

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL - UERGS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS

LUCIANA DA SILVA MENEZES

FLORA E VEGETAÇÃO DE UM FRAGMENTO DE RESTINGA EM IMBÉ, RIO
GRANDE DO SUL, BRASIL

IMBÉ

2011

LUCIANA DA SILVA MENEZES

FLORA E VEGETAÇÃO DE UM FRAGMENTO DE RESTINGA EM IMBÉ, RIO
GRANDE DO SUL, BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas: Ênfases Biologia Marinha e Costeira e Gestão Ambiental Marinha e Costeira na Universidade Federal do Rio Grande do Sul em convênio com Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Dra. Mara Rejane Ritter

Coorientador: Ms. Sérgio Luiz de Carvalho Leite

IMBÉ

2011

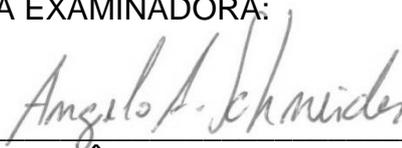
LUCIANA DA SILVA MENEZES

FLORA E VEGETAÇÃO DE UM FRAGMENTO DE RESTINGA EM IMBÉ, RIO
GRANDE DO SUL, BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas: Ênfases Biologia Marinha e Costeira e Gestão Ambiental Marinha e Costeira na Universidade Federal do Rio Grande do Sul em convênio com Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Aprovado em/...../.....

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Angelo Alberto Schneider



Profa. Dra. Elaine Biondo

Coordenador da atividade
Trabalho de Conclusão II – CBM

Prof. Dr. Eduardo Guimarães Barboza

Dedico a Ricardo Manoel de Menezes
in memoriam, pai, amigo, exemplo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus pela vida, a saúde e a disposição diária para realização do trabalho. Em segundo lugar a família, meu pai Ricardo Manoel de Menezes que me deu todo apoio e toda estrutura para que eu pudesse estudar neste curso na praia, ele que sempre sonhou em ver suas filhas se formando se foi cedo demais, mas este trabalho, fruto do esforço e dos anos que passei no curso de graduação, eu dedico e agradeço a ele. Minha mãe, Margarete Andrades da Silva que sempre foi e continua sendo um exemplo de como nunca desistir daquilo que se quer e sempre me lembrou de como a educação é importante. Ao meu tio Marcos que, mesmo sem saber, me mostrou desde criança o quanto o conhecimento é interessante, ainda gosto de ouvir suas conversas. A minha irmã, por me desafiar sempre e aos meus parentes que moram na praia, por me oferecerem muitas refeições e maravilhosa companhia.

Agradeço aos orientadores Profa. Dra. Mara Rejane Ritter e Prof. Ms. Sérgio Luiz de Carvalho Leite pela ajuda, pelo apoio, sem os quais este trabalho não teria saído do campo das idéias irrealizáveis. Agradeço também a todos os professores e amigos do departamento de Botânica da UFRGS pela ajuda na identificação das espécies e a Rodrigo Fritz pelo auxílio e valiosas correções no *Abstract*.

Tenho muito a agradecer aos colegas da II Turma do Curso de Biologia Marinha e Costeira (UFRGS/UERGS) pelo companheirismo, por toda diversão e pelo conhecimento que adquiri com vocês, o qual não está em nenhum livro. Agradeço em especial as amigas Luise Penz, Rita Martinez Brito e Juliana Tisca por participarem de coletas comigo.

Quero agradecer aos queridos bibliotecários do CECLIMAR Ângelo e Stella, por serem pessoas iluminadas e a amiga Cacinele por todo conhecimento transmitido, em nome deles agradeço a todos os funcionários do CECLIMAR.

Ao final deste trabalho gostaria de agradecer a todos aqueles que, de alguma forma, ajudaram a composição do mesmo, ou ajudaram a manter a sanidade da autora, peço desculpas se não citei o nome de todos, mas tenham certeza que não esqueci e não vou esquecer de ninguém.

