

CARACTERIZAÇÃO E IMPORTÂNCIA DAS MACRÓFITAS AQUÁTICAS COM ÊNFASE NOS AMBIENTES LÍMNICOS DO CAMPUS CARREIROS - FURG, RIO GRANDE, RS

Claudio Rossano T. **TRINDADE**¹, Sabrina Amaral **PEREIRA**²,
Edélci Faria **ALBERTONI**³ & Cleber **PALMA-SILVA**⁴

^{1,3,4} Laboratório de Limnologia, Instituto de Ciências Biológicas, FURG, Campus Carreiros, Av. Itália, Km 08, CP 474. CEP: 96201-900. Rio Grande, RS.

² PPG-BAC, Instituto de Ciências Biológicas, FURG

Correspondente: dmbcps@furg.br

RESUMO: A comunidade de macrófitas aquáticas desempenha um papel estrutural e funcional de grande importância ecossistêmica em ambientes límnicos de águas rasas. Estes ambientes de lagos rasos e banhados são muito comuns na planície costeira do Rio Grande do Sul, dominando extensas paisagens e apresentando uma grande biodiversidade que reúne animais de várias categorias taxonômicas. Este texto é dirigido a alunos de cursos de graduação da área biológica e a professores de Ciências da rede de ensino fundamental e médio, tendo por objetivo fornecer uma visão geral sobre o assunto, reunindo informações de obras consagradas em ecologia de águas interiores, e de ecologia dos principais grupos. A sequência do texto consiste principalmente na apresentação de aspectos evolutivos, adaptativos e ecológicos desta comunidade. O texto procura fornecer uma visão geral sobre estes organismos, ressaltando sua biodiversidade e papel ecológico nos ambientes da região sul do estado do Rio Grande do Sul, tomando como referência os ambientes e as espécies facilmente encontradas nos ambientes aquáticos do *campus* Carreiros da Universidade. Além disto, são apresentadas algumas perspectivas de estudos visando à conservação dos ambientes límnicos da região.

Palavras-chave: ecossistemas límnicos, macrófitas aquáticas, lagos rasos, banhados.

INTRODUÇÃO

As macrófitas aquáticas (*macro* = grande; *fita* = planta) são formas macroscópicas de vegetação aquática (Wetzel, 1993), cujas partes fotossinteticamente ativas estão, permanentemente ou por alguns meses do ano, submersas em água ou flutuantes em sua superfície (Cook, 1974). Esta categorização baseia-se no contexto ecológico, ou seja, independente de aspectos taxonômicos (Esteves, 1998), sendo estes vegetais classificados preferencialmente quanto ao seu biótopo de ocorrência (Fig. 1), refletindo o grau de adaptação destas plantas ao meio aquático.

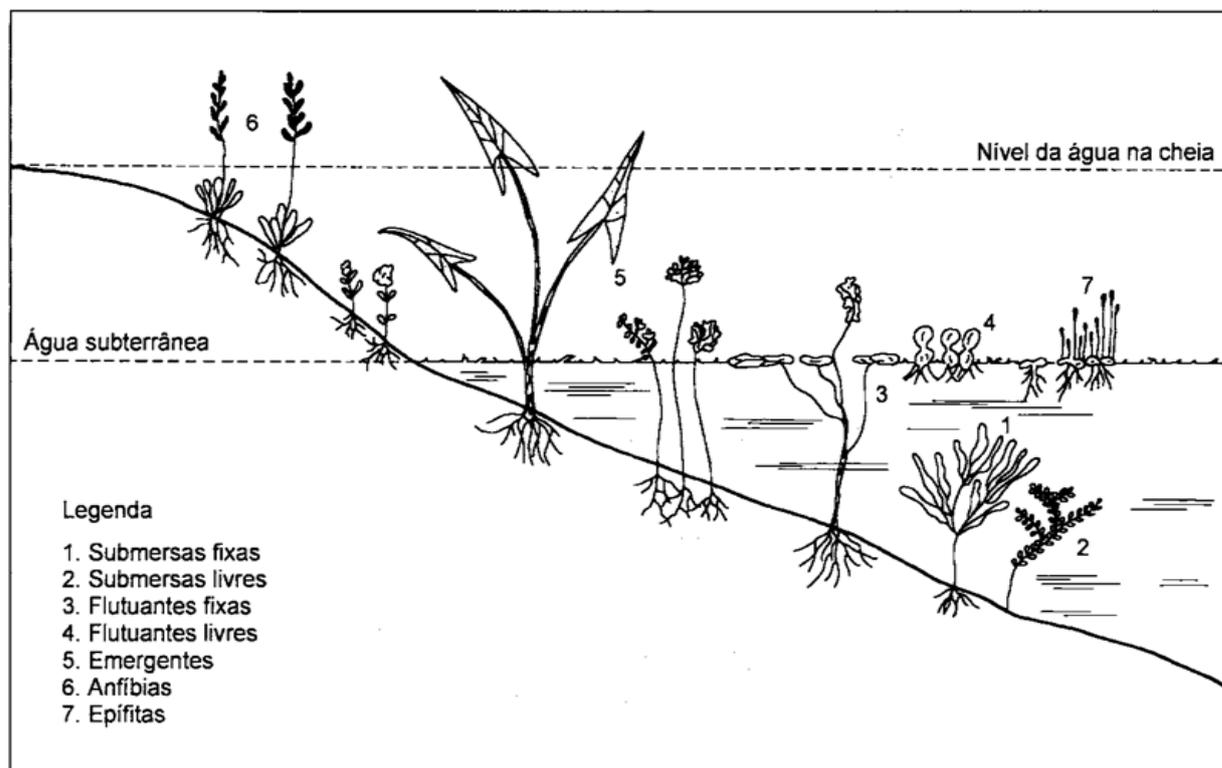


Figura 1 – Formas biológicas de macrófitas aquáticas. Fonte: Pedralli, 1990.

