

# COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DO COMPONENTE ARBÓREO DAS FLORESTAS CILIARES DA BACIA DO RIO TIBAGI.

## 1. FAZENDA DORALICE - IBIPORÃ, PR<sup>1</sup>

L.H. SOARES-SILVA<sup>2</sup>  
E. BIANCHINI<sup>2</sup>  
E.P. FONSECA<sup>3</sup>  
M.C. DIAS<sup>2</sup>  
M.E. MEDRI<sup>2</sup>  
W. ZANGARO FILHO<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente trabalho trata do estudo florístico e fitossociológico de uma área da Fazenda Doralice, município de Ibiporã, PR. (23°16'S e 51°01'W e 480 m de altitude). O clima apresentado é do tipo Cfa e o solo do tipo TRe3 - terra roxa estruturada eutrófica. O levantamento foi realizado em área de 1 ha (10.000 m<sup>2</sup>), dividida em 100 parcelas de 10 x 10 m cada, demarcadas a partir da margem do rio. O inventário florístico registrou 1396 indivíduos reunidos em 39 famílias, 73 gêneros e 105 espécies. O índice de diversidade encontrado (SHANNON-WEAVER) foi de  $H' = 3,6$ . *Sorocea bonplandii* foi a espécie que atingiu o maior valor de importância (IVI), alcançando o maior valor de densidade (130 indivíduos/ha) e frequência (comparecimento em 57 parcelas), apesar de baixa dominância (2,24%). *Gallesia integrifolia* alcançou o mais alto valor de dominância (10,58%). A família mais importante da comunidade é *Meliaceae*, a qual alcançou os primeiros lugares em IVI, IVC, DR e FR e segundo lugar em DoR. *Myrtaceae* apresentou o maior número de espécies (14).

**Palavras-chave:** Fitossociologia, estudo florístico, norte do Paraná, rio Tibagi.

### ABSTRACT

The present paper consists of a floristic and phytosociological study of the tree stratum in an area in the Farm Doralice, municipality of Ibiporã, State of Paraná (23°16'S and 51°01'W and 480 m altitude). The Köppen's climate type is Cfa and soil is TRe3 - purple land eutrophic structured. The study was carried in 1 ha (10.000 m<sup>2</sup>) which was divided into one hundred plots of 100 m<sup>2</sup> each. One thousand, three hundred and ninety six (1396) individuals with DBH (diameter at breast height) equal or over 5 cm were catalogued. One hundred and five (105) species, seventy three (73) genus and thirty nine (39) families were found. The diversity was  $H' = 1,67$  according to the SHANNON-WEAVER index. *Sorocea bonplandii* was the most important species in IVI of the forest reaching the first place in density (130) individuals/ha and frequency (57 plots), despite decrease dominance (2,24%). *Gallesia integrifolia* reached the highest value dominance (10,58%). *Meliaceae* is the most important family of the community, reaching the first position in IVI, IVC, DR and FR and second position in DoR. *Myrtaceae* had the highest number of species (14).

**Key words:** Phytosociology, floristic study, north Paraná, Tibagi river.

## 1 INTRODUÇÃO

De uma área total de 199.575 km<sup>2</sup>, o Estado do Paraná contava no início do século com 83,4% desta área (166.446 km<sup>2</sup>) revestida por florestas nativas (Governo do Estado do Paraná, 1987).

Vários fatores contribuíram para a diminuição dessa área florestada, sendo que estes sempre estiveram relacionados com as riquezas da terra e sua conseqüente colonização. Dessa forma, a colonização do Estado, iniciada pelo litoral, tinha como objetivo a exploração

dos aluviões auríferos. Mais tarde, a colonização expandiu-se para o primeiro planalto, onde relacionou-se com a pecuária. A economia predominante no segundo planalto foi a agricultura, seguindo para o terceiro planalto, onde as férteis terras roxas foram encontradas. Para a prática dessa atividade, era necessária a derrubada da floresta para, em seu lugar, serem cultivados diversos produtos agrícolas. Começava a forte destruição das florestas paranaenses.

Atualmente, o Paraná conta com uma área florestada inferior a 10%, sendo que boa parte pertence à Serra do

(1) Este trabalho é parte do projeto "Aspectos da Fauna e Flora da Bacia do Rio Tibagi". Convênio Universidade Estadual de Londrina (UEL), Indústria Fabricadora de Papel e Celulose Klabin e Consórcio Intermunicipal para Proteção Ambiental da Bacia do Rio Tibagi (COPATI).

(2) Docentes do Departamento de Biologia Animal e Vegetal - CCB-UEL.

(3) Docente do Departamento de Agronomia - CCA-UEL.

Mar, onde os acidentes de relevo dificultaram e até impossibilitaram a exploração madeireira ou simplesmente o desflorestamento. Nas áreas de planalto, o estado de preservação dos remanescentes de floresta é precário. Florestas ciliares praticamente inexistem, facilitando o assoreamento de mananciais e rios, contaminação por produtos químicos, sendo observadas, inclusive, culturas até a beira dos cursos de água, entre outros (Governo do Estado do Paraná, 1987). Todos esses problemas seriam amenizados com uma política racional de reflorestamento com espécies nativas, como preconiza o Código Florestal (1965).

O presente estudo tem como objetivo específico a determinação da composição florística e fitossociológica do componente arbóreo da floresta ciliar da Fazenda Doralice.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Durante a primeira fase do projeto (18 meses), foram estudadas sete áreas ao longo das três porções da bacia, Alto, Médio e Baixo Tibagi. Apresentamos, por ora, resultados de uma dessas áreas - Fazenda Doralice, situada no município de Ibiporã - Baixo Tibagi. A escolha da área baseou-se em dois pontos principais: que as áreas fossem representativas da antiga cobertura florestal e que se encontrassem relativamente preservadas.

Situa-se no município de Ibiporã, PR., nas coordenadas 23°16'S e 51°03'W, a 40 m de altitude, com área aproximada de 100 hectares (FIGURA 1). Trata-se de uma formação do tipo floresta ciliar na margem esquerda do rio Tibagi, em situação de escarpa íngreme.

