

Diversidade de macrófitas aquáticas do Parque Nacional da Lagoa do Peixe

Diversity of aquatic macrophytes in the Lagoa do Peixe National Park

Ana Silvia Rolon^{1,2}
asrolon@gmail.com

Odete Rocha¹
doro@ufscar.br

Leonardo Maltchik²
maltchik@unisinos.br

Resumo

Levantamentos florísticos são ferramentas importantes para o conhecimento da diversidade e distribuição das espécies. Pouco se conhece sobre a diversidade de macrófitas aquáticas de áreas úmidas palustres do Parque Nacional da Lagoa do Peixe. O objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento de macrófitas aquáticas em áreas úmidas do parque. Foram identificadas 176 espécies de macrófitas aquáticas, distribuídas em 98 gêneros e 44 famílias. As famílias com maior número de espécies foram Cyperaceae, Poaceae, Juncaceae e Asteraceae. Os gêneros mais diversos foram *Eleocharis* (14 espécies), *Juncus* (10 espécies), *Cyperus* (7 espécies), *Utricularia* (7 espécies), *Rhynchospora* (6 espécies) e *Ludwigia* (6 espécies). As espécies mais frequentes foram: *Hydrocotyle bonariensis*, *Centella asiatica*, *Ischaemum minus*, *Nymphoides indica*. As formas biológicas predominantes foram anfíbias (45% das espécies) e emergentes (28% das espécies). As macrófitas flutuantes representaram 16% das espécies e as macrófitas submersas representaram 11%. A diversidade das áreas úmidas palustres é alta e comparável a outras extensas áreas úmidas do Brasil, tais como o Pantanal e o Taim. A informação contida nesse estudo vem no sentido de complementar o conhecimento sobre a diversidade biológica do parque.

Palavras-chave: Lagoa do Peixe, levantamento florístico, plantas aquáticas, tipos biológicos.

Abstract

Floristic surveys are significant tools to get to know species diversity and distribution. Little is known about the diversity of aquatic macrophytes in the palustrine wetlands of the Lagoa do Peixe National Park. The goal of this study was to survey aquatic macrophytes in the park wetlands. It identified 176 aquatic macrophyte species distributed in 98 genera and 44 families. Families with the largest number of species included Cyperaceae, Poaceae, Juncaceae, and Asteraceae. The most diverse genera were *Eleocharis* (14 species), *Juncus* (10 species), *Cyperus* (7 species), *Utricularia* (7 species), *Rhynchospora* (6 species), and *Ludwigia* (6 species). The most frequent species were *Hydrocotyle bonariensis*, *Centella asiatica*, *Ischaemum minus*, *Nymphoides indica*. The predominant biological forms were amphibious (45% of the species) and emergent (28% of the species) macrophytes. The floating ones represented 16% of the species, and the submerged macrophytes represented 11% of the species. The diversity of the palustrine wetlands is high and comparable to other extensive wetlands in Brazil, such as Pantanal and Taim. The information in this study is important to improve the knowledge about the biological diversity of the National Park.

Key words: Lagoa do Peixe, floristic survey, aquatic plants, biological forms.

¹ Universidade Federal de São Carlos.
Rodovia Washington Luís, Km 235, SP-310,
São Carlos, SP, Brasil.

² Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Av.
Unisinos, 950, Cristo Rei, 92033-000, São
Leopoldo, RS, Brasil.

Introdução

As áreas úmidas são ecossistemas prioritários para a conservação da biodiversidade, pois são áreas de alta produtividade e permitem o estabelecimento de uma rica biota exclusiva destes ecossistemas (Getzner, 2002; Gibbs, 2000). Assim, a degradação das áreas úmidas tem sido considerada uma das principais causas da perda da biodiversidade aquática (Boylan e MacLean, 1997). O declínio de populações de espécies dependentes das áreas úmidas vem sendo verificado a ponto de diversas espécies serem consideradas ameaçadas ou mesmo extintas (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

O sul do Brasil apresenta uma grande diversidade de áreas úmidas; cerca de 10% do território é considerado inundado ou sujeito à inundação (Maltchik, 2003). Apesar de sua importância, cerca de 90% das áreas úmidas já foram perdidas em função do desenvolvimento urbano e agrícola no estado. Nesse contexto, algumas áreas foram selecionadas como importantes para a conserva  o e atualmente são protegidas na forma de unidades de conserva  o, tais como o Parque Nacional da Lagoa do Peixe e a Esta  o Ecológica do Taim. O Parque Nacional da Lagoa do Peixe foi criado em 1986 (Decreto n   93.546, de 6 de novembro de 1986), com o objetivo de proteger ecossistemas litor  neos e espécies de aves migrat  rias que deles dependem para seu ciclo vital. Posteriormente, o parque foi incluído na Rede Hemisf  rica de Reservas para Aves Limn  colas, na Reserva da Biosfera da Mata Atl  ntica e designado como S  tio Ramsar. Por  m, desde que foi criado, o parque enfrenta diversos problemas ambientais, como, por exemplo, presença de moradores, invas  o de pinus, abertura da barra e pesca (Perello *et al.*, 2010). Outro problema do parque é a car  ncia de estudos e de conhecimento da biodiversidade dos ecossistemas protegidos pelo parque. A maioria dos

estudos enfoca a diversidade de aves e peixes (Loebmann e Vieira, 2005a, 2005b; Nascimento, 1995; Pereira e Poerschke, 2010). Ainda pouco se conhece da diversidade de plantas no parque (Dorneles e Waechter, 2004), principalmente da vegeta  o aquática de ambientes de água doce. A carência de conhecimento sobre a diversidade de macrófitas aquáticas dos ambientes dulcea  colos do parque foi mencionada no plano de manejo dessa unidade de conserva  o (Knak, 2004). No plano de manejo, para a diversidade de plantas dos ecossistemas denominados “banhados” são citados três gêneros de macrófitas herbáceas (*Cyperus*, *Juncus* e *Scirpus*) e cinco táxons de plantas arbóreas (*Erythrina crista-galli*, *Syagrus romanzoffiana*, *Mimosa bimucronata*, *Ficus organensis*, Myrtaceae) (Knak, 2004).

