UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Instituto de Biologia
Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura

Trabalho de Conclusão de Curso

Macrófitas aquáticas em um banhado no município de Capão do Leão, extremo sul do Brasil

Camila Gotuzzo

Pelotas, 2015

Camila Gotuzzo

MACRÓFITAS AQUÁTICAS EM UM BANHADO NO MUNICÍPIO DE CAPÃO DO LEÃO, EXTREMO SUL DO BRASIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção de título de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Dra. Raquel Lüdtke

Pelotas, 2015

Dados de catalogação na fonte:
Ubirajara Buddin Cruz – CRB-10/901
Biblioteca de Ciência & Tecnologia – UFPel

G678m Gotuzzo, Camila de Pinho
Macrófitas aquáticas em um banhado no município de Capão do Leão, extremo sul do Brasil / Camila de Pinho Gotuzzo. – 44f. : il. - Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Pelotas. Instituto de Biologia. Pelotas, 2015. – Orientadora Raquel Lüdtke.

1.Biologia. 2.Riqueza de espécies. 3.Áreas úmidas. 4.Hidrófitas. 5.Florística. 6.Planície costeira I.Lüdtke, Raquel. II.Título.

CDD: 577.68098165

Camila de Pinho Gotuzzo

Macrófitas aquáticas em um banhado no município de Capão do Leão, extremo sul do Brasil

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, como requisito parcial, para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 20 de novembro de 2015.

Banca examinadora:

_____
Dra. Raquel Lüdtke (Orientadora)
Doutora em Botânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

_____
Dra. Sonia Marisa Hefler
Doutora em Botânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

_____
Ms. Silviane Cocco Pesamosca
Mestre em Botânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho aos meus amados pais Cássia e Humberto, os quais me deram, em muitos momentos, a esperança para seguir em frente e a certeza de que não estou sozinha.

Agradecimentos

Aos meus amados pais, Cássia e Humberto. Obrigada por todo amor incondicional e amizade. Obrigada por sempre acreditarem em mim. Obrigada pelo incentivo e pela educação. Obrigada por sempre terem me proporcionado um ambiente de paz e tranquilidade.

Ao meu querido irmão Henrique, que sempre se mostrou disponível para me dar uma carona ao Campus. Obrigada por ser meu amigo e sempre cuidar de mim.

Ao Matheus, obrigada pelo chimarrão e por estar sempre presente nas tardes de estudo. Teu amor, amizade e companheirismo se fizeram presentes nestes cinco anos de faculdade fazendo com que, em muitos momentos, as coisas se tornassem mais fácies.

À minha querida orientadora Raquel, competente em tudo que faz, por ter me acolhido com amor tanto em seu laboratório quanto em seu coração. Obrigada por ter sido carinhosa durante todos estes anos. Obrigada pela orientação e pelas tardes divertidas em que passávamos identificando as macrófitas.

À minha amiga de todas as horas Viviane, a qual em muitos momentos levantou meu astral e meu deu forças para seguir em frente. Obrigada por nossas tardes de pipoca e chimarrão, estudando. Obrigada por ser tão amável e se preocupar sempre comigo. Obrigada pelos campos e por dividir comigo o amor pela Botânica. Tenho certeza que a nossa caminhada foi mais fácil porque estávamos de mãos dadas o tempo todo.

À professora Leila, por sempre se mostrar interessada e tentar ajudar ao próximo de alguma forma. São de pessoas assim que o mundo precisa.

Às Macrófitas Aquáticas que floriram o banhado durante dois anos da minha vida e que proporcionaram a realização desse trabalho.

“Uma árvore em flor fica despida no outono. A beleza transforma-se em feiúra, a juventude em velhice e o erro em virtude. Nada fica sempre igual e nada existe realmente. Portanto, as aparências e o vazio existem simultaneamente”.

Dalai Lama

Resumo

GOTUZZO, Camila de Pinho. **Macrófitas aquáticas em um banhado no município de Capão do Leão, extremo sul do Brasil.** 2015. 43f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura), Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

No Rio Grande do Sul existe uma grande diversidade de áreas úmidas onde cerca de 10% do território é considerado inundado ou sujeito à inundação. As condições ecológicas da região sul do Estado como o clima úmido e relevo plano favorecem a saturação hídrica e o acúmulo de matéria orgânica nas camadas superficiais do solo, formando assim, os banhados. As macrófitas aquáticas são os vegetais que melhor caracterizam esses ambientes, apresentando ampla diversidade morfológica e fisiológica que permitem o seu estabelecimento nestas áreas. Levando em consideração a importância e a grande ocorrência de banhados no sul do Rio Grande do Sul, o presente estudo teve como objetivo realizar o levantamento florístico de macrófitas aquáticas ocorrentes em um banhado localizado no município de Capão do Leão, visando a classificação quanto às formas biológicas e fornecendo uma lista de famílias e espécies que irão contribuir com o *checklist* das Macrófitas Aquáticas do Rio Grande do Sul. As coletas foram realizadas pelo menos uma vez por mês, no período de dezembro de 2013 a abril de 2015, utilizando-se o Método do Caminhamento e uma exsicata de cada espécie foi incorporada ao Herbário PEL do Departamento de Botânica. Foram registradas 81 espécies, distribuídas entre Angiospermas (76), Samambaias e Licófitas (*Azolla filiculoides* Lam.*, Salvinia auriculata* Aubl.*, Adiantopsis chlorophylla* (Sw.) Fée, *Thelypteris* sp.) e Briófitas (*Ricciocarpos natans* (L.) Corda). Cyperaceae (12 spp.), Asteraceae (9), Fabaceae (5), Poaceae e Rubiaceae (4) foram as famílias com maior riqueza específica. As formas biológicas predominantes foram anfíbias (39 espécies), emergentes (28), trepadoras (8) e flutuantes livres (cinco). A composição de espécies do banhado apresenta relevante riqueza e é similar ao observado em outros trabalhos realizados no Rio Grande do Sul. Devido à ação promotora de biodiversidade exercida pela comunidade das macrófitas aquáticas, o entendimento e estudo da sua composição são necessários para subsidiar ações de manejo e conservação.

Palavras-chave: riqueza de espécies; áreas úmidas; hidrófitas; florística; Planície Costeira.

Abstract

GOTUZZO, Camila de Pinho. **Aquatic Macrophytes in wetlands in the district of Capão do Leão, southern Brazil.** 2015. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura), Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

There is a wealth of wetlands in Rio Grande do Sul, where about 10% of the territory is considered flooded or likely to flood. Ecological conditions in the southern state, as the wet weather and flat terrain favors the water saturation and the accumulation of organic matter in the soil surface layers, thus forming the swamps. Aquatic macrophytes are plants that best characterize the wetlands, with their wide morphological and physiological diversity that enable their establishment in these areas. Taking into account the importance and the high occurrence of wetlands in southern Rio Grande do Sul, this study aimed to carry out the floristic survey of occurring macrophytes in a swamp located in a district of Capão do Leão, in order to classify the biological forms and providing a list of families and species that will contribute to the checklist of aquatic macrophytes in this region. Samples were collected at least once a month, from December 2013 to April 2015, using the Traverse Method. A voucher specimen of each species has been included in PEL Herbarium in the Department of Botany. Eighty one species were recorded, distributed among Flowering Plants (76), Ferns and Lycophytes (*Azolla filiculoides* Lam., *Salvinia auriculata* Aubl., *Adiantopsis chlorophylla* (Sw.) Fée, *Thelypteris* sp.) and Bryophytes (*Ricciocarpos natans* (L.) Corda). Cyperaceae (12 spp.), Asteraceae (9), Fabaceae (5), Rubiaceae and Poaceae (4) were the families with the highest richness. The predominant biological forms have been amphibious (39 species) emerging (28), climbers (8) and free floating (five). The composition of species in that swamp show relevant richness and it is similar to that observed in other studies in Rio Grande do Sul. Because of the biodiversity-promoting action exerted by the community of macrophytes, it is necessary to study and understand its composition in order to support management and conservation actions.

Keywords: species richness; wetlands; hydrophilic; floristic; Coastal Plain.

Lista de Figuras

Figura 1 Formas biológicas das Macrófitas aquáticas..... 12

Figura 2 Localização do banhado no município de Capão do Leão, RS..... 19

Figura 3 A – *Carex longii* subsp. *meridionalis* (Kük.) Luceño & M.Alves; B – *Sesbania punicea* (Cav.) Benth.; C – *Enydra anagallis* Gardner.; D – *Luziola peruviana* Juss.; E – *Eleocharis sellowiana* Kunth; F – *Vigna longifolia* (Benth.) Verdc.; G – *Richardia brasiliensis* Gomes; H – *Bidens laevis* (L.) Britton et al.; I – *Cyperus giganteus* Vahl..... 25

Figura 4 Gráfico da distribuição percentual das famílias de maior riqueza específica com relação às demais famílias presentes no levantamento florístico de um banhado localizado no município de Capão do Leão, RS, no período de dezembro de 2013 a abril de 2015..... 26

Figura 5 Gráfico da distribuição percentual das famílias de maior riqueza específica com relação às demais famílias presentes no levantamento florístico de um banhado localizado no município de Capão do Leão, RS, no período de dezembro de 2013 a abril de 2015..... 26

Figura 6 Presença de equinos no campo adjacente a área de banhado..... 28

Figura 7 Percentual das formas biológicas ocorrentes no levantamento florístico de um banhado localizado no município de Capão do Leão, RS..... 29

Figura 8 Presença de *Eragrostis plana* Nees (capim-annoni) no entorno da área de estudo..... 31

