque. Mossoró.

DRUDE, VON OSCAR. 1890. **Handbuch der Pflanzengeographie**. Stuttgart. In Botanischen Gartens Zu Dresden. Mit 4 Karten Und 3 Abbildungen.

EGLER. W.A. 1957. O Agreste e os Brejos: Notas de uma Excursão a Pernambuco. In: **Boletim Geográfico**. Cons. Nac. de Geografia. IBGE. ano XV. nº138. Rio e Janeiro:

EITEN, G. 1983. **Classificação da Vegetação do Brasil**. Editora UnB. Brasília, DF.

ELESBÃO, L.E.G. & BRENA, D.A.B. (Coord).1983. **Inventário Florestal Nacional: Florestas Nativas, Rio Grande do Sul**. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Ministério da Agricultura. Brasília DF.

ESPÍRITO-SANTO, M.M.; FAGUNDES, M.; NUNES, Y. R. F.; FERNANDES, G.W.; SANCHEZ AZOFEIFA, G.A. & QUESADA, M. 2006. Bases para a conservação e uso sustentável das florestas estacionais decíduas brasileiras: a necessidade de estudos multidisciplinares In: **Unimontes Científica**, v.8, n.1 - jan./jun. Montes Claros Disponível em:<http://www.ruc.unimontes.br/index.php/unicientifica/article/viewArticle/16>. Acessado em: 25/6/2010.

EVA, H.D. et al. 2002. **A Vegetation Map of South America**. Institute for Environmentand Sustainability. Joint Research Centre of the European Commission. Ispra. Disponível em www.cobveget.cnpm.embrapa.br/resulta/relat/vegetation.pdf. Acessado em: 1/5/2010.

FAO. 2000. Management of natural forests of dry tropical zones. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION–FAO. **Conservation Guide**. 2000 n. 32 pp. x + 318 pp. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/w4442e/>

FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; LIBANO, A. M.; VENTUROLI, F.; PEREIRA, B. A. S.; & MACHADO, E.L.M. 2011. Análise multivariada: Princípios e métodos em estudos de vegetação. In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P.V.; MELO, M.M.R.F; ANDRADE, L. A. e Meira Neto, J.A.M (org). **Fitossociologia no Brasil: Métodos e estudos de casos**. Vol. 1 Ed.UFV. Viçosa.

FELFILI, J. M.; NASCIMENTO, A. R. T.; FAGG, C. W. & MEIRELLES, E. M. 2007. Floristic composition and community structure of a seasonally deciduous forest on limestone outcrops in Central Brazil. In: **Rev. Brasileira de Botânica**. vol. 30, n.4, 611-621p. ISSN 0100-8404. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbb/v30 n4/06. pdf>. Acessado em : 1/5/2011.

FELFILI, J.M.; ROIMAN, I; MEDEIROS, M.M. & SANCHEZ, M. 2011. Métodos de Amostragem de vegetação(Cap 3). In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; DE MELO, M. M. R. F., ANDRADE, L. A. & MEIRA NETO, J. A. A. (Org.). **Fitossociologia no Brasil Métodos e Estudos de Caso**. Viçosa: Editora da UFV. v. 1.

FERNANDES, A. & BEZERRA, P. 1990. **Estudo fitogeográfico do Brasil**. Stylus Com. Fortaleza, Brasil. 205 p.

FARRERA, I.; HARRISON, S.P.; RAMSTEIN, G.; PRENTICE, I. C.; GUIOT, J.; BARTLEIN, P. J.; BONNELLE R.; BUSH, M.; CRAMER, W.; VON GRAFENSTEIN, U.; HOLMGREN,K.; HOOGHIEMSTRA H.; HOPE G; JOLLY, D.; LAURITZEN, S.-E.; ONO, Y.; PINOT, S.;& STUTE, M; YU, G. 1999. Tropical climates at the Last Glacial Maximum: a new synthesis of terrestrial palaeoclimate data. I. Vegetation, lake-levels and eochemistry. In: **Climate Dynamics**. 15: 823 856p. http://www.pik-potsdam.de/members/cramer/publications/before-2005/Farrera_1999_ClimDyn.pdf.

FIDALGO, O.E, & BONONI, V.L.R. (Coord.) 1989. **Técnicas de Coleta, Preservação e herborização de Material Botânico**. Série Documentos, Instituto de Botânica de São Paulo. São Paulo.

FISHER, R.; CORBET, A. & WILLIAMS, C. 1943. **The relation between the number of the species and the number of individuals in a random sample from animal population**. Journal of Animal Ecology 12:42_58.

FORZZA, R.C.; LEITMAN, P.; WALTER, B.M.T.; COSTA, A.; PIRANI, J.R; MORIM, M.P.;QUEIROZ, L.P.; MARTINELLI, G.; PEIXOTO, A.L.; COELHO, M.A.N.; STEHMANN, J.R.; BAUMGRATZ, J.F.A.; LOHMANN, L.G.; & HOPKINS, M. 2010. Angiospermas In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj. gov.br/2010/FB000032>.Acessado em: 9/10/11.

FONSECA, F. P. DA & CZUY, D. C. 2005. Formação Arenito Caiuá: uso, ocupação do solo e problemas ambientais na região Noroeste do Paraná. In: **III Simpósio Nacional de Geografia Agrária – II Simpósio Internacional de Geografia Agrária Jornada Ariovaldo Umbelino de Oliveira** – Presidente Prudente, 11 a 15 de novembro de 2005.

FONT QUER, P. 1985. **Dicionario de botánica**. Editorial Labor, Barcelona.

FOURY, A.P. 1972. As matas do Nordeste Brasileiro e sua Importância Econômica: In: **Bol. Geográfico**. Cons. Nac. de Geografia. IBGE. n.º 228. Rio de Janeiro.

FUNCH, L.S.; FUNCH, R.R.; GIULIETTI, A.M.;QUEIROZ ,L.P.;MELO, E.;SANTOS, T.;HARLEY, R.;FRANCA, F. & GONCALVES, C.N. 2005. Florestas Estacionais Semidecíduais. In: JUNCA, F.A.; FUNCH. L. & ROCHA, W. (Orgs). In: **Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina**. Ministério do Meio Ambiente, Serie Biodiversidade 13. Brasília.

FUNDAÇÃO MUSEU DO HOMEM AMERICANO - FUMDHAM. 1989. **Parque Nacional da Serra da Capivara**: Piauí, Brasil. Teresina.

GIULIETTI, A.M. & FORERO, E. 1990. "Workshop" diversidade taxonômica e padrões de distribuição das Angiospermas brasileiras. Introdução. In: **Acta Botanica Brasilica** 4:3-10p. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0102.. Acessado em: 8/8/2010.

GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; QUEIROZ, L. P.; BARBOSA, M. R. V.; BOCAGE-NETA, A. L. & FIGUEIREDO, M. A. 2002. Espécies endêmicas da caatinga. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; GIULIETTI, A.M.; VIRGÍNIO, J. & GAMARRA-ROJAS, C.F.L. **Vegetação e Flora da Caatinga**. Associação Plantas do Nordeste – APNE, Centro Nordestino de Informações sobre Plantas – CNIP, Recife. 103-118 p.

GIULIETTI, A.M., et al. 2004. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. In: SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.T. & LINS, L.V. (orgs.). **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 48-90 p.

GIULIETTI A.M.; HARLEY R.M.; QUEIROZ L.P.; WANDERLEY M.G.L. & BERG C.V.D. 2005. Biodiversidade e conservação das plantas no Brasil. In: **Megadiversidade** 1: 52-61p. Disponível em: http://www.conservation.org.br/publicacoes/megadiversidade/09_Giulietti_et_al.pdf. Acessado em: 5/6/2011.

GONZALEZ. I.; DEJEAN. S.; MARTIN, P.G.P. & BACCINI, A. 2008. CCA: An R Package to Extend Canonical Correlation Analysis In: **Journal of Statistical Software**. January 2008, Volume 23, Issue 12 <http://www.jstatsoft.org/v23/i12/paper>. Acesso 23/4/12.

GONÇALVES, L. M. C.; ORLANDI, R. P.; PINTO, G.C.P. & BAUTISTA, H.P. 1983. Vegetação. In: **BRASIL. DNPM. Levantamento de recursos naturais: folha SC.24/25**. Aracaju/Recife.v. 30. DNPM, Rio de Janeiro. 852 p.

GUARATINI, M. T. G.; GOMES, E.P. C.; TAMASHIRO, J. Y. & RODRIGUES, R. R. 2008. Composição florística da Reserva Municipal de Santa Genebra, Campinas, SP. In: **Rev. Brasileira de Botânica**. v.31, n.2, p.323-337, abr.-jun. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbb/v31n2/v31n2a15.pdf>. Acessado em: 25/6/2010.

GUEDES, L. 1998. Vegetação Fanerogâmica da Reserva Ecológica de Dois Irmãos. In: Machado I.C., Lopes, A.V. & Porto, K. C. (Orgs). **Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos em um Remanescente de Mata Atlântica em Área Urbana (Recife, Pernambuco, Brasil)**. Ed. Universitária da UFPE, Recife.

GUERRA, J. A. T. & CUNHA, S. B. T. (Org.) **Geomorfologia - Uma atualização de Bases e Conceitos**. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 3a Ed: p. 309-334.

GUIMARÃES, J.G. 1982. Vegetação: Estudo Fitossociológico. In: **RADAMBRASIL, Folha SD 23** Brasília. v. 29. MME-SG. Rio de Janeiro.

HAFFER, J. 1987. Quaternary history of Tropical America In: **Biogeography and Quaternary History in Tropical America**. eds. Whitmore, T.C. and Prance, G.T. Clarendon Press, Oxford. 1-18p.

HAFFER, J. 1992. Ciclos de tempo e indicadores de tempos na história da Amazônia In: **Estudos Avançados**. v. 6 n.15. São Paulo. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40141992000200002>. Acessado em: 5/6/2011.

HAFFER, J. & PRANCE G. T. 2002. Impulsos climáticos da evolução na Amazônia durante o Cenozóico: sobre a teoria dos Refúgios da diferenciação biótica. In: **Estudos Avançados** v.16, n46. São Paulo: Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142002000300014> Acessado em 1/7/2010.

HAMMER, O. HARPER, D. A. T. & RYAN, P.D. 2001. **Paleontological statistics software package for education and data Analysis**. Paleontologia Eletronica 4(1),9p.

HAMMEN, T.V. & ABSY, M.L. 1994 Amazonia during the last glacial Palaeogeography, **Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v. 109, Issues 2–4, June, 247–261p. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0031018294901783>. Acessado em: 20/6/2010.

HARLEY, R.M. 1995. Introduction. In: Stannard, B.L. (ed.). **Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil**. Kew, Royal Botanic Gardens. 1-40p.

IAVH 1998. **El Bosque seco Tropical en Colombia**. Instituto Alexander von Humboldt IAVH. Programa de Inventario de la Biodiversidad Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA <http://media.utp.edu.co/ciebreg/archivos/bosque-seco-tropical/el-bosque-seco-tropical-en-colombia.pdf>

HOFMANN, A. & SCHULTES, R. E. 2000. **Plantas de Los Dioses: orígenes del uso de los alucinógenos**. Fondo de Cultura Económica. Mexico.

HOLDRIDGE, L.R. 1967. **LIFE Zone Ecology**. Revised Edition, Tropical Science Center. San Jose. Disponível em <http://cct.or.cr/publicaciones/Life-Zone-Ecology.pdf>

HOORN, C. ~~arina~~ 1997. Palynology of the pleistocene glacial/interglacial cycles of the Amazon fan (holes 940a, 944a, and 946a). In: FLOOD, R.D., PIPER, D.J.W., KLAUS, A., & PETERSON, L.C. (Eds.), **Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results**, v. 155. Disponível em: http://www-odp.tamu.edu/publications/155_SR/CHAP_24.PDF .. Acessado em: 25/5/2010.

HUECK, K. 1972. **As Florestas da América do Sul: Ecologia, Composição e Importância Econômica**. Polígono Ed. e Ed. da UNB. São Paulo.

HUGHES, C. & EASTWOOD, R. 2006. Island radiation on a continental scale: Exceptional rates of plant diversification after uplift of the Andes. In: **Proc. Nat. Acad. Sci. USA**. July 5; v.103,n.27: 10334–10339 p. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1502458>. Acessado em: 8/11/2011.

IVANAUSKAS, N.M. & RODRIGUES, R.R. 2000. Florística e fitossociologia de Floresta Estacional Decidual em Piracicaba, São Paulo, Brasil. In: **Rev. Brasileira de Botânica**, v. 23, n. 3, 291-304p. Disponível em: www.scielo.br/rbb. Acessado em: 7/5/2010.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.1984. Atlas do Maranhão, Rio de Janeiro: IBGE, 104p.

IBGE.1992. FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: 92 p. (Manuais Técnicos de Geociências, n.1).
IBGE 1982

INCT herbário virtual da Flora e dos Fungos <http://inct.splink.org.br>

- JARENKOW, J. A. & WAECHTER, J. L. 2001. Composição, estrutura e relações florísticas do componente arbóreo de uma floresta estacional no Rio Grande do Sul, Brasil. In: *Rev brasileira de Botânica*. v.24 n.3. 263-272 p.
- JUDD, W.S. et.al. 2008. **Plant systematics: a phylogenetic approach**. Sernal Associate. Sunderland.
- KLEIN, R.M. 1972. Árvores Nativas da Floresta Subtropical do Alto Uruguai. In: *Sellowia* . n° 24. 9-62.
- KOHLER, H. C. 1998. **Geomorfologia Cárstica**. in GUERRA, J. A. T. & CUNHA, S. B. T. (Org.) **Geomorfologia - Uma atualização de Bases e Conceitos**. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 3a Ed: p. 309 334.
- KUHLMANN E. 1977. Vegetação. In: **Geografia do Brasil: Região Nordeste**. Volume 2. Região Nordeste. IBGE, Rio de Janeiro.
- KUHLMANN E 1974. O Domínio da Caatinga. In: **Bol. Geográfico**. Cons. Nac. de Geografia. IBGE. n.º 241. Rio de Janeiro. REVER
- KREBS, C, J. 1977. **Ecology experimental Analisis of Distribuicion and Abundance**. 2ed. Happe & Row, Publisher, Nova York.
- LARCHER, W. 2000. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: RIMA.
- LEDRU, M. P. 1993. Late Quaternary environmental and climatic changes in central Brazil. In: **Quaternary Research**. 39: 90-98p. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033589483710112> . Acessado em: 3/8/2011.
- LEIBOLD, M. A.; HOLYOAK, M.; MOUQUET, N.; AMARASEKARE, P. J.; CHASE, M. & HOOPEES, M. F. 2004. The metacommunity concept: a framework for multi-scale community ecology. **Ecology Letters**. 7: 601- 613
- LEITÃO FILHO, H. F. 1987. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. In: **IPEF**, n.35,abr. 41-46p. Disponível em: <http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr35/cap02.pdf>. Acessado em: 4/4/2010.
- LEITÃO FILHO, H.F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, 16A n.1:197-206p.
- LEITE, M. R; BRITO, J. L. N. S; SANTO, M. M. E; CLEMENTE, C. M. S. & ALMEIDA, J. W. L. 2011. Sensoriamento remoto como suporte para quantificação do desmatamento de Floresta Estacional Decidual no Norte de Minas Gerais. In: **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de INPE. 8583p. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p1196.pdf>. Acessado em: 7 abril de 2011.
- LEITE, P.F. 2002. Contribuição conhecimento Fitoecológico do sul do Brasil. In: **Ciências & Ambiente**. n° 24 Fitogeografia do Sul da América. UFSM Santa Maria n° 24. Jan-Jul.
- LENZA, E. & KLINK, C. A. 2006. Comportamento fenológico de espécies lenhosas em um cerrado sentido restrito de Brasília, DF *Rev Brasil. Bot.*, V.29, n.4, p.627-638, out.-dez.
- LEPS, J. 2005. Diversity and ecosystem function. In: **Vegetation ecology**. Eds. Maarel, E.V. D.Oxford. BlackWell publishing company.
- LEWIS, G. P. 1987. **Legumes of Bahia**. Royal Botanic Gardens. Kew.

