

# Levantamento florístico e fitofisionomia da lagoa Figueira e seu entorno, planície alagável do alto rio Paraná, Porto Rico, Estado do Paraná, Brasil

Kazue Kawakita Kita\* e Maria Conceição de Souza

Departamento de Biologia/PEA/Nupélia/Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. \*Autor para correspondência. e-mail: kazue@nupelia.uem.br

**RESUMO.** Foi realizada uma caracterização botânica da lagoa Figueira (planície alagável do alto rio Paraná, Porto Rico, Estado do Paraná, Brasil, a 22°45'36"S e 53°15'56"W), empregando-se levantamentos florísticos e perfis fitofisionômicos em diferentes períodos fluviométricos, além de uma carta batimétrica e análise do solo. O levantamento florístico resultou no reconhecimento de 36 famílias, 75 gêneros e 89 espécies. As famílias de maior riqueza específica foram Poaceae (14 espécies), seguida por Cyperaceae e Euphorbiaceae (oito cada). O porte predominante pertenceu ao herbáceo (79,78% das espécies) e, quanto à forma biológica, houve predominância das terrestres (50,56%) e das anfíbias (37,08%). A fitofisionomia, com predominância de herbáceas, apresenta diferenciações entre as margens e ao longo da lagoa, havendo uma considerável diminuição da cobertura vegetal no período de águas altas. Essa lagoa foi considerada um corpo de água raso, com solo tipo argiloso.

**Palavras-chave:** florística, fitofisionomia, lagoa, planície alagável, rio Paraná.

**ABSTRACT.** Floristic survey and phytophysiology of the Figueira pond in the upper Paraná River floodplain, in Porto Rico, state of Paraná, Brazil. A botanical characterization of the Figueira pond (Upper Paraná River floodplain, in Porto Rico, State of Paraná, Brazil, at 22°45'36" S and 53°15'56" W) has been carried out using floristic surveys and phytophysiological profiles, in different water periods, together with a bathymetric chart and a soil analysis. The floristic survey resulted in 36 families, 75 genera and 89 species. The families with more specific richness were Poaceae (14 species), followed by Cyperaceae and Euphorbiaceae (eight each). The highest habit incidence belonged to the herbaceous (79,78% of the species) and, concerning the biological form, there was predominance of the terrestrial (50,56%) and amphibious ones (37,08%). The phytophysiology, with predominance of herbaceous, shows differentiation between the banks and along the pond, with a considerable decrease of the vegetal covering in the high water periods. This pond was considered a shallow body of water, with loamy soil.

**Key words:** floristic, phytophysiology, pond, floodplain, Paraná River.

## Introdução

Após intenso processo de antropização envolvendo desmatamentos, avanço desordenado da agropecuária e urbanização, restaram, de acordo com Campos (1997), cerca de 1% da vegetação natural da região noroeste do estado do Paraná e cerca de 0,83% no sul do Estado do Mato Grosso do Sul. Remanescentes dessa vegetação natural podem ser encontrados às margens, ilhas e planície do alto rio Paraná, principal rio da região. Apesar desse quadro de devastação, esses remanescentes constituem fontes de informações botânicas, ecológicas e genéticas, que podem servir de base para medidas conservacionistas, de recuperação e manejo dessas áreas (Souza *et al.*,

1997). Estudos realizados nas florestas ripárias da região citada (Souza *et al.*, 1997) demonstram elevada heterogeneidade florística entre os diferentes ambientes da área, embora com diversidade de espécies relativamente baixa (Souza, 1998).

Planícies alagáveis representam um importante papel do ponto de vista ecológico, pois funcionam como um sistema tampão, entre períodos de águas altas e águas baixas e caracterizam-se pela intensa interdependência dos componentes bióticos e abióticos (Junk, 1980; Junk *et al.*, 1989; Neiff, 1990; Thomaz *et al.*, 1997). A planície alagável do alto rio Paraná constitui o último trecho desse rio, livre de barragens, em território brasileiro (Agostinho *et al.*,

1995), apresentando pulsos de inundação que conferem uma dinâmica particular ao ecossistema (Agostinho *et al.*, 1995; UEM.Nupélia/PELD, 2000). Essa região faz parte da Área de Proteção Ambiental das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná, com 10.031 Km<sup>2</sup> (<http://www.peld.uem.br>) e encontra-se, atualmente, sob ação de represamentos causados por hidroelétricas.

A vegetação de lagos e lagoas está relacionada com a cadeia alimentar da fauna aquática (Cervi *et al.*, 1983), com o refúgio para desova e crescimento de indivíduos juvenis de peixes migradores (Veríssimo, 1994; Vazzoler *et al.*, 1997) e com a qualidade da água (Cook, 1990). Pode constituir-se na etapa inicial de uma sucessão vegetal (Cabrera e Fabris, 1948).

O presente estudo teve por objetivo a caracterização botânica de uma lagoa da planície alagável do alto rio Paraná, procurando contribuir com o levantamento da biodiversidade e com a ampliação dos conhecimentos ecológicos de áreas ripárias.

## Material e métodos

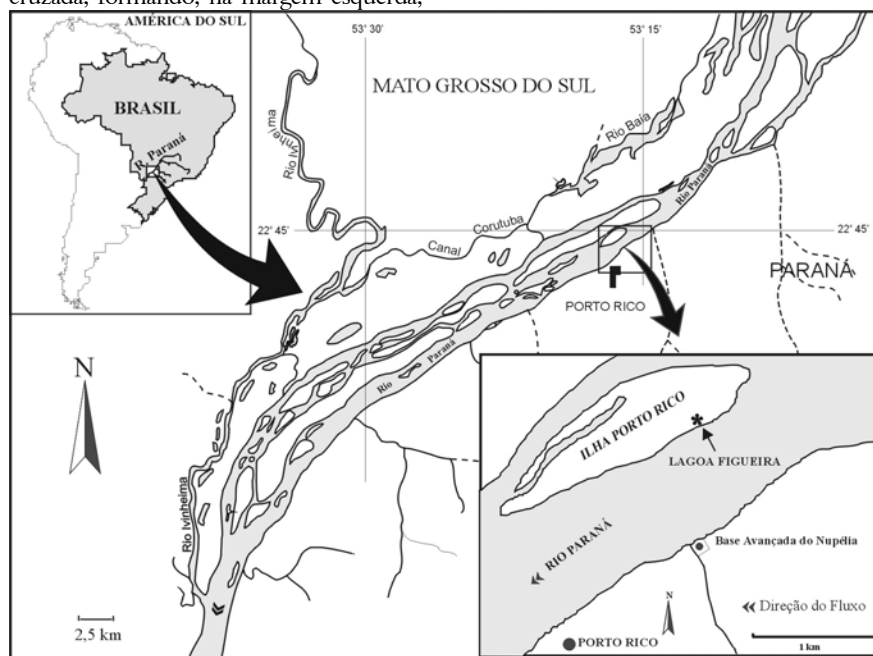
### Área de estudo

A região do alto rio Paraná apresenta, de acordo com Nimer (1977) e IBGE (1990), clima tropical subquente, úmido, com dois meses secos e temperatura média anual de 20°C. O rio Paraná, nessa região, constitui-se, do ponto de vista litológico, de arenitos mesozóicos de estratificação cruzada, formando, na margem esquerda,

barrancos de variadas alturas até aproximadamente 10m, enquanto na margem direita ocorrem sedimentos cenozóicos (Souza Filho e Stevaux, 1997; Stevaux *et al.*, 1997; Kramer, 1998). As ilhas apresentam sedimentos argilosos, originários de antigas planícies de inundação; sedimentos areno-argilosos, que constituem diques marginais, além das areias depositadas pelo canal fluvial (Souza Filho, 1994). Com relação à vegetação, essa área apresenta diversos tipos de formações, tais como: floresta estacional semidecidual submontana, floresta ciliar, floresta de brejo, zona de buritis, além das inúmeras lagoas, com vegetação paludícola e aquática, localizadas na várzea e nas ilhas (Campos e Souza, 1997; UEM.Nupélia/PELD, 2000).