As macrófitas aquáticas são elementos essenciais na dinâmica do ecossistema aquático. Esses vegetais servem como fonte de alimento e abrigo para organismos aquáticos (Cronk e Fennessy, 2001). A heterogeneidade ambiental promovida pelas macrófitas aquáticas influencia a riqueza e abundância de outros organismos, como foi verificado para zooplâncton (Lansac-T  ha *et al.*, 2003), invertebrados (Takeda *et al.*, 2003), peixes (Agostinho *et al.*, 2003) e aves (Lillie e Evrard, 1994). A região neotropical é a região biogeográfica com maior diversidade de plantas aquáticas (Chambers *et al.*, 2008). A grande diversidade de ecossistemas aquáticos e de macrófitas contrasta com a escassez de trabalhos taxon  micos realizados nessa região (Armitage e Fassett, 1971; Jorgensen e León, 1999; Velásquez, 1994; Young e León, 1993). No Brasil, o número de trabalhos sobre a diversidade da macrófitas aquáticas em diversas regiões do país vem crescendo nos últimos anos (*e.g.* Bove *et al.*, 2003; Irgang e Gastal, 1996; Henry-Silva *et al.*, 2010; Mormul *et al.*, 2010; Pott e Pott, 2000; Rolon *et al.*, 2010).

Considerando que os levantamentos taxon  micos são ferramentas impor-

tantes para fundamentar propostas de conserva  o e a lacuna no conhecimento da diversidade de macrófitas aquáticas no único sítio Ramsar do sul do Brasil, o objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento de macrófitas aquáticas em áreas úmidas do Parque Nacional da Lagoa do Peixe.

Materiais e métodos

  rea de estudo

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul é uma região com alta densidade de áreas   midas (Maltchik, 2003) e alta diversidade de macrófitas aquáticas (Irgang e Gastal, 1996). A   rea estudada localiza-se no Parque Nacional da Lagoa do Peixe (PNLP),   nico sítio Ramsar da região sul do Brasil (Figura 1). O parque tem uma área de 34.400 ha que inclui ambientes estuarinos e dulcia  colos, além de ambientes terrestres (*e.g.* dunas, campos e restinga). O clima na região é subtropical úmido com temperatura média anual de 17,5   C, variando entre 13  C no inverno e 24  C no verão. A precipita  o média anual varia entre 1.200 e 1.500 mm.ano⁻¹ (Tagliani, 1995). As direções predominantes dos ventos são: nordeste (5 m.s⁻¹) – de setembro a abril – e sudoeste (8 m.s⁻¹) – de maio a outubro (Klein, 1998).

Delineamento amostral

A riqueza e a composi  o de espécies foram avaliadas em 32 áreas úmidas do Parque Nacional da Lagoa do Peixe (Figura 1). As lagoas foram selecionadas para representar os diversos ambientes encontrados no parque, áreas úmidas permanentes e intermitentes, áreas úmidas naturais em matriz de campo e na região litorânea do parque, bem como áreas com alguns impactos por atividades humanas (invasão de pinus, pastoreio do gado e manejo da barra). O tamanho das áreas úmidas selecionadas variou de 0,3 a 10 ha. A localiza  o das áreas foi referenciada por GPS (Garmin, GPS III Plus).

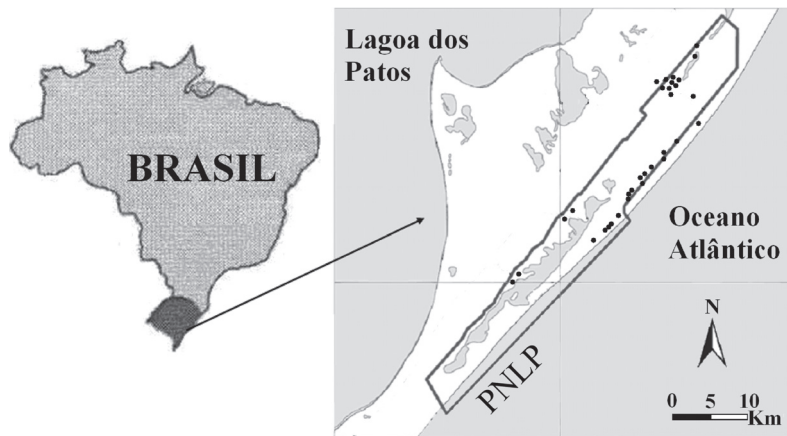


Figura 1. Localização dos pontos amostrais no Parque Nacional da Lagoa do Peixe. As linhas representam os limites do Parque Nacional da Lagoa do Peixe (PNLP).

Figure 1. Sampling points localization in the Parque Nacional da Lagoa do Peixe. Lines represent the limits of Parque Nacional da Lagoa do Peixe (PNLP).