Figura 9 Imagem do banhado demonstrando a vegetação composta por *Scirpus giganteus* Kunth e *Cyperus giganteus* Vahl..... 32

Figura 10 Imagem da área de estudo no município de Capão do Leão, demonstrando os três estratos da vegetação: central com a presença de *Cyperus giganteus* Vahl; *Scirpus giganteus* Kunth; *Salvinia auriculata* Aubl.; *Azolla filiculoides* Lam., interface banhado-campo com a presença de *Eryngium eburneum* Decne. e *Eryngium horridum* Malme e o campo seco..... 33

Lista de Tabelas

Tabela 1 Lista contendo as famílias, gêneros, espécies e formas biológicas das macrófitas aquáticas de um banhado localizado no município de Capão do Leão, RS. Forma biológica: FF: flutuante fixa; FL: flutuante livre; SF: submersa fixa; SL: submersa livre; E: emergente; A: anfíbia; T: trepadora; EP: epífita..... 21

Tabela 2 Comparativo entre o tamanho da área de estudo e número de espécies registradas nos levantamentos de macrófitas aquáticas realizados no Brasil..... 24

Tabela 3 Famílias com maior riqueza específica nos levantamentos de macrófitas aquáticas realizados no Rio Grande do Sul, apresentadas em ordem decrescente de número de espécies..... 27

Sumário

1 Introdução 11
1.1 Objetivos 13
1.1.1 Objetivo geral 13
1.1.2 Objetivos específicos 13
2 Revisão de Literatura 14
3 Materiais e Métodos 18
3.1 Área de estudo 18
3.2 Levantamento de dados 19
4 Resultados e Discussão 21
4.1 Levantamento florístico 21
4.1.1 Espécies exóticas 30
4.1.2 Espécies bioindicadoras 31
4.1.3 Espécies ameaçadas 31
4.2 Distribuição das espécies na área amostrada 32
5 Conclusão 34
Referências 36

1 Introdução

As áreas úmidas abrangem vários ecossistemas e são de grande importância para manutenção da diversidade biológica devido à alta riqueza de espécies e produtividade primária, as quais resultam do intercurso estabelecido entre a água, solo, vegetação e fauna (CARVALHO; OZÓRIO, 2007). No Rio Grande do Sul existe uma grande diversidade de áreas úmidas, cerca de 10% do território é considerado inundado ou sujeito à inundação sendo que, as regiões da Planície Costeira e Depressão Central reúnem a maior parte das áreas úmidas naturais do Estado. Na Planície Costeira do Rio Grande do Sul encontram-se duas grandes lagoas como a Laguna dos Patos e Mirim, ocorrendo junto destas um grande número de lagoas menores e banhados (MALTCHIK et al., 2003).

Os banhados são áreas permanentemente ou temporariamente alagadas (também conhecidos como brejos, pântanos, pantanais, charcos, varjões e alagados, entre outros) (BURGER, 1999). Capazes de reunir o escoamento das águas, dos nutrientes e outros materiais, os banhados disponibilizam importantes componentes para os habitats naturais, suportando altos níveis de diversidade biológica e de produtividade primária e secundária (HOLLAND et al.,1991), apresentando um grande número de comunidades vegetais que variam conforme regime hidrológico, dentre outras características físicas e químicas de cada ambiente (SCHWARZBOLD; SCHÄFER,1984).

Uma ampla diversidade de táxons vegetais com específicas adaptações morfológicas e fisiológicas ocupam as áreas úmidas (BURGER, 1999). Essas plantas denominadas de macrófitas aquáticas são reconhecidas por suas partes fotossintetizantes ativas que permanecem, por alguns meses ou todo o ano, submersas ou flutuantes em água (COOK et al., 1974). Utilizando da mesma definição Irgang e Gastal (1996), contudo, adotaram um conceito mais amplo e complementam com “em água doce ou salobra”.

Do ponto de vista taxonômico, as macrófitas aquáticas estão distribuídas em aproximadamente 42 famílias de eudicotiledôneas, 30 de monocotiledôneas, 17 de briófitas e seis de pteridófitas. Para o estado do Rio Grande do Sul são identificadas aproximadamente, entre 400 e 500 espécies de macrófitas aquáticas (IRGANG; GASTAL, 1996).

Esses vegetais, independentemente das diferenças filogenéticas e taxonômicas, apresentam classificações ecológicas ou formas biológicas que indicam as suas adaptações ao ambiente aquático (ESTEVES, 1988).

Segundo diversos autores (IRGANG et al., 1984; POTT et al., 1989; IRGANG; GASTAL, 1996; PEDRALLI, 1997; POTT; POTT, 2000) as espécies de macrófitas aquáticas são classificadas de acordo com suas formas biológicas (formas biológicas adaptadas de ESTEVES, 1988): A) *flutuante fixa:* plantas enraizadas que se desenvolvem com as folhas flutuando acima da lâmina d'água; B) *flutuante livre:* plantas que se desenvolvem livremente no espelho d'água; C) *submersa fixa:* plantas enraizadas que crescem submersas; D) *submersa livre:* plantas com raízes pouco desenvolvidas e que flutuam submersas em água; E) *emergente:* plantas enraizadas que apresentam as folhas e flores acima da lâmina d'água; F) *anfíbia:* plantas que toleram tanto o excesso, quanto a falta d'água; G) *trepadora:* plantas que utilizam outras plantas como apoio; H) *epífita:* plantas que vivem sobre outras, usando-a como mero suporte para obter mais luz e umidade (Figura 1).

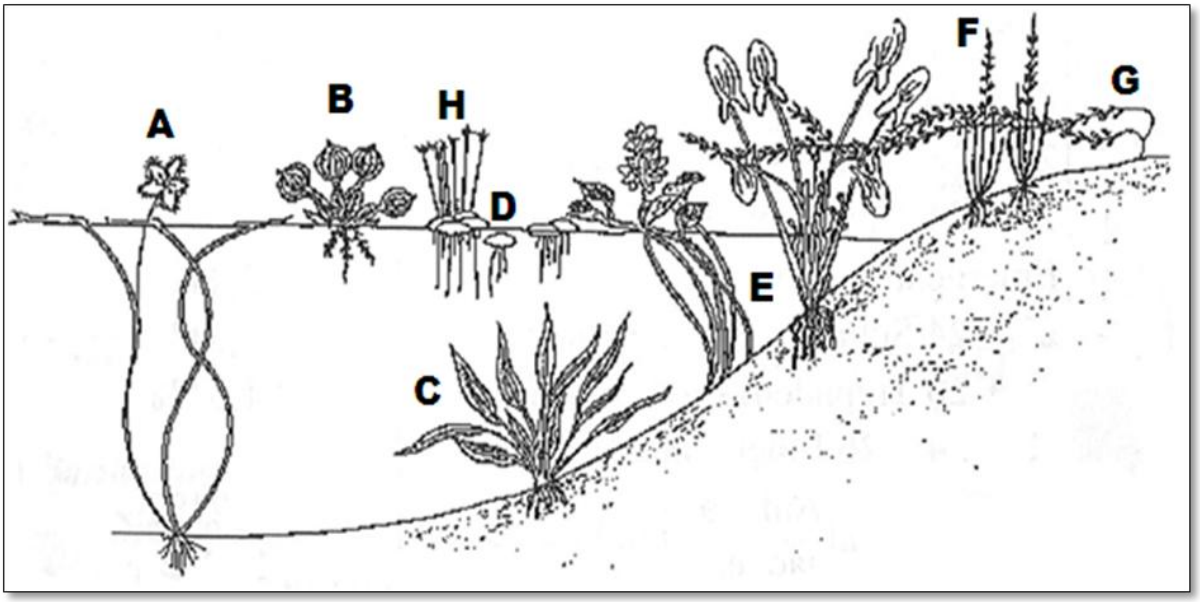

Figura 1 – Formas biológicas das Macrófitas aquáticas.
Fonte: Imagem adaptada de Irgang e Gastal. p.290, 1996.

As macrófitas aquáticas possuem importante papel ecológico, pois constituem a principal comunidade produtora de biomassa. Além disso, servem de alimento e local de refúgio para diversas espécies de vertebrados e invertebrados, bem como participando da ciclagem e estocagem de nutrientes (ESTEVES, 1988).

Entretanto, apesar de sua importância, aproximadamente 90% das áreas úmidas da região sul já foram perdidas e a maioria das áreas restantes (72%) são menores que 1km^2 (MALTCHIK, 2003). Esta é a consequência de um habitat fortemente fragmentado devido ao acelerado crescimento urbano e agrícola, poluição, assoreamentos e drenagens no estado do Rio Grande do Sul, levando estes locais a serem considerados como ecossistemas vulneráveis e ameaçados (CARVALHO; OZÓRIO, 2007).

Considerando a importância e a grande ocorrência de banhados no Rio Grande do Sul, estudos que envolvam a diversidade de macrófitas aquáticas são de grande importância para a caracterização da vegetação e dinâmica dos ambientes aquáticos, bem como para o conhecimento da flora macrofítica aquática do extremo sul do Brasil e da distribuição geográfica das espécies. Este estudo pode fornecer ainda subsídios às ações de planejamento e monitoramento ambiental visando ações futuras de conservação destes ecossistemas.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Conhecer a riqueza específica de macrófitas aquáticas em um banhado localizado no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil.