No Brasil, a classificação comumente aceita, refere-se a:

- **Macrófitas aquáticas submersas enraizadas ou fixas:** são enraizadas e crescem totalmente submersas na água, normalmente emitem as estruturas reprodutivas acima do nível de água. Ex: *Potamogeton pectinatus* (potamogeto), *Cabomba australis* (cabomba).
- **Macrófitas aquáticas submersas livres:** permanecem flutuando submersas na água. Geralmente prendem-se a pecíolos e caules de outras macrófitas. Ex: *Utricularia gibba* (violeta-do-brejo, boca-de-leão do banhado).
- **Macrófitas aquáticas com folhas flutuantes ou flutuantes fixas:** são enraizadas e com folhas flutuando na superfície da água. Ex: *Nymphoides indica* (estrela-branca, soldanela-d'água).
- **Macrófitas aquáticas flutuantes livres:** permanecem flutuando com as raízes abaixo do nível da superfície da água. Ex: *Pistia stratiotes* (repolho-d'água), *Eichhornia crassipes* (aguapé).
- **Macrófitas aquáticas emergentes ou emersas:** enraizadas, porém com folhas podendo alcançar grande altura acima do nível d'água. Ex: *Typha domingensis* (taboa, paina).
- **Anfíbias:** encontradas na interface água-terra, tolerantes à seca. Ex: *Salix humboldtiana* (salgueiro)
- **Epífitas:** espécies se estabelecem e se desenvolvem sobre indivíduos de espécies flutuantes livres ou fixas. Ex: *Oxycaryum cubense*

Os grupos ecológicos podem estar distribuídos de maneira organizada e paralela à margem, formando um gradiente de distribuição em direção ao interior do lago, iniciando pelas macrófitas emersas, passando pelas de folhas flutuantes até as submersas enraizadas. Na maioria dos casos, no entanto, fatores ambientais como a turbidez da água e o vento, favorecem o crescimento heterogêneo dos diferentes grupos

ecológicos. Nestes casos é frequente observar-se macrófitas submersas e com folhas flutuantes crescendo entre as emersas.

As macrófitas apresentam grande capacidade de adaptação e grande amplitude ecológica. Este fato possibilita que a mesma espécie colonize os mais diferentes tipos de ambientes, o que facilita a sua ampla distribuição geográfica, sendo considerada de um modo geral cosmopolita. Somente alguns gêneros, e algumas famílias, têm distribuição mais restrita. Tal cosmopolitismo se deve fundamentalmente à maior homogeneidade térmica que os ambientes aquáticos apresentam em relação aos terrestres (Mitchell, 1974).

Os ecossistemas aquáticos continentais brasileiros, em sua maioria com extensas regiões litorâneas, são propícios à ocorrência de macrófitas aquáticas, onde desempenham importantes funções. Do ponto de vista taxonômico são conhecidas para as macrófitas aquáticas, 42 famílias de dicotiledôneas, 30 de monocotiledôneas, 17 de briófitas e 6 pteridófitas (Esteves 1988; Pérez, 1992, apud Pompêo & Moschini-Carlos, 2003). Para Estado do Rio Grande do Sul, Irgang e Gastal Jr. (1996) registraram cerca de 400 a 500 espécies de macrófitas aquáticas.

Diversos fatores propiciam o crescimento e, conseqüentemente, a produção de biomassa das macrófitas, entretanto, os de origem antrópica como: excesso de nutrientes provenientes de fontes como o esgoto doméstico, erosão de terras agrícolas, resíduos industriais, são os mais preocupantes (Mitchell, 1974). Por esse motivo as macrófitas freqüentemente ocorrem como pragas em ecossistemas aquáticos continentais de várias partes do planeta. No Brasil, há registros de proliferação indesejada de macrófitas aquáticas em reservatórios de hidrelétricas com prejuízo a geração de eletricidade e em ambientes aquáticos impactados pelo lançamento de esgotos domésticos e industriais (Lopes-Ferreira, 1998; Marcondes *et al.*, 2003). Estas proliferações indesejadas resultam em prejuízo aos usos múltiplos dos ecossistemas aquáticos e precisam ser controladas. Para tanto, o conhecimento sobre as condições ambientais que permitiram a proliferação indesejada é fundamental.

Características evolutivas e adaptativas das macrófitas aquáticas

As plantas surgiram em ambientes aquáticos, ocuparam os ambientes terrestres e depois vários grupos retornaram novamente para ambientes aquáticos. No tempo geológico, mediante incontáveis transformações, os organismos adaptados ao meio aquático passaram gradualmente ao habitat terrestre. As plantas, para viver fora da água desenvolveram estruturas como uma cobertura externa e impermeável, a cutícula. Esta, além de evitar a perda da água, não permite sua entrada, nem de nutriente, nem troca de gases com o meio externo. Para o intercâmbio com o meio externo, surgiram os estômatos. Outros importantes caracteres morfológicos que se modificam na passagem da vida aquática para a terrestre foram os sistemas vasculares de sustentação (Salgado-Labouriau, 1994 apud. Pompeu & Mosquini-Carlos, 2003).

As plantas que retornaram para os ambientes aquáticos, que hoje chamamos de macrófitas aquáticas, sofreram modificações adaptativas que permitiram o restabelecimento no ambiente aquático. Pelo contínuo processo de transformação, estes vegetais sofreram adaptações que permitiram seu crescimento em gradientes que compreendem desde solos saturados até submersos na coluna d'água (Esteves, 1998; Bianchini Jr. & Cunha-Santino, 2006; Camargo *et al.*, 2003). As principais modificações anatômicas foram a redução da cutícula e do sistema de sustentação, cloroplastos localizados na parte superior das folhas, assim como os estômatos, quando presentes. As folhas submersas são geralmente muito finas e recortadas, com poucas camadas de células. As plantas aquáticas passaram a apresentar aerênquima para sustentação e armazenamento de gases (CO₂, O₂) no seu interior (Sculthorpe, 1985; Esteves, 1998).

Uma das adaptações das macrófitas é poder se ajustar as condições ambientais através de alterações na morfologia das folhas. Este processo chamado de heterofilia,

pois em um mesmo indivíduo podem ser encontradas folhas muito ramificadas e flexíveis abaixo do nível de água, associadas com folhas flutuantes e folhas completamente emersas.

Papel das macrófitas aquáticas nos ecossistemas límnicos

As macrófitas aquáticas constituem uma das principais comunidades de ecossistemas límnicos por contribuírem para a diversidade biológica e por apresentarem elevada biomassa e alta produtividade, desempenhando importante papel no ciclo de nutrientes e fluxo de energia (Esteves, 1998; Wetzel, 1993). São importantes também por serem capazes de estabelecer uma forte ligação entre o sistema aquático e o ambiente terrestre que o circunda (Jorgensen & Löffler, 1990). Acredita-se que estes organismos assumam papel ainda mais importante em ecossistemas rasos, como as planícies de inundação, onde colonizam extensas áreas e apresentam elevadas taxas de produção primária (Neiff, 1986).