As áreas úmidas foram amostradas trimestralmente entre outubro de 2007 e outubro de 2009. A amostragem de macrófitas aquáticas foi realizada por busca visual, que consiste na análise qualitativa das espécies presentes no local (Convention on Biological Diversity, 2003). Esse método consiste no registro das diferentes espécies por busca visual. Para isso foram percorridos todos os micro-habitats das áreas úmidas amostradas, desde a borda até sua região central. O tempo de amostragem nas áreas úmidas variou entre 20 e 80 minutos. A riqueza de macrófitas aquáticas foi quantificada com base na riqueza acumulada durante o período amostral (2007-2009). Foi utilizada a definição ampla de macrófitas aquáticas (Irgang e Gastal, 1996), a qual inclui plantas submersas, flutuantes e emergentes (ervas, arbustos e árvores) e abrange uma ampla variação taxonômica (algas, briófitas, pteridófitas e angiospermas). A identificação das espécies foi realizada em laboratório e baseou-se em bibliografia especializada (Amaral *et al.*, 2008; Irgang e Gastal, 1996; Irgang *et al.*, 1984; Kissman, 1997; Kissman e Groth, 1999, 2000; Lorenzi, 2000; Pott e Pott, 2000) e chaves taxonômicas específicas para famílias e gêneros.

A classificação taxonômica seguiu o sistema de classificação APGII (Angiosperm Phylogeny Group – APG, 2003) e os nomes científicos foram confirmados pela base de dados do Missouri Botanical Garden (2010). As plantas foram classificadas segundo as formas biológicas de acordo com Pedralli (1990). Os táxons foram classificados de acordo com a frequência de ocorrência nas áreas úmidas, sendo: constante (90 – 100%), frequente (50 – 89%), comum (10 – 49%) e raro (menos de 10%).

Resultados

No Parque Nacional da Lagoa do Peixe foram encontradas 176 espécies de macrófitas aquáticas, distribuídas em 98 gêneros e 44 famílias (Tabela 1). As famílias com maior número de espécies foram Cyperaceae, Poaceae, Juncaceae e Asteraceae, representando, respectivamente, 24, 10, 6 e 5% do total de espécies (Figura 2). Essas quatro famílias representaram 45% das macrófitas aquáticas do parque. As famílias representadas por apenas uma ou duas espécies corresponderam a, respectivamente, 39 e 25% do total de famílias. Os gêneros mais diversos foram *Eleocharis* (14 espécies),

Juncus (10 espécies), *Cyperus* (7 espécies), *Utricularia* (7 espécies), *Rhynchospora* (6 espécies) e *Ludwigia* (6 espécies). Aproximadamente 70% dos gêneros foram representados por apenas uma espécie.

Quatro espécies de macrófitas aquáticas foram consideradas constantes nas áreas úmidas do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, *Hydrocotyle bonariensis* (100%), *Centella asiatica* (97%), *Ischaemum minus* (94%), e *Nymphoides indica* (91%) (Tabela 1, Figura 3). As espécies frequentes representaram 11% do total de macrófitas aquáticas (Tabela 1, Figura 3). A maioria das macrófitas aquáticas foi classificada como comum (36%) ou rara (50%) (Tabela 1, Figura 3).

Foram registrados representantes das seis formas biológicas de macrófitas aquáticas (Figura 4). As formas biológicas predominantes foram anfíbias (45% das espécies) e emergentes (28% das espécies). As macrófitas flutuantes representaram 16% das espécies, sendo 10% enraizadas e 6% livres (Figura 4). As macrófitas submersas representaram 11%, das quais 8% eram enraizadas e 3% livres (Figura 4).

Discussão

A diversidade de macrófitas aquáticas no Parque Nacional da Lagoa do Peixe – 176 espécies – equipara-se à riqueza verificada em áreas úmidas do entorno do parque (105 espécies de macrófitas - Rolon *et al.*, 2008). Irgang e Gastal (1996) relataram a existência de 331 espécies de macrófitas nos diversos tipos de áreas úmidas estuarinas, ripárias lacustres e palustres) da Planície Costeira do sul do Brasil. No entanto, considerando apenas as áreas úmidas palustres, em sistemas similares aos enfocados no presente estudo, foi relatada a presença de cerca de 250 espécies de macrófitas nas áreas úmidas do Rio Grande do Sul (Rolon *et al.*, 2010). O presente estudo contribuiu para ampliar o conhecimento sobre a diversidade de macrófitas do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, a qual

Tabela 1. Lista das espécies ocorrentes nas áreas úmidas do Parque Nacional Lagoa do Peixe, frequência de ocorrência e tipo biológico (A=anfíbios, E=emergente, FF=flutuante fixa, FL=flutuante livre, SF=submersa livre, SL=submersa livre).**Table 1.** List of the species occurring in the wetlands of the Parque Nacional Lagoa do Peixe, frequency of occurrence and biological types (A= Amphibian, E= Emergent, FF = Fixed Floating, FL = Free Floating, SF = Fixed Submersed, SL = Free Submersed).

