

GUSTAVO ADOLFO GATTI

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA, FENOLOGIA E ESTRUTURA
DA VEGETAÇÃO DE UMA ÁREA EM
RESTAURAÇÃO AMBIENTAL –
GUARAQUEÇABA - PR**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Botânica, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau e do título de “Mestre em Botânica”.

Orientador: Prof. Dr. Sandro Menezes Silva

Co-orientadora: Prof.^ª Dr.^ª Yoshiko Saito Kuniyoshi

CURITIBA

2000



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Biológicas
Departamento de Botânica
Curso de Pós-Graduação em Botânica

**“COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO DE UMA ÁREA
EM RECUPERAÇÃO AMBIENTAL – GUARAQUEÇABA – PR”**

por

Gustavo Adolfo Gatti

**Dissertação aprovada como requisito parcial
para obtenção do grau de mestre no Curso de
Pós-Graduação em Botânica, pela Comissão
formada pelos Professores:**

Prof. Dr. Sandro Menezes Silva (Orientador)

Prof. Dr. Ademir Reis (Titular)

Prof. Dr. Carlos Roberto Sanqueta (Titular)

Curitiba, 30 de setembro de 2000

"Quando as áreas de matas forem atingidas pela expansão da humanidade, resultarão profundas alterações. Do primitivo aspecto grandioso da natureza nada se conservará, quando a mata será vítima do fogo ou de serrarias. A amplitude da devastação das matas efetuada pelo homem no Estado do Paraná é indescritível ... Peroba, cedro, pinheiro, imbuia, marfim e outras madeiras de lei se tornarão raridades botânicas, se o Estado não criar o mais depressa possível as reservas florestais".

Maack, 1968

**Às minhas amadas
Alexandra e Luisa,
dedico.**

Agradecimentos

Agradeço:

À Universidade Federal do Paraná, que por mais uma vez me acolheu e especialmente ao Departamento de Botânica.

À Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, pelo patrocínio, sem o qual a execução deste trabalho não teria sido possível. À equipe de São José dos Pinhais, que sempre foi muito solícita e aos funcionários da Reserva Natural Salto Morato, que me propiciaram momentos de agradável convivência, sempre muito prestativos, agradeço. E, em especial, aos amigos Miguel Milano, Maria de Lourdes Nunes, Adilson Wandembruck e José Aurélio Caiut, os quais me apoiaram neste e em muitos outros momentos, agradeço profundamente pela confiança em mim depositada e pela acolhida.

Ao SIMEPAR – Sistema Meteorológico do Paraná, pelo fornecimento dos dados meteorológicos.

Ao Departamento de Geomática da Universidade Federal do Paraná, pelo empréstimo dos equipamentos de topografia.

À CAPES, pelos 12 meses da bolsa de estudos.

À SPVS – Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental, por permitir que eu conciliasse o término deste estudo com minha jornada de trabalho.

Agradeço, também, a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho e em especial aos que seguem:

Ao Dr. Sandro Menezes Silva, pelas identificações em diversas famílias e por me aceitar como orientado.

À Dra. Yoshiko Saito Kuniyoshi, pela iniciação na pesquisa científica e pelo costumeiro apoio, além da co-orientação deste trabalho.

Ao Dr. Ademir Reis, pelo apoio, pelo empréstimo da régua e pelo exame deste trabalho.

Ao Dr. Alain Chautems, pelas identificações em Gesneriaceae.

Ao Professor Alexandre Salino, pelas identificações em Pteridophyta.

Ao Professor Alexandre Uhlmann, pela vasta bibliografia disponibilizada, pelas dicas e discussões muito proveitosas.

À Professora Ana Odete Vieira, pelas identificações em Onagraceae.

Ao Dr. Armando Cervi, pelo apoio, amizade, incentivo e pelas identificações.

À botânica Carina Kozera, pelas identificações em Cyperaceae e Poaceae.

Ao Dr. Carlos Roberto Sanquetta, pelo exame deste trabalho.

Ao Dr. Claude Sastre, pela identificação em Ochnaceae.

À botânica Cláudia Giongo, pelas identificações em Orchidaceae.

À Elisabeth França, secretária do curso de Pós-Graduação em Botânica da UFPR, pela simpatia habitual com que nos recebe.

À Professora Elisabeth Schwarz, pelas identificações em Asclepiadaceae.

Ao Dr. Fábio de Barros, pelas identificações em Orchidaceae.

Ao botânico Sr. Gerdt Hatschbach, pelas identificações em várias famílias e pelo costumeiro apoio.

À Dra. Ilse Boldrini, pelas identificações em Poaceae.

Ao Dr. James Rooper, pelo auxílio com a parte estatística.

Ao Dr. Jorge Waechter, pelo material bibliográfico e pelas dicas com as herbáceas.

À Professora Márcia Marques, pela orientação na parte do estudo fenológico.

À botânica Marília Borgo, pelas identificações em Piperaceae e outras famílias.

À botânica Marize Petean, pelas identificações em Cactaceae.

À botânica Miriam Kaehler, pelas identificações em Bromeliaceae.

A meu irmão Paulo Gatti, pelas inúmeras traduções.

À Professora Regina de Sousa Linero, pela identificação em Rosaceae.

Ao Dr. Renato Goldenberg, pelas identificações em Melastomataceae e pelo exame deste trabalho.

À Professora Rosângela Tardivo, pelas identificações em Bromeliaceae.

À Dra. Roxana Cardoso Barreto, pelas identificações em Commelinaceae.

À Dra. Sílvia Miotto, pelas determinações em Leguminosae.

À botânica Simone Pereira, pelo registro do material no herbário.

Ao botânico Vinícius Dittrich, pelas identificações em Pteridophyta.

Aos estagiários Francisco Putini e Maurício Scheer, pelo interesse demonstrado e pela ajuda prestada.

Aos demais amigos Letícia, Ingo, Andréa, Cíntia, Melissa, André, Simone, Dani, Adri, Márcia, Wanessa, Rodrigo e todos os outros que tornam agradável o ambiente de trabalho.

Aos meus pais Cínthya e Eduardo, que me "levaram no colo" durante minha vida de estudos tornando possível minha caminhada até este ponto, e aos meus irmãos Lucas e Paulo, vocês estão no meu coração.

À Liane e Janaína, obrigado pela força com a Luisa e pelos momentos agradáveis.

À minha doce esposa Alexandra, com que divido a autoria do trabalho, agradeço por toda ajuda, incentivo e amor que vem me dando durante esta nossa curta porém intensa história.

E finalmente ao sol da minha vida, minha filha Luisa. Espero que me perdoes por todos os momentos que fomos privados de ficar juntos em função de trabalho. Fato ilógico já que és a parte mais importante de minha vida. Te amo.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	v
LISTA DE FIGURAS	v
LISTA DE ANEXOS	vii
ABSTRACT	viii
RESUMO	ix
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DA LITERATURA	3
3 MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1 Caracterização da área	12
3.2 Histórico	17
3.3 Elaboração do mapa base	17
3.4 Estudo florístico	18
3.5 Estudo fitossociológico	20
3.6 Estudo fenológico	23
4 RESULTADOS	25
4.1 Histórico	25
4.2 Mapa base	27
4.3 Estudo florístico	31
4.4 Estudo fitossociológico	40
4.4.1 O componente arbóreo	40
4.4.2 O componente arbustivo	45
4.4.3 O componente herbáceo	48
4.4.4 O componente epifítico	55
4.4.5 O componente trepador	57
4.4.6 A regeneração	59
4.5 Estudo fenológico	61
5 DISCUSSÃO	75
6 CONCLUSÃO	91
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
ANEXOS	98

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS EXTREMOS DA ÁREA DE ESTUDOS NA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR.	27
TABELA 2 – RELAÇÃO DE ESPÉCIES REGISTRADAS, COM SUAS RESPECTIVAS FORMAS BIOLÓGICAS. ABRIL/2000.	31
TABELA 3 – FAMÍLIAS COM MAIOR NÚMERO DE ESPÉCIES. ABRIL/2000.....	37
TABELA 4 – CONTRIBUIÇÃO DAS FORMAS BIOLÓGICAS PARA A COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA EM NÚMERO DE ESPÉCIES E PERCENTUAL DO TOTAL DA COMUNIDADE.....	39
TABELA 5 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DA ÁREA DE ESTUDOS.....	43
TABELA 6 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS POR FAMÍLIAS DAS ESPÉCIES ARBÓREAS.....	44
TABELA 7 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES ARBUSTIVAS.....	46
TABELA 8 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS POR FAMÍLIAS DAS ESPÉCIES ARBUSTIVAS.....	47
TABELA 9 – ALTURAS DOS INDIVÍDUOS E NÚMERO DE ESPÉCIES HERBÁCEAS POR PARCELAS DE 1 METRO QUADRADO.....	49
TABELA 10 – ALTURAS E FREQUÊNCIAS DAS ESPÉCIES HERBÁCEAS.....	50
TABELA 11 – FREQUÊNCIAS DAS FAMÍLIAS HERBÁCEAS.....	52
TABELA 12 – COBERTURAS DAS ESPÉCIES HERBÁCEAS.....	53
TABELA 13 – COBERTURAS DAS FAMÍLIAS DE ESPÉCIES HERBÁCEAS.....	55
TABELA 14 – FREQUÊNCIAS E ALTURAS DAS ESPÉCIES TREPADORAS.....	58
TABELA 15 – FREQUÊNCIAS E ALTURAS DAS FAMÍLIAS TREPADORAS.....	59
TABELA 16 – DENSIDADES, FREQUÊNCIAS E ALTURAS DAS ESPÉCIES EM REGENERAÇÃO.....	60
TABELA 17 – QUADRO RESUMO DO COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DAS ESPÉCIES E DA COMUNIDADE DURANTE O PERÍODO DE ABRIL/1999 A ABRIL/2000.	64

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDOS NO MUNICÍPIO DE GUARAQUEÇABA, PR.....	13
FIGURA 2 – COMPORTAMENTO DA PRECIPITAÇÃO ACUMULADA, DA TEMPERATURA MÉDIA E DA UMIDADE RELATIVA DO AR MÉDIA. VALORES MENSIS OBTIDOS NA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE ANTONINA DURANTE O PERÍODO DE ABRIL/1999 A ABRIL/2000.....	14
FIGURA 3 – DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS.....	28
FIGURA 4 – DISPOSIÇÃO DO GRUPO DE PARCELAS DO LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO.....	29

FIGURA 5 – LOCALIZAÇÃO DOS INDIVÍDUOS DO LEVANTAMENTO FENOLÓGICO	30
FIGURA 6 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS ESPÉCIES EM FUNÇÃO DA FORMA BIOLÓGICA OBSERVADA	38
FIGURA 7 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS POR HECTARE EM CLASSES DE ALTURAS, EM INTERVALOS DE 2 METROS	40
FIGURA 8 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS POR HECTARE EM CLASSES DE DIÂMETROS MEDIDOS À ALTURA DO PEITO, EM INTERVALOS DE 1 CENTÍMETRO.....	41
FIGURA 9 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ARBUSTIVOS POR HECTARE EM CLASSES DE ALTURAS, EM INTERVALOS DE 1 METRO	45
FIGURA 10 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ARBUSTIVOS POR HECTARE EM CLASSES DE DIÂMETROS MEDIDOS À ALTURA DA BASE, EM INTERVALOS DE 1 CENTÍMETRO.....	46
FIGURA 11 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS EPÍFITOS POR CLASSES DE ALTURA, EM INTERVALOS DE 1 METRO.....	56
FIGURA 12 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS EPÍFITOS POR FAMÍLIAS.....	57
FIGURA 13 – DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DAS FENOFASES DA COMUNIDADE DURANTE O PERÍODO DE ABRIL/1999 A ABRIL/2000	62
FIGURA 14 – DISTRIBUIÇÃO CIRCULAR DAS FREQUÊNCIAS DAS FENOFASES DA COMUNIDADE DURANTE O PERÍODO DE ABRIL/1999 A ABRIL/2000	63
FIGURA 15 - OCORRÊNCIA DE BOTÕES FLORAIS NAS ESPÉCIES DO ESTUDO FENOLÓGICO. FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.....	68
FIGURA 16 - OCORRÊNCIA DE FLORAÇÃO NAS ESPÉCIES DO ESTUDO FENOLÓGICO. FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.....	69
FIGURA 17 - OCORRÊNCIA DE FRUTOS IMATUROS NAS ESPÉCIES DO ESTUDO FENOLÓGICO. FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000	70
FIGURA 18 - OCORRÊNCIA DE FRUTOS NAS ESPÉCIES DO ESTUDO FENOLÓGICO. FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.....	71
FIGURA 19 - OCORRÊNCIA DE BROTAMENTO NAS ESPÉCIES DO ESTUDO FENOLÓGICO. FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.....	73
FIGURA 20 - OCORRÊNCIA DE QUEDA DE FOLHAS NAS ESPÉCIES DO ESTUDO FENOLÓGICO. FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.....	74
FIGURA 21 – ESTÁDIO PIONEIRO COM SOLOS HIDROMÓRFICOS, COM O PREDOMÍNIO DE PLANTAS HERBÁCEAS.....	79
FIGURA 22 – ESTÁDIO PIONEIRO COM SOLOS HIDROMÓRFICOS COM O PREDOMÍNIO DE <i>Brachiaria</i> sp. E POUCA REGENERAÇÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS, COM DESTAQUE PARA <i>Cecropia pachystachya</i> Tréc. ...	80
FIGURA 23 – CAPOEIRA COM SOLOS ÚMIDOS.....	81
FIGURA 24 – COMPARTILHAMENTO DO ESPAÇO VERTICAL PELAS FORMAS BIOLÓGICAS.....	83

FIGURA 25 – COMPARTILHAMENTO DO ESPAÇO VERTICAL PELAS PRINCIPAIS ESPÉCIES ARBUSTIVAS E ARBÓREAS	84
FIGURA 26 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES ARBUSTIVAS E ARBÓREAS DE ACORDO COM A CLASSE DE DIÂMETRO EM INTERVALOS DE 1 CENTÍMETRO	85
FIGURA 27 – EFEITO DA GEADA SOBRE <i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	90

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – PRECIPITAÇÃO ACUMULADA, UMIDADE RELATIVA DO AR MÉDIA E TEMPERATURA MÉDIA DURANTE O PERÍODO DE ABRIL/1999 A ABRIL/2000	98
ANEXO 2 – ÁREA DE ESTUDOS DIVIDIDA EM SUB-ÁREAS PARA O CÁLCULO DA SUPERFÍCIE	99
ANEXO 3 – LAYOUT DO GRUPO DE PARCELAS DO LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO	100
ANEXO 4 – FICHA PADRÃO DO LEVANTAMENTO FENOLÓGICO	101
ANEXO 5 – DETALHES DO PERÍMETRO DA ÁREA DE ESTUDOS.	102
ANEXO 6 - DETALHES DA LOCALIZAÇÃO DOS 35 GRUPOS DE PARCELAS DO ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO, RELATIVOS A PONTOS DE REFERÊNCIA CONHECIDOS	103
ANEXO 7 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE <i>Baccharis semiserrata</i> var. <i>elaeagnoides</i> (FEMININO)	104
ANEXO 8 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE <i>Baccharis semiserrata</i> var. <i>elaeagnoides</i> (MASCULINO)	104
ANEXO 9 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE <i>Cecropia pachystachia</i> (FEMININO)	105
ANEXO 10 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE <i>Cecropia pachystachia</i> (MASCULINO)	105
ANEXO 11 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE <i>Citharexylum myrianthum</i>	106
ANEXO 12 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE <i>Miconia cinerascens</i> var. <i>robusta</i>	106
ANEXO 13 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE <i>Myrsine coriacea</i>	107
ANEXO 14 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE <i>Psidium guajava</i>	107
ANEXO 15 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE <i>Senna multijuga</i>	108
ANEXO 16 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE <i>Tibouchina pulchra</i>	108
ANEXO 17 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE <i>Vernonia beyrichii</i>	109
ANEXO 18 – COLETAS REGISTRADAS NO HERBÁRIO DO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UPCB)	110

ABSTRACT

The studied vegetation is an early stage of a natural secondary succession process that has begun seven years ago, after the asian buffalo breeding was abandoned. The area is within the domain of the Atlantic Rain Forest, in the special usage zone of the Salto Morato Natural Reserve, in Guaraqueçaba county, north coast of Paraná State, Southern Region of Brazil. The geographical co-ordinates are 25°11' South of Equator and 48°18' West of Greenwich meridian. Aspects on floristics, phytosociology (plant community associations), phenology and register of the former human occupation have been studied, in order to describe the composition, the structure and the behavior of a regenerating plant community. Every vascular plant found during the period from February 1999 to April 2000 was collected and identified. 263 species have been listed of 193 genera of 82 families. Most of them (90%) belong to Magnoliophyta; one tenth of the group was Pteridophyta. The herbs were the most common lifeform found. Trees, shrubs, vines, epiphytes, stem-parasites and hemiepiphytes also composed the physiognomy. Two kinds of vegetation structure could be distinguished; one of them, with the herbaceous component prevailing in the landscape with a few scattered trees, usually on hidromorphic soils. In the other one, with higher density and dominance of trees, the crows were almost forming a canopy. The phytosociological survey was performed with the sampling in a total of 35 groups of quadrats (5% of the surface of the area). The plots sizes varied according to the life form. Then, for trees and shrubs, each plot was 100 sq m; for herbs, 1 sq m, and for young individuals, 4 sq m. Epiphytes and vines were sampled over three randomly chosen trees in each group of quadrats. The main species of the community where *Senna multijuga*, *Myrsine coriacea*, *Cecropia pachystachya*, *Tibouchina pulchra*, *Vernonia beyrichii*, *Piper aduncum*, *Boehmeria caudata*, *Solanum fastigiatum*, *Manettia congesta*, *Ipomoea cardiosepala*, *Cissampelos andromorpha*, *Vernonia scorpioides*, *Ichnanthus pallens*, *Brachiaria decumbens*, *B. mutica* and *Blechnum brasiliense*. The phenology of nine of the most ecologically important species, among trees and shrubs, was studied. Observations of 5 individuals of each species were made in intervals of 15 days, during the period from April 1999 to April 2000. Different phenological behaviors were found. It is suggested that the buffalo breeding, at least in the current management model, is an activity not compatible with the restrictions of an environmental protection area, such as Guaraqueçaba. Human intervention, in order to accelerate the natural environment recomposition, may be necessary in extreme cases, including situations where the presence of exotic species (*Brachiaria* spp., e. g.) causes a significant delay on the successional process.

RESUMO

O objeto deste estudo é uma comunidade vegetal de 7 anos de idade em estágio inicial de sucessão secundária, em local onde era desenvolvida a pecuária de búfalo. A área está situada na zona de uso especial da Reserva Natural Salto Morato, no município de Guaraqueçaba, litoral norte do Paraná, Brasil, nas coordenadas geográficas 25°11' Sul e 48°18' Oeste de Greenwich em região de domínio da Floresta Ombrófila Densa de formação Atlântica. Foram estudados aspectos da florística, fitossociologia, fenologia e do histórico da área de estudo, com o objetivo de descrever a composição, a estrutura e o comportamento da comunidade em regeneração. Foram coletadas e identificadas todas as espécies de plantas vasculares encontradas no período de fevereiro de 1999 e abril de 2000. Foram listadas 263 espécies de 193 gêneros de 82 famílias, sendo 90% da divisão Magnoliophyta e o restante, Pteridophyta. As ervas terrícolas foram a forma de vida predominante, havendo, também, árvores, arbustos, epífitas, trepadoras, hemiparasitas e hemiepífitas. Dois tipos de fisionomias foram detectados; no primeiro, estabelecido sobre solos hidromórficos, havia o predomínio das ervas heliófilas com a presença de poucas árvores esparsamente distribuídas na paisagem. O outro apresentou maior densidade e dominância das arbóreas, que chegavam a formar um dossel contínuo, em alguns casos. O levantamento fitossociológico foi realizado através da amostragem de 35 grupos de parcelas (somando 5% da área total) aleatoriamente instaladas. O tamanho das parcelas variou em função da forma de vida enfocada; para as árvores e arbustos as parcelas foram de 100 m², para as herbáceas, 1 m², e para os jovens em regeneração, 4 m². As epífitas e trepadoras foram avaliadas amostradas sobre 3 árvores sorteadas de cada grupo de parcelas. As principais espécies da comunidade foram *Senna multijuga*, *Myrsine coriacea*, *Cecropia pachystachya*, *Tibouchina pulchra*, *Vernonia beyrichii*, *Piper aduncum*, *Boehmeria caudata*, *Solanum fastigiatum*, *Manettia congesta*, *Ipomoea cardiosepala*, *Cissampelos andromorpha*, *Vernonia scorpioides*, *Ichnanthus pallens*, *Brachiaria decumbens*, *B. mutica* e *Blechnum brasiliense*. Foi estudada a fenologia das 9 espécies, entre árvores e arbustos, ecologicamente mais importantes. As observações nos 5 indivíduos de cada espécie foram realizadas de abril de 1999 a abril de 2000, numa frequência quinzenal. As espécies apresentaram diferentes comportamentos fenológicos. Verificou-se que a bubalinocultura, com o modelo de manejo que vem sendo atualmente realizado no litoral do Paraná, é uma atividade incompatível com as restrições de uso de uma área de proteção ambiental, como Guaraqueçaba. Pode ser necessário a intervenção antrópica para acelerar a recomposição natural da vegetação, inclusive em situações onde a presença de espécies exóticas (*Brachiaria* spp., por exemplo) causam um atraso nos processos sucessionais.

1 INTRODUÇÃO

O estilo de vida dos séculos passados, aliado à pequena população mundial, por assim dizer, demandava pouca matéria-prima, tanto em valores absolutos como em relativos, para satisfazer às necessidades básicas e aspirações das pessoas. Naquele ritmo, processos naturais conseguiam repor os recursos renováveis gastos em quantidade suficiente para que não faltassem. Também, os recursos não renováveis praticamente não eram utilizados em quantidade significativa comparada ao total disponível. Com a Revolução Industrial, o "milagre" da transformação das matérias possibilitou um melhor padrão de vida, principalmente aos povos dos países industrializados, além de fazer crescer exponencialmente a população mundial. Com isso, a necessidade de consumo de matéria-prima cresceu enormemente em relação *per capita* e ainda muito mais em valores absolutos.

A partir daí, os modelos desenvolvimentistas embasaram-se em um sistema de exploração irracional dos recursos naturais. Sendo de fonte renovável ou não, os recursos eram usados sem o cuidado de perpetuidade dos mesmos. A Revolução Verde adotava o uso indiscriminado de fertilizantes e defensivos químicos na agricultura em favor de uma superprodução que pudesse alimentar muitos ao mesmo tempo, sem atentar para os efeitos que estes químicos causavam ao meio. Então, com o consumo desenfreado de recursos naturais renováveis e não renováveis, houve uma verdadeira devastação, em nível mundial, da maior parte das florestas e demais ecossistemas naturais. Como resultados, ecossistemas tiveram seu equilíbrio comprometido com a intensificação do processo destrutivo, causado pela necessidade cada vez maior de se obter matéria-prima para atender à demanda de uma superpopulação mundial. Espécies da fauna e da flora foram extintas ou comprometidas geneticamente por processos não naturais. Biomas primários tiveram suas áreas diminuídas cedendo espaço, forçosamente, ao avanço da fronteira agro-silvi-pastoril e das áreas urbanas.

Com o passar do tempo, algumas pessoas acenderam a preocupação com o panorama ambiental que se armava. Iniciou-se, então, uma tendência de se importar com assuntos ligados à natureza e, conseqüentemente, aos benefícios que esta nos presta. Daí surge o pensamento: até quanto (ou quando) vamos poder usufruir destes recursos naturais de modo que eles ainda possam existir no futuro? Analisando os fatos, fica mais do que evidente a necessidade de que se assuma uma política de conservação. Esta política deve visar o manejo sustentado dos recursos remanescentes, recuperação das áreas degradadas e preservação. Nas últimas décadas, com o aumento da preocupação em zelar pela continuidade de processos ecológicos naturais e pela manutenção da biodiversidade, o movimento conservacionista tem tomado impulso, ganhando lugar na mídia e conquistando a opinião

pública. Uma das formas para a proteção dos ecossistemas é a criação e efetiva implantação de Unidades de Conservação. Estas Unidades são áreas legalmente instituídas que protegem o patrimônio natural de várias maneiras, de acordo com sua categoria de manejo.

Seguindo esta filosofia, a indústria de cosméticos O Boticário criou, em 1990, a Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Esta, dentro do seu programa de Áreas Naturais Protegidas, inaugurou em fevereiro de 1996 a Reserva Natural Salto Morato, no município de Guaraqueçaba, litoral norte paranaense, objetivando a preservação e perpetuação de um importante trecho de Floresta Atlântica.

A Reserva Natural Salto Morato é enquadrada na categoria de Reserva Particular do Patrimônio Natural e manejada de acordo com os preceitos instituídos para a categoria Parque Nacional. Assim sendo, apresenta como objetivos gerais: a preservação da natureza; a proteção de belezas cênicas; o incentivo à pesquisa científica e a educação ambiental; o convívio e recreação em ambientes naturais e a contribuição para o monitoramento ambiental (FBPN, 1995).

A cobertura vegetal da Reserva varia em função da subformação altitudinal e edáfica e do grau de impactação e conseqüente fase sucessional. Deste modo, cobrem a área formações de Floresta Atlântica ou Floresta Ombrófila Densa nas variações submontana, montana e aluvial. Com relação ao desenvolvimento da floresta, encontram-se associações que variam de floresta primária, pouco ou muito alteradas, a formações secundárias como florestas, capoeirões, capoeiras e estádios pioneiros.

As formações secundárias de capoeiras e estádios pioneiros, que são o objeto deste estudo, estão contidas na Zona de Uso Especial, segundo o zoneamento da Reserva (FBPN, 1995), onde o estrato herbáceo é muito desenvolvido, com a presença de arbustos e árvores que raramente chegam a compor um dossel ininterrupto. O atual processo sucessional instalado nestas áreas teve início após o abandono da prática de bubalinocultura, que era a atividade exercida na área, bem como ainda hoje em grande parte da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba. Tendo em vista as dificuldades inerentes ao manejo do búfalo, pois este freqüentemente move-se das áreas de pasto para as de floresta, e o alto grau de impactação desta atividade, a bubalinocultura, da maneira que é tradicionalmente conduzida na região, pode ser considerada incompatível com os objetivos de uma área de proteção ambiental.

Assim, todas as informações a respeito dos processos naturais de regeneração destas áreas impactadas são a base técnica necessária para quaisquer programas de aceleração da

recuperação das mesmas. Ações visando a restauração ambiental que tomem por base modelos desenvolvidos de acordo com realidades de outros locais estão fadados ao insucesso, pois não é possível desvincular o desenvolvimento do meio dos fatores, processos e componentes locais.

Este estudo tem por objetivos investigar a composição florística e a estrutura de uma formação vegetal em uma área de recomposição florestal na Reserva Natural Salto Morato, município de Guaraqueçaba, Paraná. Para tal, serão descritas a fitossociologia dos componentes arbóreo, arbustivo, herbáceo e epifítico vascular, a florística da área e a fenologia de espécies de interesse.

A opção por se acrescentar um estudo fenológico deu-se não somente pela necessidade de se conhecer os períodos adequados de coletas de sementes para utilização em plantios, mas também para subsidiar os próximos estudos de ciclagem de nutrientes, da relação solos-vegetação e da interação fauna-vegetação que serão desenvolvidos na área.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Na busca de literatura para enriquecer a discussão dos resultados deste trabalho, procurou-se obras que tratassem alguns assuntos diferentes que, na soma, formam o contexto e a intenção de abordagem. Para tal, foram vistos trabalhos sobre fitossociologia e florística de formações vegetacionais semelhantes, principalmente os relativos ao litoral do Paraná. Trabalhos clássicos teóricos que discutem sobre sucessão e sobre fenologia também compõem o levantamento bibliográfico. E, finalmente, algumas das obras citadas discutem a respeito de conservação da natureza e aplicação dos conhecimentos biológicos para recuperação de áreas alteradas.

No início, terminado o ciclo da busca por ouro, Guaraqueçaba crescia ao redor de seu porto bem como as demais localidades que surgiam às margens dos rios. Pelo porto eram escoados produtos agrícolas produzidos na região. O cultivo intensivo de banana e a exploração de madeira eram as principais atividades do local. Porém, sofrendo as conseqüências de uma crise na economia mundial, inviabilizou-se a cultura da banana. O crescimento estagnara. Com a facilidade de obtenção de alimentos produzidos em outras regiões do Estado, que chegavam para o local via Paranaguá e Antonina, a maioria dos agricultores passou a plantar para subsistir, pois já não mais compensava a venda de seus excedentes. Uma parte das famílias migrou para as ilhas das baías de Guaraqueçaba e Paranaguá e se tornaram pescadores. Outros abandonaram a atividade agrícola e passaram a

trabalhar para algumas fábricas exploradoras de palmito. Com o tempo, grandes criadores de búfalos e reflorestadores de palmito passaram a se instalar na região, beneficiando-se de incentivos governamentais e expulsando, de certa maneira, alguns agricultores do local, que deixavam suas terras para viver nas cidades vizinhas. É construída, então, a estrada que liga Guaraqueçaba a Antonina (ALVAR & ALVAR, 1979; SPVS, 1992).

Analisando a história, pode-se entender as razões que delinearão os estilos de vida predominantes na região de Guaraqueçaba. Atividades como a pesca, exploração da floresta, cultivo da banana, bubalinocultura e agricultura de subsistência ainda persistem como as principais ocupações da população em geral. De uma maneira ou de outra, a dependência da natureza é evidente.

Atualmente, tendo em vista a exuberância da natureza na região e a importância a nível mundial deste remanescente natural, bem como o panorama de fragilidade dos ambientes naturais quando submetidos a ações antrópicas, voltaram-se para esta região as atenções das entidades ambientalistas preocupadas com a questão da preservação.

Sob forma de unidades de conservação de uso direto (Áreas de Proteção Ambiental) ou indireto (Parque Nacional, Estação Ecológica, Reservas Particulares do Patrimônio Natural e Área de Relevante Interesse Ecológico), as áreas protegidas de Guaraqueçaba carecem de estudos que venham a ilustrar a verdadeira situação atual, tanto dos ambientes quanto do homem que depende deles como forma de sustento, para que possam ser adequadamente manejadas de acordo com a realidade.

De acordo com o Projeto de Lei 2.892/92, a conservação da natureza é o conjunto de ações e medidas com o propósito de assegurar o uso sustentável dos recursos naturais sem colocar em risco a manutenção dos ecossistemas e garantindo-se a permanência da diversidade biológica. A preservação implica em práticas de conservação da natureza com o propósito de proteger os ecossistemas de qualquer alteração causada por interferência humana (AUER, 1995).

A Estratégia Mundial para a Conservação da Natureza (IUCN, 1990) estabelece que "... deve-se procurar, simultaneamente, conservar a biodiversidade e permitir o aproveitamento permanente dos recursos naturais renováveis" porém, "... a conservação dos recursos naturais implica na preservação, no uso sustentável e na recuperação de áreas já degradadas."

Com o panorama atual é evidente a necessidade de se priorizar a preservação e a recuperação das áreas degradadas e alteradas. Entretanto, torna-se muito difícil pensar em viabilizar o uso sustentável dos recursos renováveis com a atual população mundial e muito menos quando é sabido que este número tende a crescer ainda mais.

O termo Floresta Ombrófila Densa, criado por MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974), recebeu anteriormente outras denominações, tais como, Floresta Perenifolia Higrófila Costeira, Floresta Tropical Atlântica e Mata Pluvial Tropical (IBGE, 1990). A designação "ombrófila", de origem grega, que significa amigo das chuvas, deve-se ao fato de predominar elevada precipitação bem distribuída durante o ano; além de temperaturas relativamente elevadas, que acentuam o caráter ombrotérmico desta formação (IBGE, 1992).

A Floresta Atlântica, ocupava uma faixa costeira contínua, que se estendia do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul e, atualmente, encontra-se reduzida a áreas esparsamente distribuídas. No município de Guaraqueçaba localiza-se o maior remanescente desta formação que, junto à faixa do litoral Sul de São Paulo, formam a maior faixa contínua de Floresta Atlântica do Brasil (FBPN, 1995).

Em análise da problemática das atividades desenvolvidas na região de Guaraqueçaba, SPVS (1992) cita a bubalinocultura como sendo a de maior grau de impactos negativos. Esta atividade pecuária, da maneira como vem sendo executada na região, normalmente está vinculada a desmatamentos em grandes áreas, expulsão da população local, além da erosão e queda da qualidade da água em função do manejo inadequado; estes aspectos vem a descaracterizar e degradar a área da planície litorânea do Estado.

Segundo REIS *et alii* (1999), área degradada pode ser definida como uma área que sofreu impacto de forma a impedir, ou diminuir sua capacidade de retornar ao estado original, através de seus meios naturais. Esta capacidade de regeneração é denominada de resiliência ambiental. A velocidade de recuperação de determinada área, depende, entre outros fatores, da proximidade de outras florestas em estágio sucessional mais avançado do que a área em recuperação e da existência de animais capazes de transportar as sementes. Além disso, a existência de plantas mantenedoras de flores e frutos durante todo o ano, na área em questão, evita a migração de animais na busca de alimentos.

NOFFS *et alii* (1996) conceituam área degradada como um ambiente modificado por uma obra de engenharia ou submetido a processos erosivos internos que alteram suas características originais além do limite de recuperação natural dos solos, exigindo a intervenção do homem para a sua recuperação.

CONNEL & SLATYER (1977) citaram as variáveis de um distúrbio como sendo: intensidade, severidade, área total atingida e frequência. Estas variações condicionariam o tipo de resposta da vegetação.

As espécies selecionadas para a recuperação de áreas degradadas, devem ser adequadas às restrições locais condicionadas pelo solo, que após distúrbios torna-se geralmente pobre em minerais e fisicamente inadequado para o crescimento das plantas. A seleção também deve considerar as espécies que apresentam um grau máximo de interação biótica, por exemplo, fornecendo abrigo e alimento para a fauna. Quanto maior o nível de interação, maior a capacidade de diversificar as espécies envolvidas e conseqüentemente, mais rápida a recuperação da resiliência local. A colocação de poleiros artificiais na área a ser recuperada também funciona como atrativo para a chegada de aves, e assim, de propágulos para a região. O comportamento preferencial de muitas aves por árvores mortas e altas para o pouso, pode ser de grande valia para a recuperação de áreas degradadas (REIS *et alii*, 1999).

KLEIN (1980) define a vegetação secundária como sendo um conjunto de sociedades vegetais que surgem imediatamente após a devastação da floresta ou depois do abandono do terreno cultivado por um período mais ou menos prolongado. O autor afirma que a vegetação original tende a ser reconstituída pela sucessão de estágios secundários bem demarcados e que denomina-se de **série sucessional** ou **subsérie** as transformações ocorridas até a formação da chamada mata secundária.

Segundo KLEIN (1980), nos **estágios pioneiros**, caracterizados por terrenos abandonados pela agricultura ou exploração florestal (corte raso), surgem plantas herbáceas poucos exigentes, heliófilas e resistentes às secas. Na fase inicial denominada **capoeirinha**, surgem os primeiros arbustos, até a formação dos vassourais com predominância da família Asteraceae. Logo após, surge a fase inicial arbórea ou **capoeira**, onde ocorre a substituição dos vassourais por arvoretas e há o desaparecimento quase total do estrato herbáceo. O **capoeirão** ou fase intermediária, é caracterizado por árvores de 10-15 m de altura, formando densos agrupamentos, com interior sombreado e úmido. Finalmente, na **mata secundária**, considerada como fase avançada, ocorre o aparecimento expressivo de epífitas e lianas, com estratificação evidente.

A resolução do CONAMA de 18 de março de 1994 (CONAMA, 1994) define estágio inicial fundamentada nas seguintes características:

- a) fisionomia herbáceo/arbustiva, formando um estrato, variando de fechado a aberto, com a presença de espécies predominantemente heliófitas;

- b) as espécies lenhosas ocorrentes variam entre 1 a 10 espécies, apresentam amplitude diamétrica e amplitude de altura pequenas, podendo a altura das espécies lenhosas do dossel atingir até 10 metros; com área basal entre 8 a 20 m²/ha; distribuição diamétrica entre 5 a 15 cm; média da amplitude do DAP de 10 cm;
- c) o crescimento das árvores do dossel é rápido e a vida média das árvores do dossel é curta;
- d) as epífitas são raras, as lianas herbáceas abundantes e as lenhosas ausentes. As gramíneas são abundantes. A serapilheira, quando presente, pode ser contínua ou não, formando uma camada fina, pouco decomposta;
- e) a regeneração das árvores do dossel é ausente.

Segundo ODUM (1988), o **desenvolvimento do ecossistema**, ou a **sucessão ecológica**, envolve mudanças na estrutura de espécies e nos processos da comunidade ao longo do tempo. É um mecanismo controlado pela comunidade, embora o ambiente físico determine o padrão e a velocidade da mudança. **Sucessão autogênica** implicaria em mudanças sucessionais determinadas por interações intrínsecas às comunidades. Já, **sucessão alogênica** seria quando forças externas (tempestades, ventos, etc.) afetam e/ou controlam estas mudanças. O autor ainda define **sere** como sendo a seqüência inteira de comunidades que se substituem umas às outras numa dada área e, **estádios serais**, como comunidades relativamente transitórias que compõem as fases da sere. O desenvolvimento do ecossistema resultaria da modificação do ambiente físico pela comunidade; e da interação da competição e da coexistência entre as populações componentes.

Muitos autores discutem a respeito de uma possível estabilização da comunidade após processos sucessionais, sejam primários ou secundários, chamada de clímax. Neste sentido, duas teorias antagônicas, de Clements e Gleason, formariam a base para a discussão.

Para CLEMENTS (1936), o clímax constitui um estágio único, final, unidirecional e previsível. Segundo seu conceito, este estágio seria o resultado de uma série de eventos característicos da sucessão vegetal que levariam a um estágio mais complexo e estável, determinado pelas condições climáticas predominantes no local. Estes eventos sucessionais iniciais teriam características determinadas pela própria vegetação, ou seja, esta modificaria o meio para o estabelecimento de outras espécies características dos estágios mais maduros da sucessão.

Porém, na visão de GLEASON (1926) os principais atores seriam os indivíduos que compõem as populações, de modo que a estabilização seria o resultado de um processo

aleatório, podendo resultar em diferentes configurações, num princípio policlimático.

WHITTAKER (1975) aponta tendências progressivas durante a sucessão que podem ser observadas de maneira geral, independente das características da vegetação. Assim, com a maturação das comunidades, haveriam modificações nas características de solo, na estratificação, na ciclagem de nutrientes, no aumento da produtividade de matéria orgânica, no microclima, no aumento da diversidade e riqueza de espécies, na composição florística e no aumento da estabilidade relativa da comunidade.

Segundo TANSLEY (1935), o clímax caracterizaria-se por uma fase relativamente estável atingida pela evolução sucessional, durante a qual mudanças seriam experimentadas lentamente. O autor propõe a seguinte nomenclatura para o policlímax: clímax climático, edáfico, topográfico, topoedáfico e zoótico.

REIS *et alii* (1999) lembram que as etapas de sucessão ocorrem à medida que uma comunidade modifica o ambiente, preparando-o para que uma outra comunidade possa ali se estabelecer. Assim, a sucessão se faz por substituição de uma comunidade por outra, até atingir um nível onde muito mais espécies podem se expressar, no seu tamanho máximo, e onde a biodiversidade também é máxima. Este ponto é denominado clímax climático, que difere de clímax edáfico, no qual o solo, oferece restrição ao desenvolvimento das comunidades. Diz ainda, que a sucessão é um processo complexo e concomitante, ou seja, evoluem as condições do solo, o microclima, a biodiversidade da flora e da fauna. Qualquer interferência antrópica em um destes elementos, influi no processo sucessional de todos estes setores.

WATT (1947) disse que uma comunidade vegetal pode ser descrita de algumas maneiras, entre elas, como sendo um mecanismo operante e que o estudo de sua dinâmica está diretamente relacionado com os conceitos de sucessão. O autor sugeriu que a vegetação se comportaria como mosaicos de comunidades dinamicamente relacionadas, onde cada uma das fases sucessionais seria tida como uma comunidade e o todo como um agregado de comunidades. Os mosaicos dentro de uma área, explicariam a manutenção da diversidade específica, através do processo de regeneração. Ainda, citou a existência de uma relação entre o tamanho do fragmento e a composição florística. Isso tanto para os casos de mortes naturais de indivíduos adultos ou de distúrbios como vento, tempestades, fogo, ataque por patógenos, herbívoros, etc. Portanto, uma comunidade seria formada de mosaicos com diferentes tamanhos e estágios de sucessão natural.

MARGALEF (1963) afirmou haver uma tendência de aumento progressivo da complexidade estrutural e decréscimo do fluxo de energia por unidade de biomassa nos estádios sucessionais tardios. Estes aspectos implicariam em ligações entre elementos componentes da comunidade que poderiam ser substituídos por outros mais eficientes. Segundo o autor, maturidade seria uma qualidade incrementada ao longo do tempo em qualquer ambiente não perturbado. O conhecimento empírico da sucessão levaria a considerar como mais maduros ecossistemas mais complexos, compostos de um grande número de elementos, com cadeias tróficas longas e com relações entre espécies bem definidas ou mais especializadas.

KUNIYOSHI (sem data), fez um breve apanhado das idéias de Clements, que lista as fases de formação de uma comunidade, referindo-se à sucessão primária, as quais seriam: exposição de um novo substrato; migração (chegada dos dissemináculos); exese (refere-se à germinação, estabelecimento, crescimento e reprodução); competição (podendo resultar na substituição de uma espécie); reação (mudança do hábitat através das espécies); e estabilização (o clímax).

Quando o hábitat é muito seco, como num derrame de lava, denomina-se *xérica*, se líquido ou encharcado, *hídrica*, em condições medianas, *mésica*. Ao se referir à sucessão nestas condições, são denominadas xerosere, hidrosere e mesosere (ODUM, 1959).

Tratando de associações vegetais aparentemente homogêneas, GLEASON (1926) diz que a uniformidade é apenas uma questão de detalhamento (grau) de observação. "...Uniformidade estrutural precisa da vegetação não existe e não há consenso de quanta variação pode ser permitida para que ainda se chame de uma única associação." Diz, também, que sempre há variações na estrutura vegetal de ano para ano dentro de cada associação de plantas. A duração de uma associação é, em geral, limitada. Mais cedo ou mais tarde, cada comunidade vegetal cede espaço para um tipo diferente de vegetação, constituindo um fenômeno conhecido por sucessão. E continua o raciocínio: "... uma associação é um organismo, ou uma unidade vegetacional, ou meramente uma coincidência?".

"Implícitos no conceito geral de comunidade, há dois níveis hierárquicos, um correspondente ao todo (arquitetura) e outro a seus componentes (estrutura), ambos os níveis incluídos como organização da comunidade. Assim, há parâmetros referentes ao nível da arquitetura (como densidade total, área basal total, eco-unidades, etc.) e outros referentes ao nível da estrutura (como abundância, padrão espacial, distribuição de tamanho, etc.).

Distinguir os níveis organizacionais da comunidade é importante porque processos ecológicos diferentes ocorrem em intensidades diferentes em cada nível." (MARTINS, 1995).

KLEIN (1966), comentando a respeito dos reflorestamentos de espécies exóticas com fins de produção, diz: "Somos de opinião que se deve proceder uma pesquisa bastante profunda e ampla, com o objetivo de indicar um caminho para se poder efetuar reflorestamentos com essências de nossas florestas." Comenta, ainda, que deve-se pesquisar sobre o hábitat, dinamismo, vitalidade e desenvolvimento das espécies nativas.

A fenologia é o estudo da ocorrência de eventos biológicos repetitivos e das causas desta ocorrência em relação às forças seletivas bióticas e abióticas e da sua interrelação entre as fases caracterizadas por estes eventos, seja para uma mesma espécie ou para várias espécies (TALORA & MORELLATO, 2000).

Com relação a estudos fenológicos, FOURNIER & CHARPANTIER (1975) fazem uma comparação entre diferentes tamanhos de amostras e diferentes frequências de observações. Analisando graficamente dados de algumas espécies, sugerem que o levantamento seja feito mensalmente (se possível quinzenalmente) e que 10 indivíduos devem ser suficientes, quando escolhidos por ordem de avistamento, ou um número menor do que 10 resulta satisfatoriamente para amostragens sistemáticas ou randômicas.

MORELLATO *et alii* (1989), num estudo de caso de 28 espécies arbóreas de floresta de altitude e floresta mesófila semidecídua, define bem as fases fenológicas e como resultado, o comportamento destas espécies nas duas situações, num período de coleta de dados que abrangeu 12 meses.

GUTIÉRREZ (1990) aponta como sendo de um ano o período mínimo para que a investigação fenológica abranja um ciclo completo no transcurso anual de condições meteorológicas. O autor ainda acrescenta que, nos casos de apreciação qualitativa, basta assinalar o tempo, ou seja, o início, o final e o pico máximo de cada fenofase.

MORELLATO & LEITÃO-FILHO (1990) realizaram um estudo fenológico em área com floresta mesófila semidecídua na Serra do Japi, Jundiá, São Paulo, de fevereiro/1985 a março/1986. O estudo envolveu 16 espécies arbóreas, onde foram investigadas as fenofases floração, queda de folhas, brotamento e produção de frutos carnosos. As características fenológicas encontradas foram relacionadas à sazonalidade do clima. As espécies mostraram padrões anuais ou bianuais de produção de flores e frutos.

COSTA *et alii* (1997) desenvolveram um estudo fenológico, envolvendo 16 espécies arbóreas, em área com Floresta Montana, na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ, no período de maio/1990 a abril/1993. Os autores concluíram que o maior número de espécies em floração coincidiu com o período de maior precipitação (novembro a janeiro). A maioria das espécies foi classificada como perenifólias. Os padrões fenológicos variaram entre as espécies.

TALORA & MORELLATO (2000) realizaram um estudo fenológico, envolvendo 290 indivíduos pertencentes a 46 espécies arbóreas, de julho/1993 a junho/1994. O estudo foi desenvolvido em área com floresta superúmida, no Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba, Ubatuba, SP. As autoras trabalharam com a hipótese de que em florestas sob climas úmidos, com elevada precipitação bem distribuída ao longo do ano, a comunidade apresentaria pouca sazonalidade na ocorrência das fenofases, se comparadas com florestas sob climas sazonais, com estação seca bem definida. Concluíram que a fenofase queda de folhas não foi sazonal, enquanto as demais fenofases foram pouco sazonais. A floração e o brotamento foram mais intensos nos meses mais úmidos (novembro a fevereiro), enquanto a frutificação ocorreu ao longo do ano todo. Concluíram, ainda, que 90% das espécies não eram decíduas e que os padrões fenológicos encontrados foram pouco sazonais.