A área do presente estudo abrange a lagoa Figueira e seu entorno. Localiza-se na ilha Porto Rico, alto rio Paraná, no trecho compreendido como planície alagável (22°45'36"S e 53°15'56"W), Município de Porto Rico, Estado do Paraná, Brasil (ITCF, 1990), a uma altitude de aproximadamente 230m snm (Figura 1). Constitui-se numa lagoa marginal, separada do rio Paraná por um dique e encontra-se sob regime hidrológico sazonal que se caracteriza por períodos de águas baixas e águas altas.

Durante o período de águas altas, é comum ocorrer a comunicação da lagoa com as águas do rio Paraná, iniciando-se pela porção jusante e chegando, nas cheias mais pronunciadas, a haver submersão total do dique. Durante ciclos plurianuais hipohídricos (Veríssimo, 1994), chega a secar totalmente.



**Figura 1.** Localização da área de estudo. Lagoa Figueira, ilha Porto Rico, planície alagável do alto rio Paraná, Município de Porto Rico, Estado do Paraná, Brasil

### Metodologia

Os níveis pluviométricos e fluviométricos diários, empregados para verificar o regime hidrológico do rio Paraná no período de estudo, foram fornecidos pela Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica). Foi considerado como período de águas altas quando os níveis hidrométricos foram superiores a 3,5 m (Veríssimo, 1994). As expressões “águas altas” e “águas baixas” têm sido compreendidas também como “cheias” e “secas”, em estudos realizados em locais com variação do nível hidrométrico (Thomaz *et al.*, 1992; Pott *et al.*, 1999; Veríssimo, 1999).

Amostras do solo foram coletadas em setembro de 2000, período de águas baixas, em cinco transectos transversais ao leito da lagoa (Figura 2). Foram realizadas coletas múltiplas a 1m, 2m e 3m, em ambas as margens da lagoa e nas profundidades de 0-20 cm, 20-40 cm e de 40-60 cm. Análises granulométricas foram realizadas pelo laboratório de Análise de Solos da Universidade Estadual de Maringá. Para verificação de possíveis diferenças significativas entre os pontos amostrados, foi aplicada uma análise estatística, do tipo Manova.

A batimetria e o levantamento topográfico foram realizados em 24 de setembro de 1997, utilizando-se, para o primeiro, uma fita métrica acoplada a um peso, e, para o segundo, um nível de mangueira acoplado a uma régua graduada (Campos, 1997). Foram tomadas, também naquela data, medidas de comprimento e largura da lagoa. Com esses dados, foi elaborada uma carta batimétrica.

O levantamento florístico foi realizado em sete expedições, durante períodos de águas baixas (maio, julho e setembro de 1997 e junho de 1998) e de águas altas (dezembro de 1997 e fevereiro e abril de 1998). A área de coleta compreendeu, aproximadamente, 3.000 m<sup>2</sup>, incluindo o corpo de água e 5 m de seu entorno, medidos em maio de 1997, no período de águas baixas. O material foi coletado e herborizado de acordo com técnicas usuais (Fidalgo e Bononi, 1989) e incorporado ao acervo dos herbários do Nupélia (HNUP) e da Universidade Estadual de Maringá (HUM).

Para a identificação das espécies, além de consulta à literatura específica, foram feitas comparações com as coleções dos herbários da Universidade Estadual de Londrina (UEL) e do Museu Botânico Municipal de Curitiba (MBM), e solicitado o auxílio de diversos especialistas.

As espécies foram classificadas quanto ao porte e à forma biológica. No primeiro caso, em herbáceas, arbustivas, lianas e arbóreas. No segundo, em terrestres, anfíbias e aquáticas, sendo estas últimas

subdivididas em livres emersas, livres submersas, fixas emersas, fixas flutuantes e fixas submersas, baseando-se na literatura (Hoehe, 1979; Irgang *et al.*, 1984; Payne, 1986; Riemer, 1993; Irgang e Gastal Júnior, 1996; Esteves, 1998) e em observações pessoais de campo durante os períodos de águas baixas.

Foram realizadas comparações da florística, com estudos realizados em áreas ripárias, dessa e de outras regiões do país. Nessa avaliação, foram eliminadas as espécies consideradas invasoras, de acordo com a literatura especializada (Aranha *et al.*, 1982; Bacchi *et al.*, 1984; Leitão Filho *et al.*, 1984; Kissmann, 1992, 1995 e 1997; Lorenzi, 2000), devido ao fato de que espécies invasoras têm distribuição muito ampla e ocupam os mais variados ambientes, não constituindo, portanto, bons referenciais para uma caracterização botânica.

Os perfis fitofisionômicos foram elaborados a partir de cinco transectos transversais ao leito da lagoa, com 2 m de largura cada um.

### Resultados e discussão

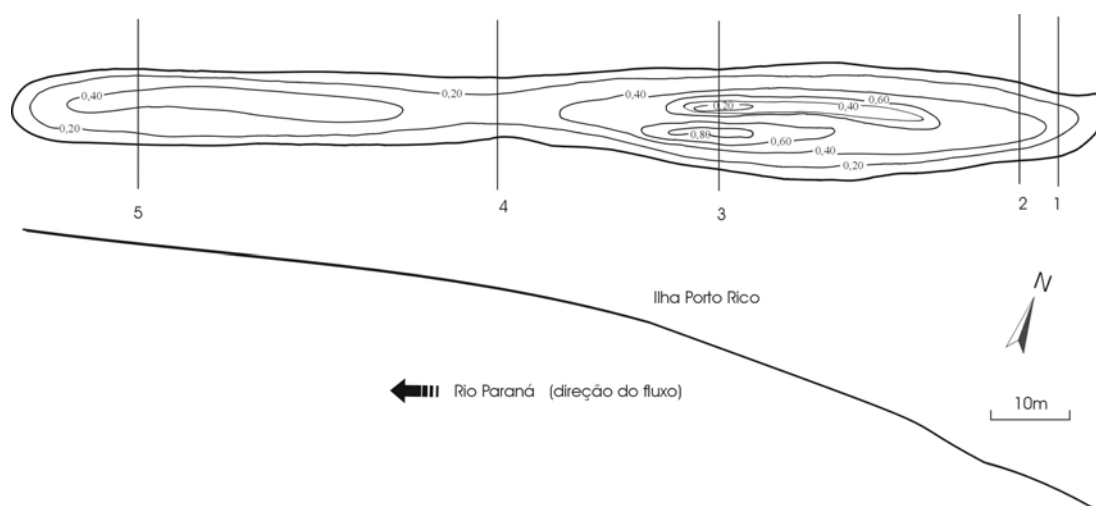
A precipitação pluviométrica apresentou média anual de 1593,2 mm, entre os anos de 1997 e 1998. Os níveis fluviométricos mais elevados foram registrados no início de 1997 e as cotas de transbordamento do rio Paraná ocorreram no início de janeiro, meados de junho e início de novembro de 1997 e final de setembro de 1998.

De acordo com as análises estatísticas, não ocorreram diferenças significativas entre as amostras de solo. Optou-se, então, pelo cálculo da média dos valores, que resultou no tipo argiloso (Tabela 1), de acordo com o triângulo para classificação das classes texturais de solos (Embrapa, 1999).