- LIMA, M. S.; DAMASCENO-JÚNIOR G. A. & TANAKA, M. O. 2010. Aspectos estruturais da comunidade arbórea em remanescentes de Floresta Estacional Decidual, em Corumbá, MS, Brasil. In: **Rev. Bras. de Bot.** São Paulo, v.33, n.3, 437-453 p. jul.-set. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-84042010000300007&script=sci_arttext. Acessado em: 7/7/2010.
- LIMA, J. R. SAMPAIO, E. V. DE SÁ B. RODAL, M. J. N. & ARAÚJO, F. S. 2011. Physiognomy and structure of a Seasonal Deciduous Forest on the Ibiapaba Plateau, Ceará, Brazil. **Brasil. In: Rodriguésia** v.62, n. 2: 379-389 p. Disponível em: http://rodriguesia.jbrj.gov.br/FASCICULOS/rodrig62_2/12%20-%20ID%2097.pdf A cessado em: 3 /9/2012.
- LOCATELLI, E & MACHADO, I. C. 2004. Fenologia das espécies arbóreas de uma mata serrana (Brejo de Altitude) em Pernambuco, Nordeste do Brasil In: PORTO, K. C.; CABRAL, J. J. P. & TABARELLI, M. (Orgs). **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação / Ministério do Meio Ambiente.** 324p.— (Série Biodiversidade, 9). Brasília.
- LOMOLINO, M.V.; RIDDLE, B.R. & BROWN, J.H. 2006. **Biogeography**, 3ª Ed. Sinauer Ass. Massachusetts.
- LONGHI, R.A. 1999. **Livro das Árvores: Árvores e Arvoretas do Sul.** 3ª ed. L & PM Ed. Porto Alegre.
- LONGHI, S.J.; NASCIMENTO, A.R.T.; FLEIG, F.D.; FLORA, J. B. D.; R. A. de FREITAS & CHARÃO, L.W. 1999. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal no município de Santa Maria - Brasil. **Ciência Florestal** 9(1).
- LORENZI, H.. 1992. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivos de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil.** v 1. Ed. Plantarum. Nova Odessa.
- LORENZI, H.. 1998. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivos de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil.** v2 . Ed. Plantarum. Nova Odessa.
- LORENZI, H.. 2008. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivos de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil.** v 3. Ed. Plantarum. Nova Odessa.
- LUETZELBURG, P. 1922. **Estudo Botânico do Nordeste.** Volume 1 e 2 . n.º 57. Rio de Janeiro. Ministério da Viação e Obras Públicas: Inspetoria Federal de Obras Contra as Seccas. Rio de Janeiro.
- LUND, H. G. (coord.) 2011. **Definitions of Forest, Deforestation, Afforestation, and Reforestation.** [Online] Gainesville, VA: Forest Information Services. Available from the World Wide Web: <http://home.comcast.net/~gyde/DEFpaper.htm>
- MAAS, P.; RAINER, H. & LOBÃO, A. 2010. Annonaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em : <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB110471> Acessado em: 25/9/2011.
- MACEDO, G.E.L. 2009. Florestas estacionais interioranas do nordeste – o brejo novo. In: **III CLAE e IX CEB**, 10 a 17 de Setembro São Lourenço – MG. Disponível em: <http://www.seb-ecologia.org.br/2009/historico.html>. Acessado em: 2/2/2010.
- MACEDO, G.E.L. 2007. **Florística e estrutura do componente arbóreo-lianescente de um trecho de floresta estacional semidecidual no município de Jequié, Bahia, Brasil.** Tese (Botânica)- Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFPE. RECIFE.

MAESTRE, F. T.; QUERO, J. L.; GOTELLI, N. J.; ESCUDERO, A.; OCHOA, V.; DELGADO-BAQUERIZO, M.; GARCÍA-GÓMEZ, M.; BOWKER, M. A.; SOLIVERES, S.; CRISTINA ESCOLAR, PABLO GARCÍA-PALACIOS, MIGUEL B.; VALENCIA, E.; GOZALO, B.; GALLARDO, A.; AGUILERA, L.; ARREDONDO, T.; BLONES, J.; BOEKEN, B.; BRAN, D.; CONCEIÇÃO, A. A.; CABRERA, O.; CHAIEB, M.; DERAK, M.; ELDRIDGE, D. J.; ESPINOSA, C. I.; FLORENTINO, A.; GAITÁN, J. M. GÁTICA, G.; GHILOUFI, W.; GÓMEZ-GONZÁLEZ, S. GUTIÉRREZ, J. R.; HERNÁNDEZ, R. M.; HUANG, XUEWEN.; HUBER-SANNWALD, E.; JANKJU, MOHAMMAD.; MIRITI, MARIA.; MONERRIS, JORGE.; MAU, R. L. MORICI, E.; NASERI, K.; OSPINA, ABELARDO.; POLO, VICENTE.; PRINA, A.; PUCHETA, E.; RAMÍREZ-COLLANTES, D. A. ROMÃO, ROBERTO.; TIGHE, M.; TORRES-DÍAZ, C. VAL, J. VEIGA, J. P. WANG, D. & ZAADY, ELI. 2012. Plant Species Richness and Ecosystem Multifunctionality in Global Drylands. In: **Science**. 13 January 2012, 335-214p. Disponível em: www.sciencemag.org/cgi/content/full/335/6065/214 DC1 Acessado em 16/5/2012.

MALHI, Y.; ARAGÃO, L.E.O.C.; GALBRAITH, D.; HUNTINGFORD, C.; FISHER, R.; ZELAZOWSKI, P.; SITCH, S.; MCSWEENEY, C. & MEIR, P. 2009. Exploring the likelihood and mechanism of a climate-change-induced dieback of the Amazon rainforest In: **Proc. Natl. Acad. Sci. USA**. 2009 December 8; 106(49): 20610–20615.

MANLY, B. F. J. 1991. **Randomization and Monte Carlo methods in biology**. Chapman and Hall, New York.

MARCHIORI, J.N.C. 1997a. **Dendrologia das Angiospermas: Das Magnoliáceas às Flacurtiáceas**. Ed. UFSM. Santa Maria.

MARCHIORI, J.N.C. 1997b. **Dendrologia das Angiospermas: Leguminosas**. Ed. UFSM. Santa Maria.

MARCHIORI, J.N.C. 2000. **Dendrologia das Angiospermas: das Bixáceas às Rosáceas**. Ed. UFSM. Santa Maria.

MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A. & SOUZA JUNIOR, L. C. de (Orgs). 2005. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Quebrangulo, Estado de Alagoas. Recife: In: **CPRM/PRODEEM**. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/alagoas/relatorios/QUEB084.pdf>. Acessado em: 29/6/2010.

MATTEUCCI, S. D. & COLMA, A. 1982. **Metodologia para el Estudio de la Vegetacion**. D.C. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos, O.E.A. Washington.

MAURO, C.A., DANTAS, M. & ROSSO, F.A. 1982. Geomorfologia. In: **BRASIL. Projeto RADAMBRASIL. Folha SD-23 Brasília**. Ministério das Minas e Energia. Rio de Janeiro.

MARTINS, F.M. 1993. **Estrutura de uma Floresta Mesófila**. 2 ed. Ed. da UNICAMP. Campinas.

MARTIUS, C.F.P. 1951. A fisionomia do Reino Vegetal no Brasil.: **Bol. Geográfico**. Cons. Nac. de Geografia. IBGE. Ano 8. n.º 95. Rio de Janeiro.

MAYLE, F. E; BEERLING D. J. & GOSLING, W. D. 2004. Responses of Amazonian ecosystems to climatic and atmospheric carbon dioxide changes since the last glacial maximum. In: **The Royal Society. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B** (2004) 359, 499–514p. DOI 10.1098/rstb. 2003.1434. Disponível em: <http://open.academia.edu/WilliamGoslingPapers/1144413/> Acessado em: 8/9/2010.

MAYLE, F.E. 2006. The Late Quaternary biogeographic history of South American seasonally dry tropical forests: insights from palaeoecological data. In: PENNINGTON, R.T; LEWIS, G.P.; RATTER J.A. (Eds) **Neotropical Savannas and Dry Forests: Plant Diversity, Biogeography**

MCGARIGAL, K.; CUSHMAN, S. & STAFFORD, S. 2000. **Multivariate statistics for wildlife and ecology research.** Springer, New York. Disponível em: http://books.google.com.br/books?id=XCQLmuZiPgQC&pg=PA124&hl=pt-BR&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false. Acessado em: 27/7/2010.

MELO, A. S. 2008. O que ganhamos ‘confundindo’ riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade?. In: **Biota Neotropica**. v. 8, n. 3, Jul./Set. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n3/pt/fullpaper?bn00108032008+pt> Acessado em: 25/7/2011.

MENEZES, A. F.; CALVACANTE, A.T. & AUTO P.C.C. 2004. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado de Alagoas. In: **Caderno nº 29– São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**. Disponível em: http://www.rbma.org.br/bma/pdf/Caderno_29.pdf Acessado em: 30/11/2010.

MIRANDA, E.E. (Coord.). 2005. **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite,.

MTIJA, D. & FERRAZ, I. D. K. 2001. Establishment of Babassu in Pastures in Para, Brazil. In: **Palms**, v. 45, n.3: 138-147p. Disponível em: <http://www.palms.org/palmsjournal/2001/vol45n3p138-147.pdf>. Acessado em: 4/6/2010.

MORAES, J.M. 1957. Aspectos da Região Litorânea do Nordeste. **Boletim Geográfico**. Cons. Nac. de Geografia. IBGE. Ano XV. nº 138. Rio de Janeiro.

MORELLATO, L.P.C. & LEITÃO FILHO, H.F. 1990. Estratégias fenológicas de espécies arbóreas em floresta mesófila na Serra do Japi, Jundiá, SP. In: **Rev Brasileira de Biologia** 50:163-173p. Disponível em: www.scielo.br/revistas/rbbio/iaboutj.htm Acessado em: 22/3/2010.

MORI, S.A.; MATTOS-SILVA, L. A.; GILDRO, L. & CORADIN, L. 1989. **Manual de Manejo do Herbário Fanerogâmico**. Centro de Pesquisa do Cacau - CEPEC/CEPLAC. Ilhéus.

MORI, S.A., BOOM, B.M. & PRANCE, G.T. 1981. Distribution patterns and conservation of eastern Brazilian coastal forest tree species. In: **Brittonia** 33: 233–245p. Disponível em: <http://www.bioone.org/loi/brit> Acessado em: 2/2/2010.

MORRONE, J.J. 2004. **Panbiogeografía, componentes bióticos y zonas de transición**. Rev Bras. de Entomologia 48(2): 149-162.

MULLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Wiley, 547 p.

MURPHY, P.G. & LUGO A.E. 1986. Ecology of tropical dry forest. In: **Annual Review of Ecology and Systematics**. v. 17. 67-68 p. Disponível em: <http://rrwww.ltr.arizona.edu/webhomerjburnsr/Articles%20-Readrdryforest2.pdf>. Acessado em: 10/6/2011

NASCIMENTO, L. M. & Rodal, M J. N. 2008 Fisionomia e estrutura de uma floresta estacional montana do maciço da Borborema, Pernambuco – Brasil. in: **Rev. Brasil. Bot.**, V.31, n.1, p.27-39.

NASCIMENTO, A.R.T.; FELFILI, J.M. & MEIRELLES, E.M. 2004. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um remanescente de Floresta Estacional Decidual de encosta, Monte Alegre, Goiás, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** v18: 659-669

NASCIMENTO, F. H. F. do; GIULIETTI, A. M. & QUEIROZ, L. P. 2010. Diversidade arbórea das florestas alto montanas no Sul da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. In: **Acta Bot. Bras.** v.

24, n.3, 674-685p. ISSN 0102-3306. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062010000300011>. Acessado em: 20/05/2011.

NIMER, E. 1979. Climatologia do Brasil. IBGE - série **Recursos Naturais E Meio Ambiente** n° 4, Rio de Janeiro.

NIMER, E. 1977. Clima. Pp. 47-84. In: **Geografia do Brasil: região nordeste**. FIBGE (ed.). Rio de Janeiro, FIBGE.

NUNES, B.T.A. et al. 1981. Geologia (Capítulo 2). **RADAMBRASIL**. Folha SD 24. Salvador. MME-SG. Rio de Janeiro.

NUNES, Y.R.F.; SOUZA, S.C.A.; MORAIS, F.; VELOSO, M.D.M.; AMARAL, V.B.; SALES, H.R.; MARTINS, M.A.D.; LUZ, G.R.; COUTINHO, E.S.; BORGES, G.R.A.; ARRUDA, D.M.; BARBOSA, C.M. & D'ANGELO NETO, S. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Decidual, Fazenda Pandeiros, norte de Minas Gerais: resultados preliminares. In: **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu - MG <http://www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/1072.pdf>

NYBG <http://sciweb.nybg.org/science2/vii2.asp>

OCHSENIUS, C. 1985. Pleniglacial desertization, large-animal/ mass extraction and Pleistocene-holocene Boundary in South American. In: **Rev. de Geografia Norte Grande**, 12: 35-47p. Disponível em: onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/gea.../pdf. Acessado em: 10/2/2010.

ODUM, E.P. 1988. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara S.A.

OLIVEIRA FILHO, L.C. 1982. Vegetação: Análise Estatística de Dados. In: **RADAMBRASIL**, Folha SD 23 Brasília. v. 29. MME-SG. Rio de Janeiro.

OLIVEIRA FILHO, L.C. 1983. Vegetação: Análise Estatística de Dados. In: **RADAMBRASIL**, Folha SE 22 - Goiânia. v.31. MME-SG. Rio de Janeiro.

OLIVEIRA FILHO, L. C. & SALGADO, A. O. 1987. Vegetação: Inventário Florestal. In: **Levantamento dos Recursos Naturais**. Folha: SE 24. Rio Doce. v. 34 Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro.

OLIVEIRA-FILHO, A.T. 2009. Classificação das fitofisionomias da América do Sul cisandina tropical e subtropical: Proposta de um novo sistema – prático e flexível – ou uma injeção a mais de caos? **Rodriguésia** 60 (2): 237-258.

OLIVEIRA-FILHO A.T.; JARENKOW J.A.; & RODAI M.J.N. 2006. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. In: PENNINGTON, R.T., LEWIS, G.P. & RATTER, J.A. (Orgs.). **Neotropical savannas and dry forests: Plant diversity, biogeography and conservation**. Boca Raton: Taylor & Francis. 11-51p.

OLIVEIRA-FILHO, A.T. & RATTER, J.A. 1995. A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. In: **Edinburgh Journal of Botany** 52:141-194. Disponível em: <http://journals.cambridge.org/action/displayJournal?jid=EJB>. Acessado em: 4/4/2011.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; GAVILANES, M.L. & CARVALHO, D.A. 1994. Comparison of the woody flora and soils of six areas of montane semideciduous forest in Southern Minas Gerais, Brazil. In: **Edinburgh Journal of Botany** 51:355-389. Disponível em: <http://journals.cambridge.org/action/displayJournal?jid=EJB>. Acessado em: 4/4/2011.