TOREZAN (1995) investigou a sucessão secundária em três áreas, de diferentes idades de abandono, 5, 15 e 50 anos, anteriormente cultivadas pelo sistema de "coivara", em Iporanga – SP, em área coberta por Floresta Ombrófila Densa Submontana. Foram identificadas 134 espécies, sendo que a área mais velha apresentou o maior número de espécies, seguida pela intermediária e pela recém-abandonada. As famílias com maior número de espécies foram Melastomataceae (20), Lauraceae (16), Rubiaceae (16) e Asteraceae (7).

SALIMON (1996), investigando uma formação em estágio sucessional de 8 anos de desenvolvimento em região de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com influência de Formação Pioneira de Influência Marinha em Itapoá, Santa Catarina, encontrou 96 espécies pertencentes a 44 famílias. No levantamento fitossociológico, o autor adotou 1 m de altura como critério mínimo de inclusão, em 36 parcelas de 10 m X 20 m. Na análise, *Psidium cattleianum*, *Eupatorium casarettoi*, *Ocotea pulchella* e *Ternstroemia brasiliensis* foram as espécies que se destacaram em Valor de Importância.

ATHAYDE (1997) analisou a florística e a fitossociologia de quatro fases sucessionais em região de Floresta Ombrófila Densa Submontana, no Morro do Quitumbê, em Guaraqueçaba, Paraná. Sua amostragem fitossociológica variou em número de parcelas e em área da parcela

conforme o estágio de desenvolvimento. No levantamento florístico encontrou 304 espécies distribuídas em 94 famílias. O estágio arbóreo avançado apresentou o maior índice de diversidade ($H' = 4,231$) já encontrado, até então, em estudos de vegetação na Floresta Ombrófila Densa no Paraná.

SILVA (1998) investigou a estrutura fitossociológica e a composição florística da Ilha do Mel, Paranaguá – PR, descrevendo detalhadamente os componentes herbáceo, arbustivo e arbóreo. O autor caracterizou os diversos ambientes existentes na área de estudo, desde formações campestres, formações arbustivas e formações florestais, encontrando 623 espécies, 383 gêneros e 125 famílias.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A área de estudos está contida na Zona de Uso Especial na Reserva Natural Salto Morato, no município de Guaqueçaba, litoral norte do Paraná, Brasil, situada entre as coordenadas geográficas 25°10'37,4" e 25°10'51,4" de latitude Sul e 48°17'43,8" e 48°17'53,6" de longitude Oeste (FIGURA 1).

O acesso à Reserva se faz pela rodovia PR-440 que liga o município de Antonina à localidade do Cacatu. A partir deste ponto, segue-se pela PR-405 (Cacatu-Guaqueçaba) até a localidade do Morato, onde está situada a Reserva. É possível, também, tomar um barco em Paranaguá, o qual atravessa a baía de Paranaguá, a das Laranjeiras e a de Guaqueçaba. Chegando em Guaqueçaba, é necessário percorrer mais 19 km pela PR-405 até a Reserva.

Esta unidade de conservação, atualmente com 2340 ha, é de propriedade da Fundação O Boticário de Proteção à Natureza e foi criada pela portaria IBAMA nº 132/94 de 12 de dezembro de 1994, na categoria de Reserva Particular do Patrimônio Natural.

A região de Guaqueçaba é de vocação natural para a conservação da natureza pois engloba parte do maior remanescente contínuo da Floresta Atlântica em bom estado de conservação, juntamente com o litoral Sul de São Paulo (fonte: SOS MATA ATLÂNTICA). Esta afirmativa é corroborada pela presença de várias unidades de conservação como as Áreas de Proteção Ambiental Federal e Estadual de Guaqueçaba, o Parque Nacional do Superagüi, a Estação Ecológica de Guaqueçaba, a Área de Relevante Interesse Ecológico das Ilhas do Pinheiro e Pinheirinho e a própria Reserva Natural Salto Morato, que recebeu recentemente da UNESCO o título de Patrimônio Mundial da Humanidade.

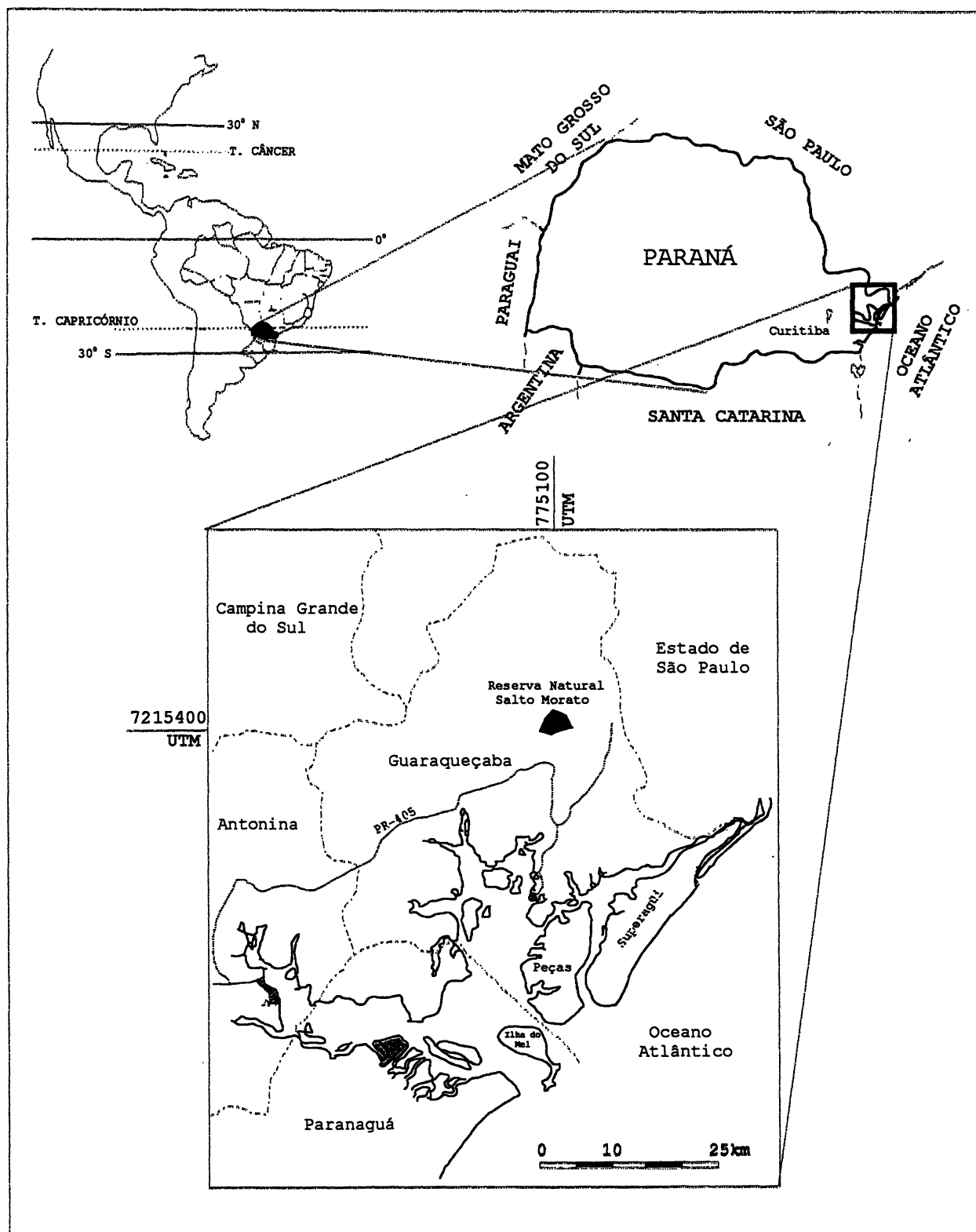


FIGURA 1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDOS NO MUNICÍPIO DE GUARAQUEÇABA, PR. NOTA: Adaptado de SPVS (1992).

A Zona de Uso Especial, bem como a Zona de Recuperação contém áreas consideravelmente alteradas pelo homem. Nela poderão ser acelerados os processos naturais de regeneração via manejo da área (enriquecimento, eliminação de espécies exóticas, etc.), porém somente após estudos científicos específicos que demonstrem a necessidade de tal intervenção (FBPN, 1995).

O clima da região de Guaraqueçaba, segundo o sistema de Koeppen é Cfa, ou temperado úmido. Os índices pluviométricos ultrapassam os 2.000 mm anuais. O clima local pode ser dividido em dois períodos distintos: um seco e frio, entre os meses de junho a agosto e um chuvoso e quente, entre os meses de dezembro a março (FBPN, 1995).

De modo a analisar a influência do ambiente sobre os eventos relacionados com o crescimento e a reprodução das plantas, foram obtidos os dados meteorológicos relativos ao período do estudo fenológico (abril/1999 a abril/2000), os quais foram fornecidos pelo SIMEPAR – Sistema Meteorológico do Paraná.

A precipitação acumulada no período foi de 2.066 mm; o mês mais chuvoso foi janeiro/2000 (307,6 mm) e o menos chuvoso foi agosto/1999 (29 mm). A média das temperaturas médias mensais foi de 20,2°C, sendo o mês de junho/1999 o mais frio (16,5 °C) e janeiro/2000 o mais quente (24,1°C). As temperaturas absolutas mais altas foram obtidas em setembro/1999 (38,7°C) e em janeiro/2000 e fevereiro/2000 (38,5°C, ambos); as mais baixas foram registradas em agosto/1999 (2°C). A média mensal das umidades relativas do ar média foi de 85,9%, sendo os extremos registrados nos meses de novembro/1999 (83,3%) e julho/1999 (89,2%). Os dados, demonstrados no ANEXO 1 e na FIGURA 2, foram coletados na Estação Meteorológica de Antonina (código 25134848, coordenadas 25,22°S e 48,80°W; altitude 60 m) que dista cerca de 55 Km do local de estudos.

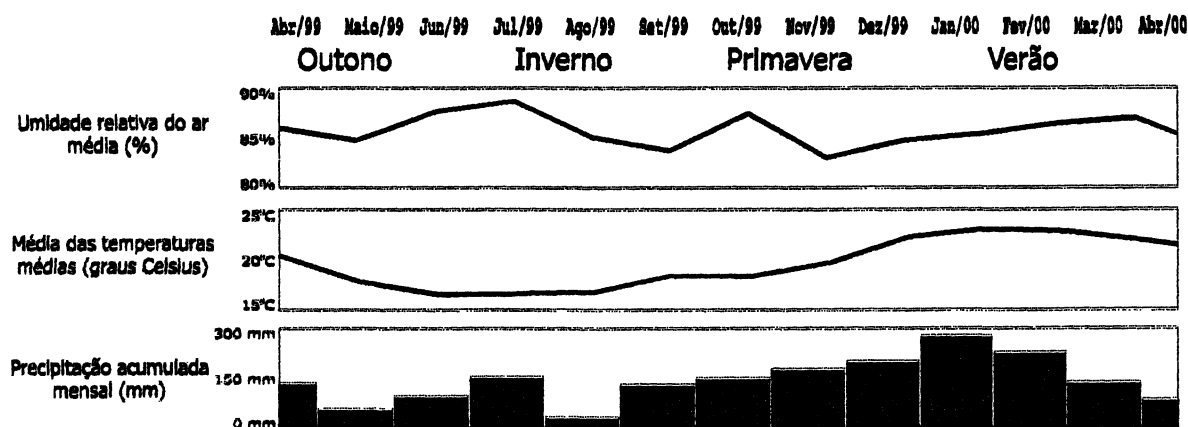


FIGURA 2 – COMPORTAMENTO DA PRECIPITAÇÃO ACUMULADA, DA TEMPERATURA MÉDIA E DA UMIDADE RELATIVA DO AR MÉDIA. VALORES MENSIS OBTIDOS NA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE ANTONINA DURANTE O PERÍODO DE ABRIL/1999 A ABRIL/2000. (FONTE: SIMEPAR)

De acordo com o levantamento geomorfológico descrito no Plano de Manejo (FBPN, 1995), área da Reserva Natural Salto do Morato encerra quatro ambientes geológicos: Complexo Pré-Setuva; Complexo Migmatítico; Suíte Granítica de Anatexia; Sedimentos Recentes. Na região ocorrem rochas proterozóicas inferiores e superiores. A área apresenta características geotécnicas que conferem um alto risco a cerca de 80% de sua superfície. Os fenômenos esperados decorrentes deste risco são: erosão laminar/sulcos, deslizamento, escorregamento de solo e rocha, rolamento de blocos, deslocamento de rochas, alagamentos/inundações, erosão fluvial marginal, assoreamento e outros. A área da Reserva conta com 3 diferentes unidades geomorfológicas, a saber: serra, área coluvial e planície.

A região em questão situa-se nos domínios da bacia hidrográfica da baía das Laranjeiras. As linhas de drenagem são jovens, caracterizadas pela presença de saltos e corredeiras, e ainda, pelo elevado gradiente de velocidade. Assim sendo, é alto seu potencial erosivo, ainda mais em se considerando a proximidade de suas cabeceiras com o oceano ou nível de base, apesar de que, na tomada das planícies aluviais, os rios desenvolvem feições do tipo canais anastomosados. A área em estudo, por sua vez, é banhada pela bacia do rio Morato, uma sub-bacia da Bacia do Rio Guaraqueçaba (FBPN, 1995).

Apesar do significativo grau de degradação encontrado em algumas áreas das fazendas que compõem a RNSM, estas apresentam remanescentes de ambientes propícios à manutenção de uma fauna residente, característica da Floresta Atlântica. Durante os levantamentos relativos à elaboração do plano de manejo (FBPN, 1995), o grupo das aves apresentou 328 espécies, sendo uma porcentagem muito significativa da avifauna do Paraná. Com relação à mastofauna da Reserva, foi estimado o número de 83 espécies, sendo representativas de 100% das ordens dos mamíferos terrestres, 86% de suas famílias, 69% dos gêneros e 48% das espécies do Estado do Paraná. Deste total, 11 espécies fazem parte das listagens paranaense e brasileira dos animais ameaçados de extinção. A herpetofauna abriga várias formas venenosas de serpentes dos gêneros *Micrurus* e *Bothrops*. Porém, com relação a lagartos, a diversidade das espécies conhecidas para a Floresta Atlântica no Sul do Brasil é consideravelmente menor do que em sua porção Sudeste/Nordeste. A ictiofauna totaliza 70 espécies distribuídas em 13 famílias e 46 gêneros. Os anfíbios distribuíram-se em 19 espécies pertencentes a 3 famílias.

Como toda a região de Guaraqueçaba, a RNSM teve suas florestas de planície outrora retiradas para darem lugar à bubalinocultura e, em menor escala, a pequenas lavouras de subsistência. As florestas de encostas sofreram exploração madeireira para retirada de madeiras nobres de interesse comercial ou de utilização local, e mesmo em áreas de maior

declividade, substituiu-se a floresta também por agricultura de subsistência ou bananais. A retirada do palmito (*Euterpe edulis* Mart. - Arecaceae) deu-se de forma radical, de tal modo que sua regeneração pode ser observada principalmente nas áreas das encostas que margeiam o Salto do Morato, onde a vigilância sempre foi mais efetiva, coibindo a exploração clandestina. As formações florestais existentes na Reserva foram definidas de acordo com suas características fisionômicas, condições altitudinais e edáficas, podendo ser enquadradas na subformação Floresta Ombrófila Densa Submontana e dividindo-se em 4 fases sucessionais: capoeira comum, capoeira com predomínio de Asteraceae, capoeirão e floresta primária (FBPN, 1995).

O local específico do estudo tem 7,09 hectares e suporta uma vegetação onde o estrato herbáceo é visualmente abundante, sendo entremeado por arbustos e árvores isoladas que em poucas situações chegam a formar um dossel contínuo. Assim, trata-se de um estágio inicial de regeneração, com aproximadamente 7 anos após o abandono da bubalinocultura, em área de ocorrência da Floresta Ombrófila Densa Atlântica.

Apesar da altitude variar somente de 24 a 29 m s.n.m., num relevo praticamente plano, a vegetação da área de estudos não pode ser considerada, conforme a classificação proposta por IBGE (1992), como um sistema secundário de uma subformação das Terras Baixas, pois a origem do substrato não se deu através de processos de egressão e regressão marinhas durante o Quaternário recente, mas por processos de deposição de sedimentos continentais formando uma Planície Aluvial, de origem fluvial, composta por feições de planícies de inundações, conforme constatado nas avaliações do Plano de Manejo (FBPN, 1995).

Desta maneira, em decorrência da sua localização em relação ao rio Morato, a área de estudos apresenta uma associação de solos aluviais com cambissolos gleicos. De acordo com FBPN (1995), são solos minerais rudimentares, pouco evoluídos, que têm o horizonte A assente sobre camadas que não guardam relações genéticas entre si. As camadas são provenientes de depósitos aluviais fluviais recentes, podendo variar grandemente em espessura, textura, fertilidade, cor, teor de carbono e estrutura. Apresentam horizonte A fraco com cerca de 5 cm de espessura. A textura é argilosa, em geral micáceo, de cor bruno escura, com matiz 10 YR, com valor e croma variando entre 3 e 4. Predomina o caráter de fertilidade distrófico, com acidez moderada.

Além do banco de sementes, a colonização da área se dá pelo aporte de propágulos disseminados de áreas vizinhas. As formações florestais mais próximas se encontram em diferentes estádios sucessionais. A sudeste, com uma distância não maior que 30 m,

encontra-se uma floresta secundária muito alterada, entremeada de clareiras e de capoeiras. Ao sul da área de estudos existe um capoeirão de planície, há aproximadamente 80 m de distância. A oeste e noroeste, ao longo do rio Morato, existe uma estreita floresta ciliar bem desenvolvida que dista apenas alguns metros da área e uma capoeira com a presença significativa de *Tibouchina pulchra* Cogn. (Melastomataceae), logo após esta faixa ciliar. Cerca de 60 m ao norte, existe um fragmento remanescente de uma formação de floresta secundária bem desenvolvida de aproximadamente 1 ha, na qual o componente epifítico está bem estabelecido. E finalmente há cerca de 200 m a nordeste da área existem capoeiras com o predomínio de *T. pulchra*, em porções de relevo montanhoso. Além destas formações, que são as mais próximas da área, existem outras que podem estar contribuindo como fonte de propágulos, as quais variam desde estágios menos desenvolvidos até florestas primitivas muito pouco alteradas.

3.2 HISTÓRICO

Informações foram obtidas com moradores da região, inclusive antigos funcionários da fazenda de bubalinocultura, de modo a se conhecer os usos anteriores e as alterações antrópicas que deram início ao atual processo sucessional no local de estudo.

As entrevistas foram realizadas de maneira informal, não havendo qualquer questionário ou formulário padrão, atentando-se para que fossem abordados os aspectos mais relevantes que pudessem interferir mais fortemente na comunidade atual, tais como ocorrências de queimadas, uso de herbicidas e inseticidas, drenagens, taxa de exposição do solo, tratamentos culturais, extração seletiva em épocas de cobertura florestal, entre outros.

3.3 ELABORAÇÃO DO MAPA BASE

Para embasar os outros estudos desta pesquisa foi realizado um levantamento topográfico planimétrico da área e elaborado um mapa base na escala 1:1.000, onde os posicionamentos eram feitos através de um par de coordenadas cartesianas relativas (ordenada e abcissa) utilizando o metro como unidade. Para a coleta dos dados em campo foi utilizado um teodolito Zeiss Theo 020 com bússola e uma baliza de visualização, gentilmente cedidos pelo Departamento de Geomática da UFPR, além de uma trena de 50 m. As coordenadas UTM dos pontos extremos foram coletadas com o uso de um instrumento de posicionamento geográfico GPS Garmin 12 XL, com precisão de aproximadamente 10 m.

O cálculo da área total foi realizado com base em relações trigonométricas, dividindo a área total em sub-áreas triangulares (ANEXO 2), já que eram sabidas as coordenadas relativas dos vértices perimétricos.

Julgou-se desnecessário um levantamento altimétrico da área pois em análise visual é possível afirmar que se trata de um relevo plano. Desta forma, somente a altitude média foi obtida a partir de informações do levantamento topográfico da RNSM, realizado na época de confecção do Plano de Manejo (FBPN, 1995).

A partir deste mapa base, foram confeccionados o mapa de localização das parcelas do levantamento fitossociológico e o mapa de localização dos indivíduos do estudo fenológico, plotando os posicionamentos individuais com o uso do pacote *CorelDRAW* versão 9.00.

No ANEXO 6 estão listados os detalhes de localização dos 35 grupos de parcelas, relativos a pontos de localização conhecida (vértices perimétricos) ou a outras parcelas do levantamento fitossociológico. São apresentados os azimutes e distâncias (em metros) dos vértices primários de parcelas (V-I), em relação aos pontos de referência mais próximos.

O levantamento fitossociológico do componente arbóreo-arbustivo resultou na amostragem de 35 parcelas que somam 0,35 ha, ou 5% da área de estudos. O número de parcelas não foi definido em função de qualquer resultado fitossociológico mas em função da fração da área total. Isso é justificado pela amostragem em múltiplas ocasiões, pois, após o término da dissertação de mestrado, este projeto terá continuidade, sendo as parcelas medidas periodicamente. Desta maneira, parâmetros de intensidade amostral baseados na variância da estrutura da vegetação em uma determinada época provavelmente não servirão para as medições subseqüentes, causando um problema na análise dos dados. Assim, o número de unidades amostrais dos levantamentos dos componentes herbáceo, epifítico, trepador e de regeneração foram definidos em função do arbóreo-arbustivo.

3.4 ESTUDO FLORÍSTICO

Durante todas as campanhas do período de fevereiro de 1999 a abril de 2000, foram coletadas amostras de material botânico, de preferência fértil, de todas as Magnoliophyta e Pteridophyta de hábito arbustivo, arbóreo, epifítico vascular e herbáceo. Embora não tenha sido detectado nenhum indivíduo de Pinophyta, a divisão também era passível de amostragem.

Para as coletas foram utilizadas uma tesoura de poda manual e uma tesoura de poda alta com cabo telescópico de alcance de 6,5 m de altura (podão), além de uma

“linhada” (cordelete de náilon com um peso amarrado em uma das pontas).

Os indivíduos foram descritos em ficha de campo e as coletas foram herborizadas segundo a metodologia proposta pelo INSTITUTO DE BOTÂNICA (1984).

A identificação do material coletado foi feita através do uso de material bibliográfico (chaves dicotômicas e descrições), comparação com material de herbário e consultas aos especialistas do Departamento de Botânica da UFPR e de outras instituições. As espécies fanerógamas foram organizadas segundo o sistema proposto por CRONQUIST (1988), porém seguindo POLHILL (1981) que considera as tribos de Leguminosae como uma só família. As pteridófitas estão de acordo com TRYON & TRYON (1982), com algumas adaptações segundo o esquema de MORAN (1995).

Os seguintes botânicos foram consultados no processo de identificação de parte das espécies:

- Ana Odete Vieira – Onagraceae;
- Alain Chautems – Gesneriaceae;
- Alexandre Salino – famílias de Pteridophyta;
- Alexandre Uhlmann – Euphorbiaceae;
- Armando Cervi – Rubiaceae e Leguminosae;
- Carina Kozera – Cyperaceae e Poaceae;
- Claude Sastre – Ochnaceae;
- Cláudia Giongo – Orchidaceae;
- Elisabeth Schwarz – Asclepiadaceae;
- Fábio de Barros – Orchidaceae;
- Gert Hatschbach – diversas famílias;
- Ilsi Boldrini – Poaceae;
- Marília Borgo – Piperaceae e outras famílias;
- Marise Petean – Cactaceae;
- Miriam Kaehler – Bromeliaceae;
- Regina de Sousa Linero – Rosaceae;
- Renato Goldenberg – Melastomataceae;
- Rosângela Tardivo – Bromeliaceae;
- Roxana Barreto – Commelinaceae;
- Sandro Menezes Silva – diversas famílias;
- Sílvia Miotto – Leguminosae;
- Vinícius Dittrich – famílias de Pteridophyta;

A grafia dos autores das espécies estão de acordo com BRUMMITT & POWELL (1992).

Os hábitos e formas biológicas referentes a cada espécie dizem respeito a como elas foram observadas na área de estudos, inclusive com a possibilidade de uma espécie ser classificada em mais que uma forma. As categorias aqui utilizadas resultam de uma adaptação do sistema de formas de vida proposto por WHITTAKER (1975), com algumas modificações que foram consideradas coerentes com a situação local.

3.5 ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO

O estudo fitossociológico foi realizado para caracterizar diferentes aspectos estruturais de distribuição espacial da comunidade instalada na área de estudos no ano de 1999. A partir das informações geradas, foi possível inferir sobre relações entre as espécies e formas biológicas presentes.

A coleta de dados em campo foi realizada no período de setembro a novembro de 1999, com algumas conferências após este período, com relação à identificação dos indivíduos duvidosos.

A metodologia de amostragem, conforme descrito abaixo, variou de acordo com a forma de vida e hábito do grupo focado.

As espécies arbóreas e arbustivas foram analisadas em função de suas densidades, freqüências e dominâncias, de acordo com DAUBENMIRE (1968), MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974) e MARTINS (1991) e classificadas através de seus valores de importância (VI), índice que combina tais parâmetros, traduzindo a contribuição de cada espécie na estrutura da comunidade.

A densidade diz respeito ao número estimado de vezes que a espécie ocorre em uma área de 10.000 m², ou seja, em um hectare. A freqüência dá uma idéia da distribuição dos indivíduos no espaço horizontal, pois refere-se ao percentual de ocorrência da espécie nas unidades amostrais, neste caso, nas parcelas. Já a dominância é a área ocupada por cada espécie. Teoricamente seria a somatória das áreas das projeções das copas num plano horizontal. Porém, sendo esta uma medida extremamente difícil de ser obtida com precisão, habitualmente são utilizados os valores da área da seção transversal do tronco, medida a 1,3 m de altura. Isso é possível tendo em vista a alta correlação destas duas medidas (LONGHI, 1980).

O estrato arbóreo e o arbustivo foram avaliados através do método de parcelas múltiplas (DAUBEMIRE, 1968), com a medição de 35 parcelas quadradas de 100 m² alocadas aleatória e permanentemente. A aleatorização foi feita com a função de "geração de números aleatórios" da planilha eletrônica *Microsoft Excel* versão 97. Tais números correspondiam às coordenadas relativas do vértice principal (V-I) de cada parcela no mapa base (ANEXO 3). Em campo, as parcelas foram instaladas sempre com orientação norte e com o auxílio de um instrumento de medição topográfica (teodolito), utilizando as coordenadas convertidas em azimutes e distâncias a partir de pontos de referência de localização conhecida (normalmente os vértices perimétricos). Por terem caráter permanente, as parcelas tiveram seus vértices demarcados com tubos de PVC de 40 mm de diâmetro e 1 m de comprimento, os quais não são facilmente degradáveis em condições de campo.

Constam da amostragem todos os indivíduos arbóreos que apresentaram perímetro à altura do peito (PAP) medido a 1,3 m de altura maior ou igual a 10 cm. Já os arbustos deviam ter perímetro à altura da base (PAB) maior ou igual a 10 cm. Além da identificação dos indivíduos, foram anotadas todas as medidas e características relevantes para uma completa descrição estrutural. Para a medição do perímetro (PAP ou PAB) foram utilizados, dependendo do caso, uma fita métrica com precisão de 1 milímetro ou um paquímetro com precisão de 0,1 milímetro (o qual fornece a medida direta do diâmetro). A altura dos indivíduos arbóreos e arbustivos foi medida com uma régua de fibra de vidro telescópica graduada com precisão de 1 cm da marca Mound City, que alcança um máximo de 13,6 m; alturas superiores a esta foram medidas através de um hipsômetro Suunto e tiveram os valores arredondados para uma precisão de meio metro.

O componente herbáceo terrícola foi estudado em função da sua composição específica, além da frequência e da cobertura de cada espécie. Para a avaliação da cobertura foi utilizada uma escala logarítmica proposta por CAUSTON (1988). Tal escala considera as classes de coberturas de até 2%, de 3% a 10%, de 11% a 25%, de 26% a 50% e maior de 50%, valorizando pequenas diferenças entre pequenas coberturas, consideradas pelo autor como de maior significância de que as mesmas diferenças entre valores de coberturas altos, sendo considerada mais apropriada de que a escala proposta por BRAUN-BLANQUET (1983), muito difundida em estudos deste tipo.

Dentro das 35 parcelas para o levantamento das arbóreas/arbustivas, foram alocadas, sempre na mesma posição, sub-parcelas quadradas de 1 m² para a investigação do estrato herbáceo. Para as plantas herbáceas foram anotadas as alturas máxima e mínima e a cobertura de cada espécie. A altura média refere-se à média aritmética das alturas mínima e

máxima. As alturas foram medidas com o uso de uma régua graduada com precisão de 1 cm. A cobertura foi avaliada visualmente. Os indivíduos de espécies que são comumente encontrados sob outra forma de vida foram incluídos na amostragem deste componente sempre que apresentassem uma porção significativa de suas folhas dividindo espaço com as ervas terrícolas, ou seja, quando estivessem competindo diretamente por recursos.

Dos indivíduos amostrados no levantamento do estrato arbóreo, foram sorteadas 3 (três) árvores (forófitos) em cada parcela, que passaram a ser as unidades amostrais para o levantamento dos componentes epifítico e trepador. Nestes forófitos foram anotados todas as ocorrências epifíticas sendo determinados a posição do epífito, fosse esta em ramos, fuste e outros, bem como a altura na qual ocorria. A altura de fixação de cada indivíduo epifítico no forófito foi obtida através da mesma régua telescópica utilizada para a medição da altura das árvores. Em parcelas que não apresentaram 3 indivíduos arbóreos, o número de forófitos foi o máximo existente, podendo, então, este número variar de 0 a 3 forófitos.

As plantas epífitas vasculares foram analisadas segundo sua presença em intervalos de alturas (a cada 1 m) e posição nos forófitos, em uma adaptação das metodologias utilizadas por WAECHTER (1992 e 1995) e GATTI (2000). Devido à impossibilidade de identificação da espécie na maioria das ocorrências epifíticas, os indivíduos foram agrupados conforme suas famílias botânicas.

O grupo das trepadeiras teve a composição específica e a ocupação vertical do espaço analisadas. A distribuição horizontal foi obtida através da frequência de ocorrência nas unidades amostrais, que, neste caso, são as árvores suporte.

Já para a regeneração, foram instaladas parcelas retangulares de 1 m X 4 m justapostas a cada parcela do componente herbáceo (ANEXO 3). Foram anotadas a espécie e a altura de todos os indivíduos que apresentassem PAP (arbóreas) ou PAB (arbustivas) menores que 10 cm e que tivessem, no mínimo, 1 m de altura.

Os indivíduos amostrados no levantamento dos componentes arbóreo e arbustivo, bem como os regenerantes, foram codificados através de plaquetas de alumínio numeradas de aproximadamente 4 cm², as quais foram amarradas aos indivíduos através de linha de poliamida, possibilitando futuras remedições e eventuais conferências.

As árvores, arbustos e ervas terrícolas tiveram suas distribuições verticais definidas a partir das alturas máximas, mínimas e médias e da conseqüente presença em cada classe de altura.

3.6 ESTUDO FENOLÓGICO

Foram registrados os dados fenológicos de 9 espécies arbóreas e arbustivas da comunidade. O elenco de espécies foi definido a partir de uma avaliação preliminar da importância de cada uma delas, fosse por importância fitossociológica ou por alguma outra característica que justificasse seu estudo (atrativo para fauna, na maioria dos casos).

As espécies escolhidas para o estudo fenológico foram:

- a) *Baccharis semiserrata* var. *elaeagnoides* (ASTERACEAE) – vassourinha; espécie dióica intensamente visitada pela entomofauna em época de floração. Anemocórica.
- b) *Cecropia pachystachya* (CECROPIACEAE) – embaúba-branca; espécie dióica de frutos muito utilizados pela avifauna; grande relevância na estrutura da comunidade. Zoocórica.
- c) *Citharexylum myrianthum* (VERBENACEAE) – jacataúva; frutos intensamente utilizados pela fauna local e grande relevância na estrutura da comunidade. Zoocórica e caducifólia.
- d) *Miconia cinerascens* var. *robusta* (MELASTOMATACEAE) – pixirica; arbusto cujos frutos são muito apreciados pela avifauna local; suas folhas servem de alimento para insetos. Zoocórica.
- e) *Myrsine coriacea* (MYRSINACEAE) – capororoquinha; grande importância fitossociológica; frutos muito apreciados pela avifauna. Zoocórica.
- f) *Psidium guajava* (MYRTACEAE) – goiabeira; frutos utilizados pela avifauna; planta exótica de grande importância fitossociológica. Zoocórica.
- g) *Senna multijuga* (LEGUMINOSAE – Caesalpinioideae) – caquera ou aleluia; grande importância fitossociológica. Autocórica e caducifólia.
- h) *Tibouchina pulchra* (MELASTOMATACEAE) – jacatirão; grande importância fitossociológica. Autocórica e anemocórica.
- i) *Vernonia beyrichii* (ASTERACEAE) – cambará ou assa-peixe; grande importância fitossociológica no estrato arbustivo; muito visitada por insetos na época de floração. Anemocórica.

As informações das fases fenológicas foram anotadas em fichas específicas conforme ANEXO 4. O estudo refere-se ao período de 24 de abril de 1999 a 07 de abril de 2000, perfazendo um ano de acompanhamento. O intervalo entre cada campanha foi de 15 dias.

Para a escolha dos espécimes foram seguidas as recomendações metodológicas de FOURNIER & CHARPANTIER (1975) e de MORELLATO *et alii* (1989). Assim, foram selecionados aleatoriamente cinco indivíduos de cada espécie estudada, os quais foram marcados, codificados e suas localizações anotadas. Indivíduos jovens não participaram do estudo. As espécies dióicas, para efeito de análise, foram consideradas distintamente de acordo com o sexo.

As fases foram classificadas como pré-floração, floração, pré-frutificação, frutificação, brotamento e queda de folhas. A ausência simultânea de todas estas fenofases foi considerada como estagnação. Este enquadramento é uma adaptação da classificação utilizada por MORELLATO *et alii* (1989).

As fases foram definidas da seguinte maneira:

- pré-floração: presença de botões florais;
- floração: presença de flores abertas;
- pré-frutificação: presença de frutos imaturos;
- frutificação: presença de frutos maduros, prontos para terem suas sementes dispersas;
- brotamento: presença de folhas notadamente em crescimento e até $\frac{3}{4}$ do tamanho de uma folha plenamente desenvolvida;
- queda de folhas: presença de folhas notadamente em vias de abscisão.

Com o intuito de melhor detalhar os eventos relacionados com as espécies do estudo, as fenofases floração, frutificação, brotamento e queda de folhas foram avaliadas quanto à intensidade de ocorrência sendo que, quando a fenofase era visualizada em menos que 50% dos ramos, considerava-se de **pequena intensidade**; por outro lado, quando era visualizada em mais que 50% dos ramos, considerava-se de **grande intensidade**.

As fenofases não são exclusivas, podendo ocorrer mais que uma simultaneamente.

Conforme já comentado na caracterização da área, foram obtidos os dados dos valores mensais de precipitação acumulada, umidade relativa do ar e temperatura média de modo a se saber das condições meteorológicas durante o estudo. Realizou-se uma análise gráfica que correlaciona as fenofases com as condições meteorológicas ao longo das estações do ano.

Os dados de comportamentos fenológicos das espécies foram analisados através do teste Rayleigh (Z) que testa a uniformidade da ocorrência de eventos de distribuição circular (ZAR, 1999), ou seja, se a fenofase ocorreu distribuída por um longo período do ano ou concentrada em uma ou mais estações.

Para os cálculos estatísticos foram obtidas as freqüências de cada fenofase para cada espécie em cada campanha. Os resultados são apresentados na forma de diagramas circulares para os valores da comunidade como um todo. Tais diagramas apresentam a freqüência de cada fenofase ao longo do ano. Os círculos concêntricos representam as freqüências num incremento de 0,03 (equivalente a 3%). Já para as espécies, a representação foi por meio de gráfico "aberto" de linha onde as freqüências de cada fenofase (eixo vertical) são apresentadas ao longo das campanhas (eixo horizontal), de modo a facilitar a correlação com as condições meteorológicas através de uma análise gráfica.

Nos casos em que a distribuição não foi uniforme ao longo do ano (para α : 5%), apresenta-se a data média da ocorrência da fenofase, através da transformação do ângulo médio, bem como os intervalos de confiança (95%). Foi calculado, também, o coeficiente (ou medida) de concentração (r); tal valor varia de 0 (zero), para distribuições totalmente uniformes, até 1 (um), no caso de dados sem nenhuma dispersão, conforme procedimento de cálculos vistos em ZAR (1999).

4 RESULTADOS

4.1 HISTÓRICO

A exuberante floresta original foi retirada há muitas décadas atrás. A data deste corte raso é incerta, porém, conforme relatos de um morador, a floresta já havia sido derrubada na década de 1950. Não há subsídios suficientes para se afirmar que esta vegetação ali instalada se tratava de uma formação primária ou se era uma floresta secundária avançada.

Após a derrubada, a área foi utilizada para culturas "brancas" como milho, feijão, arroz não mecanizado e batata-doce, com objetivo de subsistência e pequenas trocas ou vendas. Então, passado este período de cultivo de subsistência, por volta de 1983 a área passou a ser utilizada para o cultivo de banana, com fins de comercialização. Nesta fase, foram realizados os tratos culturais de roçada e coroamento ao redor dos pés. Não eram utilizadas enxadas, e sim, foice. Não era costumeiro realizar queimadas e nem aplicar produtos químicos.

Por volta de 1988 a área em questão passou a ser utilizada para a bubalinocultura. O plantio de banana ali instalado fora, então, destruído com a introdução do búfalo que comia avidamente as bananeiras, que não conseguiam regenerar devido ao pisoteio do solo, deixando de fazer parte daquela comunidade. Para a formação do pasto, as herbáceas nativas passaram a ser substituídas pela braquiária (*Brachiaria decumbens* e *B. mutica* - Poaceae)

que foi introduzida via propagação vegetativa (mudas). Outras espécies normalmente exóticas à flora local, dentre elas o capim-gordura (*Melinis minutiflora* – Poaceae), também foram introduzidas em menor quantidade, tanto por mudas como por semeadura. Espécies pioneiras que eventualmente conseguiam se instalar sob aquele regime de uso da terra eram removidas pelos funcionários da antiga fazenda, para que não atrapalhassem atividades de pastejo e condução do rebanho. Por exemplo, o cambará ou assa-peixe (*Vernonia beyrichii* - Asteraceae) costumava ser retirado por inteiro, inclusive suas raízes, que eram arrancadas.

Apesar do predomínio do pastejo por búfalo, que foi a atividade principal realizada nesta terra durante o período de 1988 a 1993, o pasto também foi utilizado por cavalos e bois, porém em intensidade muito reduzida.

A partir da compra da fazenda pela Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, em 1994, aboliu-se a bubalinocultura e destinou-se a área para restauração ambiental. Desde então, nenhuma medida de intervenção antrópica foi tomada, deixando o processo de regeneração florestal transcorrer naturalmente.

Um toco bem conservado de uma árvore foi encontrado na área de estudos com marcas de fogo no súber, sugerindo a ocorrência de queimada ao menos em uma ocasião. Comparando o toco queimado com outros indivíduos que se instalaram em outras épocas e que atualmente são remanescentes arbóreos ainda vivos, nota-se que tal toco apresenta diâmetro consideravelmente maior. Este fato nos leva a crer que se trata de um indivíduo muito antigo que, talvez, fizesse parte da floresta primitiva ali instalada. Desta maneira, não há outros indícios que comprovem a prática da queimada nas décadas mais recentes.

Assim, é possível afirmar que toda a área foi submetida recentemente ao mesmo manejo e que foi abandonada na mesma época.

4.2 MAPA BASE

O levantamento topográfico resultou num mapa base na escala 1:1.000 onde estão plotados os vértices perimétricos da área de estudos. O perímetro da área localizado sobre fotografia aérea está demonstrado na FIGURA 3. Este levantamento possibilitou a demarcação da área total através da abertura de uma picada no seu perímetro, que somou 1.266,45 metros, resultando numa superfície de 7,09 hectares. Detalhes a respeito dos vértices perimétricos são apresentados no ANEXO 5.

As coordenadas geográficas dos pontos extremos da área de estudos estão apresentadas na TABELA 1.

TABELA 1 – COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS EXTREMOS DA ÁREA DE ESTUDOS NA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR.

Vértice perimétrico	Extremo	Latitude	Longitude
L	Norte	S 25g 10' 38,3"	W 48g 17' 50,2"
A	Sul	S 25g 10' 51,5"	W 48g 17' 50,2"
F	Leste	S 25g 10' 38,8"	W 48g 17' 43,0"
T	Oeste	S 25g 10' 49,5"	W 48g 17' 53,9"

As parcelas do levantamento fitossociológico e os indivíduos do estudo fenológico também foram situadas neste mapa base, tendo em vista a necessidade de poderem ser facilmente localizadas, já que são de caráter permanente (FIGURAS 4 e 5).

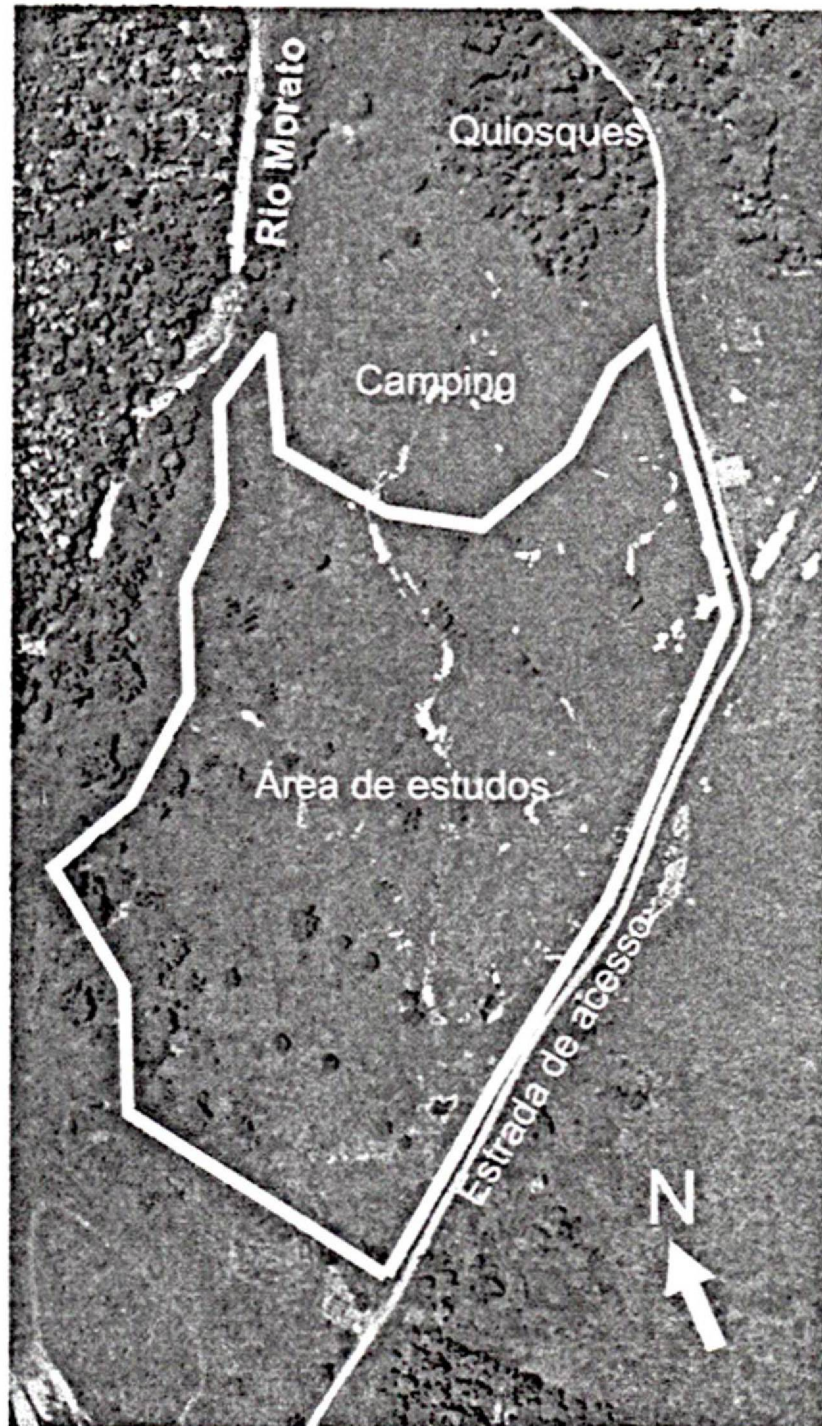


FIGURA 3 – DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR. FOTOGRAFIA AÉREA DE 1994 , CEDIDA PELA FBPN.