As informações meteorológicas, no período de 1981 a 1990, foram fornecidas pelo IAPAR (Instituto Agrônomo do Paraná), que mantém uma estação meteorológica no município de Ibiporã, cujas coordenadas são 23°16'S e 51°01'W, a 484 m de altitude, distando cerca de 2 km do centro da cidade.

O método utilizado para a realização do estudo foi o de parcelas, tendo sido demarcadas 100 parcelas de 10 x 10 m (100 m<sup>2</sup>), num total de 1 ha, a partir da margem do rio.

As coletas de solo ocorreram dentro da área de amostragem, 1 ha, em 3 profundidades: 0-20, 20-40 e

40-60, em um total de 10 amostras compostas para fins de análises físicas e químicas.

A coleta de dados das árvores para o estudo fitossociológico em cada parcela incluiu os seguintes procedimentos, com anotação em ficha própria de campo:

a) plaqueamento e numeração das árvores com DAP (diâmetro do caule a 1,30 m do solo) maior ou igual a 5 cm, com anotação da circunferência, inclusive dos exemplares mortos em pé;

b) medida da altura por estimativa visual, tendo por base a altura máxima do gancho de poda alta com cabo telescópico (podão);

c) medida das coordenadas X e Y de cada indivíduo, objetivando sua localização espacial na parcela; e

d) coleta de exemplares estéreis e férteis (com flor e fruto) das diversas árvores, com fins de identificação e registro no acervo do Herbário da Universidade Estadual de Londrina - FUEL. Os materiais férteis, após processamento usual de herborização (FIDALGO et alii, 1984; MORI et alii, 1985), foram tombados no herbário FUEL, sendo que duplicatas foram enviadas a instituições congêneres.

As coletas de dados realizaram-se no período de janeiro a agosto de 1990. Foram feitas coletas do final de 1990 até meados de 1991, para obtenção de materiais férteis ainda não identificados ou registrados no herbário.

Para elaboração dos estudos fitossociológicos e melhor entendimento da composição florística e estrutura do componente arbóreo do trecho estudado, foram calculados alguns parâmetros fitossociológicos, através de um programa de computador *Statistics Analysis System* (S.A.S.), desenvolvido junto ao Núcleo de Processamento de Dados da Universidade Estadual de Londrina (NPD). As fórmulas utilizadas foram as usuais em trabalhos semelhantes como MARTINS (1979); CAVASSAN, CESAR & MARTINS (1984), e GIANOTTI (1988).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura média anual registrada, para os 10 anos, foi de 21,8°C, sendo observada, a partir do início

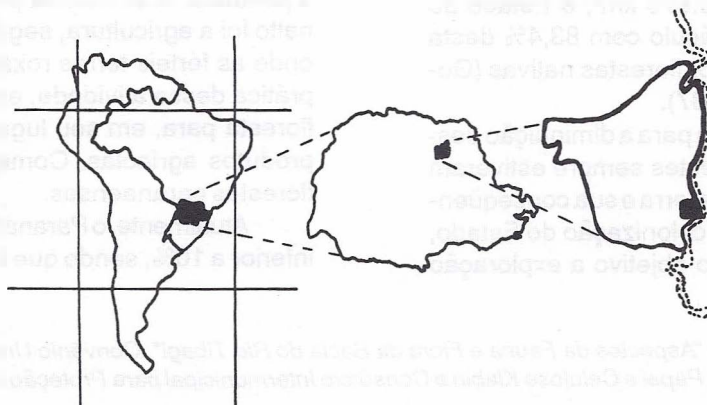


FIGURA 1 - Localização da área de estudo na Fazenda Doralice, município de Ibiporã-PR., às margens do rio Tibagi



do ano, uma diminuição gradual da temperatura até o mês de junho, quando foi registrada a menor temperatura média, 17,4°C, caracterizando-o como o mês mais frio do ano. A partir desse mês ocorre uma ascensão da temperatura até atingir a média mais elevada, de 24,7°, no mês de fevereiro, sendo registrada uma amplitude térmica da ordem de 4,4°C.

A temperatura máxima absoluta registrada no período foi de 40,2°C, no mês de novembro de 1985, sendo que a mínima absoluta foi de 0°C, no mês de julho de 1981.

A precipitação média anual calculada para o período foi de 1574,6 mm, sendo o mês mais chuvoso em média o de janeiro, com 224,6 mm, e os menos chuvosos os de junho e agosto, ambos com 52,0 mm registrados.

A precipitação máxima do período foi registrada em janeiro de 1981, sendo de 396,5 mm, e a mínima, de 0 mm, registrada em agosto de 1988.

O balanço hídrico médio calculado para o município de Ibiporã, de acordo com THORNTHWAITE & MATHER (1955) e segundo procedimento de ORTOLANI et alii (1970), considerando o armazenamento de água no solo como sendo de 100 mm, está representado na FIGURA 2.

A análise da figura mostra que o balanço hídrico é satisfatório, com grandes excedentes hídricos e nenhum déficit registrado. Deve-se ter consciência, no entanto, que esse balanço médio não pode ser interpretado como uma realidade de cada ano, uma vez que a análise anual pode resultar em grandes variações.

Da análise dos dados obtidos e de acordo com a Divisão Climática do Estado do Paraná, baseado em W. KOEPPEN, o clima apresentado no município de Ibiporã é enquadrado no tipo Cfa - clima mesotérmico, sem estação seca definida, verões quentes, cuja média do mês mais quente do ano ultrapassa os 22°C, sempre úmido e com precipitação maior que 600 mm anuais.

Analisando-se os resultados granulométricos do solo, tem-se que, em 80% das amostras analisadas, ele apresentou-se com textura argilosa, com concentrações de argila variando de 46 a 64%. Ocorre ainda um aumento da concentração com a profundidade. Apenas na primeira faixa analisada o solo apresentou-se arenoso, com valores de areia variando de 39,50 a 75,50%.

As análises químicas mostram que o solo apresenta-se com acidez baixa e níveis de fertilidade entre médio e alto, segundo Manual Técnico do Subprograma de Manejo e Conservação do Solo (1989).