**Tabela 1.** Valores médios e desvio padrão (entre parênteses) da análise granulométrica do solo. Lagoa Figueira, ilha Porto Rico, planície alagável do alto rio Paraná, Município de Porto Rico, Estado do Paraná, Brasil

| Profundidade<br>(cm) | Análise Granulométrica (%) |             |              |              |
|----------------------|----------------------------|-------------|--------------|--------------|
|                      | Areia grossa               | Areia fina  | Silte        | Argila       |
| 00-20                | 1,00 (0,00)                | 3,33 (1,53) | 44,67 (0,58) | 51,00 (1,00) |
| 20-40                | 1,00 (0,00)                | 3,67 (1,15) | 46,33 (0,58) | 49,00 (1,73) |
| 40-60                | 1,00 (0,00)                | 9,00 (1,73) | 43,33 (2,08) | 46,67 (1,53) |

De acordo com as medidas efetuadas, a lagoa tem uma área média de aproximadamente 2.652 m<sup>2</sup> (156 m de comprimento x 17 m de largura). No período deste estudo e conforme a batimetria realizada durante as águas baixas, apresentou-se como um corpo de água raso, com profundidade máxima de 0,80 m (Figura 2). Nos períodos de águas altas, de acordo com Veríssimo (1999), sua área pode ampliar-se para aproximadamente 4.000 m<sup>2</sup> e profundidade em torno de 1,5 m.



**Figura 2.** Carta batimétrica da lagoa Figueira (intervalo entre curvas de profundidade de 0,20 m). As linhas verticais e numeradas de 1 a 5 representam os transectos. Dados coletados em 24 de setembro de 1997, com nível do rio Paraná em 229,887m. Ilha Porto Rico, planície alagável do alto rio Paraná, Município de Porto Rico, Estado do Paraná, Brasil

O levantamento florístico resultou no reconhecimento de 36 famílias, 75 gêneros e 89 espécies (Tabela 2). As famílias de maior riqueza específica foram Poaceae (14 espécies), Cyperaceae e Euphorbiaceae (oito cada), Apiaceae, Asteraceae e Lamiaceae (quatro cada). Essas seis famílias compreenderam 47,18% das espécies. Poaceae e Cyperaceae têm-se mantido nos três primeiros lugares em relação à riqueza específica, na maioria dos trabalhos realizados em lagoas, áreas alagáveis e banhados (Irgang *et al.*, 1984; Oliveira *et al.*, 1988; Pott *et al.*, 1989, 1992, 1999; Gastal Júnior e Irgang, 1997; Rosa e Irgang, 1998) e as espécies dessas famílias aqui listadas são de ampla distribuição no alto rio Paraná (Souza *et al.*, 1997; Fachini, 2001).

O gênero de maior riqueza específica foi *Cyperus*, com quatro espécies (1,33%), seguido por *Paspalum* e *Solanum*, com três cada (2,67%). Outros 7 gêneros (9,33%) apresentaram-se com duas espécies cada e os 65 restantes (86,67%) foram representados por uma única espécie. Comparando-se esses três gêneros de maior riqueza específica, dentre os estudos realizados em ambientes aquáticos ou sob influência da água, verifica-se que apenas *Cyperus* ocorreu em todos (Irgang *et al.*, 1984; Oliveira *et al.*, 1988; Pott *et al.*, 1989, 1992, 1999; Gastal Júnior e Irgang, 1997; Rosa e Irgang, 1998; Fachini, 2001) e que, em quatro deles, também obteve o maior número de espécies (Oliveira *et al.*, 1988; Gastal Júnior e Irgang, 1997; Rosa e Irgang, 1998; Fachini, 2001).

Aplicando-se o índice de Similaridade de Sørensen (Matteucci e Colma, 1982), entre o presente estudo e cinco lagoas do pantanal (Pott *et al.*, 1989, 1992), verificou-se uma grande diferença florística. O índice mais elevado foi de 15,04%, com a baía Cemitério. Apesar de o solo ser diferente, sendo argiloso no primeiro e arenoso no segundo, esses dois levantamentos tiveram em comum a metodologia de amostragem, abrangendo períodos de águas altas e de águas baixas. Com as demais lagoas (Sanguessuga, Búfalo, Cocho e Fundão), os índices obtidos foram inferiores a 10% (7,94%, 8,77%, 5,50% e 7,14%, respectivamente).

O porte herbáceo foi predominante, sendo registrado para 74,16% das espécies, com maior representatividade das famílias Poaceae, Cyperaceae e Euphorbiaceae. De acordo com Junk e Piedade (1994), que encontraram dados semelhantes na planície de inundação do médio Amazonas, espécies desse porte são favorecidas pelos pulsos de inundação, que mantêm as planícies em estágios serais iniciais, crescendo e se reproduzindo rapidamente e tendo um curto ciclo de vida. As lianas ocuparam o segundo lugar, com 10,11%, seguidas pelas arbustivas e arbóreas (7,86% cada).

Quanto às formas biológicas, o predomínio foi das terrestres (46 espécies), seguidas das anfíbias (32) e aquáticas (11). Dentre as aquáticas, destacaram-se as de forma fixa flutuante e emersa (quatro cada), sendo que as fixas submersas, livres emersas e submersas tiveram uma espécie cada.

**Tabela 2.** Relação de famílias, gêneros e espécies, com respectivos nomes vulgares, porte, forma de vida (FV) e número de registro no herbário-HUM. Lagoa Figueira, ilha Porto Rico, planície alagável do alto rio Paraná, Município de Porto Rico, Estado do Paraná, Brasil (arbo = arbóreo, arbu = arbustivo, herb = herbáceo; AFE = aquática fixa emersa, AFF = aquática fixa flutuante, AFS = aquática fixa submersa, ALE = aquática livre emersa, ALS = aquática livre submersa, ANF = anfíbia, TER = terrestre)