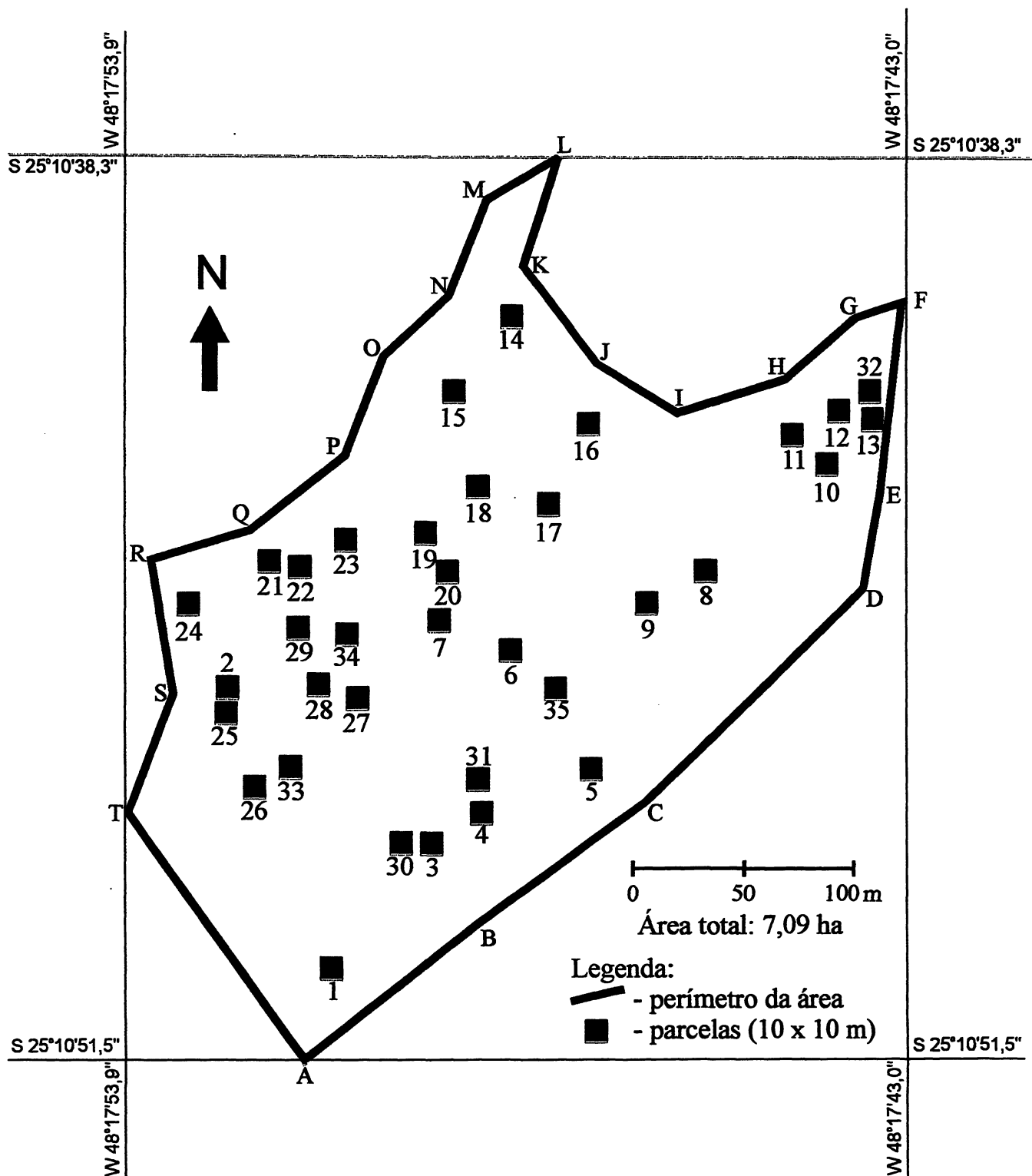


FIGURA 4 – DISPOSIÇÃO DO GRUPO DE PARCELAS DO LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO NA ÁREA DE ESTUDOS. ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR.

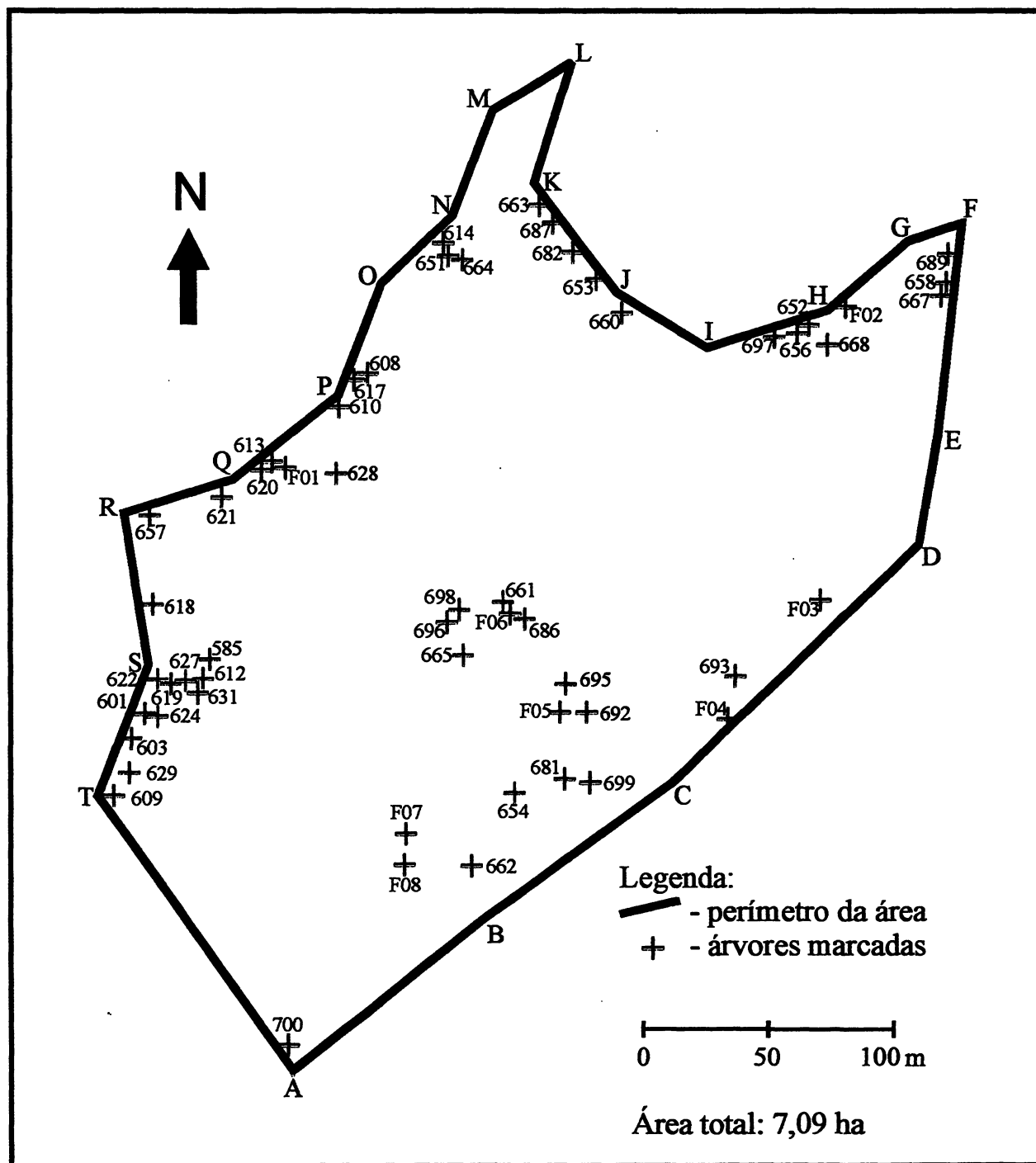


FIGURA 5 – LOCALIZAÇÃO DOS INDIVÍDUOS DO LEVANTAMENTO FENOLÓGICO NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAPUÁ, PR.

4.3 ESTUDO FLORÍSTICO

A florística da área foi representada por 266 espécies, 193 gêneros e 82 famílias (TABELA 2).

TABELA 2 – RELAÇÃO DE ESPÉCIES REGISTRADAS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, COM SUAS RESPECTIVAS FORMAS BIOLÓGICAS. ABRIL/2000, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. ABER – arbustiva ereta; ABES – arbustiva escandente; ABRO – arbustiva rosulada; SUER – arbustiva suculenta; AVER – arbórea ereta; AVRO – arbórea rosulada; EPER – epífita ereta; EPPE – epífita pendente; EPRO – epífita rosulada; HBCE – herbácea cespitosa; HBER – herbácea ereta; HBRE – herbácea reptante; HBRI – herbácea rizomatosa; HBRO – herbácea rosulada; HEPA – hemiparasita; HEPR – hemiepífita primária; HESE – hemiepífita secundária; TPHE – trepadora herbácea; TPLE – trepadora lenhosa; FEAB – feto arborescente.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA BIOLÓGICA
MAGNOLIOPHYTA		
ACANTHACEAE	<i>Hygrofla brasiliensis</i> (Spreng.) Lindau	HBER
	<i>Justicia anagallis</i> Lindau	HBER / HBRE
ALISMATACEAE	<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schltldl.) Micheli	HBCE
ANNONACEAE	<i>Annona cacans</i> Warm.	AVER
	<i>Rollinia sericea</i> (R. E. Fr.) R. E. Fr.	AVER
APIACEAE	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	HBRE
	<i>Hidrocotyle leucocephala</i> Cham. & Schltldl.	HBRE
APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	AVER
ARACEAE	<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	HBCE
	<i>Monstera adansonii</i> Schott	HESE
	<i>Philodendron crassinervium</i> Lindl.	EPPE
ARECACEAE	<i>Bactris setosa</i> Mart.	ABRO
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	AVRO
ARISTOLOCHIACEAE	<i>Aristolochia paulistana</i> Hoehne	TPHE
ASCLEPIADACEAE	<i>Gonioanthea axillaris</i> (Vell.) Fontella & E. Schwarz	TPHE
	<i>Matelea denticulata</i> (Vahl) Fontella & E. Schwarz	TPHE
	<i>Oxypetalum alpinum</i> var. <i>pallidum</i> (Hoehne) Fontella & E. Schwarz	TPHE
ASTERACEAE	<i>Achyrocline alata</i> DC.	HBER
	<i>Adenostemma brasilianum</i> Cass.	HBER
	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	HBER
	<i>Baccharidastrum triplinervium</i> (Less.) Cabr.	ABES
	<i>Baccharis anomala</i> DC.	ABER
	<i>Baccharis cassinefolia</i> DC.	AVER
	<i>Baccharis semiserrata</i> A. DC. var. <i>elaeagnoides</i> (Steud. ex Baker) G. M. Barroso	ABER
	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polák	HBRO
	<i>Elephantopus mollis</i> Humb., Bonpl. & Kunth	HBER
	<i>Eupatorium inulaefolium</i> Humb., Bonpl. & Kunth	ABER
	<i>Eupatorium itatiayense</i> Hieron.	ABER
	<i>Eupatorium</i> cf. <i>purpurascens</i> Schultz Bipontinus ex Baker	SUER
	<i>Mikania cynanchifolia</i> Hook. & Arn.	TPHE
	<i>Mikania micrantha</i> Humb., Bonpl. & Kunth	TPHE

continua

TABELA 2 – RELAÇÃO DE ESPÉCIES REGISTRADAS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, COM SUAS RESPECTIVAS FORMAS BIOLÓGICAS. ABRIL/2000, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

continuação		
FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA BIOLÓGICA
ASTERACEAE (continuação)	<i>Mikania ulei</i> Hieron.	TPHE
	<i>Piptocarpha oblonga</i> (Gardner) Baker	TPHE
	<i>Pluchea oblongifolia</i> DC.	SUER
	<i>Pterocaulon</i> cf. <i>balansae</i> Chodat	SUER
	<i>Senecio</i> cf. <i>oleosus</i> Vell.	HBER
	<i>Vernonia beyrichii</i> Less.	ABER
	<i>Vernonia puberula</i> Less.	ABER
	<i>Vernonia scorpioides</i> (Lam.) Pers.	ABER / ABES / TPHE
	<i>Wedelia paludosa</i> DC.	HBER
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	HBER
BEGONIACEAE	<i>Begonia fischeri</i> Schranke	HBER
BIGNONIACEAE	<i>Anemopaegma prostratum</i> DC.	AVER
	<i>Cydistax antisiphilitica</i> Mart.	AVER
	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	AVER
	<i>Memora peregrina</i> (Miers) Sandwith	AVER
	<i>Parabignonia unguiculata</i> (Vell.) A. H. Gentry	TPLE
	<i>Pithecoctenium crucigerum</i> A. H. Gentry	TPHE
	<i>Tabebuia</i> cf. <i>umbellata</i> (Sond.) Sandwith	AVER
BOMBACACEAE	<i>Spirotheca passifloroides</i> Cuatrec.	HESE
BORAGINACEAE	<i>Cordia monosperma</i> Roem. & Schult.	ABER / ABES / TPLE
	<i>Cordia silvestris</i> Fresen.	AVER
	<i>Tournefortia bicolor</i> Sw.	HBER / TPHE
BROMELIACEAE	<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	EPRO
	<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	EPRO
	<i>Vriesea philippocoburgii</i> Wawra	EPRO
	<i>Vriesea rodigasiana</i> E. Morris	EPRO
	<i>Vriesea vagans</i> (L. B. Sm.) L. B. Sm.	EPRO
CACTACEAE	<i>Rhipsalis pachyptera</i> Pfeiff.	EPPE
	<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.	EPPE
CECROPIACEAE	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneath.	AVER
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	AVER
	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	HEPR
CELASTRACEAE	<i>Maytenus schumanniana</i> Loes.	AVER
CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart.	SUER
CLUSIACEAE	<i>Clusia criuva</i> Camb.	HEPR
COMMELINACEAE	<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	HBER
	<i>Commelina obliqua</i> Kunth	HBER / HBRE
	<i>Commelina robusta</i> Kunth	HBER
	<i>Tradescantia sellowiana</i> Kunth	HBER
	<i>Tripogandra diuretica</i> Kunth	HBER
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea cardiosepala</i> Meissn.	TPHE
COSTACEAE	<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	HBRI
CUCURBITACEAE	<i>Cayaponia palmata</i> Cogn.	TPHE
CYPERACEAE	<i>Becquerelia cymosa</i> Brongn.	HBER
	<i>Bulbostylis</i> sp.	HBCE

continua

TABELA 2 – RELAÇÃO DE ESPÉCIES REGISTRADAS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, COM SUAS RESPECTIVAS FORMAS BIOLÓGICAS. ABRIL/2000, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

continuação		
FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA BIOLÓGICA
CYPERACEAE (continuação)	<i>Calyptracarya longifolia</i> (Rudge) Kunth	HBER
	<i>Cyperus breviflorus</i> A. Dietr.	HBCE
	<i>Cyperus diffusus</i> Vahl	HBCE
	<i>Cyperus</i> cf. <i>haspan</i> L.	HBCE
	<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Retz.	HBCE
	<i>Cyperus pohlii</i> (Nees) Steud.	HBCE
	<i>Cyperus prolixus</i> Humb., Bonpl. & Kunth	HBCE
	<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	HBCE
	<i>Eleocharis mutata</i> (L.) Roem. & Schult.	HBER
	<i>Rhynchospora holoschoenoides</i> (Rich.) Herter	HBER
	<i>Rhynchospora</i> sp.	HBER
	<i>Scleria hirtella</i> Sw.	HBER
	<i>Scleria pterota</i> Presl	HBER
	DILLENACEAE	<i>Davilla rugosa</i> Poir.
<i>Doliocarpus schottianus</i> Eichl.		TPLE
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea</i> cf. <i>scabra</i> Humb., Bonpl. ex Willd.	TPHE
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	AVER
	<i>Alchornea sidaefolia</i> Baill.	AVER
	<i>Alchornea triplinernia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	AVER
	<i>Aparisthium</i> cf. <i>cordatum</i> Baill.	AVER
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	AVER
	<i>Hyeronima alchomeoides</i> M. Allem.	AVER
	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	AVER
	<i>Phyllanthus stipulatus</i> (Raf.) Webster	HBER
	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	AVER
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	AVER
	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	AVER
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	AVER
GESNERIACEAE	<i>Codonanthe devosiana</i> Lem.	EPPE
	<i>Codonanthe gracilis</i> (Mart.) Hanst.	EPPE
	<i>Sinningia</i> cf. <i>douglasii</i> (Lindl.) Chautems	EPRI
HELICONIACEAE	<i>Heliconia velloziana</i> Emygdio	HBRI
HYPOXIDACEAE	<i>Hypoxis decumbens</i> Aubl.	HBRI
LAMIACEAE	<i>Hyptis fasciculata</i> Benth.	SUER
	<i>Hyptis floribunda</i> Briq.	SUER
	<i>Hyptis inodora</i> Schranke	SUER
	<i>Ocimum selloi</i> Benth.	SUER
	<i>Scutellaria uliginosa</i> A. St.- Hil.	HBER
LECYTHIDACEAE	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	AVER
LEGUMINOSAE – Caesalpinioideae	<i>Schizolobium parahybae</i> (Vell.) Blake	AVER
	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H. S. Irwin & Barneby	AVER
LEGUMINOSAE – Faboideae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	AVER
	<i>Dahlstedtia pentaphylla</i> (Taub.) Burkart	AVER
	<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vog.	AVER
	<i>Dalbergia frutescens</i> Britton	ABER / TPLE
	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	HBER
	<i>Desmodium incanum</i> DC.	HBER

continua

TABELA 2 – RELAÇÃO DE ESPÉCIES REGISTRADAS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, COM SUAS RESPECTIVAS FORMAS BIOLÓGICAS. ABRIL/2000, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

continuação		
FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA BIOLÓGICA
LEGUMINOSAE – Faboideae	<i>Lonchocarpus</i> cf. <i>leucanthus</i> Burkart	AVER
(continuação)	<i>Mucuna urens</i> L. DC.	TPHE
LEGUMINOSAE – Mimosoideae	<i>Acacia recurva</i> Benth.	ABER / ABES
	<i>Inga edulis</i> Mart.	AVER
	<i>Inga marginata</i> Humb., Bonpl. & Kunth	AVER
	<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	AVER
LEGUMINOSAE – NI	Leguminosae NI1	AVER
LOGANIACEAE	<i>Spigellia</i> sp.	HBER
	<i>Strychnos trinervis</i> (Vell.) Mart.	ABER
LORANTHACEAE	<i>Struthanthus vulgaris</i> Mart.	HEPA
LYTHRACEAE	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) Macbr.	HBER
	<i>Heimia myrtifolia</i> Cham. & Schtdl.	HBER
MALPIGHIACEAE	<i>Stigmaphyllon tomentosum</i> A. Juss.	TPLE
MALVACEAE	<i>Abutilon rufinerve</i> A. St.- Hil.	ABER
	<i>Sida carpinifolia</i> L. f.	SUER
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	ABER
MARANTACEAE	<i>Calathea zebrina</i> (Sims.) Lindl.	HBRI
	<i>Ctenanthe</i> cf. <i>lanceolata</i> O. J. Peters	HBRI
	<i>Maranta divaricata</i> Roscoe	HBRI
MELASTOMATACEAE	<i>Clidemia hirta</i> D. Don	ABER
	<i>Leandra australis</i> Cogn.	ABER
	<i>Leandra reversa</i> (DC.) Cogn.	ABER
	<i>Leandra scabra</i> DC.	ABER
	<i>Miconia cabucu</i> Hoehne	AVER
	<i>Miconia cinerascens</i> Miq. var. <i>robusta</i>	ABER
	<i>Miconia tristis</i> Wurdack	AVER
	<i>Ossaea</i> cf. <i>marginata</i>	ABES / HBER
	<i>Pterolepis glomerata</i> (Rottb.) Miq.	HBER
	<i>Tibouchina clinopodifolia</i> (DC.) Cogn.	HBER
	<i>Tibouchina multiceps</i> Cogn.	ABER
	<i>Tibouchina pulchra</i> Cogn.	AVER
MENISPERMACEAE	<i>Cissampelos andromorpha</i> DC.	TPHE
MONIMIACEAE	<i>Mollinedia</i> sp.	ABER
MORACEAE	<i>Ficus luschnatiana</i> Miq.	HEPR / AVER
MUSACEAE	<i>Musa rosacea</i> Jacq.	HBRI
MYRSINACEAE	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	AVER
MYRTACEAE	<i>Calycorectes australis</i> Legrand	AVER
	<i>Campomanesia</i> cf. <i>xanthocarpa</i> Berg	AVER
	<i>Myrcia acuminatissima</i> Berg.	AVER
	<i>Marlieria tomentosa</i> Camb.	AVER
	<i>Psidium guajava</i> L.	AVER
OCHNACEAE	<i>Sauvagesia erecta</i> L.	ABER
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	HBER
ORCHIDACEAE	<i>Campylocentrum aromaticum</i> Barb. Rodr.	EPER
	<i>Encyclia patens</i> Hook.	EPER
	<i>Habenaria repens</i> Nutt.	HBER

continua

TABELA 2 – RELAÇÃO DE ESPÉCIES REGISTRADAS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, COM SUAS RESPECTIVAS FORMAS BIOLÓGICAS. ABRIL/2000, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

continuação		
FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA BIOLÓGICA
ORCHIDACEAE (continuação)	<i>Habenaria</i> sp.	HBER
	<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & H. R. Sweet	EPER
OXALIDACEAE	<i>Oxalis bipartita</i> A. St.- Hil.	HBCE
PHYTOLACCACEAE	<i>Seguiera glaziovii</i> Briq.	TPLE
PIPERACEAE	<i>Peperomia urocarpa</i> Fischer & Mey.	EPPE
	<i>Piper aduncum</i> L.	ABER
	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	ABER
	<i>Piper caldense</i> C. DC.	ABER
	<i>Piper cernuum</i> Vell.	ABER
	<i>Piper dilatatum</i> Rich.	ABER
	<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	ABER
	<i>Piper lindbergii</i> DC.	ABER
	<i>Piper solmsianum</i> C. DC.	ABER
POACEAE	<i>Acroceras zizanioides</i> (Kunth) Dandy	HBCE
	<i>Andropogon bicornis</i> L.	HBCE
	<i>Axonopus fissifolius</i> (Raddi) Kuhlmann	HBCE
	<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	HBER
	<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.) Stapf	HBER
	<i>Eragrostis bahiensis</i> (Schrad. ex Schult.) Schult.	HBCE
	<i>Erianthus asper</i> Nees	HBCE
	<i>Homolepis glutinosa</i> (Sw.) Zuloaga & Soderstr.	HBCE
	<i>Hymenachne donacifolia</i> (Raddi) Chase	HBCE
	<i>Ichnanthus pallens</i> (Sw.) Munro ex Benth.	HBER
	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	HBER
	<i>Olyra micrantha</i> Kunth	HBER
	<i>Panicum polygonatum</i> Schrad.	HBCE
	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	HBER
	<i>Paspalum urvillei</i> Steud. l	HBER
	<i>Paspalum wettsteinii</i> Hack.	HBCE
	<i>Pennisetum purpureum</i> K. Schum.	HBER
	Poaceae NI1	HBER
Poaceae NI2	HBER	
<i>Setaria poiretiana</i> (Schult.) Kunth	HBCE	
POLYGONACEAE	<i>Polygonum acuminatum</i> Humb. Bonpl. & Kunth	HBER
QUINACEAE	<i>Quina glaziovii</i> Engl.	AVER
ROSACEAE	<i>Rubus rosifolius</i> Stokes var. <i>rosifolius</i>	ABER / TPHE
RUBIACEAE	<i>Coccocypselum</i> cf. <i>lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	TPHE
	<i>Diodia alata</i> Nees & Mart.	HBER
	<i>Diodia radula</i> Cham. & Schtdl.	HBER
	<i>Diodia saponariifolia</i> (Cham. & Schtdl.) K. Schum.	HBER
	<i>Diodia</i> sp.	TPHE
	<i>Geophila repens</i> (L.) I. M. Johnst.	HBRE
	<i>Manettia congesta</i> (Vell.) K. Schum.	TPHE
	<i>Psychotria pubigera</i> Schtdl.	AVER
RUTACEAE	<i>Citrus</i> cf. <i>limon</i> (L.) Burm. f.	AVER
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	AVER
SAPINDACEAE	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	AVER

continua

TABELA 2 – RELAÇÃO DE ESPÉCIES REGISTRADAS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, COM SUAS RESPECTIVAS FORMAS BIOLÓGICAS. ABRIL/2000, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

continuação		
FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA BIOLÓGICA
SAPINDACEAE (continuação)	<i>Paullinia carpopodea</i> Camb.	TPLE
	<i>Paullinia meliaefolia</i> A. Juss.	TPLE
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> cf. <i>marginatum</i> Radlk.	AVER
	<i>Chrysophyllum dusenii</i> Cronquist	AVER
SCROPHULARIACEAE	<i>Achetaria ocymoides</i> (Cham. & Schlttdl.) Wettst.	HBER
	<i>Lindernia rotundifolia</i> (L.) Alston	HBER
SMILACACEAE	<i>Smilax</i> sp.	TPHE
SOLANACEAE	<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schult.	AVER / ABER
	<i>Cestrum amictum</i> Schlttdl.	ABER
	<i>Solanum affine</i> Sendtn.	ABER
	<i>Solanum americanum</i> Mill.	HBER
	<i>Solanum</i> cf. <i>caavurana</i> Vell.	AVER
	<i>Solanum fastigiatum</i> Willd.	ABER
	<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.- Hil.	AVER
	<i>Solanum viarum</i> Dunal	SUER
TILIACEAE	<i>Triumfetta semitriloba</i> L.	ABER
URTICACEAE	<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	ABER
	<i>Urera nitida</i> (Vell.) P. Brack	ABER
VERBENACEAE	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	AVER
	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	AVER
	<i>Lantana camara</i> L.	ABER
	<i>Stachytarpheta maximiliani</i> Schranke	ABER
	<i>Vitex polygama</i> Cham.	AVER
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia bifalcata</i> Warm.	AVER
ZINGIBERACEAE	<i>Hedychium coronarium</i> Koehne	HBER
PTERIDOPHYTA		
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium serratum</i> L.	EPRI
BLECHNACEAE	<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.	FEAB
	<i>Blechnum occidentale</i> L.	HBER
	<i>Blechnum</i> cf. <i>polypodioides</i> Raddi	HBER
	<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.	HBRI
CYATHEACEAE	<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin	FEAB
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Dennstaedtia cicutaria</i> (Sw.) Moore	HBER
LYCOPODIACEAE	<i>Huperzia flexibilis</i> (Fée) B. Øllg.	EPPE
	<i>Lycopodiella camporum</i> B. Øllg. et P. G. Windisch	HBER
	<i>Lycopodium clavatum</i> L.	HBER
POLYPODIACEAE	<i>Microgramma percussa</i> (Cav.) de la Sota	EPRI
	<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fischer) Copel.	EPRI
	<i>Pleopeltis angusta</i> Humb., Bonpl. ex Willd.	EPRI
	<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) P. Fourn.	EPRI
	<i>Polypodium catharinae</i> Langsd. & Fischer	EPRI
	<i>Polypodium hirsutissimum</i> Raddi	EPRI
PTERIDACEAE	<i>Adiantum</i> cf. <i>latifolium</i>	HBER
	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link var. <i>calomelanos</i>	HBER
SCHIZAEACEAE	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	HBER
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella</i> cf. <i>sulcata</i> (Desv.) Spring	HBRE

continua

TABELA 2 – RELAÇÃO DE ESPÉCIES REGISTRADAS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, COM SUAS RESPECTIVAS FORMAS BIOLÓGICAS. ABRIL/2000, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

continuação

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA BIOLÓGICA
TECTARIACEAE	<i>Tectaria incisa</i> Cav.	HBER
THELYPTERIDACEAE	<i>Thelypteris decussata</i> (L.) Proctor	HBRI
	<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E. P. St. John	HBER
	<i>Thelypteris interrupta</i> (Will.) K. Iwats.	HBRI
	<i>Thelypteris serrata</i> (Cav.) Alston	HBRI

A divisão Magnoliophyta abrangeu a grande maioria das espécies (241 spp. – 91%), as quais se distribuem em 177 gêneros (92%) e 71 famílias botânicas (87%). Já as Pteridophyta contaram com 25 espécies (9%) distribuídas em 16 gêneros (8%) e 11 famílias (13%). Nenhuma espécie de Pinophyta foi detectada no local, apesar desta divisão sabidamente apresentar representantes na região litorânea do Paraná, tais como *Podocarpus sellowii* Klotz. (Podocarpaceae), além de algumas essências exóticas dos gêneros *Pinus*, *Cupressus*, *Araucaria*, entre outros.

Tratando-se do número de espécies, Asteraceae (23), Poaceae (20), Cyperaceae (15), Leguminosae (15) e Melastomataceae (12), foram as famílias melhor classificadas. Como observado na TABELA 3, foram necessárias 11 famílias para que metade das espécies (49,6%) estivessem representadas.

TABELA 3 – FAMÍLIAS COM MAIOR NÚMERO DE ESPÉCIES NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. ABRIL/2000.

FAMÍLIA	ESPÉCIES	% ESPÉCIES
ASTERACEAE	23	8,6%
POACEAE	20	7,6%
CYPERACEAE	15	5,6%
LEGUMINOSAE	15	5,6%
MELASTOMATACEAE	12	4,5%
EUPHORBIACEAE	9	3,4%
PIPERACEAE	9	3,4%
RUBIACEAE	8	3,0%
SOLANACEAE	8	3,0%
BIGNONIACEAE	7	2,6%
POLYPODIACEAE	6	2,3%

Com relação às formas biológicas das espécies, pode-se afirmar que grande parte da riqueza florística da área ocorreu sob a forma de plantas herbáceas (38,7%). Outras formas bem representadas foram as árvores (22,6%) e os arbustos (20,7%). O restante da comunidade foi composta por plantas trepadoras (10,5%), epífitas (8,6%), hemiepífitas (1,9%), fetos arborescentes (0,8%) e uma hemiparasita (0,4%) (FIGURA 6). Devido ao fato que algumas plantas apresentaram mais de uma forma biológica observada na área de estudos, a somatória das classes resultou maior que 100% (104,1%), conforme demonstrado na TABELA 6. Assim, 9 espécies apresentaram duas formas e *Cordia monosperma* (Boraginaceae) e *Vernonia scorpioides* (Asteraceae) foram as únicas que apresentaram 3 formas biológicas, segundo o critério de classificação utilizado.

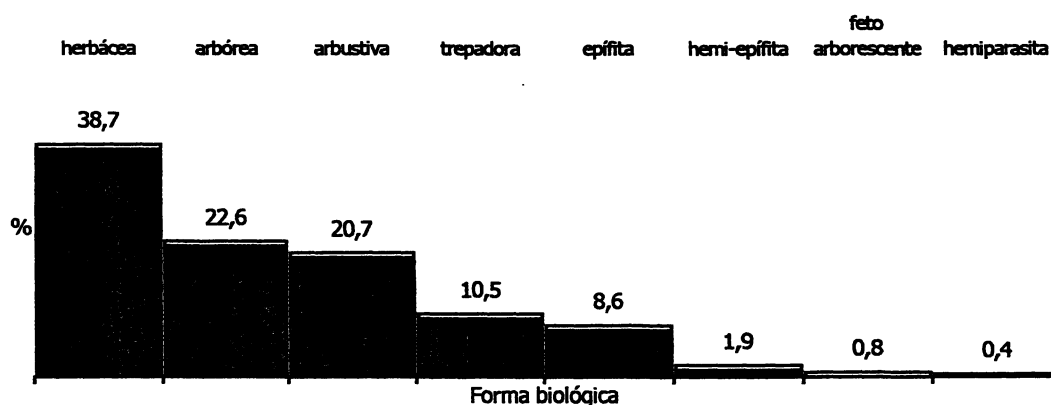


FIGURA 6 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS ESPÉCIES DA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, EM FUNÇÃO DA FORMA BIOLÓGICA OBSERVADA, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

Por se tratar de uma área que foi muito alterada num passado recente e devido à proximidade de outras áreas antropizadas, foram constatadas 14 espécies exóticas à flora nativa local, sendo 5,3% do total de espécies encontradas. Deste grupo, 8 espécies (*Andropogon bicornis*, *Brachiaria decumbens*, *B. mutica*, *Melinis minutiflora*, *Paspalum wettsteinii*, *P. urvillei*, *Pennisetum purpureum* e *Setaria poiretiana*) são gramíneas (na maioria africanas), que historicamente vem sendo bastante utilizadas como essências forrageiras. Além delas, *Impatiens walleriana*, *Musa rosacea*, *Psidium guajava*, *Citrus cf. limon*, *Lantana camara* e *Hedychium coronarium* completam o grupo.

TABELA 4 – CONTRIBUIÇÃO DAS FORMAS BIOLÓGICAS PARA A COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA EM NÚMERO DE ESPÉCIES E PERCENTUAL DO TOTAL DA COMUNIDADE; ZONA DE USO ESPECIAL, RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUECABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

FORMA BIOLÓGICA	MAGNOLIOPHYTA	PTERIDOPHYTA	TOTAL
Herbácea	88 (33,1%)	15 (5,6%)	103 (38,7%)
Cespitosa	21 (7,9%)	-	21 (7,9%)
Ereta	54 (20,3%)	10 (3,8%)	64 (24,1%)
Reptante	5 (1,9%)	1 (0,4%)	6 (2,3%)
Rizomatosa	7 (2,6%)	4 (1,5%)	11 (4,1%)
Rosulada	1 (0,4%)	-	1 (0,4%)
Árborea	60 (22,6%)	-	60 (22,6%)
Ereta	59 (22,2%)	-	59 (22,2%)
Rosulada	1 (0,4%)	-	1 (0,4%)
Arbustiva	55 (20,7%)	-	55 (20,7%)
Ereta	39 (14,7%)	-	39 (14,7%)
Escandente	5 (1,9%)	-	5 (1,9%)
Rosulada	1 (0,4%)	-	1 (0,4%)
Suculenta	10 (3,8%)	-	10 (3,8%)
Trepadora	28 (10,5%)	-	28 (10,5%)
Herbácea	20 (7,5%)	-	20 (7,5%)
Lenhosa	8 (3,0%)	-	8 (3,0%)
Epífita	15 (5,6%)	8 (3,0%)	23 (8,6%)
Ereta	3 (1,1%)	-	3 (1,1%)
Pendente	6 (2,3%)	1 (0,4%)	7 (2,6%)
Rizomatosa	1 (0,4%)	7 (2,6%)	8 (3,0%)
Rosulada	5 (1,9%)	-	5 (1,9%)
Hemiepífita	5 (1,9%)	-	5 (1,9%)
Primária	3 (1,1%)	-	3 (1,1%)
Secundária	2 (0,8%)	-	2 (0,8%)
Feto arborescente	-	2 (0,8%)	2 (0,8%)
Hemiparasita	1 (0,4%)	-	1 (0,4%)

Quanto às epífitas, foram encontrados alguns indivíduos jovens, porém é muito difícil afirmar a quais espécies os mesmos pertencem, tendo em vista a dificuldade de identificação de material estéril. Assim, as espécies de hábito epifítico indicadas na listagem florística certamente instalaram-se na área durante outras épocas. Isso é possível de imaginar, tendo em vista que as epífitas têm um crescimento extremamente lento (JANZEN, 1980; MOFFETT, 1993) e que os indivíduos cujas determinações foram possíveis já se apresentavam como adultos, em fase reprodutiva.

Do total de espécies encontradas na área de estudos, 2,6% (7 spp.) foram identificadas somente até gênero. O presente trabalho contribuiu com pelo menos 12 novos *taxa* que passaram a incorporar o acervo do Herbário de Botânica da Universidade Federal do Paraná (UPCB), onde as coletas foram registradas.

Cerca de outras 220 espécies foram coletadas em outros locais na Reserva e serão importantes para um futuro levantamento florístico detalhado a ser realizado em toda a Reserva Natural Salto Morato.

4.4 ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO

4.4.1 O componente arbóreo

Com relação às árvores, constam da amostragem 533 indivíduos numa densidade de 1523 ind/ha (indivíduos por hectare). A comunidade foi representada por 41 espécies pertencentes a 38 gêneros de 18 famílias botânicas. A área basal foi de 7,64 m²/ha (metros quadrados por hectare).

A altura média das árvores foi de 6,2 m (desvio padrão: d.p. 1,8 m). Uma jacataúva (*Citharexylum myrianthum*) remanescente de uma formação anterior foi a árvore mais alta com 17,5 m. Excluindo os remanescentes, uma capororoca (*Myrsine coriacea*) foi a mais alta com 10,63 m.

Conforme demonstrado na FIGURA 7, cerca de 77% das árvores situam-se numa faixa de altura que vai dos 4 aos 8 metros. A altura não apresentou distribuição normal ($p < 0,01$).

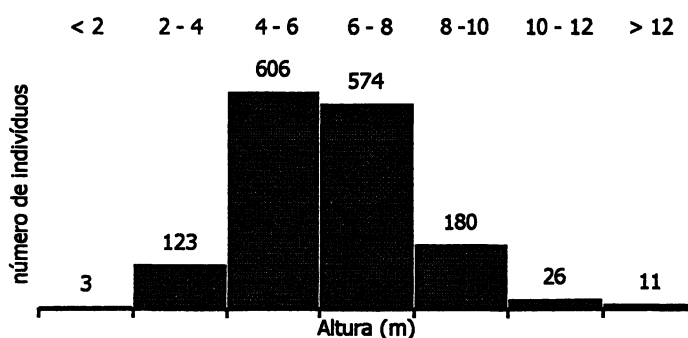


FIGURA 7 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS POR HECTARE EM CLASSES DE ALTURAS, EM INTERVALOS DE 2 METROS, NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

O diâmetro médio foi de 6,6 cm (d.p. 4,6 cm). A mesma jacataúva remanescente também foi o indivíduo que apresentou o maior diâmetro (71,2 cm). Desconsiderando os remanescentes, um jacatirão (*Tibouchina pulchra*) foi a árvore com maior seção transversal com 18,7 cm de diâmetro.

A distribuição dos diâmetros em classes de 1 cm (FIGURA 8) resultou numa curva com o padrão de "J invertido", típico de comunidades com bom potencial regenerativo, sendo negativo para normalidade ($p < 0,01$).

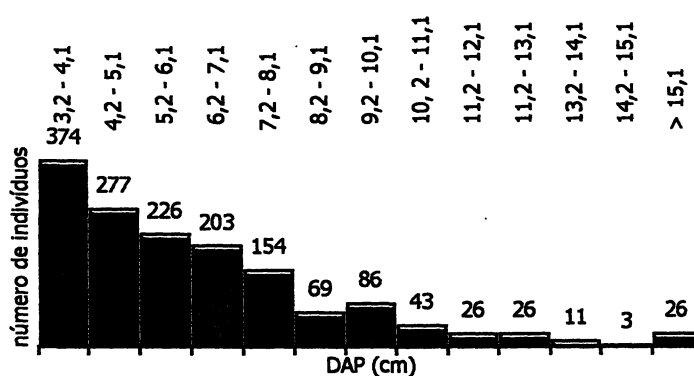


FIGURA 8 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS POR HECTARE EM CLASSES DE DIÂMETROS MEDIDOS À ALTURA DO PEITO, EM INTERVALOS DE 1 CENTÍMETRO, NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

Foi registrado perfilhamento em 23% dos indivíduos arbóreos. Dentre eles, a moda foi a ocorrência de 2 perfilhos, chegando, porém, ao número de 10 (*Miconia cinerascens* var. *robusta*). *Senna multijuga* foi a espécie que mais perfilhou, sendo que 39% de seus representantes tinham mais de um fuste.

Foram detectados 21 indivíduos mortos, sendo, a maioria, de impossível identificação. Porém, características de súber levam a crer que alguns pertenciam às espécies *Senna multijuga* e *Myrsine coriacea*. Desta maneira, a proporção de indivíduos vivos/mortos foi de 25:1. Caso fossem considerados um só grupo, haveriam 3,8% de mortos, sendo que 34% das parcelas apresentaram mortalidade. O diâmetro médio dos indivíduos mortos é de 5,3 cm (d.p. 2,16 cm).

Conforme o Valor de Importância (VI), *Senna multijuga*, *Myrsine coriacea*, *Cecropia pachystachya*, *Tibouchina pulchra*, *Citharexylum myrianthum* e *Psidium guajava* foram as espécies mais importantes, somando 73% da importância do componente arbóreo. Na TABELA 5 estão apresentados os resultados fitossociológicos por espécies, classificadas em ordem decrescente pelo Valor de Importância.

A diferença entre a importância fitossociológica de *S. multijuga* e *M. coriacea*, de apenas 0,5%, é devida a uma frequência um pouco mais baixa da segunda espécie. Sendo que alguns autores consideram o valor da frequência como um parâmetro de menor peso, a diferença entre as duas é inexpressiva e deve ser desconsiderada. Deste modo, *S. multijuga* e *M. coriacea* são as espécies arbóreas mais importantes na comunidade estudada, representando 35% do VI.

Um segundo grupo de espécies foi formado por *C. pachystachya*, *T. pulchra* e *C. myrianthum*, as quais somaram 31% do VI. Mesmo com baixo valor de densidade (31 ind/ha) e de frequência absolutas (22,9%), *C. myrianthum* figurou como a quinta espécie mais importante (VI% 9%) em função de apresentar a maior dominância registrada (1,54 m²/ha ; DOM% 20%). Esta dominância foi devido à presença de dois indivíduos remanescentes, ou seja, que se instalaram no local antes do período de abandono da atividade pecuária. Neste estudo optou-se por não excluir este tipo de indivíduos já que evidentemente têm um importante papel na conformação fisionômica da área de estudos.

Na seqüência, *Psidium guajava* destacou-se por sua alta densidade (140 ind/ha; D%9%) e frequência, sendo amostrada em 37% das parcelas (F% 7%). Dentre os indivíduos de *Croton floribundus*, 2 deles eram remanescentes com grandes diâmetros, conferindo à espécie uma considerável área basal, classificando-a como a sétima mais importante (VI% 4%).

Os 23% restantes do VI foram distribuídos entre as outras 34 espécies que participaram da amostragem fitossociológica.

TABELA 5 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DA ÁREA DE ESTUDOS NA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. LEGENDA: n – número total de indivíduos; D abs – densidade absoluta (ind/ha); D% - densidade relativa; DOM abs – dominância absoluta (m²/ha); DOM% - dominância relativa; F abs – frequência absoluta (%parcelas); F% - frequência relativa; VC – Valor de Cobertura; VC% - Valor de Cobertura relativo; VI – Valor de Importância; VI% - Valor de Importância relativo.

Espécie	n	D abs	D %	DOM abs	DOM %	F abs	F %	VC	VC%	VI	VI%
Total	533	1523	100	7,64	100	551,4	100	200	100	300	100
<i>Senna multijuga</i>	121	345,7	22,7	1,1343	14,9	88,6	16,1	37,6	18,8	53,6	17,9
<i>Myrsine coriacea</i>	130	371,4	24,4	1,0213	13,4	80,0	14,5	37,8	18,9	52,3	17,4
<i>Cecropia pachystachya</i>	62	177,1	11,6	0,9791	12,8	62,9	11,4	24,5	12,2	35,9	12,0
<i>Tibouchina pulchra</i>	65	185,7	12,2	0,8448	11,1	40,0	7,3	23,3	11,6	30,5	10,2
<i>Citharexylum myrianthum</i>	11	31,4	2,1	1,5420	20,2	22,9	4,1	22,3	11,1	26,4	8,8
<i>Psidium guajava</i>	49	140,0	9,2	0,3290	4,3	37,1	6,7	13,5	6,8	20,2	6,7
<i>Croton floribundus</i>	7	20,0	1,3	0,6071	7,9	14,3	2,6	9,3	4,6	11,9	4,0
<i>Alchornea glandulosa</i>	12	34,3	2,3	0,1531	2,0	20,0	3,6	4,3	2,1	7,9	2,6
<i>Casearia sylvestris</i>	11	31,4	2,1	0,0577	0,8	25,7	4,7	2,8	1,4	7,5	2,5
<i>Lonchocarpus cf. leucanthus</i>	10	28,6	1,9	0,0800	1,0	17,1	3,1	2,9	1,5	6,0	2,0
<i>Schizolobium parahybae</i>	1	2,9	0,2	0,3220	4,2	2,9	0,5	4,4	2,2	4,9	1,6
<i>Rollinia sericea</i>	5	14,3	0,9	0,0851	1,1	14,3	2,6	2,1	1,0	4,6	1,5
<i>Dalbergia frutescens</i>	7	20,0	1,3	0,0519	0,7	11,4	2,1	2,0	1,0	4,1	1,4
<i>Cordia silvestris</i>	3	8,6	0,6	0,0781	1,0	8,6	1,6	1,6	0,8	3,1	1,0
<i>Cecropia glaziovii</i>	3	8,6	0,6	0,0303	0,4	8,6	1,6	1,0	0,5	2,5	0,8
<i>Miconia cinerascens var. robusta</i>	3	8,6	0,6	0,0221	0,3	8,6	1,6	0,9	0,4	2,4	0,8
<i>Aegiphila sellowiana</i>	3	8,6	0,6	0,0262	0,3	5,7	1,0	0,9	0,5	1,9	0,6
<i>Solanum pseudoquina</i>	2	5,7	0,4	0,0357	0,5	5,7	1,0	0,8	0,4	1,9	0,6
<i>Vitex polygama</i>	2	5,7	0,4	0,0250	0,3	5,7	1,0	0,7	0,4	1,7	0,6
<i>Eupatorium itatiayense</i>	2	5,7	0,4	0,0248	0,3	5,7	1,0	0,7	0,3	1,7	0,6
<i>Jacaranda puberula</i>	2	5,7	0,4	0,0117	0,2	5,7	1,0	0,5	0,3	1,6	0,5
<i>Dahstedtia pentaphylla</i>	2	5,7	0,4	0,0065	0,1	5,7	1,0	0,5	0,2	1,5	0,5
<i>Citrus cf. limon</i>	2	5,7	0,4	0,0271	0,4	2,9	0,5	0,7	0,4	1,2	0,4
<i>Andira fraxinifolia</i>	1	2,9	0,2	0,0227	0,3	2,9	0,5	0,5	0,2	1,0	0,3
<i>Baccharis semiserrata var. elaeagnoides</i>	1	2,9	0,2	0,0212	0,3	2,9	0,5	0,5	0,2	1,0	0,3
<i>Sapium glandulatum</i>	1	2,9	0,2	0,0159	0,2	2,9	0,5	0,4	0,2	0,9	0,3
<i>Aparisthium cf. cordatum</i>	1	2,9	0,2	0,0091	0,1	2,9	0,5	0,3	0,2	0,8	0,3
Leguminosae NI1	1	2,9	0,2	0,0086	0,1	2,9	0,5	0,3	0,2	0,8	0,3
<i>Matayba guianensis</i>	1	2,9	0,2	0,0086	0,1	2,9	0,5	0,3	0,2	0,8	0,3
<i>Bactris setosa</i>	1	2,9	0,2	0,0074	0,1	2,9	0,5	0,3	0,1	0,8	0,3
<i>Cyrtostachya antisyphilitica</i>	1	2,9	0,2	0,0066	0,1	2,9	0,5	0,3	0,1	0,8	0,3
<i>Piper aduncum</i>	1	2,9	0,2	0,0066	0,1	2,9	0,5	0,3	0,1	0,8	0,3
<i>Casearia decandra</i>	1	2,9	0,2	0,0052	0,1	2,9	0,5	0,3	0,1	0,8	0,3
<i>Memora peregrina</i>	1	2,9	0,2	0,0050	0,1	2,9	0,5	0,3	0,1	0,8	0,3
<i>Pera glabrata</i>	1	2,9	0,2	0,0045	0,1	2,9	0,5	0,2	0,1	0,8	0,3
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	1	2,9	0,2	0,0045	0,1	2,9	0,5	0,2	0,1	0,8	0,3
<i>Anemopaegma prostratum</i>	1	2,9	0,2	0,0039	0,1	2,9	0,5	0,2	0,1	0,8	0,3
<i>Annona cacans</i>	1	2,9	0,2	0,0038	0,1	2,9	0,5	0,2	0,1	0,8	0,3
<i>Calycorectes australis</i>	1	2,9	0,2	0,0038	0,1	2,9	0,5	0,2	0,1	0,8	0,3
<i>Alchornea triplinervia</i>	1	2,9	0,2	0,0032	0,0	2,9	0,5	0,2	0,1	0,7	0,2
<i>Inga marginata</i>	1	2,9	0,2	0,0024	0,0	2,9	0,5	0,2	0,1	0,7	0,2
Mortas	21	60,0				34,3					

Analisando a comunidade com base no comportamento das famílias botânicas, percebe-se que a classificação para os primeiros lugares corresponde ao resultado por espécies (TABELA 6). Assim, Leguminosae, Myrsinaceae, Cecropiaceae, Melastomataceae, Verbenaceae, Myrtaceae e Euphorbiaceae são, nesta ordem, as famílias fitossociologicamente mais importantes. A soma de seus valores relativos de importância é de 89%.