OLIVEIRA-FILHO A.T. & FONTES, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. In: **Biotropica** 32:793-810 p. Disponível em: <http://www.bioone.org/loi/bitr> Acessado em: 16/6/2010.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; TAMEIRÃO-NETO, E; CARVALHO, W.A.C; WERNECK, M; BRINA, A. E; VIDAL C. V; REZENDE, S.C. & PEREIRA, J.A. A. 2005. Análise florística do compartimento arbóreo de áreas de floresta atlântica sensu lato na região das bacias do leste (Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro). In: **Rodriguésia** 56 (87): 185-235p. Disponível em: www.jbrj.gov.br/publica/rodriguesia. Acessado em 8/8/2010.

PAGANO, M. & GAUVREAO, K. 2004. **Princípios de Bioestatística** Ed. Pioneira Thomso. São Paulo

PAGANO, S.N. , LEITÃO FILHO, H. F. & SHEPHER ,G.J. 1987. Estudo Fitossociológico em Mata Mesófila semidecídua no municípios de Rio Claro -São Paulo. In: **Rev. Brasileira de Botânica**. n.10 . São Paulo.

PAIVA, E.D.; TORRICO E.M.; GONSALVES, R.N. & PEREIRA, R.F. 1981. Uso potencial da Terra-Relações uso atual-uso potencial. In: **RADAMBRASIL**. Folha SD 24. Salvador. MME-SG. Rio de Janeiro.

PASTORE, U. & RANGEL FILHO, A.L.R. 1983. Vegetação: As Regiões Fitoecológicas, sua Natureza e seus Recursos Econômicos, Estudo Fitogeográfico: Folha SH 21 Uruguaiana. In: **RADAMBRASIL**, Folha S v. 2. MME-SG. Rio de Janeiro.

PAULA, A.; SILVA, A.F.; SOUZA, A.L. & SANTOS, F.A.M. 2002. Alterações florísticas ocorridas num período de quatorze anos na vegetação arbórea de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa MG. In: **Rev. Árvore**, Sociedade de Investigações Florestais. Viçosa-MG, v.26, n.6, p.743-749.

PAULA, A.; SILVA, A.F.; MARCO JÚNIOR, P.; MAËS DOS SANTOS, F. A. & SOUZA, A.L. 2004. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. in: **Acta Bot. Bras.** 18(3): 407-423.

PENNINGTON, R.T; PRADO, DE. & PENDRY, C.A. 2000. Neotropical seasonally dry forests and quaternary vegetation changes. In: **Journal of Biogeography** 27: 261-273p. Disponível em: <http://www.biogeography.org/html/Publications/journals.html> Acessado em: 4/4/2011.

PENNINGTON, R. T; LAVIN, M.; PRADO, D. E.; PENDRY, C. A.; PELL, S. K. & BUTTERWORTH, C. H. 2004. Historical climate change and speciation: neotropical seasonally dry forest plans show patterns of both Tertiary and Quaternary diversification. **Phil. Trans. R. Soc. Lond.** v. 359: 315-338p. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1693336> . Acessado em: 19/9/2011.

PENNINGTON, R.T.; LEWIS, G.P. & RATTER, J.A. 2006. An overview of the plant diversity, biogeography and conservation of Neotropical savannas and seasonally dry forests. 1-29p. In: PENNINGTON R.T; LEWIS G.P. & J.A. RATTER (eds.). **Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography and conservation**. Oxford, Taylor & Francis CRC Press.

PENNINGTON .R., T; LAVIN, M. & OLIVEIRA-FILHO, A. 2009. Woody Plant Diversity, Evolution, and Ecology in the Tropics: Perspectives from Seasonally Dry Tropical Forests. In: **Annual. Rev. Ecol. Evol. Syst.** 40: 437-457p. Downloaded from www.annualreviews.org Acessado em: 25 /11/2010.

PEREIRA, B.A.S; VENTUROLI, F. E.& CARVALHO, F .A. 2011. Florestas estacionais no cerrado: uma visão geral. In: **Pesq. Agropec. Trop.** Goiânia, v. 41, n. 3, 446-455p, jul./set. Disponível em: www.agro.ufg.br/pat. Acessado em 8/12/2012.

PEREIRA, M. D; SCHETTINI, C. A. F. & OMACHI, C. Y. 2009. Caracterização de feições oceanográficas na plataforma de Santa Catarina através de imagens orbitais. In: **Rev. Bras. Geof.** v.27, n1, São Paulo Jan./Mar. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-261X200900100007>. Acessado em: 2/3/2010.

PÉREZ-GARCÍA, E.A.; SEVILHA, A.C; MEAVE J.A. & SCARIOT, A. 2009. Floristic differentiation in limestone outcrops of southern Mexico and central Brazil: a beta diversity approach. In: **Bol. Soc. Bot. Méx.** 84: 45-58p. Disponível em: www.tropicos.org/Publication/1185 . Acessado em: 6/6/2010.

PIELOU, E.C. 1975. **Ecological Diversity**. Ed.Wiley. New York.

PRADO, D. E., E. A. FRANCESCHI & M. B. BIANCHI. 1989. El bosque del escarpe occidental del Río Paraná (Argentina). Composición florística y estructura. **Acta Botânica Brasilica** 3: 99-108.

PRADO, D. E. & GIBBS, P. E. 1993. Patterns of species distributions in the dry seasonal forest of South America. In: **Annals of the Missouri Botanical Garden**, Saint Louis, v. 80, 902-927p. Disponível em: <http://www.bioone.org/toc/mobt/98/4>. Acessado em:25/1/2010.

PRADO, D. E. 1993. What is the Gran Chaco vegetation in South America? II. A redefinition. **Candollea**. v 48: 615-629.

PRADO, D. E. 2000. Seasonally dry forests of tropical South America: from forgotten ecosystems to a new phytogeographic unit. In: **Edinburgh Journal of Botany** v 57(3): 437-461p. Disponível em: <http://journals.cambridge.org/action/displayJournal?jid=EJB> . Acessado em: 4/4/2011.

PRADO, D. 2003. As caatingas da América do Sul. In: I.R. LEAL, M. TABARELLI & J.M.C. Silva (Eds.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. 3-73p. Ed Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. www.acaatinga.org.br/wp-content/uploads/2010/09/6-cap.-1.pdf Acessado em: 4/5/2010.

PUTMAN, R.J. & WRAWTTEN, S.D. 1984. **Principles of Ecology**. Univ. California. Berkley.

QUADROS, F.L.F & PILAR, V.P. 2002. Transições Floresta-Campos no Rio Grande do Sul. **Ciências & Ambiente - Fitogeografia do Sul da América**. Santa Maria: n 24. Jan-Jul. UFSM.

QUEIROZ, L.P., CONCEIÇÃO, A.A. & GIULIETTI, A.M. 2006a. Nordeste semi-árido: caracterização geral e lista das fanerógamas. In: GIULIETTI, A.M. CONCEIÇÃO, A.A. and QUEIROZ, L.P. (Eds.). In: **Diversidade e caracterização das fanerógamas do semi-árido brasileiro**. Recife: Associação Plantas do Nordeste. v. 1, 15-40 p.

QUEIROZ, L.P. 2006. The Brazilian caatinga: phytogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae. 121-157p. In: PENNINGTON, R.T; LEWIS, G.P. & RATTER, J.A. (eds.). In: **Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography, and conservation**. Oxford, Taylor & Francis CRC Press.

QUEIROZ, L.P. 2009. **Leguminosas da caatinga**. Feira de Santana, Universidade Estadual de Feira de Santana.UEFS Feira de Santana

RAMBO, B. 1980. A mata Pluvial do Alto Uruguai: **Roesleria**. v.3 (2). 101-139 p. Porto Alegre.

RATTER, J.A.; ASKEW, G.P.; MONTGOMERY, R.F. & GIFORD, D.R. 1978. Observation on forest some mesotrophic soil in Central Brazil. **Rev. Bras. de Botânica**. n.1 . São Paulo.

RAY, N. & ADAMS, J. M. 2001. A GIS-based Vegetation Map of the World at the Last Glacial Maximum (25,000-15,000 BP). In: **Internet Archaeology** 11. Disponível em: <http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/pubs/ray2001/ray2001.html>. Acessado em 2//2011.

RAUNKIAER, C. 1934. **The life forms of plants and statistical plant geography**. Oxford, Clarendon.

REBOITA, M. S.; GAN, M. A.; ROCHA, R. P. D. & AMBRIZZI, T. 2010. Regimes de precipitação na América do Sul: uma revisão bibliográfica. In: **Rev Brasileira de Meteorologia**. v.25, n.2, 185 – 204p.

REIS, C. S. & CONCEIÇÃO, G. M. 2010. Aspectos florísticos de um fragmento de vegetação, localizado no Município de Caxias, Maranhão, Brasil. In: **Scientia Plena**, v. 6, n.2. Disponível em: www.scientiaplena.org.br. Acessado em: 13/6/2011.

REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS, A . 1978. Projeto Madeira de Santa Catarina. In: **Sellowia**. n 28-30. 218-224p.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado (Cap. III). In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de (Ed.). **Cerrado: Ambiente e Flora**. EMBRAPA-CEPAC, Planaltina.

RIBEIRO, J.E.L.S (Edit.) 1999. FLORA DA RESERVA DUCKE: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central

RIESEBERG , L. H. & WILLIS, J.H. 2007. Plant Speciation. In: **Science**. August 17; 317(5840): 910–914p.

RIZZO, J.A. 1972. Preliminares sobre o plano de coleção da flora do Estado de Goiás. In **XXII Congresso Nacional de Botânica, Garanhuns**, Sociedade Botânica do Brasil-SBB. Recife.

ROCHA, D.S.B. & AMORIM, A.M.A. 2012. Heterogeneidade altitudinal na Floresta Atlântica setentrional: um estudo de caso no sul da Bahia, Brasil **Acta Botanica Brasilica** 26(2): 309-327.

RODAL, M.J.N. & NASCIMENTO, L.M. 2002. Levantamento florístico da floresta serrana da Reserva Biológica de Serra Negra, microrregião de Itaparica, Pernambuco, Brasil. In: **Acta Botanica Brasilica** v.16, n. 4: 481-500p.

RODAL, M.J.N. & NASCIMENTO, L.M. 2006. The arboreal component of a dry forest in northeastern Brazil. In: **Braz. J. Biol.**, v. 66, n.(2A): 479-491p. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bjb/v66n2a/a14v662a.pdf> .Acessado em: 16/6/2010.

RODAL, M.J.N. & SALES, M. F. 2007. Composição da flora vascular em um remanescente de floresta montana no semi-árido do nordeste do Brasil. In: **Hoehnea**, v. 34, n.4: 433-446p. Disponível em: [http://www.ibot.sp.gov.br/publicacoes/hoehnea/vol34/Hoehnea34\(4\)artigo_02.pdf](http://www.ibot.sp.gov.br/publicacoes/hoehnea/vol34/Hoehnea34(4)artigo_02.pdf) . Acessado em: 23/3/2010.

RODAL, M.J.N.; BARBOSA, M.R.V. & THOMAS, W.W. 2008. Do the seasonal forests in northeastern Brazil represent a single floristic unit?. In: **Braz. J. Biol.**, v. 68, n. (3): 467-475p. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-69842008000300003&script=sci_arttext . Acessado em: 22/3/2010.

RODRIGUES, L. A. & ARAUJO, G. M de. 1997. Levantamento florístico de uma mata decídua em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. In: **Acta Botanica Brasilica**.v.11, n.2 2012-01-03, 229-236p. Available from: <http://www.scielo.br>..Acessado em: 7/12/2010.

RODRIGUES, R. R. 1999. A vegetação de Piracicaba e municípios do entorno. Piracicaba: In: **IPEF, (Circular Técnica, 189)**. 18 p. Disponível em: www.ipef.br..Acessado em: 1/2/2011.

RODRIGUES, E. R. & GALVÃO, F. 2006. Florística e fitossociologia de uma área de reserva legal recuperada por meio de sistema agroflorestal na Região do Pontal do Paranapanema, São Paulo In: **Floresta**, Curitiba, PR, v. 36, n. 2, mai./ago. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs-2.2.4/index.php/floresta/article/view/6447>. Acessado em: 5/5/2011.

RODRIGUEZ, A C; DÍAZ, R. M & PRADO, D.E. 2004. Los bosques nativos misioneros: estado actual de su conocimiento y perspectivas. In: Arturi, M.F.; Frangi, J.L y Goya, J.F. editores **Ecología y Manejo de los bosques de Argentina. La Plata**. Disponível em: <http://sedici.unlp.edu.ar/ARG-UNLP-EBook-0000000006/3868.pdf>. Acessado em: 20/3/2009.

ROLIM, G.S. & SENTELHAS, P. C. 2005. Departamento de Ciências Exatas Área de Física e Meteorologia DCE - ESALQ / USP BHseq v.6.1 2005. Disponível em: [_www.esalq.usp br/departamentos/leb/angelocci/BHnorm61.xls](http://www.esalq.usp.br/departamentos/leb/angelocci/BHnorm61.xls) . Acessado em 26/02/2009.

ROLIM, G. S.; CAMARGO, M.B.P.; LANIA, D.G. & MORAES, J.F.L. 2007 Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o Estado de São Paulo. In: **Bragantia**, Campinas, v.66, n.4, 711-720p. Disponível em:http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-87052007000400022 Acessado em: 2/2/2011.

ROMARIZ, D.A. 1964. A vegetação. In: Azevedo, A.. (Org.). **Brasil, a Terra e o Homem. Companhia, vol. I. As Bases Físicas**. Editora Nacional. São Paulo.

ROSENZWEIG, M.L. 1995. **Species diversity in space and time**.New York. Published by the press syndicate of the University of Cambridge.

RUSCHEL, A. R. GUERRA, M. P. & NODARI, R. O. 2009. Estrutura e composição florística de dois fragmentos da Floresta Estacional Decidual do Alto do Uruguai,SC.In: **Ciência Florestal, Santa Maria**, v. 19, n. 2, abr.-jun. 225-236p. ISSN 0103-9954. Disponível em: <http://www.ufsm.br/cienciaflorestal/artigos/v19n2/A11V19N2.pdf> . Acessado em: 10/2010.

SAINT-HILAIRE, A. 1937. **Viagens às Nascentes do Rio São Francisco e pela Província de Goyaz**. Ed. Nacional v.2. - Biblioteca Pedagógica Brasileira s 5 . Brasileira 78.

SALES, M.F., MAYO, S.J. & RODAL, M.J.N. 1998. Plantas vasculares das florestas serranas de Pernambuco: Um Checklist da flora ameaçada dos Brejos de Altitude, Pernambuco, Brasil. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SALIS, S.M., SHEPHERD, G.J. & JOLY, C.A. 1995. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forests of the interior of state of São Paulo, Southeast Brazil.In: **Vegetatio** 119:155-164.

SALOMÃO, R.P.; SILVA, M.F.F. & ROSA, N.A. 1988. Inventário ecológico em Floresta Tropical Pluvial de Terra Firme, Serra Norte, Carajás. Para. In: **Bol. Mus. Pará. Emilio Goeldi**. Serié, bot. V.4,n. (1).

SAMPAIO, G.V. 1992. Exigências Edáficas para Atividades de Reflorestamento com Eucalipto no Planalto de Vitória da Conquista, In: **Reflorestamento no Brasil**. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. Vitória da Conquista.

SANTOS, A. S. D.; CARVALHO, M. A.; SANTOS, T. M. & FREITAS, A. G. 2005. Caracterização da flora de montanha quaternária com base em estudos palinológicos da bacia da foz do Amazonas, Brasil. In: **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v.63, n.3, 425-436p. Disponível em: [acd.ufrj.br/.../Arqs%20MN%2063\(3\)%20p425-436%20Santos.pdf](http://acd.ufrj.br/.../Arqs%20MN%2063(3)%20p425-436%20Santos.pdf) .Acessado em: 5/2/2012.