1.1.2 Objetivos específicos

- Realizar o levantamento florístico das espécies de macrófitas aquáticas e fornecer uma lista de famílias e espécies ocorrentes;
- Analisar as formas biológicas das espécies de macrófitas aquáticas ocorrentes no banhado de acordo com a classificação de Irgang e Gastal (1996);
- Contribuir com o *checklist* das macrófitas aquáticas do Rio Grande do Sul e do Brasil.

2 Revisão de Literatura

No Brasil, os estudos sobre as macrófitas aquáticas tornaram-se mais frequentes somente após a década de 90 (THOMAZ; BINI, 2003) e, em sua maioria, realizados nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país.

Foram realizados trabalhos com florística de macrófitas aquáticas nos estados de Santa Catarina (ALVES et al., 2011), Paraná (CERVI et al., 2009; SILVA, 2013), Rio de Janeiro (BOVE et al., 2003), Minas Gerais (POTT; POTT, 2000; PIVARI et al., 2008; FERREIRA et al., 2010;), Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (POTT et al., 1989; POTT et al., 1992; POTT; POTT, 2000; DUARTE et al., 2015), Pernambuco (MOURA-JÚNIOR, 2009), Ceará (MATIAS et al., 2003; ARAÚJO et al., 2012), Amazonas (ALBUQUERQUE, 1981; LOPES, 2014), e em Roraima (PINHEIRO; JARDIM, 2015).

Na região Sul do país, mais especificamente no Rio Grande do Sul alguns pesquisadores realizaram estudos sobre a composição florística de macrófitas aquáticas em banhados (IRGANG et al., 1984; IRGANG; GASTAL, 1996; BERTOLUCI et al., 2004; MAUHS et al., 2006; SPELLMEIER et al., 2009; KAFER et al., 2011; PESAMOSCA, 2013), açudes (AMATO et al., 2007), lagos (LISBÔA; GASTAL, 2003), lagoas (ROLON et al., 2011) e turfeiras (COSTA et al., 2003), priorizando principalmente a região da planície costeira do Estado, pela abundância de áreas úmidas.

Irgang et al. (1984), em estudo florístico das macrófitas aquáticas que ocorrem na Estação Ecológica do Taim e arredores, encontraram 53 famílias, 95 gêneros e 126 espécies classificadas conforme as sete formas biológicas: anfíbias, flutuantes livres, flutuantes fixas, submersas fixas, submersas livres, emergentes e epífitas. Irgang e Gastal (1996), por outro lado, em um levantamento florístico da região costeira do Rio Grande do Sul que abrange das restingas de Chuí, Rio

Grande, até o litoral de Torres confirmaram 331 espécies, sendo 43,2% destas não típicas de ambientes aquáticos.

Bertoluci et al. (2004), durante o inventário florístico de 25 áreas úmidas do município de São Leopoldo, encontraram uma diversidade de 99 espécies de macrófitas aquáticas distribuídas entre 30 famílias. As famílias com maior de riqueza de espécies foram Cyperaceae e Poaceae, com 19 e 14 espécies, respectivamente.

Mauhs et al. (2006) em um banhado no município de Palmares do Sul, inventariaram 18 espécies de macrófitas aquáticas, destacando-se em riqueza as famílias Cyperaceae com seis espécies e Poaceae com três espécies, sendo as demais famílias, representadas apenas por uma espécie.

Spellmeir et al. (2009), em um banhado na localidade de Arroio do Ouro, zona rural do município de Estrela, registraram 145 espécies pertencentes a 95 gêneros e 44 famílias de macrófitas aquáticas. As famílias com maior número de representantes foram: Asteraceae (27 espécies), Poaceae (22) e Cyperaceae (16).

Kafer et al. (2011) em estudo realizado numa área de banhado continental, denominado Banhado 25 no município do Rio Grande, inventariaram 82 espécies de macrófitas aquáticas, distribuídas em 33 famílias. Quanto à riqueza de espécies foram encontradas, 16 espécies de Cyperaceae seguido de Poaceae e Asteraceae (12 espécies cada).

Pesamosca (2013) em um levantamento florístico e fitossociológico realizado no município de Capão do Leão confirmou 42 famílias, 95 gêneros e 146 espécies de macrófitas aquáticas. As famílias mais representativas em número de espécies foram Poaceae com 30 espécies, Cyperaceae com 19 espécies e Asteraceae com 17 espécies. As formas biológicas emergentes e anfíbias foram as mais abundantes. Os gêneros mais diversos foram *Cyperus* (9 spp.), *Baccharis* (6 spp.), *Paspalum* (6 spp.) e *Juncus* (5 spp). Neste estudo, também foi observado uma diferença na composição florística da margem em relação ao interior do banhado, formando agrupamentos separados possivelmente pelo grau de umidade do substrato.

Embora grande parte dos inventários florísticos de macrófitas aquáticas ocorra em banhados, outras áreas úmidas já foram estudadas como é o caso do trabalho de Amato et al. (2007), realizado em um açude de contenção em São Jerônimo. Neste estudo, os autores amostraram plantas de nove famílias e 12 gêneros de macrófitas aquáticas. A família mais representativa foi Poaceae, com três espécies pertencentes a três gêneros (25%), seguida por Cyperaceae com dois

gêneros (16,7%), além de outras sete famílias, cada uma com um gênero, totalizando 8,33% do total amostrado. Com relação às formas biológicas, foi observado que todas as espécies apontadas têm características anfíbias tolerantes à seca.

Lisbôa e Gastal (2003) em um levantamento florístico às margens do lago Guaíba no município de Guaíba, entre junho de 2002 e julho de 2003, coletaram 24 famílias, 34 gêneros e 37 espécies. Os autores confirmaram seis espécies de Fabaceae e cinco espécies de Poaceae, e registraram como macrófitas invasoras *Eichhornia azurea* (Sw) Kunth, *Ludwigia leptocarpa* (Nutt.) e *Echinochloa polystachia* (H.B.K.) Histchcock.

Rolon et al. (2011) registraram para a Lagoa do Peixe, 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 representando, respectivamente, 24, 10, 6 e 5% do total de espécies.

Sobre a composição de macrófitas aquáticas em turfeiras, foi realizado por Costa et al. (2003) um estudo florístico na turfeira topotrófica na localidade de Domingos Petrolini em Rio Grande, RS. Neste estudo foram encontradas 48 espécies e 30 famílias.

Atualmente, a vegetação campestre da Planície Costeira, classificada como *campos litorâneos*, vem despertando o interesse de muitos pesquisadores devido ao seu elevado grau de conversão de áreas naturais em áreas agrícolas.

Boldrini et al. (2008) em um estudo florístico e fitossociológico de um campo litorâneo às margens da lagoa do Armazém no município de Osório, RS, constataram a ocorrência de duas tipologias campestres, uma em área úmida com ocorrência de espécies essencialmente nativas e a outra em campo seco com vegetação modificada dominada principalmente por espécies exóticas e ruderais. Para o campo úmido foram identificadas espécies características, tais como *Axonopus obtusifolius* (Raddi) Chase*, Drosera brevifolia* Pursh*, Eleocharis maculosa* (Vahl) Roem. & Schult., *Eriocaulon magnificum* Ruhland*, Ischaemum minus* J.Presl*,Triglochin striata* Ruiz & Pav.*,* bem como a presença de macrófitas aquáticas *Nymphoides indica* (L.) Kuntze*, Leersia hexandra* Sw., *Ludwigia tomentosa* (Cambess.) H.Hara e *Utricularia* sp., além de espécies características de campos turfosos como *Sphagnum* sp.

Os campos litorâneos são caracterizados pela presença marcante de espécies prostradas, estoloníferas ou rizomatosas, cobrindo bem o solo. As gramíneas habitam solos medianamente drenados e, as ciperáceas, solos mal drenados (BOLDRINI et al., 2010). Predominantemente, as Cyperaceae são adaptadas aos ambientes úmidos, o que as torna uma família de extrema importância nas baixadas litorâneas, nas margens de rios e nas turfeiras dos campos de altitude (OVERBECK, et al., 2015). Muitas Cyperaceae, por apresentarem um sistema subterrâneo desenvolvido, formam densas populações, como é o caso de *Eleocharis bonariensis* Nees, enquanto outras espécies apresentam indivíduos isolados como *Pycreus polystachyos* (Rottb.) P. Beauv. (BOLDRINI, 1997; OVERBECK et al., 2015). Em áreas onde a umidade é maior, as espécies de Poaceae *Leersia hexandra* Sw. e *Luziola peruviana* Juss. ex J.F. Gmel. encontram seu hábitat ideal.

As famílias que mais apresentam proporção de espécies para os campos litorâneos são Poaceae (29%), Asteraceae (11%), Cyperaceae (7%), Fabaceae (6%) e Solanaceae (4%). As demais famílias somam 43% da riqueza (BOLDRINI, 2009; BOLDRINI et al., 2015).

3 Materiais e Métodos

3.1 Área de estudo

O presente estudo foi desenvolvido em um banhado localizado no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil. A área é uma propriedade privada e ocupa aproximadamente dois hectares da área total do terreno, correspondendo às coordenadas geográficas nos pontos 31°47’36.4S 52°24’28.3W, conforme (Figura 2). Está inserida no Bioma Pampa, na região da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, cuja vegetação é caracterizada como formações pioneiras arbustivo-herbáceas, típicas de complexo lagunar (IBGE, 2004).

O local de estudo apresentou-se com pelo menos duas fitofisionomias mais evidentes ao longo de sua extensão: a) áreas com domínio de *Cyperus giganteus* Vahl e *Scirpus giganteus* Kunth (Cyperaceae) onde a lâmina d’água ultrapassava 1,20m de profundidade; b) áreas de campo seco manejado, com a presença de espécies das famílias Poaceae, Fabaceae e Asteraceae.