O grande número de nichos ecológicos e a vasta diversidade de espécies animais observadas nas regiões litorâneas pode ser atribuído principalmente a esta comunidade, uma vez que servem de abrigo a animais nectônicos e bentônicos (Brum & Esteves, 2001), promovendo também refúgio para pequenos animais em fuga dos grandes predadores, como por exemplo, *Daphnia* e copépodes que se protegem da predação dos peixes. Lagos vegetados abrigam uma rica comunidade de invertebrados e peixes e, atraem um grande número de aves (Scheffer, 1998).

Entre os diversos papéis desempenhados pelas macrófitas aquáticas pode-se citar sua função como hospedeiras para associações com algas perifíticas e bactérias fixadoras de nitrogênio (Esteves, 1998), seu importante papel trófico devido aos altos conteúdos de proteínas e carboidratos solúveis e sua reduzida fração de parede celular (Henry-Silva & Camargo, 2002). As macrófitas também atuam como armazenadoras de nutrientes, influenciando as características físico-químicas dos corpos d'água (Pagioro & Thomaz, 1999). Em regiões tropicais, estes vegetais atuam como fornecedores de matéria orgânica para a cadeia detritívora, sendo responsáveis muitas vezes pela maior porcentagem do material orgânico que entra no ambiente aquático através dos processos de decomposição e ciclagem de nutrientes.

Nos últimos 35 anos aumentou o interesse na utilização do potencial do sistema de plantas aquáticas para tratamento de esgotos. Dois caminhos principais têm sido explorados: a capacidade das plantas aquáticas de absorver o excesso de nutrientes e poluentes da água na qual estão crescendo e a capacidade dos ecossistemas dominados por plantas aquáticas como banhados, de remover substâncias poluentes da água fluindo através deles (Mitchell, 1974).

Pedralli & Teixeira (2003) ressaltam a importância do emprego desta comunidade como bioindicadoras da qualidade da água em ambientes lóticos e lênticos. Pedralli (2003) recomenda o emprego das formas biológicas anfíbias, emergentes, submersas fixas e flutuantes fixas, desde que apresentem características como, serem sedentárias, acumuladoras de poluentes, com longo ciclo de vida, abundantes, conhecidas taxonomicamente, resistentes à manipulação e transporte, de fácil manutenção e coleta. Segundo o autor, o biomonitoramento através de plantas aquáticas pode ser realizado pelo indicativo de sua presença ou ausência, como também pela análise de parâmetros, tais como tamanho da população ou comunidade, forma e atributos funcionais quantificáveis, geralmente morfológicos, de fácil visualização e medição no campo (Murphy, 2000 *apud* Pedralli, 2003). Para este autor, grupos funcionais de macrófitas tendem a ocupar seções discretas de gradientes ambientais, e a identificação das espécies do grupo permite usar sua ocorrência no ambiente para prever a existência de tipos pré-definidos daqueles gradientes.

Macrófitas aquáticas comumente encontradas nos ecossistemas límnicos do campus Carreiros

Situado na Planície Costeira do Estado do Rio Grande do Sul, o Município do Rio Grande caracteriza-se pela variedade de ambientes aquáticos continentais, como banhados, arroios, lagos, lagoas e lagunas. A planície costeira, de formação geológica recente, apresenta uma paisagem com características de grande interação entre o meio terrestre e aquático. Seu processo de formação, por meio das transgressões e regressões marinhas, durante o período quaternário, esculpiu esta paisagem de pouca altitude, e caracterizada pela presença de um grande número de lagoas interconectadas por canais e arroios.

O *campus* Carreiros da Universidade Federal do Rio Grande – FURG (32°04'43"S e 52°10'03"W) (Fig. 2 e 3) está localizado no corredor que dá acesso à zona urbana da cidade do Rio Grande, ladeado pelos sacos da Mangueira e do Martins, ambos ligados à Laguna dos Patos, e próximo ainda da Área de Proteção Ambiental da Lagoa Verde (Votto *et al.*, 2006).

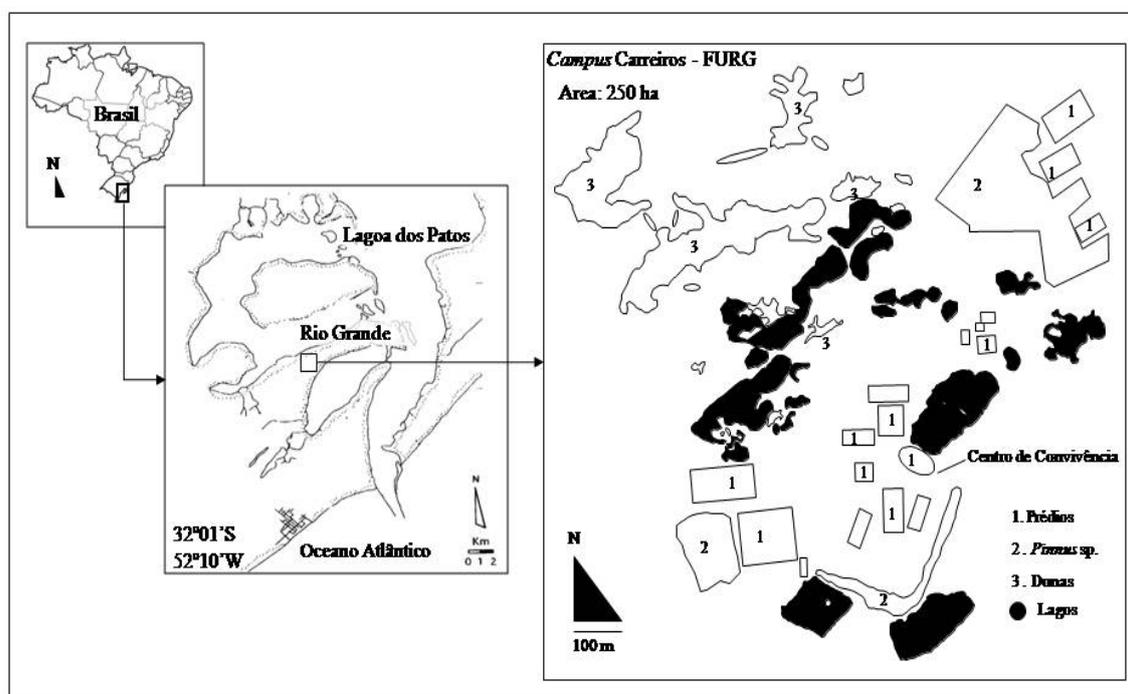


Figura 2. Área do estudo no *campus* Carreiros – FURG, Rio Grande, RS. Esquema de lagos, prédios e dunas.

Neste ambiente tem sido propostas e desenvolvidas várias atividades práticas do ensino universitário formal bem como a proposição de trilhas ecológicas destinadas a diversos tipos de público.