O levantamento florístico e fitossociológico registrou 1396 indivíduos reunidos em 39 famílias, 73 gêneros e 105 espécies. Foi registrada uma densidade absoluta de 1396 ind./ha e uma dominância absoluta de 25,86 m<sup>2</sup>/ha. A diversidade específica calculada para a referida área, através do índice de SHANNON-WEAVER, apresentou um valor de H' = 3,6 (I = 0,786), o que vem corroborar resultados obtidos por SILVA (1990) em uma área florestal próxima à estudada, onde a diversidade obtida foi de H' = 3,69. Os estudos apontaram ainda para um índice de equidade também baixo (J = 0,358). Este valor sugere que não ocorre, na área, uma boa distribui-

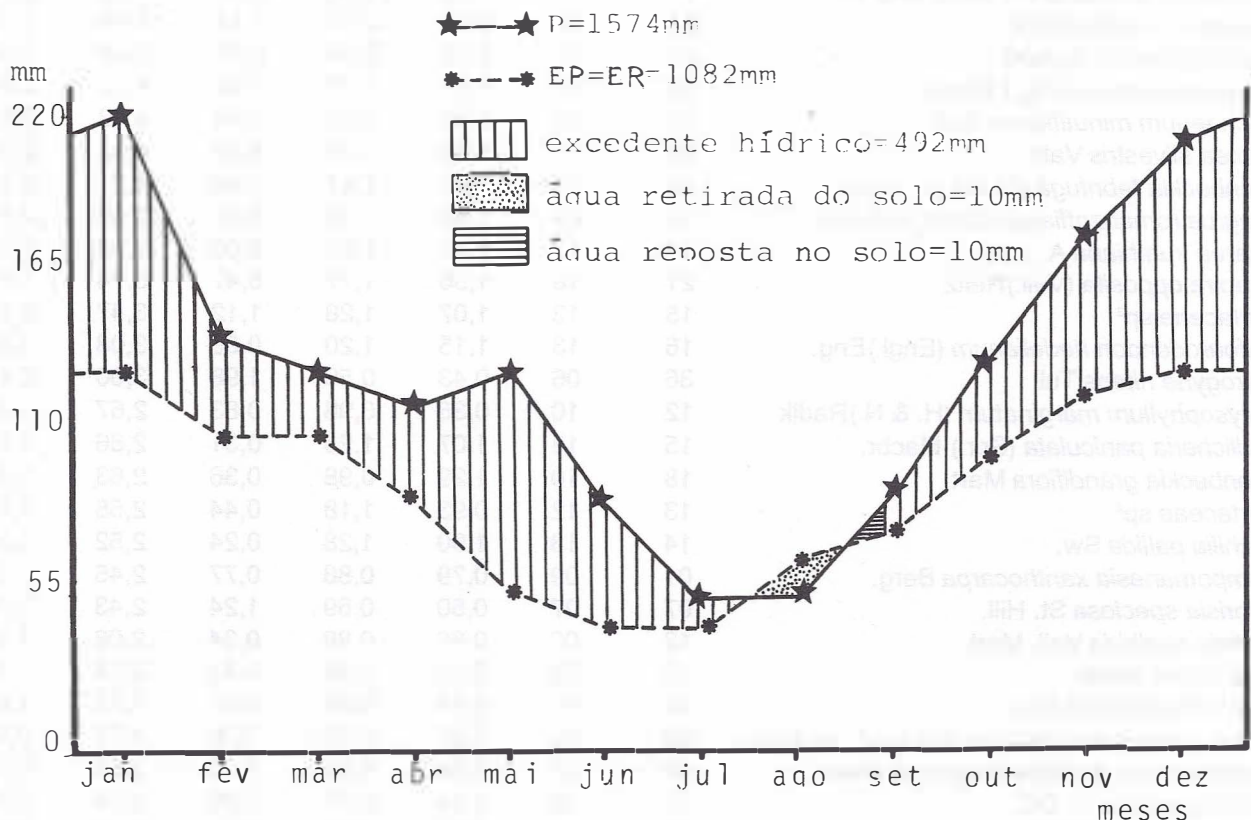


FIGURA 2 - Balanço hídrico médio apresentado para o município de Ibiporã, PR, segundo Thornthwaite & Mather (1955), citado por Ortolani et alii (1970). Dados fornecidos pelo IAPAR

ção dos diversos indivíduos pelas várias espécies, ou seja, ocorre concentração de grande parte dos indivíduos em apenas algumas espécies. Um total de 41,62% dos indivíduos encontraram-se distribuídos entre as

primeiras dez espécies em ordem decrescente de IVI (Índice de Valor de Importância), TABELA 1.

Nota-se que a classe dos indivíduos mortos tem alcançado grande expressividade nas diversas áreas re-

TABELA 1 - Espécies amostradas na área do levantamento fitossociológico da Fazenda Doralice-PR. e seus parâmetros fitossociológicos. NI - número de indivíduos; NP - número de parcelas de ocorrência; DR - densidade relativa (%); FR - frequência relativa (%); DoR - dominância relativa (%); IVI - índice de valor de importância; e IVC - índice de valor de cobertura