Durante as excursões à area amostrada, verificou-se a presença de bovinos e equinos pastejando tanto em área alagada quanto em campos seco.

O solo da região é do tipo Planossolo Hidromórfico Eutrófico Solódico (STRECK et al., 2002), típico de relevos planos, ondulados e mal drenados. Possuem horizontes superficiais mais arenosos que os subsuperficiais, favorecendo desta forma o acúmulo de água nos primeiros (BOLDRINI et al., 2010).

O clima da região classifica-se como Temperado Mesotérmico Brando Super Úmido, sem estação seca definida (IBGE, 2012). De acordo com dados da Estação Agroclimatológica de Pelotas referente aos últimos 30 anos, a média das temperaturas mínimas anuais é de 13,8°C e a média das máximas anuais é de 22,9°C, sendo a temperatura média anual de 17,8°C. Quanto aos índices de precipitação pluviométrica, a região apresenta o valor médio anual de 1366,9mm.

Figura 2 – Localização do banhado no município de Capão do Leão, RS.
Fonte – Google Earth.

3.2 Levantamento de dados

As coletas foram realizadas no mínimo uma vez por mês, no período de dezembro de 2013 a abril de 2015. A metodologia utilizada para o levantamento florístico foi o Método do Caminhamento (FILGUEIRAS et al., 1994), que consiste em uma caminhada lenta e retilínea ao redor da área de estudo. Foram coletados e fotografados todos os exemplares que se encontravam em estádio fértil. A documentação dos espécimes que se encontravam no centro do banhado estava condicionada ao limite imposto pela altura da vegetação e/ou pela profundidade da lâmina d'água (cerca de 1,20m de profundidade).

As macrófitas aquáticas tiveram sua forma de vida classificada no momento da coleta em: *flutuante fixa, flutuante livre, submersa fixa, submersa livre, emergente, anfíbia, trepadora* e *epífita* (IRGANG; GASTAL, 1996).

Os exemplares coletados foram herborizados de acordo com os procedimentos regulares e a identificação das espécies foi realizada por meio de literatura especializada em macrófitas aquáticas (IRGANG; GASTAL, 1996; POTT; POTT, 2000) e também, através de literatura taxonômica específica para famílias e gêneros. Quando necessário, a confirmação das identificações se deu por meio de

consulta ao acervo do Herbário PEL ou, ainda, a especialistas. O enquadramento taxonômico seguiu o proposto pelo Angiosperm Phylogeny Group (APG III, 2009) para as angiospermas e Smith et al. (2006; 2008), complementada por Rothfels et al. (2012) e Kramer; Green (1990) para samambaias e licófitas. As espécies de briófitas foram classificadas de acordo com Crandall-Stotler et al. (2009).

Um exemplar de cada coleta encontra-se depositado no acervo do Herbário PEL, Departamento de Botânica da Universidade Federal de Pelotas.

4 Resultados e Discussão

4.1 Levantamento florístico

Durante o inventário florístico foram reconhecidas 38 famílias, 68 gêneros e 81 espécies de macrófitas aquáticas, distribuídas entre Angiospermas (76 spp.), Samambaias e Licófitas (*Azolla filiculoides, Salvinia auriculata, Adiantopsis chlorophylla*, *Thelypteris* sp.) e Briófitas (*Ricciocarpos natans)*. Na tabela 1 estão listadas as espécies com suas respectivas famílias, formas biológicas e o número de acesso do Herbário PEL.

Tabela 1 – Lista contendo as famílias, gêneros, espécies e formas biológicas das macrófitas aquáticas de um banhado localizado no município de Capão do Leão, RS. Forma biológica: FL: flutuante livre; E: emergente; A: anfíbia; T: trepadora.

Família	**Espécie**	**Forma biológica**	**Nº PEL**
Briófitas			
Hepáticas			
Ricciaceae	*Ricciocarpos natans* (L.) Corda	FL	26.501
Samambaias e Licófitas			
Salviniaceae	*Azolla filiculoides* Lam.	FL	26.502
	Salvinia auriculata Aubl.	FL	26.503
Thelypteridaceae	*Thelypteris* sp.	A	-
Pteridaceae	*Adiantopsis chlorophylla* (Sw.) Fée	A	26.504
Angiospermas			
Acanthaceae	*Justicia laevilinguis* (Nees) Lindau	A	26.505
	Hygrophila costata Nees	A	26.506
Amaranthaceae	*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.	E	26.507
Amaryllidaceae	*Nothoscordum gracile* (Aiton) Stearn	A	26.508
Apiaceae	*Centella asiatica* (L.) Urb.	E	26.509
	Eryngium eburneum Decne.	E	26.510
	Eryngium horridum Malme	E	26.511
Araceae	*Spirodela intermedia* W.Koch	FL	25.512

Tabela 1 – Lista contendo as famílias, gêneros, espécies e formas biológicas das macrófitas aquáticas de um banhado localizado no município de Capão do Leão, RS. Forma biológica: FL: flutuante livre; E: emergente; A: anfíbia; T: trepadora.

Família	**Espécie**	**Forma biológica**	**Nº PEL**
Araliaceae	*Hydrocotyle bonariensis* Lam.	E	25.513
	Hydrocotyle ranunculoides L.f	A	25.514
Apocynaceae	*Rhabdadenia madida* (Vell.) Miers	T	26.515
Asteraceae	*Bidens laevis* (L.) Britton et al.	E	26.516
	Baccharis crispa Spreng.	A	26.517
	Elephantopus mollis Kunth	A	26.518
	Enydra anagallis Gardner	E	26.519
	Chromolaena laevigata (Lam.) R.M.King & H.Rob.	A	26.520
	Galinsoga parviflora Cav.	A	26.521
	Mikania periplocifolia Hook. & Arn.	T	26.522
	Mikania cordifolia (L.f.) Willd.	T	26.523
	Sonchus asper (L.) Hill	A	26.524
Campanulaceae	*Lobelia hederacea* Cham.	E	26.525
Caryophyllaceae	*Cerastium humifusum* Cambess.	A	26.526
	Drymaria cordata (L.) Willd. ex Roem. & Schult.	A	26.527
Commelinaceae	*Commelina erecta* L.	E	26.528
	Commelina platyphylla Klotzsch ex Seub.	E	26.529
Cannaceae	*Canna glauca* L.	A	26.530
Cyperaceae	*Carex longii* subsp. *meridionalis* (Kük.) Luceño & M. Alves	A	26.531
	Cyperus ginganteus Vahl	E	-
	Cyperus haspan L.	A	26.532
	Cyperus incomtus Kunth	A	26.533
	Cyperus odoratus L.	A	26.534
	Eleocharis montana (Kunth) Roem. & Schult.	E	26.535
	Eleocharis bonariensis Nees	E	26.536
	Kyllinga vaginata Lam.	A	26.537
	Oxycaryum cubense (Poepp. & Kunth) Lye	E	26.538
	Pycreus polystachyos (Rottb.) P.Beauv.	A	26.539
	Pycreus lanceolatus (Poir.) C.B.Clarke	A	26.540
	Scirpus giganteus Kunth	E	-
Fabaceae	*Aeschynomene indica* L.	A	26.541
	Desmodium affine Schltdl.	E	26.542
	Sesbania punicea (Cav.) Benth.	A	26.543
	Leptospron adenanthum (G.Mey.) A. Delgado	T	26.544
	Vigna longifolia (Benth.) Verdc.	T	26.545
Haloragraceae	*Myriophylum aquaticum* (Vell.) Verdc.	E	26.546
Hidrocharitaceae	*Limnobium laevigatum* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Heine	FL	26.547
Juncaceae	*Juncus effusus* L.	E	26.548

Tabela 1 – Lista contendo as famílias, gêneros, espécies e formas biológicas das macrófitas aquáticas de um banhado localizado no município de Capão do Leão, RS. Forma biológica: FL: flutuante livre; E: emergente; A: anfíbia; T: trepadora.

Família	**Espécie**	**Forma biológica**	**Nº PEL**
Lamiaceae	*Scutellaria racemosa* Pers.	A	26.549
	Cantinoa mutabilis (Rich.) Harley & J.F.B. Pastore.	A	26.550
Lentibulariaceae	*Utricularia gibba* L.	E	26.551
Linderniaceae	*Micranthemum umbrosum* (Walter ex J.F. Gmel.) S.F. Blake	E	26.552
Lythraceae	*Cuphea lindmaniana* Bacig.	A	26.553
	Cuphea carthagenensis (Jacq.) J. Macbr.	A	26.554
Malvaceae	*Sida rhombifolia* L.	A	26.555
Onagraceae	*Ludwigia multinervia* (Hook. &Arn.) Ramamoorthy	E	26.556
	Ludwigia leptocarpa (Nutt.) H. Hara	E	26.557
	Ludwigia hexapetala (Hook. & Arn.) Zardini et al.	E	-
Orchidaceae	*Habenaria repens* Nutt.	A	26.558
Oxalidaceae	*Oxalis* sp.	A	-
Passifloraceae	*Passiflora suberosa* L.	T	26.559
Plantaginaceae	*Bacopa australis* V.C.Souza	E	26.560
	Bacopa monnieri (L.) Pennell	E	26.561
Poaceae	*Luziola peruviana* Juss. ex J .F. Gmel.	A	26.562
	Steinchisma hians (Elliott) Nash	A	26.563
	Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze	A	26.564
	Trichanthecium schwackeanum (Mez) Zuloaga & Morrone	E	26.565
Polygonaceae	*Polygonum punctatum* Elliott	A	26.566
Pontederiaceae	*Pontederia cordata* L.	E	26.567
Rubiaceae	*Borreria palustris* (Cham. & Schltdl.) Bacigalupo & E.L.Cabral	A	26.568
	Cephalanthus glabratus (Spreng.) K. Schum.	E	26.569
	Oldenlandia salzmannii (DC.) Benth. & Hook.f. ex B.D.Jacks.	A	26.570
	Richardia brasiliensis Gomes	A	26.571
Smilacaceae	*Smilax* sp.	T	-
Solanaceae	*Cestrum euanthes* Schltdl.	A	26.572
	Solanum laxum Spreng.	T	26.620
	Solanum reineckii Briq.	A	26.621
Thymelaeaceae	*Daphnopsis racemosa* Griseb.	E	26.622

Pesamosca (2013) em um levantamento florístico e fitossociológico realizado em um banhado adjacente à área de estudo confirmou 146 espécies de macrófitas aquáticas distribuídas em 42 famílias. O inventário realizado pela autora ocorreu em uma área de aproximadamente sete hectares, ao contrário do presente estudo, que

foi realizado em uma área de dois hectares. O tamanho dos banhados bem como diferenças nas características fisionômicas de cada área podem ser os fatores principais que justifiquem o maior número de espécies confirmadas no estudo de Pesamosca (2013).