Com uma área de aproximadamente 250 ha o campus caracteriza-se por apresentar um conjunto de pequenos corpos de água naturais e artificiais, e áreas que durante os períodos de elevada precipitação, permanecem com o solo saturado. Estes ambientes apresentam características limnológicas diferenciadas (Albertoni *et al.*, 2005; Palma-Silva *et al.*, 2008; Trindade *et al.*, 2008; Furlanetto *et al.*, 2008; Trindade *et al.*, 2009; Marinho *et al.*, 2009), o que possibilita o desenvolvimento de comunidades biológicas com características próprias.

O levantamento da vegetação aquática do *campus* Carreiros revelou a presença de 43 espécies de macrófitas aquáticas distribuídas em 21 famílias botânicas, agrupadas em 35 gêneros (Tab. 1). Quanto ao biótopo de ocorrência 50% das macrófitas são emergentes, 23% flutuantes livres, 15% submersas enraizadas, 9% submersas livres e 3% de enraizadas com folhas flutuantes. Considerando a área do campus e o número de espécies registradas no estudo, cerca de 10% das espécies encontradas por Irgang & Gastal Jr. (1996), pode-se dizer que o mesmo apresenta uma riqueza considerável e que justifica sua preservação.

Devido à localização e a heterogeneidade de ambientes, que propiciam o estabelecimento e desenvolvimento da fauna e flora, o *campus* apresenta-se como uma importante área a ser preservada. Entretanto, apesar da beleza e de sua importância ecológica, o mesmo ainda sofre fortes perturbações antrópicas, ficando clara a necessidade de medidas voltadas à conservação. Estas facilitariam e estimulariam a utilização do mesmo para atividades acadêmicas, como uma sala de aula ao ar livre, onde poderiam ser realizadas trilhas e visitas orientadas tanto para alunos da universidade, quanto para alunos da rede de ensino básico e fundamental.

O manejo do *campus* com vistas a conservação também propiciaria a execução de estudos científicos. Neste contexto, estudos experimentais com a vegetação aquática forneceriam conhecimento a respeito de seus atributos funcionais, servindo de subsídios para a conservação e/ou preservação dos ambientes límnicos do *campus* e também regionais.



Figura 3. Área do estudo no *campus* Carreiros – FURG, Rio Grande, RS. Foto aérea salientando os ambientes aquáticos.

Tabela 1. Macrófitas Aquáticas do *campus* Carreiros – FURG, Rio Grande, RS.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR	BIOTOPO
ALISMATACEAE		
<i>Echinodorus tenellus</i> (Mart.) Buchenau	Chapéu-de-couro	Emergente/anfíbia
<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. & Schldtl.	Erva do brejo, espadana	Emergente/anfíbia
AMARANTHACEAE		
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	Perna de saracura, carrapicho do brejo	Emergente/anfíbia
APIACEAE		
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Pé de cavalo	Emergente/anfíbia
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	Erva capitão do brejo	Emergente/anfíbia
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.	Cairuçu-de-brejo	Emergente
ARACEAE		
<i>Lemna valdiviana</i> Phil.	Lentilha d'água	Flutuante livre
<i>Pistia stratiotes</i> L.	Repolho d'água	Flutuante livre
<i>Wolffia brasiliensis</i> Wedd.	Lentilha d'água	Flutuante livre
<i>Wolffiella oblonga</i> (Phil.) Hegelm	Lentilha d'água	Flutuante livre
ASTERACEAE		
<i>Mikania periplocifolia</i> Hook. & Arn.	Guaco	Anfíbia (Trepadeira)
<i>Enydra anagallis</i> Gardner	-----	Emergente/anfíbia
CABOMBACEAE		
<i>Cabomba australis</i> Speg.	Cabomba	Submersa enraizada
CHARACEAE		
<i>Chara</i> sp.	Chara	Submersa enraizada
<i>Nitella</i> sp.	Nitela	Submersa enraizada
CYPERACEAE		
<i>Androtrichum trigynum</i> (Spreng.) H.Pfeiff.	Junco da praia	Emergente/anfíbia
<i>Ascolepis brasiliensis</i> (Kunth) Benth. ex C.B.Clarke	-----	Emergente/anfíbia
<i>Cyperus haspan</i> L.	-----	Emergente/anfíbia
<i>Cyperus odoratus</i> L.	Junco, tiririca	Emergente/anfíbia
<i>Cyperus rigens</i> C.Presl	-----	Emergente/anfíbia
<i>Oxycaryum cubense</i> (Poepp. & Kunth) Lye	capim de capivara	epífita
<i>Pycnus polystachyos</i> (Rottb.) P.Beauv.	-----	Emergente/anfíbia
<i>Schoenoplectus californicus</i> (C.A.Mey.) Soják	Junco, tiririca	Emergente/anfíbia
<i>Scirpus giganteus</i> Kunth	Tiririca, palha	Emergente/anfíbia
POACEAE		
<i>Luziola peruviana</i> Juss. ex J.F.Gmel.	Gramma-boiadeira, capim-boiadeiro	Emergente/anfíbia
FABACEAE		
<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	Feijão-da-praia	Emergente/anfíbia
<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Corticeira-do-banhado	Emergente/anfíbia
LENTIBULARIACEAE		
<i>Utricularia breviscapa</i> C.Wright ex Griseb.	Boca-de-leão do banhado	Submersa livre
<i>Utricularia gibba</i> L.	Boca-de-leão do banhado	Submersa livre
MENYANTHACEAE		
<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	Soldanela d'água	Enraizada folhas flutuantes
ONAGRACEAE		
<i>Ludwigia multinervia</i> (Hook. & Arn.) Ramamoorthy	Cruz-de-malta	Anfíbia
<i>Ludwigia uruguayensis</i> (Cambess) H. Lara	Cruz-de-malta	Anfíbia
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven	Cruz-de-malta	Anfíbia
POLYGONACEAE		
<i>Polygonum ferrugineum</i> Wedd.	Erva-de-bicho	Emergente/anfíbia
<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.	Erva-de-bicho	Emergente/anfíbia
PONTEDERIACEAE		
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Aguapé	Flutuante livre
POTAMOGETONACEAE		
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	Potamogetto	Submersa enraizada
SALICACEAE		
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salgueiro	Anfíbia
SALVINACEAE		
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Murerê rendado	Flutuante livre
<i>Salvinia herzogii</i> de la Sota	Murerê	Flutuante livre
<i>Salvinia minima</i> Baker	Murerê	Flutuante livre
PLANTAGINACEAE		
<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Pennell	Bacopa	Emergente/anfíbia
TYPHACEAE		
<i>Typha domingensis</i> Pers.	Taboa, paina	Emergente
XYRIDACEAE		
<i>Xyris jupicai</i> Rich.	Botão de ouro	Emergente/anfíbia

Macrófitas Aquáticas comuns no *campus* Carreiros

Para as descrições foram consultados Cordazzo & Seeliger (1995), Irgang & Gastal (1996) e Pott & Pott (2000)



Echinodorus tenellus (Mart.) Buchenau

Nome popular: chapéu-de-couro
Família: Alismantaceae

Planta submersa ou anfíbia em solos arenosos de campos úmidos ou banhados, quando completamente submersa, a reprodução é somente vegetativa, a formação de flores ocorre somente quando emersa, durante a primavera e outono.