| Nº ESPÉCIE   | NI | NP | DR   | FR   | DoR   | IVI   | IVC   |
|--|----|----|------|------|-------|-------|-------|
| 001 Morta  | 66 | 39 | 4,73 | 3,83 | 9,22  | 17,78 | 13,95 |
| 002 <i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.)Burg.,Lanj. & Bcer | 30 | 57 | 9,31 | 5,60 | 2,24  | 17,16 | 11,55 |
| 003 <i>Gallesia integrifolia</i> (Spr.)Harms             | 31 | 29 | 2,22 | 2,85 | 10,58 | 15,65 | 12,80 |
| 004 <i>Trichilia casaretti</i> C. DC.                    | 96 | 42 | 6,86 | 4,18 | 2,18  | 13,17 | 9,04  |
| 005 <i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg.           | 33 | 29 | 2,36 | 2,85 | 6,32  | 11,54 | 8,68  |
| 006 <i>Astronium graveolens</i> Jacq.                    | 51 | 37 | 3,65 | 3,64 | 3,85  | 11,14 | 7,50  |
| 007 <i>Actinostemon concolor</i> (Spr.)Muell. Arg.       | 73 | 37 | 5,23 | 3,64 | 1,24  | 10,10 | 6,46  |
| 008 <i>Alseis floribunda</i> Schott                      | 37 | 32 | 2,65 | 3,15 | 4,24  | 10,04 | 6,89  |
| 009 <i>Ruprechtia laxiflora</i> Meissn.                  | 38 | 27 | 2,72 | 2,65 | 2,34  | 7,72  | 5,06  |
| 010 <i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.               | 26 | 19 | 1,86 | 1,87 | 3,31  | 7,44  | 5,57  |
| 011 <i>Calliandra twedii</i> Berth.                      | 46 | 27 | 3,30 | 2,65 | 1,45  | 7,40  | 4,74  |
| 012 <i>Ficus</i> sp <sup>1</sup>                         | 12 | 12 | 0,86 | 1,18 | 4,78  | 6,82  | 5,64  |
| 013 <i>Myroxylum peruiferum</i> L.                       | 23 | 18 | 1,65 | 1,77 | 3,21  | 6,63  | 4,36  |
| 015 <i>Trichilia catigua</i> A. Juss.                    | 42 | 29 | 3,01 | 2,85 | 0,60  | 6,46  | 3,61  |
| 016 <i>Bouganvillea spectabilis</i> Willd.               | 27 | 20 | 1,93 | 2,26 | 2,11  | 6,31  | 4,05  |
| 017 <i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart.& Eichl.)Engl. | 29 | 27 | 2,08 | 2,65 | 1,57  | 6,30  | 3,64  |
| 018 <i>Holocalyx balansae</i> Mich.                      | 26 | 20 | 1,86 | 1,97 | 2,27  | 8,10  | 4,14  |
| 019 <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.)Mart.               | 15 | 14 | 1,07 | 1,38 | 3,23  | 5,68  | 4,31  |
| 020 <i>Machaerium hatschbachii</i> Rudd.                 | 17 | 13 | 1,22 | 1,28 | 3,07  | 5,57  | 4,29  |
| 021 <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.)Macbr.          | 19 | 17 | 1,36 | 1,67 | 2,49  | 5,53  | 3,85  |
| 022 <i>Picrasma crenata</i> Eichl.                       | 31 | 22 | 2,22 | 2,16 | 1,11  | 5,49  | 3,33  |
| 023 <i>Ocotea indecora</i> Schost.                       | 33 | 25 | 2,36 | 2,46 | 0,66  | 5,48  | 3,02  |
| 024 <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.               | 22 | 19 | 1,58 | 1,87 | 1,08  | 4,52  | 2,66  |
| 025 <i>Machaerium minutiflorum</i> Tul.                  | 22 | 19 | 1,58 | 1,87 | 1,04  | 4,48  | 2,61  |
| 026 <i>Ocotea silvestris</i> Vatt.                       | 22 | 15 | 1,58 | 1,47 | 1,38  | 4,43  | 2,96  |
| 027 <i>Esenbeckia febrifuga</i> (St.Hill.)A. Juss        | 29 | 15 | 2,08 | 1,47 | 0,86  | 4,21  | 2,74  |
| 028 <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.)Glassm.          | 14 | 14 | 1,60 | 1,38 | 1,61  | 3,99  | 2,61  |
| 029 <i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.                     | 19 | 17 | 1,36 | 1,67 | 0,90  | 3,93  | 2,26  |
| 030 <i>Guapira opposita</i> (Vell.)Reitz                 | 21 | 18 | 1,50 | 1,77 | 0,47  | 3,74  | 1,97  |
| 031 <i>Myrtaceae</i> sp <sup>3</sup>                     | 15 | 13 | 1,07 | 1,28 | 1,12  | 3,47  | 2,19  |
| 032 <i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.)Eng.       | 16 | 13 | 1,15 | 1,20 | 0,66  | 3,03  | 1,80  |
| 033 <i>Pterogyne nitens</i> Tul.                         | 36 | 06 | 0,43 | 0,59 | 1,98  | 3,00  | 2,41  |
| 034 <i>Chrysophyllum marginatum</i> (H. & N.)Radlk       | 12 | 10 | 0,36 | 0,98 | 0,83  | 2,67  | 1,69  |
| 035 <i>Endlicheria paniculata</i> (Spr.) Macbr.          | 15 | 13 | 1,07 | 1,28 | 0,31  | 2,66  | 1,38  |
| 036 <i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.                  | 18 | 10 | 1,29 | 0,98 | 0,36  | 2,63  | 1,65  |
| 037 <i>Myrtaceae</i> sp <sup>4</sup>                     | 13 | 12 | 0,93 | 1,18 | 0,44  | 2,55  | 1,37  |
| 038 <i>Trichilia pallida</i> Sw.                         | 14 | 13 | 1,00 | 1,28 | 0,24  | 2,52  | 1,24  |
| 039 <i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.                | 01 | 09 | 0,79 | 0,88 | 0,77  | 2,45  | 1,56  |
| 040 <i>Chorisia speciosa</i> St. Hill.                   | 07 | 07 | 0,50 | 0,69 | 1,24  | 2,43  | 1,74  |
| 041 <i>Rollinia exalbida</i> Vell. Mart.                 | 12 | 09 | 0,86 | 0,88 | 0,34  | 2,08  | 1,19  |
| 042 <i>Inga striata</i> Benth.                           | 10 | 09 | 0,72 | 0,88 | 0,44  | 2,04  | 1,16  |
| 043 <i>Croton floribundus</i> Spr.                       | 08 | 07 | 0,57 | 0,69 | 0,51  | 1,77  | 1,06  |
| 044 <i>Lonchocarpus subglaucescens</i> Mart. ex Benth.   | 08 | 08 | 0,57 | 0,79 | 0,4   | 1,77  | 0,98  |
| 045 <i>Lonchocarpus muehlenbergianus</i> Hassl.          | 09 | 07 | 0,64 | 0,69 | 0,33  | 1,66  | 0,97  |
| 046 <i>Trichilia pallens</i> C. DC.                      | 09 | 08 | 0,64 | 0,79 | 0,20  | 1,64  | 0,85  |
| 047 <i>Inga marginata</i> Willd.                         | 08 | 07 | 0,57 | 0,69 | 0,27  | 1,53  | 0,85  |
| 048 <i>Alchornea triplinervia</i> (Spr.)Muell. Arg.      | 03 | 03 | 0,21 | 0,29 | 1,02  | 1,53  | 1,23  |