O número de espécies identificadas no presente trabalho pode ser considerado representativo quando comparado com outros estudos realizados em áreas maiores e que tiveram um menor número de táxons confirmados (Tabela 2), contudo, proporcional ao encontrado por Kafer et al. (2011) que em estudo realizado em uma área de banhado com aproximadamente 13 km de extensão, no município de Rio Grande, inventariaram 82 espécies de macrófitas aquáticas, distribuídas em 33 famílias.

Tabela 2 – Comparativo entre o tamanho da área de estudo e número de espécies registradas nos levantamentos de macrófitas aquáticas realizados no Brasil.

REFERÊNCIA	TIPO DE ÁREA ÚMIDA/ESTADO	TAMANHO DA ÁREA DE ESTUDO	Nº DE ESPÉCIES REGISTRADAS
Matias et al. (2003)	Lagoa/CE	3.995,6 hectares	45
Amato et al. (2007)	Açude/RS	7,6 hectares	Nove
Pivari et al. (2008)	Lagoa/MG	5.793 hectares	35
Moura-Júnior (2009)	Açude/PE	5,26 hectares	48
Gotuzzo (2015)	Banhado/RS	2 hectares	81

O número de espécies do presente estudo foi inferior ao encontrado por Irgang & Gastal (1996), que catalogaram mais de 300 espécies para toda a Zona Costeira do Rio Grande do Sul e por Spellmeier et al. (2009), cujo levantamento compreendeu toda extensão de um banhado, em Estrela, resultando na identificação de 145 espécies de macrófitas aquáticas.

Quanto às famílias mais representativas em número de espécies, destacam-se Cyperaceae (12 spp.), Asteraceae (nove), Fabaceae (cinco), seguidas de Poaceae e Rubiaceae (quatro espécies cada). Na figura 3 estão representadas as espécies das cinco principais famílias que apresentaram maior riqueza específica na área amostrada.

Figura 3 – A – *Carex longii* subsp. *meridionalis* (Kük.) Luceño & M. Alves; B – *Sesbania punicea* (Cav.) Benth.*;* C – *Enydra anagallis* Gardner.; D – *Luziola peruviana* Juss.; E – *Eleocharis sellowiana* Kunth; F – *Vigna longifolia* (Benth.) Verdc.; G – *Richardia brasiliensis* Gomes; H – *Bidens laevis* (L.) Britton et al.; I – *Cyperus giganteus* Vahl.

Cyperaceae, Asteraceae, Fabaceae, Poaceae e Rubiaceae abrangem 42% das espécies ocorrentes, enquanto 22 famílias são representadas por apenas uma espécie, abrangendo 27% do total de espécies. As onze famílias representadas por duas ou três espécies somam 31% do total de espécies (Figura 4). Na figura 5 está

sendo demonstrada a riqueza específica por família botânica do levantamento florístico.

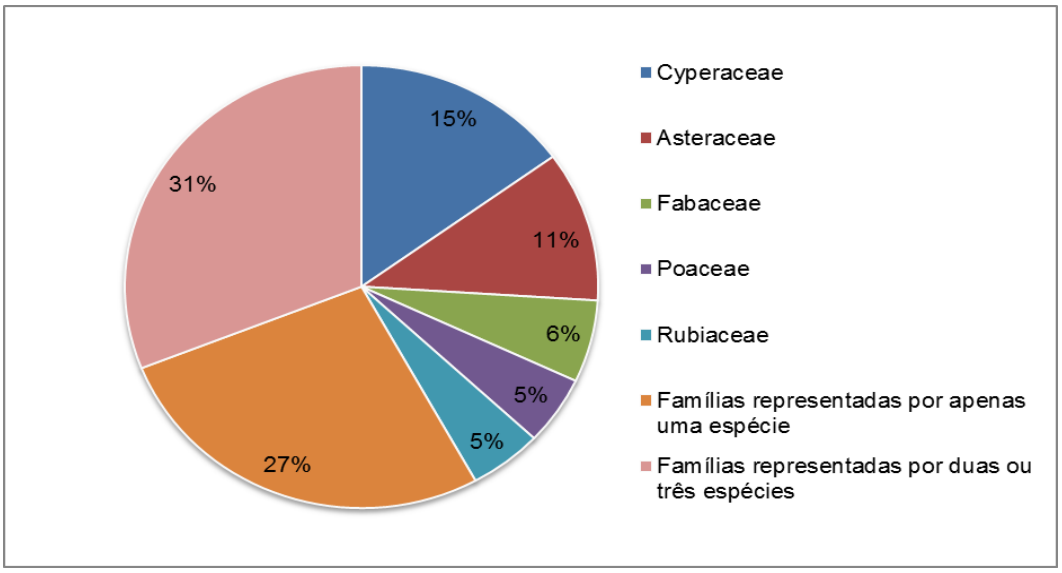

Figura 4 – Gráfico da distribuição percentual das famílias de maior riqueza específica com relação às demais famílias presentes no levantamento florístico de um banhado localizado no município de Capão do Leão, RS, no período de dezembro de 2013 a abril de 2015.

Em diversos levantamentos de macrófitas aquáticas é habitual muitas famílias serem representadas por apenas uma espécie. Essa elevada proporção de famílias monoespecíficas na lista florística sugere um padrão característico de locais de alta riqueza (RATTER et al., 2003). Dentre as famílias monospecíficas, destacam-se Amaranthaceae, Apocynaceae, Hidrocharitaceae, Pontederiaceae e Ricciaceae (FRANCISCO et al., 2007).

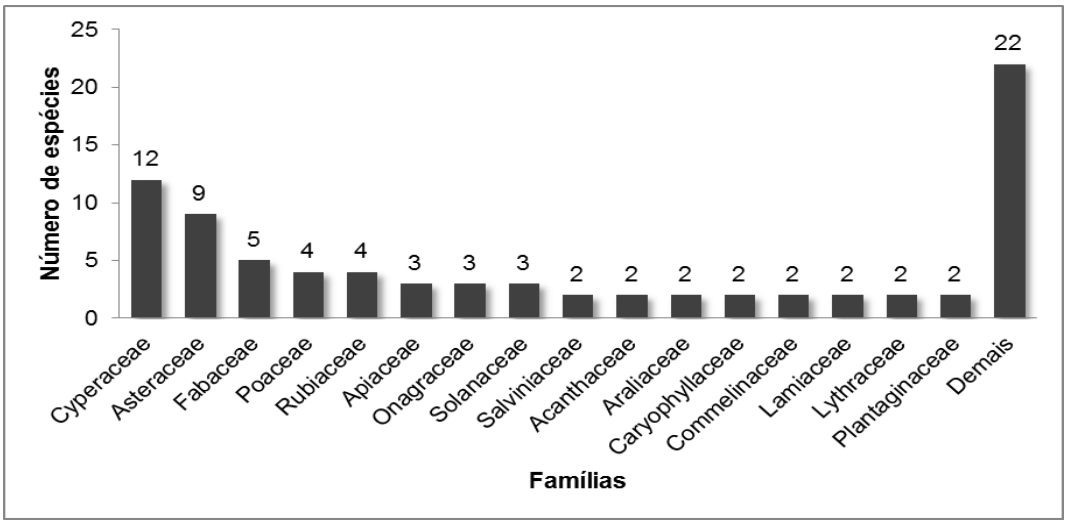

Figura 5 – Relação da riqueza específica das famílias botânicas presentes no levantamento florístico de um banhado localizado no município de Capão do Leão, RS, no período de dezembro de 2013 a abril de 2015. Demais = soma da riqueza específica das famílias com apenas uma espécie.

Nos levantamentos florísticos de macrófitas aquáticas realizados em área litorânea no Rio Grande do Sul, as famílias com maior riqueza de espécies também foram confirmadas no presente trabalho (Tabela 3).

Tabela 3 – Famílias com maior riqueza específica nos levantamentos de macrófitas aquáticas realizados no Rio Grande do Sul, apresentadas em ordem decrescente de número de espécies.