	Espécies	Forma biológica	Frequência (%)
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schldtl.) Micheli	E	6
	<i>Echinodorus tenellus</i> (Mart. ex Schult. & Schult. f.) Buchenau	SF	13
	<i>Sagittaria lancifolia</i> L.	E	13
Amaranthaceae	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	E	28
Apiaceae	<i>Bowlesia incana</i> Ruiz & Pav.	A	3
	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	A	97
	<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. & Schldtl.	A	9
	<i>Lilaeopsis attenuata</i> (Hook. & Arn.) Fernald	SF	63
	<i>Lilaeopsis brasiliensis</i> (Glaz.) Affolter	SF	19
	<i>Lilaeopsis carolinensis</i> J.M. Coult. & Rose	SF	25
	<i>Lemna minuta</i> Kunth	FL	13
Araceae	<i>Spirodela intermedia</i> W. Koch	FL	3
	<i>Wolffia brasiliensis</i> Wedd.	FL	6
	<i>Wolffiella oblonga</i> (Phil.) Hegelm.	SL	13
	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	A	100
Araliaceae	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. f.	FF	19
	<i>Baccharis microcephala</i> Baker	A	6
Asteraceae	<i>Conyza pampeana</i> (Parodi) Cabrera	A	25
	<i>Cotula coronopifolia</i> L.	A	13
	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	A	3
	<i>Enydra anagallis</i> Gardner	FF	63
	<i>Mikania cordifolia</i> (L. f.) Willd.	A	3
	<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera	A	25
	<i>Senecio bonariensis</i> Hook. & Arn.	A	3
	<i>Senecio tweediei</i> Hook. & Arn.	A	9
	<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.	A	3
	<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.	A	6
Burmanniaceae	<i>Burmannia flava</i> Mart.	A	31
Cabombaceae	<i>Cabomba caroliniana</i> A. Gray	FF	3
Campanulaceae	<i>Pratia hederacea</i> (Cham.) G. Don	A	31
Characeae	<i>Chara braunii</i> C. C. Gmelin	SF	6
	<i>Nitella acuminata</i> A. Br.	SF	6
	<i>Nitella clavata</i> Kutz	SF	9
	<i>Nitella furcata</i> (Roxb.) Ag.	SF	3
	<i>Nitella partita</i> Nordst.	SF	3
Cyperaceae	<i>Androtrichum trigynum</i> (Spreng.) H.Pfeiff.	A	72
	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) Kunth ex C.B. Clarke	E	13
	<i>Cyperus agregatus</i> (Willd.) Endl.	A	3
	<i>Cyperus berroi</i> (C.B. Clarke) Barros	A	3
	<i>Cyperus difformis</i> L.	A	6
	<i>Cyperus haspan</i> L.	A	88
	<i>Cyperus megapotaemicus</i> Kunth	A	9
	<i>Cyperus polystachyus</i> R. Br.	A	78
	<i>Cyperus surinamensis</i> Rottb.	A	3
	<i>Eleocharis bonariensis</i> Nees	E	19
	<i>Eleocharis dunensis</i> Kük.	E	3
	<i>Eleocharis filiculmis</i> Kunth	E	6
	<i>Eleocharis flavescens</i> (Poir.) Urb.	E	31
	<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	E	25
	<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult.	E	3
	<i>Eleocharis laevigulmis</i> R.Trevis. & Boldrini	E	6
	<i>Eleocharis maculosa</i> (Vahl) Roem. & Schult.	E	38
	<i>Eleocharis minima</i> Kunth	E	53
	<i>Eleocharis montevidensis</i> Kunth	E	34
	<i>Eleocharis obtusetrigona</i> (Lindl. & Nees) Steud.	E	9
	<i>Eleocharis sellowiana</i> Kunth	E	56
	<i>Eleocharis subarticulata</i> Boeckeler	E	3
	<i>Eleocharis viridans</i> Kük. ex Osten	E	56
	<i>Fimbristylis autumnalis</i> (L.) Roem. & Schult.	A	22
	<i>Fuirena robusta</i> Kunth	E	6
	<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	A	28
	<i>Kyllinga vaginata</i> Lam.	A	59
	<i>Lipocarpa humboldtiana</i> Nees	A	6
	<i>Pycnus lanceolatus</i> (Poir.) C.B. Clarke	A	6
	<i>Pycnus tener</i> C.B. Clarke	A	16
	<i>Rhynchospora asperula</i> (Nees) Steud.	A	6
	<i>Rhynchospora barrosiana</i> Guagl.	A	19
	<i>Rhynchospora brittonii</i> Gale	A	44