continua



TABELA 1 - Continuação

| Nº ESPÉCIE  | NI | NP | DR   | FR   | DoR  | IVI  | IVC  |
|---|----|----|------|------|------|------|------|
| 049 <i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.              | 07 | 05 | 0,50 | 0,49 | 0,53 | 1,52 | 1,03 |
| 050 <i>Acacia polyphylla</i> DC.                    | 05 | 05 | 0,36 | 0,49 | 0,67 | 1,52 | 1,03 |
| 051 <i>Rapanea umbellata</i> (Mart. ex A. DC.) Mez  | 08 | 08 | 0,57 | 0,79 | 0,12 | 1,48 | 0,69 |
| 052 <i>Plinia rivularis</i> (Camb.) Rotm.           | 08 | 07 | 0,57 | 0,69 | 0,09 | 1,35 | 0,66 |
| 053 <i>Picramnia ramiflora</i> Planch.              | 07 | 07 | 0,50 | 0,69 | 0,15 | 1,34 | 0,65 |
| 054 <i>Prunus sellowii</i> Koehne                   | 07 | 07 | 0,50 | 0,69 | 0,14 | 1,33 | 0,64 |
| 055 <i>Cecropia pachystachya</i> Trec.              | 04 | 03 | 0,29 | 0,29 | 0,66 | 1,24 | 0,94 |
| 056 <i>Prockia crucis</i> P. Bromne ex L.           | 06 | 06 | 0,43 | 0,59 | 0,11 | 1,13 | 0,54 |
| 057 <i>Myrtaceae</i> sp <sup>1</sup>                | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,84 | 1,01 | 0,91 |
| 058 <i>Nectandra megapotamica</i> (Spr.) Mez        | 05 | 04 | 0,36 | 0,39 | 0,25 | 1,00 | 0,61 |
| 059 <i>Justicia brasiliiana</i> Roth.               | 05 | 05 | 0,36 | 0,49 | 0,07 | 0,92 | 0,42 |
| 060 <i>Aegiphila</i> sp <sup>1</sup>                | 05 | 04 | 0,36 | 0,39 | 0,12 | 0,88 | 1,48 |
| 061 <i>Casearia sylvestris</i> Swartz               | 03 | 03 | 0,21 | 0,29 | 0,33 | 0,84 | 0,54 |
| 062 <i>Eugenia uniflora</i> L.                      | 05 | 04 | 0,36 | 0,39 | 0,07 | 0,83 | 0,43 |
| 063 <i>Cupania vernalis</i> Camb.                   | 04 | 04 | 0,29 | 0,39 | 0,14 | 0,82 | 0,42 |
| 064 <i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.      | 04 | 02 | 0,29 | 0,20 | 0,32 | 0,80 | 0,61 |
| 065 <i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Butt.       | 04 | 04 | 0,29 | 0,39 | 0,11 | 0,79 | 0,40 |
| 066 <i>Luehea divaricata</i> Willd.                 | 02 | 02 | 0,14 | 0,20 | 0,43 | 0,77 | 0,57 |
| 067 <i>Eugenia verrucosa</i> Legr.                  | 04 | 04 | 0,29 | 0,39 | 0,07 | 0,75 | 0,36 |
| 068 <i>Eugenia gardneriana</i> Berg.                | 04 | 04 | 0,29 | 0,39 | 0,07 | 0,75 | 0,35 |
| 069 <i>Casearia gossyposperma</i> Brig.             | 02 | 02 | 0,14 | 0,20 | 0,35 | 0,69 | 0,50 |
| 070 <i>Cecropia glaziovii</i> Sneath.               | 03 | 03 | 0,21 | 0,29 | 0,18 | 0,69 | 0,39 |
| 071 <i>Peltophorum dubium</i> (Spr.) Taub.          | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,46 | 0,63 | 0,53 |
| 072 <i>Myrtaceae</i> sp <sup>2</sup>                | 02 | 02 | 0,14 | 0,20 | 0,23 | 0,57 | 0,37 |
| 073 <i>Mollinedia clavigera</i> Tul                 | 03 | 03 | 0,21 | 0,29 | 0,05 | 0,56 | 0,26 |
| 074 <i>Trichilia elegans</i> A. Juss.               | 03 | 03 | 0,21 | 0,29 | 0,05 | 0,56 | 0,26 |
| 075 <i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.                 | 03 | 03 | 0,21 | 0,29 | 0,04 | 0,55 | 0,26 |
| 076 <i>Poecilanthe parviflora</i> Benth.            | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,36 | 0,53 | 0,43 |
| 077 <i>Myrocarpus frondosus</i> Fr. Allem.          | 02 | 01 | 0,14 | 0,10 | 0,23 | 0,47 | 0,37 |
| 078 <i>Vitex megapotamica</i> (Spr.) Moldenke       | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,29 | 0,46 | 0,36 |
| 079 <i>Ficus luschnatiana</i> (Miq.) Miq.           | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,28 | 0,45 | 0,36 |
| 080 <i>Campomanesia guavirova</i> (A.P.DC.) Kiersk. | 03 | 02 | 0,21 | 0,20 | 0,04 | 0,45 | 0,25 |
| 081 <i>Strychnos</i> sp <sup>1</sup>                | 02 | 02 | 0,14 | 0,20 | 0,09 | 0,43 | 0,23 |
| 082 <i>Euterpe edulis</i> Mart.                     | 02 | 02 | 0,14 | 0,20 | 0,06 | 0,40 | 0,21 |
| 083 <i>Colubrina glandulosa</i> Perk.               | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,21 | 0,38 | 0,28 |
| 084 <i>Guarea macrophylla</i> Vahl.                 | 02 | 02 | 0,14 | 0,20 | 0,02 | 0,36 | 0,17 |
| 085 <i>Urea baccifera</i> (L.) Gaud.                | 02 | 02 | 0,14 | 0,20 | 0,02 | 0,36 | 0,17 |
| 086 <i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.            | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,30 | 0,20 |
| 087 <i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Mez              | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,10 | 0,27 | 0,17 |
| 088 <i>Jacaratia spinosa</i> (Aub.) DC.             | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,09 | 0,26 | 0,16 |
| 089 <i>Cestrum intermedium</i> Sendl.               | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,07 | 0,24 | 0,14 |
| 090 <i>Cedrela fissilis</i> Vell.                   | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,06 | 0,23 | 0,18 |
| 091 <i>Rubiaceae</i> sp <sup>3</sup>                | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,05 | 0,22 | 0,12 |
| 092 <i>Cordia ecalyculata</i> Vell.                 | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,03 | 0,20 | 0,10 |
| 093 <i>Diatenopteryx sorbifolium</i> Radlk.         | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,03 | 0,20 | 0,10 |
| 094 <i>Rubiaceae</i> sp <sup>1</sup>                | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,03 | 0,20 | 0,10 |
| 095 <i>Aloysia virgata</i> (R. & P.) A. Juss.       | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,02 | 0,19 | 0,09 |
| 096 <i>Ocotea elegans</i> Mez                       | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,02 | 0,19 | 0,09 |
| 097 <i>Calyptanthes concinna</i> DC.                | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,02 | 0,19 | 0,09 |
| 098 <i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.              | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,01 | 0,18 | 0,09 |
| 099 <i>Solanum argenteum</i> Dun.                   | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,01 | 0,18 | 0,09 |
| 100 <i>Peschiera australis</i> (Muell. Arg.) Miers  | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,01 | 0,18 | 0,08 |
| 101 <i>Maytenus aquifolium</i> Mart.                | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,01 | 0,18 | 0,08 |
| 102 <i>Ocotea porosa</i> (Mees) Lib. Barr.          | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,01 | 0,18 | 0,08 |
| 103 <i>Indeterminada</i> 4                          | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,01 | 0,18 | 0,08 |
| 104 <i>Piper amalago</i> (Jacq.) Yunck.             | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,01 | 0,18 | 0,08 |
| 105 <i>Miconia</i> sp <sup>1</sup>                  | 01 | 01 | 0,07 | 0,10 | 0,01 | 0,18 | 0,08 |