| FAMÍLIA/espécie                                               | Nome vulgar           | Porte | FV  | HUM  |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|-----|------|
| <b>ACANTHACEAE</b>                                            |                       |       |     |      |
| <i>Hygrophila guianensis</i> Nees                             |                       | Herb  | ANF | 4128 |
| <i>Justicia comata</i> (L.) Lam.                              |                       | Herb  | ANF | 5785 |
| <b>AMARANTHACEAE</b>                                          |                       |       |     |      |
| <i>Gnaphalium celosoides</i> Mart.                            | perpétua              | herb  | TER | 7577 |
| <i>Pfaffia glomerata</i> (Sprengel) Pedersen                  | ginseng-brasileiro    | arbu  | ANF | 4168 |
| <b>APIACEAE (UMBELLIFERAE)</b>                                |                       |       |     |      |
| <i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) F. Muell. ex Benth.         | gertrudes             | herb  | TER | 4182 |
| <i>Centella biflora</i> (P. Vell.) Nannf.                     |                       | herb  | TER | 7584 |
| <i>Eryngium clematii</i> H. Wolff                             |                       | herb  | ANF | 7593 |
| <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.                         | para-sol              | herb  | AFF | 4155 |
| <b>APOCYNACEAE</b>                                            |                       |       |     |      |
| <i>Prestonia dusenii</i> (Malme) Woodson                      |                       | liana | TER | 4183 |
| <i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC                    | leiteiro              | arbo  | TER | 4149 |
| <b>ASCLEPIADACEAE</b>                                         |                       |       |     |      |
| <i>Asclepias curassavica</i> L.*                              | falsa-erva-de-rato    | arbu  | TER | 4148 |
| <b>ASTERACEAE (COMPOSITAE)</b>                                |                       |       |     |      |
| <i>Ageratum conyzoides</i> L.*                                | mentrasto             | herb  | TER | 4136 |
| <i>Ambrosia elatior</i> L.                                    | losna-do-campo        | herb  | TER | 7572 |
| <i>Edipta alba</i> (L.) Hassk.*                               | erva-de-botão         | herb  | ANF | 7571 |
| <i>Melanthera latifolia</i> (Gard.) Cabrera                   | agostinho             | herb  | TER | 4203 |
| <b>BORAGINACEAE</b>                                           |                       |       |     |      |
| <i>Heliotropium indicum</i> L.*                               | crista-de-galo        | herb  | TER | 4138 |
| <i>Heliotropium procumbens</i> Mill.                          | borragem              | herb  | ANF | 4139 |
| <b>CARYOPHYLLACEAE</b>                                        |                       |       |     |      |
| <i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Schult.*               | cordão-de-sapo        | herb  | ANF | 7570 |
| <b>COMMELINACEAE</b>                                          |                       |       |     |      |
| <i>Commelina diffusa</i> Burm. F.                             | trapoeraba            | herb  | TER | 4214 |
| <b>CONVOLVULACEAE</b>                                         |                       |       |     |      |
| <i>Isca luxurians</i> (Moric.) O'Donnell                      | campinha              | liana | TER | 4134 |
| <i>Evolvulus</i> sp                                           |                       | herb  | TER | 7594 |
| <b>CUCURBITACEAE</b>                                          |                       |       |     |      |
| <i>Cayaponia podantha</i> Cogn.                               | melãozinho            | liana | ANF | 4180 |
| <i>Momordica charantia</i> L.*                                | melão-de-são-cactano  | liana | TER | 4179 |
| <b>CYPERACEAE</b>                                             |                       |       |     |      |
| <i>Bulbostyles capillaris</i> (L.) C.B. Clarke*               | alecrim-da-praia      | herb  | ANF | 7590 |
| <i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Hassk.*                   | junquinho             | herb  | ANF | 7583 |
| <i>Cyperus digitatus</i> Roxb.                                | tiririca              | herb  | ANF | 7589 |
| <i>Cyperus flavus</i> (Vahl) Nees                             | três-quinas           | herb  | ANF | 7586 |
| <i>Cyperus luzulae</i> (L.) Rottb. ex Retz.*                  | capim-de-botão        | herb  | ANF | 7581 |
| <i>Eleocharis filiculmis</i> Kunth.                           | junco                 | herb  | AFF | 3502 |
| <b>EUPHORBIACEAE</b>                                          |                       |       |     |      |
| <i>Caperonia castaneifolia</i> (L.) A. St.- Hil.              | erva-de-bicho-branca  | herb  | ANF | 4127 |
| <i>Chamaesyce prostrata</i> (Ait.) Small                      | quebra-pedra-rasteira | herb  | TER | 7574 |
| <i>Croton glandulosus</i> L.*                                 | gervão-branco         | herb  | TER | 4201 |
| <i>Croton urucurana</i> Baill.                                | sangra-d'água         | arbo  | TER | 4129 |
| <i>Dalechampia scandens</i> L.                                | coça-coça             | liana | TER | 4158 |
| <i>Phyllanthus niruri</i> L.*                                 | quebra-pedra          | herb  | TER | 4131 |
| <i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.                             | quebra-pedra          | herb  | TER | 4170 |
| <i>Sapium haenatospermum</i> Mull. Arg.                       | leiteiro              | arbo  | ANF | 4178 |
| <b>FABACEAE (LEGUMINOSAE – FABOIDEAE)</b>                     |                       |       |     |      |
| <i>Aeschynomene virginica</i> (L.) Britton, Sterns & Poggenb. |                       | arbu  | ANF | 4159 |
| <i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.                           | feijão-miúdo          | liana | ANF | 7588 |
| <b>LAMIACEAE (LABIATAE)</b>                                   |                       |       |     |      |
| <i>Hyptis brevipes</i> Poit.*                                 | fazendeiro            | herb  | TER | 7575 |

Continua...

...Continuação

| FAMÍLIA/espécie                                                      | Nome vulgar      | porte | FV  | HUM  |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|-------|-----|------|
| <i>Leonotis nepetifolia</i> (R. Br.) W.T. Aiton*                     | cordão-de-frade  | herb  | TER | 4124 |
| <i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl.) Kuntze*                      | hortelã-do-campo | herb  | TER | 4224 |
| <i>Scutellaria racemosa</i> Pers.                                    |                  | herb  | TER | 4141 |
| <b>LENTIBULARIACEAE</b>                                              |                  |       |     |      |
| <i>Utricularia gibba</i> L.                                          | mureré           | herb  | ALS | 7580 |
| <b>LYTHRACEAE</b>                                                    |                  |       |     |      |
| <i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F. Macbr.                     | sete-sangrias    | herb  | ANF | 4187 |
| <b>MALVACEAE</b>                                                     |                  |       |     |      |
| <i>Sida rhombifolia</i> L.*                                          | guanxuma         | herb  | TER | 4177 |
| <b>MIMOSACEAE (LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE)</b>                          |                  |       |     |      |
| <i>Albizia hasslerii</i> (Chodat) Burkart                            | farinha-seca     | arbo  | TER | 4195 |
| <i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D. Pennington         | ingá             | arbo  | TER | 4194 |
| <i>Mimosa pigra</i> L.                                               | malícia-de-boi   | arbu  | ANF | 4160 |
| <b>MORACEAE</b>                                                      |                  |       |     |      |
| <i>Ficus obtusiuscula</i> Miq. (Miq.)                                | figueira-branca  | arbo  | TER | 4164 |
| <b>NYMPHAEACEAE</b>                                                  |                  |       |     |      |
| <i>Nymphaea amazonum</i> Mart. & Zucc.                               | lírio-aquático   | herb  | AFF | 4125 |
| <b>ONAGRACEAE</b>                                                    |                  |       |     |      |
| <i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara                           | cruz-de-malta    | arbu  | ANF | 4133 |
| <b>PLANTAGINACEAE</b>                                                |                  |       |     |      |
| <i>Plantago tomentosa</i> Lam.*                                      | tanchagem        | herb  | TER | 7592 |
| <b>POACEAE (GRAMINEAE)</b>                                           |                  |       |     |      |
| <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.*                                  | grama-seda       | herb  | TER | 7595 |
| <i>Digitaria violascens</i> Link.                                    |                  | herb  | TER | 7587 |
| <i>Echinochloa crus-galli</i> (Kunth) Schult.*                       | capitua          | herb  | ANF | 4196 |
| <i>Eragrostis bahiensis</i> (Schrad ex Schult.) Schult.              |                  | herb  | ANF | 4197 |
| <i>Eragrostis hypnoides</i> (Lam.) Britton, Sterns & Poggenb.        |                  | herb  | ANF | 5769 |
| <i>Hemarthria altissima</i> (Poir.) Stapf & C.E. Hubb.               |                  | herb  | AFE | 5783 |
| <i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees                         | capim-capivara   | herb  | AFE | 4240 |
| <i>Panicum decipiens</i> Nees ex Trin.                               | graminha-fina    | herb  | ANF | 4210 |
| <i>Panicum sabulorum</i> Lam.                                        |                  | herb  | ANF | 4235 |
| <i>Paspalum conjugatum</i> Bergius*                                  | capim-forquilha  | herb  | TER | 4198 |
| <i>Paspalum conspersum</i> Schrad*                                   | capim-milhã-roxo | herb  | ANF | 4142 |
| <i>Paspalum repens</i> Bergius                                       | capim-canarana   | herb  | AFF | 4154 |
| <i>Pennisetum purpureum</i> Schumacher.                              | capim-elefante   | herb  | TER | 4144 |
| <i>Setaria geniculata</i> P. Beauv.*                                 | rabo-de-raposa   | herb  | TER | 4143 |
| <b>POLYGONACEAE</b>                                                  |                  |       |     |      |
| <i>Polygonum ferrugineum</i> Wedd.                                   | erva-de-bicho    | herb  | AFE | 4151 |
| <i>Polygonum punctatum</i> Elliott                                   | erva-de-bicho    | herb  | ANF | 4181 |
| <i>Triplaris americana</i> L.                                        | pau-de-novato    | arbo  | TER | 2545 |
| <b>PONTEDERIACEAE</b>                                                |                  |       |     |      |
| <i>Eichhornia azurea</i> (Sw.) Kunth                                 | aguapé           | herb  | AFF | 4199 |
| <b>RUBIACEAE</b>                                                     |                  |       |     |      |
| <i>Galianthe brasiliensis</i> (Spreng.) E.L. Cabral & Bacigalupo     |                  | herb  | TER | 4192 |
| <i>Machaonia brasiliensis</i> (Hoffmanns ex Humb.) Cham. et Schltdl. |                  | arbu  | TER | 4202 |
| <i>Spermacoceodes glabrum</i> (Michx.) Kuntze                        |                  | herb  | ANF | 4190 |
| <b>SALVINIACEAE</b>                                                  |                  |       |     |      |
| <i>Salvinia biloba</i> Raddi emend. de la Sota                       | salvinia         | herb  | ALE | 4153 |
| <b>SAPINDACEAE</b>                                                   |                  |       |     |      |
| <i>Paulinia elegans</i> Cambess.                                     | cipó-timbó       | liana | TER | 2282 |
| <b>SCROPHULARIACEAE</b>                                              |                  |       |     |      |
| <i>Stemodia humilis</i> (Sol.) Dawson                                | meladilha-anã    | herb  | TER | 7576 |
| <b>SMILACACEAE</b>                                                   |                  |       |     |      |
| <i>Smilax brasiliensis</i> Spreng.                                   | salsaparrilha    | liana | TER | 4162 |
| <b>SOLANACEAE</b>                                                    |                  |       |     |      |
| <i>Solanum americanum</i> Mill.*                                     | maria-preta      | herb  | TER | 7573 |
| <i>Solanum sisymbirifolium</i> Lam.*                                 | joá-bravo        | herb  | TER | 4237 |