REFERÊNCIA	FAMÍLIAS COM MAIOR RIQUEZA
Irgang et al. (1984)	Cyperaceae, Poaceae
Irgang e Gastal (1996)	Cyperaceae, Poaceae, Asteraceae, Fabaceae
Costa et al. (2003)	Cyperaceae, Poaceae, Asteraceae
Lisbôa e Gastal (2003)	Fabaceae, Poaceae
Bertoluci et al. (2004)	Cyperaceae, Poaceae
Mauhs et al.(2006)	Cyperaceae, Poaceae
Amato et al. (2007)	Poaceae, Cyperaceae
Spellmeier et al. (2009)	Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae
Kafer et al. (2011)	Cyperaceae, Poaceae, Asteraceae
Rolon et al. (2011)	Cyperaceae, Poaceae, Juncaceae, Asteraceae
Pesamosca (2013)	Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae

Os dados apresentados na tabela 2 corroboram com a afirmação de Goetghebeur (1998), de que é esperado que as famílias Cyperaceae e Poaceae possuam respectivamente mais de 5.000 e 10.000 espécies com 30% e 9% dos gêneros tendo espécies aquáticas (COOK, 1999). Estas famílias tendem a dominar ambientes úmidos, devido à presença de rizomas, tubérculos e estolões, que lhes permitem maior eficiência na propagação vegetativa e, consequentemente, representando espécies competitivamente dominantes (GOETGHEBEUR, 1998). Além disso, seus representantes apresentam amplos limites de tolerância a variações ambientais, os quais permitem o seu estabelecimento em um maior número de ambientes (ROLON et al., 2011).

A riqueza de Asteraceae e Poaceae no presente trabalho também pode ser justificada devido ao banhado possuir uma área de campo adjacente. Essas famílias são as mais representativas nas diferentes regiões fisiográficas do Estado, compondo o estrato herbáceo e subarbustivo dos campos do sul (Bioma Pampa) (BOLDRINI, 2008). Também é importante ressaltar que as espécies de Cyperaceae

destacam-se nos banhados e campos úmidos do Rio Grande do Sul (WELKER; LONGHI-WAGNER, 2007).

Durante as expedições de campo realizadas a área de estudo, constatou-se que o banhado sofre influência de pastejo de bovinos e equinos (Figura 6). O pisoteio e o pastejo destes animais interfere diretamente na distribuição e na abundância das espécies vegetais, uma vez que, podem ser considerados indispensáveis para a manutenção dos campos e da sua biodiversidade. Na ausência de pastejo, as gramíneas cespitosas e entouceiradas dominam, e praticamente não há ocorrência do estrato rasteiro, causando baixa diversidade de outras herbáceas (OVERBECK et al., 2015).

Apesar da fisionomia aparentemente uniforme, alguns distúrbios provocados por mudanças climáticas, como excesso ou déficit hídrico, carência de minerais, herbivoria, profundidade da lâmina d'água e características do solo, como umidade e quantidade de matéria orgânica sugerem que a diversidade das comunidades vegetais está relacionada com a habilidade de competição, regeneração/propagação e tolerância dos organismos (LACOUL; FREEDMAN, 2006).

Figura 6 – Presença de equinos no campo adjacente a área de banhado.

Com relação à classificação das formas biológicas, foram reconhecidas espécies *anfíbias* (39 spp.), *emergentes* (29 spp.), *trepadoras* (oito spp.), *flutuantes livres* (cinco spp.) (Figura 7).

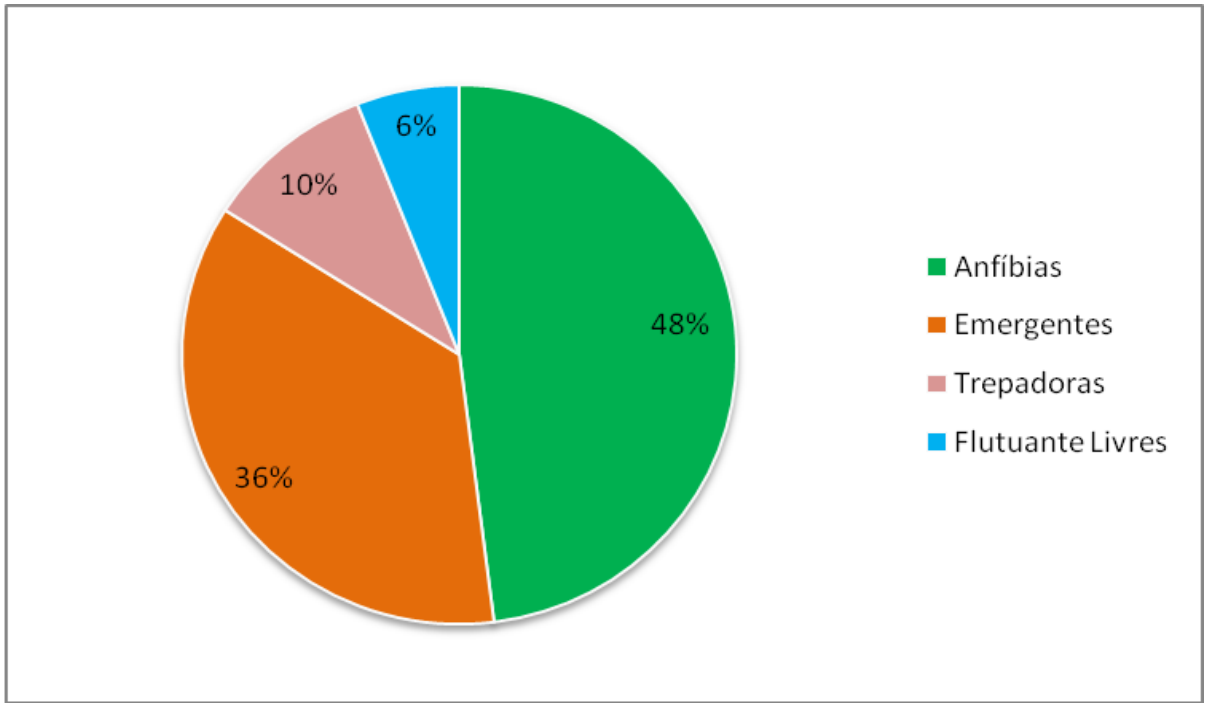

Figura 7 – Percentual das formas biológicas ocorrentes no levantamento florístico de um banhado localizado no município de Capão do Leão, RS.

Outros estudos com macrófitas aquáticas também registraram uma maior riqueza de plantas com formas biológicas anfíbias e emergentes (IRGANG; GASTAL, 1996; POTT; POTT, 1997; MATIAS et al., 2003; SPELLMEIER et al., 2009; ROLON et al., 2011; ALVES et al., 2011; KAFER et al., 2011; PESAMOSCA, 2013).

A predominância destas formas biológicas pode ser justificada pela variação do nível da água que alterava constantemente a margem do banhado conforme havia aumento da precipitação. Segundo Amato et al. (2007), a área de interface entre o ambiente terrestre e o aquático é onde ocorre a maior diversidade de espécies e de formas biológicas. A forma biológica anfíbia também pode estar relacionada à baixa profundidade e a sua resistência à diminuição do volume de água (NEVES et al., 2006).

Além disso, essas plantas estão associadas a ambientes sujeitos aos pulsos de inundações sazonais e a baixa profundidade, fatores considerados importantes

para a maior representatividade de formas biológicas anfíbias e emergentes (COSTA et al., 2007).

4.1.1 Espécies exóticas

Com base em observações ao longo do levantamento florístico, verificou-se a presença de *Eragrostis plana* Nees (capim-annoni) apenas no campo seco entorno do banhado (Figura 8). Supõe-se então, que o capim-annoni por não possuir adaptações ao ambiente aquático, como presença de aerênquima, não consegue obter sucesso reprodutivo em ambientes alagados. Este panorama também foi observado no banhado adjacente (PESAMOSCA, 2013).

De origem Africana, a espécie é uma gramínea cespitosa, perene e de ciclo estival. Foi introduzida acidentalmente no Rio Grande do Sul na década de 1950 e atualmente é considerada a planta invasora mais importante dos campos. Forma touceiras densas com a base achatada e floresce no verão, produzindo elevada quantidade de sementes longevas. Essa espécie tem ocorrência em áreas que sofreram distúrbios pelo cultivo, excesso de pastejo, e solos com alto grau de compactação. Sua dispersão é promovida pelo trânsito de veículos e pela ingestão das inflorescências pelo gado e, uma vez estabelecida, é altamente competitiva podendo modificar a estrutura e a diversidade da comunidade vegetal nativa. Esse processo é influenciado pelo manejo, pois o gado rejeita o capim-annoni, preferindo consumir as espécies nativas que possuem maior valor nutritivo (GUIDO; GUADAGNIN, 2015).

Figura 8 – Presença de *Eragrostis plana* Nees (capim-annoni) no entorno da área de estudo.

4.1.2 Espécies bioindicadoras

Muitas espécies de macrófitas aquáticas possuem importância como bioindicadoras da qualidade da água. Seu monitoramento pode ser realizado pelo indicativo da presença ou ausência de determinadas espécies, como também pela análise do tamanho da população ou comunidade. A presença de espécies como *Salvinia auriculata*, *Pontederia cordata*, *Cyperus* spp. (tiriricas), *Polygonum* spp. (ervas-de-bicho), entre outras, são indicadoras de ambientes poluídos, sendo seu uso inviável ao ser humano (PEDRALLI, 2003). Possivelmente, a ocorrência dessas espécies na área de estudo se deve a presença de altas concentrações de material orgânico advindo de fezes dos bovinos presentes no local, bem como a ausência de correnteza.