manescentes estudadas na bacia do rio Tibagi, em especial da Fazenda Doralice, o que corrobora trabalhos como os de MARTINS (1979) e GUEDES (1986).

O presente estudo apontou a referida classe como a mais importante da área estudada, tanto em valor de importância como em de cobertura (5,92% do IVI total e 6,97% do IVC total). Esta colocação foi possível principalmente devido à dominância (2ª colocada) e frequência (3ª colocada).

Apesar de não muito elevado, o número de exemplares amostrados representou 4,73% do número total de indivíduos. Foram encontrados exemplares mortos em 39 parcelas, correspondentes a 3,83% de frequência relativa. Os resultados acusam que, apesar de não serem muitos, tratam-se de indivíduos robustos, portadores de grande biomassa, tendo atingido uma dominância de 2,38 m<sup>2</sup>/ha, o correspondente a 9,22% de dominância relativa.

É importante ressaltar que a referida classe inclui elementos de várias espécies e de grande amplitude de altura. Dessa forma, podem estar presentes, entre elas, indivíduos que vieram a morrer ainda jovens e também aqueles que tiveram sua morte já na fase adulta. Tais fatos levam a pensar que as mortes podem ter advindo de várias causas, além de morte natural. Entre elas, podem ser citadas: ataque por patógenos e quedas causadas por tempestades e perturbações do ambiente, sejam elas naturais ou antrópicas, as quais são muito evidentes.

*Sorocea bonplandii*, espécie típica do sub-bosque florestal, apresentou a maior densidade registrada (130 ind./ha) e mostrou-se como a espécie mais frequente, tendo sido amostrada em 57 parcelas, correspondendo a 5,6% de frequência relativa. Por razão dessas colocações alcançou a 2ª posição em IVI, ainda que com pouca expressividade quanto à dominância absoluta - 0,58 m<sup>2</sup>/ha., o correspondente a 2,24% DoR. Em IVC, atingiu a 3ª colocação. Um valor de dominância baixo para espécies como essa já era esperado, visto tratarem-se de indivíduos de pequeno porte (altura média=5,8 m), pequeno diâmetro e conseqüentemente pequena área basal. Mostrou-se distribuída por 10 classes de altura, com intervalo de 1 m entre cada uma delas. A classe de número 4 (indivíduos entre 4,1-5,0 m) mostrou-se a mais densa, com uma porcentagem de 24,6% do total de indivíduos. São, pois, indivíduos adultos e já estabelecidos, uma vez que a espécie em questão compõe o sub-bosque florestal, sendo característico do táxon, pequenas alturas, apesar de terem sido amostrados exemplares com até 12,0 m de altura. A 5ª classe, com 25 indivíduos, obteve a porcentagem de 19,2%, a segunda maior concentração de indivíduos. Uma menor porcentagem foi encontrada entre os indivíduos jovens - 17,7%, entre 2,1 e 4,0 metros. No entanto, esta espécie deve ser considerada em um plano de reflorestamento, devido à importância que a mesma tem no ambiente florestal.

*Gallesia integrifolia*, devido principalmente ao grande valor alcançado em dominância absoluta (2,74 m<sup>2</sup>/ha) correspondente a 10,58% de DoR, alcançou a 3ª colocação quanto ao valor de importância (5,21% do IVI total). Tal colocação em dominância possibilitou que a referida

espécie se posicionasse em segundo lugar na ordenação pelo IVC. Foi, contudo, uma espécie de pouca expressividade quanto à densidade, tendo ocorrido com apenas 31 exemplares e que, de certa forma, encontraram-se bem distribuídos, já que estiveram presentes em 29 parcelas. Trata-se de uma espécie cujos indivíduos atingem grandes alturas (em média 15,0 m e máxima de 33,0 metros) e também foram amostrados exemplares bastante robustos, o que conseqüentemente colaborou para uma grande área basal. A espécie em apreço compõe o dossel florestal, fazendo também parte das emergentes.