Neste caso, há uma diferença entre Leguminosae (VI% 22%) e Myrsinaceae (VI% 18%) pois a primeira é formada pelas importâncias de oito espécies, enquanto a segunda, por somente uma.

Um segundo grupo, de importância moderada, é formado por Cecropiaceae, Melastomataceae, Verbenaceae, Myrtaceae e Euphorbiaceae. As demais famílias (11) apresentam de pouca importância (Σ VI% 11%), sendo responsáveis por somente 7% das ocorrências.

TABELA 6 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS POR FAMÍLIAS DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. LEGENDA: n – número total de indivíduos; D abs – densidade absoluta (ind/ha); D% - densidade relativa; DOM abs – dominância absoluta (m²/ha); DOM% - dominância relativa; F abs – frequência absoluta (%parcelas); F% - frequência relativa; VC – Valor de Cobertura; VC% - Valor de Cobertura relativo; VI – Valor de Importância; VI% - Valor de Importância relativo; spp – número de espécies.

Família	n	D abs	D %	DOM abs	DOM %	F abs	F %	VC	VC%	VI	VI%	spp
	Total 533	1522	100	7,64	100	486	100	200	100	300	100	41
LEGUMINOSAE	144	411,4	27,0	1,6284	21,3	91,4	18,8	48,3	24,2	67,2	22,4	8
MYRSINACEAE	130	371,4	24,4	1,0213	13,4	82,9	17,1	37,8	18,9	54,8	18,3	1
CECROPIACEAE	65	185,7	12,2	1,0094	13,2	62,9	12,9	25,4	12,7	38,4	12,8	2
MELASTOMATACEAE	68	194,3	12,8	0,8670	11,4	45,7	9,4	24,1	12,1	33,5	11,2	2
VERBENACEAE	16	45,7	3,0	1,5932	20,9	28,6	5,9	23,9	11,9	29,7	9,9	3
MYRTACEAE	50	142,9	9,4	0,3328	4,4	40,0	8,2	13,7	6,9	22,0	7,3	2
EUPHORBIACEAE	22	62,9	4,1	0,7769	10,2	37,1	7,6	14,3	7,1	21,9	7,3	6
FLACOURTIACEAE	12	34,3	2,3	0,0629	0,8	25,7	5,3	3,1	1,5	8,4	2,8	2
ANNONACEAE	6	17,1	1,1	0,0889	1,2	17,1	3,5	2,3	1,1	5,8	1,9	2
BIGNONIACEAE	5	14,3	0,9	0,0272	0,4	14,3	2,9	1,3	0,6	4,2	1,4	4
BORAGINACEAE	3	8,6	0,6	0,0781	1,0	8,6	1,8	1,6	0,8	3,3	1,1	1
ASTERACEAE	3	8,6	0,6	0,0460	0,6	8,6	1,8	1,2	0,6	2,9	1,0	2
SOLANACEAE	2	5,7	0,4	0,0357	0,5	5,7	1,2	0,8	0,4	2,0	0,7	1
SAPINDACEAE	2	5,7	0,4	0,0245	0,3	5,7	1,2	0,7	0,3	1,9	0,6	1
RUTACEAE	2	5,7	0,4	0,0271	0,4	2,9	0,6	0,7	0,4	1,3	0,4	1
ARECACEAE	1	2,9	0,2	0,0074	0,1	2,9	0,6	0,3	0,1	0,9	0,3	1
PIPERACEAE	1	2,9	0,2	0,0066	0,1	2,9	0,6	0,3	0,1	0,9	0,3	1
APOCYNACEAE	1	2,9	0,2	0,0045	0,1	2,9	0,6	0,2	0,1	0,8	0,3	1

4.4.2 O componente arbustivo

Com relação aos arbustos, constam da amostragem 142 indivíduos numa densidade de 406 ind/ha. A comunidade foi representada por 16 espécies pertencentes a 12 gêneros de 10 famílias botânicas. A área basal foi de 1,27 m²/ha.

A altura média dos arbustos foi de 3,6 m (d.p. 1,31 m). Um indivíduo de *Piper aduncum* foi o mais alto com 7,04 m. O diâmetro médio foi de 5,8 cm (d.p. 2,6 cm). Na FIGURA 9 está representada a distribuição dos arbustos em classes de alturas. Segundo o critério de inclusão de 10 cm de perímetro à altura da base, 61% dos arbustos têm de 2 a 4 m de altura. Assim como as árvores, o componente arbustivo não apresentou distribuição normal nos valores de altura e diâmetro ($p < 0,01$ para ambos).

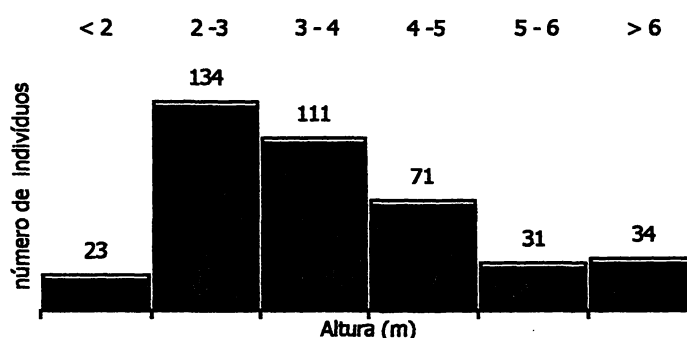


FIGURA 9 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ARBUSTIVOS POR HECTARE EM CLASSES DE ALTURAS, EM INTERVALOS DE 1 METRO, NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

Os arbustos tiveram um diâmetro basal médio de 5,8 cm (d.p. 2,6 cm). Novamente, *Piper aduncum* apresentou o indivíduo com o maior diâmetro (16,2 cm). A distribuição dos diâmetros dos arbustos em classes de 1 cm (FIGURA 10) resultou numa curva com a forma de "J invertido", concordando com o padrão das arbóreas.

Foram detectados 37 arbustos mortos, resultando em uma proporção de indivíduos vivos/mortos de cerca de 4:1. Desta maneira, 21% do total foram mortos, sendo que 57% das parcelas apresentaram mortalidade de arbustos. O diâmetro médio dos indivíduos mortos é de 5,5 cm (d.p. 1,6 cm).

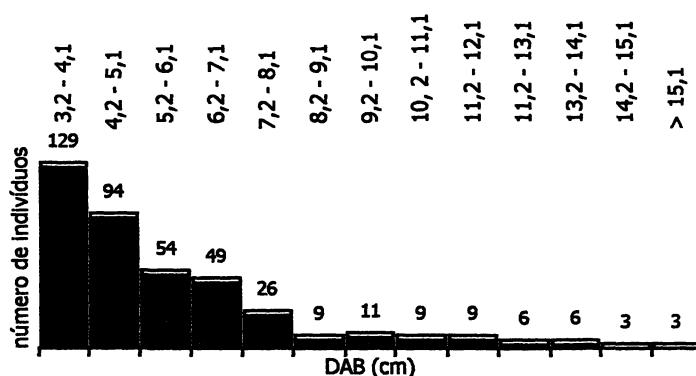


FIGURA 10 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ARBUSTIVOS POR HECTARE EM CLASSES DE DIÂMETROS MEDIDOS À ALTURA DA BASE, EM INTERVALOS DE 1 CENTÍMETRO, NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

Conforme o Valor de Importância (VI), *Vernonia beyrichii*, *Piper aduncum*, *Boehmeria caudata* e *Solanum fastigiatum* foram as espécies arbustivas mais importantes, somando 83% da importância do componente em questão. Na TABELA 9 estão apresentados os resultados fitossociológicos por espécies, classificadas em ordem decrescente pelo Valor de Importância.

TABELA 9 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES ARBUSTIVAS DA ÁREA DE ESTUDOS NA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. LEGENDA: n – número total de indivíduos; D abs – densidade absoluta (ind/ha); D% – densidade relativa; DOM abs – dominância absoluta (m²/ha); DOM% – dominância relativa; F abs – frequência absoluta (%parcelas); F% – frequência relativa; VC – Valor de Cobertura; VC% – Valor de Cobertura relativo; VI – Valor de Importância; VI% – Valor de Importância relativo.

Espécie	n	D abs	D %	DOM abs	DOM %	F abs	F %	VC	VC%	VI	VI%
Total	142	406	100	1,27	100	194,3	100	200	100	300	100
<i>Vernonia beyrichii</i>	45	128,6	31,7	0,2846	22,3	57,1	29,4	54,0	27,0	83,4	27,8
<i>Piper aduncum</i>	24	68,6	16,9	0,4719	37,0	28,6	14,7	53,9	27,0	68,6	22,9
<i>Boehmeria caudata</i>	29	82,9	20,4	0,2351	18,4	31,4	16,2	38,9	19,4	55,0	18,3
<i>Solanum fastigiatum</i>	25	71,4	17,6	0,1211	9,5	31,4	16,2	27,1	13,6	43,3	14,4
<i>Piper gaudichaudianum</i>	4	11,4	2,8	0,0430	3,4	8,6	4,4	6,2	3,1	10,6	3,5
<i>Stachytarpheta maximiliani</i>	3	8,6	2,1	0,0259	2,0	5,7	2,9	4,1	2,1	7,1	2,4
<i>Abutilon rufinerve</i>	1	2,9	0,7	0,0348	2,7	2,9	1,5	3,4	1,7	4,9	1,6
<i>Triumfetta semitriloba</i>	2	5,7	1,4	0,0074	0,6	5,7	2,9	2,0	1,0	4,9	1,6
<i>Solanum pseudoquina</i>	2	5,7	1,4	0,0086	0,7	2,9	1,5	2,1	1,0	3,6	1,2
<i>Acnistus arborescens</i>	1	2,9	0,7	0,0110	0,9	2,9	1,5	1,6	0,8	3,0	1,0
<i>Miconia cinerascens var. robusta</i>	1	2,9	0,7	0,0098	0,8	2,9	1,5	1,5	0,7	2,9	1,0
<i>Dalbergia frutescens</i>	1	2,9	0,7	0,0078	0,6	2,9	1,5	1,3	0,7	2,8	0,9
<i>Cordia monosperma</i>	1	2,9	0,7	0,0045	0,4	2,9	1,5	1,1	0,5	2,5	0,8
<i>Piper dilatatum</i>	1	2,9	0,7	0,0042	0,3	2,9	1,5	1,0	0,5	2,5	0,8
<i>Lonchocarpus cf. leucanthus</i>	1	2,9	0,7	0,0023	0,2	2,9	1,5	0,9	0,4	2,4	0,8
<i>Vernonia scorpioides</i>	1	2,9	0,7	0,0023	0,2	2,9	1,5	0,9	0,4	2,4	0,8
Mortas	37	105,7				57,1					

Vernonia beyrichii, a espécie mais importante da comunidade, apresentou alta densidade (129 ind/ha; D% 31%) e alta frequência (57%; F% 29%), porém, devido aos seus representantes terem em média diâmetros modestos (5,1 cm; d.p. 1,6 cm), apresentou dominância moderada (0,28 m²/ha; DOM% 22%). Já *Piper aduncum* mereceu a segunda colocação em função de sua alta dominância (0,47 m²/ha; DOM% 37%).

Na seqüência, *Boehmeria caudata* demonstrou um relativo equilíbrio de seus parâmetros fitossociológicos de densidade, dominância e frequência (20%, 18% e 16%, respectivamente). Já a quarta espécie na classificação por VI, *Solanum fastigiatum*, teve um diâmetro médio de 4,5 cm (d.p. 1,1), ficando abaixo da média e somando uma dominância de 0,12 m²/ha (DOM% 9%), muito menor que as três primeiras colocadas.

As outras doze espécies somaram apenas 17% do VI. Deste grupo, oito espécies foram registradas somente uma vez durante o processo amostral; desta maneira, assim como no caso das arbóreas, seus parâmetros fitossociológicos devem ser desconsiderados.

Acompanhando o resultado das espécies arbustivas, as famílias mais importantes foram Asteraceae, Piperaceae, Urticaceae e Solanaceae, somando 91% do VI (TABELA 8), sendo que as outras seis famílias restantes participaram com os outros 9%.

TABELA 8 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLOGICOS POR FAMÍLIAS DAS ESPÉCIES ARBUSTIVAS DA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. LEGENDA: n – número total de indivíduos; D abs – densidade absoluta (ind/ha); D% - densidade relativa; DOM abs – dominância absoluta (m²/ha); DOM% - dominância relativa; F abs – frequência absoluta (%parcelas); F% - frequência relativa; VC – Valor de Cobertura; VC% - Valor de Cobertura relativo; VI – Valor de Importância; VI% - Valor de Importância relativo; spp – número de espécies.

Família	n	D abs	D %	DOM abs	DOM %	F abs	F %	VC	VC%	VI	VI%	spp
Total	142	406	100	1,27	100	185,7	100	200	100	300	100	16
ASTERACEAE	46	131,4	32,4	0,2869	22,5	57,1	30,8	54,9	27,5	85,7	28,6	2
PIPERACEAE	29	82,9	20,4	0,5191	40,7	34,3	18,5	61,2	30,6	79,6	26,5	3
URTICACEAE	29	82,9	20,4	0,2351	18,4	31,4	16,9	38,9	19,4	55,8	18,6	1
SOLANACEAE	28	80,0	19,7	0,1407	11,0	37,1	20,0	30,8	15,4	50,8	16,9	3
VERBENACEAE	3	8,6	2,1	0,0259	2,0	5,7	3,1	4,1	2,1	7,2	2,4	1
LEGUMINOSAE	2	5,7	1,4	0,0101	0,8	5,7	3,1	2,2	1,1	5,3	1,8	2
TILIACEAE	2	5,7	1,4	0,0074	0,6	5,7	3,1	2,0	1,0	5,1	1,7	1
MALVACEAE	1	2,9	0,7	0,0348	2,7	2,9	1,5	3,4	1,7	5,0	1,7	1
MELASTOMATACEAE	1	2,9	0,7	0,0098	0,8	2,9	1,5	1,5	0,7	3,0	1,0	1
BORAGINACEAE	1	2,9	0,7	0,0045	0,4	2,9	1,5	1,1	0,5	2,6	0,9	1

A diferença entre Asteraceae e Piperaceae é de apenas 2,1% do VI, tendo em vista que Piperaceae conta com três espécies e Asteraceae com duas. Pode-se dizer que Urticaceae e

Solanaceae, que têm densidades semelhantes, seguem empatadas no terceiro lugar em importância, diferindo na maior dominância de Urticaceae e na maior frequência de Solanaceae.

Os indivíduos adultos de *Leandra reversa* não atingiram 10 cm de PAB, portanto, não participaram da avaliação quantitativa do estrato arbustivo. Porém, vale ressaltar que esta espécie é visualmente abundante na área de estudos.

4.4.3 O componente herbáceo

Sendo o estrato herbáceo avaliado a partir de sub-parcelas da amostragem do arbóreo-arbustivo, foram amostrados 35 m², distribuídos entre 35 parcelas.

A amostragem resultou no total de 62 espécies, pertencentes a 46 gêneros de 30 famílias botânicas. Não foi possível identificar 3 espécies, sendo 2 Poaceae e 1 Asteraceae. Magnoliophyta participou com 79% das espécies (49 spp.) e Pteridophyta com os outros 21% (13 spp.).

Embora apresentassem outras formas biológicas que não fossem ervas terrícolas, indivíduos adultos de *Mikania cynanchifolia*, *Vernonia scorpioides*, *Cordia monosperma*, *Ipomoea cardiosepala*, *Cissampelos andromorpha*, *Manettia congesta*, *Solanum viarum*, *Triumfetta semitriloba* e *Stachytarpheta maximiliani*, participaram efetivamente do estrato herbáceo. Por isso, os indivíduos destas espécies foram incluídos na amostragem deste componente sempre que apresentassem uma porção significativa de suas folhas dividindo espaço com as ervas terrícolas, ou seja, quando estivessem competindo por recursos diretamente.

A altura média das espécies herbáceas foi de 51,1 cm (d.p. 33,6 cm). As alturas absolutas variaram entre 1,95 m (*Blechnum* cf. *polypodioides* e *Vernonia scorpioides*) e 3 cm (*Desmodium adscendens*, *Geophila repens*, *Hidrocotyle leucocephala* e *Selaginella* cf. *sulcata*).

O número médio de espécies por metro quadrado amostrado foi de 9,6 espécies (d.p. 2,6 espécies), sendo o máximo de 15 e o mínimo de 5 espécies por parcela. A moda foi a ocorrência de 8 espécies/m² (TABELA 9).

Tendo a frequência de ocorrência nas unidades amostrais como parâmetro de análise fitossociológica (TABELA 10), nota-se que *Vernonia scorpioides* é a espécie mais frequente (F% 9,5%) ocorrendo no dobro do número de parcelas que *Manettia congesta*, a segunda espécie melhor classificada (F% 4,7%).

TABELA 9 – ALTURAS DOS INDIVÍDUOS E NÚMERO DE ESPÉCIES HERBÁCEAS POR PARCELAS DE 1 METRO QUADRADO NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. LEGENDA: H max – altura máxima em centímetros; H min – altura mínima em centímetros; H med – altura média em centímetros.

Parcelas	H max (cm)	H min (cm)	H med (cm)	número de espécies
H31	88	7	38,9	15
H16	125	17	59,4	14
H35	177	5	41,9	14
H34	125	3	40,2	14
H03	175	10	57,3	13
H19	166	3	52,5	12
H29	142	4	49,4	12
H10	125	4	49,3	12
H24	156	4	48,8	12
H20	195	3	73,5	11
H04	160	5	49,8	11
H25	117	4	46,4	11
H08	149	6	42,6	11
H21	86	3	33,5	11
H32	115	5	49,0	10
H23	83	5	36,6	10
H05	179	17	88,3	9
H17	155	8	49,1	9
H33	170	3	47,2	9
H27	88	5	32,3	9
H26	160	65	104,4	8
H30	157	33	86,2	8
H11	111	10	63,9	8
H28	167	8	61,5	8
H07	178	12	61,3	8
H09	120	6	55,3	8
H06	96	25	51,7	8
H13	182	7	50,2	8
H15	173	4	38,0	8
H02	150	5	49,1	7
H12	93	28	47,6	7
H01	106	28	64,7	6
H18	195	9	56,2	6
H22	144	7	44,2	5
H14	140	4	43,0	5

TABELA 10 – ALTURAS E FREQUÊNCIAS DAS ESPÉCIES HERBÁCEAS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. LEGENDA: N parcelas – número de parcelas nas quais ocorre a espécie; H max – altura máxima em centímetros; H min – altura mínima em centímetros; H med – altura média em centímetros; F abs – frequência absoluta (em porcentagem); F% – frequência relativa (em porcentagem).

ESPÉCIE	N parcelas	H max (cm)	H min (cm)	H med (cm)	F abs (%)	F% (%)
Total	35	195	3	51,1	963	100
<i>Vernonia scorpioides</i>	32	195	8	72,5	91,4	9,5
<i>Manettia congesta</i>	16	170	7	48,6	45,7	4,7
<i>Ichnanthus pallens</i>	15	54	6	18,7	42,9	4,5
<i>Paspalum wettsteinii</i>	15	178	24	91,2	42,9	4,5
<i>Rubus rosifolius</i>	15	167	7	63,6	42,9	4,5
<i>Clidemia hirta</i>	14	140	16	55,6	40,0	4,2
<i>Desmodium adscendens</i>	14	79	3	27,9	40,0	4,2
<i>Ipomoea cardiosepala</i>	14	175	9	58,9	40,0	4,2
<i>Scleria pterota</i>	12	108	15	59,8	34,3	3,6
<i>Blechnum brasiliense</i>	11	182	40	106,8	31,4	3,3
<i>Hidrocotyle leucocephala</i>	11	20	3	9,7	31,4	3,3
<i>Geophila repens</i>	10	10	3	5,8	28,6	3,0
<i>Thelypteris decussata</i>	10	144	10	55,8	28,6	3,0
<i>Selaginella cf. sulcata</i>	9	26	3	9,2	25,7	2,7
<i>Desmodium incanum</i>	8	87	5	36,8	22,9	2,4
<i>Thelypteris interrupta</i>	8	68	5	30,5	22,9	2,4
<i>Hygrofila brasiliensis</i>	7	96	22	58,5	20,0	2,1
<i>Hymenachne donacifolia</i>	7	105	13	44,4	20,0	2,1
<i>Tripogandra diuretica</i>	7	66	10	33,3	20,0	2,1
<i>Acroceras zizanioides</i>	6	125	12	70,6	17,1	1,8
<i>Cissampelos andromorpha</i>	6	153	6	59,7	17,1	1,8
<i>Hyptis inodora</i>	6	112	14	46,8	17,1	1,8
<i>Ossaea cf. marginata</i>	6	153	18	76,4	17,1	1,8
<i>Brachiaria mutica</i>	5	143	34	68,0	14,3	1,5
<i>Diodia radula</i>	5	59	10	28,1	14,3	1,5
<i>Cyperus breviflorus</i>	4	35	12	22,0	11,4	1,2
<i>Begonia fischeri</i>	3	34	9	24,2	8,6	0,9
<i>Costus spiralis</i>	3	109	14	54,5	8,6	0,9
<i>Cyathea atrovirens</i>	3	155	28	74,2	8,6	0,9
<i>Cyperus diffusus</i>	3	71	15	44,4	8,6	0,9
<i>Diodia alata</i>	3	60	5	32,6	8,6	0,9
<i>Hyptis floribunda</i>	3	111	32	65,0	8,6	0,9
<i>Mikania cynanchifolia</i>	3	133	9	53,0	8,6	0,9
<i>Pennisetum purpureum</i>	3	115	56	92,2	8,6	0,9
<i>Tibouchina clinopodifolia</i>	3	63	18	30,3	8,6	0,9
<i>Andropogon bicornis</i>	2	85	34	106,0	5,7	0,6
<i>Elephantopus mollis</i>	2	83	30	54,7	5,7	0,6
<i>Blechnum serrulatum</i>	2	107	52	74,7	5,7	0,6
<i>Brachiaria decumbens</i>	2	160	23	89,2	5,7	0,6
<i>Commelina robusta</i>	2	79	19	39,0	5,7	0,6
<i>Ctenanthe cf. lanceolata</i>	2	63	16	38,7	5,7	0,6
<i>Diodia saponariifolia</i>	2	49	36	43,0	5,7	0,6
<i>Hypoxis decumbens</i>	2	22	13	17,5	5,7	0,6
<i>Panicum polygonatum</i>	2	94	49	65,0	5,7	0,6
Poaceae N12	2	50	32	38,7	5,7	0,6

continua

TABELA 10 – ALTURAS E FREQUÊNCIAS DAS ESPÉCIES HERBÁCEAS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

continuação

ESPÉCIE	N parcelas	H max (cm)	H min (cm)	H med (cm)	F abs (%)	F% (%)
<i>Blechnum cf. polypodioides</i>	1	195	55	125,0	2,9	0,3
<i>Blechnum occidentale</i>	1	19	17	18,0	2,9	0,3
<i>Centella asiatica</i>	1	18	10	14,0	2,9	0,3
<i>Cordia monosperma</i>	1	142	107	124,5	2,9	0,3
<i>Dennstaedtia cicutaria</i>	1	156	156	156,0	2,9	0,3
<i>Hedychium coronarium</i>	1	46	40	43,0	2,9	0,3
<i>Lycopodiella camporum</i>	1	54	46	50,0	2,9	0,3
<i>Oxalis bipartita</i>	1	8	5	6,5	2,9	0,3
<i>Pityrogramma calomelanos</i>	1	64	25	44,0	2,9	0,3
Poaceae NI1	1	78	78	78,0	2,9	0,3
<i>Pterolepis glomerata</i>	1	46	46	46,0	2,9	0,3
<i>Solanum fastigiatum</i>	1	72	49	60,5	2,9	0,3
<i>Solanum viarum</i>	1	46	46	46,0	2,9	0,3
<i>Stachytarpheta maximiliani</i>	1	177	70	123,5	2,9	0,3
<i>Thelypteris dentata</i>	1	53	51	52,0	2,9	0,3
<i>Thelypteris serrata</i>	1	86	52	69,0	2,9	0,3
<i>Triumfetta semitriloba</i>	1	88	31	59,5	2,9	0,3

Com relação às famílias, Asteraceae ocorreu em quase todas as parcelas (94%), seguida de perto por Poaceae (91%) e, com uma diferença um pouco maior (6 parcelas), por Rubiaceae (77%). Para somar 74% do valor da frequência da comunidade herbácea é necessário agrupar as 10 famílias melhor colocadas pelo referido critério, sendo que, além das já citadas, são elas: Melastomataceae, Leguminosae, Cyperaceae, Thelypteridaceae, Rosaceae, Convolvulaceae e Blechnaceae. A listagem completa compõe a TABELA 11.

Já que a coleta dos dados de cobertura foi feita por classes, com limites inferior e superior definidos por valores percentuais relativos à superfície amostral, os resultados são apresentados em função de três modalidades. A primeira diz respeito à moda observada, ou seja, a categoria que foi mais frequente na amostragem, sendo que algumas espécies têm mais de uma moda. As outras duas são as somatórias para cada espécie da cobertura mínima, baseada no limite inferior da classe, e máxima, a partir do limite superior, sendo que no intervalo formado pela somatória destes dois valores reside o valor real, impossível de ser calculado precisamente. Uma média aritmética destes dois valores apenas pode dar uma noção do comportamento da espécie, porém, com possibilidade de incorrer em um erro considerável. Os resultados são apresentados na TABELA 12.

TABELA 11 – FREQUÊNCIAS DAS FAMÍLIAS HERBÁCEAS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. LEGENDA: N parcelas – número de parcelas nas quais ocorre a família; F abs – frequência absoluta (em porcentagem); F% – frequência relativa (em porcentagem).

FAMÍLIAS	N parcela	F abs	F%
Total	35		100,0
ASTERACEAE	33	94,3	11,8
POACEAE	32	91,4	11,5
RUBIACEAE	27	77,1	9,7
MELASTOMATACEAE	21	60,0	7,5
LEGUMINOSAE	20	57,1	7,2
CYPERACEAE	16	45,7	5,7
THELYPTERIDACEAE	16	45,7	5,7
ROSACEAE	15	42,9	5,4
CONVOLVULACEAE	14	40,0	5,0
BLECHNACEAE	13	37,1	4,7
APIACEAE	11	31,4	3,9
COMMELINACEAE	9	25,7	3,2
SELLAGINELACEAE	9	25,7	3,2
ACANTHACEAE	7	20,0	2,5
LAMIACEAE	7	20,0	2,5
MENISPERMACEAE	6	17,1	2,2
BEGONIACEAE	3	8,6	1,1
COSTACEAE	3	8,6	1,1
CYATHEACEAE	3	8,6	1,1
HYPOXIDACEAE	2	5,7	0,7
MARANTACEAE	2	5,7	0,7
SOLANACEAE	2	5,7	0,7
BORAGINACEAE	1	2,9	0,4
DENNSTAEDTIACEAE	1	2,9	0,4
LYCOPODIACEAE	1	2,9	0,4
OXALIDACEAE	1	2,9	0,4
PTERIDACEAE	1	2,9	0,4
TILIACEAE	1	2,9	0,4
VERBENACEAE	1	2,9	0,4
ZINGIBERACEAE	1	2,9	0,4

Assim como pelo critério da frequência, *Vernonia scorpioides* também apresentou a maior cobertura relativa (C min% 15%; C max% 14%), classificando como a espécie em primeiro lugar do estrato herbáceo, sendo que pode cobrir de 10% a 22% do terreno.

Blechnum brasiliense, uma pteridófita que está presente em 31% das parcelas, foi a segunda espécie com maior cobertura (C min% 12%; C max% 11%), podendo cobrir de 9% a 17% da área. Isso se deve ao seu porte e arquitetura, sendo que cada indivíduo adulto pode chegar a cobrir 1 m², aproximadamente, resultando na classe V (51% a 100%) como moda de classe de cobertura.

TABELA 12 – COBERTURAS DAS ESPÉCIES HERBÁCEAS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. CLASSES DE COBERTURA: I: 1-2%; II: 3-10%; III: 11-25%; IV: 26-50%; V: 51-100%. LEGENDA: C min – cobertura mínima por unidade de área; C max – cobertura máxima por unidade de área; C min % - cobertura mínima relativa; C max % - cobertura máxima relativa.

ESPÉCIE	moda cobertura (classe)	C min (%superfície)	C max (%superfície)	C min % (%)	C max % (%)
Total		70,3	156,0	100,0	100,0
<i>Vernonia scorpioides</i>	II	10,5	22,4	14,9	14,4
<i>Blechnum brasiliense</i>	V	8,8	17,5	12,5	11,2
<i>Rubus rosifolius</i>	IV	6,4	12,9	9,1	8,3
<i>Geophila repens</i>	II,IV	5,5	11,0	7,8	7,0
<i>Manettia congesta</i>	II	3,8	8,3	5,4	5,3
<i>Clidemia hirta</i>	II	3,1	7,4	4,5	4,7
<i>Desmodium adscendens</i>	I	2,1	4,8	3,0	3,1
<i>Selaginella cf. sulcata</i>	I	2,3	4,6	3,2	3,0
<i>Ipomoea cardiosepala</i>	II	1,8	4,4	2,6	2,8
<i>Paspalum wettsteinii</i>	II	1,7	4,4	2,4	2,8
<i>Ichnanthus pallens</i>	I	1,5	3,7	2,2	2,4
<i>Cyathea atrovirens</i>	I,II,V	1,6	3,2	2,2	2,1
<i>Thelypteris decussata</i>	II	1,2	3,3	1,7	2,1
<i>Blechnum serrulatum</i>	I,V	1,5	2,9	2,1	1,9
<i>Brachiaria mutica</i>	I,III	1,4	3,0	2,0	1,9
<i>Cyperus breviflorus</i>	I	1,5	3,0	2,2	1,9
<i>Blechnum cf. polypodioides</i>	V	1,5	2,9	2,1	1,8
<i>Dennstaedtia cicutaria</i>	V	1,5	2,9	2,1	1,8
<i>Ossaea cf. marginata</i>	II	0,9	2,3	1,3	1,5
<i>Hidrocotyle leucocephala</i>	I	0,8	2,0	1,1	1,3
<i>Hygrofila brasiliensis</i>	I	1,0	2,0	1,4	1,3
<i>Costus spiralis</i>	III	0,7	1,7	1,0	1,1
<i>Hyptis inodora</i>	II	0,6	1,7	0,9	1,1
<i>Hymenachne donacifolia</i>	II	0,5	1,5	0,7	1,0
<i>Desmodium incanum</i>	I,II	0,5	1,4	0,6	0,9
<i>Hedychium coronarium</i>	IV	0,7	1,4	1,1	0,9
<i>Thelypteris interrupta</i>	I,II	0,5	1,4	0,6	0,9
<i>Cissampelos andromorpha</i>	II	0,4	1,3	0,6	0,8
<i>Acroceras zizanioides</i>	I,II	0,3	1,0	0,5	0,7
<i>Pennisetum purpureum</i>	I,II,III	0,4	1,1	0,6	0,7
<i>Tripogandra diuretica</i>	I	0,4	1,1	0,5	0,7
<i>Elephantopus mollis</i>	II,III	0,4	1,0	0,6	0,6
<i>Brachiaria decumbens</i>	II,III	0,4	1,0	0,6	0,6
<i>Scleria pterota</i>	I	0,4	0,9	0,6	0,6
<i>Cordia monosperma</i>	III	0,3	0,7	0,4	0,5
<i>Diodia radula</i>	I	0,3	0,7	0,4	0,5
<i>Lycopodiella camporum</i>	III	0,3	0,7	0,4	0,5
<i>Stachytarpheta maximiliani</i>	III	0,3	0,7	0,4	0,5
<i>Triumfetta semitriloba</i>	III	0,3	0,7	0,4	0,5
<i>Andropogon bicornis</i>	II	0,2	0,6	0,2	0,4
<i>Cyperus diffusus</i>	II	0,2	0,6	0,3	0,4
<i>Diodia alata</i>	II	0,2	0,6	0,3	0,4
<i>Hyptis floribunda</i>	II	0,2	0,6	0,3	0,4
<i>Mikania cynanchifolia</i>	II	0,2	0,6	0,3	0,4
<i>Begonia fischeri</i>	I	0,1	0,4	0,2	0,3
<i>Tibouchina clinopodifolia</i>	I	0,1	0,4	0,2	0,3

continua

TABELA 12 – COBERTURAS DAS ESPÉCIES HERBÁCEAS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

continuação

ESPÉCIE	moda cobertura (classe)	C min (%superfície)	C max (%superfície)	C min % (%)	C max % (%)
<i>Commelina robusta</i>	I,II	0,1	0,3	0,2	0,2
<i>Ctenanthe cf. lanceolata</i>	I,II	0,1	0,3	0,2	0,2
<i>Panicum polygonatum</i>	I,II	0,1	0,3	0,2	0,2
<i>Pityrogramma calomelanos</i>	II	0,1	0,3	0,1	0,2
Poaceae NI1	II	0,1	0,3	0,1	0,2
Poaceae NI2	I,II	0,1	0,3	0,2	0,2
<i>Solanum fastigiatum</i>	II	0,1	0,3	0,1	0,2
<i>Thelypteris serrata</i>	II	0,1	0,3	0,1	0,2
<i>Diodia saponariifolia</i>	I	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Hypoxis decumbens</i>	I	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Blechnum occidentale</i>	I	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
<i>Centella asiatica</i>	I	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
<i>Oxalis bipartita</i>	I	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
<i>Pterolepis glomerata</i>	I	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
<i>Solanum viarum</i>	I	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
<i>Thelypteris dentata</i>	I	<0,1	0,1	<0,1	<0,1

Rubus rosifolius e *Geophila repens* completam o grupo das espécies com maiores coberturas, somando 40% da cobertura máxima relativa. Na seqüência, *Manettia congesta*, *Clidemia hirta*, *Desmodium adscendens*, *Selaginella cf. sulcata*, *Ipomoea cardiosepala* e *Paspalum wettsteinii* formam um grupo de cobertura intermediária, inteirando 63% da cobertura máxima relativa.

Com relação às espécies exóticas, a soma de suas coberturas resultou num valor de cobertura mínimo e máximo de 7% (C min% 6,9%; C max% 7,3%), sendo que as espécies *Impatiens walleriana*, *Melinis minutiflora*, *Musa rosacea*, *Paspalum urvillei* e *Setaria poiretiana* não foram detectadas nas parcelas do levantamento quantitativo.

Além de *B. brasiliense*, as pteridófitas *Cyathea atrovirens*, *Blechnum serrulatum*, *B. cf. polypodioides* e *Dennstaedtia cicutaria* também apresentaram a classe V (51% a 100%) como moda, explicado pela morfologia dos indivíduos.

Por isso, em termos de famílias, a diferença entre Asteraceae e Blechnaceae é muito pequena, sendo que ambas devem ser consideradas as melhor classificadas pelo critério da cobertura (TABELA 13). Em terceiro lugar aparece Rubiaceae, com a contribuição de suas 5 espécies, seguida por Poaceae, com suas 14 espécies.

TABELA 13 – COBERTURAS DAS FAMÍLIAS DE ESPÉCIES HERBÁCEAS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. LEGENDA: n spp. – número de espécies; H max – altura máxima em centímetros; H min – altura mínima em centímetros; H med – altura média em centímetros; C min – cobertura mínima por unidade de área; C max – cobertura máxima por unidade de área; C min % - cobertura mínima relativa; C max % - cobertura máxima relativa.

FAMÍLIA	n spp.	H max (cm)	H min (cm)	H med (cm)	C min (%superfície)	C max (%superfície)	C min % (%)	C max % (%)
Total	62	195	3	51,1	70,3	156,0	100,0	100,0
ASTERACEAE	3	195	8	76,3	11,1	24,1	15,8	15,4
BLECHNACEAE	4	195	17	83,4	11,8	23,3	16,7	14,9
RUBIACEAE	5	170	3	40,9	9,7	20,8	13,9	13,3
POACEAE	11	178	6	70,4	6,8	17,3	9,6	11,1
ROSACEAE	1	167	7	63,6	6,4	12,9	9,1	8,3
MELASTOMACEAE	4	153	16	62,5	4,2	10,2	6,0	6,5
LEGUMINOSAE	2	87	3	43,5	2,6	6,2	3,7	4,0
THELYPTERIDACEAE	4	144	5	58,6	1,8	5,0	2,5	3,2
SELLAGINELACEAE	1	26	3	9,2	2,3	4,6	3,2	3,0
CYPERACEAE	3	108	12	42,7	2,1	4,6	3,0	2,9
CONVOLVULACEAE	1	175	9	58,9	1,8	4,4	2,6	2,8
CYATHEACEAE	1	155	28	74,2	1,6	3,2	2,2	2,1
DENNSTAEDTIACEAE	1	156	156	156,0	1,5	2,9	2,1	1,8
LAMIACEAE	2	112	14	67,2	0,8	2,3	1,2	1,5
APIACEAE	2	20	3	12,7	0,8	2,0	1,1	1,3
ACANTHACEAE	1	96	22	58,5	1,0	2,0	1,4	1,3
COSTACEAE	1	109	14	54,5	0,7	1,7	1,0	1,1
COMMELINACEAE	2	79	10	43,5	0,5	1,4	0,7	0,9
ZINGIBERACEAE	1	46	40	43,0	0,7	1,4	1,1	0,9
MENISPERMACEAE	1	153	6	59,7	0,4	1,3	0,6	0,8
BORAGINACEAE	1	142	107	124,5	0,3	0,7	0,4	0,5
LYCOPODIACEAE	1	54	46	50,0	0,3	0,7	0,4	0,5
TILIACEAE	1	88	31	59,5	0,3	0,7	0,4	0,5
VERBENACEAE	1	177	70	123,5	0,3	0,7	0,4	0,5
BEGONIACEAE	1	34	9	24,2	0,1	0,4	0,2	0,3
MARANTACEAE	1	63	16	38,7	0,1	0,3	0,2	0,2
SOLANACEAE	2	72	46	53,2	0,1	0,3	0,2	0,2
PTERIDACEAE	1	64	25	44,0	0,1	0,3	0,1	0,2
HYPOXIDACEAE	1	22	13	17,5	0,1	0,1	0,1	0,1
OXALIDACEAE	1	8	5	6,5	<0,1	0,1	<0,1	<0,1

4.4.4 O componente epifítico

No total, foram amostrados 104 forófitos, pois uma das parcelas (P35) contava com apenas 2 árvores. O número absoluto de ocorrências epifíticas foi de apenas 31. Somente 15% das árvores amostradas (16) e 37% das parcelas (13) apresentaram epifitismo.

O número máximo de ocorrências foi de 4 epifitas por forófito. A média de indivíduos nas árvores que apresentaram epifitismo foi de 1,9 ind/forófito (d.p. 1,2 ind/forófito). Porém, caso forem considerados todos os forófitos amostrados, a média cai para 0,3 ind/forófito (d.p. 0,8 ind/forófito), ou seja, aproximadamente 1 indivíduo epifítico para cada 3 árvores.

Com relação ao local de fixação, a maioria dos indivíduos encontrados (74%) estavam sobre o fuste do forófito e o restante (26%) sobre a copa.

A altura máxima de fixação foi de 4,5 m e a mínima de 0,4 m; a altura média foi de 2,0 m (d.p. 0,8 m). De acordo com a FIGURA 11, a grande maioria das inserções ocorreu entre 1 e 3 metros de altura, contando a partir do solo.

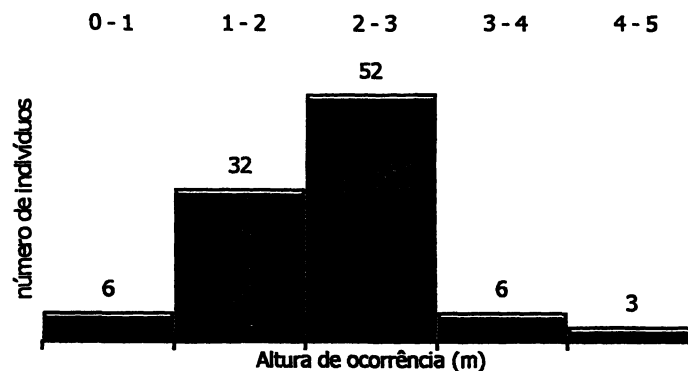


FIGURA 11 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS EPÍFITOS POR CLASSES DE ALTURA DE OCORRÊNCIA, EM INTERVALOS DE 1 METRO, NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

Devido ao fato de que quase a totalidade dos epífitos amostrados eram jovens (plântulas ou juvenis), não foi possível identificar as espécies. Assim, os indivíduos foram agrupados em 4 categorias, quais sejam: Bromeliaceae, Orchidaceae, Polypodiaceae e Não Identificadas. A única espécie que foi possível determinar foi *Microgramma vacciniifolia* (Polypodiaceae), a qual ocorreu somente uma vez na amostragem. As espécies das famílias citadas acima que estão identificadas na listagem florística não participaram da amostragem fitossociológica e dizem respeito a indivíduos adultos, normalmente epífitas de árvores remanescentes mais antigas.

Através deste agrupamento, foi possível perceber a evidente vantagem de Bromeliaceae sobre os outros grupos, sendo responsável por 77% das ocorrências (FIGURA 12).

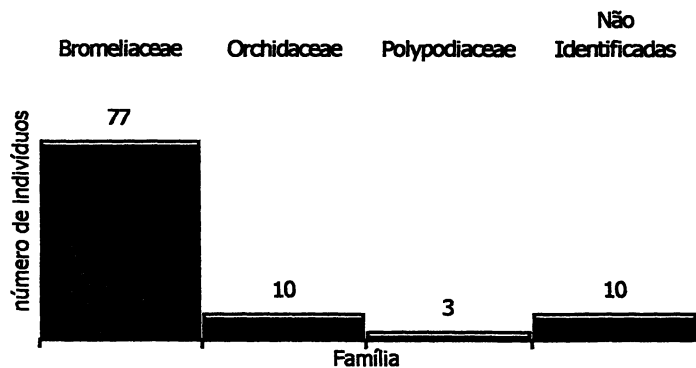


FIGURA 12 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS EPÍFITOS POR FAMÍLIAS, NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

4.4.5 O componente trepador

Assim como no estudo do componente epifítico, as trepadeiras foram avaliadas em um total de 104 árvores suporte e estiveram presentes em 70% delas (sobre 73 árvores).

Participaram da amostragem 17 espécies pertencentes a 13 famílias. O número máximo de espécies encontradas sobre uma só árvore foi 4 e a média resultou em 1,5 espécies/árvore (d.p. 0,7 espécies/árvore), considerando somente o grupo das árvores que apresentaram plantas trepadoras. Englobando todas as unidades amostrais, a média cai para 1,1 espécies/árvore (d.p. 0,9 espécies/árvore).

O número de ocorrências foi de 135. O máximo registrado de indivíduos trepadores sobre uma única árvore foi 5 indivíduos; a média foi de 1,6 ind/árvore (d.p. 0,9 ind/árvore). Caso fossem consideradas somente as árvores com ocorrência de trepadeiras a média seria de 1,8 ind/árvore (d.p. 1,0 ind/árvore).

A altura máxima alcançada por uma planta trepadora foi de 8 m, sendo que a média foi de 3,2 m (d.p. 1,6 m).

As plantas trepadoras foram analisadas em função das frequências nas unidades amostrais. A TABELA 16 mostra a classificação das espécies por suas frequências relativas e mostra a distribuição vertical de cada uma.

TABELA 14 – FREQUÊNCIAS E ALTURAS DAS ESPÉCIES TREPADORAS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. LEGENDA: n árv – número de árvores sobre as quais ocorreu; F abs – frequência absoluta em porcentagem; F% - frequência relativa em porcentagem da frequência absoluta; H max – altura máxima de ocorrência em metros; H min – altura mínima de ocorrência em metros; H med – altura média de ocorrência em metros.

ESPÉCIE	n árv	F abs (%)	F% (%)	H max (m)	H min (m)	H med (m)
Total	104	76,9	100	8,0	0,5	3,2 (d.p. 1,6)
<i>Manettia congesta</i>	19	18,3	23,8	5,0	0,5	2,5 (d.p. 1,2)
<i>Ipomoea cardiosepala</i>	17	16,3	21,3	7,2	0,9	2,9 (d.p. 1,5)
<i>Cissampelos andromorpha</i>	9	8,7	11,3	8,0	1,9	4,7 (d.p. 1,5)
<i>Stigmaphyllon tomentosum</i>	6	5,8	7,5	8,0	1,2	4,3 (d.p. 2,2)
<i>Pithecoctenium crudigerum</i>	5	4,8	6,3	5,0	1,2	3,3 (d.p. 1,5)
<i>Cordia monosperma</i>	4	3,8	5,0	3,5	1,9	2,8 (d.p. 0,7)
<i>Dalbergia frutescens</i>	4	3,8	5,0	7,0	1,9	4,0 (d.p. 2,4)
<i>Vernonia scorpioides</i>	4	3,8	5,0	3,2	2,0	2,6 (d.p. 0,5)
<i>Mikania cynanchifolia</i>	2	1,9	2,5	2,2	1,1	1,6 (d.p. 0,8)
<i>Strychnos trinervis</i>	2	1,9	2,5	4,3	2,0	3,1 (d.p. 1,6)
<i>Tournefortia bicolor</i>	2	1,9	2,5	4,5	2,0	3,5 (d.p. 1,3)
<i>Cayaponia palmata</i>	1	1,0	1,3	1,8	1,8	1,8 (d.p. -)
<i>Dioscorea cf. scabra</i>	1	1,0	1,3	3,5	3,5	3,5 (d.p. -)
<i>Matelea denticulata</i>	1	1,0	1,3	3,7	3,7	3,7 (d.p. -)
<i>Mucuna urens</i>	1	1,0	1,3	4,0	4,0	4,0 (d.p. -)
<i>Oxypetalum alpinum var. pallidum</i>	1	1,0	1,3	1,9	1,9	1,9 (d.p. -)
<i>Rubus rosifolius</i>	1	1,0	1,3	2,5	2,5	2,5 (d.p. -)

Manettia congesta confirma a excelente frequência apresentada no levantamento do componente herbáceo terrícola (segunda colocação – 46% das parcelas), ocorrendo como planta trepadora sobre 18% das árvores (F% 24%). É seguida de perto por *Ipomoea cardiosepala*, que ocorre em 16% das árvores (F% 21%), sendo que esta diferença é muito pequena para ser considerada como comportamentos distintos.