Sagittaria montevidensis Cham. & Schtdl.

Nome popular: chapéu-de-couro
Família: Alismantaceae

Espécie submersa ou emergente, freqüente nas margens de rios, lagoas, banhados e canais de drenagem. As sementes servem de alimento para aves aquáticas, e os caules e as flores para roedores.



Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb.

Nome popular: Perna de saracura
Família: Amaranthaceae

Submersa, emergente e/ou anfíbia, cresce em água doce ou locais pantanosos, podendo tolerar água salobra, quando forma grande biomassa chega a impedir o fluxo de água em canais. As folhas e caules são alimento para pequenos herbívoros. É também utilizada como forrageira para o gado.



***Centella asiatica* (L.) Urb.**

Nome popular: pé-de-cavalo

Família: Apiaceae

Planta anfíbia, encontrada em solos úmidos, na borda de corpos d'água e às vezes submersas.



***Hydrocotyle bonariensis* Lam.**

Nome popular: erva capitão do brejo

Família: Apiaceae

Espécie emergente ou anfíbia, encontrada em toda a zona litorânea, não só nos locais secos, mas também nas depressões úmidas das dunas, campos arenosos, margens de canais de drenagem e terrenos alagadiços. As sementes podem servir de dieta alimentar de aves aquáticas, pequenos roedores e insetos.



***Hydrocotyle ranunculoides* L.**

Nome popular: cairuçu-de-brejo

Família: Apiaceae

Emergentes ou com as folhas flutuantes. Pode formar densas populações impedindo o fluxo de água em canais de irrigação e drenagem. As sementes são utilizadas como alimento de algumas aves aquáticas e as demais partes da planta de alimento para roedores de hábitos aquáticos.



***Lemna valdiviana* Phil.**

Nome popular: cairuçu-de-brejo

Família: Araceae

Macrófita flutuante livre cresce em diversos corpos d'água, principalmente em condições eutróficas. É um importante recurso para aves aquáticas, mas grandes infestações causam sombreamento para outras macrófitas submersas.

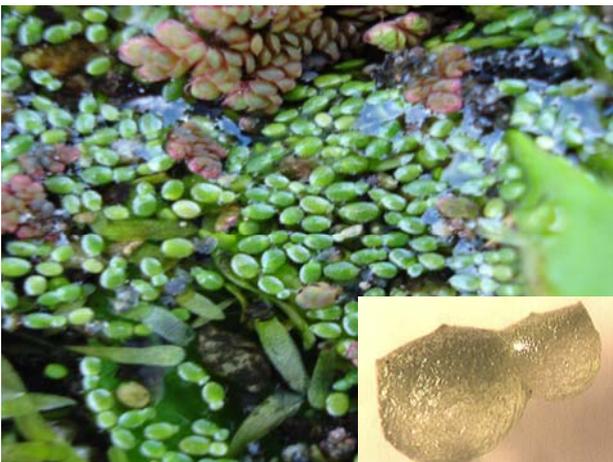


***Pistia stratiotes* L.**

Nome popular: Repolho d'água

Família: Araceae

Cresce flutuando em águas calmas, pode sobreviver enraizada em períodos de pouca água. Não resiste a baixas temperaturas do inverno. Em grandes densidades causa sombreamento para outras macrófitas submersas. Fornece habitats para pequenos peixes e invertebrados.

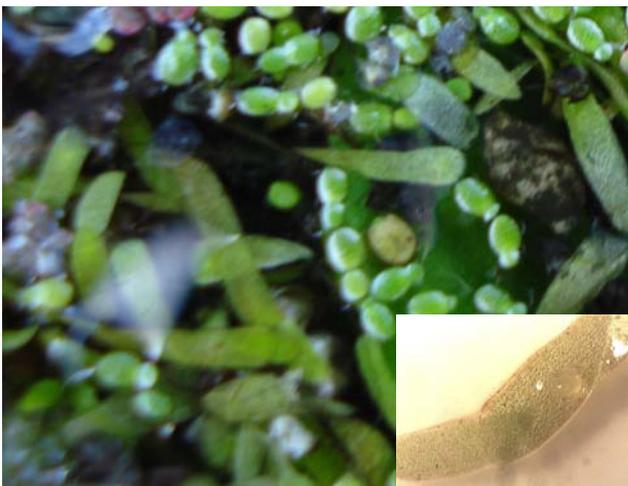


***Wolffia brasiliensis* Wedd.**

Nome popular: lentilha d'água

Família: Araceae

Planta aquática flutuante livre, pode sobreviver em solos úmido, condição que induz floração e frutificação, para passar a seca na forma de semente. Pode ser utilizada como despoluidora de águas. Alimento de pequenos peixes e aves aquáticas. Ornamental, é uma curiosidade botânica, por ser a menor planta com flor, no mundo.



Wolffia oblonga (Phil.) Hegelm

Nome popular: Lentilha d'água
Família: Araceae

Planta aquática flutuante livre, submersa, membranosa, assimétrica (forma de foice), pode ocorrer nas raízes de outras plantas. É utilizada como alimento de pequenos organismos aquáticos e, como despoluidora de águas.



Mikania periplocifolia Hook. & Arn.

Família: Asteraceae
Nome popular: guaco

Anfíbia, emergente ou trepadeira flutuante sobre outras plantas, floresce no verão e outono.