“Si vis pacem difunde sapientiam et culturam.”
(Prof. Irajá Damiani Pinto)

RESUMO

A diversidade de fisionomias da vegetação e a distribuição de espécies no litoral norte do Rio Grande do Sul devem-se a inúmeros fatores de ordem climática, geomorfológica e edáfica. A planície costeira é coberta pela vegetação denominada restinga litorânea, que apresenta uma zonação paralela ao mar formada em função de movimentos históricos de transgressão e regressão do mar. Muitos estudos florísticos já foram realizados no litoral norte do Rio Grande do Sul, principalmente com formações de restinga, contudo poucos trabalhos foram realizados atualmente na região de Imbé e nas formações adjacentes aos corpos lagunares. O presente trabalho visou o reconhecimento taxonômico das espécies de Angiospermas que ocorrem em uma área de aproximadamente 12 hectares na margem norte da laguna de Tramandaí (29°58'25,57"S / 50°08'15,95"W), onde se situa o Centro de Estudos Costeiros Limnológicos e Marinhos (CECLIMAR/UFRGS). As coletas foram realizadas mensalmente no período de um ano com a utilização da metodologia do caminhamento. As plantas foram fotografadas, identificadas e incorporadas ao acervo do herbário ICN do Instituto de Biociências/UFRGS. O sistema de classificação utilizado para as famílias foi o *Angiosperm Phylogeny Group* III. Foram registradas 159 espécies, pertencentes a 53 famílias. As famílias mais abundantes foram Asteraceae (26 espécies), Fabaceae (24), Poaceae (14) e Cyperaceae (10). Plantas que predominaem na área de estudo são campestres, herbáceas e nativas para o Estado. Entre as espécies exóticas destacam-se as arbóreas, que provavelmente devem ter sido anteriormente cultivadas na área. Utilizou-se o índice de similaridade de Sørensen para comparar o presente levantamento com outros anteriores realizados na planície costeira. Foi encontrada baixa similaridade florística, contudo a análise de cluster demonstrou relações coerentes entre os diferentes estudos. O conhecimento da biodiversidade vegetal do ecossistema estuarino Tramandaí/Armazém ressalta a importância da preservação deste ambiente incomum, reconhecidamente um sítio de reprodução e desenvolvimento de muitas espécies da fauna do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Ecossistema estuarino. Litoral Norte. Vegetação herbáceo/arbustiva.

ABSTRACT

The diversity of vegetation physiognomy and the species distribution on the northern coast of Rio Grande do Sul are due to numerous factors of climate, geomorphology and edaphic. The coastal plain is covered by vegetation known as coastal restinga, which presents a zonation parallel to the sea formed on the basis of historical movements of transgression and regression of the sea. Many floristic studies have been conducted on the northern coast of Rio Grande do Sul, mainly with formations of restinga, but few studies have been conducted currently in the Imbé region and in formations adjacent to the lagoon. This study aimed to recognize taxonomically species of angiosperms that occur in an area of approximately 12 hectares on the north shore of the lagoon Tramandaí (29°58'25,57"S / 50°08'15,95"W), where the Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos (CECLIMAR / UFRGS) is located. The samples were collected monthly during one year using the methodology of caminhamento. The plants were photographed, identified and incorporated into the collection of the herbarium ICN of the Biosciences Institute/UFRGS. The classification system used for the families was the Angiosperm Phylogeny Group III. It was identified 158 species belonging to 53 families. The most abundant families were Asteraceae (26 species), Fabaceae (24), Poaceae (14), and Cyperaceae (10). Plants that predominate in the study area are grassland plants, herbaceous and native to the State. Among the exotic species there are the trees, which probably should have been previously grown in the area. The Sorensen similarity index was used to compare the present survey with previous ones conducted in the coastal plain. Low floristic similarity was found; however, the cluster analysis showed consistent relationships between the different studies. Knowledge of the plant biodiversity of Tramandaí/Armazém estuarine ecosystem underscores the importance of the preservation of this unusual environment, a known breeding and development site of many species of Rio Grande do Sul's fauna.