	<i>Rhynchospora confinis</i> (Nees) C.B. Clarke	A	3
	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	A	6
	<i>Rhynchospora holoschoenoides</i> (Rich.) Herter	A	44
	<i>Schoenoplectus californicus</i> (C.A. Mey.) Soják	E	16
	<i>Scirpus cernuus</i> Vahl	A	3
	<i>Scirpus cubensis</i> Poepp. & Kunth	A	6
	<i>Scirpus giganteus</i> Kunth	E	3
	<i>Scirpus submersus</i> C. Wright	SL	75
	<i>Scirpus supinus</i>	A	3
	<i>Scleria distans</i> Poir.	A	25
Droseraceae	<i>Drosera brevifolia</i> Pursh	A	75
Dryopteridaceae	<i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forst.) Ching	A	6
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon magnificum</i> Ruhland	E	3
	<i>Eriocaulon modestum</i> Kunth	E	72
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	A	6
Fabaceae	<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	A	3
	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	A	13
	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	A	3
	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	A	16
	<i>Sesbania punicea</i> (Cav.) Burkart	A	13
	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	A	19
Haloragaceae	<i>Lauremburgia tetrandra</i> (Schott) Kanitz	E	34
	<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.	SF	19
Hydrocharitaceae	<i>Egeria densa</i> Planch.	SF	3
	<i>Limnobiium laevigatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Heine	FL	6
Juncaceae	<i>Juncus austerus</i> Buchenau	E	53
	<i>Juncus bufonius</i> L.	E	9
	<i>Juncus capillaceus</i> Lam.	E	3
	<i>Juncus capitatus</i> Weigel	E	3
	<i>Juncus imbricatus</i> Laharpe	E	3
	<i>Juncus marginatus</i> Rostk.	E	16
	<i>Juncus microcephalus</i> Kunth	E	31
	<i>Juncus pallescens</i> Lam.	E	88
	<i>Juncus scirpoides</i> Lam.	E	9
	<i>Juncus tenuis</i> Willd.	E	3
Juncaginaceae	<i>Triglochin striata</i> Ruiz & Pav.	A	6
Lentibulariaceae	<i>Utricularia foliosa</i> L.	SL	16
	<i>Utricularia gibba</i> L.	SL	63
	<i>Utricularia breviscapa</i> Wright ex Griseb.	SL	6
	<i>Utricularia laxa</i> St. Hilaire & Girard	E	41
	<i>Utricularia praelonga</i> A.St.-Hil. & Girard	E	3
	<i>Utricularia subulata</i> L.	E	19
	<i>Utricularia tricolor</i> A.St.-Hil.	E	31
Lycopodiaceae	<i>Lycopodium alopecuroides</i> L.	A	44
Marsileaceae	<i>Marsilea concinna</i> Baker	FF	13
Mayacaceae	<i>Mayaca fluviatilis</i> Aubl.	SF	22
Melastomataceae	<i>Tibouchina asperior</i> (Cham.) Cogn.	A	6
	<i>Tibouchina cisplatensis</i> Cogn.	A	9
Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	FF	91
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	A	3
Onagraceae	<i>Ludwigia caparosa</i> (Cambess.) H. Hara	A	9
	<i>Ludwigia decurrens</i> Walter	E	3
	<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet	E	41
	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H.Hara	E	13
	<i>Ludwigia longifolia</i> (DC.) H. Hara	E	6
	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven	FF	56
Plantaginaceae	<i>Callitriche deflexa</i> A. Braun ex Hegelm.	FF	3
	<i>Callitriche rimosa</i> Fassett	FF	28
	<i>Micranthemum umbrosum</i> (Walter ex J.F.Gmel.) S.F.Blake	FF	34
Poaceae	<i>Andropogon arenarius</i> Hack.	A	25
	<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	A	22
	<i>Axonopus obtusifolius</i> (Raddi) Chase	A	9
	<i>Briza subaristata</i> Lam.	A	13
	<i>Eragrostis</i> sp.	A	9
	<i>Hymenachne</i> sp.	A	3
	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	A	34
	<i>Ischaemum minus</i> J.Presl	A	94
	<i>Leersia hexandra</i> Sw.	FF	44
	<i>Luziola peruviana</i> Juss. ex J.F.Gmel.	FF	81
	<i>Paspalum</i> sp.1	A	6
	<i>Paspalum</i> sp.2	A	3
	<i>Paspalum</i> sp.3	A	3
	<i>Paspalum</i> sp.4	A	13
	<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.	A	59

	<i>Sacciolepis vilvoides</i> (Trin.) Chase	A	3
	<i>Setaria</i> sp.	A	3
	<i>Steinchisma decipiens</i> (Nees ex Trin.) W.V.Br.	A	25
Polygalaceae	<i>Polygala leptocaulis</i> Torr. & A.Gray	A	28
	<i>Polygala timoutoides</i> Chodat	A	6
Polygonaceae	<i>Polygonum meisnerianum</i> Cham. & Schldt.	A	3
	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	E	28
Pontederiaceae	<i>Eichhornia azurea</i> (Sw.) Kunth	FF	6
	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	FL	13
	<i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz & Pav.	FF	3
	<i>Pontederia cordata</i> L.	E	6
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton ferrugineus</i> Hagstr.	FF	6
	<i>Potamogeton illinoensis</i> Morong	FF	3
	<i>Potamogeton pusillus</i> L.	SF	28
	<i>Potamogeton spirilliformis</i> Hagstr.	FF	13
Primulaceae	<i>Anagallis tenella</i> (L.) L.	E	3
	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.	FF	78
	<i>Bacopa salzmännii</i> Wettst. ex Edwall	FF	19
	<i>Centunculus minimus</i> L.	A	3
	<i>Myrsine parvifolia</i> A.DC.	A	9
Ranunculaceae	<i>Ranunculus flagelliformis</i> Sm.	E	25
Ricciaceae	<i>Riccia stenophylla</i> Spruce	FL	19
	<i>Ricciocarpos natans</i> (L.) Corda	FL	9
Rubiaceae	<i>Hedyotis salzmännii</i> (DC.)	A	13
Salviniaceae	<i>Azolla caroliniana</i> Willd.	FL	3
	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	FL	34
	<i>Salvinia herzogii</i> de la Sota	FL	9
	<i>Salvinia minima</i> Baker	FL	9
Sphagnaceae	<i>Sphagnum</i> sp.	SF	31
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris interrupta</i> (Willd.) K. Iwats.	A	3
	<i>Thelypteris rivularioides</i> (Fée) Abbiatti	A	3
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> Pers.	E	6
Xyridaceae	<i>Xyris jupicai</i> Rich.	E	72
	<i>Xyris tortula</i> Mart.	E	3

era conhecida apenas para o sistema estuarino e mata paludosa (Dorneles e Waechter, 2004; Knak, 2004).