Enydra anagallis Gardner

Família: Asteraceae
Nome popular:

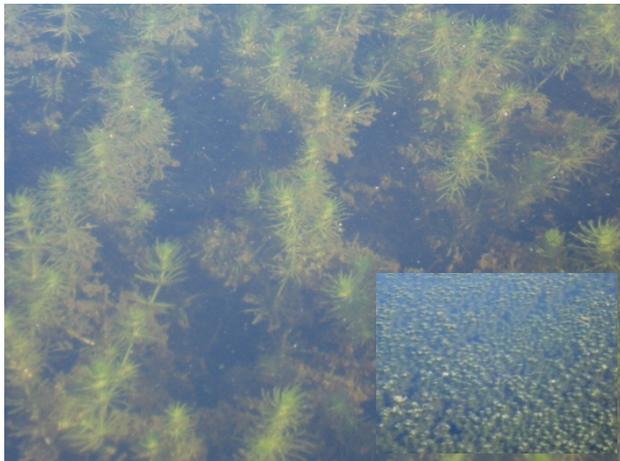
Anfíbia, emergente, flutuante fixa ou submersa. Floração e frutificação ocorrem no verão. Forrageiras e abrigo de organismos aquáticos.



***Cabomba australis* Speg.**

Família: Cabombaceae
Nome popular: cabomba

Planta submersa, enraizada, mas pode ser encontrada sem fixação. Floresce na primavera e verão, sendo encontrada em ambientes com reduzida profundidade e águas com boa transparência, pouca correnteza e pH entre 4 e 6. É utilizada como planta ornamental na decoração de aquários.



***Chara* sp.**

Família: Characeae
Nome popular: chara

Macroalgas submersas em água doce. Pode ocorrer de forma livre ou fixada ao substrato por rizóides. Sua presença é um importante indicador de boa qualidade ambiental e águas transparentes. É refúgio para muitos invertebrados que pastam o crescimento excessivo de microalgas.



***Androtrichum trigynum* (Spreng.) H.Pfeif**

Família: Cyperaceae
Nome popular: junco da praia

Comum nas dunas costeiras, considerada psamófila, cresce em locais secos e úmidos.



Oxycaryum cubense (Poepp. & Kunth) Lye

Família: Cyperaceae

Nome popular: capim de capivara

Planta perene, floração e frutificação no verão. No RS aparentemente só no litoral. No pantanal, é encontrada em material orgânico flutuante, começa como epífita, até se tornar dominante, formando conjuntos puros. Coloniza outras flutuantes como, *Pistia stratiotes*, *Salvinia* sp., *Pontederia* sp. Forrageira, principalmente, para capivara e a semente é comida por aves.



Schoenoplectus californicus (C.A.Mey.)

Soják

Família: Cyperaceae

Nome popular: junco, tiririca

Abundante em todo o continente americano, especialmente em lagunas, margens de rios e pântanos de água doce. As sementes servem de alimento para aves aquáticas e pequenos pássaros.



Scirpus giganteus Kunth

Família: Cyperaceae

Nome popular: tiririca, palha

Presente em banhados e lugares úmidos como margens de rios. Apesar das folhas cortantes é comido pelo gado. Oferece proteção para a nidificação de aves.



Luziola peruviana Juss. ex J.F.Gmel.

Família: Gramineae

Nome popular: grama-boiadeira, capim-boiadeiro

Anfíbias, submersas, emergentes ou flutuantes em todos os corpos de água. Ótima forrageira. Propaga-se por sementes ou por estolão. Invasora de arroz irrigado.



Vigna luteola (Jacq.) Benth.

Família: Fabaceae

Nome popular: feijão-da-praia

Anfíbia e banhados, encontrada também em dunas fixadas, em terrenos arenosos úmidos e em pântanos salgados. As raízes demonstram a presença de nódulos de bactérias fixadoras de nitrogênio. As sementes servem de alimento para pequenos pássaros.



Erythrina crista-galli L.

Família: Fabaceae

Nome popular: corticeira do banhado

Arvore de madeira clara, macia, de até 8 metros de altura, com casca bastante suberosa. Anfíbia na margem de rios, lagoas e terrenos encharcados, poucos drenados. Sua madeira é usada na construção de balsas e para carvão. Servem de substrato para epífitas como orquídeas e bromélias, e as sementes possuem usos medicinais.



***Myriophyllum brasiliense* Camb.**

Família: Holoragaceae

Nome popular: pinheirinho d'água

Cresce submersa em canais, lagoas, banhados ou em terrenos alagados. As sementes servem de alimento para aves aquáticas e as folhas e os caules para pequenos herbívoros. Importante na produção de detritos, e garante proteção para pequenos peixes e invertebrados.



***Utricularia breviscapa* C.Wright ex Griseb.**

Família: Lentibulariaceae

Nome popular: boca-de-leão do banhado

Habita margens de lagoas, banhados com pouca correnteza, e pH baixo. É uma espécie carnívora que se alimenta de pequenos organismos planctônicos, através dos utrículos submersos.



***Nymphoides indica* (L.) Kuntze**

Família: Menyanthaceae

Nome popular: soldanela d'água

Estabelece-se ao longo das margens de corpos de água doce, podendo ocorrer também em ambientes aquáticos de baixa salinidade. Ornamental. Oferece proteção para pequenos peixes e invertebrados no ambiente natural.



Ludwigia multinervia (Hook. & Arn.)
Ramamoorthy

Família: Onagraceae
Nome popular: cruz-de-malta

Planta herbácea que cresce nos sistemas lacustres, fluviais e palustres, dificultando muitas vezes a circulação da água. As sementes servem de alimento para aves aquáticas.



Ludwigia uruguayensis (Cambess) H.
Lara

Família: Onagraceae
Nome popular: cruz-de-malta

Erva ou subarbusto flutuante ou emergente, perene rasteira, ou ereta, Ocorre nas margens das lagoas, lagos temporários, áreas alagadas. No início da colonização do ambiente é flutuante prostrada, depois quando se adensa os ramos ficam eretos. As sementes são comidas por aves aquáticas.



Polygonum hydropiperoides Michx.

Família: Polygonaceae
Nome popular: Erva-de-bicho

Planta anfíbia, emergente ou flutuante, encontrada nas margens de lagoas e banhados. As sementes servem de recurso alimentar para aves aquáticas, e os caules algumas vezes são comidos por pequenos roedores.



***Polygonum ferrugineum* Wedd.**

Família: Polygonaceae

Nome popular: Erva-de-bicho

Planta anfíbia, emergente ou flutuante, encontrada nas margens de lagoas e banhados. Pioneira, colonizadora de margens. Invasora em campos de arroz. Forrageira e abrigo de organismos aquáticos.



***Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms**

Família: Pontederiaceae

Nome popular: aguapé

Planta perene, aquática, flutuante livre ou fixa. Ocorre nos remansos. Serve de alimento para roedores e habitat para pequenos invertebrados aquáticos e peixes. Em suas densas raízes forma local propício para a desova de algumas espécies de peixes. É empregada na depuração de corpos de água poluídos, bem como na produção de biogás.