Key-Words: Estuarine ecosystem. North Coast. Herbaceous/shrub vegetation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização da área de estudo.....	18
Figura 2 – Riqueza específica por família do presente levantamento.....	22
Figura 3 – Hábitos das espécies do presente levantamento.....	24
Quadro 1 – Lista de espécies exóticas do presente levantamento.....	25
Figura 4 – Distribuição espacial da vegetação na área de estudo.....	26
Figura 5 – Exemplificação de vegetação ribeirinha.....	27
Figura 6 – Ausência da vegetação ribeirinha com aroeira-vermelha na água.....	28
Figura 7 – Trilha ecológica sobre vegetação de campo úmido.....	29
Figura 8 – Campo úmido formado por única Cyperaceae.....	29
Figura 9 – escoamento pluvial urbano interferindo na dinâmica hídrica do campo úmido.....	30
Figura 10 – Presença de vegetação exótica arbórea no campo úmido.....	31
Figura 11 – Pântano salgado ou “caranguejal”	31
Figura 12 – Exemplos da vegetação arbórea exótica.....	33
Figura 13 – Exemplos da vegetação arbórea nativa.....	33
Figura 14 – Campo manejado próximo as edificações do Centro.....	34
Figura 15 – Campo impactado que não sofre manejo atual.....	35
Quadro 2 – Levantamentos empregados na análise de similaridade.....	36
Figura 16 – Riqueza herbácea/arbustiva de estudos analisados.....	37
Figura 17 – Análise de grupamentos comparando os estudos analisados.....	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 RESTINGAS NO LITORAL DO RIO GRANDE DO SUL.....	12
2.2 RESTINGAS NO AMBIENTE RIBEIRINHO.....	14
2.3 USOS E IMPACTOS NA RESTINGA.....	16
3 MATERIAIS E MÉTODOS	18
3.1 CENTRO DE ESTUDOS COSTEIROS LIMNOLÓGICOS E MARINHOS.....	19
3.2 CLIMA E SOLO.....	19
3.3 COLETA DE DADOS.....	20
3.4 ANÁLISE DE RESULTADOS.....	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
4.1 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA VEGETAÇÃO.....	25
4.1.1 Vegetação Ribeirinha.....	27
4.1.2 Vegetação de Campo Úmido.....	28
4.1.3 Vegetação Arbórea e Arbustiva.....	32
4.1.4 Vegetação Campestre.....	34
4.2 RIQUEZA E SIMILARIDADE FLORÍSTICA.....	36
5 CONCLUSÃO	41
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	44
APÊNDICES	53
APÊNDICE A – ESPÉCIES IDENTIFICADAS NO LEVANTAMENTO.....	53

1 INTRODUÇÃO

Restinga, em botânica, é conhecida como a formação vegetal que se desenvolve sobre a planície costeira, em terrenos de origem quaternária. Grande parte da população mundial vive atualmente em regiões costeiras, dependem de seus recursos e tem um amplo poder de determinar o estado de saúde ecológica deste meio. A ocupação humana nos ambientes costeiros degrada a restinga, destruindo o meio antes existente para implantação de construções e impactando os ambientes adjacentes à ocupação.

Os ambientes de restinga são muito variáveis e influenciados pelos ecossistemas adjacentes. As diversas fisionomias que formam este ecossistema despertaram tamanho interesse, de forma que a classificação e a descrição da restinga foi tema de diversos trabalhos desde a época da chegada dos primeiros naturalistas ao estado.

O levantamento da flora dos fragmentos restantes da restinga é uma ferramenta importante para a compreensão deste meio, visto que a composição florística pode ser comparada com outros estudos a fim de que se compreenda o padrão de distribuição da vegetação, relacionando este com as possíveis características ambientais que alterem sua distribuição. Apenas através do real entendimento do ecossistema da restinga poderemos definir ações a fim de preservar este ambiente, que vem sendo degradado rapidamente ao longo de anos pela atividade humana.