É considerada por INOUE et alii (1984) como uma das espécies com possibilidade para reflorestamento, bastando para tanto que hajam maiores estudos a cerca do comportamento da mesma. Segundo os mesmos autores, suas sementes são de fácil germinação. Isto pode representar, "a priori", que a obtenção de mudas, a serem replantadas num futuro próximo, nas áreas que se julgar possível e necessário, seja facilitada.

A classe onde se concentrou o maior número de indivíduos foi a 14ª, com 12,9% do total de indivíduos. As classes superiores registraram um menor número de indivíduos, o mesmo ocorrendo com as inferiores, sendo a 2ª maior concentração a nível das 5ª, 6ª e 9ª classes onde foram amostrados, para cada uma delas, 9,7% dos indivíduos. Tal comportamento sugere que na referida área deve ter ocorrido, em épocas anteriores, corte seletivo de árvores, visto que a maior concentração de exemplares encontrou-se entre 14,1 e 15,0 m de altura.

A 4ª colocada, tanto em valor de importância como de cobertura, foi novamente uma espécie pertencente ao sub-bosque florestal - *Trichilla casaretti*. É uma espécie que se destaca na comunidade florestal tanto em sua densidade, 96 ind./ha, como em frequência, tendo alcançado neste parâmetro a 2ª colocação, com valor de 4,13% de FR. Em dominância não apresentou maior importância, com valor de 0,56 m<sup>2</sup>/ha.

Apresentou uma pequena amplitude de altura, tendo sido amostrados indivíduos desde 3,0 até 13,0 m. A maior concentração de indivíduos ocorreu na 6ª classe, com 26%. Desta até a 10ª classe houve um decréscimo da porcentagem, que atingiu, nesta, o valor de 1,0%. A última classe sofreu um pequeno aumento na concentração de indivíduos de 1,0 para 2,1%.

*Aspidosperma polyneuron* destacou-se na área estudada por ser a 5ª espécie mais importante tanto em valor de importância (3,84% do IVI total) como de cobertura (4,34% do IVC total). Foi amostrado um número reduzido de indivíduos (33) e uma FR = 2,85%, tendo ocorrido em 29 parcelas. Foi expressiva contudo, quanto à dominância absoluta, tendo alcançado o 3º lugar, com 1,63 m<sup>2</sup>/ha, correspondente a 6,32% de DoR. Caracteriza-se como uma espécie portadora de madeira de boa qualidade, tendo sido em décadas passadas e inclusive na atualidade alvo de extrativismo, o que provavelmente explica a sua pequena ocorrência.

Deve ser considerada espécie prioritária para reflorestamento pela importância que tem no contexto florestal.



Mostrou-se bem distribuída por 13 classes de altura, com uma amplitude de aproximadamente 30,0 metros. A 5ª classe (5,1-6,0 m) congregou o maior número de indivíduos, 24,2%. As 6ª e 7ª classes foram outras a abrangerem número razoável de indivíduos, com 18,2 e 12,1%, respectivamente. Tratam-se, portanto, de indivíduos pequenos, se comparados à altura máxima de 31,0 m. Este resultado vem reforçar a tese de que, de uma forma geral, a regeneração da maioria das espécies está ocorrendo de modo satisfatório.

As espécies *Astronium graveolens*, *Actinostemon concolor*, *Alseis floribunda*, *Ruprechtia laxiflora* e *Machaerium paraguariense* foram as 6ª, 7ª, 8ª, 9ª e 10ª colocadas em IVI, respectivamente.

Juntas, as 10 espécies melhores posicionadas em valor de importância perfizeram 40,58% do IVI total.

O dossel encontra-se numa faixa entre 8,0 e 12,0 m de altura. É interessante perceber que a 8,0 m de altura o mesmo encontrou-se bem fechado, uma vez que 65,0% das espécies apresentaram indivíduos com esta altura. Já a 12,0 m, encontrou-se um pouco mais aberto, com presença de indivíduos de 48% das espécies.

Elementos de várias espécies, no entanto, ultrapassaram o limite dos 12,0 m, sendo considerados emergentes. Entre elas, destacam-se *G. integrifolia*, *A. graveolens*, *A. polyneuron*, *R. laxiflora*, *M. paraguariense*, *Myroxylum peruiferum*, *Ocotea silvestris*, *Balfourodendron riedellianum*, entre outras. Algumas espécies ainda ficaram no limite dessa faixa ou mesmo não chegaram a atingi-la, sendo, portanto, espécies características do sub-bosque florestal, tais como *Actinostemon concolor*, *Plinia rivularis*, *Esenbeckia febrifuga*, *E. grandiflora*, *Justicia brasiliana*, *Eugenia uniflora* e *E. verrucosa*. Estas não são no entanto as únicas espécies que compõem este estrato.

A família mais importante na comunidade estudada foi *Meliaceae*, tendo obtido as primeiras colocações em IVI (10,24%), IVC (10,91%), DR (14,39%, o que corresponde a 201 indivíduos) e FR (8,9%), tendo sido registrados exemplares desta família em 77 parcelas. Foi também a família a apresentar o 2º maior número de espécies, 9 no total, porém apenas uma, *Trichilia casaretti*, posicionada entre as 10 mais importantes. Por outro lado, a mesma ocupou apenas o 5º lugar em dominância absoluta, que com 1,93 m²/ha alcançou o índice de 7,43% de DoR. Este resultado leva a concluir que o referido táxon se faz representar por um número elevado de indivíduos de porte não muito avantajado. Exemplos desses indivíduos são aqueles pertencentes às diversas espécies do gênero *Trichilia*: *T. casaretti*, *T. catigua*, *T. pallida* e *T. pallens*. Somente as duas primeiras espécies somaram juntas 68,7% do total de indivíduos da família. Exceções são feitas às espécies de *Cabralea canjerana* e *Cedrela fissilis*, as quais possuem exemplares de portes avantajados.