***Potamogeton pectinatus* L.**

Família: Potamogetonaceae

Nome popular: potamogeto

Planta submersa em riachos e lagoas, freqüente em canais de drenagem, riachos, arroios, onde forma densos estandes que pode afetar o fluxo normal da águas.



***Salix humboldtiana* Willd.**

Nome popular: salso
Família: Salicaceae

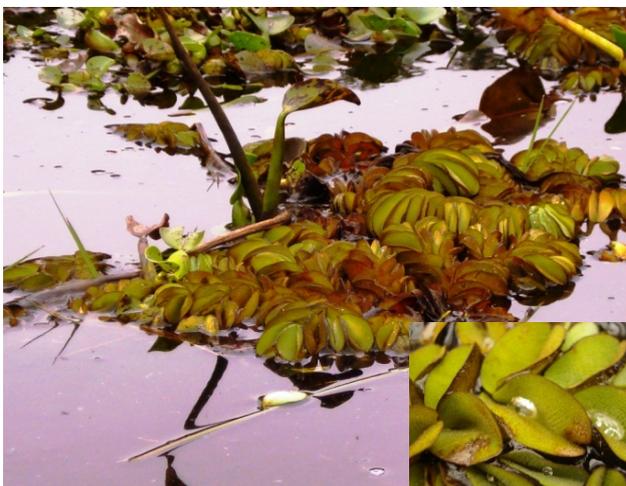
Espécie arbórea. Anfíbia na margem de lagoas ou em solos com muita água subterrânea.



***Azolla filiculoides* Lam.**

Família: Salvinaceae
Nome popular: murerê rendado

Flutuante livre, encontrada em águas calmas. A planta jovem é verde, depois torna-se avermelhada ou parda. Enriquece o ambiente com nitrogênio, fixado por *Anabaena azollae*, cianobactéria que vive nas cavidades de seus lóbulos foliares. Forrageira para peixes e aves, rica em proteínas. Habitat de invertebrados aquáticos, despoluidora serve para tratamento de água de esgoto.



***Salvinia herzogii* de la Sota**

Família: Salvinaceae
Nome popular: murerê

Flutuante livre, encontrada em locais com águas paradas ou com pouco fluxo. Pelo sombreamento intenso que causa prejudica as plantas submersas e organismos aquáticos. Utilizada como planta ornamental e despoluidora. Suas folhas possuem pelos unidos nas extremidades (em forma de pá de bateadeira), que impedem o enchimento das folhas.

***Salvinia minima*** Baker

Família: Salvinaceae
Nome popular: murerê

Flutuante livre, suas folhas são arredondadas com pêlos abertos. Frequente em locais com água parada, ocorrendo com outras espécies flutuantes. Ornamental. Muito cultivada em locais naturais ou artificiais, conveniente para aquários, servindo para brigo de alevinos.

***Bacopa monnieri*** (L.) Pennell

Família: Plantaginaceae
Nome popular: bacopa

Emergente, submersa durante a cheia. Tolerante a emersão ou submersão por diversos meses, mesmo em condições salobras. Abundante em lagoas temporárias, margens de lagoas, campos baixos. Apícola importante, muitas vezes é pastada misturada as gramíneas.

***Typha domingensis*** Pers.

Família: Typhaceae
Nome popular: Taboa, paina

Emergente, perene, rizomatoza e ereta. Floresce na primavera e verão. A parte superior da espiga é de flores masculinas, que caem, e a inferior engrossada, cor de chocolate ou ocre, têm flores femininas. Fruto com plumas. É eventual forrageira após queimadas. Serve de abrigo e alimento para roedores e, ambiente de ninho de aves aquáticas. Seu rizoma é comestível.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Dra. Sônia Mariza Hefler curadora do Herbário da Universidade Federal do Rio Grande (HURG), pelo apoio e identificações de alguns exemplares; aos revisores pelas sugestões quanto a organização do texto e inclusão de novas espécies a lista original.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERTONI, E.F.; PALMA-SILVA, C. & VEIGA, C.C. 2005. Estrutura da comunidade de macroinvertebrados associados às macrófitas aquáticas *Nymphoides indica* e *Azolla filiculoides* em dois lagos subtropicais (Rio Grande, RS, Brasil). *Acta Biológica Leopoldensia*, vol. (27): 137-145.
- BIANCHINI J.R.I. & CUNHA-SANTINO, M.B. 2006. A decomposição de macrófitas aquáticas. *Boletim da Sociedade Brasileira de Limnologia*, 35 (1): 15-17.
- BRUM, P.R. & ESTEVES, F.A. 2001. Dry weight loss and chemical changes in the detritus of three tropical aquatic macrophyte species (*Eleocharis interstincta*, *Nymphaea ampla* and *Potamogeton stenostachys*) during decomposition. *Acta Limnologica Brasiliensis* 13(1): 61–73.
- CAMARGO, A.; CAPOBIANCO, J.P.R. & OLIVEIRA J.A.P. 2003. The state of the Brazilian environment 1992-2002: a view from civil society. CIDS/EBAPE, Rio de Janeiro. 47p.
- COOK, C.D.K. 1974. Water plants on the world. The Hague: Dr. Junk Publisher. 1974.561p.
- CORDAZZO, C.A. & SEELIGER, U. 1995. Guia Ilustrado da Vegetação Costeira no Extremo Sul do Brasil. Editora da FURG, 1995, Rio Grande. 275p.
- ESTEVES, F.A. 1998. Fundamentos de Limnologia. 2ª ed. Interciência/FINEP. Rio de Janeiro. 602p.
- FURLANETTO, L.M.; TRINDADE, C.R.T.; ALBERTONI, E.F. & PALMA-SILVA, C., 2008. Variação limnológica nictemeral e sazonal em um pequeno lago raso subtropical (RS, Brasil). In: Anais do Seminário de Estudos Limnológicos em Clima Subtropical, Rio Grande-RS. Março de 2008.
- HENRY-SILVA, G.G. & CAMARGO, A.F. 2002. Valor nutritivo de macrófitas aquáticas flutuantes (*Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes* e *Salvinia molesta*) utilizadas no tratamento de efluentes de aquicultura. *Acta Scientiarum Biological Sciences* 24(2): 519-526.
- IRGANG, B.E. & GASTAL JR. C.V.S. 1996. Macrófitas Aquáticas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 290p.
- JORGENSEN, S.E. & LÖFFLER, H. 1990. Guidelines of Lake Management. International lake Environment Comittee. United Nations Environment Programme. (3): 174p.
- LOPES-FERREIRA, C., 1998. A importância da região colonizada por macrófitas aquáticas na mitigação da degradação sanitária da Lagoa Imboassica. In: ESTEVES, F.A., Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ). 442p.
- MARCONDES, D.A.S.; MUSTAFÁ, A.L. & TANAKA, R.H. 2003. Estudos para manejo integrado de plantas aquáticas no reservatório de Jupia. In: THOMAZ, S.M., & BINI, L.M. Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas. Maringá: EDUEM, cap. 15:299-317.
- MARINHO, C.C.; PALMA-SILVA, C.; ALBERTONI, E.F.; TRINDADE, C.R.T. & ESTEVES, F.A. 2009. Seasonal dynamics of methane in the water column of two subtropical lakes differing trophic status. 2009. *Brazilian Journal of Biology*. (69) 281-287.
- MITCHELL, D.S. 1974. Aquatic Vegetation and its Use and Control. Unesco, Paris. 135p.
- NEIFF, J.J. 1996. Large rivers of South America: toward the new approach. *Verh. Int. Verein. Limnol.* (26) 167–180.