4.1.3 Espécies ameaçadas

Entre as espécies ocorrentes na área de estudo, *Mikania periplocifolia* Hook. & Arn. consta na Lista das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no RS (Decreto Estadual nº 42.099, de 31 de dezembro de 2002) estando esta com o status **Em Perigo.**

4.2 Distribuição das espécies na área amostrada

Na área estudada, observou-se que as espécies *Cyperus giganteus* Vahl e *Scirpus giganteus* Kunth (Cyperaceae), constituíram uma vegetação bem homogênea em determinados locais do banhado, ocorrendo desde áreas marginais até o interior, onde formavam grupos densos e emergentes (Figura 9). Por apresentar grande altura e aspecto cortante, em alguns locais, as coletas foram limitadas à borda do banhado devido à impossibilidade de acesso além desta vegetação.

Na área ao redor do banhado, pode-se observar a presença de um campo seco manejado, com a presença predominante de espécies das famílias Poaceae, Fabaceae e Asteraceae (Figura 10).

Figura 9 - Imagem do banhado demonstrando a vegetação composta por *Scirpus giganteus* Kunth e *Cyperus giganteus* Vahl.

Figura 10 - Imagem da área de estudo no município de Capão do Leão, demonstrando os três estratos da vegetação: central com a presença de *Cyperus giganteus* Vahl; *Scirpus giganteus* Kunth; *Salvinia auriculata* Aubl.; *Azolla filiculoides* Lam., interface banhado-campo com a presença de *Eryngium eburneum* Decne. e *Eryngium horridum* Malme e o campo seco.

5 CONCLUSÃO

O banhado estudado apresentou-se com uma relevante riqueza florística, com o registro de 38 famílias, 68 gêneros e 81 espécies de macrófitas aquáticas, levando em consideração o tamanho da área amostrada e em comparação a outros estudos realizados em ambientes úmidos. Dentre as famílias com maior riqueza específica destacam-se Cyperaceae, Asteraceae, Fabaceae, Poaceae e Rubiaceae em ordem decrescente de espécies, vindo ao encontro dos resultados encontrados na maior parte dos levantamentos de macrófitas aquáticas. Além disso, a maioria das espécies encontradas na área são também relatadas como ocorrentes em ambientes alagáveis.

A forma biológica anfíbia foi a mais abundante, no entanto, há o predomínio de *Scirpus giganteus* Kunth e *Cyperus giganteus* Vahl., espécies emergentes que dominam a fisionomia de grande parte da paisagem do banhado. Os fatores que determinam o domínio destas espécies ainda precisam ser estudados. Contudo, acredita-se que aspectos relacionados à morfologia do sistema subterrâneo favoreçam sua estabilidade no solo, e consequentemente a propagação vegetativa. Além disso, com o conhecimento das condições ambientais do banhado, como precipitação pluviométrica, pastejo e herbivoria, sugere-se que as macrófitas aquáticas possuem adaptações morfológicas que possibilitam sua distribuição conforme a disponibilidade e profundidade da lamina d'água, favorecendo desta forma sua sobrevivência.

Durante o trabalho, foram observadas várias espécies de animais como répteis, anfíbios, aves e invertebrados utilizando a área para reprodução, obtenção de alimentos e esconderijo. Para Widholzer (1986), os banhados prestam um importante serviço ecológico, fornecendo alimento e abrigo, tanto para a fauna local, quanto para a que habita os ecossistemas associados. São considerados locais de

reprodução e crescimento de várias espécies, proporcionando áreas de repouso, nidificação, e hibernação principalmente para aves migratórias.

Por sua vulnerabilidade e importância em termos de diversidade de espécies de flora e fauna, o conhecimento dos banhados e áreas úmidas da região sul do Rio Grande do Sul e das espécies pertinentes a estes locais são ferramentas importantes na promoção do uso sustentável, conservação e manutenção da biodiversidade destes ambientes. Estudos que visem o levantamento das espécies servem de aporte para tomadas de decisões políticas sobre a preservação dos banhados do Rio Grande do Sul e principalmente os da região de Pelotas. Este estudo visa contribuir com o *checklist* de macrófitas aquáticas do Estado.

Referências

ALBUQUERQUE, Byron. W. P. Plantas forrageiras da Amazônia I - Aquáticas Flutuantes Livres. **Acta Amazonica**. v.11, n.3, p.457-471, 1981.

ALVES, J.; TAVARES, A.; TREVISAN, R. Composição de macrófitas aquáticas na lagoa da Restinga do Massiambu, Área de Proteção Ambiental Entorno Costeiro, SC. **Rodriguésia**, v.62, n.4, p. 785-801, 2011.

AMATO, C. G.; SPONCHIADO, M.; SCHWARZBOLD, A. Estrutura de uma Comunidade de Macrófitas Aquáticas em um Açude de Contenção (São Jerônimo, RS). **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, supl.1, p.828-830, 2007.

APG III. **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III.** The angiosperm phylogeny group. The Linnean Society of London, Botanical Journal of the Linnean Society, 2009.

ARAÚJO, E. S. SABINO, J. H. F.; COTARELLI, V. M.; FILHO, J. A. S.; CAMPELO, M. J. A. Riqueza e diversidade de macrófitas aquáticas em mananciais da Caatinga. **Diálogos & Ciência**, n.32, p.229-233, 2012.

BERTOLUCI, V. D. M.; ROLON, A. S.; MALTCHIK, L. Diversidade de macrófitas aquáticas em áreas úmidas do município de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas: Botânica**. v.55, p.187-199, 2004.

BOLDRINI, I. I. Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisionômica e problemática ocupacional. **Boletim do Instituto de Biociências**, n.56, p.1-39, 1997.

BOLDRINI, I. I.;TREVISAN, R.; SCHNEIDER, A. Estudo florístico e fitossociolófico de uma área às margens da lagoa do Armazém, Osório, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociência**, v.6, n.4, p.355-367, 2008.

BOLDRINI, I. I. A flora dos campos do Rio Grande do Sul. In: PILLAR, V. D.; MÜLLER, S. C; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A., (Eds.). **Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade.** Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 2009. p.63-77.

BOLDRINI, I. I.; FERREIRA, P. M. A.; ANDRADE, B. O.; SCHNEIDER, A.; SETUBAL, R. B.; TREVISAN, R.; FREITAS, E. M. **Bioma Pampa**: diversidade florística e fisiônomica. Porto Alegre: ed. Pallotti, 2010. 64 p.

BOLDRINI, I. B.; OVERBECK, G. E.; TREVISAN, R. Biodiversidade de plantas. In: PILLAR, V. P.; LANGE, O., (Eds.). **Os campos do sul**. Porto Alegre: Rede Campos Sulinos - UFRGS, 2015. p.51-60.

BOVE, C. P.; GIL, A. B.; MOREIRA, C. B.; ANJOS, R. F. B. Hidrófitas fanerogâmicas de ecossistemas aquáticos temporários da planície costeira do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.17, n.1, p.119-135, 2003.

BURGER, Maria Inês. **Situação e ações prioritárias para a conservação de banhados e áreas úmidas da zona costeira.** Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha. Porto Seguro, 1999. 60p.

CARVALHO, A. B. P.; OZÓRIO, C. P. Avaliação sobre os Banhados do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Ciências Ambientais**, v.1, n.2, p.83-95, 2007.

CERVI, A. C.; BONA, C.; MOÇO, M. C. C.; LINSINGEN, L. V. Macrófitas aquáticas do Município de General Carneiro, Paraná, Brasil. **Biota Neotropica**, vol.9, n.9, p. 215-222, 2009.

COOK, C.D.K. **Waterplants of the World.** The Hague. W. Junk. p.551, 1974.

COOK, C. D. K. The number and kinds of embryo-bearing plants which have become aquatic: a survey. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, v.2, n.1, p.79-102, 1999.

COSTA, C. S. B.; IRGANG, B. E.; PEIXOTO, A. R.; MARANGONI, J. C. Composição florística das formações vegetais sobre uma turfeira topográfica na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v.17,n.2, p.203-212, 2003.

COSTA, N.; SENNA, C.; TOSTES L.; SILVA, S. Macrófitas aquáticas das Regiões dos Lagos do Amapá, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, n.2, v.5, p.618-620, 2007.

CRANDALL-STOTLER, B.; STOTLER, R. E.;LONG, D. G. Morphology and classification of the Marchantiophyta. In: GOFFINET, B.; SHAW, A. J. (Eds.). **Bryophyte Biology**. New York: Cambridge University Press, 2009. p.1-54.

DUARTE, G. S. V.; POTT, V. J.; LEMKE, A. P.; SÚAREZ, Y. R. Efeito das características ambientais sobre a riqueza e composição de macrófitas aquáticas em córregos urbanos. **Ciência e Natura**, v.37, n.4, p.74-94, 2015.

ESTAÇÃO AGROCLIMATOLÓGICA DE PELOTAS. Disponível em: <http://www.cpat.embrapa.br/agromet/estacao/mensal.html>. Acesso em: 10 out. 2014.

ESTEVES, Franciso Assis. **Fundamentos de Limnologia.** Rio de Janeiro. Interciência/FINEP. 1988. 575p.

FERREIRA, F. A.; MORMUL, R. P.; PEDRALLI, G.; POTT V. J.; POTT, A. Estruturada comunidade de macrófitas aquáticas em três lagoas do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **Hoehnea**, v.37, p.43-52, 2010.

FILGUEIRAS, T. S.; BROCHADO, A. L.; NOGUEIRA, P. E.; GUALA, G. F. Caminhamento – um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências** (Rio de Janeiro, RJ), v.2, n.4, p.39–43, 1994.