Continua...

...Continuação

| FAMÍLIA/espécie                               | Nome vulgar   | porte | FV  | HUM  |
|-----------------------------------------------|---------------|-------|-----|------|
| <i>Solanum viarum</i> Dunal*                  | joá-bravo     | herb  | TER | 4185 |
| <b>VERBENACEAE</b>                            |               |       |     |      |
| <i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br.            | erva-cidreira | arbu  | TER | 4137 |
| <i>Verbena bonariensis</i> L.*                | mucamba       | herb  | TER | 7579 |
| <i>Verbena litoralis</i> Kunth                | vassourinha   | herb  | ANF | 7578 |
| <b>VIOLACEAE</b>                              |               |       |     |      |
| <i>Hybanthus communis</i> (A. St.-Hil.) Taub. |               | herb  | TER | 7585 |
| <b>VITACEAE</b>                               |               |       |     |      |
| <i>Cissus palmata</i> Poir.                   |               | liana | ANF | 4126 |

(\* = espécies invasoras)

A elevada representatividade de terrestres deveu-se às coletas no entorno, durante períodos de águas baixas, para onde, no entanto, ocorre a expansão das águas, durante períodos de águas altas, cuja extensão, difícil de ser delimitada, depende da intensidade da cheia do rio Paraná. Essa variedade de formas biológicas é comum nas áreas úmidas, que, de acordo com Tiner (1993), apresentam composição florística transicional, contendo as espécies exclusivas mescladas com as aquáticas e as terrestres.

*Eichhornia azurea* e *Paspalum repens* (aquáticas fixas flutuantes) ocorreram em ambientes lênticos na planície alagável do alto rio Paraná (Souza *et al.*, 1997; UEM.Nupélia/PELD, 2000). Já o baixo número de espécies submersas, restringindo-se apenas a *Myriophyllum aquaticum* e *Utricularia gibba*, pode estar relacionado ao fato de que a lagoa Figueira constitui-se num corpo de água com baixa transparência, com valores predominantemente abaixo de 0,25m (Pagioro *et al.*, 1994) e com elevada turbidez (Veríssimo, 1999). Pott *et al.* (1999) relacionaram a escassez de plantas submersas em uma lagoa do pantanal mato-grossense com a turbidez elevada da água.

As espécies consideradas invasoras compreenderam 28,09% do levantamento (Tabela 2). Excetuando-se essas, verifica-se que *Evolvulus* sp, *Justicia comata*, *Prestonia dusenii* e *Vigna unguiculata* encontram-se listadas apenas no presente estudo. Os trabalhos consultados para essa comparação incluíram áreas ripárias do rio Paraná, em território brasileiro (Mantovani e Catharino, 1994; CORIPA, 1996; Campos, 1997; Souza, 1998; Thomaz *et al.*, 1999; Fachini, 2001; Tanaka, 2001), em território paraguaio (Marmori, 1995; Vega, 1997) e em território argentino (Cabrera e Fabris, 1948; Burkart, 1952 e 1957; Neiff, 1977; Lewis e Franceschi, 1979; Franceschi *et al.*, 1985; Neiff, 1986; Lewis *et al.*, 1987); dos rios Ivaí (Mikich e Silva, 2001), Grande (Pedralli *et al.*, 1993a; Stranghetti e Ranga, 1998), Uruguai (Di Persia e Neiff, 1986) e Amazonas (Junk e Furch, 1980; Albuquerque, 1981; Junk, 1986); da bacia do rio Doce (Pedralli *et al.*, 1993b), do Pantanal (Pott *et al.*, 1986, 1989, 1992, 1999, 2000; Prado *et al.*, 1994; Silva