- PAGIORO, T.A. & THOMAZ, S.M. 1999. Decomposition of *Eichhornia azurea* from limnologically different environments of the Upper Paraná River floodplain. *Hydrobiologia* 411: 45–51.
- PALMA-SILVA, C.; ALBERTONI, E.F.; TRINDADE, C.R.T. & OLIVEIRA, S. 2008. *Nymphoides indica* (L.) O. Kuntze (MENYANTHACEAE) em um pequeno lago raso subtropical (Rio Grande, RS). *Iheringia. Série Botânica*. 63: 249-256.
- PEDRALLI, G. 1990. Macrófitas aquáticas: técnicas e métodos de estudos. *Estudos de Biologia* 26: 5-24.
- PEDRALLI, G. 2003. Macrófitas aquáticas como bioindicadoras da qualidade da água: alternativas para usos múltiplos de reservatórios. In: THOMAZ, S.M. & BINI, L.M. *Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas*. Maringá: EDUEM, cap. 8:171-188.
- PEDRALLI, G. & TEIXEIRA, M.C.B. 2003. Macrófitas aquáticas como agentes filtradores de materiais particulados, sedimentos e nutrientes. In: Henry, R. *Ecótonos nas Interfaces dos Ecossistemas Aquáticos*. São Carlos, RiMa, 177-194.
- POMPÊO, M.L.M. & MOSCHINI-CARLOS, V. 2003. *Macrófitas Aquáticas e Perifiton, Aspectos Ecológicos e Metodológicos*. São Carlos, SP: Rima. 134p.
- POTT, V.J. & POTT, A. 2000. *Plantas Aquáticas do Pantanal*. Embrapa. Centro de Pesquisa Agropecuária do pantanal (Corumbá, MS) – Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia. 404 p.
- SALGADO-LABOURIAU, 1994. *História ecológica da Terra*. São Paulo: Edgar Blücher 307p.
- SCHEFFER, M. 1998. *Ecology of Shallow Lakes*. Chapman & Hall. 356p.
- SCULTHORPE, C.D. 1985. *The Biology of Aquatic Vascular Plants*. London: Edward Arnold (publishers). 610p.
- TRINDADE, C.R.T.; ALBERTONI, E.F. & PALMA-SILVA, C. 2008. Nutrientes no tecido de macrófitas aquáticas de diferentes corpos d'água rasos subtropicais. (Rio Grande–RS–Brasil). In: *Anais do Seminário de Estudos Limnológicos em Clima Subtropical* (CD). pp 9.
- TRINDADE, C.R.T.; FURLANETTO, L.M. & PALMA-SILVA, C. 2009. Nycthemeral Cycles and Seasonal Variation of Limnological Factors of a Subtropical Shallow Lake (Rio Grande, RS – Brazil). *Acta Limnologica Brasiliensia*. 21: 35-44.
- VOTTO, A.P.; GOMES JR. A.; BUGONI, L. & PEREIRA JR, J. 2006. Sazonalidade da avifauna no campus Carreiros da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. *Estudos de Biologia* 28 (62): 45-55.
- WETZEL, R.G. 1993. *Limnologia*. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. 1129p.

GLOSSÁRIO

Alevino - larva de peixes logo após o nascimento (eclosão do ovo), que vivem ainda das reservas nutritivas de seu saco vitelino.

Amplitude ecológica – faixa de tolerância de uma espécie às condições do ambiente (temperatura, salinidade, umidade).

Apícola – planta com flores visitadas por abelhas.

Bentônicos – Organismos que vivem no sedimento dos rios, lagos e represas.

Biótopo – área ocupada por uma comunidade.

Cosmopolita – espécie com distribuição geográfica ou ocorrência em todas as regiões terrestres habitáveis ou em todas as principais regiões oceânicas.

Estolão – tipo de caule superficial ou subterrâneo, rastejante, que a intervalos regulares emite raízes e ramos aéreos.

Lacustres – referente a lago; situado sobre ou as margens de um lago.

Límnicos – relativo às águas continentais.

Nectônicos – denominação comum a organismos aquáticos que se movimentam ativamente, como os peixes e anfíbios, mesmo contra o sentido das correntes.

Nicho ecológico – papel ecológico de uma espécie em uma comunidade; conceituado como espaço multidimensional, cujas coordenadas são os vários parâmetros que constituem a condição de existência da espécie. A restrição a esse nicho é ditada pela presença da espécie competidora.

Palustres – referente a habitats encharcados, especialmente brejos, pântanos, e charcos e marismas.

Algas perifíticas – organismos que compõem o Perifíton - comunidade microscópica complexa de plantas, animais e detritos associados, aderidos a/ou formando uma superfície de cobertura sobre pedras plantas e outros objetos submersos.

Planta Anual – planta que nasce, cresce, floresce, frutifica e morre em um período inferior a um ano.

Planta perene – vegetal que vive três ou mais anos.

Prostada – apresenta caule deitado sobre o solo.

Região Litorânea – corresponde ao compartimento do lago que está em contato direto com o ecossistema terrestre adjacente, sendo considerada uma região de transição (ecótono) entre o ecossistema terrestre e o aquático. Apresenta presença de macrófitas aquáticas.

Regressões marinhas – fenômeno provocado durante períodos glaciais quando o aumento de geleiras fazem com que os oceanos diminuam em relação à terra e assim parte do fundo fique exposto.

Transgressões marinhas – ocorre durante os períodos interglaciais quando as calotas polares e geleiras descongelam-se e os mares elevam-se lentamente e ocupam parte das zonas costeiras.