SANTOS, L.B.; INNOCÊNCIO, N.R. & GUIMARÃES, M.R.S. 1977. Vegetação In: **Geografia do Brasil**. V. 4. Região Centro-oeste. SERVGRAF-IBGE. Rio de Janeiro.

SANTOS, R. M. 2009 **Identidade e relações florísticas da caatinga arbórea do norte de Minas Gerais e sudeste da Bahia**. 85 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Lavras.

SANTOS, R. M.; BARBOSA, A.C.M.C.; SOUZA ALMEIDA, H.; VIEIRA, F.A. ; SANTOS, P. F.; CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. 2011. Estrutura e florística de um remanescente de caatinga arbórea em Juvenília, norte de Minas Gerais, Brasil. **Cerne**, Lavras, v. 17, n. 2, p. 247-258, abr./jun.

SAKURAGUI, C. M.; STEFANO, M. V.& CALAZANS, L. S. B. 2010. Meliaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB009990>. Acessado em: 07/10/10.

SANCHES, A., BERNARDES, E.S. & TASSO, M.A.L. 2007. **II Aspectos geológicos e paleontológicos da Serra de Monte Alto- Bahia in:** In: Silva, J.P.; Sanches, A. & Soares Filho, A.O. (Orgs): **Levantamento e diagnóstico da Serra de Monte Alto: subsídios para a criação da unidade de conservação. arqueológica e natural da Serra de Monte Alto**, UESB. Relatório apresentado SMARH do Estado da Bahia com fins de interesse de audiência pública para criação da UC da Serra de Monte Alto. UESB.

SÃO PAULO.1999. **Pontal do Paranapanema: Zoneamento Ecológico – Econômico**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente- Governo do Estado da São Paulo. São Paulo.

SÃO PAULO. 2001. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Governo do Estado da São Paulo. **Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo**. São Paulo.

SÃO PAULO 2005. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal Imprensa Oficial, São Paulo. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/publicacoes.html> Acessado em: 8/6/2011.

SARACCO, J.F. COLLAZO, J.A.; GROOM, M.J. & TOMÁS A. C. 2005. Crop Size and Fruit Neighborhood Effects on Bird Visitation to Fruiting Schefflera morototoni Trees in Puerto Rico1 In: **Biotropica** 37(1): 80–86. Disponível em: <http://faculty.washington.edu/tewksjj/articles/Tomas/Saracco%20et%20al.%202005.pdf> Acessado em: 2/3/2011.

SAVONNET, G. 1979. Le paysan de la région de Brumado-Brésil :polygone des secheresses sud de l'Etat de Bahia. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Sci. Hum., vol. XII, no 3,; p179-204. http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_4/sci_hum/19878.pdf
SAVONNET, G. 1977. Les paysans de la région de Brumado (Etat de Bahia, Brésil) : **étude de géographie régionale 1977 Salvador : ORSTOM**, 272 p. multigr. http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers11-07/09534.pdf

SCARIOT A. & SEVILHA A.C. 2005. Biodiversidade, estrutura e conservação de florestas estacionais decíduais no cerrado. In: SCARIOT A., SOUSA-SILVA J.C. AND FELFI LI J.M. (Eds). **Ecologia, Biodiversidade e Conservação do Cerrado**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 121-139p.

SCHLITTLER, F.H.M.; MARTINIS, G. & CESAR, O. 1993. Produção de Serapilheira na Floresta do Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema – SP. In: **Naturalia**, n. 18: 135-147p. Disponível em: www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/naturalia . Acessado em: 7/7/2010.

SCHULTZ, J. 2002. **The Ecozones of the World: The Ecological Divisions of the Geosphere**. Second Edition Spring.

SECCO, R. S. & GIULIETTI. A. M. 2004. Sinopse das espécies de *Alchornea* (Euphorbiaceae, Acalyphoideae) na Argentina. In: **Darwiniana** 42(1-4): 315-331. Disponível em: www.scielo.org.ar/scielo.php?script.. Acessado em:14/4/2012.

SEMA - SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. 2005. Plano de Manejo do Parque Estadual do Turvo – RS. Porto Alegre. Disponível em:http://www.sema.rs.gov.br/upload/Plano_manejo_PETurvo.pdf. Acessado em: 20/5/2010.

SENTELHAS, P.S.; MARIN, F.R.; FERREIRA A.S. & SANTOS DE SÁ, E.J. 2003. Banco de dados climáticos do Brasil.In: **ESALQ/USP e Embrapa Monitoramento por Satélite** Disponível em: <http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/index.php> Acessado em: 9/12/2011.

SETZER, J. 1946. Distribuição normal das chuvas no Estado de São Paulo. In: Rev **Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.8, n.1, p. 3-69.

SHAKUN, J.D.; CLARK, P. U. HE, F.; MARCOTT,S. A.; MIX, AL C.; LIU, ZHENGYU.; OTTO-BLIESNER,B.; SCHMITTNER, A. & BARD, E. 2012. Global warming preceded by increasing carbon dioxide concentrations during the last deglaciation.In: **Nature**. abril, v. 484,49-54p.

SILVA, A. M. 2004. Análise da cobertura do solo na área de entorno de três unidades de conservação localizadas no Estado de São Paulo. In: **Holos Eviroment**. v 4. n 2. 130-144p. Disponível em: www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/holos. Acessado em: 9/9/2010.

SILVA, J. P. 2008, A unidade de conservação arqueológica e natural da Serra de Monte Alto – Bahia. In: **IV Encontro Estadual de História - Anpuh-Ba. História: Sujeitos, saberes e práticas**. 29 de Julho a 1 de Agosto de 2008. Associação Nacional de História. ANPUH. Vitória da Conquista. Disponível em: http://www.uesb.br/anpuhba/anais_eletronicos/Joaquim%20Perfeito%20da%20Silva.pdf . Acessível em: 8/7/2010.

SILVA JR, C. L.; KEMPEL, M.; ARAUJO,C.E.S. & STECH, J.L. 1996. Observação da penetração do ramo costeiro da corrente das malvinas na costa sul-sudeste do Brasil a partir de imagens AVHRR.In: **Anais VII Simposio Brasileiro de Sensoriamento Remoto,Savador –Brasil**, 14-19 abril. INPE, 78 p.

SILVA, L. Á. & SCARIOT, A. 2001. Levantamento da comunidade arbórea de Floresta Estacional Decidual sobre afloramento calcário (Fazenda São Vicente, São Domingos - GO). In: **Congresso de Ecologia do Brasil: Ambiente e Sociedade**, 90 p. Porto Alegre.

SILVA, L. Á. & SCARIOT, A. 2003. Composição florística estrutura da comunidade arbórea em uma Floresta Estacional Decídua em afloramento calcário (Fazenda São José, São Domingos-GO, Bacia do Rio Paranã). In: **Acta Botânica Brasílica**, v. 17, n. 2, 307-315 p. Disponível em: www.scielo.br/abb
Acessado em: 23/3/2010.

SILVA, L.A. & SCARIOT, A.S. 2004. Composição e estrutura da comunidade arbórea de uma Floresta Estacional Decidual sobre afloramento calcário no Brasil central. *Rev. Árvore* **28** (1): 69-75p.

SIQUEIRA, M. F. 1994. **Análise florística e ordenação de espécies arbóreas da Mata Atlântica através de dados binários**. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000084495>. Acessado em: 29/9/2010.

SIQUEIRA, A.S.; ARAUJO, G. M. & SCHIAVINI, I. 2009. Estrutura do componente arbóreo e características edáficas de dois fragmentos de Floresta Estacional Decidual no vale do rio Araguari, MG, Brasil. In: **Acta Botânica Brasílica**. v.23, n.1, 10-21p. ISSN 0102-3306. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062009000100003>. Acessado em: 11/2/2010.

SLEUMER, H. O. 1980. Published by: New York Botanical Garden Press on behalf of Organization for Flora. In: **Flora Neotropica**, v. 22, Salicaceae Jun. 5p 1-Neotropica. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/4393727> Accessed: 13/10/2008.

SOARES FILHO, A. O. 2000. **Estudo Fitossociológico de Duas Florestas na Região Ecotonal no Planalto de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ecologia)- Universidade de São Paulo.

SOARES FILHO, A.O. 2007. Diagnóstico preliminar fitogeográfico da Serra de Monte Alto. In: SILVA, J.P.; SANCHES, A. & SOARES FILHO, A.O. (Orgs): **Levantamento e diagnóstico da Serra de Monte Alto: subsídios para a criação da unidade de conservação. arqueológica e natural da Serra de Monte Alto**, UESB. Relatório apresentado SMARH do Estado da Bahia com fins de interesse de audiência pública para criação da UC da Serra de Monte Alto. UESB.

SOARES FILHO, A.O. & SILVA, J.P. 2007. Diagnóstico ecológico e Arqueológico Inicial da Serra de Monte Alto **a criação da unidade de conservação**. Relatório da Excursão de Setembro de 2006 à Serra de Monte Alto a Serra 45pp. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia UESB.

SOARES FILHO, A.O. GIULIETTI, A.M. & SOUZA, A.O. 2012. Conservação do Parque e Refúgio da Serra dos Montes Altos. In: SILVA, J.P.; (ORGS). **Território e Ambiente da Serra de Monte Alto: Região Sudoeste da Bahia**. Ed. UESB. Vitória da Conquista.

SOUZA, F. M. & BATISTA, J. L. F. 2004. Restoration of seasonal semideciduous forests In: **Brazil: influence of age and restoration design on forest structure Forest Ecology and Management** 191 185–20p.

SUGUIO, K. 1999. **Geologia do Quaternário e Mudanças Ambientais** (Passado + Presente =Futuro?). 1.ed. São Paulo: Paulo's Editora, 366 p.

SUGUIO, K.; BARRETO, A. M. F. & BEZERRA, F. H. R. 2001. Barra de Tabatinga and Touros Formations: evidence for Pleistocene high sea-level stillstands of the Rio Grande do Norte Coast.

In: **Rev Pesquisas em Geociências**. v. 28 n. 2: 5-12 p, Porto Alegre. Disponível em: [_www.pesquisa-semgeociencias.ufrgs.br/](http://www.pesquisa-semgeociencias.ufrgs.br/) . Acessado em: 27/9/2010.

SUGUIO, K.; ANGULO, R.J.; CARVALHO, A.M.; CORRÊA, I.C.S.; TOMAZELLI, L.J.; & VITAL, H. 2005. Paleoníveis do Mar e Paleolinhas de Costa. In: OLIVEIRA, A.M.; SOUZA, C.R.G.S.; SUGUIO, K. E OLIVEIRA, P.E. **Quaternário do Brasil**. 1. ed. Ribeirão Preto: Holos Editora, 114-129p.

STUDER, A.; CONDÉ, B & VIELLIARD, J. 1985. **Fazenda Riachão e Pedra Talhada: Estados de Alagoas e de Pernambuco Brasil – região nordeste: Pedido para a salvaguarda desta floresta**. Dirigido a: 1.Sua Excelência o Governado do Estado de Alagoas, Senhor Divaldo Suruagy, Maceió, 2. As Autoridades municipais de Guebrangulo, senhores Frederico Maia e Marcelo Lima. Associação Nordeste. Geneve.

STUDER, A. 2002. **Histórico da Reserva Pedra Talhada de 1980 a 2002: Etapas da Implantação da Reserva-Pesquisa - Educação Ambiental-Recursos**. Nortesta Reforestation & Educação. Genebra.

TABARELLI, M & MANTOVANI, W. 1999. A riqueza de espécies arbóreas na floresta atlântica de encosta no estado de São Paulo (Brasil) In: **Revta brasil. Bot.**São Paulo, v.22, n.2, 217-223p. ago. Disponível em: www.scielo.br/rbb. Acessado em 22/10/2011.

TAVARES, M. C.; RODAL M. J. N.; MELO, A. L. & LUCENA, M. F. A. 2000. Fitossociologia do componente arbóreo de um trecho de Floresta Ombrófila Montana do Parque Ecológico João Vasconcelos-Sobrinho, Caruaru, Pernambuco. In: **Naturalia** 25: 17-32p. Disponível em: icos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/naturalia. Acessado em: 22/1/2010.

TAYLOR, N. & ZAPPI, D. 2004. **Cacti of Eastern Brazil**. Royal Botanic Gardens, Kew.

TEIXEIRA, M. B. & COURA NETO, A. B. 1983. Vegetação: As Regiões Fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos, Estudo Fitogeográfico. In: **RADAMBRASIL, Folhas SH 22** Folhas Porto Alegre e Folhas SI 21 Lagoa Mirim. V33 MME-SG. Rio de Janeiro.

TER BRAAK, C. J. F. 1987. The analysis of vegetation–environment relationships by canonical correspondence analysis. In: **Ecologia vegetal** ,v. 69, n. 1-3 69-77p.

The Plant List (2010) <http://www.theplantlist.org>

THOMAS, W.W.; JARDIM, J.G.; FIASCHI, P; MARIANO NETO, E., & AMORIM, A.M. 2009 Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma area transicional de Floresta Atlântica no sul da Bahia, Brasil **Rev. Brasileira de Botânica**., v.32, n.1, p.65-78, jan.-mar.

THOMAS, W.W.; CARVALHO, A.M.V.; AMORIM, A.M.; GARRISON, J. & ALBELÁEZ, A.L. 1998. Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brazil. **Biodiversity and Conservation** 7: 311-322.

THOMAS, W.W.; CARVALHO, A.M.V.; AMORIM, A.M.; HANKS, J.G. & SANTOS, T.S. 2008. Diversity of woody plants in the Atlantic coastal forest of southern Bahia, Brazil. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 100: 21-66.

THORNTWAITE, C. W. 1948. An approach toward a rational classification of climate. In: **Geographical Review**, 38: 55–94.p. Disponível em: <http://www.unc.edu/courses/2007fall/geog/801/001/www/ET/Thornthwaite48-GeogrRev.pdf> . Acessado em: 26/6/2011.

THORNTHWAITE, C.W. & MATHER, J.R. 1955. The water balance. **Publications in Climatology**. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 104p.

TORRES, R. B.; MARTINS, F. R. & GOUVEA, L. S. K. 1997. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the State of São Paulo, southeastern Brazil. In: **Rev. Brasileira de Botânica** 20:41-49p. Disponível em: www.scielo.br/rbb. Acessado em 22/10/2011.

TRICART, J. 1959. Divisão Morfoclimática do Brasil Atlântico Central. In: **Boletim Paulista de Geografia**. Associação dos Geógrafos Brasileiros. nº 32.p 3-49. São Paulo.

TRÓPICOS. <http://www.tropicos.org/>

URREGO, D.H; SILMAN, M.R & BUSH M.B. 2005. The last glacial maximum: stability and change in a western Amazonian cloud forest. In: **Jor Quat Sci**, vol. 20. 693–701p. ISSN 0267–8179. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jqs.876/abstract>. Acessado em: 2/3/2010.

VACCARO, S. & LONGHI, S. L. 1995. Análise fitossociológica de algumas áreas remanescentes da floresta do alto Uruguai, entre os rios Ijuí e Turvo, no Rio Grande do Sul. In: **Ciência Florestal**, v.5, n.1.33-53p. Santa Maria.

VACCARO, S. 1997. **Caracterização fitossociológica de três fases sucessionais de uma Floresta Estacional Decidual, no município de Santa Tereza – RS**. Dissertação de mestrado na Universidade Federal de Santa Maria no curso de pós-graduação em Engenharia Florestal.