Em segundo lugar, com 8,59% do IVI total e 9,36% do IVC, posicionou-se *Fabaceae*, sendo representada principalmente por *Machaerium paraguariense* (10º co-

locado em IVI). Destacou-se por apresentar o maior número de espécies (10) e pelo elevado valor de DoR = 10,43% (parâmetro este que mais contribuiu para o cálculo do IVI). Obteve ainda as terceiras colocações em DR = 8,30%, com 116 indivíduos, e FR = 7,05%, tendo sido registrada em 61 parcelas.

*Moraceae* foi a terceira família mais importante da área, ocorrendo com 142 indivíduos (DR = 10,16% - parâmetro este de maior peso no cálculo do IVI), distribuídos por 3 espécies, quais sejam: *Sorocea bonplandii* (2ª colocada em IVI), *Ficus* sp<sup>1</sup> (12ª colocada em IVI) e *Ficus luschnatiana* (representada por um único indivíduo). Somente a primeira espécie citada contribuiu com 91,5% do total de indivíduos da família. Apresentou ainda a segunda posição em frequência relativa, tendo ocorrido em 63 parcelas, e o sexto lugar em dominância relativa, com valor DoR = 7,16%. Os resultados obtidos em cada parâmetro possibilitaram que a referida família alcançasse as terceiras posições tanto em IVI (8,20%) quanto em IVC (8,66%).

*Mimosaceae*, representada por 6 espécies e 96 indivíduos (DR = 6,87%), distribuídos por 56 parcelas (FR = 6,47%), esteve representada principalmente por *Calliandra twedii* (46 ind. amostrados). Apresentou-se como a quarta família mais importante do trecho de floresta analisado quanto à ordenação pelo IVI e sexta colocada quanto ao IVC. Esta variação de resultados ocorreu principalmente pelo fato de a mesma contar com valores mais elevados de DR e FR do que de DoR e, como FR não é considerada no cálculo do IVC, consequentemente a posição da família neste índice seria mais baixo do que aquele obtido em IVI. As demais espécies pertencentes às famílias amostradas na área foram: *Piptadenia gonoacantha*, *Inga striata*, *I. marginata*, *I. sessilis* e *Acacia polyphylla*.

A classe que congrega todas as árvores mortas amostradas no levantamento obteve a quinta colocação quanto ao IVI e quarta quanto ao IVC. Pelo fato de não serem discriminados dentro da referida classe números de espécies e famílias, por absoluta falta de possibilidade, os comentários feitos para esta classe quando do tratamento das espécies é válido também para o tratamento de família, o que dispensa maiores discussões.

Analisando-se os dados obtidos constata-se que o remanescente estudado, apesar de pequeno, apresenta-se como testemunho de uma vegetação rica e diversa que até as primeiras décadas do presente século cobria grande área do norte do estado.

Espécies como *Gallesia integrifolia* (indicadora de fertilidade), *Aspidosperma polyneuron*, *Astronium graveolens*, *Machaerium paraguariense*, *Balfourodendron riedellianum*, *Ocotea silvestris*, dentre tantas outras, denotam a riqueza da vegetação ali existente, apesar de os resultados fitossociológicos obtidos acusarem intensas alterações decorrentes de perturbações, principalmente antrópicas, ocorridas na região e que culminaram na aniquilação quase que total das exuberantes florestas norte-paranaenses.

#### 4 AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Pedro Favoretto, proprietário da Fazenda Doralice, pela colaboração dada durante o desenvolvimento dos trabalhos de campo.

Ao Sr. José Maria Ferreira, Prefeito de Ibiporã, pelo apoio dado.

Aos professores Osmar Britto e Maria de Fátima Guimarães, do Departamento de Agronomia da UEL, pela realização das análises físicas e químicas.

Ao pessoal técnico de topografia da Prefeitura do campus Universitário da UEL, pela demarcação das parcelas e levantamento topográfico.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAVASSAN, O.; CESAR, O.; MARTINS, F. R., 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica*. 7(2):91-106.
- FIDALGO, O. & BONONI, V. L. R., 1984. Técnicas de coletas, preservação e herborização de material botânico. São Paulo, Instituto de Botânica. *Manual nº 4*. 62 p.
- GIANOTTI, E., 1988. *Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação do cerrado e de transição entre cerrado e mata ciliar da Estação Experimental de Itirapina, (SP)*. Campinas, 1988. 222,p. Dissertação, Mestrado, IB/UNICAMP.

- GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. 1987. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. *Programa de desenvolvimento florestal integrado*. Curitiba. 38 p.
- GUEDES, R. R., 1986. *Composição florística e estrutura de um trecho de mata perturbada de baixada no município de Majé*. Rio de Janeiro, 96 p. Dissertação, Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- INOUE, M. T.; RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. S., 1986. *Projeto madeira do Paraná*. Curitiba, Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná. 260 p.
- MARTINS, F. R., 1979. *O método de quadrantes e a fitossociologia de uma floresta residual do interior do Estado de São Paulo: Parque Estadual de Vassununga*. São Paulo. 239 p. Tese, Doutorado, Universidade de São Paulo.
- MORI, S. A.; SILVA, L. A. M.; LISBOA, G. & CORADIN, I., 1985. *Manual de manejo de herbário fanerogâmico*. Ilhéus, CEPLAC/Centro de Pesquisas do Cacau. 97 p.
- ORTOLANI, A. A. et alii, 1970. *Parâmetros climáticos e a cafeicultura*. Campinas. Instituto Brasileiro do Café. 27 p.
- PARANÁ. 1989. Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. *Manual Técnico do Subprograma de Manejo e Conservação do Solo*. Curitiba. 306 p.
- SILVA, L. H. S., 1990. *Fitossociologia arbórea da porção norte do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina-PR*. Curitiba. 196 p. Dissertação, Mestrado, Universidade Federal do Paraná.