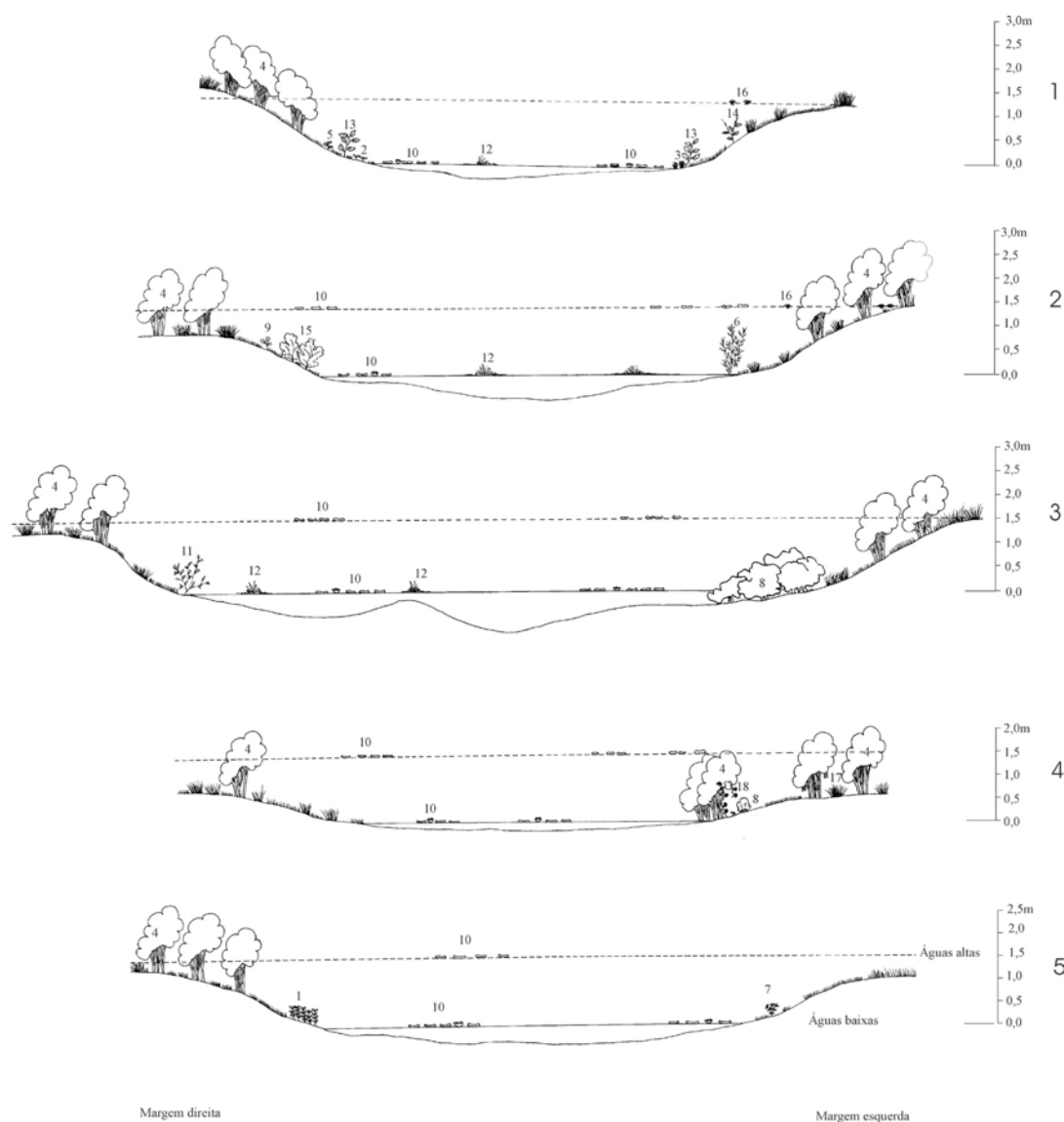
*et al.*, 1997; Heckman, 1998) e no Rio Grande do Sul (Flores e Winkler, 1979; Irgang *et al.*, 1984; Pedralli *et al.*, 1987; Oliveira *et al.*, 1988; Irgang e Gastal Júnior, 1996; Gastal Júnior e Irgang, 1997; Rosa e Irgang, 1998).

Os perfis topográficos (figura 3) demonstraram variações do nível das margens de 0,5 m a 1,70 m, estando os menores valores localizados na extremidade jusante. Nos períodos de águas baixas ocorreu uma dominância fisionômica de *Croton urucurana* em quase todos os perfis, havendo uma cobertura graminóide mais destacada na margem direita (perfil 1) e uma vegetação rasteira e escassa na margem esquerda (perfil 5). Arbustos como *Aeschynomene virginica*, *Galianthe brasiliensis*, *Hygrophila guianensis*, *Ludwigia leptocarpa* e *Mimosa pigra* ocorreram em solos encharcados, e as aquáticas *Hymenachne amplexicaulis*, *Nymphaea amazonum* e *Salvinia biloba*, no corpo de água.

Em períodos de níveis hidrométricos ainda mais baixos, o sedimento da lagoa permaneceu exposto em alguns pontos. Nestes, foram observadas espécies consideradas anfíbias, como *Aeschynomene virginica*, *Ludwigia leptocarpa* e *Rhynchospora aurea*, além das aquáticas fixas emersas, como *Hymenachne amplexicaulis* e *Polygonum ferrugineum*.

Nos períodos de águas altas, a fitofisionomia tornou-se diferenciada, com diminuição da cobertura vegetal do entorno da lagoa, principalmente das herbáceas terrestres, permanecendo visíveis *Aeschynomene virginica*, *Croton urucurana* e *Mimosa pigra*, entremeadas por algumas gramíneas de maior porte, como *Paspalum conspersum* e *Pennisetum purpureum*. Na lâmina de água observaram-se as aquáticas *Nymphaea amazonum* e *Salvinia biloba*.

O presente estudo, que se constituiu no primeiro de natureza botânica realizado em lagoas do alto rio Paraná, reuniu 41 espécies que não haviam sido listadas para essa região (Souza *et al.*, 1997) e demonstrou que as coletas em períodos de águas altas e águas baixas foram essenciais para a caracterização florística.



**Figura 3.** Perfis esquemáticos. Lagoa Figueira, ilha Porto Rico, planície alagável do alto rio Paraná, Município de Porto Rico, Estado do Paraná, Brasil. A numeração de 1 a 5 corresponde aos perfis, executados na lagoa, conforme a figura 2. O zero da régua corresponde ao nível da água no período de águas baixas. 1- *Hygrophila guianensis*; 2- *Heliotropium procumbens*; 3- *Eleocharis filiculmis*; 4- *Croton urucurana*; 5- *Phyllanthus niruri*; 6- *Aeschynomene virginica*; 7- *Cuphea carthagenensis*; 8- *Mimosa pigra*; 9- *Ficus obtusiuscula*; 10- *Nymphaea amazonum*; 11- *Ludwigia leptocarpa*; 12- *Hymenachne amplexicaulis*; 13- *Polygonum ferrugineum*; 14- *Polygonum punctatum*; 15- *Galianthe brasiliensis*; 16- *Salvinia biloba*; 17- *Smilax brasiliensis*; 18- *Cissus palmata*

O fechamento da represa de Porto Primavera, que afeta os pulsos de inundação e consequentemente o nível de água da lagoa, certamente vem, junto com as atividades agropastoris, acarretando alterações nesse ecossistema. Ações de preservação são de extrema urgência, uma vez que esses ambientes resguardam um riquíssimo patrimônio da biodiversidade e das interações ecológicas ainda pouco estudadas. Estudos sobre a dinâmica da

vegetação ao longo dos períodos de águas altas e águas baixas poderão explicar melhor o comportamento ecológico dessas espécies.

#### Agradecimentos

As autoras agradecem aos especialistas Cíntia Kameyama (IB), Gert Hatschbach (MBM), Mardja Montes Luz (UFPR), Ricardo R. Rodrigues (Esalq/USP), Tarciso Filgueiras (IBGE) e Vali J. Pott (Embrapa), pela identificação e/ou confirmação

de espécies; a Sylvina L. Casco e Juan J. Neiff (Cecoal), Vali J. Pott (Embrapa, Corumbá), Cláudio V. de S. Gastal Júnior (UFRGS) e ao Inpa por enviarem artigos e/ou livros; a José C. Stevaux (UEM), pelo auxílio na confecção da carta batimétrica; Débora C. Souza, Elisa C. Albuquerque, Margarida P. Fachini e Iriana Tanaka (UEM), pelo auxílio de campo; Margareth C. T. Udo (UEM), pelo auxílio na análise estatística; ao Jaime L. Lopes, pelas ajudas nos programas Photo Paint® e Corel Draw®; ao Paulo César Rocha (PEA/UEM) pelas ajudas no cálculo da cota altimétrica do nível fluviométrico do rio Paraná; à Maria Salette R. Arita (UEM), pela correção das referências bibliográficas; a Edna S. Dias (UFMS), Sidinei M. Thomaz (UEM) e aos consultores da revista, pelas sugestões; à Ancel, pelo fornecimento de dados fluviométricos e pluviométricos, e ao Nupélia e PEA/UEM, pelo apoio logístico.