VELOSO, H.P. & GÓES-FILHO, L. 1982. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. In: **Boletim Técnico do Projeto RADAMBRASIL**, Série Vegetação 1:1-80p.

VELOSO, H. P. & RANGEL FILHO, A. L. & LIMA, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. In: **IBGE**, Rio de Janeiro, 123p.

VELOSO, H.P. (Org). 1992. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro.

VIANA, V.M. & TABANEZ, A.A.J. 1996. Biology and conservation of forest fragments in the Brazilian Atlantic moist forest. Pp. 151-167p. In: SCHELHAS, J.; GREENBERG, R. (eds.). **Forest patches in tropical landscapes**. Washington DC, Island Press.

VIANELLO, R.L. & A. R. ALVES. 1991. **Meteorologia Básica e Aplicações**. UFV. Imprens UNIV. Viçosa.

VIEIRA, D. B. 1981. Análise das máximas intensidades de chuvas na cidade de Campinas. In: **IV Simpósio Brasileiro de Hidrologia e Recursos Hídricos, ABRH**, Fortaleza – CE, Anais I, pp. 375-386p.

VINHAS, S.G.; RAMOS T. J. S. & HORI M. 1976. Inventário Florestal. In: **Diagnóstico socio-econômico da região Cacaueira - Recursos Florestais**. v 7. CEPLAC & Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas. Ilhéus.

VUILLEUMIER, B. S. 1971. Pleistocene changes in the fauna and flora of South America. In: **Science**, v. 173, 771-780p.

WANG, X.; AULER, A. S.; EDWARDS, R. L.; CHENG, H.; CRISTALLI, P. S.; SMART, P. L.; RICHARDS, D.A. & SHEN, C.C. 2004: Wet periods in northeastern Brazil over the past 210 kyr linked to distant climate anomalies. In: **Nature**, 432 740-743p. Disponível em: www.nature.com/nature/.../nature03067.html . Acessado em: 3/5/2011.

WANG, X.; CRUZ, F.W.; AULER, A.S.; CHENG, H. & EDWARDS, R.L. 2008. Millennial-scale climate variability recorded in Brazilian speleothems. In: **Science Highlights: Speleothem Research**. v.16, n. 3 August. Disponível em:[http://pages-142.unibe.ch/products/newsletters/2008-3/Special%20section/science%20highlight/Wang_2008-3\(31-32\).pdf](http://pages-142.unibe.ch/products/newsletters/2008-3/Special%20section/science%20highlight/Wang_2008-3(31-32).pdf) . Acessado em: 3/2/2011.

WAKE, M.; VIANA, C.D.B. & SOUZA C.G. 1983. Pedologia. In: **BRASIL. DNPM. Levantamento de recursos naturais** : Folha SC.24/25 Aracaju/Recife. v. 30. DNPM, Rio de Janeiro. 852 p.

WARMING, E. 1909 **Oecology of Plants: an introduction to the study of plant-communities** Oxford. Clarendon Press <http://WWW.archive.org/details/oecologyofplants00warmuoft>. Acessado em: 4/5/2011.

WERNECK, M. S.; FRANCESCHINELLI, E. V. & TAMEIRAO-NETO, E. 2000. Mudanças na florística e estrutura de uma floresta decídua durante um período de quatro anos (1994-1998), na região do Triângulo Mineiro, MG. In: **Rev. Brasileira. Botânica**. v.23, n.4, 401-413p. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-84042000000400006> Acessado em: 9/9/2010.

WERNECK, F. P; COSTA, G. C; COLLI, G. R; PRADO, D. E. & SITES Jr, J. W. 2011. Revisiting the historical distribution of Seasonally Dry Tropical Forests: new insights based on palaeodistribution modelling and palynological evidence. In: **Global Ecology and biogeography** (Print), v. 20, p. 272-288p. Disponível em: [onlinelibrary.wiley.com/.../10.../\(ISSN\)1466-823...](http://onlinelibrary.wiley.com/.../10.../(ISSN)1466-823...) .Acessado em: 4/4/2011.

WESCHENFELDER, J.; CORRÊA I. C. S.; TOLDO JR. E. E.& BAITELLI R. 2008. Paleocanais como indicativo de eventos regressivos quaternários do nível do mar no Sul do Brasil. In: **Rev. Bras. Geof.** v.26 no.3 São Paulo July/Sept. ISSN 0102-261X. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-261X2008000300009>. Acessado em: 16/1/20110.

WIED-NEUWIED, M. 1940. **Viagem ao Brasil**. Brasiliana, Biblioteca Pedagógica Brasileira, Série 5ª, Vol. 1. Companhia Editora Nacional. São Paulo e Recife.

YAMAMOTO, L.F.; SUMIKO KINOSHITA, L.S. & MARTINS, F.R. 2007. Síndromes de polinização e de dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecídua Montana, SP, Brasil. In: **Acta Bot. Bras.** 21(3): 553-573.

ZAPPI, D. TAYLOR, N. & MACHADO, M. 2010. Cactaceae In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB016678>. Acessado em: 29/9/2011

ANEXO

ANEXO 1

Sentelhas, P.S., Marin, F.R., Ferreira A.S. e Santos de Sá, E.J. 2003 Banco de dados climáticos do Brasil. ESALQ/USP e Embrapa Monitoramento por Satélite
<http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/index.php>
 Acesso 9/12/2011 Thornthwaite1948

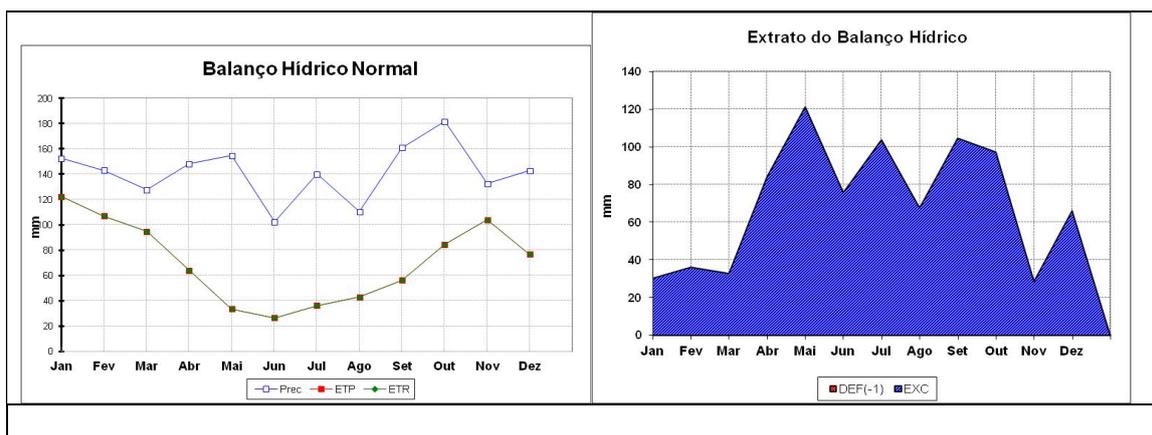
Derrubas RS

Tempo	T	P	ETP	P-ETP	ARM	ETR	DEF	EXC
MESES	oC	mm		mm	mm	mm	mm	mm
Jan	23,0	152,6	122,3	30,3	100,0	122,3	0,0	30,3
Fev	23,0	143,1	106,9	36,2	100,0	106,9	0,0	36,2
Mar	21,0	127,6	94,8	32,8	100,0	94,8	0,0	32,8
Abr	18,0	148,2	64,1	84,1	100,0	64,1	0,0	84,1
Mai	13,0	154,8	33,6	121,2	100,0	33,6	0,0	121,2
Jun	12,0	102,3	26,6	75,7	100,0	26,6	0,0	75,7
Jul	14,0	140,1	36,3	103,8	100,0	36,3	0,0	103,8
Ago	15,0	110,6	43,0	67,6	100,0	43,0	0,0	67,6
Set	17,0	160,9	56,3	104,6	100,0	56,3	0,0	104,6
Out	20,0	181,8	84,5	97,3	100,0	84,5	0,0	97,3
Nov	22,0	132,7	104,1	28,6	100,0	104,1	0,0	28,6
Dez	18,0	142,9	76,8	66,1	100,0	76,8	0,0	66,1
FIM								
TOTAIS	216,0	1697,6	849,3	848,3		849,3	0,0	848,3
MÉDIAS	18,0	141,5	70,8			70,8	0,0	70,7

Fonte

<http://clictempo.clicrbs.com.br/previsaodotempo.html/brasil/climatologia/Derrubadas-RS/>

Os dados climatológicos representam uma média do período entre 1961 e 1990.



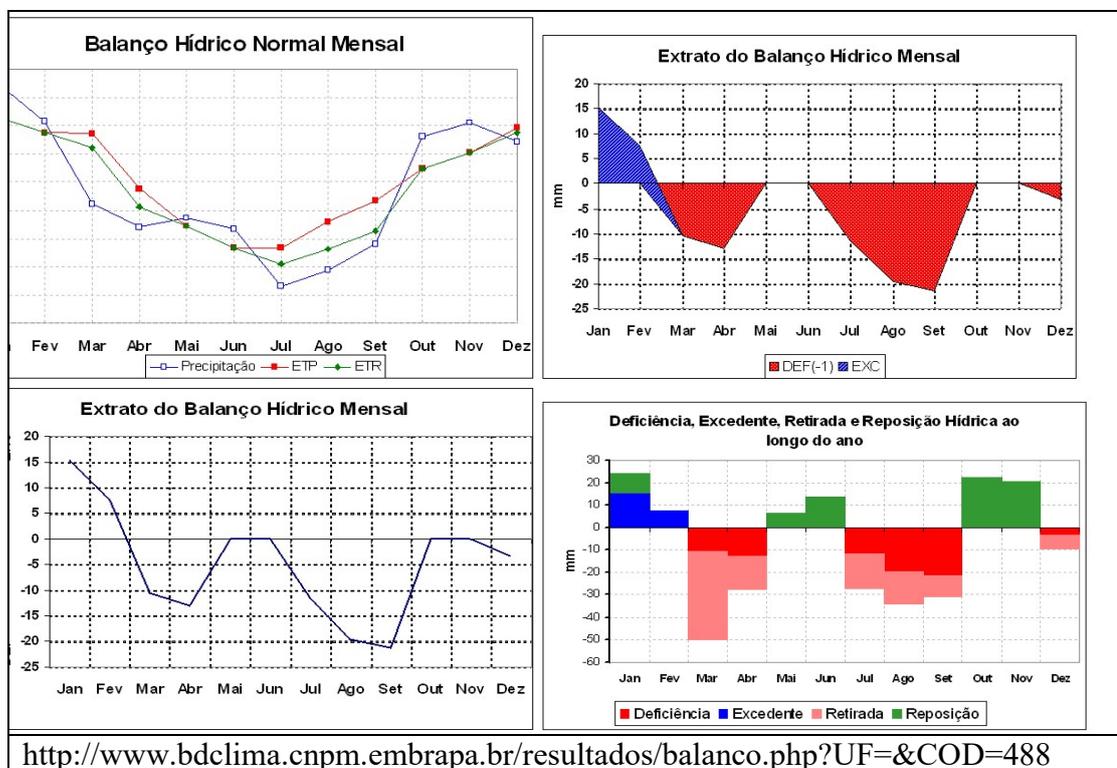
ANEXO 2

Município:Teodoro Sampaio - SP

Latitude: 22,46 S **Longitude:** 52,18 W **Altitude:** 330 m **Período:** 1958-1970

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	26,1	170	146	100	146	0	15
Fev	26,3	143	135	100	135	0	8
Mar	25,7	85	135	61	124	11	0
Abr	23,5	68	96	46	83	13	0
Mai	21,1	75	69	52	69	0	0
Jun	19,8	67	53	66	53	0	0
Jul	19,6	26	53	50	42	11	0
Ago	21,6	38	72	36	53	20	0
Set	22,9	56	87	26	66	21	0
Out	24,1	132	110	49	110	0	0
Nov	24,8	142	121	69	121	0	0
Dez	25,4	129	139	63	135	3	0
TOTAIS	280,9	1.131	1.215	719	1.136	79	23
MÉDIAS	23,4	94	101	60	95	7	2

Fonte:DAEE



<http://www.bdclima.cnpn.embrapa.br/resultados/balanco.php?UF=&COD=488>

Climáticos

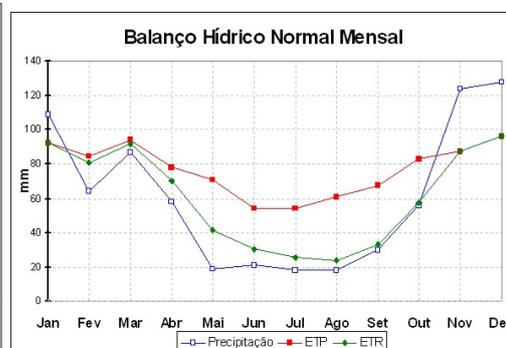
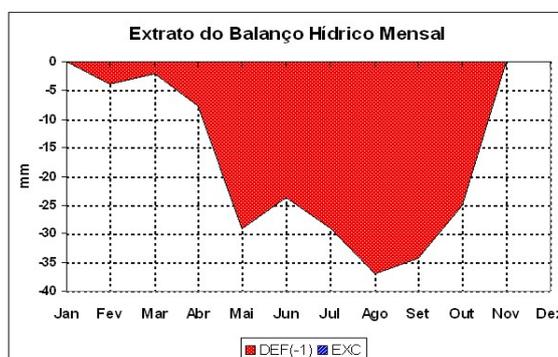
ANEXO 3

Vitória da Conquista - BA

Latitude: 15,95 S **Longitude:** 40,88 W **Altitude:** 839 m **Período:** 1961-1990

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	21,5	109	93	90	93	0	0
Fev	21,5	64	85	73	81	4	0
Mar	21,8	87	94	68	92	2	0
Abr	20,7	58	78	56	70	8	0
Mai	19,8	19	71	33	41	29	0
Jun	18,0	21	54	24	30	24	0
Jul	17,8	18	54	17	25	29	0
Ago	18,6	18	61	11	24	37	0
Set	19,5	30	68	7	33	34	0
Out	20,7	56	83	6	58	25	0
Nov	21,2	124	87	42	87	0	0
Dez	21,6	128	96	74	96	0	0
TOTAIS	242,7	732	924	501	732	192	0
MÉDIAS	20,2	61	77	42	61	16	0

Fonte: INMET



<http://www.bdclima.cnpem.embrapa.br/resultados/balanco.php?UF=&COD=39>

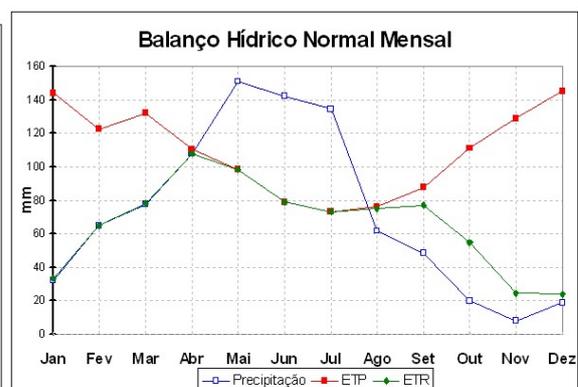
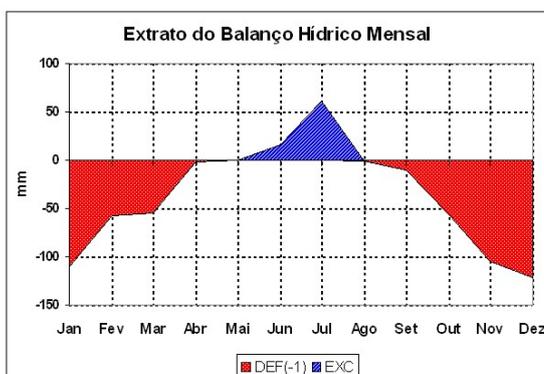
ANEXO 4