Cissampelos andromorpha aparece em terceiro lugar pelo critério da frequência, sendo que constou de 9% das árvores, configurando um comportamento de frequência moderada. A soma das frequências relativas das três espécies melhor classificadas (*M. congesta*, *I. cardiosepala* e *C. andromorpha*) é de 56%.

Com relação às famílias, basicamente a ordem relativa às espécies foi mantida, sendo que Rubiaceae e Convolvulaceae permaneceram no primeiro lugar, seguidas por Menispermaceae (TABELA 15). A maior alteração, foi em Asteraceae e Boraginaceae, ambas com frequências relativas de 7,5%, dividindo a quarta posição com Malpighiaceae, segundo o critério de frequência.

TABELA 15 – FREQUÊNCIAS E ALTURAS DAS FAMÍLIAS TREPADORAS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. LEGENDA: n árv – número de árvores sobre as quais ocorreu; F abs – frequência absoluta em porcentagem; F% - frequência relativa em porcentagem da frequência absoluta; H max – altura máxima de ocorrência em metros; H min – altura mínima de ocorrência em metros; H med – altura média de ocorrência em metros.

FAMÍLIA	n árv	F abs (%)	F% (%)	H max (m)	H min (m)	H med (m)
Total	104	76,9	100	8,0	0,5	3,2 (d.p. 1,6)
RUBIACEAE	19	18,3	23,8	5,0	0,5	2,5 (d.p. 1,2)
CONVOLVULACEAE	17	16,3	21,3	7,2	0,9	2,9 (d.p. 1,5)
MENISPERMACEAE	9	8,7	11,3	8,0	1,9	4,7 (d.p. 1,5)
ASTERACEAE	6	5,8	7,5	3,2	1,1	2,3 (d.p. 0,7)
BORAGINACEAE	6	5,8	7,5	4,5	1,9	3,1 (d.p. 1,0)
MALPIGHIACEAE	6	5,8	7,5	8,0	1,2	4,3 (d.p. 2,2)
BIGNONIACEAE	5	4,8	6,3	5,0	1,2	3,3 (d.p. 1,5)
LEGUMINOSAE	5	4,8	6,3	7,0	1,9	4,0 (d.p. 1,2)
ASCLEPIADACEAE	2	1,9	2,5	3,7	1,9	2,8 (d.p. 1,3)
LOGANIACEAE	2	1,9	2,5	4,3	2,0	3,1 (d.p. 1,6)
CUCURBITACEAE	1	1,0	1,3	1,8	1,8	1,8 (d.p. -)
DIOSCOREACEAE	1	1,0	1,3	3,5	3,5	3,5 (d.p. -)
ROSACEAE	1	1,0	1,3	2,5	2,5	2,5 (d.p. -)

4.4.6 A regeneração

Com relação aos indivíduos que não se enquadraram nos parâmetros mínimos dos levantamentos dos componentes arbóreo e arbustivo, tratados aqui por regeneração, foram encontrados um total de 86 indivíduos nos 140 m² amostrados, resultando numa densidade de 6143 ind/ha (indivíduos por hectare). Compuseram este total 22 espécies de 15 famílias botânicas. Em 8 parcelas (13%) não foram detectados indivíduos regenerantes, segundo os critérios adotados.

A altura média destes indivíduos foi de 2,3 m (d.p. 1,0 m). Uma capororoca (*Myrsine coriacea*) foi a planta mais alta com 6,39 m.

O comportamento das espécies da regeneração com relação à densidade e frequência está detalhado na TABELA 16. Optou-se por não se considerar todas as espécies amostradas como pertencentes a uma mesma categoria, já que podem variar entre árvore, arbusto e subarbusto. Portanto, não são apresentados os valores relativos de densidade e frequência.

TABELA 16 – DENSIDADES, FREQUÊNCIAS E ALTURAS DAS ESPÉCIES EM REGENERAÇÃO NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. LEGENDA: n – número de indivíduos; D abs – densidade absoluta em indivíduos/m²; F abs – frequência absoluta em porcentagem; H max – altura máxima de ocorrência em metros; H min – altura mínima de ocorrência em metros; H med – altura média de ocorrência e desvio padrão em metros.

Espécie	n	D abs	F abs	H max (m)	H min (m)	H med (m)
Total	86	6143	157,1	6,4	1,5	2,3 (d.p. 1,0)
<i>Vernonia scorpioides</i>	23	1642,9	40,0	3,7	1,5	1,9 (d.p. 0,6)
<i>Ossaea cf. marginata</i>	12	857,1	8,6	2,0	1,6	1,8 (d.p. 0,1)
<i>Myrsine coriacea</i>	8	571,4	14,3	6,4	1,7	3,6 (d.p. 1,5)
<i>Rubus rosifolius</i>	7	500,0	11,4	1,8	1,5	1,6 (d.p. 0,1)
<i>Dalbergia frutescens</i>	5	357,1	5,7	5,5	3,2	4,1 (d.p. 1,0)
<i>Vernonia beyrichii</i>	5	357,1	11,4	2,9	1,6	2,0 (d.p. 0,5)
<i>Senna multijuga</i>	4	285,7	11,4	4,4	2,7	3,5 (d.p. 0,9)
<i>Clidemia hirta</i>	3	214,3	5,7	1,5	1,5	1,5 (d.p.<0,1)
<i>Solanum fastigiatum</i>	3	214,3	5,7	2,8	1,5	2,1 (d.p. 0,6)
<i>Casearia sylvestris</i>	2	142,9	5,7	2,5	2,2	2,3 (d.p. 0,2)
<i>Psidium guajava</i>	2	142,9	5,7	3,7	1,7	2,7 (d.p. 1,4)
<i>Solanum pseudoquina</i>	2	142,9	2,9	2,2	2,1	2,2 (d.p. 0,1)
<i>Acnistus arborescens</i>	1	71,4	2,9	2,6	2,6	2,6 (d.p. -)
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	71,4	2,9	2,5	2,5	2,5 (d.p. -)
<i>Boehmeria caudata</i>	1	71,4	2,9	1,5	1,5	1,5 (d.p. -)
<i>Cecropia pachystachya</i>	1	71,4	2,9	1,5	1,5	1,5 (d.p. -)
<i>Cordia monosperma</i>	1	71,4	2,9	2,8	2,8	2,8 (d.p. -)
<i>Hyptis floribunda</i>	1	71,4	2,9	2,4	2,4	2,4 (d.p. -)
<i>Leandra reversa</i>	1	71,4	2,9	1,6	1,6	1,6 (d.p. -)
<i>Quiina glaziovii</i>	1	71,4	2,9	1,7	1,7	1,7 (d.p. -)
<i>Tibouchina pulchra</i>	1	71,4	2,9	3,5	3,5	3,5 (d.p. -)
<i>Vochysia bifalcata</i>	1	71,4	2,9	2,5	2,5	2,5 (d.p. -)

Vernonia scorpioides, cujos parâmetros haviam sido subestimados no levantamento das arbustivas, consagra-se, com a amostragem da regeneração, como uma das espécies mais importantes da comunidade. Logicamente não se trata somente de indivíduos jovens, ou que ainda não alcançaram a idade reprodutiva.

Neste sentido, procurou-se avaliar a real abundância e importância desta e de outras espécies que, devido aos seus portes e formas predominantes, não foram devidamente descritas nos levantamentos dos componentes arbóreo e arbustivo.

Este foi também o caso de *Ossaea cf. marginata* que havia sido detectada somente participando com pouca importância do estrato herbáceo. Porém, sabe-se que, bem como *V. scorpioides*, é uma espécie abundante na área de estudos.

Rubus rosifolius, cuja cobertura já havia sido estimada, tem densidade de 500 ind/ha (maiores que 1,5 m de altura). *Vernonia beyrichii* confirma sua grande abundância detectada

no componente arbustivo, apresentando 357 ind/ha.

Myrsine coriacea aparece com uma densidade de 571 ind/ha, sendo a árvore com maior regeneração. Na seqüência, *Dalbergia frutescens*, que comporta-se ora como árvore ora como trepadora lenhosa, apresenta 357 ind/ha e *Senna multijuga*, a espécie mais importante do componente arbóreo, apresenta somente metade da regeneração que *M. coriacea* (286 ind/ha).

Vochysia bifalcata, *Quiina glaziovii* e *Leandra reversa* foram detectadas em densidade muito baixa, sendo que estas espécies não haviam sido amostradas nos levantamentos dos outros componentes.

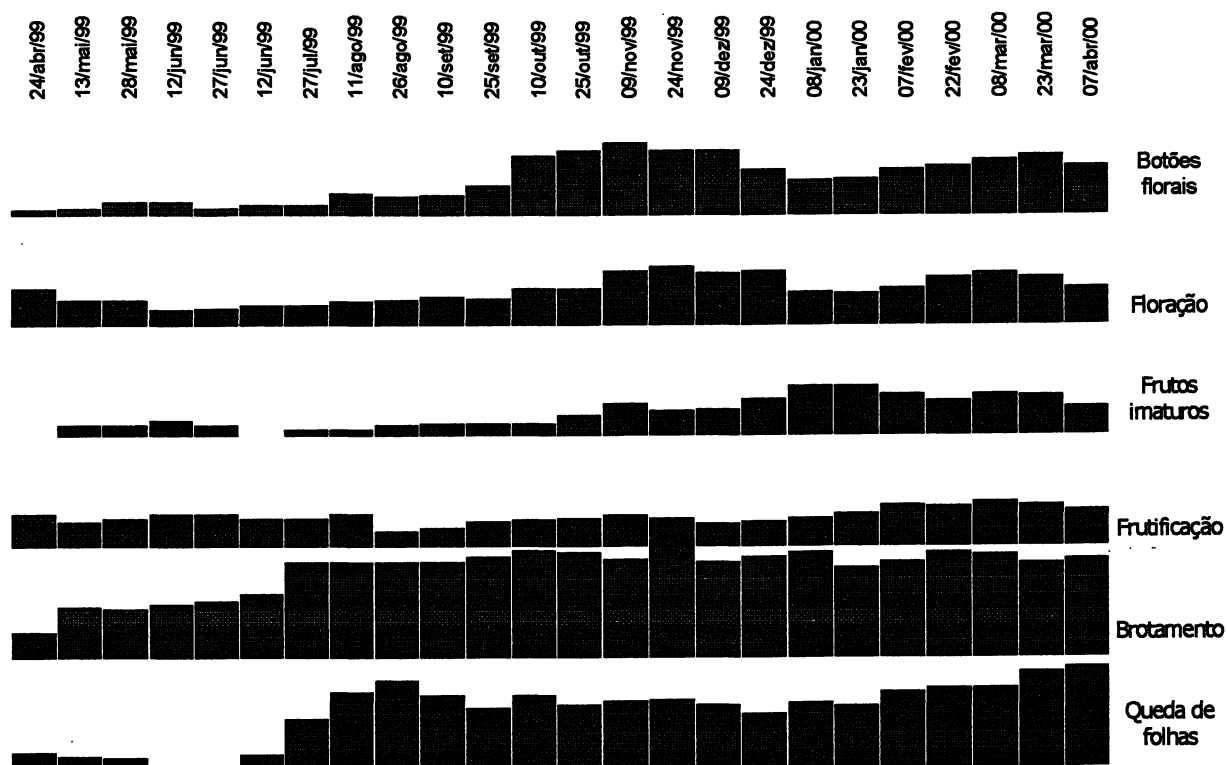
4.5 ESTUDO FENOLÓGICO

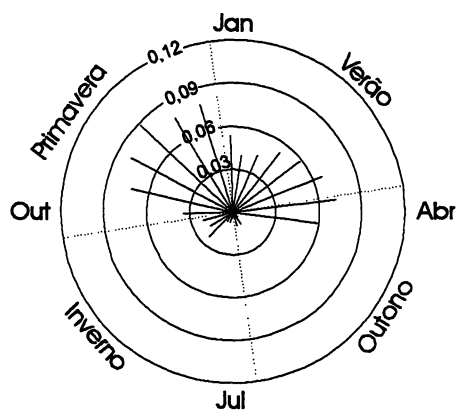
Resgatando os resultados fitossociológicos, sabe-se que as espécies escolhidas para o do estudo fenológico somam 74% do Valor de Importância (VI: 222) do componente arbóreo e mais 29% (VI: 86) do Valor de Importância do arbustivo. Assim, foram estudadas as fenologias da espécie arbustiva (*V. beyrichii*) e das seis espécies arbóreas (*S. multijuga*, *M. coriacea*, *C. pachystachya*, *T. pulchra*, *C. myrianthum* e *P. guajava*) fitossociologicamente mais importantes. Já *M. cinerascens* var. *robusta* e *B. semiserrata* var. *elaeagnoides* foram selecionadas por se constituírem em excelentes atrativos para a fauna.

Com enfoque na comunidade (FIGURAS 13 e 14; TABELA 17), foi possível observar que o desenvolvimento dos botões florais se deu, principalmente, durante a primavera e o verão, com picos nos meses de novembro e março, resultando na data média de janeiro. Os eventos ocorreram moderadamente concentrados ($r=0,40$) no período de outubro a abril e, através de comparação gráfica, parecem estar relacionados diretamente com o período de maior precipitação e de temperatura média mais elevada.

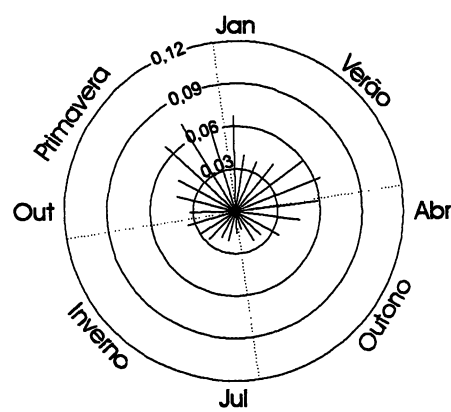
Como era de se esperar, a floração teve um comportamento semelhante ao desenvolvimento dos botões florais, também com picos nos meses de novembro e março porém com as frequências melhor distribuídas ao longo das estações, resultando em uma concentração mais baixa ($r=0,25$). A data média de ocorrência de floração foi o início de janeiro. Também neste caso parece ter havido uma relação direta com a precipitação acumulada e com a temperatura média.

FIGURA 13 – DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DAS FENOFASES DA COMUNIDADE DA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, DURANTE O PERÍODO DE ABRIL/1999 A ABRIL/2000.

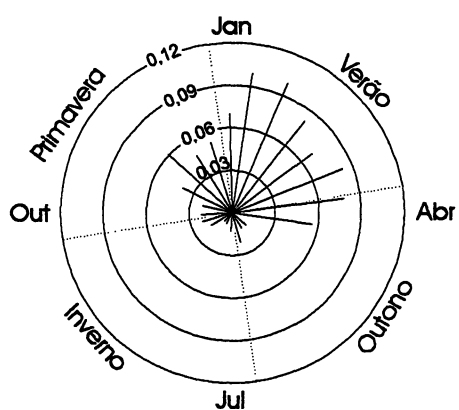




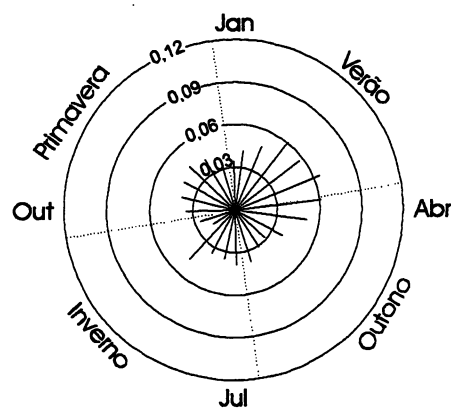
Botões florais



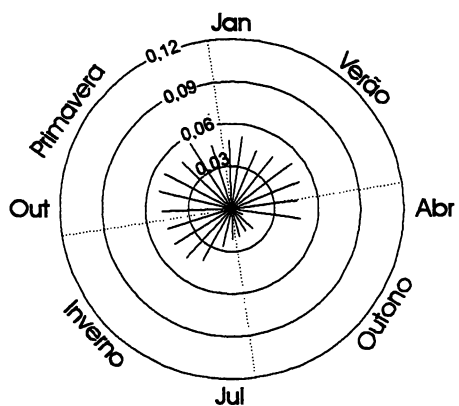
Floração



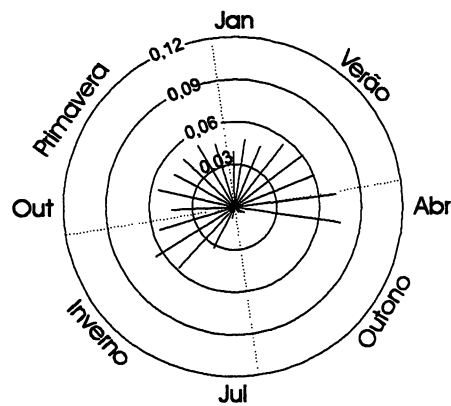
Frutos imaturos



Frutificação



Brotamento



Queda folhas

FIGURA 14 – DISTRIBUIÇÃO CIRCULAR DAS FREQUÊNCIAS DAS FENOFASES DA COMUNIDADE DA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, DURANTE O PERÍODO DE ABRIL/1999 A ABRIL/2000.

TABELA 17 – QUADRO RESUMO DO COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DAS ESPÉCIES E DA COMUNIDADE DA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, DURANTE O PERÍODO DE ABRIL/1999 A ABRIL/2000.

	pré-floração	floração	pré-frutificação	frutificação	brotamento	queda folhas
<i>Baccharis semiserrata</i> (feminino)						
hipótese de uniformidade	não uniforme	uniforme	uniforme	uniforme	não uniforme	não uniforme
probabilidade	0,0186	0,6369	0,0670	0,1334	< 0,01	0,0383
data média	15-fev				27-nov	2-nov
intervalo de confiança inferior	2-jan				21-out	12-set
intervalo de confiança superior	30-mar				2-jan	22-dez
coeficiente de concentração (r)	0,3501	0,0788	0,3754	0,1914	0,2559	0,2288
<i>Baccharis semiserrata</i> (masculino)						
hipótese de uniformidade	não uniforme	uniforme			não uniforme	uniforme
probabilidade	< 0,01	0,0969			< 0,01	0,1495
data média	8-jan				28-nov	
intervalo de confiança inferior	17-dez				20-out	
intervalo de confiança superior	30-jan				5-jan	
coeficiente de concentração (r)	0,4976	0,1559			0,2445	0,1859
<i>Cecropia pachystachya</i> (feminino)						
hipótese de uniformidade	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme
probabilidade	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
data média	14-dez	7-jan	28-dez	16-dez	24-nov	11-dez
intervalo de confiança inferior	26-nov	17-dez	11-dez	17-nov	1-nov	22-nov
intervalo de confiança superior	2-jan	28-jan	15-jan	13-jan	18-dez	30-dez
coeficiente de concentração (r)	0,4326	0,4931	0,4875	0,2674	0,3266	0,3902
<i>Cecropia pachystachya</i> (masculino)						
hipótese de uniformidade	não uniforme	não uniforme			uniforme	não uniforme
probabilidade	0,0328	< 0,01			0,5074	< 0,01
data média	15-dez	20-jan				11-dez
intervalo de confiança inferior	27-out	14-dez				13-nov
intervalo de confiança superior	2-fev	27-fev				8-jan
coeficiente de concentração (r)	0,2102	0,2771			0,0900	0,3731
<i>Citharexylum myrianthum</i>						
hipótese de uniformidade	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme
probabilidade	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
data média	23-nov	8-dez	13-jan	14-fev	11-jan	22-set
intervalo de confiança inferior	7-nov	17-nov	25-dez	26-jan	19-dez	26-ago
intervalo de confiança superior	9-dez	29-dez	1-fev	5-mar	3-fev	12-out
coeficiente de concentração (r)	0,9779	0,9853	0,9495	0,9379	0,4272	0,5246
<i>Miconia cinerascens</i>						
hipótese de uniformidade	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme	uniforme	não uniforme
probabilidade	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,9757	< 0,01
data média	12-nov	23-dez	19-fev	24-mai		18-fev
intervalo de confiança inferior	31-out	23-nov	6-fev	5-mai		31-jan
intervalo de confiança superior	25-nov	22-jan	3-mar	12-jun		7-mar
coeficiente de concentração (r)	0,8889	1,0000	0,8829	0,6413	0,0143	0,7527

continua

TABELA 17 – QUADRO RESUMO DO COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DAS ESPÉCIES E DA COMUNIDADE DA ZONA DE USO ESPECIAL DA RNSM, GUARAQUEÇABA, PR, DURANTE O PERÍODO DE ABRIL/1999 A ABRIL/2000.

continuação	pré-floração	floração	pré-frutificação	frutificação	brotamento	queda folhas
<i>Myrsine coriacea</i>						
hipótese de uniformidade	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme	uniforme	não uniforme
probabilidade	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,7759	< 0,01
data média	16-abr	6-mai	27-ago	15-dez		28-nov
intervalo de confiança inferior	17-mar	17-abr	2-ago	9-nov		2-nov
intervalo de confiança superior	15-mai	26-mai	20-set	20-jan		24-dez
coeficiente de concentração (r)	0,7860	0,9707	0,6646	0,4276	0,0676	0,4030
<i>Psidium guajava</i>						
hipótese de uniformidade	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme	uniforme	não uniforme
probabilidade	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6594	< 0,01
data média	1-nov	12-nov	15-jan	25-fev		24-nov
intervalo de confiança inferior	11-out	26-out	2-jan	10-fev		18-out
intervalo de confiança superior	22-nov	29-nov	28-jan	12-mar		1-jan
coeficiente de concentração (r)	0,9918	0,9744	0,8084	0,9479	0,0714	0,2755
<i>Senna multijuga</i>						
hipótese de uniformidade	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não observada	não uniforme	não uniforme
probabilidade	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01	< 0,01
data média	16-fev	3-mar	30-mar		18-nov	17-mar
intervalo de confiança inferior	29-jan	14-fev	3-mar		20-out	21-fev
intervalo de confiança superior	6-mar	21-mar	25-abr		18-dez	11-abr
coeficiente de concentração (r)	0,9864	0,9763	0,9926		0,3101	0,6601
<i>Tibouchina pulchra</i>						
hipótese de uniformidade	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme	uniforme	não uniforme
probabilidade	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,3135	< 0,01
data média	9-nov	20-dez	10-jan	25-jan		1-dez
intervalo de confiança inferior	27-out	2-dez	17-dez	29-dez		28-out
intervalo de confiança superior	23-nov	7-jan	4-fev	22-fev		3-jan
coeficiente de concentração (r)	0,9375	0,8650	0,9865	0,9844	0,1062	0,2646
<i>Vernonia beyrichii</i>						
hipótese de uniformidade	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme
probabilidade	< 0,01	0,0336	0,0361	< 0,01	< 0,01	0,0490
data média	23-mar	27-abr	17-mai	21-jun	4-dez	20-mar
intervalo de confiança inferior	7-mar	14-mar	2-abr	7-jun	3-nov	27-jan
intervalo de confiança superior	8-abr	10-jun	1-jul	4-jul	4-jan	12-mai
coeficiente de concentração (r)	0,9780	1,0000	0,9926	0,8695	0,2977	0,3766
Comunidade (geral)						
hipótese de uniformidade	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme	não uniforme
probabilidade	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0103	< 0,01	< 0,01
data média	12-jan	5-jan	20-jan	16-fev	3-fev	18-jan
intervalo de confiança inferior	2-jan	18-dez	9-jan	7-jan	20-jan	4-jan
intervalo de confiança superior	22-jan	21-jan	31-jan	28-mar	17-fev	31-jan
coeficiente de concentração (r)	0,40092	0,2552	0,4921	0,1214	0,1856	0,2393

Após a polinização, o desenvolvimento dos frutos (frutos imaturos) se deu mais intensamente no período de novembro a abril, com um pico coincidindo com a data média em janeiro. Esta fase também se concentrou moderadamente ($r=0,49$) no período da primavera e verão, quando houve maior ocorrência de precipitação e maior temperatura.

A comunidade apresentou frutos não homoganeamente distribuídos durante o ano todo ($r=0,12$). Porém, os frutos estavam disponíveis em maior frequência no período de fevereiro a agosto. A data média foi a metade de fevereiro, mas com um grande intervalo de confiança (do começo de janeiro ao final de março). Por apresentar as frequências relativamente bem dispersas ao longo do ano, o valor da data média, neste caso, perde a importância como um critério de análise. No âmbito da comunidade da área de estudos, a época de frutificação não apresentou qualquer relação com as condições meteorológicas analisadas.

O brotamento foi intenso durante o ano todo ($r=0,19$), porém não uniformemente distribuído. O período de menor atividade de brotamento foi o outono (de abril a junho), durante uma das épocas de menor disponibilidade hídrica e com a temperatura média em franca queda, para a entrada do inverno. A data média foi o início de fevereiro.

A comunidade contribuiu mais intensamente com deposição de biomassa de folhas no início do outono (abril) e no meio do inverno (agosto). A queda de folhas teve sua data média em janeiro, porém, as ocorrências, embora não uniformemente distribuídas ao longo do ano, estavam muito pouco concentradas ($r=0,23$).

De acordo com os resultados obtidos, foi possível visualizar diferentes estratégias das espécies com relação aos seus períodos reprodutivos e vegetativos. Os detalhes podem ser vistos na TABELA 17.

As fenofases desenvolveram-se, segundo três padrões. O primeiro, caracteriza-se pela ocorrência da fase durante o ano todo, sem ser possível a distinção de uma data média, ou seja, a fenofase ocorreu uniformemente distribuída ao longo das estações. O segundo padrão é referente a uma distribuição não uniforme, ou seja, a partir da qual foi possível estabelecer uma data média e um intervalo de confiança, porém, sendo as ocorrências registradas durante vários meses, resultando em um coeficiente de concentração (r) baixo. O terceiro padrão caracteriza-se por uma distribuição não uniforme ao longo do ano e restrita a um período mais curto, com valores altos de concentração.

Nos ANEXOS 7 a 17 os dados estão agrupados de forma a facilitar a análise por espécie.

Os indivíduos femininos e masculinos de *B. semiserrata* var. *elaeagnoides* e de *C. pachystachya*, desenvolveram botões florais durante todas as estações do ano. Já *C. myrianthum*, *M. cinerascens* var. *robusta*, *P. guajava* e *T. pulchra* concentraram o período de ocorrência de botões durante a primavera (data média: novembro), *S. multijuga* durante o verão (média em fevereiro) e, finalmente, *M. coriacea* (abril) e *V. beyrichii* (março) passaram a desenvolvê-los a partir do final do verão e entrada do outono (FIGURA 15).

B. semiserrata var. *elaeagnoides* apresentou floração uniforme durante todas as estações do ano, independente do sexo (FIGURA 16). *C. pachystachya* floresceu durante a maior parte do ano, porém com redução da frequência durante o outono e o inverno para ambos os sexos. Desta maneira, a floração desta espécie apresentou relação direta com o aumento da temperatura média.

O restante das espécies apresentou períodos curtos de floração, variando de 15 a 60 dias, aproximadamente. Também neste caso permanecem os grupos constituídos por *C. myrianthum*, *M. cinerascens* var. *robusta*, *P. guajava* e *T. pulchra*, florescendo na segunda metade da primavera e início do verão, *S. multijuga* no final do verão e *M. coriacea* e *V. beyrichii* no outono. Houve um lapso de aproximadamente 10 a 40 dias das datas médias de ocorrência de botões florais até a abertura das flores, para as espécies de curta floração.

Conforme observado nas FIGURAS 17 e 18, *B. semiserrata* var. *elaeagnoides* teve a formação e maturação de seus frutos em baixas e moderadas frequências ao longo do ano (exceto durante o inverno para frutos imaturos) num padrão de distribuição uniforme. A frequência da frutificação nesta espécie parece acompanhar os períodos do ano com maiores umidades relativas do ar.

C. pachystachya e *M. coriacea* apresentaram frutos imaturos por mais de meio ano, havendo uma diferença quanto à data média da fenofase. A primeira espécie desenvolveu seus frutos no período mais quente e com maior disponibilidade hídrica, durante a primavera e o verão (média: final de dezembro; $r=0,49$). A segunda, teve seus frutos imaturos durante o inverno (média: final de agosto; $r=0,66$), numa relação inversa com a precipitação e a temperatura média mensal.

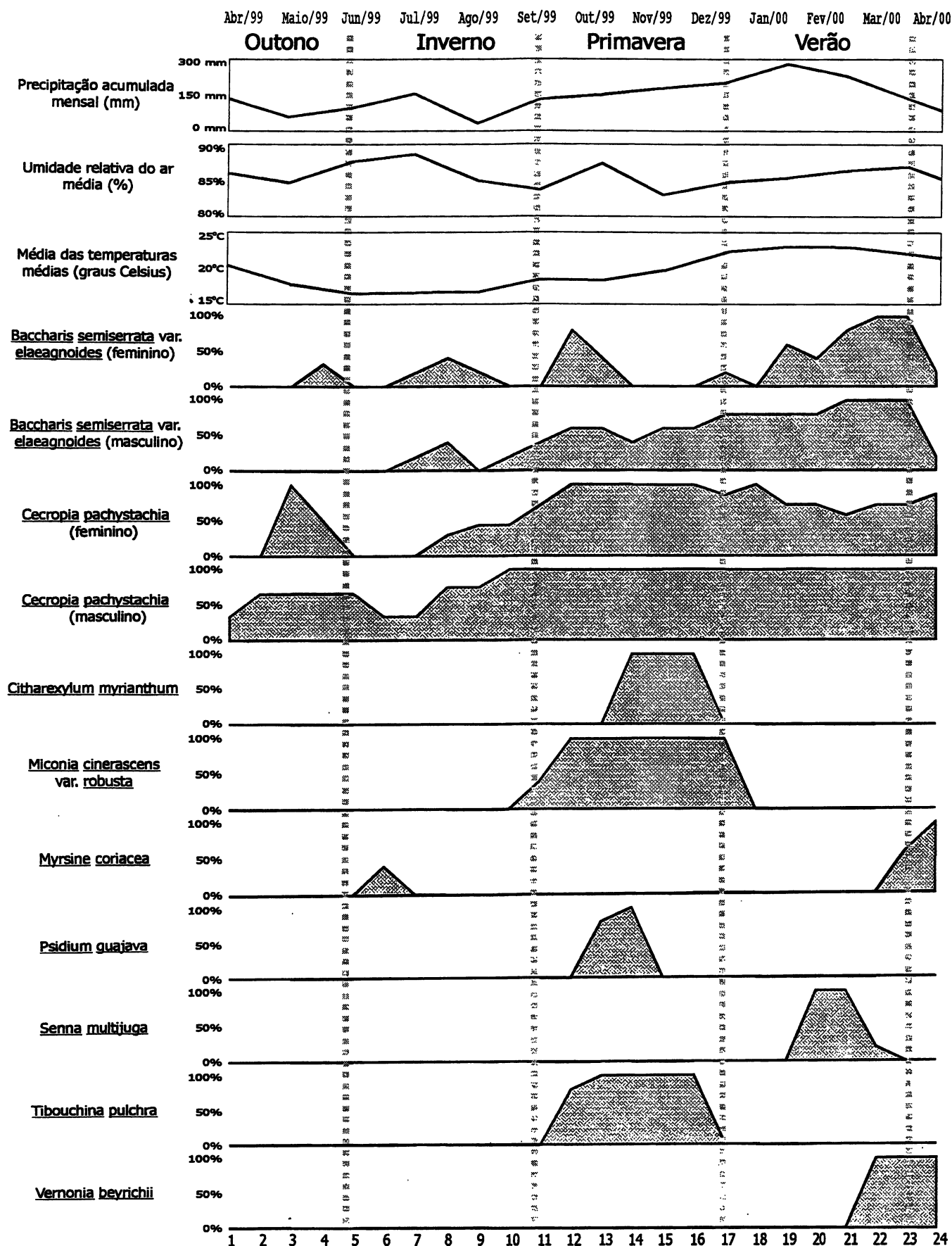


FIGURA 15 - OCORRÊNCIA DE BOTÕES FLORAIS NAS ESPÉCIES DO ESTUDO FENOLÓGICO NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR. AS LINHAS REPRESENTAM AS FREQUÊNCIAS DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDAS QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.

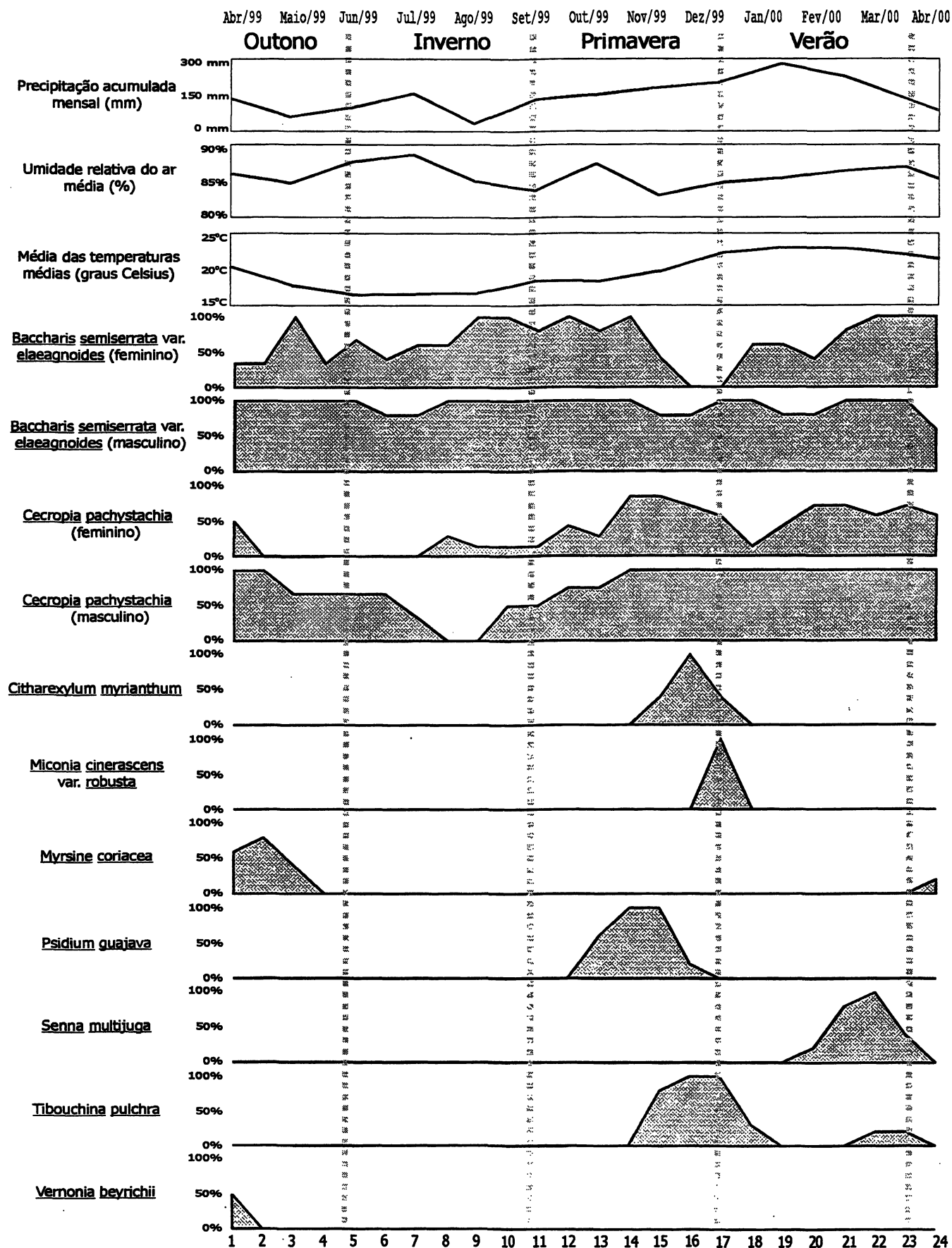


FIGURA 16 - OCORRÊNCIA DE FLORAÇÃO NAS ESPÉCIES DO ESTUDO FENOLÓGICO NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAPUÁ, PR. AS LINHAS REPRESENTAM AS FREQUÊNCIAS DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDAS QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.

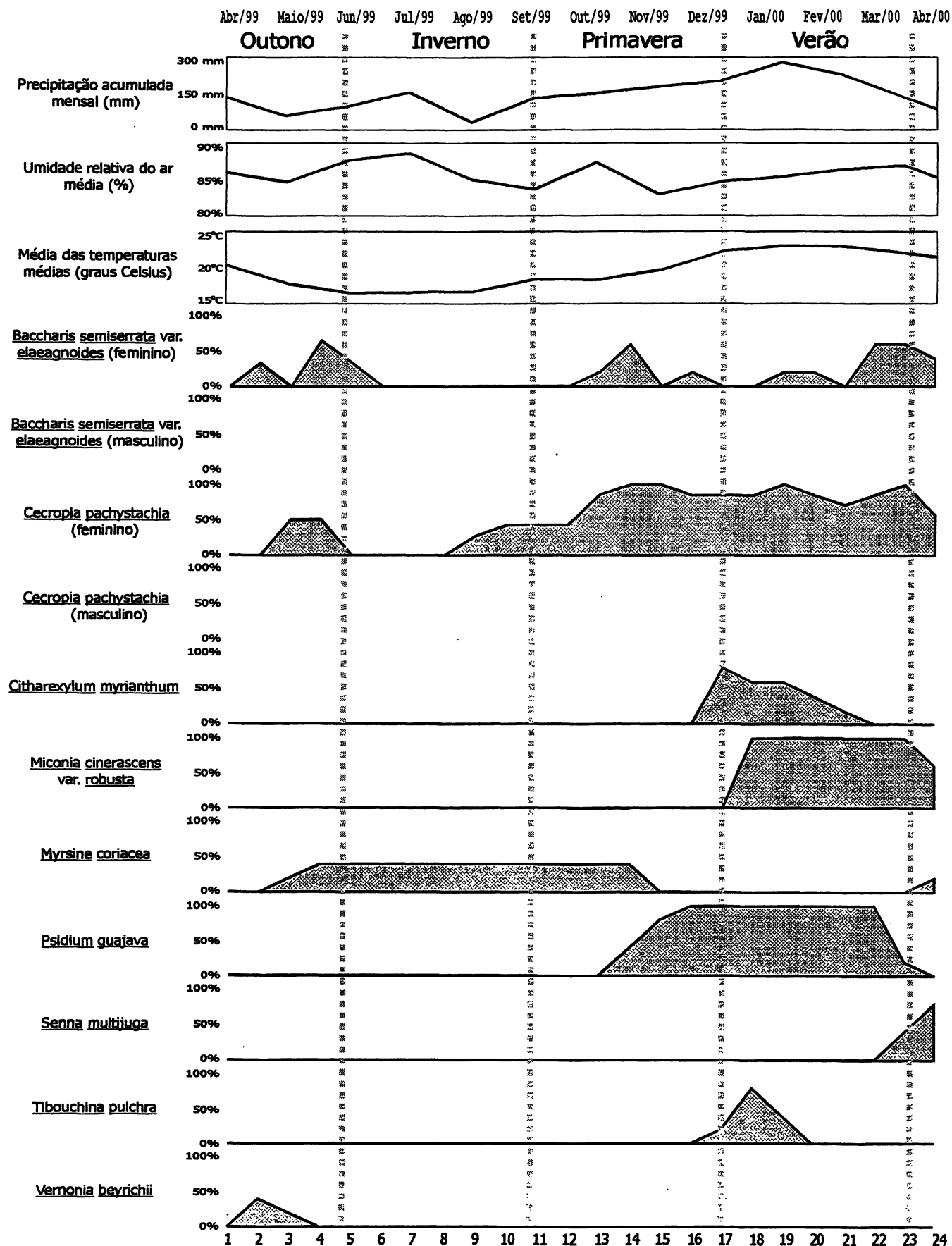


FIGURA 17 - OCORRÊNCIA DE FRUTOS IMATUROS NAS ESPÉCIES DO ESTUDO FENOLÓGICO NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR. AS LINHAS REPRESENTAM AS FREQUÊNCIAS DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDAS QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.

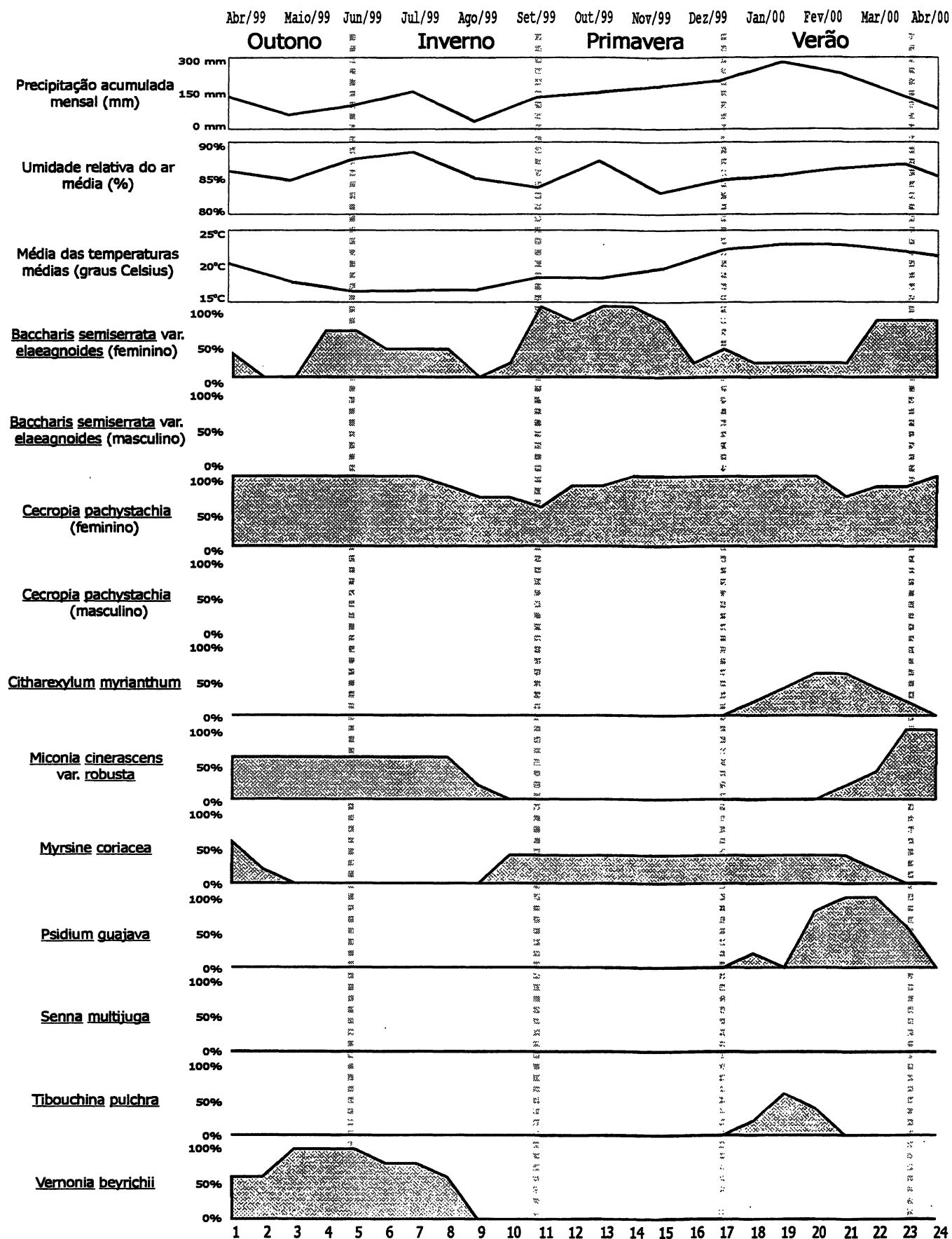


FIGURA 18 - OCORRÊNCIA DE FRUTOS NAS ESPÉCIES DO ESTUDO FENOLÓGICO NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR. AS LINHAS REPRESENTAM AS FREQUÊNCIAS DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDAS QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.

Haviam frutos maduros de *C. pachystachya* e em grande ou moderada quantidade durante todos os meses do ano ($r=0,27$). No caso de *M. coriacea*, os frutos levaram cerca de três meses para amadurecerem, sendo que a espécie teve frutos prontos para a dispersão durante um longo período (agosto a março, $r=0,46$).

As espécies *C. myrianthum* ($r=0,95$), *M. cinerascens* var. *robusta* ($r=0,88$), *P. guajava* ($r=0,80$) e *T. pulchra* ($r=0,98$), desenvolveram seus frutos durante um período concentrado no verão com as datas médias variando de janeiro a fevereiro. Dentre elas, *C. myrianthum*, *P. guajava* e *T. pulchra* tiveram seus frutos maduros também no verão e disponíveis por pouco tempo, ambas com coeficiente de concentração acima de 0,90. Mas *M. cinerascens* var. *robusta* se caracterizou por apresentar frutos mais persistentes, permanecendo por mais tempo nas plantas ($r=0,64$).

Já *V. beyrichii* teve frutos imaturos no outono (média: maio; $r=0,99$) e frutificação durante o outono e o inverno (média: junho; $r=0,87$).

Apesar de ter sido constatado o início do desenvolvimento dos frutos de *S. multijuga* na transição do verão para o outono, não foi possível determinar com segurança uma data média para a fenofase, sendo que também não apresentou frutos maduros prontos para dispersão durante o período compreendido por este estudo.

O brotamento foi a fenofase melhor distribuída e de maior frequência absoluta (muitos indivíduos de uma espécie apresentando a fenofase em uma mesma campanha). Cinco espécies (*C. pachystachya* – masculino, *M. cinerascens* var. *robusta*, *M. coriacea*, *P. guajava* e *T. pulchra*) tiveram a ocorrência de folhas novas distribuídas uniformemente ao longo do ano (FIGURA 19). Tratando-se de queda de folhas, o mesmo padrão uniforme foi verificado para *B. semiserrata* var. *elaeagnoides* (FIGURA 20).

De maneira geral, ambos os sexos de *B. semiserrata* var. *elaeagnoides*, o sexo feminino de *C. pachystachya* e *V. beyrichii* apresentaram folhas novas durante boa parte do inverno, na primavera e no verão, resultando em coeficientes de concentração baixos.

Também a queda de folhas em boa parte das espécies (*B. semiserrata* var. *elaeagnoides* - feminino, *C. pachystachya* – masculino e feminino, *M. coriacea*, *P. guajava*, *T. pulchra* e *V. beyrichii*) ocorreu dispersa durante o período de julho a abril. Apenas *M. cinerascens* var. *robusta* perdeu suas folhas durante um período mais curto (novembro a abril; $r=0,75$) com a data média em fevereiro.