O elevado número de espécies das famílias Cyperaceae, Poaceae, Juncaceae e Asteraceae encontrado nesse

estudo foi similar ao verificado em outros estudos sobre a composição de plantas aquáticas de áreas úmidas (Pott e Pott, 1997; Mormul *et al.*, 2010; Rolon *et al.*, 2010). Além dessas famílias exibirem uma alta riqueza de espécies,

os gêneros dessas famílias são frequentemente diversos entre as macrófitas aquáticas (Henry-Silva *et al.*, 2010). Nas áreas úmidas do parque, três dos gêneros com maior riqueza de espécies (*Eleocharis*, *Cyperus* e *Rhynchospora*) pertencem à família Cyperaceae. A maior representatividade dessas famílias e gêneros está associada ao elevado número de espécies descritas tanto para ecossistemas terrestres quanto aquáticos e aos amplos limites de tolerância a variações ambientais, os quais permitem que os representantes dessas famílias possam se estabelecer em um maior número de ambientes. No entanto, outras famílias de macrófitas aquáticas tendem a apresentar baixa riqueza, sendo representadas por apenas alguns gêneros e espécies (Chambers *et al.*, 2008). Cerca de dois terços das famílias listadas nesse estudo foram representados por menos de duas espécies.

Uma parcela representativa das macrófitas aquáticas teve uma baixa frequência de ocorrência nas áreas úmidas.

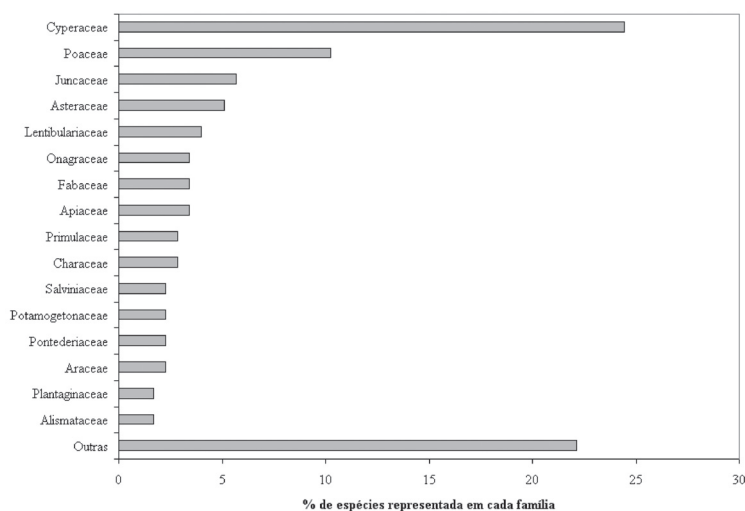


Figura 2. Distribuição das espécies de macrófitas aquáticas por família.

Figure 2. Distribution of the species of macrophytes per family.

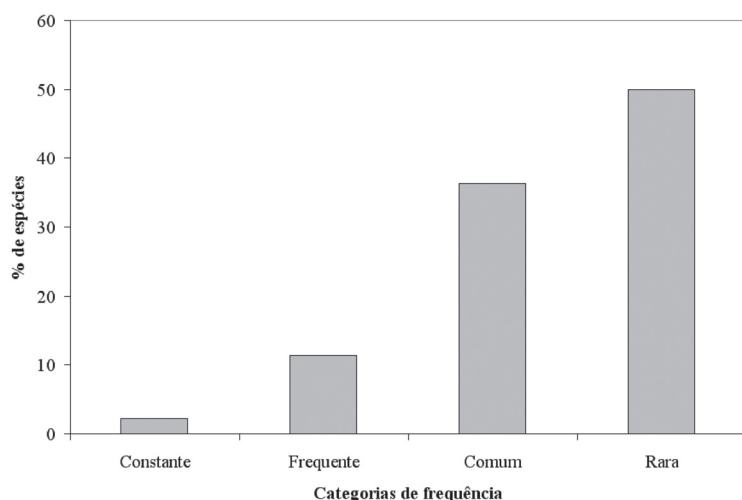


Figura 3. Porcentagem de espécies nas quatro classes de frequência para as 32 áreas úmidas do parque.

Figure 3. Species percentage in the four frequency classes for the 32 wetland areas in the Park.

Esse padrão foi verificado em outros estudos (Rolon *et al.*, 2004; Henry-Silva *et al.*, 2010). Entre as espécies constantes, *Nymphoides indica* destaca-se como uma das espécies aquáticas mais amplamente distribuídas nas áreas úmidas do sul do Brasil (Rolon

et al., 2004, 2008). *Hydrocotyle bonariensis* e *Ischaemum minus* são espécies comuns em áreas de campo e borda de áreas úmidas, e *Centella asiatica* é uma espécie invasora presente em uma grande diversidade de ambientes (Lorenzi, 2000).

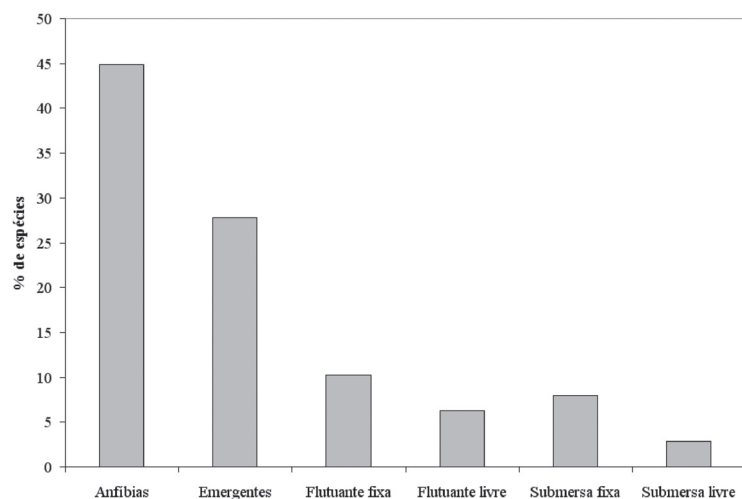


Figura 4. Distribuição das espécies de macrófitas aquáticas de acordo com a forma biológica (A=anfíbias, E=emergente, FF=flutuante fixa, FL=flutuante livre, SF=submersa livre, SL=submersa livre).