Município:Palmeira dos Índios - AL

Latitude: 9,45 S **Longitude:** 36,42 W **Altitude:** 275 m **Período:** 1975-1990

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	26,6	32	144	1	33	111	0
Fev	25,9	65	123	0	65	57	0
Mar	25,8	78	132	0	78	54	0
Abr	24,8	108	110	0	108	2	0
Mai	23,8	151	98	53	98	0	0
Jun	22,5	142	79	100	79	0	16
Jul	21,8	135	74	100	74	0	61
Ago	22,0	62	77	86	76	1	0
Set	23,1	49	88	59	77	11	0
Out	24,5	20	111	24	55	56	0
Nov	25,8	8	129	7	25	105	0
Dez	26,4	19	145	2	24	121	0
TOTAIS	293,0	869	1.311	432	791	519	78
MÉDIAS	24,4	72	109	36	66	43	6

Fonte:INMET



ANEXO 5

Município: Bom Jesus do Piauí - PI

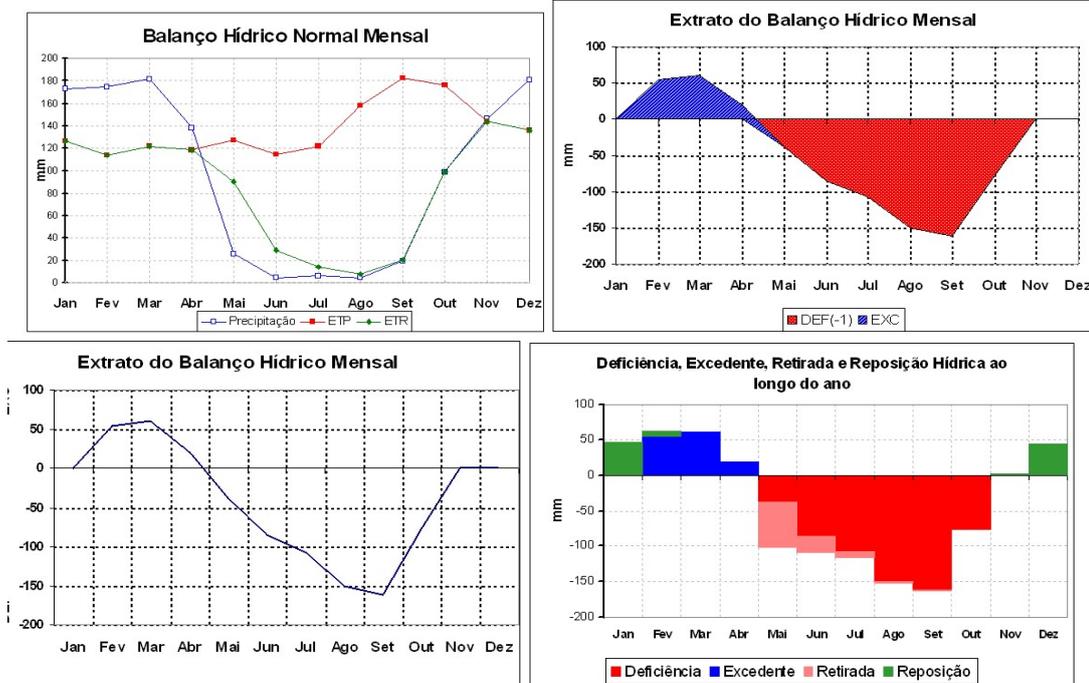
Latitude: 9,10 S **Longitude:** 44,12 W

Altitude: 332 m

Período: 1971-1990

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	25,8	173	127	93	127	0	0
Fev	25,6	175	114	100	114	0	55
Mar	25,5	182	122	100	122	0	60
Abr	25,7	138	119	100	119	0	19
Mai	26,1	26	127	36	90	38	0
Jun	25,7	5	115	12	29	86	0
Jul	25,9	6	122	4	14	107	0
Ago	27,7	5	158	1	8	150	0
Set	28,9	20	183	0	21	162	0
Out	28,2	99	176	0	99	77	0
Nov	26,8	146	144	2	144	0	0
Dez	26,1	181	136	47	136	0	0
TOTAIS	318,0	1.156	1.641	496	1.022	620	134
MÉDIAS	26,5	96	137	41	85	52	11

Fonte: INMET



ANEXO 6

Caruaru PMVS

Fonte de dados de Caruaru: Evelise Locatelli & Isabel Cristina Machado Fenologia das Espécies Arbóreas de uma Mata Serrana (Brejo de Altitude) em Pernambuco, Nordeste do Brasil

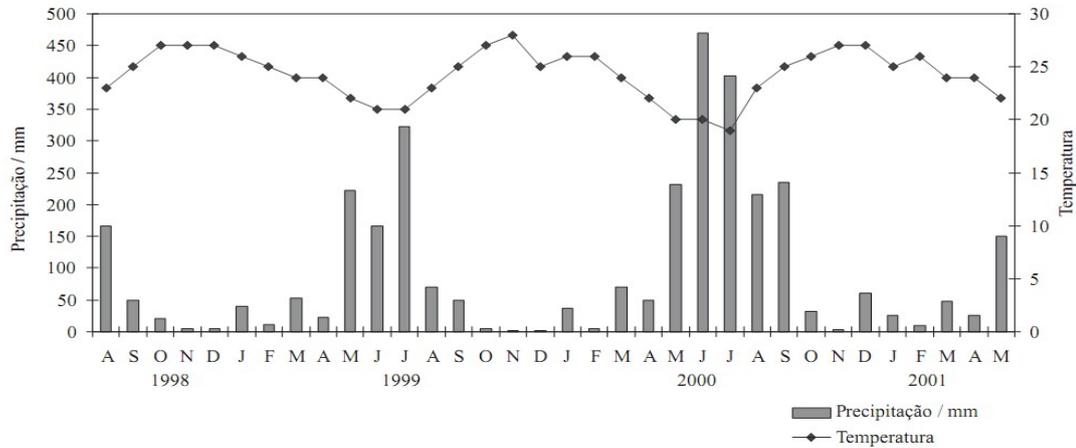
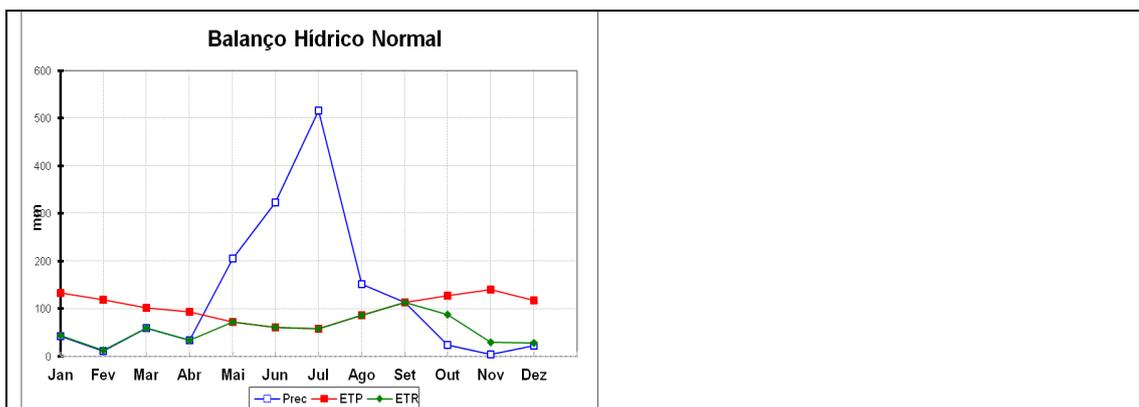
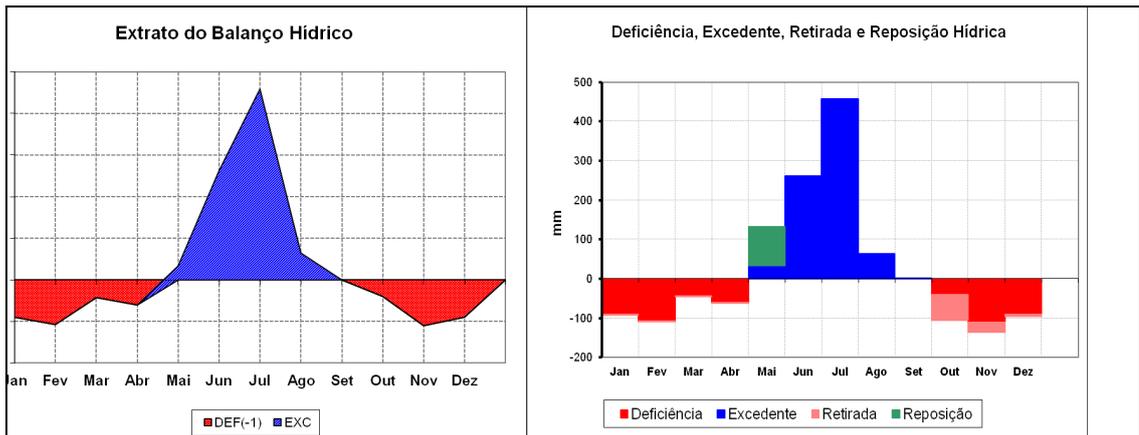


Figura 2. Dados pluviométricos da área de estudo de agosto 1998 a maio 2001. (Fonte: Equipe de Recursos Hídricos do Projeto Brejos de Altitude).

Thornthwaite1948

Mês	T oC	P mm	ETP T	ARM mm	ETR mm	DEF mm	EXC mm
Jan	25,7	41,7	133,2	1,4	43,8	89,4	0,0
Fev	25,7	11,3	119,1	0,5	12,3	106,9	0,0
Mar	23,7	59,0	101,6	0,3	59,2	42,4	0,0
Abr	23,4	33,3	93,5	0,2	33,5	60,1	0,0
Mai	21,3	205,0	71,4	100,0	71,4	0,0	33,8
Jun	20,5	322,5	60,5	100,0	60,5	0,0	262,0
Jul	20,0	516,0	57,8	100,0	57,8	0,0	458,2
Ago	22,8	151,3	86,5	100,0	86,5	0,0	64,8
Set	25,0	113,3	113,1	100,0	113,1	0,0	0,2
Out	26,9	23,3	127,7	35,2	88,1	39,6	0,0
Nov	27,8	3,7	139,5	9,1	29,8	109,6	0,0
Dez	26,8	22,0	116,9	3,5	27,6	89,3	0,0
TOTAIS	289,5	1502,5	1220,8	550,1	683,5	537,3	819,0
MÉDIAS	24,1	125,2	101,7	45,8	57,0	44,8	68,3

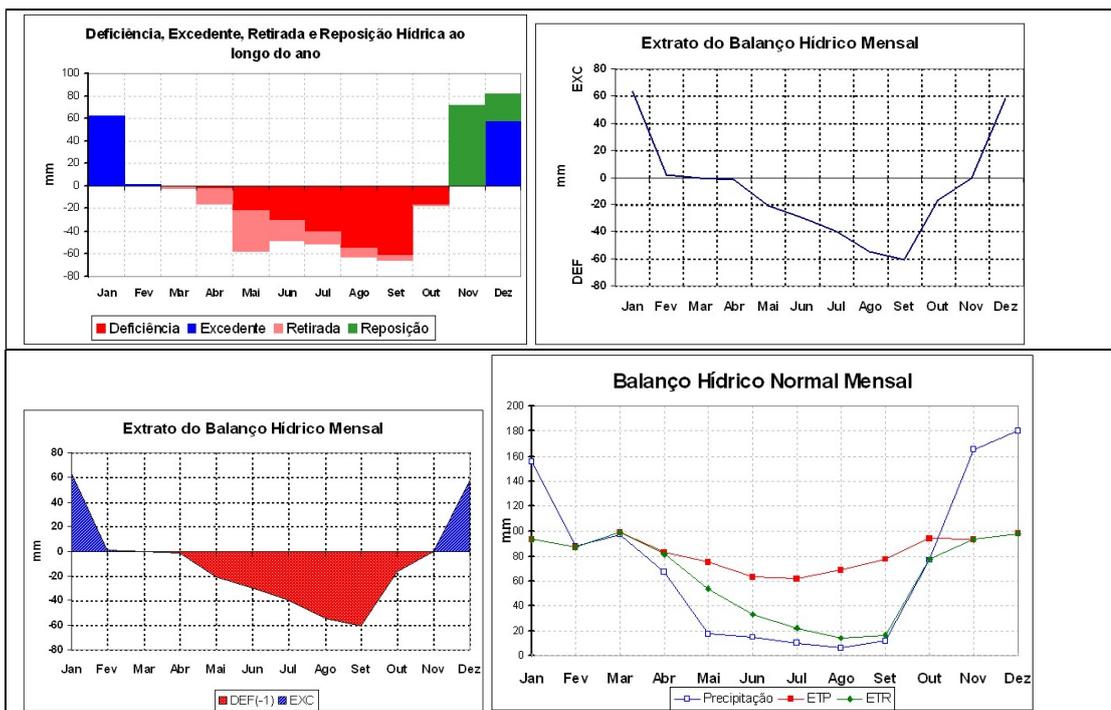




Fonte de dados de Caruaru: Evelise Locatelli & Isabel Cristina Machado Fenologia das Espécies Arbóreas de uma Mata Serrana (Brejo de Altitude) em Pernambuco, Nordeste do Brasil. Balanço Hídrico Normal por Thornthwaite & Mather (1955) Glauco de Souza Rolim Paulo Cesar Sentelhas Departamento de Ciências Exatas Área de Física e Meteorologia DCE - ESALQ / USP Calculado com o BHnorm V6.1 2005

ANEXO 7

Município:Caetité - BA							
Latitude: 14,05 S Longitude: 42,62 W Altitude: 882 m Período: 1961-1990							
Mês	T	P	ETP	ARM	ETR	DEF	EXC
	(°C)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
Jan	22	156	93	100	93	0	63
Fev	22,1	88	87	100	87	0	1
Mar	22,6	97	99	98	99	0	0
Abr	21,6	67	83	84	81	1	0
Mai	20,7	17	75	47	54	21	0
Jun	19,7	15	63	29	33	30	0
Jul	19,3	10	62	17	22	40	0
Ago	30,1	6	69	9	14	55	0
Set	21,1	12	77	5	16	61	0
Out	22,3	77	94	4	78	17	0
Nov	22,2	165	93	76	93	0	0
Dez	22,2	180	98	100	98	0	58
TOTAIS	221,5	890	993	670	768	225	122
MÉDIAS	21,3	74	83	56	64	19	10