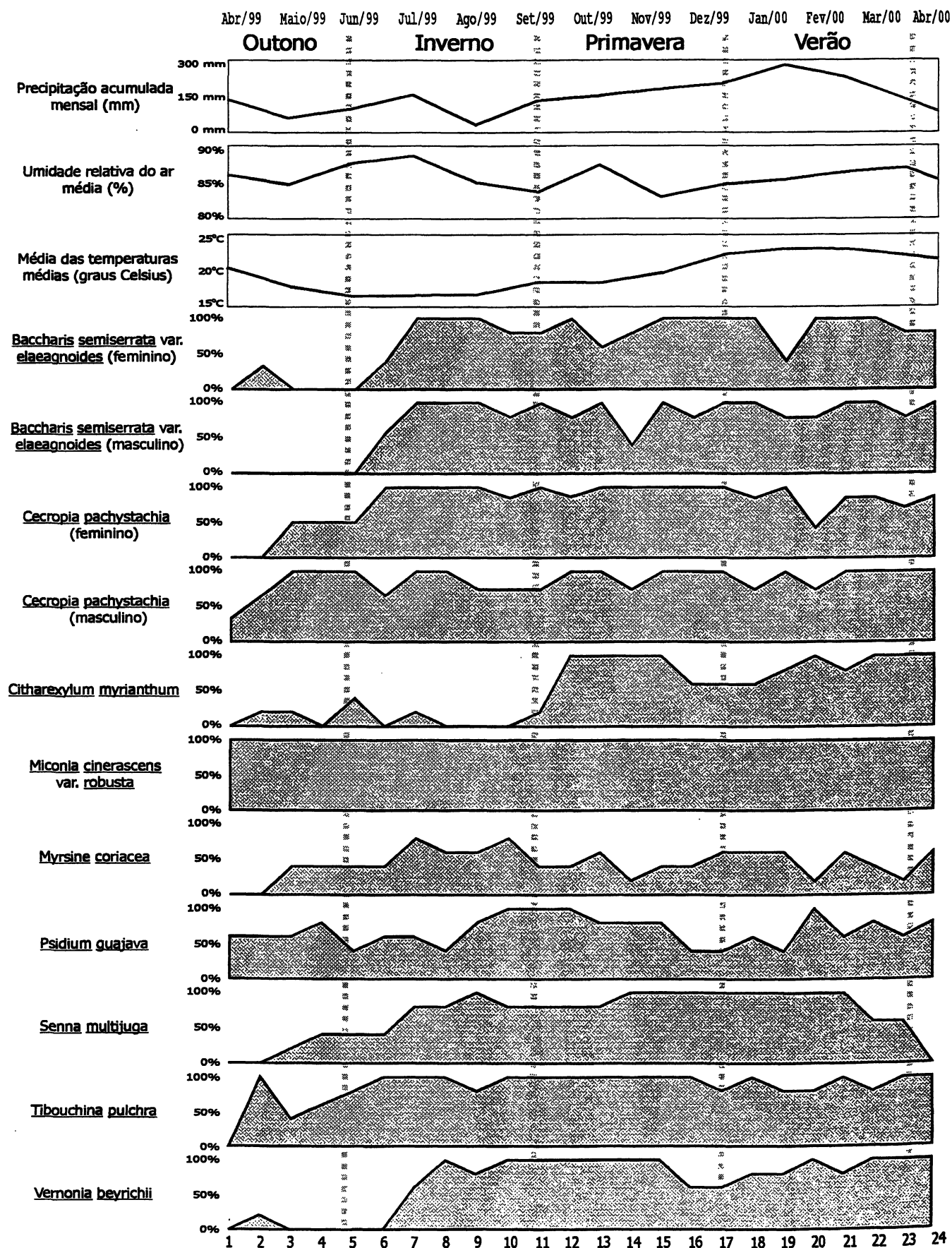


FIGURA 19 - OCORRÊNCIA DE BROTAMENTO NAS ESPÉCIES DO ESTUDO FENOLÓGICO NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAPUÁ, PR. AS LINHAS REPRESENTAM AS FREQUÊNCIAS DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDAS QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.

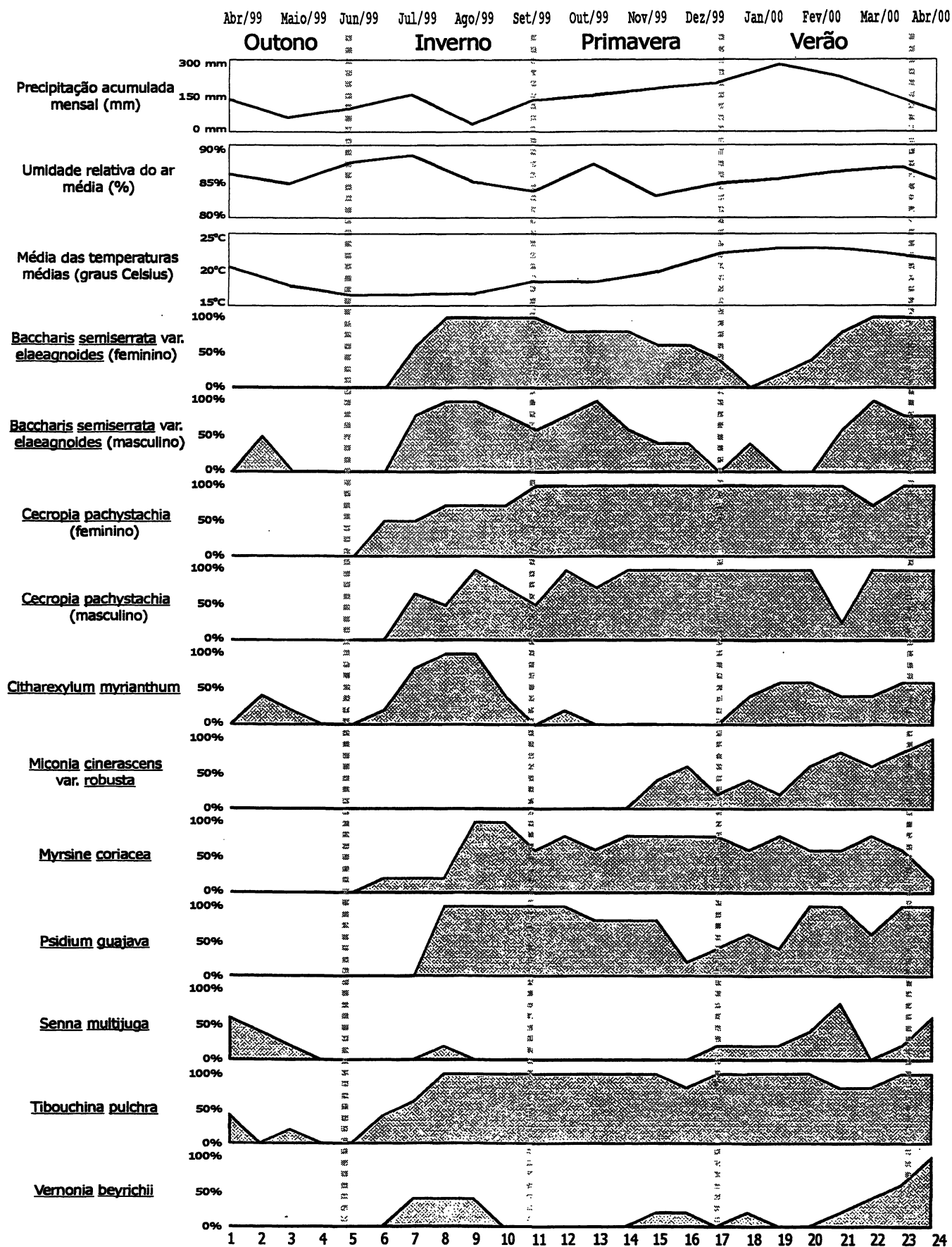


FIGURA 20 - OCORRÊNCIA DE QUEDA DE FOLHAS NAS ESPÉCIES DO ESTUDO FENOLÓGICO NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR. AS LINHAS REPRESENTAM AS FREQUÊNCIAS DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDAS QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.

No caso de *C. myrianthum*, o brotamento ocorreu na primavera e verão ($r=0,43$). A espécie apresenta uma distribuição de frequências bimodal quanto à queda de folhas ($r=0,52$); um período menos intenso, durante o verão e parte do outono e um período intenso e de alta frequência absoluta, durante o inverno. Este comportamento parece ter relação direta com a umidade relativa do ar. Houve um intervalo de aproximadamente dois meses entre o pico de perda total de folhas no inverno (agosto) e do início do brotamento intenso na primavera (outubro).

Já *S. multijuga*, a outra espécie caducifolia, teve o crescimento de folhas distribuído pelo inverno, primavera e verão ($r=0,31$; data média: novembro), reservando o final do verão e o outono para a perda de suas folhas ($r=0,66$; data média: março).

5 DISCUSSÃO

O local de estudos engloba ambientes com diferentes características com relação aos solos e à presença de água. Estas diferenças, atuando sós ou em conjunto, condicionam a presença e a estrutura das populações de plantas. Sabe-se de antemão que, em função da dinâmica fluvial do rio Morato e de seus corpos d'água contribuintes, formou-se um mosaico, de solos aluviais e cambissolos (FBPN, 1995). Porém, esta primeira etapa do estudo (1º ano) não contemplou o fator pedológico.

Entretanto, o efeito da saturação hídrica dos solos sobre a vegetação pôde ser facilmente constatado em campo. Desta forma, foi possível classificar os ambientes em duas categorias distintas. A primeira categoria apresenta solos encharcados ou hidromórficos, muitas vezes com lençol freático ultrapassando a superfície durante longos períodos do ano. Nestas áreas há um evidente predomínio das herbáceas principalmente das famílias Poaceae, Asteraceae, Leguminosae, Melastomataceae e Blechnaceae (FIGURA 21). *Echinodorus grandiflorus* também marca sua presença através de densos agrupamentos de distribuição restrita, específicos de locais encharcados durante todo o ano.

Nestes locais, a participação dos componentes arbóreo e arbustivo é muito reduzida, apresentando baixa densidade e dominância, de maneira que os poucos indivíduos presentes encontram-se esparsamente distribuídos, sendo que suas copas raramente se tocam.

Em certos casos, a regeneração de espécies arbóreas e arbustivas é fortemente dificultada pela presença das gramíneas conhecidas por "braquiária" (*Brachiaria decumbens* e *Brachiaria mutica*), espécies exóticas introduzidas para a alimentação dos búfalos. Estas espécies chegam a formar, em algumas situações, emaranhados praticamente intransponíveis para as plântulas e juvenis de outras espécies, já que, através de análise visual, constatou-se, nestes casos, que quase nenhuma luz incide sobre o solo, seja ela difusa ou direta. Esta "camada" de *Brachiaria* spp. por vezes chega a ter 1,3 m de altura (FIGURA 22). Nesta situação, *Cecropia pachystachya* é a primeira árvore a surgir, confirmando seu caráter pioneiro e higrófilo, comentado também por REITZ *et alii* (1978), LORENZI (1992) e TOREZAN (1995).

O sucesso destas espécies na área de estudos se deve à agressividade das mesmas, que colonizaram prontamente o ambiente alterado, através de estratégias como a propagação vegetativa, conforme abordado por LORENZI (2000) e o crescimento rápido, além de sua presença ter sido previamente incentivada através de plantio. Segundo DUSI *et alii* (2000), *Brachiaria decumbens*, assim como outras gramíneas, apresenta reprodução sexual e apomítica, sendo que a apomixia é o modo de reprodução que prevalece nos genótipos cultivados.

Embora ainda muito abundantes nos locais de maior hidromorfia, as espécies herbáceas exóticas à flora original apresentaram, somadas, uma moderada cobertura relativa (C max% 7%), indicando uma alteração na estrutura e composição do componente herbáceo, num visível processo sucessional. Ou seja, logo que árvores e arbustos passam a se instalar, iniciam o sombreamento, causando uma alteração microclimática que condiciona a presença das espécies nos estratos inferiores.

Algumas das espécies aqui classificadas como exóticas são invasoras e foram introduzidas há muito tempo. Reproduzindo-se com evidente facilidade, acredita-se que tais espécies já estejam perfeitamente adaptadas aos ambientes da região. Tais espécies podem ser chamadas de subespontâneas ou indigenizadas, são elas: *Hedychium coronarium* (açucena ou lírio-do-brejo), *Psidium guajava* (goiabeira), *Impatiens walleriana* (beijinho) e *Musa rosacea* (banana-flor).

Um segundo tipo de ambiente, geralmente com presença de cambissolos, dispõem de água em quantidade suficiente para que não haja déficit hídrico em nenhuma estação do ano (esta hipótese será testada através de estudo específico). Porém, apesar de poderem apresentar restrições de drenagem após 60 cm de profundidade, não chega a se configurar o

hidromorfismo dos solos (IBGE, 1990). Quando comparadas às áreas encharcadas, há um aumento no número de espécies arbóreas e arbustivas, alterando significativamente a participação do componente arbóreo na estrutura e no aspecto fisionômico da comunidade. Em várias circunstâncias foi possível observar a formação de um dossel praticamente contínuo, em função do aumento da densidade de árvores. A altura média do estrato herbáceo diminui, havendo, também, alteração nas espécies e distribuição das coberturas entre as mesmas (FIGURA 23). Nesta situação, a abundância de *Brachiaria* spp. é reduzida drasticamente. Isso ocorre, provavelmente, pela alteração do microclima devido à redução da incidência direta de raios solares causada pela presença de um estrato arbóreo, aliada à condição de menor saturação hídrica do substrato, tornando o ambiente desfavorável ao desenvolvimento de *Brachiaria* spp. e à sua continuidade no sistema.

Freqüentemente, as características de ambas as fisionomias citadas misturavam-se, compondo uma situação intermediária de transição entre os dois estádios.

Embora estes dois tipos de ambientes tenham sido analisados conjuntamente, é possível constatar que as espécies arbóreas das áreas com hidromorfismo são as mesmas que apresentam maior importância na área úmida, embora tenham grandes diferenças nos valores absolutos de densidade e dominância. O mesmo serve para os arbustos, os quais apresentam um grupo de espécies mais importantes que pouco se modificam com relação à saturação hídrica, porém, com uma tendência de *Vernonia beyrichii* ocorrer em maior densidade nos ambientes alagados.

Já para as herbáceas parece haver uma grande inversão da participação das espécies na formação da estrutura da comunidade, embora a maioria delas ocorra nos dois ambientes, excetuando-se *Vernonia scorpioides*, que figura como a mais importante em ambos os casos. Esta diferença pode ser interpretada como a resposta adaptativa de cada espécie às variações microclimáticas dos dois ambientes. A grande variabilidade na constituição de grupamentos secundários foi em parte atribuída por KLEIN (1980) às diferentes características dos solos. Neste caso, a variação não se manifesta na composição florística, mas sim nas características fisionômicas e estruturais.

De maneira geral, os parâmetros a respeito do componente arbóreo da comunidade estudada apresentam valores baixos (densidade, área basal, número de espécies e famílias). Isso reflete a condição jovem desta comunidade seral, na qual o componente arbóreo começa a se desenvolver mais rapidamente, sendo a importância distribuída, essencialmente, entre espécies heliófitas pioneiras. A instabilidade, ou o caráter transitório desta comunidade, pode

ser visto pela distribuição do VI (Valor de Importância), ou seja, a maior parte do VI está distribuído em apenas quatro espécies. Esta afirmativa de instabilidade é corroborada pela mortalidade alta, tendo em vista a idade reduzida deste processo sucessional.

A forma biológica que apresentou maior número de espécies, tanto no levantamento fitossociológico como no florístico, foi a herbácea, responsável por pouco mais de um terço das espécies detectadas no local de estudos. Este resultado não foge à previsão de que estádios iniciais de sucessão secundária são compostos, na sua maioria, por ervas heliófilas pouco exigentes (KLEIN, 1980).

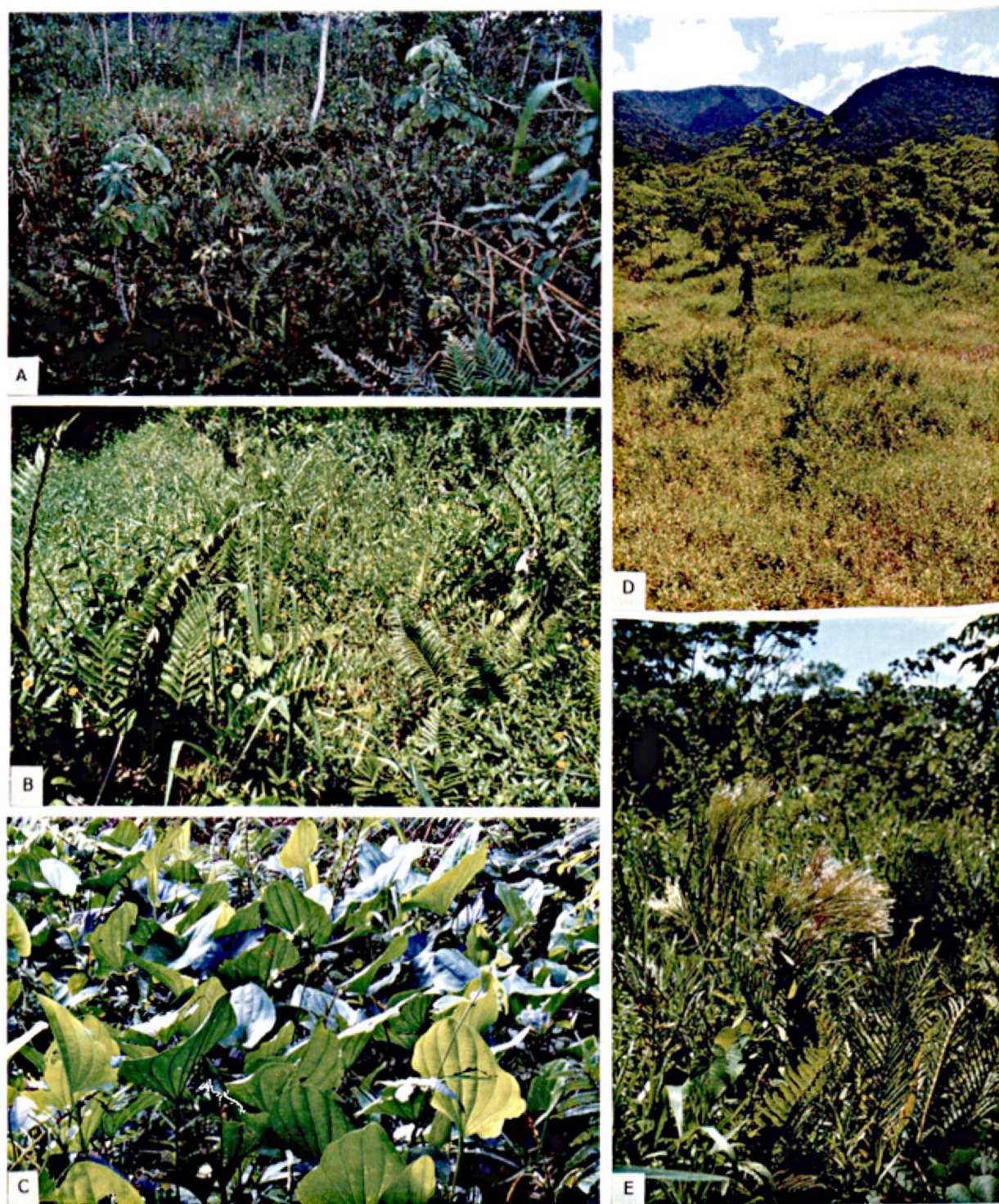


FIGURA 21 – ESTÁDIO PIONEIRO COM SOLOS HIDROMÓRFICOS, COM O PREDOMÍNIO DE PLANTAS HERBÁCEAS, NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAPUÃ, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. A – regeneração de *Cecropia pachystachya*; B/E – estrato herbáceo com grande riqueza de espécies; C – população de *Echinodorus grandiflorus*; D - área com predomínio de *Brachiaria mutica* e *B. decumbens*.



FIGURA 22 – ESTÁDIO PIONEIRO COM SOLOS HIDROMÓRFICOS E PREDOMÍNIO DE *Brachiaria* spp. E POUCA REGENERAÇÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS, NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. A - destaque para regeneração de *Cecropia pachystachya* Tréc.; B - camada de bloqueio à luz solar formada por *Brachiaria mutica* e *B. decumbens*; C - vista da área com predomínio de *Brachiaria mutica* e *B. decumbens*.

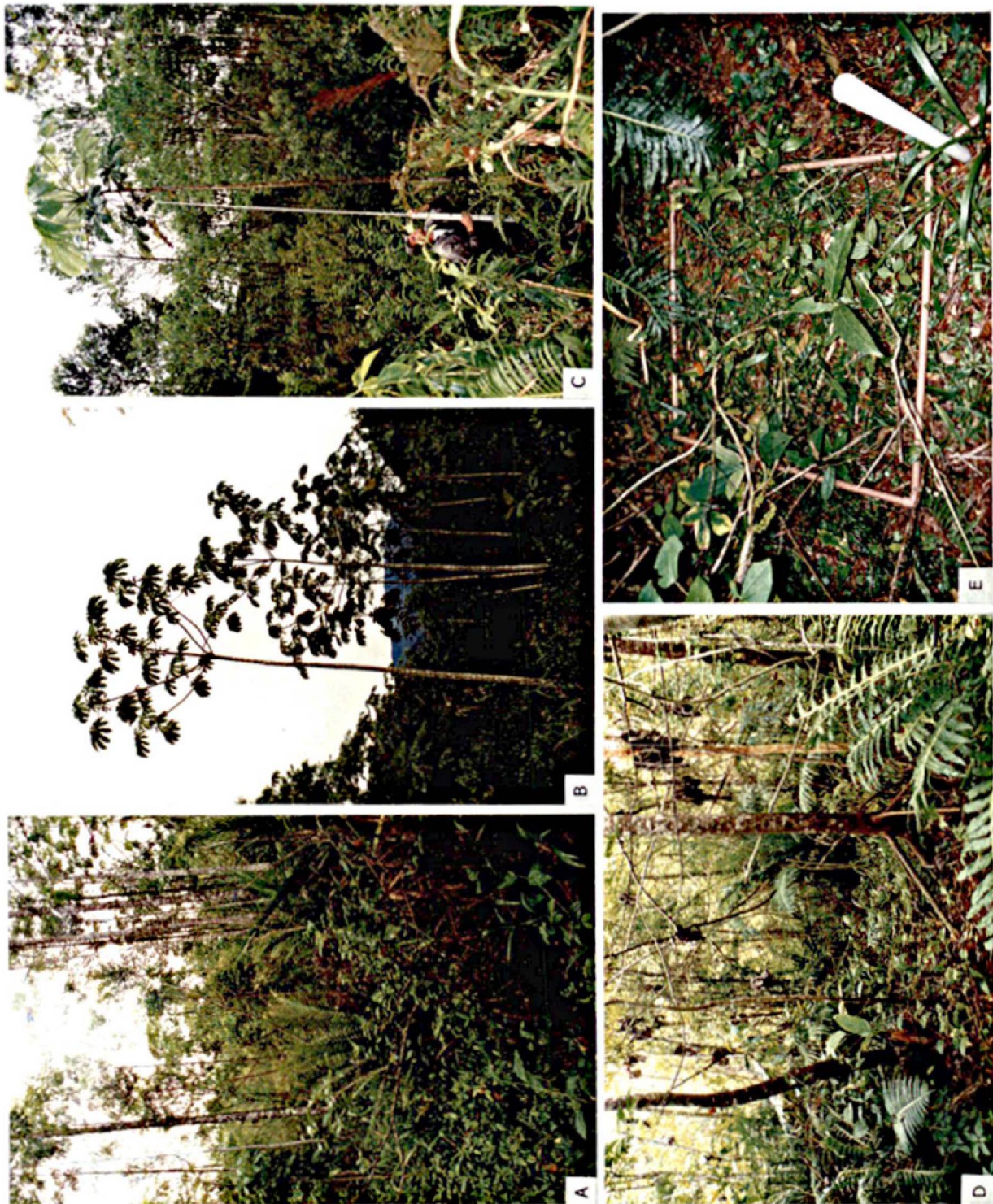


FIGURA 23 – CAPOEIRA COM SOLOS ÚMIDOS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. A/B/D – fisionomia variável da capoeira; C – medição de altura com régua telescópica graduada; E – estrato herbáceo em local sombreado na capoeira.

Conforme o histórico apresentado, o abandono de toda a área de estudos ocorreu na mesma época, causando o início simultâneo do processo sucessional. Entretanto, a vegetação apresentou elementos suficientes para poder ser classificada, segundo a nomenclatura utilizada por KLEIN (1980), em três categorias de desenvolvimento sucessional secundário, a saber, estágios pioneiros, capoeirinha e capoeira. Esta constatação é atribuída à variação ambiental já comentada, causada por diferentes interações entre condições hídricas e de substrato com a vegetação.

Assim sendo, os dois tipos de ambientes encontrados na área de estudos, podem ser considerados como estádios distintos de uma mesma sere sucessional, desenvolvidos diferentemente por limitações nas condições do substrato.

Analisando a composição florística total encontrada na área, foi possível constatar que 46% das espécies foram amostradas no levantamento fitossociológico. Detalhando para as formas biológicas, 69% das árvores, 29% dos arbustos, 65% das ervas terrícolas, 61% das trepadoras, constaram da avaliação quantitativa.

As epífitas identificadas na área, que constam na listagem florística, ocorreram preferencialmente sobre indivíduos remanescentes. Como nenhum destes indivíduos (ou forófitos) foi sorteado para o estudo fitossociológico do componente epifítico, somente epífitos jovens foram amostrados, não sendo possível determinar a representatividade do levantamento quantitativo no total das espécies, uma vez que estas não puderam ser identificadas.

A presença de epífitos jovens pode ser um indicativo que passarão a assumir certa importância na estrutura fisionômica e na ecologia das próximas comunidades, com o desenvolver do processo sucessional. Isso pode contrariar, de certa forma, as expectativas de que epífitas somente passam a se instalar em ambientes com um considerável grau de desenvolvimento (BUDOWSKI, 1965; MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974; JANZEN, 1980; CONAMA, 1994). É preciso considerar, entretanto, que provavelmente se tratam de espécies menos exigentes quanto ao microclima e que sua presença só pode ser valorizada uma vez que completarem seus ciclos reprodutivos.

A incidência de indivíduos arbustivos mortos foi aproximadamente seis vezes maior que de arbóreos. A grande diferença encontrada pode indicar que a participação do componente arbóreo está sendo ampliada em detrimento da abundância do componente arbustivo, acompanhando um sentido previsível de desenvolvimento da comunidade em um processo sucessional, no que tange às características fisionômicas, traduzidas numa otimização do

aproveitamento dos recursos por parte da vegetação. Também, esta alta taxa de mortalidade dos arbustos pode ser em função de um ciclo de vida mais curto. Até o momento não foi possível afirmar a validade destas duas hipóteses, sendo necessário acompanhar o desenvolvimento da comunidade, conforme previsto para o restante do Projeto Sucessão.

A tendência à estratificação foi observada somente entre as diferentes formas biológicas. Assim, constatou-se o estrato herbáceo, o arbustivo e o arbóreo. A presença de algumas árvores remanescentes não chega a configurar um segundo estrato arbóreo, indicando a fase inicial de instalação deste componente na comunidade vegetal. O espaço vertical foi compartilhado pelas diferentes formas, não havendo uma distribuição discreta entre elas, de modo que várias formas podem estar presentes numa mesma altura (FIGURA 24).

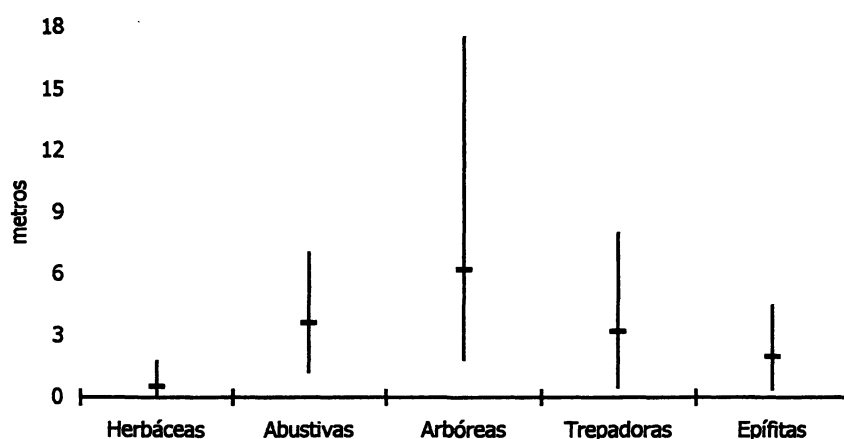


FIGURA 24 – COMPARTILHAMENTO DO ESPAÇO VERTICAL PELAS FORMAS BIOLÓGICAS DA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. NOTA: ESCALA EM METROS; O TRAÇO HORIZONTAL REPRESENTA A MÉDIA E O VERTICAL, A AMPLITUDE.

O espaço vertical é fortemente disputado, ou compartilhado pelas principais espécies arbóreas, arbustivas (FIGURA 25) e trepadoras. Um estrato dos 4 aos 10 m de altura é o local onde a grande maioria das árvores apresenta suas alturas máximas. Acima disso, normalmente só se encontram indivíduos remanescentes, principalmente de *Citharexylum myrianthum*. Já os arbustos dividem o estrato dos 2,5 aos 5,5 m, sendo que *Piper aduncum*, devido ao seu porte, também ocupa parte do estrato arbóreo.

Através da análise gráfica da distribuição das principais espécies arbustivas e arbóreas

nas classes diamétricas (FIGURA 26), foi possível detectar diferenças nas populações a ponto de se inferir sobre a capacidade regenerativa de cada uma delas. Desta maneira, *Solanum fastigiatum*, *Psidium guajava*, *Vernonia beyrichii*, *Senna multijuga*, *Myrsine coriacea* e *Boehmeria caudata* apresentam estrutura populacional num padrão "J" invertido, com boas perspectivas de participarem das próximas fases de desenvolvimento sucessional.

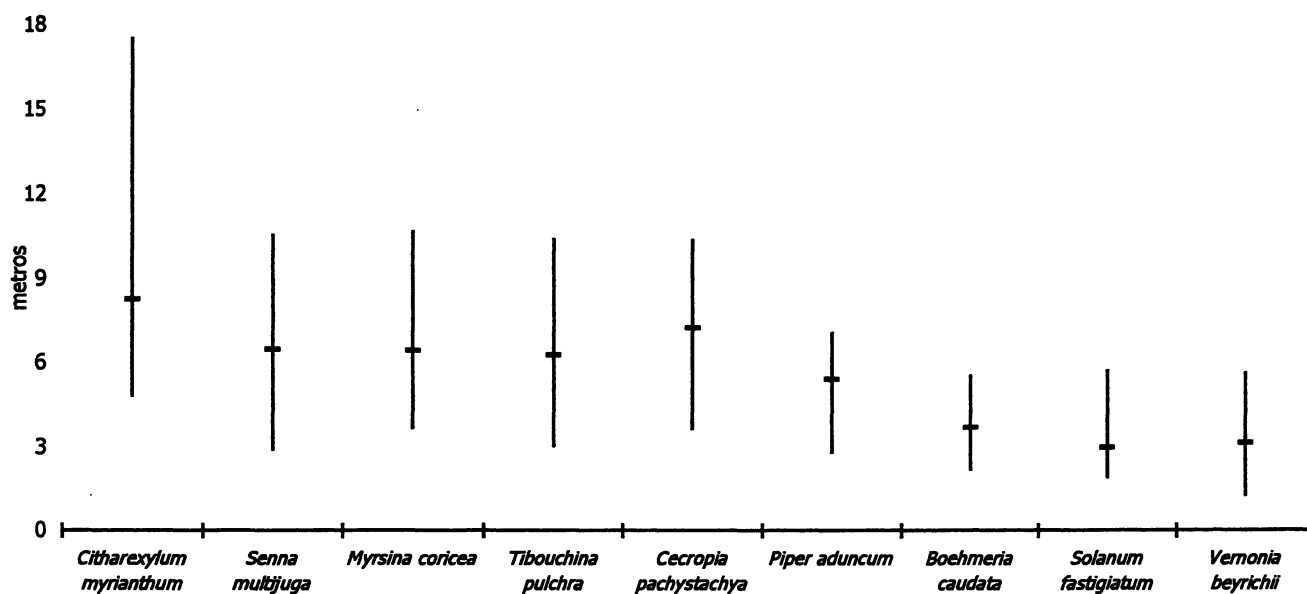


FIGURA 25 – COMPARTILHAMENTO DO ESPAÇO VERTICAL PELAS PRINCIPAIS ESPÉCIES ARBUSTIVAS E ARBÓREAS DA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO. NOTA: ESCALA EM METROS; O TRAÇO HORIZONTAL REPRESENTA A MÉDIA E O VERTICAL, A AMPLITUDE.

Já *Tibouchina pulchra*, *Cecropia pachystachya*, *Piper aduncum* e *Croton floribundus* apresentam outros tipos de estruturas, com pequena parte de seus indivíduos nas classes de menores diâmetros. Essa constatação é corroborada pela quase ausência de indivíduos destas espécies no levantamento dos juvenis nas parcelas de regeneração. Isso pode ser um indicativo que estas espécies serão logo substituídas na classificação por importância fitossociológica no desenrolar do processo sucessional. Não significa, porém, que estas espécies obrigatoriamente vão deixar de fazer parte da comunidade, sendo que, provavelmente, sofrerão grande diminuição nos parâmetros de abundância.

A variação em formas e tamanhos de algumas espécies acarretou na análise das mesmas em mais de um componente, por exemplo, arbustivo e herbáceo, ou arbustivo e arbóreo, ou ainda herbáceo e trepador. Isso reflete a dificuldade de atribuir parâmetros numéricos de separação de grupos bem definidos, desconsiderando a grande variabilidade do meio biológico, seja ela por fatores endógenos ou por influência do meio.

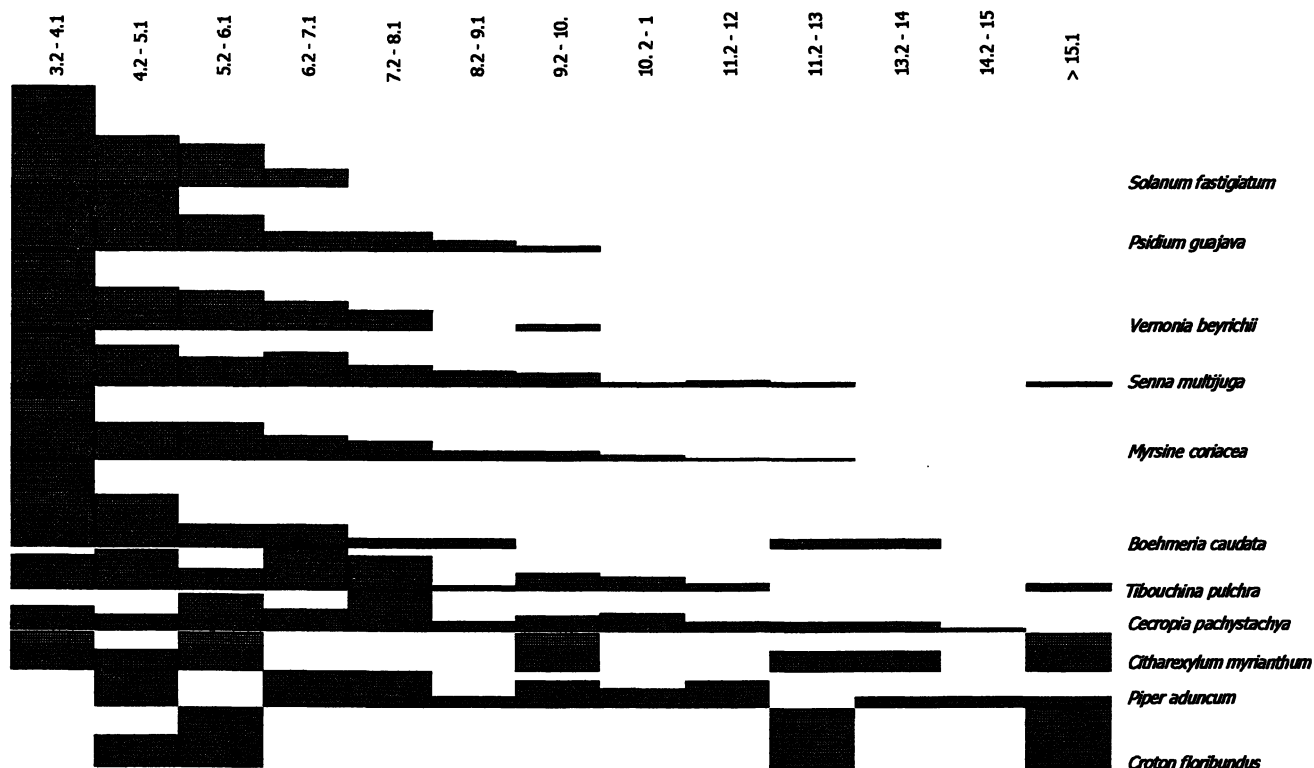


FIGURA 26 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES ARBUSTIVAS E ARBÓREAS DE ACORDO COM A CLASSE DE DIÂMETRO EM INTERVALOS DE 1 CENTÍMETRO, NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR, APÓS 7 ANOS DE RESTAURAÇÃO DE UMA PASTAGEM DE BÚFALO.

Do grupo das arbóreas, 19 espécies foram representadas por apenas 1 indivíduo cada e, portanto, seus parâmetros fitossociológicos devem ser desconsiderados, restando tão somente a informação de que se tratam de espécies raras no âmbito desta comunidade ou que terão contribuição mais expressiva em outros estádios do desenvolvimento sucessional. O mesmo ocorreu com outras 8 espécies arbustivas.

Com relação à cobertura das ervas terrícolas, preferiu-se, neste estudo, a adoção dos valores máximo e mínimo ao invés do cálculo através do uso da moda de classe de cobertura, pois, assim, são ponderadas todas as ocorrências da espécie.

O grupo das herbáceas foi o melhor distribuído no espaço horizontal, tendo em vista que foi necessária a somatória das frequências das 11 espécies melhor classificadas para abranger 50% do total da frequência.

Alguns representantes arbóreos são remanescentes de outros estádios de desenvolvimento. Isso é possível afirmar tendo em vista o porte e o grau de epifitismo visualmente constatado sobre os mesmos, além da confirmação pelas fotografias aéreas. Não é possível precisar a respeito dos motivos que levaram os antigos proprietários da área a não retirarem tais indivíduos; porém, imagina-se que estas árvores poderiam servir de pára-raios ou também de fonte de sombra para o rebanho, além do limoeiro e da goiabeira dos quais se coletavam os frutos. As referidas árvores são das espécies *Andira fraxinifolia*, *Annona cacans*, *Cariniana estrellensis*, *Citharexylum myrianthum*, *Citrus cf. limon*, *Cordia silvestris*, *Croton floribundus*, *Ficus luschnatiana*, *Psidium guajava*, *Schizolobium parahybae* e *Senna multijuga*. Destas espécies, *Cariniana estrellensis*, *Cordia silvestris* e *Ficus luschnatiana* foram as únicas que não apresentaram nenhuma regeneração após o abandono da atividade pecuária.

Indivíduos remanescentes, que se instalaram em épocas anteriores, auxiliam intensamente no aumento da composição florística destas áreas alteradas. Estas árvores servem de poleiros para animais dispersores (principalmente aves e morcegos) que depositam sobre o solo as sementes trazidas nos seus intestinos (REIS *et alii*, 1999). Por várias vezes foi observada a regeneração de espécies características de estádios sucessionais mais avançados na área de projeção da copa destas árvores remanescentes. Isso é possibilitado devido à formação de um microclima diferenciado através do sombreamento.

Foi observado por diversas vezes a presença de ninhos de aves apoiados em *Blechnum brasiliense*, sobre a porção onde as folhas superiores se inserem. A também evidente presença na área de estudos de lagartos da espécie *Tupinambis merianae*, conhecido por "teiú", pode estar relacionada com a abundância de *B. brasiliense*, tendo em vista que os ovos e indivíduos jovens de aves fazem parte da dieta destes animais (STRAUBE, comunicação pessoal). Estes lagartos também auxiliam na dispersão das sementes de *Citharexylum myrianthum* (REIS, comunicação pessoal).

Cecropia pachystachya teve frutos maduros durante o ano todo. Sabendo, por meio da literatura (LORENZI, 1992) ou através de constatações em campo, que seus frutos carnosos são muito apreciados pela avifauna, esta espécie é de fundamental importância para recuperação de áreas profundamente alteradas. Soma-se a esta afirmativa o fato de se tratar de um excelente poleiro e por apresentar alta rusticidade.

O parâmetro de $\frac{3}{4}$ do tamanho para a classificação de folhas como jovens não foi apropriado para a utilização em *Baccharis semiserrata* var. *elaeagnoides*. Isso se deu devido ao reduzido tamanho de suas folhas, dificultando sobremaneira a visualização e correta avaliação do brotamento nesta espécie. Já no caso de *Miconia cinerascens* var. *robusta*, a dificuldade não foi o tamanho das folhas adultas mas sim o fato de que após iniciados o alongamento dos ramos e o crescimento das folhas, houve um período de aparente estagnação. Desta maneira, durante todo o ano, os indivíduos desta espécie foram erroneamente avaliados com intenso brotamento, segundo o critério estabelecido. Entretanto, através de anotações complementares, foi possível detectar o período de março a abril como o de real brotamento, ou crescimento das folhas de *M. cinerascens* var. *robusta*.

Outra situação de inadequação metodológica foi com relação à frutificação de *Vernonia beyrichii* e *M. cinerascens* var. *robusta*. Para estas espécies foram registrados períodos provavelmente mais longos que o real. Isso ocorreu em função da permanência de frutos nos ramos com o aspecto de "passados", sendo que neste ponto as sementes já poderiam ter perdido sua viabilidade. Esta hipótese é apenas uma suposição que deve ser comprovada através de testes específicos de potencial germinativo das sementes ao longo do período de frutificação aqui detectado.

Com relação ao tipo de tratamento estatístico utilizado para o estudo fenológico, ZAR (1999) lembra que dados em distribuição circular, como neste caso, geralmente não podem ser analisados com estatísticas comuns, mas sim com métodos de análise e descrição específicos para dados de distribuição circular. Desta maneira, considera-se apropriada esta parte da análise utilizada neste estudo. Cabe afirmar que o intervalo de confiança das datas médias é um valor aproximado (ZAR, 1999).

Já a análise gráfica auxilia na observação de tendências de relacionamento de comportamentos fenológicos com os fatores meteorológicos, quais sejam, neste caso, a precipitação acumulada, a temperatura média e a umidade relativa. Não foi possível analisar estatisticamente esta relação, seja ela de dependência ou de correlação, devido aos tipos dos dados obtidos por este estudo.

MORELLATO *et alii* (1989) citam a necessidade de estudos no sentido de definir os mecanismos regulatórios dos ritmos fenológicos. Os autores mencionam vários estudos realizados nos Trópicos que conduzem a evidências que levam a crer que esta regulação não pode ser atribuída exclusivamente a um controle endógeno, mas também a mudanças nas condições ambientais externas.

GUTIÉRREZ (1990) lembra que, tradicionalmente, a precipitação tem sido o elemento meteorológico de utilização obrigatória em estudos fenológicos; aparece como evidente a relação entre variações no regime hídrico e nos processos biológicos, em particular dos vegetais.

Mesmo considerando a ausência de um período de déficit hídrico na área enquanto se realizava a coleta de dados, os resultados indicam haver uma relação direta da precipitação e da temperatura média com a formação de botões florais e com a floração propriamente dita, ou seja, deflagrando a fase reprodutiva para boa parte das espécies, em consonância com os resultados obtidos por TALORA & MORELLATO (2000) e COSTA *et alii* (1997). O mesmo pôde ser observado para a maioria das espécies com relação à formação e maturação dos frutos. A formação dos frutos de *Myrsine coriacea* constituiu-se numa exceção, ocorrendo na época do ano mais seca e fria.

A umidade relativa do ar, devido a sua variação ao longo dos meses, foi de difícil comparação com o comportamento fenológico das espécies. Deste modo, apenas a frutificação de *Baccharis semiserrata* var. *elaeagnoides* e o brotamento de *Citharexylum myrianthum*, pareceram ter relação com a umidade do ar.

No início do estudo foram visualizados frutos de *Senna multijuga* que já haviam dispersado suas sementes, porém que persistiam nos ramos. Como durante o ano de acompanhamento fenológico não houve nova dispersão de sementes, o ciclo reprodutivo desta espécie parece extrapolar 12 meses. Isso pode ser em decorrência de fatores endógenos ou, invertendo o raciocínio, pode indicar uma maior exigência com relação às condições ambientais que estariam variando de um ano para o outro.

Segundo GUTIÉRREZ (1990), em estudos fenológicos, os tamanhos de amostras recomendados na bibliografia parecem ter sido originado em experimentos com espécies hermafroditas, para as quais geralmente não se especifica se são autógamias ou de fecundação cruzada. No caso das dicotiledôneas dióicas parece que para plantas masculinas a amostra pode ser menor de que as amostras de plantas femininas. Parece, também, que indivíduos de sombra diferenciam sua fenologia de indivíduos de pleno sol, dentro de uma mesma espécie. Com relação a estas questões, o presente estudo também se mostrou satisfatório, sendo os sexos das espécies dióicas amostrados e tratados separadamente.

Ao contrário do que seria previsto nos modelos que descrevem o comportamento fenológico de regiões temperadas, não houve significativa queda de folhas no final do outono e no início do inverno. De maneira geral, as folhas passaram a cair intensamente a partir da

segunda metade do inverno.

GUTIÉRREZ (1990) diz que parece existir um consenso no sentido de que para visualizar uma idéia fenológica geral, deve-se trabalhar-se por um período mínimo de um ano, ou seja, um ciclo completo do transcurso anual de condições meteorológicas.

Neste sentido, o presente estudo propõe o acompanhamento da fenologia das principais espécies da comunidade por um período mínimo de um ano, sendo o elenco de espécies alterado nos anos subseqüentes à medida em que se modifique a classificação de importância fitossociológica da comunidade em estudo.

A vegetação estudada se enquadra como "estágio pioneiro" segundo a classificação da sucessão secundária de CONAMA (1994). Já nos estádios sucessionais observados por KLEIN (1980), a vegetação poderia ser considerada tanto como "estágio pioneiro", como "capoeirinha" ou mesmo como "capoeira", dependendo da localização na área de estudos. Isso pode indicar que a classificação de KLEIN (1980) é mais sensível e que detecta as variações na resposta da vegetação às características do ambiente.

A presença marcante de *Brachiaria* spp., retardando significativamente a regeneração de espécies nativas, corrobora com a afirmativa de que a introdução de espécies exóticas pode se constituir em um problema para a recuperação dos ambientes naturais alterados. A FIGURA 27 mostra, em caráter ilustrativo, o efeito de uma forte geada, ocorrida no final de julho de 2000, nos densos grupamentos de *Brachiaria decumbens*.