Figure 4. Distribution of the species of aquatic macrophytes according to the biological forms (A= Amphibian, E= Emergent, FF = Fixed Floating, FL = Free Floating, SF = Fixed Submersed, SL = Free Submersed)

A predominância de macrófitas anfíbias e emergentes nas áreas úmidas neotropicais foi descrita em inúmeros trabalhos (Henry-Silva *et al.*, 2010; Mormul *et al.*, 2010; Pott e Pott, 1997; Rolon *et al.*, 2010). A baixa profundidade e o caráter intermitente ou com frequentes variações no nível da água das áreas úmidas costeiras são um fator importante para a maior representatividade de espécies anfíbias e emergentes na comunidade de macrófitas aquáticas. Além disso, a menor dependência da água está associada à maior distribuição das espécies anfíbias e emergentes em relação a espécies de outras formas biológicas (flutuantes e submersas).

Agradecimentos

Agradeço à Dra. Norma Catarina Bueno, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, pela identificação das espécies da família Characeae.

Referências

- AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C.; JULIO JR, H.F. 2003. Relações entre macrófitas aquáticas e fauna de peixes. In: S.M. THOMAZ; L.M. BINI (eds.), *Ecologia de manejo de macrófitas aquáticas*. Maringá, EDUEM, p. 261-279.
- AMARAL, M.C.E.; BITTRICH, V.; FARIA, A.D.; ANDERSON, L.O.; AONA, L.Y.S. 2008. *Guia de Campo para Plantas Aquáticas e Palustres do Estado de São Paulo*. São Paulo, Editora Holos, 451 p.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP – APG. 2003 An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **141**:399-436. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1095-8339.2003.t01-1-00158.x>
- ARMITAGE, B.K.; FASSETT, N.C. 1971. Aquatic plants of El Salvador. *Archives für Hydrobiologie*, **69**:234-255.
- BOVE, C.P.; GIL, A.S.B.; MOREIRA, C.B.; ANJOS, R.F.B. 2003. Hidrófitas fanerogâmicas de ecossistemas aquáticos temporários da planície costeira do estado do Rio de Janeiro. *Acta Botanica Brasilica*, **17**:119-135.
- BOYLAN, K.D.; MACLEAN, D.R. 1997. Linking species loss with wetlands loss. *National Wetlands Newsletter*, **19**:13-17.
- CHAMBERS, P.A.; LACOU, P.; MURPHY, K.J.; THOMAZ, S.M. 2008. Global diversity of aquatic macrophytes in freshwater. *Hydrobiologia*, **595**:9-26. <http://dx.doi.org/10.1007/s10750-007-9154-6>

- CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. 2003. Report of the expert meeting on methods and guidelines for the rapid assessment of biological diversity of inland water ecosystems. In: Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, 8, Montreal, CA. *Anais...* Montreal. Disponível em: <http://www.biodiv.org/doc/meetings/sbstta/sbstta-08/information/sbstta-08-inf-05-en.pdf>, acesso em: 10/07/2010.
- CRONK, J.K.; FENNESSY, M.S. 2001. *Wetland plants: biology and ecology*. Boca Raton, Lewis Publisher, 482 p.
- <http://dx.doi.org/10.1201/9781420032925>
- DORNELES, L.P.P.; WAECHTER, J.L. 2004. Fitossociologia do componente arbóreo na floresta turfosa do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, **18**:815-824.
- <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062004000400012>
- GETZNER, M. 2002. Investigating public decisions about protecting wetlands. *Journal of Environmental Management* **64**:237-246.
- <http://dx.doi.org/10.1006/jema.2001.0471>
- GIBBS, J.P. 2000. Wetland loss and biodiversity conservation. *Conservation Biology*, **14**:314-317.
- <http://dx.doi.org/10.1046/j.1523-1739.2000.98608.x>
- HENRY-SILVA, G.G.; MOURA, R.S.T.; DANTAS, L.L.O. 2010. Richness and distribution of aquatic macrophytes in Brazilian semi-arid aquatic ecosystems. *Acta Limnologica Brasiliensis*, **22**:147-156.
- <http://dx.doi.org/10.4322/actalb.02202004>
- IRGANG, B.E.; GASTAL JR., C.V.S. 1996. *Macrófitas aquáticas da planície costeira do RS*. Porto Alegre, UFRGS, 290 p.
- IRGANG, B.E.; PEDRALI, G.; WAECHTER, J.L. 1984. Macrófitas aquáticas da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Roessleria*, **6**:395-404.
- JØRGENSEN, P.M.; LEÓN, S. 1999. Catálogo de las Plantas Vasculares del Ecuador. *Monograph in Systematic Botany*. Missouri, Missouri Botanical Garden, Vol. 75, 1181 p.
- KISSMANN, K.G. 1997. *Plantas infestantes e nocivas*. São Paulo, BASF, 825 p.
- KISSMANN, K.G.; GROTH, D. 1999. *Plantas infestantes e nocivas*. São Paulo, BASF, 978 p.
- KISSMANN, K.G.; GROTH, D. 2000. *Plantas infestantes e nocivas*. São Paulo, BASF, 726 p.
- KLEIN, A.H.F. 1998. Clima regional. In: U. SEELIGER; C. ODEBRECHT; J.P. CASTELLO (eds), *Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil*. Ecoscentia, Rio Grande, p. 5-7.
- KNACK, R.B. (org.). 2004. *Plano de manejo do Parque Nacional da Lagoa do Peixe*. IBAMA/FNMA/FURG/NEMA/UFPEL. Brasília, Brasil, Portaria 012/2004.
- LANSAC-TÔHA, F.A.; VELHO, L.F.M.; BONECKER, C.C. 2003. Influência de macrófitas aquáticas sobre a estrutura da comunidade zooplânctônica. In: S.M. THOMAZ; L.M. BINI (eds.), *Ecologia de manejo de macrófitas aquáticas*. Maringá, EDUEM, p. 231-242.
- LILLIE, R.A.; EVRARD, J.O. 1994. Influence of macroinvertebrates and macrophytes on waterfowl utilization of wetlands in the Prairie Pothole Region of northwestern Wisconsin. *Hydrobiologia*, **280**:235-246.
- <http://dx.doi.org/10.1007/BF00027857>
- LOEBMANN, D.; VIEIRA, J.P. 2005a. Composição e abundância dos peixes do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil e comentários sobre a fauna acompanhante de crustáceos decápodos. *Atlântica*, **27**:131-137.
- LOEBMANN, D.; VIEIRA, J.P. 2005b. Relação dos anfíbios do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, **22**:339-341.
- <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752005000200006>
- LORENZI, H. 2000. *Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas*. Nova Odessa, Plantarum, 608 p.
- MALTCHIK, L. 2003. Three new wetlands inventories in Brazil. *Interciência*, **28**:421-423.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. 2005. *Ecosystems and human well-being: wetlands and water*. Washington, World Resources Institute, 80 p.
- MISSOURI BOTANICAL GARDEN. 2010. *Tropicos.org*. Missouri Botanical Garden. Disponível em: www.tropicos.org, acesso em: 01/12/2010.
- MORMUL, R.P.; FERREIRA, F.A.; MICHELAN, T.S.; CARVALHO, P.; SILVEIRA, M.J.; THOMAZ, S.M. 2010. Aquatic macrophytes in the large, sub-tropical Itaipu Reservoir, Brazil. *Revista de Biologia Tropical*, **58**:1437-1452.
- NASCIMENTO, I.L.S. 1995. *As aves do Parque Nacional da Lagoa do Peixe*. IBAMA, Brasília, 41 p.
- PEDRALI, G. 1990. Macrófitas aquáticas: técnicas e métodos de estudos. *Estudos de Biologia*, **26**:5-24.
- PEREIRA, M.S.; POERSCHKE, F. 2010. New bird records from Lagoa do Peixe National Park, southern Brazil. *Biotemas*, **23**:241-246.
- PERELLO, L.F.C.; GUADAGNIN, D.L.; MALTCHIK, L.; MENEZES, R.B.; STRANZ, A.; SANTOS, J.E. 2010. Os desafios para a conservação do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, RS. In: J.E. SANTOS; E.M. ZANIN; L.E. MOSCHINI (org.) *Faces da Polissemia da Paisagem - Ecologia, Planejamento e Percepção*. São Carlos, Rima, vol. III, p.135-151.
- POTT V.J.; POTT A. 2000. *Plantas aquáticas do Pantanal*. Embrapa, Brasília, 157 p.
- POTT, V.J.; POTT, A. 1997. Checklist das macrófitas aquáticas do Pantanal, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, **11**:215-227.
- ROLON A.S.; MALTCHIK L.; IRGANG B. 2004. Levantamento de macrófitas aquáticas em áreas úmidas do Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Biologica Leopoldensia*, **26**:17-35.
- ROLON, A.S.; HOMEM, H.F.; MALTCHIK, L. 2010. Aquatic macrophytes in natural and managed wetlands of Rio Grande do Sul State, Southern Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensis*, **22**:133-146.
- <http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/actalb.02202003>
- ROLON, A.S.; LACERDA, T.; MALTCHIK, L.; GUADAGNIN, D.L. 2008. The influence of area, habitat and water chemistry on richness and composition of macrophyte assemblages in southern Brazil wetlands. *Journal of Vegetation Science*, **19**:221-228.
- <http://dx.doi.org/10.3170/2008-8-18359>
- TAGLIANI, P.R.A. 1995. *Estratégia de planificação ambiental para o sistema ecológico da Restinga da Lagoa dos Patos-Planície Costeira do Rio Grande do Sul*. São Carlos, SP. Tese de doutorado. Universidade de São Carlos, 228 p.
- TAKEDA, A.M.; SOUZA-FRANCO, G.M.; MELO, S.M.; MONKOLSKI, A. 2003. Invertebrados associados às macrófitas aquáticas da planície de inundação do alto rio Paraná (Brasil). In: S.M. THOMAZ; L.M. BINI (eds.), *Ecologia de manejo de macrófitas aquáticas*. Maringá, EDUEM, p. 243-260.
- VELASQUEZ, J. 1994. *Plantas acuáticas vasculares de Venezuela*. Caracas, Universidad Central de Venezuela, 992 p.
- YOUNG, K.R.; LEÓN, B. 1993. Distribución geográfica y conservación de las plantas acuáticas vasculares del Perú. In: B. KAHN; K. LEÓN; K.R. YOUNG (eds.), *Las plantas vasculares en las aguas continentales del Perú*. Lima, IFEA, p. 153-175.

Submitted on April 4, 2011.

Accepted on April 13, 2011.