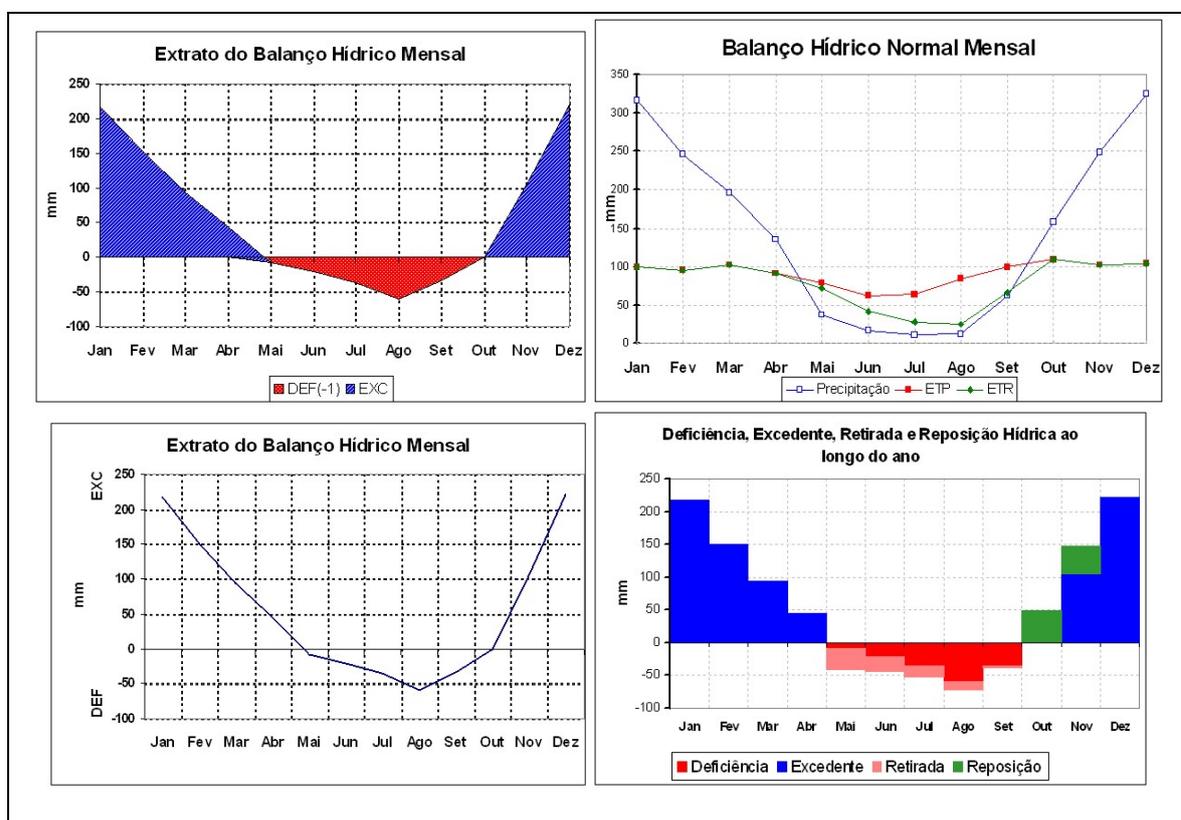
ANEXO 8

Município:Pirenópolis - GO

Latitude: 15,85 S Longitude: 48,97 W Altitude: 740 m Período: 1976-1990

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	22,9	317	100	100	100	0	217
Fev	23,2	246	95	100	95	0	151
Mar	23,2	196	102	100	102	0	94
Abr	22,9	136	92	100	92	0	44
Mai	21,7	38	79	66	72	8	0
Jun	20,2	17	62	42	41	21	0
Jul	20,2	11	64	25	28	35	0
Ago	22,3	12	84	12	25	59	0
Set	23,8	62	100	8	66	34	0
Out	23,9	158	109	57	109	0	0
Nov	23,3	249	102	100	102	0	104
Dez	23,0	325	104	100	104	0	221
TOTAIS	270,6	1.767	1.094	811	936	158	831
MÉDIAS	22,6	147	91	68	78	13	69

Fonte:INMET

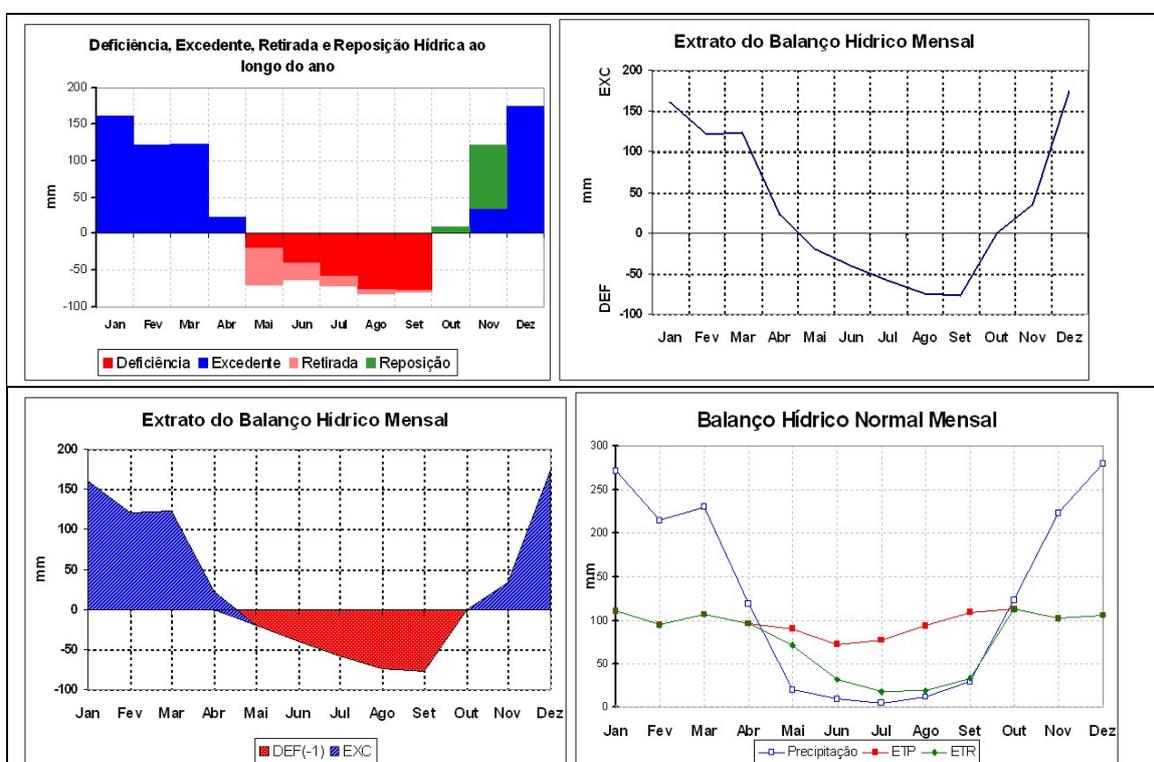


ANEXO 9

Município: Posse GO (40 km ao sul PETR)

Altitude Latitude: 14,10 S **Longitude:** 46,37 W **:825 m Período:** 1976-1990

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	24	271	110	100	110	0	161
Fev	23,4	215	94	100	94	0	121
Mar	23,8	230	107	100	107	0	123
Abr	23,5	119	96	100	97	0	23
Mai	23	20	91	49	71	20	0
Jun	21,7	9	73	26	32	40	0
Jul	21,9	5	77	13	18	58	0
Ago	32,4	12	94	6	19	75	0
Set	24,7	30	110	3	33	76	0
Out	24,4	123	113	12	113	0	0
Nov	23,5	223	102	100	102	0	34
Dez	23,4	280	106	100	106	0	174
TOTAIS	289,7	1537	0	0	902	269	513
MÉDIAS	24,1	128,1	#DIV/0!	#DIV/0!	75,2	22,4	46,6



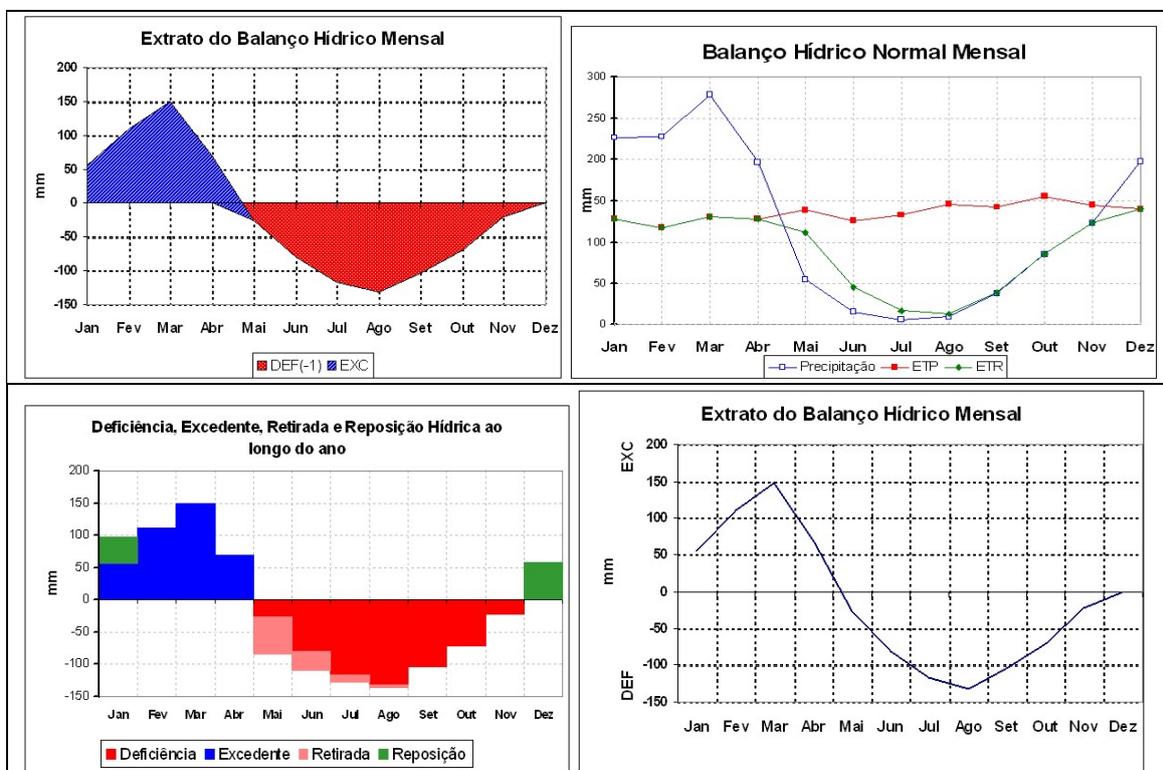
ANEXO10

Imperatriz - MA

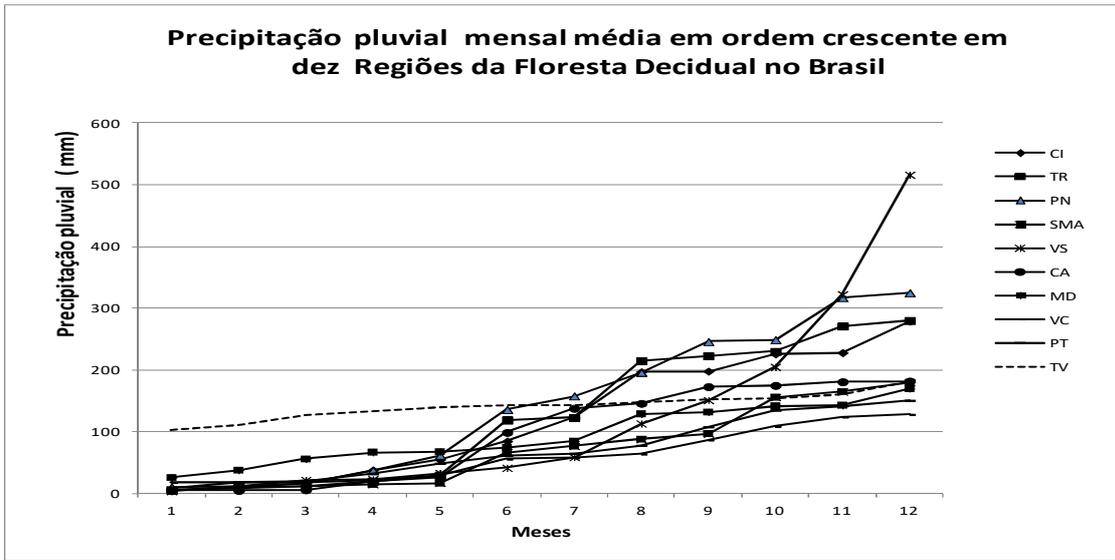
Latitude: 5,53 S Longitude: 47,50 W Altitude: 123 m Período: 1976-1990

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	26,0	226	128	100	128	0	56
Fev	25,9	228	117	100	117	0	111
Mar	26,0	279	130	100	130	0	149
Abr	26,2	197	128	100	128	0	69
Mai	26,6	55	138	43	112	27	0
Jun	26,2	16	125	15	45	80	0
Jul	26,4	6	133	4	16	117	0
Ago	27,0	10	146	1	13	133	0
Set	27,0	38	143	0	39	104	0
Out	27,3	85	156	0	85	70	0
Nov	26,9	123	144	0	123	21	0
Dez	26,4	198	140	58	140	0	0
TOTAIS	317,9	1.461	1.628	522	1.077	552	384
MÉDIAS	26,5	122	136	44	90	46	32