FIGURA 27 – EFEITO DA GEADA SOBRE *Brachiaria decumbens* Stapf NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR.

6 CONCLUSÃO

A comunidade estudada encontra-se em desenvolvimento do estágio inicial de sucessão secundária, sendo que ainda há muito espaço para ser ocupado antes de uma possível pseudo-estabilização, seja ela em função do clima ou de limitação edáfica.

Apesar de possuir uma área de apenas 7 hectares em estágio inicial de sucessão secundária, a área de estudos contou com uma riqueza de 263 espécies distribuídas entre ervas terrícolas, árvores, arbustos, trepadoras, hemiparasitas, hemiepífitas, epífitas vasculares e fetos arborescentes.

A vegetação apresentou basicamente duas fisionomias em função dos solos e da saturação hídrica que, em muitos casos, não chegam a ser bem diferenciadas. A primeira, mais aberta, com árvores esparsas e com o predomínio do componente herbáceo, por vezes com densos grupamentos de *Brachiaria* spp., ocorrendo em áreas de solos hidromórficos. A segunda, de ambiente úmido porém não encharcado, foi caracterizada por uma maior densidade e área basal de arbóreas, onde, por vezes, chega a ser formado um dossel.

As espécies mais importantes desta comunidade foram *Senna multijuga*, *Myrsine coriacea*, *Cecropia pachystachya*, *Tibouchina pulchra*, *Vernonia beyrichii*, *Piper aduncum*, *Boehmeria caudata*, *Solanum fastigiatum*, *Manettia congesta*, *Ipomoea cardiosepala*, *Cissampelos andromorpha*, *Vernonia scorpioides*, *Ichnanthus pallens*, *Brachiaria decumbens*, *B. mutica* e *Blechnum brasiliense*.

Constatou-se que a velocidade de formação de um estrato arbóreo foi maior nos ambientes úmidos e menor nos encharcados. Assim sendo, a resiliência nestes dois ambientes foi, até o momento, diferenciada. As espécies de *Brachiaria* sp., introduzidas como forrageiras, formaram densos grupamentos que persistem dominando nos locais mais alagados, atrasando o processo sucessional e dificultando a recuperação natural do ambiente.

Foram obtidas as épocas para coleta de sementes das espécies que poderão ser utilizadas em plantios de recuperação de áreas degradadas ou simples restauração de ambientes alterados. Além disso, com a descrição das variações das fenofases ao longo do ano criou-se uma base de dados para estudos subseqüentes sobre ciclagem de nutrientes, interação solo-vegetação e fauna-vegetação.

De maneira geral, a comunidade disponibilizou néctar, pólen, frutos e sementes durante todas as estações do ano, porém com maior intensidade na primavera e verão.

As espécies utilizaram diferentes estratégias de perda de folhas, com a fenofase ocorrendo em períodos concentrados ou mais distribuídos durante o ano. Porém, no âmbito da comunidade, a deposição de matéria orgânica no solo se deu por todas as estações do ano, relativamente bem distribuída.

Das espécies arbóreas estudadas destacam-se *Citharexylum myrianthum*, *Cecropia pachystachya*, *Myrsine coriacea* e *Psidium guajava* como espécies potenciais para serem utilizadas em plantios de recuperação de áreas degradadas pela pecuária na região da planície e nas áreas de deposição aluvial e coluvial do litoral do Paraná. A relevância de tais espécies é em função da combinação de alguns aspectos tais como apresentarem frutos muito atrativos para fauna, grandes importâncias fitossociológicas e suas contribuições na ciclagem através da deposição de matéria orgânica e posterior incorporação de nutrientes ao solo.

A conservação dos ambientes naturais deve ser praticada e incentivada na região litorânea do Paraná, tendo em vista a magnitude, a diversidade e a importância do patrimônio biológico da Floresta Atlântica, que, por muitas vezes, sofre com a intervenção antrópica irracional.

Sugere-se a realização de estudo específico que vise obter conhecimentos que subsidiem técnicas de intervenção antrópica para a aceleração do processo natural de recomposição ambiental através da supressão total ou parcial de *Brachiaria* sp., ponderando, logicamente, a respeito da viabilidade econômica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAR, J.; ALVAR, J. **Guaraqueçaba, mar e mato**. Curitiba: UFPR, v. 1. 1979. 207 p.
- ATHAYDE, S. F. **Composição florística e estrutura fitossociológica em quatro estágios sucessionais de uma Floresta Ombrófila Densa Submontana como subsídio ao manejo ambiental - Guaraqueçaba - PR**. Curitiba, 1997. Dissertação (Mestrado) - Ciências Biológicas (Botânica). Universidade Federal do Paraná. 163 p.
- AUER, A. M. **Avaliação das unidades de conservação do Estado do Paraná e da viabilidade de um sistema de unidades de conservação**. Curitiba, 1995. Dissertação (Mestrado) - Ciências Florestais (Engenharia Florestal). Universidade Federal do Paraná. 135 p.
- BRAUN-BLANQUET, J. **Plant sociology; the study of plant communities**. (Traduzido, revisado e editado por G. D. FULLER & H. S. CONARD). Koenigstein: Koeltz Scientific Books. 1983. 439 p.
- BRUMMITT, R. K.; POWELL, C. E. **Authors of plant names**. 1. ed. London. Kew: Royal Botanic Gardens. 1992. 772 p.
- BUDOWSKI, G. Distribution of American Rain Forest species in light of successional processes. **Turrialba**. v.15, n. 1, p. 40-42. 1965.
- CAUSTON, D. R. **Introduction to vegetation analysis**. London: Unwin Hyman. 1988. 342 p.
- CLEMENTS, F. E. Nature and structure of the climax. **Journal of Ecology**, v. 24, p. 252-284. 1936.
- CONAMA CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA** n. 2/1994 de 18 de março de 1994.
- CONNEL, J. H. & SLATYER, R. O. Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. **The American Naturalist**, v. 111, n. 982, p. 1119-1144. 1977.
- COSTA, M. L. M. N.; ANDRADE, A. C. S.; PEREIRA, T. S. Fenologia de espécies arbóreas em Floresta Montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: LIMA, H. S. & GUEDES-BRUNI, R. R. (eds.). **Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico. 1997. p. 169 – 186.

- CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants.** New York. New York Botanical Gardens, 1988. 555p.
- DAUBENMIRE, R. **Plant communities - A textbook of plant synecology.** New York: Harper & Row. 1968. 300 p.
- DUSI, D. M. A.; WILLEMSE, M. T. M. Calendário do desenvolvimento dos gametófitos masculino e feminino em *Brachiaria decumbens* Stapf. **Tópicos atuais em botânica: Palestras Convidadas do 51º Congresso Nacional de Botânica.** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia / Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p. 215-219.
- FBPN Fundação O Boticário de Proteção da Natureza. **Reserva Natural Salto Morato - Plano de Manejo.** São José dos Pinhais. 1995. 80 p.
- FOURNIER, L. A.; CHARPANTIER, C. El tamaño de la muestra y la frecuencia de las observaciones en el estudio de las características fenológicas de los arboles tropicales. **Turrialba**, v. 25, p. 45-48. 1975.
- GATTI, A. L. S. **O componente epifítico vascular na Reserva Natural Salto Morato, Guaraqueçaba, PR.** Curitiba, 2000. Dissertação (Mestrado) - Ciências Biológicas (Botânica). Universidade Federal do Paraná. 93 p.
- GLEASON, H. A. The individualistic concept of the plant association. **Bull. Torrey Bot. Club**, n. 53, p. 7-26. 1926.
- GUTIÉRREZ, M. M. Fenologia: fundamentos y métodos. **Série Documentación.** n. 18, p. 65 – 79. 1990.
- IBGE FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA **Geografia do Brasil.** v. 2. Região Sul. Rio de Janeiro. IBGE, Diretoria de Geociências. 1990, 420 p.
- IBGE FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira.** Rio de Janeiro. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Manuais Técnicos de Geociências, n. 1. 1992.
- INSTITUTO DE BOTÂNICA **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico.** Fidalgo, O. & Bononi, V. L. R. (Coord.). São Paulo. Manual n.4, 62 p. 1984.
- IUCN WORLD CONSERVATION UNION **Estratégia Mundial para a Conservação da Natureza.** Gland. 1990.
- JANZEN, D. H. **Ecologia vegetal nos trópicos.** (Coleção Temas de Biologia v. 7). São Paulo. EDUSP/EPU, 1980. 79 p.

- KLEIN, R. M. Árvores nativas indicadas para o reflorestamento no sul do Brasil. Itajaí, **Sellowia**, n. 18, p. 29-39. 1966.
- KLEIN, R. M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. Itajaí, **Sellowia**, n. 31-32, 389 p. 1980.
- KLEIN, R. M. Aspectos dinâmicos da vegetação do Sul do Brasil. Itajaí, **Sellowia**, n. 36, p. 5-54. 1984.
- KUNIYOSHI, Y. S. (sem data) **Reconhecimento de fases sucessionais de vegetação arbórea**. Curitiba. Apostila para o curso de Engenharia Florestal da UFPR. 10p.
- LONGHI, S. J. **A estrutura de uma floresta natural de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze., no Sul do Brasil**. Curitiba: 1980. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. 198 p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Ed. Plantarum, 1992. 352 p.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3 ed. Nova Odessa: Ed. Plantarum, 2000. 608 p.
- MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba**. Universidade Federal do Paraná, 1968. 350p.
- MARGALEF, R. On certain unifying principles in ecology. **The American Naturalist**, v. 97, n. 897, p. 357-374. 1963.
- MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1991. 245 p.
- MOFFETT, M. W. **The high frontier: exploring the tropical rainforest canopy**. Cambridge: Harvard University Press. 1993. 192 p.
- MORAN, R. C. Clave para las familias de pteridofitas. In: DAVIDSE, G.; SOUSA, M; KNAPP, S. **Flora mesoamericana**, v. 1: Psilotaceae a Salviniaceae. México: Universidad Nacional Autónoma de México. p. 1 – 2. 1995.
- MORELLATO, L. P. C.; RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F.; JOLY, C. A. Estudo comparativo da fenologia de espécies arbóreas de floresta de altitude e floresta mesófila semidecídua na Serra do Japi, Jundiá, São Paulo. **Rev. Bras. Bot.** n.12, p. 85-98. 1989.
- MORELLATO, L. P. C. & LEITÃO-FILHO, H. F. Estratégias fenológicas de espécies arbóreas em Floresta Mesófila na Serra do Japi, São Paulo. **Rev. Bras. Biol.**, v. 50, n.1, p. 163 – 173, Rio de Janeiro, 1990.

- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley, 1974. 547 p.
- NOFFS, P. S.; GALLI, L. F.; GONÇALVES, J. C. **Recuperação de áreas degradadas da Mata Atlântica**. São Paulo. Série Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, n. 3, 44 p. 1996.
- ODUM, E. P. **Fundamentos de Ecologia**, 2^a ed. 1959. 499 p.
- ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1988. 434 p.
- POLHILL, R. M. **Advances in Legume Systematics**. Part 1, Kew Royal Botanic Gardens, 1981. 423 p.
- REIS, A.; ZAMBONIN, R. M.; NAKAZONO, E. M. Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal. São Paulo. Série Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. **Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**, n. 14, 42 p. 1999.
- REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. Projeto Madeira de Santa Catarina. Itajaí, **Sellowia**, n. 28-30, p. 1-320, 1978.
- SALIMON, C. I. **Composição florística, análise estrutural e dinâmica sucessional de um estágio seral inicial em um trecho de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas - Itapoá, SC**. Curitiba, 1996. Dissertação (Mestrado) - Ciências Biológicas (Botânica). Universidade Federal do Paraná. 54 p.
- SILVA, S. M. **As formações vegetais da planície litorânea da Ilha do Mel, Paraná: composição florística e principais características estruturais**. Campinas, 1998. Tese (Doutorado) – Ciências Biológicas (Botânica). Instituto de Biologia da Universidade. 259 p.
- SPVS SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL **Plano integrado de conservação para a região de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil**. Vol. I, Curitiba. SPVS, 2 ed., 129 p, 1992.
- TALORA, D. C. & MORELLATO, L. P. C. Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. **Rev. Bras. Bot.**, v. 23, n.1, São Paulo, 2000.
- TANSLEY, A. G. The use and abuse of vegetational concepts and terms. **Ecology**, v. 16, n. 3, p. 284-307, 1935.
- TOREZAN, J. M. D. **Estudo da sucessão secundária, na Floresta Ombrófila Densa Sub-montana, em áreas anteriormente cultivadas pelo sistema de "coivara"**,

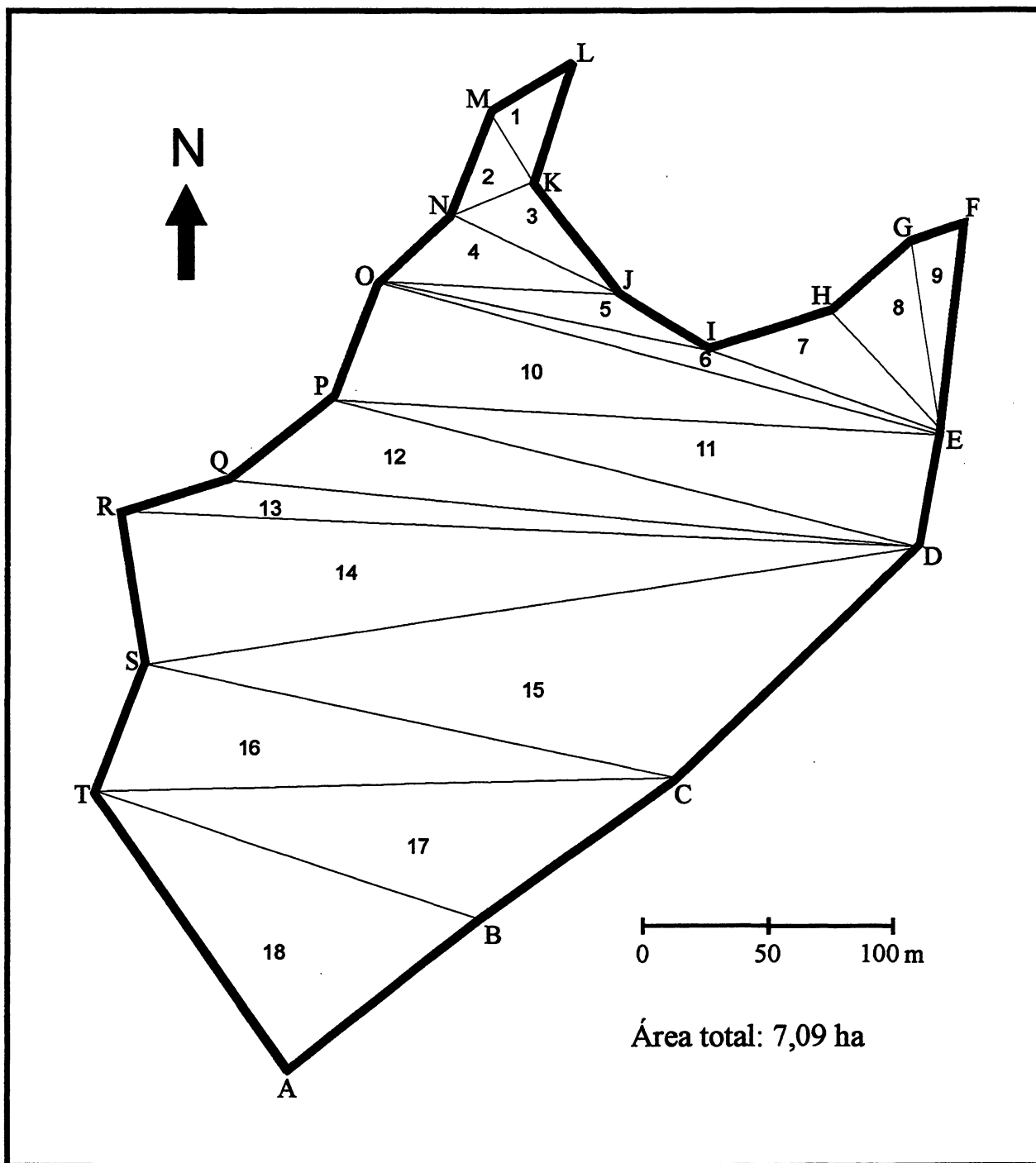
- em Iporanga - SP.** Curitiba, 1995. Dissertação (Mestrado) - Ciências Biológicas (Botânica). Universidade Federal do Paraná, 89 p.
- TRYON, R. M. & TRYON, A. F. **Ferns and allied plants.** New York : Springer Verlag, 1982. 896 p.
- WAECHTER, J. L. Fitossociologia do componente herbáceo terrícola e epifítico vascular de comunidades florestais. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA (XLVI: Ribeirão Preto: 1995). **Anais...** Ribeirão Preto, 1995. p 369.
- WAECHTER, J. L. **O epifitismo vascular na planície Costeira do Rio Grande do Sul.** São Carlos, 1992. Tese (Doutorado) - Ecologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de São Carlos. 163 p.
- WATT, A. S. Pattern and process in the plant community. **Journal of Ecology**, v. 35, n. 1-2, p. 1-22. 1947.
- WHITTAKER, R. H. **Communities and Ecosystems.** New York: Macmillan Publishing Co., 1975. 385p.
- ZAR, J. H. **Biostatistical analysis** 4 ed. New Jersey. Prentice Hall, 1999 663p.

ANEXOS

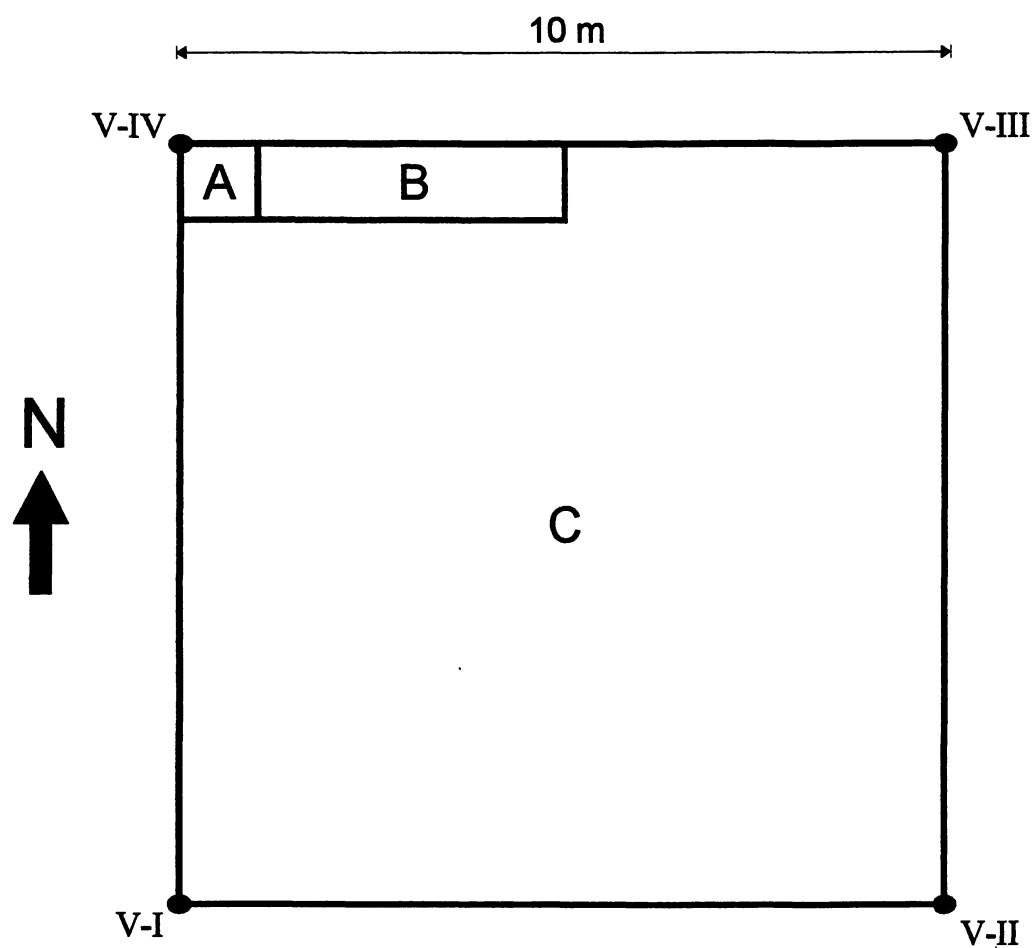
ANEXO 1 – PRECIPITAÇÃO ACUMULADA, UMIDADE RELATIVA DO AR MÉDIA E TEMPERATURA MÉDIA DURANTE O PERÍODO DE ABRIL/1999 A ABRIL/2000. DADOS DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE ANTONINA, PR. (FONTE: SIMEPAR)

Ano	Mês	Temperatura média (graus Celsius)	Umidade relativa média (%)	Precipitação acumulada (mm)
1999	4	21,0	86,3	141,1
1999	5	18,0	84,9	57,2
1999	6	16,5	88,1	98,4
1999	7	16,7	89,2	168,3
1999	8	16,8	85,1	29,0
1999	9	18,8	83,7	136,8
1999	10	18,7	87,9	162,1
1999	11	20,3	83,0	190,0
1999	12	23,2	84,9	217,1
2000	1	24,1	85,6	307,6
2000	2	24,0	86,8	248,3
2000	3	22,9	87,3	146,6
2000	4	21,6	84,1	38,5

ANEXO 2 - ÁREA DE ESTUDOS DIVIDIDA EM SUB-ÁREAS PARA O CÁLCULO DA SUPERFÍCIE NA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUECABA, PR.



ANEXO 3 – LAYOUT DO GRUPO DE PARCELAS DO LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO. LEGENDA: A – parcela do estrato herbáceo (1 m X 1 m); B – parcela da regeneração (1 m X 4 m); C – parcela do estrato arbóreo e arbustivo (10 m X 10 m); ● vértice demarcado da parcela C.



ANEXO 4 – FICHA PADRÃO DO LEVANTAMENTO FENOLÓGICO; EXEMPLO DE PREENCHIMENTO.

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO EM UMA ÁREA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL - LEVANTAMENTO FENOLÓGICO

Ficha no.: 17 Data: 24/Dezembro/99 Equipe: Gustavo Gatti

1	PRFL	Pré-floração (com botões)	7	BP	Pouco brotamento (menos de 50% ramos c/ brotações)
2	FLP	Pouca floração (menos de 50% dos ramos com flores)	8	BM	Brotamento intenso (mais de 50% ramos c/ brotações)
3	FLM	Floração intensa (mais de 50% dos ramos com flores)	9	FOP	Perdendo poucas folhas (menos de 50% ramos)
4	PRFR	Pré-frutificação (frutos imaturos)	10	FOM	Perdendo muitas folhas (mais de 50% ramos)
5	FRP	Pouca frutificação (menos de 50% ramos c/ frutos maduros)	11	EST	Estagnação (sem nenhuma das características acima)
6	FRM	Frutificação intensa (mais de 50% ramos c/ frutos maduros)	12	OF	Outra fase (especificar)

Cód	Sp	Próx.	Azim. - Dist	F. ante.	Fase	Observações
609	<i>Citharexylum myrianthum</i>	T	90 – 4 m	1,2	7	
629	<i>Cecropia pachystachya</i> (fem.)	T-S (10m)	90 – 8 m	1,3;8;9	6,8,9	
603	<i>Psidium guajava</i>	T-S (25m)	90 – 2 m	4,7	4,7,9	
607	<i>Vernonia beyrichii</i>	T-S (32m)	140 – 3 m	11	11	
601	<i>Myrsine coriacea</i>	T-S (37m)	100 – 5 m	8	7	
624	<i>Senna multijuga</i>	T-S (37m)	105 – 6 m	8	8	
622	<i>Cecropia pachystachya</i> (masc.)	S-T (3m)	120 – 5 m	1,3;8;9	1,3,7,9	
619	<i>Tibouchina pulchra</i>	S-T (3m)	120 – 5 m	1,3;7	2,4,8,10	
627	<i>Citharexylum myrianthum</i>	S-T (3m)	120 – 5 m	1,3	3,4	
612	<i>Psidium guajava</i>	S-T (3m)	120 – 5 m	4	4	
631	<i>Myrsine coriacea</i>	S-T (3m)	120 – 5 m	9	9	
618	<i>Senna multijuga</i>	S-R (25m)	280 – 5 m	8	8	
657	<i>Psidium guajava</i>	R-Q (9 m)	1,5 m	4,7	4,7,9	
621	<i>Senna multijuga</i>	Q-R (4m)	180 – 5 m	8	8,9	
620	<i>Psidium guajava</i>	Q-P (12m)	0,5	4	4	
F01	<i>Cecropia pachystachya</i> (fem.)	árvore 620	65 – 8m	1,2;4;6;7;10	1,2,4,6,7,10	
613	<i>Myrsine coriacea</i>	Q-P (17m)	no perímetro	6;10	6,7,10	
628	<i>Citharexylum myrianthum</i>	Q-P (23m)	120 – 25 m	1,3;7	2,4	
610	<i>Baccharis semiserrata</i> (fem.)	P-Q (3m)	0,5 m	5;8	1,5,8	
617	<i>Cecropia pachystachya</i> (masc.)	P-O (8m)	no perímetro	1,3;7;10	1,3,7,10	
608	<i>Tibouchina pulchra</i>	P-O (12m)	110 – 6 m	1,3;7;9	2,8,9	
614	<i>Cecropia pachystachya</i> (fem.)	N-O (10m)	4 m	1,4;6;7;9	1,4,6,7	
651	<i>Myrsine coriacea</i>	N-O (10m)	4 m	6;10	6,10	Herbivoria nas folhas
664	<i>Tibouchina pulchra</i>	N-O (10m)	4 m	1,3;8;10	2,7,10	
663	<i>Tibouchina pulchra</i>	K-J (8m)	0,3 m	1,3;8;9	2,8,10	
687	<i>Vernonia beyrichii</i>	K-J (13m)	180 – 4,5 m	11	7	
682	<i>Tibouchina pulchra</i>	K-J (25m)	2 m	1,3;8;10	2,10	
653	<i>Vernonia beyrichii</i>	J-K (10m)	no perímetro	7	8	Já com muitas folhas
660	<i>Myrsine coriacea</i>	I-J (37m)	205 – 4,5 m	7,9	8,9	
697	<i>Cecropia pachystachya</i> (masc.)	I-H (31m)	0,5 m	1,3;7;9	1,3,7,10	
656	<i>Miconia cinerascens</i>	H-I (19m)	1 m	1,8;9	1,3,8,9	
652	<i>Vernonia beyrichii</i>	H-I (11m)	no perímetro	8;9	8	Várias folhas
668	<i>Baccharis semiserrata</i> (masc.)	H-I (4m)	150 – 12m	2;8;9	2,8	
F02	<i>Cecropia pachystachya</i> (fem.)	H	65 – 6m	1,2;4;6;7;10	1,2,4,6,7,9	
689	<i>Baccharis semiserrata</i> (masc.)	F-E (11m)	260 – 4m	1,3;7	1,3,7	
658	<i>Miconia cinerascens</i>	F-E (24m)	2,5 m	1,8;9	1,3,8	
667	<i>Baccharis semiserrata</i> (fem.)	F-E (25m)	3 m	4,7;9	5,7,9	
F03	<i>Baccharis semiserrata</i> (masc.)	D-C (40m)	300 – 12m	1,3	1,3,7	
693	<i>Baccharis semiserrata</i> (fem.)	C-D (50m)	310 – 12 m	8;10	8,9	
F04	<i>Baccharis semiserrata</i> (fem.)	C-D (35m)	300 – 1m	8;9	8	Próximo à estrada
692	<i>Baccharis semiserrata</i> (fem.)	aces. parc. 637	4 m – direita	8	8	
F05	<i>Cecropia pachystachya</i> (fem.)	árvore 692	275 – 9m	1,2;4;6;7;9	1,4,6,8,10	
695	<i>Miconia cinerascens</i>	aces. parc. 637	0,5 m	1,8;9	1,3,8	
686	<i>Senna multijuga</i>	parc. 637	-	8	8	copa completa (menos ramo inf.)
834	<i>Senna multijuga</i>	P06	40 – 16 m	8	8	nova – substitui 661
F06	<i>Cecropia pachystachya</i> (fem.)	parcela 637	na parcela	1,3;4;6;7;10	1,2,4,6,7,9	
698	<i>Miconia cinerascens</i>	665 (18m)	355	1,8	1,3,8	
696	<i>Citharexylum myrianthum</i>	698 (5m)	210	1,3;8	4,7	
665	<i>Citharexylum myrianthum</i>	681 (12m)	310	1,3;8	4,7	
681	<i>Baccharis semiserrata</i> (masc.)	estoupeira (30m)	10	7,9	1,2,7	
699	<i>Baccharis semiserrata</i> (masc.)	estoupeira (30m)	30	1,3;7	1,2,7	
654	<i>Vernonia beyrichii</i>			8	11	alguns ramos mortos - senil
662	<i>Miconia cinerascens</i>	B	350 – 22 m	1,8	1,3,8	
F07	<i>Cecropia pachystachya</i> (masc.)	parcela 84	na parcela	1,3;8;10	1,3,8,9	
F08	<i>Cecropia pachystachya</i> (fem.)	parcela 675	205 – 11 m	1,3;4;6;8;9	1,2,4,6,8,9	
700	<i>Psidium guajava</i>	A	280 – 6 m	2,4;9	4	Folhas amareladas persistentes

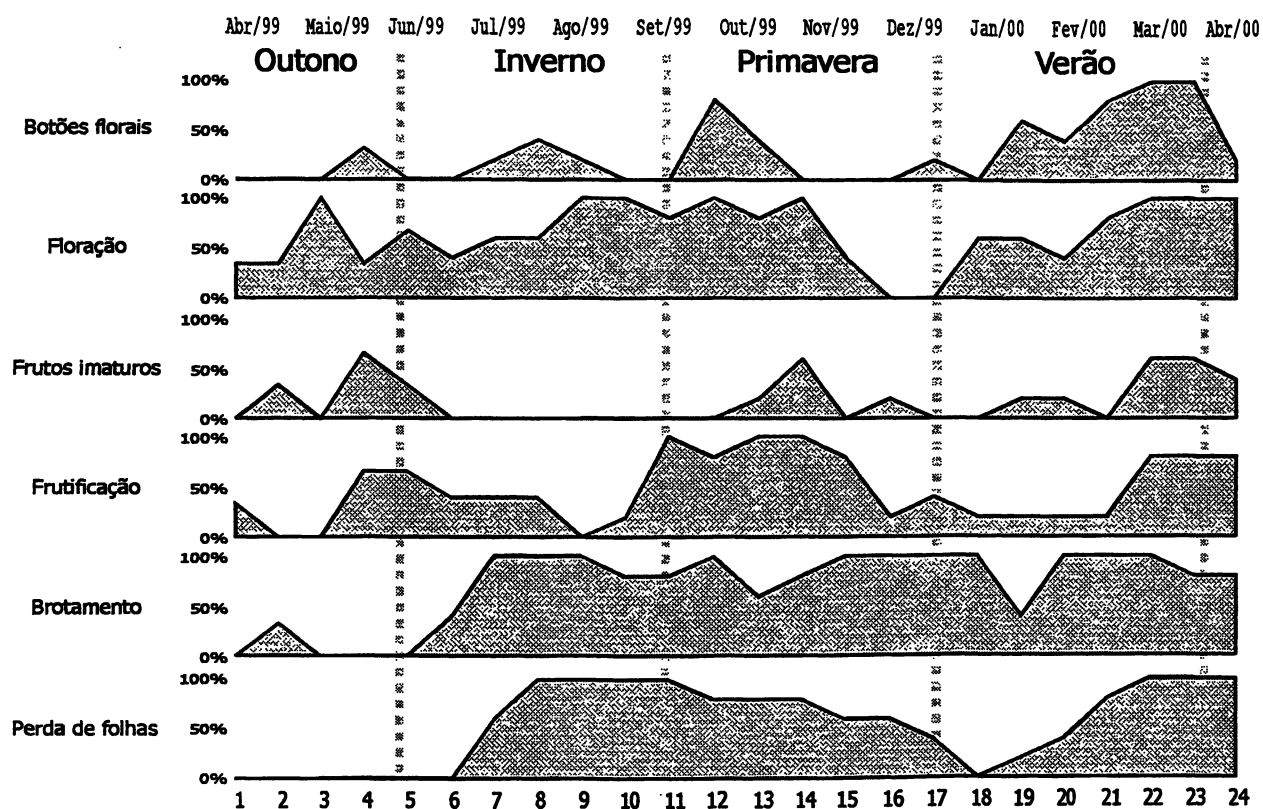
ANEXO 5 – DETALHES DO PERÍMETRO DA ÁREA DE ESTUDOS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR. (OBS.: as coordenadas relativas são apresentadas em metros a partir do ponto de origem Vértice A).

Vértice perimétrico	Coordenadas Relativas	
	X	Y
A	0,00	0,00
B	77,95	61,12
C	156,41	118,83
D	255,12	215,38
E	263,29	259,17
F	273,48	345,06
G	251,18	337,75
H	218,84	309,79
I	170,14	295,07
J	132,67	317,22
K	99,42	361,16
L	114,78	410,95
M	82,40	391,40
N	65,57	348,27
O	35,80	320,72
P	18,94	275,14
Q	-23,58	240,58
R	-68,68	228,06
S	-58,89	165,90
T	-80,39	113,38

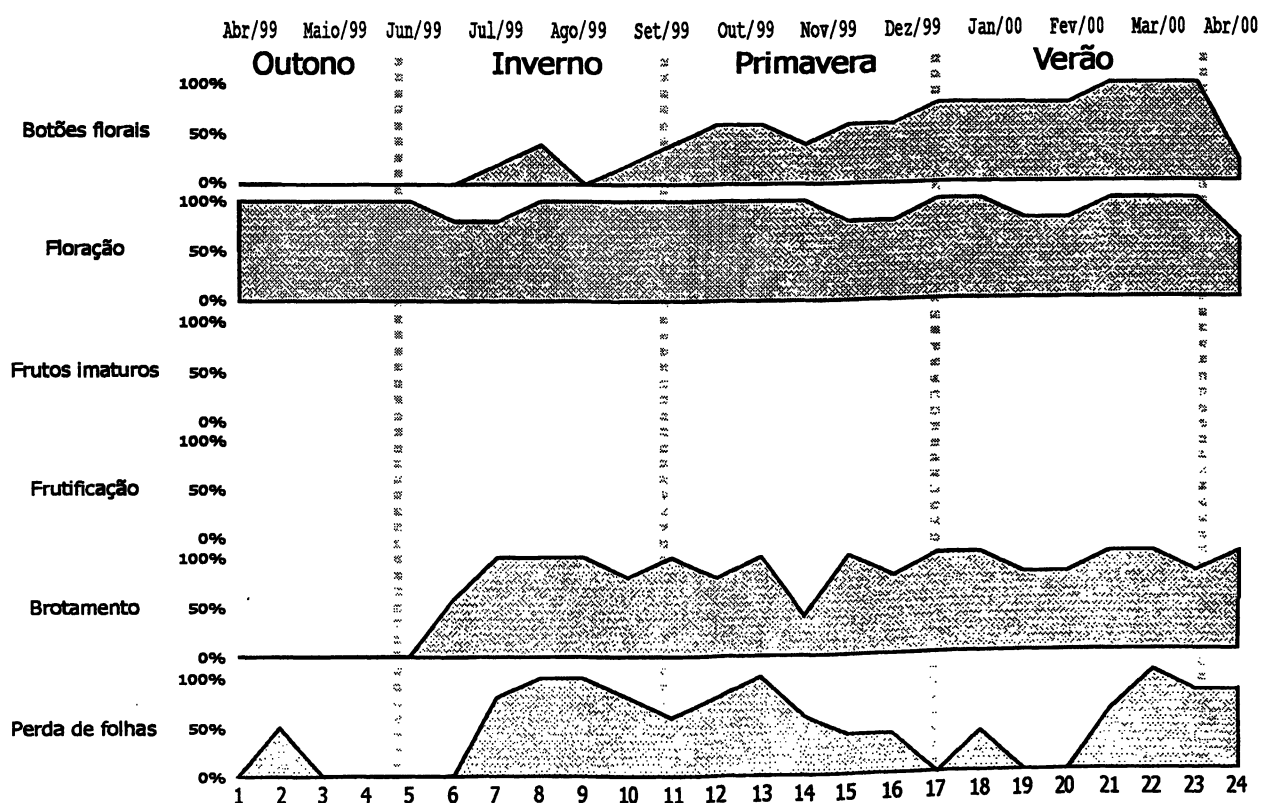
ANEXO 6 - DETALHES DA LOCALIZAÇÃO DOS 35 GRUPOS DE PARCELAS DO ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO, RELATIVOS A PONTOS DE REFERÊNCIA CONHECIDOS NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR. APRESENTAM-SE OS AZIMUTES EM GRAUS E MINUTOS E AS DISTÂNCIAS EM METROS.

Parcela	Ref. 1	Azim. 1	Dist. 1	Ref. 2	Azim. 2	Dist. 2	Ref. 3	Azim. 3	Dist. 3
1	A	10°56'	37,49	91	190°50'	12,61			
2	14	331°20'	33,78	24	284°54'	15,56			
3	80	302°29'	16,01	20	183°37'	17,94	82	238°12'	26,34
4	20	100°42'	21,64	80	21°33'	24,17	B	355°51'	46,17
5	C	284°29'	33,24						
6	48	325°51'	64,91	77	72°24'	71,88		25°54'	201,05
7	64	292°59'	34,72	82	189°45'	22,34	39	130°58'	55,45
8	D	271°00'	79,09	47	113°01'	77,31	I	175°41'	78,53
9	97	241°03'	30,12	D	277°08'	106,26	47	135°00'	63,36
10	E	280°29'	32,38	31	129°59'	20,66	22	228°39'	30,70
11	5	309°59'	20,66	70	242°36'	23,90	22	259°48'	39,51
12	31	62°36'	23,90	22	282°46'	18,11	5	12°31'	24,87
13	70	102°46'	18,11	E	341°26'	27,61	5	48°39'	30,70
14	N	125°34'	28,02	K	200°45'	31,22	J	288°24'	46,70
15	O	130°30'	35,05	P	62°19'	49,14	N	183°33'	50,40
16	J	195°26'	35,22	I	255°52'	48,30	47	26°55'	40,69
17	28	206°55'	40,69	2	104°11'	32,71	97	293°01'	77,31
18	47	284°11'	32,71	P	110°22'	57,84	23	48°06'	31,51
19	2	228°06'	31,51	39	84°54'	35,89	P	143°14'	51,41
20	23	150°33'	20,13	64	321°37'	45,38	39	107°26'	47,85
21	23	264°54'	35,89	Q	104°38'	38,81	73	59°22'	23,94
22	37	100°15'	13,87	39	239°22'	23,94	Q	142°23'	27,78
23	Q	170°24'	19,81	73	280°15'	13,87	R	98°15'	48,90
24	S	3°42'	35,72	R	155°28'	29,14	37	241°46'	41,20
25	S	125°26'	23,51	57	252°31'	43,32	35	220°03'	50,35
26	32	159°24'	35,59	S	145°59'	56,64	S	145°60'	56,64
27	57	109°12'	18,73	17	49°10'	61,45	64	252°24'	71,88
28	32	72°31'	43,32	77	289°12'	18,73	S	90°35'	60,48
29	57	340°44'	27,03	S	64°13'	57,26	73	181°27'	27,77
30	65	270°50'	13,72	20	219°59'	23,10	B	309°23'	51,03
31	P04	353,73	15,39	P05	264,79	51,51			
32	P13	345,96	13,27	P12	58,44	16,95			
33	P26	61,17	18,60						
34	P29	83,90	26,04						
35	P06	130,36	26,69	P05	336,17	39,83			

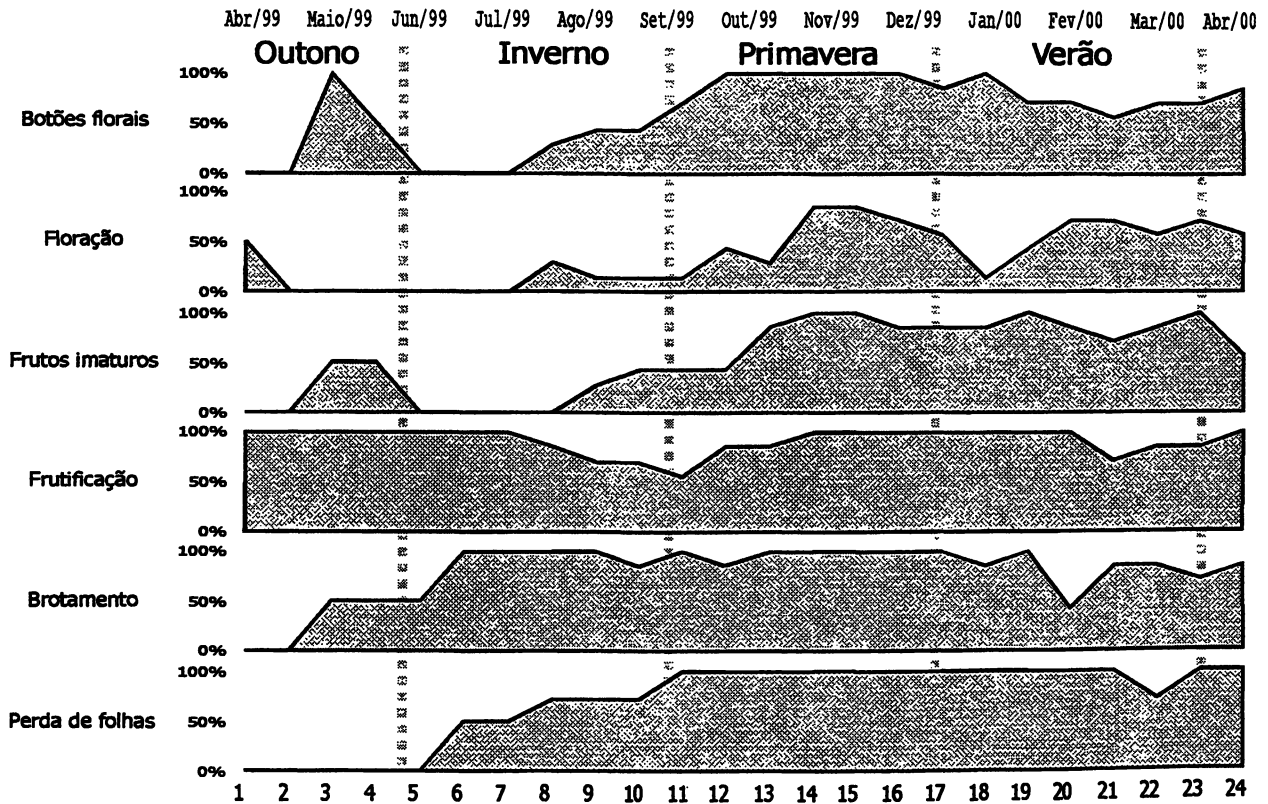
ANEXO 7 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE *Baccharis semiserrata* var. *elaeagnoides* (FEMININO) NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR. AS LINHAS REPRESENTAM A FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.



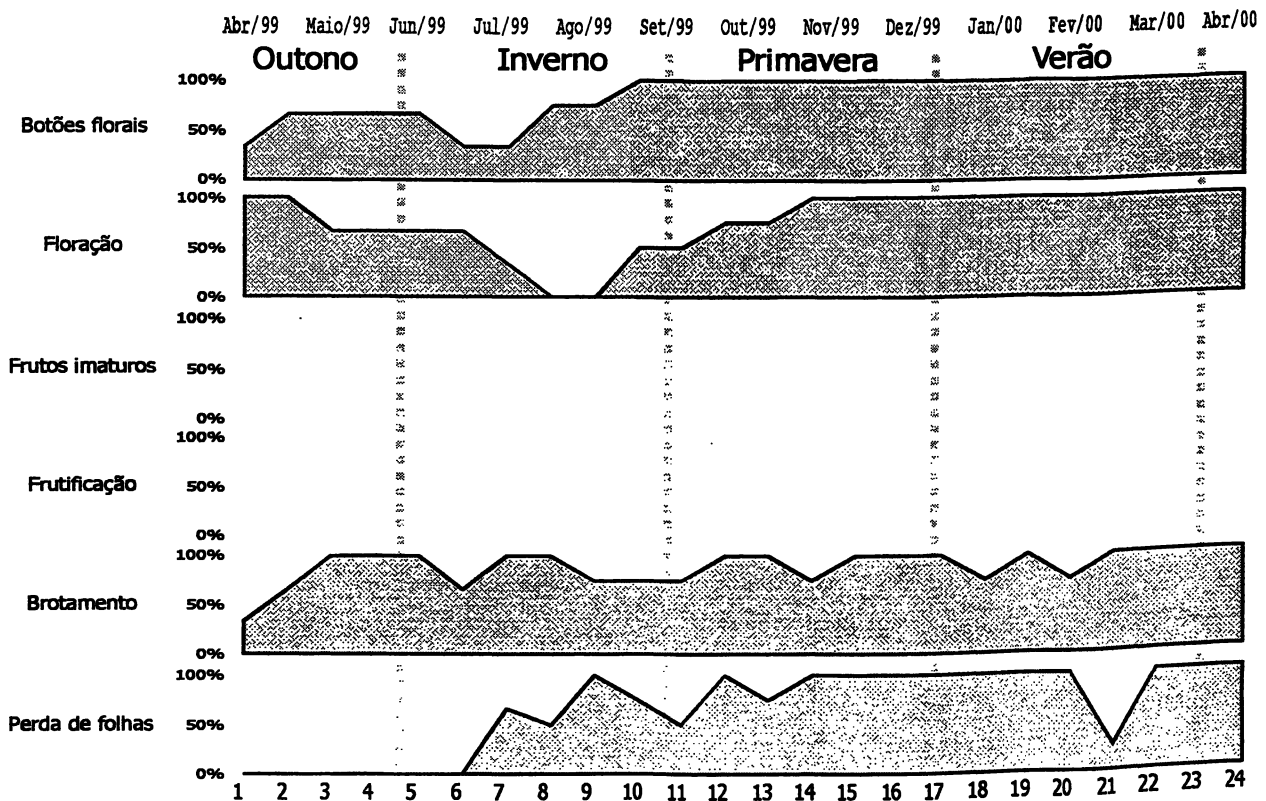
ANEXO 8 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE *Baccharis semiserrata* var. *elaeagnoides* (MASCULINO) NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR. AS LINHAS REPRESENTAM A FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.