Este estudo visou inventariar as espécies de Angiospermas ocorrentes em um fragmento de restinga no município de Imbé, na margem norte da laguna Tramandaí, reconhecer a vegetação que ocorre na área e caracterizar o ambiente. Comparações entre este levantamento e demais estudos realizados para o litoral do Rio Grande do Sul foram realizadas com a finalidade de contribuir para o conhecimento da distribuição espacial dos fragmentos de restinga e suas inter-relações.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Estudos iniciais sobre o litoral do Rio Grande do Sul descreveram suas formações vegetais e geológicas sob o ponto de vista dos naturalistas, como Lindman e Ferri (1974), Saint-Hilaire (1987), Rambo (2000), entre outros. Já nesta época, a vasta extensão do litoral sul-rio-grandense e suas características peculiares atraíam a atenção dos estudiosos. A linha de costa do Rio Grande do Sul possui 620 km de extensão, apresentando uma aparente homogeneidade de seus depósitos costeiros, com praias arenosas e terraços lagunares areno-síltico-argilosos (VILLWOCK, 1994). Estes ambientes estão enquadrados em um variado espectro de barreiras costeiras, formadas a partir de movimentos de transgressão e regressão marinhos (DILLENBURG *et al.*, 2005). Apesar de temporalmente coexistentes, estes sistemas laguna/barreira foram formados durante as épocas do pleistoceno e do holoceno (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2005).

2.1 RESTINGAS NO LITORAL DO RIO GRANDE DO SUL

O termo restinga pode ser empregado para descrever, na linguagem regional sul-rio-grandense, pequenos arroios com as margens recobertas de mata (WAECHTER, 1985). No sentido geológico, o vocábulo restinga é utilizado para descrever feições formadas por depósitos arenosos costeiros, provenientes do período quaternário para o litoral do sul do Brasil (VIEIRA; RANGEL, 1988; FALKENBERG, 1999; BRACK, 2009), como ressaltado por Suguio e Martin (1990, p. 186):

Amplas áreas de sedimentação quaternária, formando planícies litorâneas arenosas geralmente conhecidas por planícies de restingas, são bastante frequentes ao longo das costas sudeste e sul brasileiras.

A vegetação que recobre estes depósitos arenosos é característica e muito diversa, podendo variar de campos ralos de gramíneas, matas fechadas ou brejos com vegetação aquática, e à este conjunto de formações geomorfológicas e

biológicas, dá-se o nome de restingas (ARAÚJO; LACERDA, 1987). Ainda diferentes conotações podem ser encontradas para restinga. Dillenburg (1986) adota o termo restinga não como uma forma de vegetação, mas sim como um ecossistema ou bioma, onde se desenvolvem diferentes formações vegetais englobando desde formações campestres, áreas pantanosas, matas arenosas até trechos desprovidos de vegetação. Em senso amplo, a restinga abrange desde as formações geológicas da planície quaternária até as diversas formas vegetais associadas (SILVA, 1999).

Reitz (1961, p.21) em seu estudo para as restingas catarinenses justifica a grande variação encontrada nas formações vegetais:

Em poucas zonas da vegetação catarinense se denota um efeito tão patente dos agentes geológicos sobre as plantas como na Zona Marítima. Por esta razão qualquer estudo sobre a formação organogênica do litoral deverá ser ao mesmo tempo um trabalho botânico e geológico.

Já Waechter (1985) afirma que os aspectos edáficos mais importantes na determinação dos diferentes tipos de vegetação para as áreas de restinga são as condições de drenagem e, em menor escala espacial, a salinidade das áreas influenciadas pelas águas oceânicas. Segundo Müller (1999), as variações locais na estrutura e composição florística das restingas são principalmente decorrentes de fatores climáticos, geomorfológicos e edáficos peculiares e restritos ao ambiente estudado.

A influência dos mais diversos fatores alterando e diversificando a composição e a morfologia da restinga, pode ser responsável pela utilização do termo “complexo de restinga” (WAECHTER, 1985; SILVA, 1999), de forma que as feições mais heterogêneas podem ser encontradas para este ecossistema. Em tempo, é importante ressaltar que a composição vegetal das restingas apresenta grande influência das formações vegetais adjacentes, podendo apresentar baixo nível de endemismo (ARAÚJO; LACERDA, 1987; FREIRE, 1990; DILLENBURG *et al.*, 1992; ASSIS; THOMAZ; PEREIRA., 2004). Araújo e Lacerda (1987, p.44) ressaltam esta característica das restingas em seu trabalho:

De modo geral, as restingas podem ser consideradas áreas de extensão de espécies animais e vegetais características de outros ecossistemas, que nelas ocorrem em razão da diversidade das condições físicas que ali se apresentam.