## Referências

- AGOSTINHO, A.A. *et al.* The high River Paraná Basin: limnological and ichthyological aspects. In: TUNDISI, J. G. *et al.* *Limnology in Brazil*. Rio de Janeiro: ABC/SBL, 1995. p.59-103.
- ALBUQUERQUE, B.W. de. Plantas forrageiras da Amazônia. I – Aquáticas flutuantes livres. *Acta Amazônica*, Manaus, v.11, n.3, p.457-471, 1981.
- ARANHA, C. *et al.* *Plantas invasoras de culturas*. São Paulo: Hucitec, 1982, v.2.
- BACCHI, O. *et al.* *Plantas invasoras de culturas*. Campinas: Editora da Unicamp, 1984, v. 3.
- BURKART, A. *Las leguminosas Argentinas: silvestres y cultivadas*. Buenos Aires: Acme Agency, Soc. De Resp. Ltda, 1952.
- BURKART, A. Ojeada sinóptica sobre la vegetación del delta del rio Paraná. *Darwiniana*, Buenos Aires, t.11, p.457-561, 1957.
- CABRERA, A.L.; FABRIS, H.A. Plantas acuáticas de la Provincia de Buenos Aires. *Publicaciones Técnicas, Continuación de La Serie D.A.G.I.*, La Plata, v.5, n.2, p.5-93, 1948.
- CAMPOS, J.B. *Análise multi-temporal dos desflorestamentos e quantificação dos remanescentes florestais da ilha Porto Rico na planície de inundação do alto rio Paraná*. 1997. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 1997.
- CAMPOS, J.B.; SOUZA, M.C. Vegetação. In: VAZZOLER, A. E. A. *et al.* *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá, 1997. p. 331-342.
- CERVI, A.C. *et al.* Nota prévia sobre plantas aquáticas (fanerogâmicas) do estado do Paraná (Brasil). *Boletim do Museu Botânico Municipal*, Curitiba, n.58, p.1-17, 1983.
- COOK, C.D.K. *Aquatic plant book*. The Hague: SPB, 1990.
- CORIPA (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA CONSERVAÇÃO DO REMANESCENTE DO RIO PARANÁ E ÁREAS DE INFLUÊNCIA) Zoneamento ecológico-econômico das APA'S intermunicipais de ilha Grande, Paraná. Curitiba: Senagro, 3v., il., 1996.
- DI PERSIA, D.H.; NEIFF, J.J. The Uruguay river system. In: DAVIES, B.R.; WALKER, K.F. *The ecology of river system*. Dordrecht/Boston/Lancaster: Dr W. Junk Publishers, 1986. p.599-5621.
- EMBRAPA-EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Centro Nacional de Pesquisa de solos (Rio de Janeiro, RJ). *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.
- ESTEVES, F.A. *Fundamentos de limnologia*. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
- FACHINI, M.P. *Fitofisionomia e levantamento florístico em transectos na planície de inundação do alto rio Paraná (PR e MS)*. 2001. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2001.
- FIDALGO, O.; BONONI, V.L.R. (Coord.) *Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico*. São Paulo: Instituto de Botânica/Governo do Est. São Paulo/Secret. do Meio Ambiente, 1989.
- FLORES, F.E.V.; WINKLER, S. Sucessão eutrófica em açudes da planície costeira do Rio Grande do Sul – Brasil. *Iheringia*, Porto Alegre, v.24, p.73-81, 1979.
- FRANCESCHI, E.A. *et al.* *Comunidades vegetales y mapa de vegetación: Reserva "El Rico" e islas aledañas*. Provincia de Santa Fé – República Argentina: Rosario Servicio de Publicaciones Universidad Nacional de Rosario/ Facultad de Ciencias Agrarias, 1985.
- GASTAL Jr., C.V. DE S.; IRGANG, B.E. Levantamento de macrófitas aquáticas do vale do rio Pardo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia*, Sér. Bot., Porto Alegre, v.49, p.3-9, 1997.
- HECKMAN, C.W. *The Pantanal of Poconé: Biota and ecology in the Northern section of the World's largest Pristine Wetland*. Dordrecht/ Boston/ London: Kluwer Academic Publishers, 1998. p.155-206.
- HOEHNE, F.C. *Plantas aquáticas*. São Paulo: Instituto de Botânica (Publicação da série "D"), 1979.
- IBGE-FUNDAÇÃO INSTITUTO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA *Geografia do Brasil: região sul*. Rio de Janeiro: IBGE, v.2, 1990.
- IRGANG, B.E.; GASTAL JÚNIOR, C.V. de S. *Macrófitas aquáticas da planície costeira do RS*. Porto Alegre: CPG-Botânica/UFRGS, 1996.
- IRGANG, B.E. *et al.* Macrófitas aquáticas da estação ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Roessleria*, Porto Alegre, v.6, n.1, p.395-404, 1984.
- ITCF-INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E FLORESTAS *Estado do Paraná, Escala 1 : 25.000*, Departamento de Engenharia, 1990.

- JUNK, W.J. Áreas inundáveis: um desafio para limnologia. *Acta Amazônica*, Manaus, v.10, n.4, p.775-795, 1980.
- JUNK, W.J. Aquatic plants of the Amazon system. In: DAVIES, B.R. *The ecology of river systems*. Dordrecht/Boston/Lancaster: Junk Publishers, 1986. p. 319-337.
- JUNK, W.J.; FURCH, K. Química da água e macrófitas aquáticas de rios e igarapés na bacia Amazônica e nas áreas adjacentes. *Acta Amazônica*, Manaus, v.10, n.3, 611-633, 1980.
- JUNK, W.J.; PIEDADE, M.T. Species diversity and distribution of herbaceous plants in the floodplain of the middle Amazon. *Verh. Verein. Limnol. Stuttgart*, v.25, p.1862-1865, 1994.
- JUNK, W.J. *et al.* The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: DODGE, D.P. *Proceedings of the International Large River Symposium (LARS)*. Department of Fisheries and Oceans, Ottawa: *Can. Spec. Publ. Fish. Aqua. Sci.*, n. 106, 1989. p.110-127.
- KISSMANN, K.G. *Plantas infestantes e nocivas*. São Paulo: Basf, tomo 2, 1992.
- KISSMANN, K.G. *Plantas infestantes e nocivas*. São Paulo: Basf, tomo 3, 1995.
- KISSMANN, K.G. *Plantas infestantes e nocivas*. São Paulo: Basf, tomo 1, 1997.
- KRAMER, V.M.S. *Mudanças climáticas na região de Taquaruçu (MS) durante o Holoceno*. 1998. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 1998.
- LEITÃO FILHO, H. de F. *et al.* *Plantas invasoras de culturas*. São Paulo: Hucitec, v.1, 1984.
- LEWIS, J.P.; FRANCESCHI, E.A. Notas sobre la dinamica de la vegetation del valle del rio Parana. *ECOSUR*, v.6, n.12, p.145-163, 1979.
- LEWIS, J.P. *et al.* Effect of extraordinary floods on the dynamics of tall grasslands of the river Paraná. *Phytocoenologia*, v.15, p.235-251, 1987.
- LORENZI, H. *Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas*. Nova Odessa: Ed. Plantarum Ltda, 2000.
- MANTOVANI, W.; CATHARINO, E.L.M. Vegetação. In: *Cesp Usina Hidrelétrica Porto Primavera: estudo de impacto ambiental*. São Paulo: Cesp, 1994. v.4a, p.1-30.
- MARMORI, G.C. Lista de especies vegetales del area de influencia de Itaipu. *Biota*, n.3, p.7-74, 1995.
- MATTEUCCI, S.D.; COLMA, A. *Metodología para el estudio de la vegetación*. Washington, DC: O. E. A., 1982.
- MIKICH, S.B.; SILVA, S.M. Composição florística e fenologia das espécies zoocóricas de remanescentes de floresta estacional semidecidual no centro-oeste do Paraná, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, Porto Alegre, v.15, n.1, p.89-113, 2001.
- NEIFF, J.J. Investigaciones ecologicas en el complejo de la laguna Ibera en relacion a diversas formas de aprovechamiento hídrico. In: SEMINARIO SOBRE MEDIO AMBIENTE Y REPRESAS, 1977, Montevideo, Uruguay. *Anais...* 1977. p.70-88.
- NEIFF, J.J. Aquatic plants of the Paraná system. In: DAVIES, B. R. ; WALKER, K. F. *The Ecology of River Systems*. Dordrecht/Boston/Lancaster: Dr W. Junk Publishers, 1986. p.557-571.
- NEIFF, J.J. Ideas para la interpretacion ecologica del Parana. *Interciencia*, v.15, n.6, p.424-441, 1990.
- NIMER, E. *Clima: geografia do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, v.3, p.51-89, 1977.
- ODUM, E.P. *Fundamentos de ecologia*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1988.
- OLIVEIRA, M. de L.A.A. de *et al.* Vegetação de macrófitos aquáticos das nascentes do rio Gravataí (banhado Grande e banhado Chico Lomã), Rio Grande do Sul, Brasil – levantamento preliminar. *IHERINGIA*, Ser. Bot., Porto Alegre, v.38, p.67-80, 1988.
- PAGIORO, T.A *et al.* Caracterização limnológica de uma lagoa (lagoa Figueira) da planície de inundação do alto rio Paraná. *Revista Unimar*, v.16 (suplemento 3), p.203-215, 1994.
- PAYNE, A.I. *The ecology of tropical lakes and rivers*. Chichester/New York/ Toronto/ Brisbane/ Singapore: John Wiley & Sons, 1986.
- PEDRALLI, G. *et al.* Macrófitos aquáticos do Arroio Itapitocaí, Uruguiana, Rio Grande do Sul, Brasil. *Estudos de Biología*, Curitiba, v.17, p.15-22, 1987.
- PEDRALLI, G. *et al.* Levantamento dos macrófitos aquáticos e da mata ciliar do reservatório de Volta Grande, Minas Gerais, Brasil. *Iheringia*, Sér. Bot., Porto Alegre, v.43, p.29-40, 1993a.
- PEDRALLI, G. *et al.* Levantamento da vegetação aquática (macrófitos) na área da EPDA - Peti, Santa Bárbara, MG. *Iheringia*, Sér. Bot., Porto Alegre, v.43, p.15-28, 1993b.
- POTT, V.J.; POTT, A. Checklist das macrófitas aquáticas do pantanal, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, Porto Alegre, v.11, n.2, p.215-227, 1997.
- POTT, V.J. ; POTT, A. *Plantas aquáticas do pantanal*. Brasília: EMBRAPA, 2000.
- POTT, V.J. *et al.* Plantas uliginosas e aquáticas do pantanal arenoso. *Pesquisa em andamento*, Corumbá: EMBRAPA, MS, n.6, p.1-13, 1986.
- POTT, V.J. *et al.* Distribuição de macrófitas aquáticas numa lagoa na fazenda Nhumirim, Nhecolândia, Pantanal, MS. *Acta Bot. Bras.*, Porto Alegre, v.3, n.1, p.153-168, 1989.
- POTT, V.J. *et al.* Levantamento florístico e fitossociológico de macrófitas aquáticas em lagoas da Fazenda Leque, Pantanal, MS. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 8., 1992, Campinas. *Anais...* Campinas: SBSP, 1992. p. 91-99.
- POTT, V.J. *et al.* Dinâmica da vegetação aquática de uma lagoa permanente da fazenda Nhumirim, pantanal da Nhecolândia-MS. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL – Manejo e Conservação, 2., 1996,