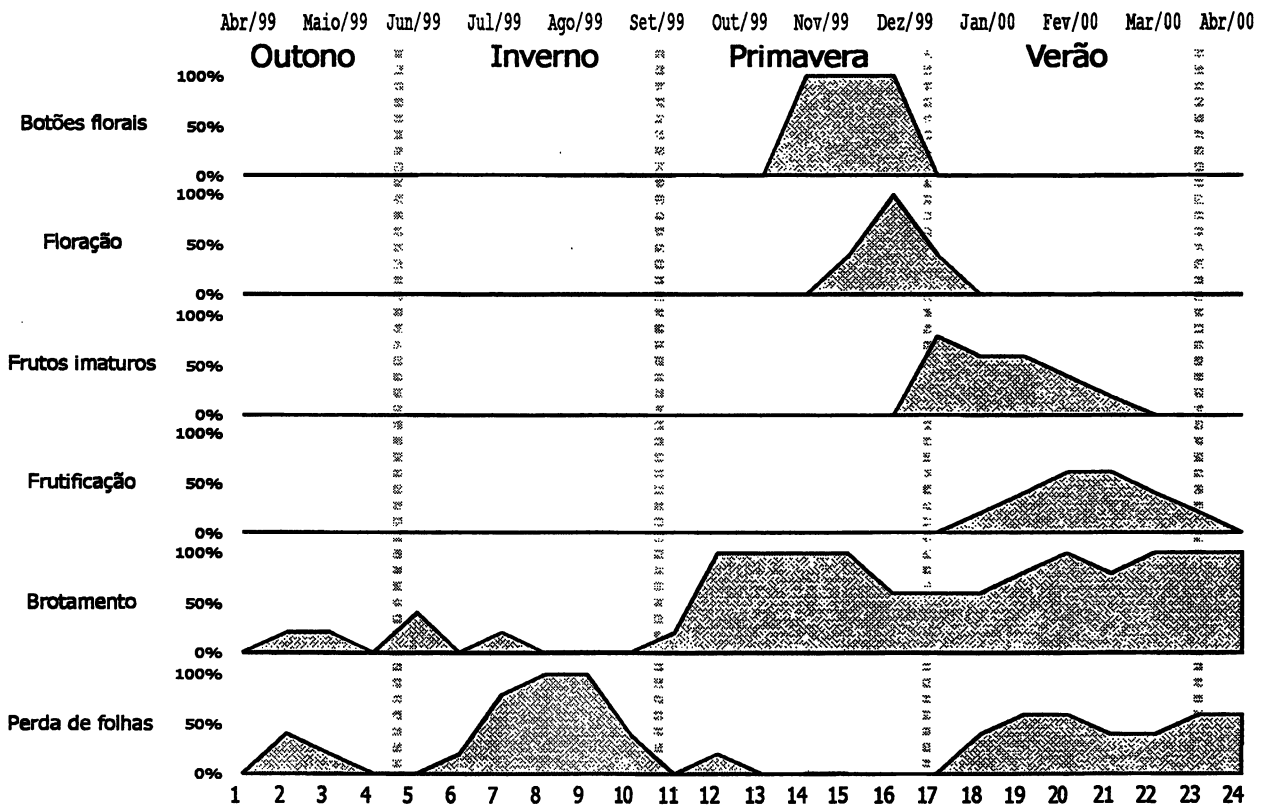
ANEXO 9 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE *Cecropia pachystachia* (FEMININO) NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR. AS LINHAS REPRESENTAM A FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.



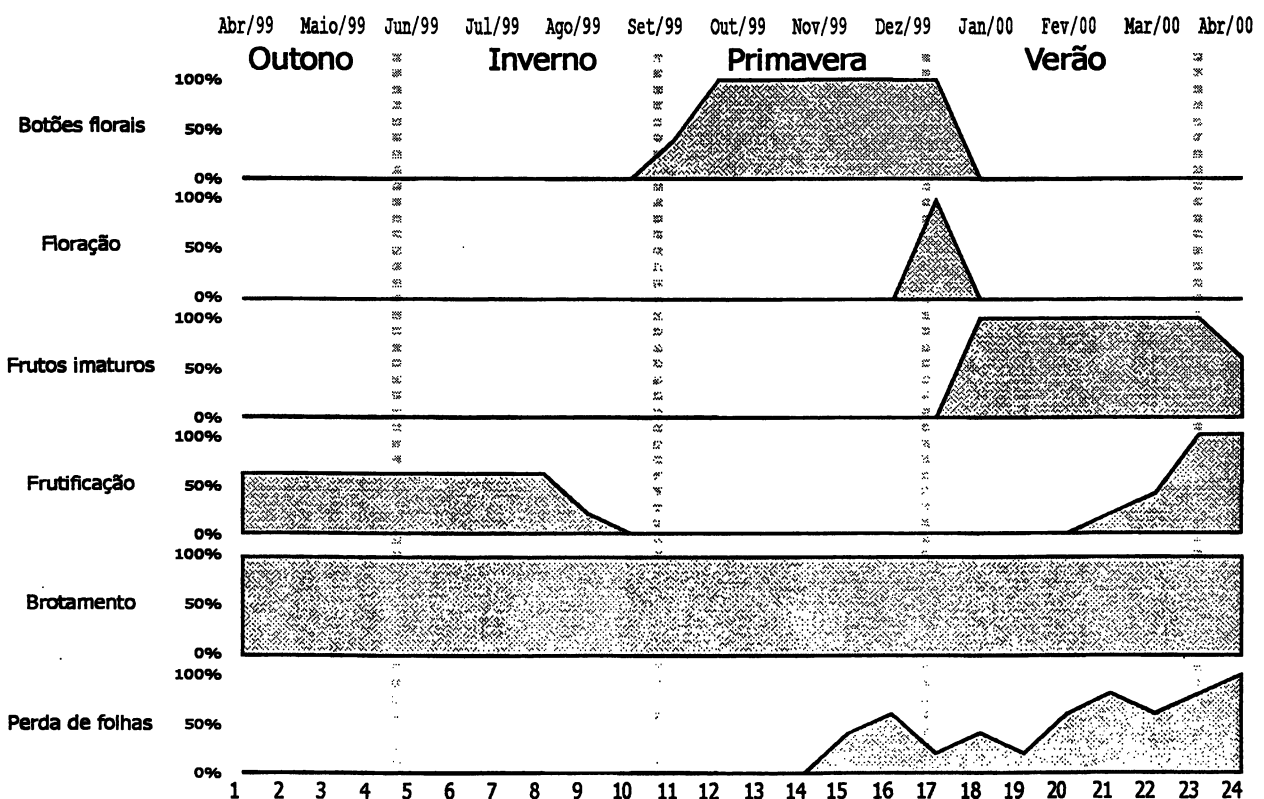
ANEXO 10 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE *Cecropia pachystachia* (MASCULINO) NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RNSM, GUARAQUEÇABA, PR. AS LINHAS REPRESENTAM A FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.



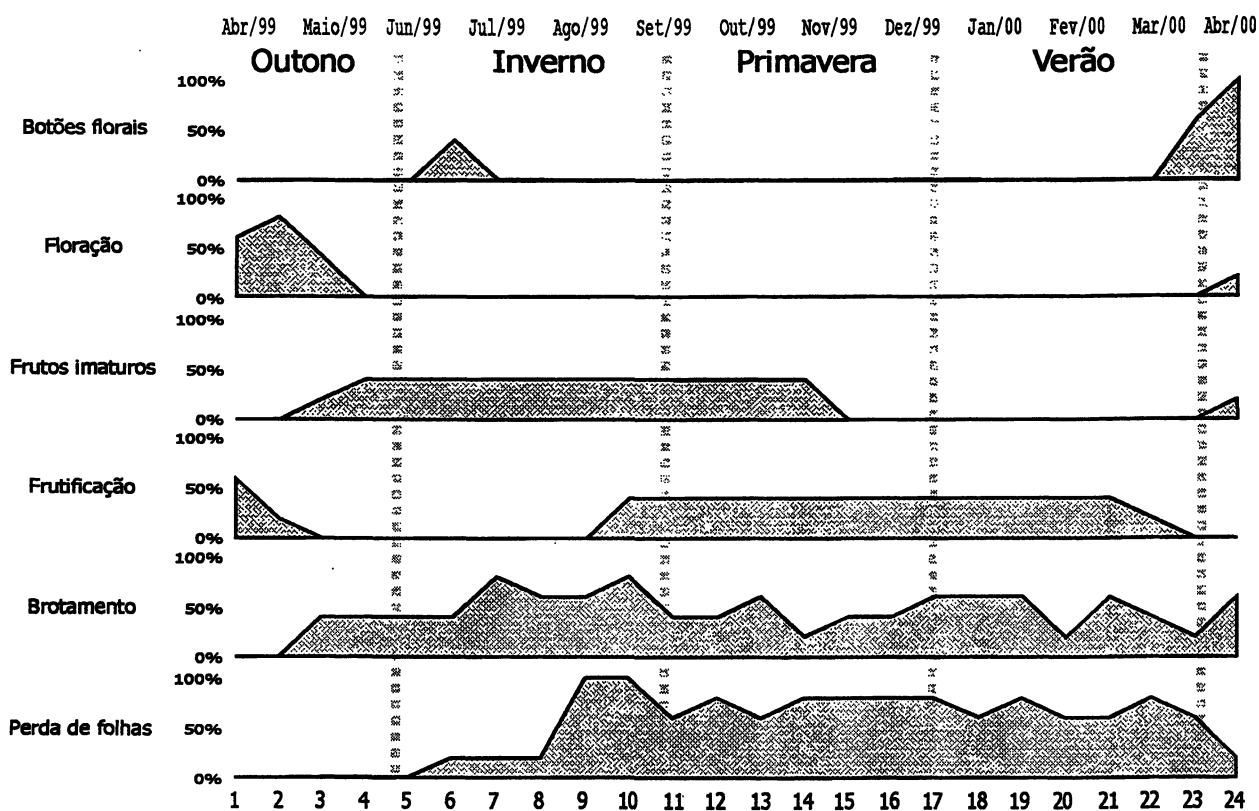
ANEXO 11 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE *Citharexylum myrianthum* NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR. AS LINHAS REPRESENTAM A FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.



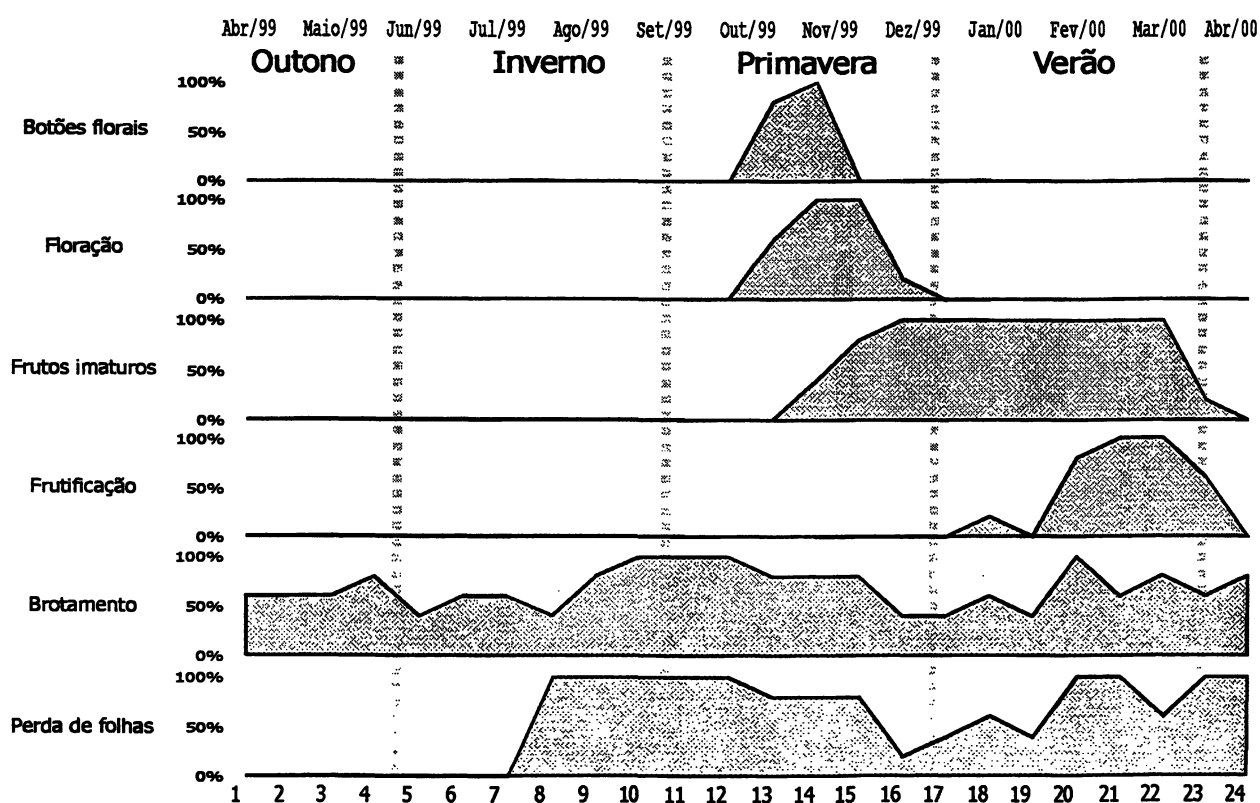
ANEXO 12 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE *Miconia cinerascens* var. *robusta* NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RNSM, GUARAQUEÇABA, PR. AS LINHAS REPRESENTAM A FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.



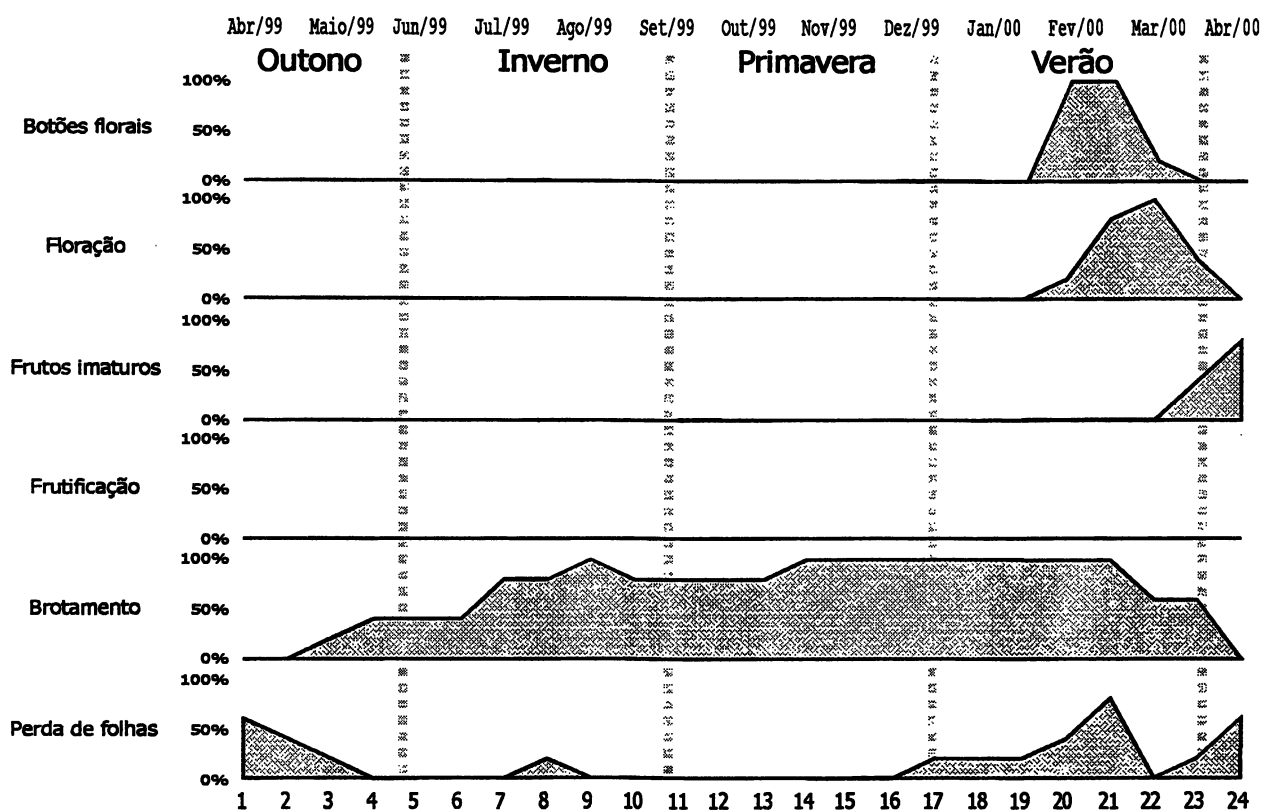
ANEXO 13 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE *Myrsine coriacea* NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR. AS LINHAS REPRESENTAM A FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.



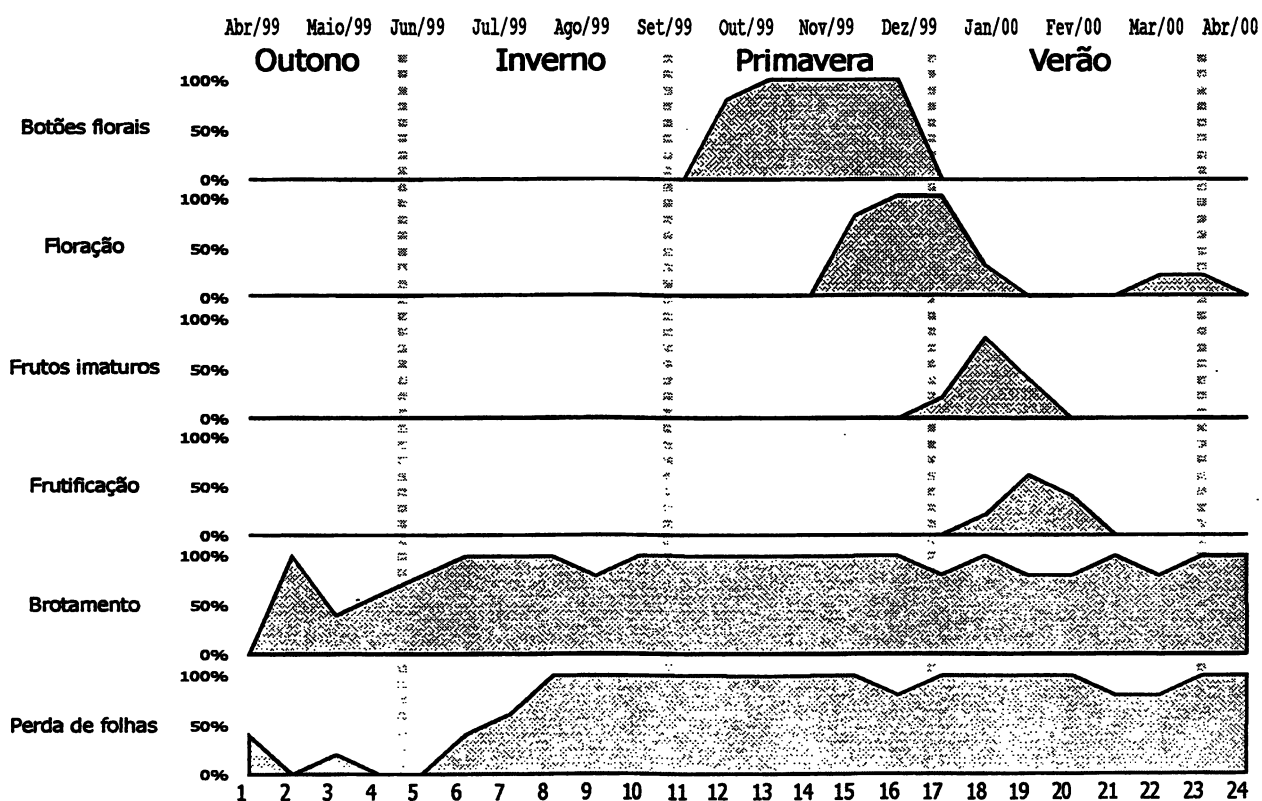
ANEXO 14 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE *Psidium guajava* NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RNSM, GUARAQUEÇABA, PR. AS LINHAS REPRESENTAM A FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.



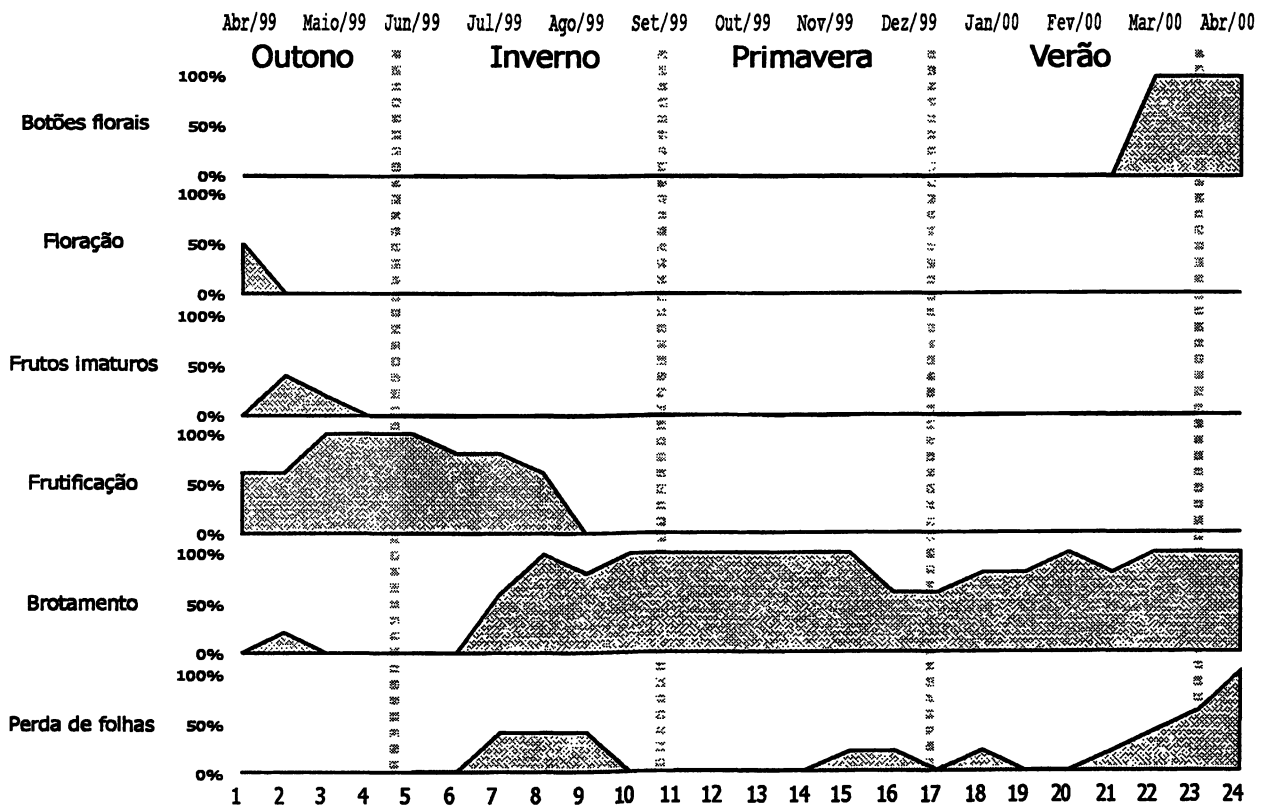
ANEXO 15 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE *Senna multijuga* NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR. AS LINHAS REPRESENTAM A FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.



ANEXO 16 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE *Tibouchina pulchra* NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RNSM, GUARAQUEÇABA, PR. AS LINHAS REPRESENTAM A FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.



ANEXO 17 - COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE *Vernonia beyrichii* NA ZONA DE USO ESPECIAL DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PR. AS LINHAS REPRESENTAM A FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA FENOFASE MEDIDA QUINZENALMENTE DE ABRIL DE 1999 A ABRIL DE 2000.



ANEXO 18 – COLETAS REGISTRADAS NO HERBÁRIO DO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UPCB).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	COLETOR(ES)	TOMBO
ACANTHACEAE	<i>Justicia anagallis</i> Lindau	G. Gatti 483	41013
ALISMATACEAE	<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schlecht.) Micheli	A.L.S. Gatti 294; G. Gatti	41054
ANNONACEAE	<i>Rollinia sericea</i> (R.E.Fries) R.E.Fries	G. Gatti 544; A.L.S. Gatti	41014
APIACEAE	<i>Hydrocotyle leucocephala</i> Cham. & Schlecht.	G. Gatti 277; V. Dittrich	41015
ARACEAE	<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Ventenat	A.L.S. Gatti 299; G. Gatti	41016
ARISTOLOCHIACEAE	<i>Aristolochia paulistana</i> Hoehne	G. Gatti 382	41017
ASCLEPIADACEAE	<i>Gonioanthea axillaris</i> (Vell.) J. Fontella & E. Schwarz	G. Gatti 515	41018
ASCLEPIADACEAE	<i>Matelea denticulata</i> (Vahl) J. Fontella Pereira & E. A. Schwarz	A.L.S. Gatti 296; G. Gatti; S.M. Silva	41020
ASCLEPIADACEAE	<i>Oxypetalum alpinum</i>	A.L.S. Gatti 124; G. Gatti	41019
ASTERACEAE	<i>Achyrocline alata</i> DC.	G. Gatti 641; F. Putini; M. Scheer et alii	41040
ASTERACEAE	<i>Adenostema brasilianum</i> Cass.	G. Gatti 580	41021
ASTERACEAE	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	A.L.S. Gatti 236; G. Gatti	41022
ASTERACEAE	<i>Baccharidastrum triplinervium</i> (Less.) Cabr.	G. Gatti 379	41024
ASTERACEAE	<i>Baccharidastrum triplinervium</i> (Less.) Cabr.	G. Gatti 455; A.L.S. Gatti; M. Zancul	41025
ASTERACEAE	<i>Baccharidastrum triplinervium</i> (Less.) Cabr.	G. Gatti 383	41026
ASTERACEAE	<i>Baccharidastrum triplinervium</i> (Less.) Cabr.	G. Gatti 447	41027
ASTERACEAE	<i>Baccharis cassinefolia</i> DC.	G. Gatti 364; A.L.S. Gatti	41043
ASTERACEAE	<i>Baccharis semiserrata</i> (Steud.) G.M. Barroso	G. Gatti 365; A.L.S. Gatti	41033
ASTERACEAE	<i>Baccharis semiserrata</i> (Steud.) G.M. Barroso	G. Gatti 431	41051
ASTERACEAE	<i>Baccharis semiserrata</i> (Steud.) G.M. Barroso	G. Gatti 430	41052
ASTERACEAE	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak	G. Gatti 488; A.L.S. Gatti	41028
ASTERACEAE	<i>Elephantopus mollis</i> Humb., Bonpl. & Kunth	G. Gatti 393; A.L.S. Gatti	41030
ASTERACEAE	<i>Eupatorium</i> cf. <i>odoratum</i> L.	G. Gatti 339	41023
ASTERACEAE	<i>Eupatorium</i> cf. <i>purpurascens</i> Schultz Bipontinus ex Baker	G. Gatti 387	41032
ASTERACEAE	<i>Eupatorium inulaefolium</i> Humb., Bonpl. & Kunth	G. Gatti 390	41029
ASTERACEAE	<i>Eupatorium itatiayense</i> Hieron.	G. Gatti 573; A.L.S. Gatti	41034
ASTERACEAE	<i>Mikania cynanchifolia</i> Hook et Arn.	G. Gatti 640; C55 F. Putini; M. Scheer et alii	41050
ASTERACEAE	<i>Mikania micrantha</i> Humb., Bonpl. & Kunth	A.L.S. Gatti 173; G. Gatti	41036
ASTERACEAE	<i>Pterocaulon</i> cf. <i>balansae</i> Chodat	G. Gatti 381	41038
ASTERACEAE	<i>Vernonia beyrichii</i> Less.	G. Gatti 349	41044
ASTERACEAE	<i>Vernonia beyrichii</i> Less.	G. Gatti 643; F. Putini; M. Scheer et alii	41045
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	G. Gatti 482	40842
BEGONIACEAE	<i>Begonia fischeri</i> Schrank	G. Gatti 388	40864
BEGONIACEAE	<i>Begonia fischeri</i> Schrank	G. Gatti 360; A.L.S. Gatti	40863
BIGNONIACEAE	<i>Cybistax antisyphilitica</i> Mart.	A.L.S. Gatti; 304 G. Gatti	40844
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda puberula</i> Chamisso	A.L.S. Gatti; 272 G. Gatti	40858
BIGNONIACEAE	<i>Parabignonia unguiculata</i> (Vell.) A. Gentry	A.L.S. Gatti; 276 G. Gatti	40865
BLECHNACEAE	<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.	G. Gatti 651	41060
BLECHNACEAE	<i>Blechnum occidentale</i> L. vel aff.	G. Gatti 492	41064
BLECHNACEAE	<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.	G. Gatti 652	41062
BORAGINACEAE	<i>Cordia monosperma</i> Roem. & Schult.	A.L.S. Gatti 226; C.M.S. Coimbra	40845
BORAGINACEAE	<i>Cordia monosperma</i> Roem. & Schult.	G. Gatti 490; A.L.S. Gatti	40855
BORAGINACEAE	<i>Cordia monosperma</i> Roem. & Schult.	A.L.S. Gatti 232; G. Gatti; M. Zancul	40856
BORAGINACEAE	<i>Cordia monosperma</i> Roem. & Schult.	G. Gatti 499	40857
BORAGINACEAE	<i>Cordia monosperma</i> Roem. & Schult.	G. Gatti 343	40866
BORAGINACEAE	<i>Cordia silvestris</i> Fresen.	G. Gatti 636; F. Putini; K. Kubo; M. Scheer	40854
BORAGINACEAE	<i>Cordia silvestris</i> Fresen.	G. Gatti 605	40867
BORAGINACEAE	<i>Tournefortia bicolor</i> Sw.	G. Gatti 653	40868
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia stricta</i> Solander	G. Gatti 501	39056

continua

ANEXO 18 – COLETAS REGISTRADAS NO HERBÁRIO DO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UPCB).

continuação

FAMÍLIA	ESPÉCIE	COLETOR(ES)	TOMBO
BROMELIACEAE	<i>Vriesea rodigasiana</i> E. Morr.	G. Gatti 384	40853
CACTACEAE	<i>Rhipsalis teres</i> (Vellozo) Steudel	G. Gatti 338	41108
CECROPIACEAE	<i>Cecropia pachystachya</i> Tréc.	G. Gatti 433	41106
CECROPIACEAE	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	G. Gatti 434	40851
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia sellowiana</i> Kunth	G. Gatti 635; C82 F. Putini; K. Kubo; M. Scheer	40828
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea cardiosepala</i> Meissn.	G. Gatti 648; F. Putini; M. Scheer et alii	41105
CYATHEACEAE	<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. Et Fisch.) Domin	G. Gatti 397	41065
CYPERACEAE	<i>Becquerelia cymosa</i> Brong.	G. Gatti 254; A.L.S. Gatti	40871
CYPERACEAE	<i>Calyptrocarya longifolia</i> (Rudge) Kunth	G. Gatti 548	40872
CYPERACEAE	<i>Calyptrocarya longifolia</i> (Rudge) Kunth	G. Gatti 494	40873
CYPERACEAE	<i>Cyperus breviflorus</i> A. Dietr.	G. Gatti 500	40874
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i> cf. <i>haspan</i> L.	G. Gatti 358; A.L.S. Gatti	40875
CYPERACEAE	<i>Cyperus diffusus</i> Vahl	G. Gatti 444	40849
CYPERACEAE	<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Retz.	A.L.S. Gatti 126; G. Gatti	40877
CYPERACEAE	<i>Cyperus prolixus</i> H. B. & K.	G. Gatti 441	40878
CYPERACEAE	<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) R. & S.	G. Gatti 497	40850
CYPERACEAE	<i>Eleocharis mutata</i> (L.) Roem. et Schult.	G. Gatti 398; A.L.S. Gatti	40879
CYPERACEAE	<i>Rhynchospora holoschoenoides</i> (L. C. Richard) Herter	G. Gatti 377; A.L.S. Gatti; S.M. Silva	40880
CYPERACEAE	<i>Scleria hirtella</i> Sw.	G. Gatti 359; A.L.S. Gatti	40882
CYPERACEAE	<i>Scleria pterota</i> Presl	G. Gatti 366; A.L.S. Gatti	40847
CYPERACEAE	<i>Scleria pterota</i> Presl	G. Gatti 439	41881
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Dennstaedtia cicutaria</i> (Sw.) I. Moore	G. Gatti 574; A.L.S. Gatti	41067
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Dennstaedtia cicutaria</i> (Sw.) I. Moore	A.L.S. Gatti 323; G. Gatti	41068
DILLENIIACEAE	<i>Davilla rugosa</i> Poir.	G. Gatti 495	39058
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea</i> cf. <i>scabra</i>	G. Gatti 604	41104
EUPHORBIACEAE	<i>Hyeronima alchomeoides</i> Allem.	G. Gatti 340	41103
EUPHORBIACEAE	<i>Pera glabrata</i>	G. Gatti 386 et alii	38039
EUPHORBIACEAE	<i>Pera glabrata</i> Poepp. ex Baill.	G. Gatti 571; A.L.S. Gatti	41077
EUPHORBIACEAE	<i>Pera glabrata</i> Poepp. ex Baill.	G. Gatti 600; A.L.S. Gatti	41102
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus stipulatus</i> (Raf.) Webster	A.L.S. Gatti 164; G. Gatti	41100
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia obliqua</i>	G. Gatti 594	41075
LAMIACEAE	<i>Hyptis fasciculata</i> Benth.	A.L.S. Gatti 122; C109 G. Gatti	41076
LAMIACEAE	<i>Hyptis fasciculata</i> Benth.	G. Gatti 645; F. Putini; M. Scheer et alii	41096
LAMIACEAE	<i>Hyptis floribunda</i> Briq.	G. Gatti 629	41095
LAMIACEAE	<i>Hyptis inodora</i> Schrank.	G. Gatti 552	41094
LAMIACEAE	<i>Ocimum selloi</i> Benth.	A.L.S. Gatti 300; G. Gatti	41080
LAMIACEAE	<i>Scutellaria uliginosa</i> A. St.- Hil.	G. Gatti 514	41093
LEGUMINOSAE - Caesalpinioideae	<i>Senna multijuga</i> (L.C. Richard) H.S. Irwin & R.C. Barneby	A.L.S. Gatti 171; G. Gatti	38551
LEGUMINOSAE - Faboideae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	G. Gatti 542; A.L.S. Gatti	41079
LEGUMINOSAE - Faboideae	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	G. Gatti 391	38545
LEGUMINOSAE - Faboideae	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	G. Gatti 540	41081
LEGUMINOSAE - Faboideae	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	G. Gatti 307; A.L.S. Gatti	38548
LEGUMINOSAE - Faboideae	<i>Desmodium adscendens</i> DC.	G. Gatti 369; A.L.S. Gatti	38546
LEGUMINOSAE - Faboideae	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	A.L.S. Gatti 175; G. Gatti	38547
LEGUMINOSAE - Faboideae	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	G. Gatti 367; A.L.S. Gatti	38549

continua

ANEXO 18 – COLETAS REGISTRADAS NO HERBÁRIO DO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UPCB).

continuação

FAMÍLIA	ESPÉCIE	COLETOR(ES)	TOMBO
LEGUMINOSAE - Faboideae	<i>Mucuna urens</i> L. DC.	G. Gatti 531	41083
LEGUMINOSAE - Mimosoideae	<i>Inga marginata</i> Willd.	G. Gatti 579	41085
LORANTACEAE	<i>Struthanthus vulgaris</i> Mart.	A.L.S. Gatti 275; G. Gatti	41087
LYCOPODIACEAE	<i>Huperzia flexibilis</i> (Fée) B. Ollg.	G. Gatti 595; A.L.S. Gatti	41061
LYCOPODIACEAE	<i>Lycopodiella camporum</i> B. Ollg. Et P. G. Windisch	G. Gatti 395	41059
LYTHRACEAE	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) Macbride	A.L.S. Gatti 212; G. Gatti	41012
LYTHRACEAE	<i>Heimia myrtifolia</i> Cham. & Schldl.	G. Gatti 646; F. Putini; M. Scheer et alii	41086
MALPIGHIACEAE	<i>Stigmaphyllon tomentosum</i> Adr. Juss.	G. Gatti 350	40983
MALPIGHIACEAE	<i>Stigmaphyllon tomentosum</i> Adr. Juss.	A.L.S. Gatti 174; G. Gatti	41010
MALPIGHIACEAE	<i>Stigmaphyllon tomentosum</i> Adr. Juss.	G. Gatti 644; F. Putini; M. Scheer et alii	41011
MALVACEAE	<i>Abutilon rufinerve</i> A. St. Hil.	G. Gatti 450	40984
MALVACEAE	<i>Sida carpinifolia</i> L. f.	A.L.S. Gatti 322; G. Gatti	40986
MELASTOMATACEAE	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	A.L.S. Gatti 166; G. Gatti	38092
MELASTOMATACEAE	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	G. Gatti 375; A.L.S. Gatti	38093
MELASTOMATACEAE	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	G. Gatti 345	38094
MELASTOMATACEAE	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	G. Gatti 512	40982
MELASTOMATACEAE	<i>Leandra australis</i> Cogn.	G. Gatti 556	40981
MELASTOMATACEAE	<i>Leandra scabra</i> DC.	G. Gatti 380	41007
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia cinerascens</i>	A.L.S. Gatti 305; G. Gatti; A.C. Cervi; et alii	40976
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia tristis</i> Wurdack	G. Gatti 649; F. Putini; M. Scheer et alii	41006
MELASTOMATACEAE	<i>Ossaea marginata</i>	G. Gatti 639	40979
MELASTOMATACEAE	<i>Pterolepis glomerata</i> (Rottb.) Miq.	G. Gatti 638	40978
MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina clinopodifolia</i> (DC.) Cogn.	G. Gatti 533	40992
MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina pulchra</i> Cogn.	G. Gatti 575	40991
MENISPERMACEAE	<i>Cissampelos andromorpha</i> DeCandolle	G. Gatti 448	40993
MORACEAE	<i>Ficus luschnatiana</i>	G. Gatti 516	40994
MYRSINACEAE	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	G. Gatti 435	40995
MYRTACEAE	<i>Gomidesia spectabilis</i>	A.L.S. Gatti 199; G. Gatti	41001
MYRTACEAE	<i>Myrcia acuminatissima</i> Berg.	G. Gatti 528; A.L.S. Gatti	40954
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	G. Gatti 337	40959
ORCHIDACEAE	<i>Habenaria repens</i> Nutt.	A.L.S. Gatti 338; G. Gatti	40960
ORCHIDACEAE	<i>Polystachya</i> cf. <i>concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R. Sweet	G. Gatti 456; A.L.S. Gatti; M. Zancul	40912
ORCHIDACEAE	<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R. Sweet	G. Gatti 655; A.L.S. Gatti	40886
OXALIDACEAE	<i>Oxalis bipartita</i> St. Hil.	G. Gatti 459; A.L.S. Gatti	40963
PIPERACEAE	<i>Peperomia urocarpa</i>	G. Gatti 436	40968
PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i>	G. Gatti 229; A. Diederichsen; J.A. Caiut	40965
PIPERACEAE	<i>Piper caldense</i> C. DC.	G. Gatti 289 A.L.S. Gatti	40967
PIPERACEAE	<i>Piper caldense</i> C. DC.	G. Gatti 524	40974
PIPERACEAE	<i>Piper</i> cf. <i>solmsianum</i>	A.L.S. Gatti; 298 G. Gatti	40973
PIPERACEAE	<i>Piper dilatatum</i> L. C. Rich.	G. Gatti 656; A.L.S. Gatti	40969
PIPERACEAE	<i>Piper gaudichaudianum</i>	G. Gatti 526	40970
PIPERACEAE	<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	G. Gatti 657; A.L.S. Gatti	40964
PIPERACEAE	<i>Piper lindbergii</i> DC.	G. Gatti 370; A.L.S. Gatti; S.M. Silva	40910
PIPERACEAE	<i>Piper solmsianum</i> C. DC.	G. Gatti 558	40972
POACEAE	<i>Acroceras zizanioides</i> (Kunth) Dandy	G. Gatti 309; A.L.S. Gatti	40927
POACEAE	<i>Andropogon bicornis</i>	G. Gatti 308; A.L.S. Gatti	40909

continua

ANEXO 18 – COLETAS REGISTRADAS NO HERBÁRIO DO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UPCB).

continuação

FAMÍLIA	ESPÉCIE	COLETOR(ES)	TOMBO
POACEAE	<i>Bracharia decumbens</i>	G. Gatti 498	40920
POACEAE	<i>Bracharia decumbens</i> Stapf	G. Gatti 424; A.L.S. Gatti; C.M. Coimbra	40915
POACEAE	<i>Bracharia mutica</i> (Forsk.) Stapf.	G. Gatti 485; A.L.S. Gatti	40922
POACEAE	<i>Erianthus asper</i> Nees	G. Gatti 634; F. Putini; K. Kubo; M. Scheer	40903
POACEAE	<i>Homolepis glutinosa</i> (Sw.) Zuloaga & Soderstrom	G. Gatti 411; A.L.S. Gatti	40917
POACEAE	<i>Homolepis glutinosa</i> (Sw.) Zuloaga & Soderstrom	G. Gatti 513	40924
POACEAE	<i>Hymenachne donacifolia</i> (Raddi) Chase	G. Gatti 347	40916
POACEAE	<i>Ichnanthus pallens</i> (Sw.) Munro	G. Gatti 532	40907
POACEAE	<i>Ichnanthus pallens</i> (Sw.) Munro	G. Gatti 348	40921
POACEAE	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	G. Gatti 425; A.L.S. Gatti; C.M. Coimbra	40919
POACEAE	<i>Olyra micrantha</i> Kunth	G. Gatti 491	40925
POACEAE	<i>Panicum polygonatum</i> Schrader	A.L.S. Gatti 165; C180 G. Gatti	40918
POACEAE	<i>Paspalum dilatatum</i> Poiret	G. Gatti 583	40923
POACEAE	<i>Paspalum urvillei</i> Steudel	G. Gatti 601	40926
POACEAE	<i>Paspalum wetsteinii</i> Hack.	A.L.S. Gatti 172; G. Gatti	40902
POACEAE	<i>Pennisetum purpureum</i>	G. Gatti 432	40900
POACEAE	<i>Setaria poiretiana</i> (Schult.) Kunth	G. Gatti 429	40899
POLYGONACEAE	<i>Polygonum acuminatum</i> Humb., Bonpl. & Kunth	G. Gatti 363; A.L.S. Gatti	40898
POLYGONACEAE	<i>Polygonum acuminatum</i> Humb., Bonpl. & Kunth	G. Gatti 305; A.L.S. Gatti	40928
POLYPODIACEAE	<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E. Fourn.	A.L.S. Gatti 337; G. Gatti	41069
PTERIDACEAE	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	G. Gatti	41058
RUBIACEAE	<i>Diodia alata</i> Nees et Mart.	A.L.S. Gatti 169; G. Gatti	40929
RUBIACEAE	<i>Diodia radula</i> Cham. & Schlecht.	G. Gatti 493	40930
RUBIACEAE	<i>Diodia radula</i> Cham. & Schlecht.	G. Gatti 362; A.L.S. Gatti	40931
RUBIACEAE	<i>Diodia saponariifolia</i> (Cham. et Schlecht.) Schum.	G. Gatti 602	40896
RUBIACEAE	<i>Diodia saponariifolia</i> (Cham. et Schlecht.) Schum.	A.L.S. Gatti 168; G. Gatti	40897
RUBIACEAE	<i>Diodia</i> sp.	G. Gatti 554	40932
RUBIACEAE	<i>Geophila repens</i> (L.) J. M. Johnston	G. Gatti 555	40895
RUBIACEAE	<i>Manettia congesta</i> (Vell.) K. Schum.	G. Gatti 344	40934
RUBIACEAE	<i>Manettia congesta</i> (Vell.) K. Schum.	G. Gatti 496	40935
RUBIACEAE	<i>Manettia congesta</i> (Vell.) K. Schum.	A.L.S. Gatti 170; G. Gatti	40936
RUBIACEAE	<i>Psychotria pubigera</i> Schlecht.	A.L.S. Gatti 324; G. Gatti	40933
SAPINDACEAE	<i>Paullinia meliaefolia</i> A. L. Jussieu	G. Gatti 523	40939
SAPINDACEAE	<i>Paullinia meliaefolia</i> A. L. Jussieu	G. Gatti 539	40940
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum dusenii</i> Cronq.	G. Gatti 572; A.L.S. Gatti	40941
SCROPHULARIACEAE	<i>Lindernia rotundifolia</i> (L.) Alston	A.L.S. Gatti 231; G. Gatti; M. Zancul	40942
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella</i> cf. <i>sulcata</i> (Desv.) Spring	A.L.S. Gatti 233; G. Gatti; M. Zancul	41070
SOLANACEAE	<i>Solanum affine</i> Sendtn.	A.L.S. Gatti 198; C206 G. Gatti	40946
SOLANACEAE	<i>Solanum</i> cf. <i>caavurana</i> Vell.	G. Gatti 642; F. Putini; M. Scheer et alii	40893
SOLANACEAE	<i>Solanum</i> cf. <i>caavurana</i> Vell.	G. Gatti 428	40894
SOLANACEAE	<i>Solanum</i> cf. <i>caavurana</i> Vell.	G. Gatti 593	40947
SOLANACEAE	<i>Solanum fastigiatum</i> Willd.	G. Gatti 454; A.L.S. Gatti; M. Zancul	40948
SOLANACEAE	<i>Solanum pseudoquina</i> St. Hil.	G. Gatti 592	40950
SOLANACEAE	<i>Solanum viarum</i> Dunal	G. Gatti 538	40891
TECTARIACEAE	<i>Tectaria incisa</i> Cav.	G. Gatti 446	41066
THELYPTARIDACEAE	<i>Thelypteris serrata</i>	G. Gatti 527	41071

continua

ANEXO 18 – COLETAS REGISTRADAS NO HERBÁRIO DO DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UPCB).

continuação

FAMÍLIA	ESPÉCIE	COLETOR(ES)	TOMBO
THELYPTERIDACEAE	<i>Thelypteris interrupta</i> (Will.) K. Iwats.	G. Gatti 596; A.L.S. Gatti	41072
TILIACEAE	<i>Triumfetta semitriloba</i> L.	G. Gatti 342	40890
TILIACEAE	<i>Triumfetta semitriloba</i> L.	A.L.S. Gatti 167; G. Gatti	40944
URTICACEAE	<i>Boehmeria caudata</i>	A.L.S. Gatti 106; G. Gatti	40889
URTICACEAE	<i>Ureca nitida</i> (Vellozo) P. Brack	G. Gatti 392; A.L.S. Gatti	40953
VERBENACEAE	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	G. Gatti 603	41951
VERBENACEAE	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	A.L.S. Gatti 197; G. Gatti; S.M. Silva	40888
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i> L.	G. Gatti 445	40952