Segundo Brack (2009), para as restingas do Litoral Norte do Rio Grande do Sul podemos observar elevada riqueza de vegetação devido à grande variação de fatores geomorfológicos e à ligação com a Floresta Atlântica do Brasil (Floresta Ombrófila Densa). Essa diversidade fica evidenciada pelos estudos botânicos para esta região abrangendo formações herbáceas (PFADENHAUER; RAMOS, 1979; CITADINI-ZANETTE, 1984; CITADINI-ZANETTE; BAPTISTA, 1989; PALMA, 2006), herbáceas e arbustivas (MÜLLER; WAECHTER, 2001), arbóreos e arbustivos (ROSSONI; BAPTISTA, 1994; SCHERER; MARASCHIN-SILVA; BAPTISTA, 2005), epifíticos (GONÇALVES; WAECHTER, 2002) e estudos florísticos gerais (VALLS, 1975). Outros estudos realizados no litoral médio compreendem extratos arbóreos de formações turfosas (WAECHTER; JARENKOW, 1998; DORNELES; WAECHTER, 2004) e formações de campos litorâneos (MAHUS; MARCHIORETTO, 2005), entre outros.

Na restinga litorânea ocorre uma zonação correspondente a faixas de cordões arenosos e banhados, sobre os quais se desenvolve uma sequência de ambientes paralelos ao mar (BRACK, 2009). Sobre estes ambientes se desenvolvem sucessões vegetais onde, para Waechter (1985), temos como exemplos de vegetação mais complexa ou fase avançada de sucessão, as matas arenosas, relacionadas a solos bem drenados e as matas turfosas relacionadas a solos mal drenados.

No delta do Rio Tramandaí, Ramos (1977) realizou um estudo de florística e ecologia, identificando 75 espécies distribuídas em 33 famílias. Em outro estudo em área de campo litorâneo na Lagoa do Armazém, em Osório, Boldrini, Trevisan e Schneider (2008) registraram a ocorrência de 183 espécies distribuídas em 54 famílias.

2.2 RESTINGAS NO AMBIENTE RIBEIRINHO

Durante a formação geológica do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, o espaço existente entre a Barreira III e a Barreira IV foi ocupado por massas de água, originando um extenso cordão de corpos aquosos costeiros (SUGUIO; MARTIN, 1987; TOMAZELLI; VILLWOCK, 2005). O complexo de corpos aquosos do Litoral

Norte é formado por um sistema lagunar, lagos costeiros, rios e canais meandantes, deltas, pântanos e áreas alagadiças, todos interligados através de canais sazonais ou fixos. Este sistema está conectado ao mar através da desembocadura do rio Tramandaí, formando sistema estuarino e lagunar Tramandaí-Armazém (TOMAZELLI; VILLWOCK, 1991).

Estuários estão entre as áreas de maior produtividade primária dos ecossistemas aquáticos (COSTA, 1998), característica esta que faz destas áreas potenciais recantos de reprodução e alimentação de espécies animais. Boa parte da produção de matéria orgânica, bem como as áreas preferenciais para reprodução das espécies, está localizada junto às margens dos corpos hídricos (TUNDISI; TUNDISI, 2008). Em vista da importância da vegetação ciliar para manutenção da qualidade do corpo hídrico, esta é mantida como Área de Preservação Permanente (APP), regida pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (BRASIL, 1965).

[...]Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

- a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:
 - 1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
 - 2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 - 3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 - 4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 - 5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
- c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;
- d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;
- e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
- f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação. [...]

É importante ressaltar que, para o Litoral Norte do Rio Grande do Sul, podemos classificar as matas ciliares como formações pertencentes à restinga, pois os corpos lagunares costeiros estão inseridos na planície arenosa quaternária e a vegetação

que cresce associada a esta formação faz parte do chamado “complexo de restinga”.