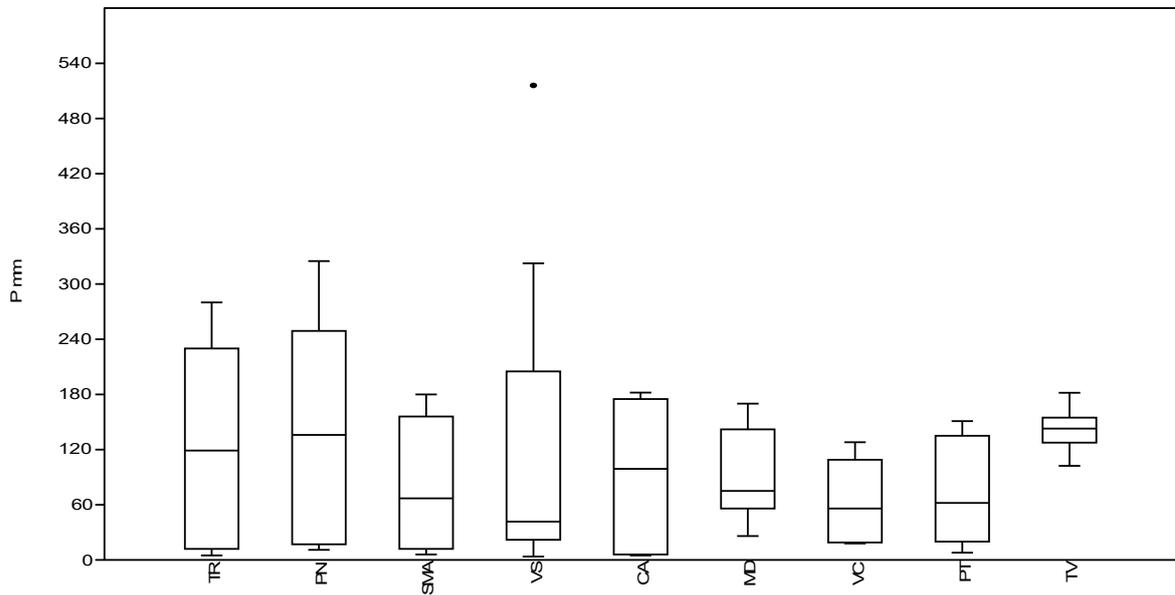
Fonte:INMET



ANEXO 11 e 12

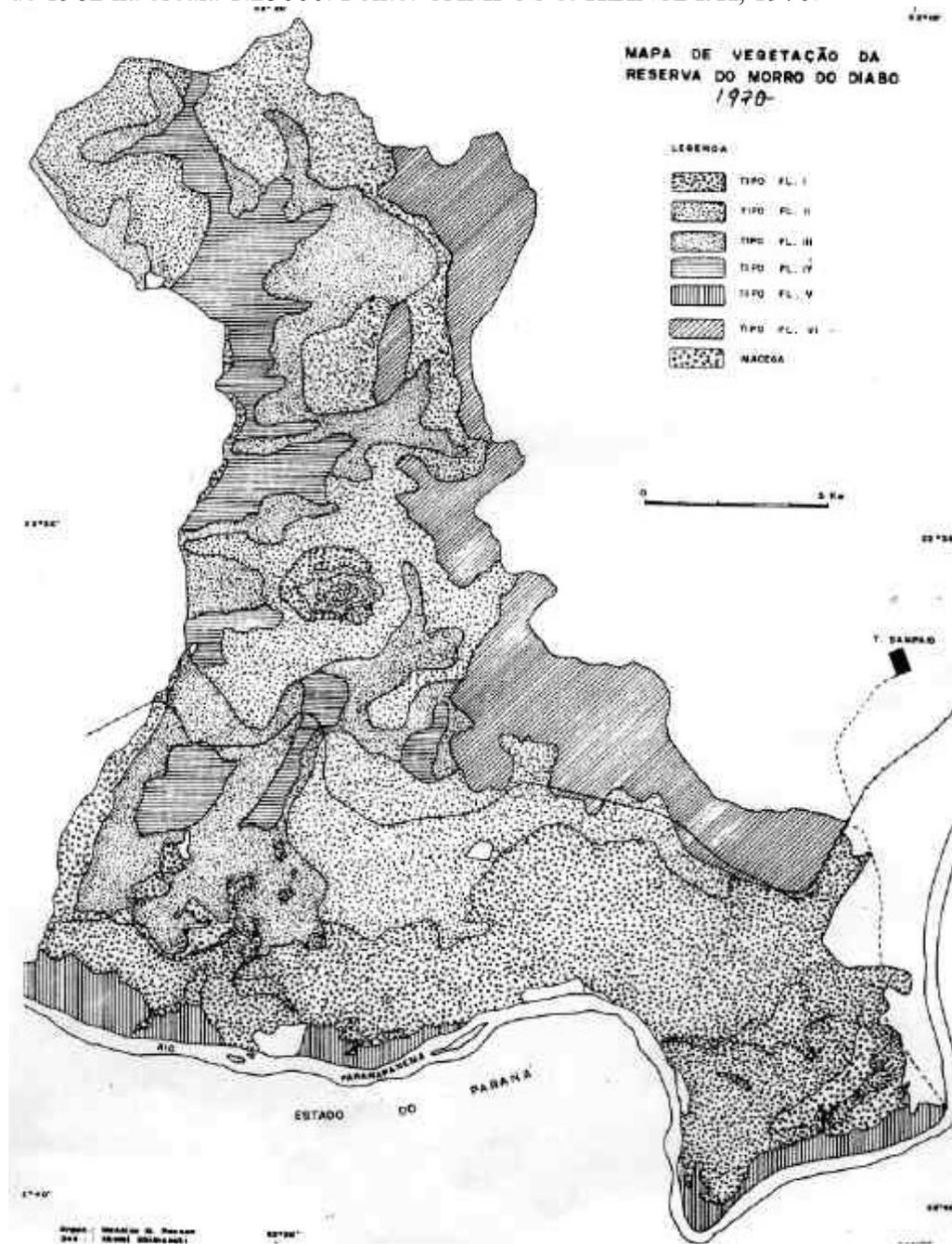


ANEXO 13 Gráfico Box plot. Precipitação pluvial mensal média em dez Regiões da Floresta Decidual no Brasil



ANEXO 14

Mapa de vegetação do PEMD elaborado a partir de fotografias aéreas de 1962 na escala 1:25000. Fonte: CAMPOS & HEINSDIJK, 1970.



ANEXO 15

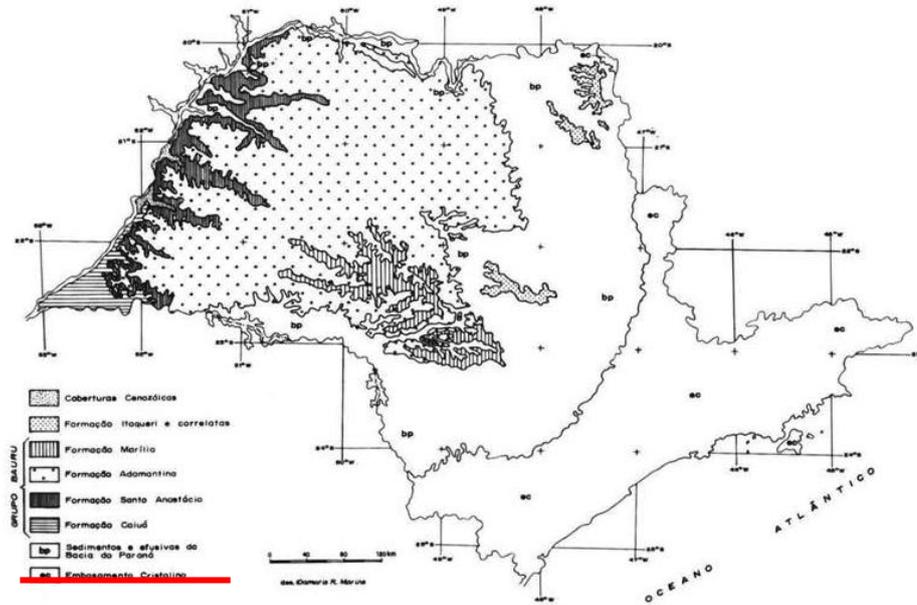
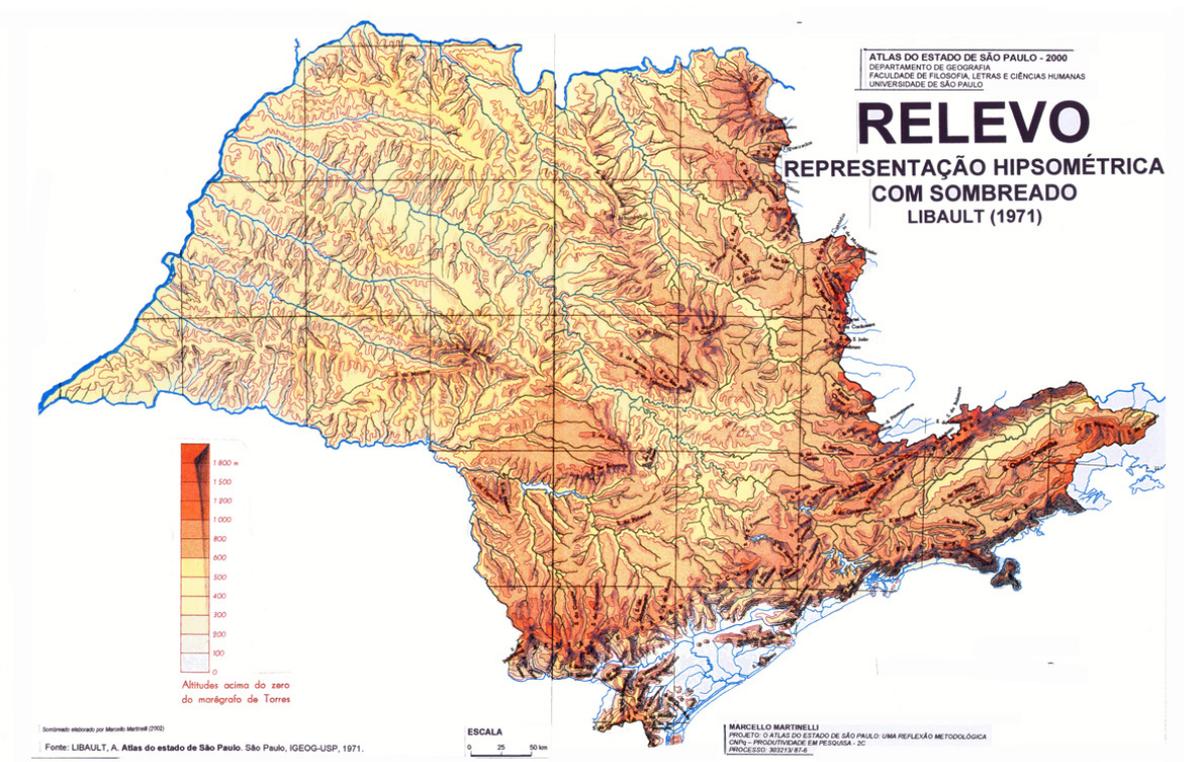


Fig.23-DISTRIBUIÇÃO DO GRUPO BAURU, FORMAÇÃO ITAQUARI E CORRELATAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

Figura I.2.1.c. Distribuição do Grupo Bauru e unidades correlatas no Estado de São Paulo (IPT, 1981a).

ANEXO 16

Fonte:http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-PP/61/I_2_1GEOLOGIA .PDF



Anexo 17

Tabela. Lista dos pesquisadores que coletaram no Parque do Morro do Diabo encontrado no site, <http://inct.splink.org.br/>: cujas espécies coletadas fazem parte da Lista da flora compilada.

1. Custodio Filho, A.C.	26. Esteves, R.	51. Salmazi, L.B.	76. Vital, D.M.
2. Chesini A.C.	27. Faloni, J.D.S.	52. Sanches, A.C.	77. Windisch, P.G.]
3. Sanches	28. Faria A.D.	53. Sasaki, L.T.	78. Singer, R.B.
4. Dias, A.C.	29. Faria H.H.	54. Silva, E.C	79. Soares Filho, A.O.* (autor)
5. Serio, F.C.	30. Fonseca, E.C.	55. Silva, F.C.	80. Soares-Silva, L.H.
6. Aguiar, O.T.	31. Fortes, A.M.T.	56. Silva, J.B.	81. Souza, J.P. e Souza, V.C.
7. Albernaz, A.L.K.M.	32. Franco, G.A.D.C.	57. Silva, J.S.	82. Tamashiro, J.Y.
8. Almeida, F.S.	33. Furla Neto, L.	58. Silva, M. R.	83. Klein, R.K
9. Alues L.M.T.	34. Godoi, J.V.	59. Singer, R.B.	84. Vilela, F.E.S.P.
10. Armando, D.	35. Ishikawa, N.K.	60. Soares-Silva, L.H.	85. Vital, D.M.
11. Artem, L.	36. Silva, J.S.	61. Souza, J.P. e Souza, V.C.	86. Windisch, P.G.]
12. Baitello, J.B.	37. Vital, D.M.	62. Tamashiro, J.Y.	87. Souza, J.P. e Souza, V.C.
13. Campos, J.C.C.	38. Kirizawa, M.	63. Klein, R.K	88. Tamashiro, J.Y.
14. Caruzo, M.B.R.	39. Kolb, R.M.	64. Vilela, F.E.S.P.	89. Klein, R.K
15. Carvalho, L M.	40. Leitão Filho, H.F.	65. Vital, D.M.	90. Vilela, F.E.S.P.
16. Casa, G.D.	41. Lucca, C.A.T.	66. Windisch, P.G.]	91. Vital, D.M.
17. Catarino, L.	42. Martuscelli, P.	67. Silva, J.B.	92. Windisch, P.G.]
18. Cenci, R.A.	43. Oliveira, R.J.	68. Silva, J.S.	93. Vital, D.M.
19. Cenciareli, R.	44. Pansarin, E.R.	69. Silva, M. R.	94. Windisch, P.G.]
20. Chesini, A.C.	45. Pastore J.A.P.	70. Singer, R.B.	
21. Chiea, S.A.C.	46. Pastore U.	71. Soares-Silva, L.H.	
22. Custodio Filho, A.	47. Pereira, D. F.	72. Souza, J.P. e Souza, V.C.	
23. De Lucca, A.L.T.	48. Pickel, D.B.	73. Tamashiro, J.Y.	
24. Devid, C.S	49. Rodrigues, V.S.	74. Klein, R.K	
25. Durigan, G.	50. Rogge, G.D.	75. Vilela, F.E.S.P.	

ANEXO 18
ASPECTOS FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO PARQUE ESTADUAL DA
SERRA DOS MONTES



Figura Vista da borda norte da Serra de Monte Alto, com a cidade de Palmas de Monte Alto ao Fundo.

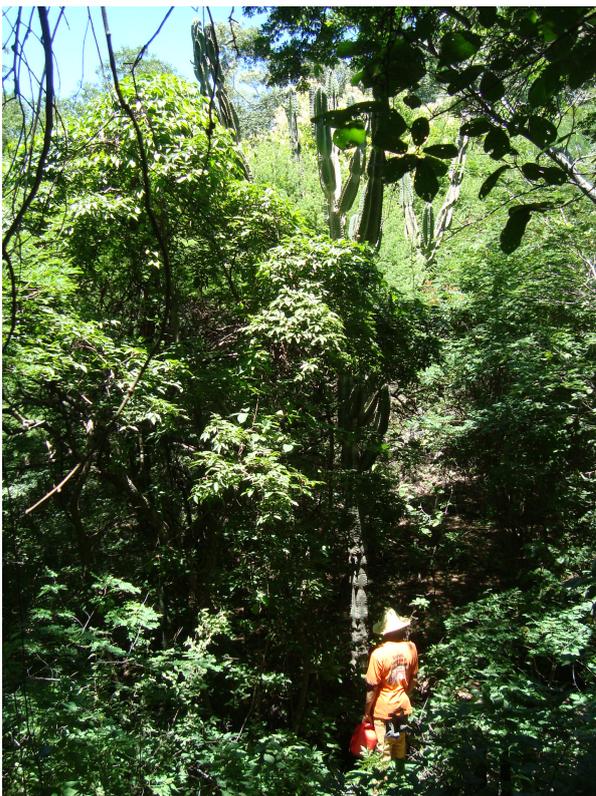
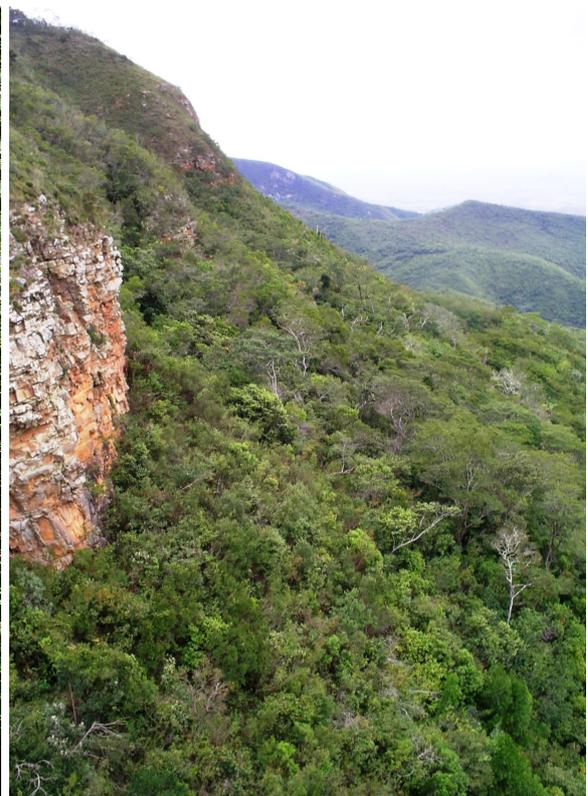


Figura Aspecto do interior da Floresta Estacional Decidual da Serra de Monte Alto



Aspecto da Floresta Estacional Decidual na encosta leste Serra de Monte Alto em Candiba

ANEXO 19

Em Ordem: Sede Parque Estadual De Terra Ronca; Parque Estadual Da Serra Dos Pirineu; Guarita do Parque Nacional da Serra Das Confusões;(Três ultimas) Reserva Extrativista do Ciriaco. Sede da ATARECO, vila e equipe de trabalho.



ANEXO 20

Paulo Cesar na Sede do Parque Estadual do Turvo(acima); Entorno do Parque Estadual do Turvo, Derrubadas RS(no meio); *Frailea* sp (abaixo)