FRANCISCO, V. L.; PORTES, P. V. A.; BARRETO, R. C. Perspectivas ecológicas através do levantamento e distribuição das macrófitas aquáticas nos açudes da Reserva Ecológica de Dois Irmãos, Recife, Pernambuco. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambu, MG, 2007.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <https://www.google.com/earth/>. Acesso em: 02 de nov. 2014.

GOETGHEBEUR, P. Cyperaceae. In: KUBITZKI, K. (Ed). The families and genera of vascular plants. Berlin: **Springer**, 1998. p.141-190.

GUIDO, A.; GUADAGNIN, D. L. Espécies exóticas invasoras. In: PILLAR, V. P.; LANGE, O., (Eds.). **Os campos do sul**. Porto Alegre: Rede Campos Sulinos - UFRGS, 2015. p.133-136.

HOLLAND, M. M.; RISSER, P. G.; NAIMAN, R. J. Ecotones: the role of landscape boundaries in the management and restoration of changing environment. **Chapman & Hall**, New York, 1991. 144p.

IBGE. Mapa da Vegetação do Brasil e Mapa de Biomas do Brasil. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>. Acesso em: 10 out. 2014.

IBGE. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/clima.pdf>. Acesso em: 10 out. 2014.

IRGANG, B. E.; PEDRALLI, G.; WAECHTER, J. L. Macrófitas aquáticas da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Roessléria**. v.6, n.1, p. 395-404, 1984.

IRGANG, B. E.; GASTAL JR., C. V. S. **Macrófitas Aquáticas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. UFRGS, Porto Alegre.** Ed. Dos Autores, 1996. 290p.

KAFER, D. S.; COLARES, I. G.; HEFLER, S. M. Composição florística e fitossociologia de macrófitas aquáticas em um banhado continental em Rio Grande, RS, Brasil. **Rodriguésia**, v.62, n.4, 2011.

KRAMER, K. U.; GREEN, P. S. The families and genera of vascular plants. Pteridophytes and gymnosperms. Berlin: **Springer-Verlag**, v.1, 1990.

LACOUL, P.; FREEDMAN, B. Environmental influences on aquatic plants in freshwater ecosystems. **Environmental Reviews**, n.14, p.89–136, 2006.

LISBÔA, F. F.; GASTAL JR, C. V. S. Levantamento das macrófitas aquáticas na beira do Lago Guaíba no município de Guaíba, RS/Brasil. **Caderno de Pesquisa Sér. Bio**., Santa Cruz do Sul, v.15, n.1, p. 17-27, 2003.

LISTA DAS ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO NO RS. Disponível em:<http://www.fzb.rs.gov.br/upload/20141208161010anexo_i_taxons_da_flora_nativa_do_estado_rio_grande_do_sul_ameacadas_de_extincao_1_.pdf>. Acesso em 07 set. 2015.

LOPES, A.; WITTMANN, F.; SCHÖNGART, J.; PIEDADE, M. T. F. Herbáceas aquáticas em seis igapós na amazônia central: composição e diversidade de gêneros. **Rev. Geogr. Acadêmica**, v.8, n.1, p.5-17, 2014.

MALTCHIK, L.; COSTA, E. S.; BECKER, C. G.; OLIVEIRA, A. E. Inventory of wetlands of Rio Grande do Sul (Brazil). **Pesquisas Botânica**, n.53, p.79-88, 2003.

MATIAS, L. Q.; AMADO, E. R.; NUNES, E. P. Macrófitas aquáticas da Lagoa Jijoca de Jericoacoara, Ceará, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.17, n.4, p.623-631, 2003.

MAUHS, J.; MARCHIORETTO, S. M.; BUDKE, J. Riqueza e Biomassa de macrófitas aquáticas em uma área úmida na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas Botânica**, n.57, p.289-302, 2006.

MOURA-JÚNIOR, E. D.; SILVA, S. S .L.; LIMA, L. F.; LIMA, P. B.; ALMEIDA JR., E. B.; PESSOA, M. L.; SANTOS-FILHO, F. S.; MEDEIROS, D. P. W.; PIMENTEL, R. M. M.; ZICKEL, C. S. Diversidade de plantas aquáticas vasculares em açudes do parque estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife-PE. **Revista de Geografia**, n.26, p.78-293, 2009.

NEVES, E. L.; LEITE, K. R. B.; FRANÇA, F.; MELO, E. Plantas aquáticas vasculares em uma lagoa de planície costeira no município de Candeias, Bahia, Brasil. **Sitientibus Série Ciências Biologicas**, v.6, n.24-29, 2006.

OVERBECK, G. E.; BOLDRINI, I. B.; CARMO, M. R. BARROTO.; GARCIA, E. N.; MORO, R. S.; PINTO, C. E.; TREVISAN, R.; ZANNIN, A. Fisionomia dos campos. In: PILLAR, V. P.; LANGE, O., (Eds.). **Os campos do sul**. Porto Alegre: Rede Campos Sulinos - UFRGS, 2015. p.31-42.

PINHEIRO, M. N. M.; JARDIM, M. A. G. Composição florística e formas biológicas de macrófitas aquáticas em lagos da Amazônia Ocidental, Roraima, Brasil. **Biota Amazônia**, v.5, n.3, p.23-27, 2015.

PEDRALLI, Gonçalves. Macrófitas aquáticas como bioindicadoras da qualidade da água: alternativas para usos múltiplos de reservatórios. In: THOMAZ, S.; BINI, L. **Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas**. EdUEM, Maringá, 2003. p.171-189.

PESAMOSCA, Silviane Cocco**. Levantamento florístico e fitossociológico de macrófitas aquáticas em um banhado no extremo sul do Brasil.** 2013. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013.

PIVARI, M. O.; GONÇALVES, F. R. S; POTT, V. J.; POTT, A. Macrófitas aquáticas da Lagoa Silvana, Vale do rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **Iheringia**, série Botânica v.63, p.321-327, 2008.

POTT, V. J.; BUENO, N. C.; PEREIRA, R. A. C.; SALIS, S. M.; VIEIRA, N. L. Distribuição de macrófitas aquáticas numa lagoa na fazenda Nhumirim, Nhecolândia, Pantanal, MS. **Acta Botanica Brasilica**. v.3, p.153-168, 1989.

POTT, V. J.; BUENO, N. C.; SILVA, M, PEREIRA. Levantamento florístico e fitossociológico de macrófitas aquáticas em lagoas da Fazenda Leque, Pantanal, MS. **Anais 8° Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo**. São Paulo. 1992.

POTT, V.; POTT. A. Checklist das macrófitas aquáticas do Pantanal, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, n.2, v.11, p.215-227, 1997.

POTT,V. J.; POTT, A. Distribuição de macrófitas aquáticas no Pantanal. In: **Anais do III Simpósio sobre recursos naturais e sócioeconômicos do Pantanal.** O desafio do novo milênio. Corumbá: Embrapa-Pantanal, p.1-26, 2000.

RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; ATKINSON, R.; RIBEIRO, J.F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetatation of 376 areas. **Edinburg Journal of Botany**, v. 60, p.57-109.

ROLON, A. S.; ROCHA, O.; MALTCHIK, L. Diversidade de macrófitas aquáticas do Parque Nacional da Lagoa do Peixe. **Neotropical Biology and Conservation**, n.1, v.6, p.5-12, 2011.

ROSA, F. F.; IRGANG, B. E. Comunidades vegetais de um segmento da planície de inundação do rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, série Botânica. Porto Alegre, v.50, p.75-87, 1998.

ROTHFELS, C. J., SUNDUE, M.A., KUO, LI-Y., LARSSON, A., KATO, M., SCHUETTPELZ, E.; PRYER, K. M. A revised family-level classification for eupolypod II ferns (Polypodiidae: Polypodiales). **Taxon**, n.3, v.61, p.515–533, 2012.

SILVA, S. C. A. Florística e variação espaço-temporal de macrófitas aquáticas de reservatórios de abastecimento da bacia do Rio Iguaçu, PR–Brasil. 69f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

SCHWARZBOLD, A.; SCHÄFER, A. Gênese e morfologia das lagoas costeiras do Rio Grande do Sul. **Amazoniana**, n.9, p.87-104, 1984.

SMITH, A. R.; PRYER, K. M.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P. G. A classification for extant ferns. **Taxon**, n.3, v.55, p.705-731, 2006.

SMITH, A. R.; PRYER, K. M.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P. G. Fern classification. In: RANKER, T. A.; C.H. HAUFLER (Eds.). **Biology and evolution of ferns and Lycophytes.** Cambridge: Cambridge University Press, 2008. p.417-467.

SPELLMEIER, J.; PÉRICO, E.; FREITAS, E. M. Composição florística de um banhado no município de Estrela/Rio Grande do Sul. PESQUISAS, BOTÂNICA, São Leopoldo: **Instituto Anchietano de Pesquisas**. n.60, p.367-381, 2009.

STRECK, E. V.; KAMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.; SCHNETDER, P. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p.127, 2002.

THOMAZ, S.; BINI, L. Análise crítica dos estudos sobre macrófitas aquáticas desenvolvidos no Brasil. In: THOMAZ, S.; BINI, L. **Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas**. EdUEM, Maringá, 2003. p.19-38.

WELKER, C. A. D.; LONGHI-WAGNER, H. M. A família Poaceae no Morro Santana, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. n.5, p.53-92, 2007.

WIDHOLZER, F. **Banhados do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Riocell S. A., p.40, 1986.