- CORUMBÁ, MS. *Anais...* Corumbá: Embrapa-Pantanal, 1999. p.227-235.
- PRADO, A.L. do *et al.* The seasonal succession of biotic communities in wetlands of the tropical wet-and-dry climatic zone: II. The aquatic macrophyte vegetation in the pantanal of Mato Grosso, Brazil. *Int. Revue Ges. Hydrobiol.*, Stuttgart, v.79, p.569-589, 1994.
- RIEMER, D.N. *Introduction to freshwater vegetation*. Malabar: Krieger Publishing Company, 1993.
- ROSA, F. F. da; IRGANG, B. E. Comunidades vegetais de um segmento da planície de inundação do rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia*, Sér. Bot., Porto Alegre, v.50, p.75-87, 1998.
- SILVA, M.P. da *et al.* Una sabana tropical inundable: el pantanal arcilloso, propuesta de modelos de estados y transiciones. *Ecotropicos*, Venezuela, v.10, n.2, p.87-98, 1997.
- SOUZA, M.C. de *Estrutura e composição florística da vegetação de um remanescente florestal da margem esquerda do rio Paraná (Mata do Araldo, Município de Porto Rico, PR)*. 1998. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1998.
- SOUZA, M.C. de *et al.* Levantamento florístico. In: VAZZOLER, A.E.A. *et al.* *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá, 1997. p. 371-394.
- SOUZA FILHO, E.E. Feições do sistema anastomosado pré-actual do rio Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 38., 1994, Resumos... Balneário Camboriú: SBG, 1994. p.407-409.
- SOUZA FILHO, E.E.; STEVAUX, J.C. Geologia e geomorfologia do complexo rio Baía, Curutuba e Ivinheima. In: VAZZOLER, A.E.A. *et al.* *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá, 1997. p. 3-46.
- STEVAUX, J.C. *et al.* A história quaternária do rio Paraná em seu alto curso. In: VAZZOLER, A.E.A. *et al.* *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá, 1997. p. 48-72.
- STRANGHETTI, V.; RANGA, N.T. Levantamento florístico das espécies vasculares da floresta estacional mesófila semidecídua da Estação Ecológica de Paulo de Faria - SP. *Rev. Bras. Bot.*, São Paulo, v.21, n.3, p.289-298, 1998.
- TANAKA, I. *Plantas medicinais de uso popular na planície de inundação do alto rio Paraná, na região de Porto Rico (Paraná e Mato Grosso do Sul)*. 2001. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2001.
- THOMAZ, S.M. *et al.* Características limnológicas de uma estação de amostragem do alto rio Paraná e outra do baixo rio Ivinheima (PR, MS - Brasil). *Acta Limnol. Brasil.*, v.4, p.32-51, 1992.
- THOMAZ, S.M. *et al.* Caracterização limnológica dos ambientes aquáticos e influência dos níveis fluviométricos. In: VAZZOLER, A.E.A. *et al.* *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá, 1997. p. 73-102.
- THOMAZ, S.M. *et al.* Aquatic macrophytes of Itaipu Reservoir, Brazil: survey of species and ecological considerations. *Brazil. Archiv. Biol. Technol.*, Curitiba, v.42, n.1, p.15-22, 1999.
- TINER, R.W. Wetlands are ecotones: reality or myth? In: GOPAL, B. *et al.* *Wetlands and ecotones: studies on land-water interactions*. New Delhi: Ed. National Institute of Ecology, 1993. p.1-15
- UEM-UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ. Nupélia/PELD *A planície alagável do alto rio Paraná: estrutura e processos ambientais*. 2000. Disponível em: <<http://www.peld.uem.br/Relt2000/peld-reltec-compBiotico.htm>>. Acesso em: 22 fev.2001.
- VAZZOLER, A.E. de M. *et al.* *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá, 1997.
- VEGA, L.M.F. Contribución al estudio de plantas acuáticas en embalses hidroeléctricas. El caso ITAIPU (margem derecha). *Biota*, Ciudad del Este, n.7, p.7-44, 1997.
- VERÍSSIMO, S. *Variações na composição da ictiofauna em 3 lagoas sazonalmente isoladas, na planície de inundação do alto rio Paraná, ilha Porto Rico, Pr, Brasil*. 1994. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1994.
- VERÍSSIMO, S. *Influência do regime hidrológico sobre a ictiocenose de três lagoas da planície aluvial do alto rio Paraná*. 1999. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1999.

Received on November 22, 2002.

Accepted on March 07, 2003.