2.3 USOS E IMPACTOS NA RESTINGA

Algumas espécies animais são endêmicas da restinga, como a lagartixa da praia (*Liolaemus occipitalis* Boulenger, 1885) (VERRASTRO; BUJES, 1998), outras endêmicas do ambiente estuarino como o caranguejo gatanhão (*Neohelice granulata* (Dana, 1851)) (BOND-BUCKUP *et al.*, 1991). Interações mutualísticas entre aves e espécies arbóreas da restinga já foram registradas (SCHERER; MARACHIN-SILVA; BAPTISTA, 2007). Os ambientes de restinga, principalmente as matas ciliares, são imprescindíveis para reprodução de diversas espécies e estudos demonstram que a presença de determinada espécie vegetal na mata ciliar pode influenciar a distribuição de espécies de peixes (VAZZOLER; SOARES; CUNNINGHAM, 1999).

As restingas são utilizadas pelas populações humanas ao longo do litoral brasileiro durante séculos (MIRANDA; HANAZAKI, 2008). No litoral do Rio Grande do Sul as comunidades locais também se beneficiam direta e indiretamente dos recursos naturais. Os recursos da restinga são utilizados em projetos como a extração de samambaia preta em Maquiné (SOUZA; KUBO; MIGUEL, 2008), artesanato utilizando a folha da Taboa (*Typha domingensis* Pers.), o uso junco (*Juncus* sp.) (KUBO; SOUZA, 2006) e na pesca, ressaltando a característica de ambiente reprodutivo das vegetações ciliares. Desta forma podemos ver as restingas atuais não como ambientes naturais, ou intocados, mas sim como o resultante de um sistema que foi manejado durante séculos (OLIVEIRA, 2002). Assim, é difícil reconhecer qual era a vegetação primitiva das planícies arenosas do litoral brasileiro (ARAÚJO, 1984).

Em muitos locais do estuário do rio Tramandaí a ocupação urbana tem seu limite na linha que marca a intersecção da água com a terra (MACHADO, 2009). O rápido crescimento da população e as ocupações ilegais aceleraram o desmatamento e estimularam a construção de rodovias, que cortam dunas e áreas alagáveis interceptando a continuidade do ambiente e criando uma barreira efetiva

para distribuição das espécies, além do crescente desvio de água doce para atender as necessidades urbanas e agrícolas (SEELIGER; COSTA, 2003).

Ainda sobre os impactos ambientais causados ao ambiente de restinga, cabe salientar a invasão das culturas exóticas de pinus (*Pinus* spp.) e eucalipto (*Eucalyptus* spp.), intensificados a partir da década de 1970, atingindo principalmente o sistema de dunas costeiras e causando a desestabilização do sedimento (SEELIGER; COSTA, 2003).

O Litoral Norte é a uma das regiões que mais cresce no Estado, ficando abaixo somente da região metropolitana de Porto Alegre (IBGE, 2010). Para Brack (2006, p.62) destacam-se como principais problemas ambientais da região:

[...] a ocupação intensa por loteamentos, retirada de dunas, ocupação de áreas de preservação permanente (restingas, dunas, margens de rios e lagoas), destinação inadequada de resíduos sólidos, uso indiscriminado de agrotóxicos, esgoto, desmatamento, queimadas, mineração (pedreiras), ausência de proteção à vegetação de áreas de preservação permanente, poluição dos mananciais hídricos, poluição visual por *outdoors* e reprodução desordenada de espécies exóticas como pinus, eucalipto e o lírio-do-banhado.

Neste contexto, salienta-se a necessidade de preservação deste ecossistema frágil e atualmente tão ameaçado.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O levantamento de flora e vegetação foi realizado na área do Centro de Estudos Costeiros Limnológicos e Marinhos (CECLIMAR), localizado em Imbé. O Centro ocupa uma área de 12 hectares, na margem norte da Laguna de Tramandaí, a 130 km de Porto Alegre. No local ocorrem fragmentos de mata de restinga, de campos arenosos e de campos úmidos ribeirinhos.

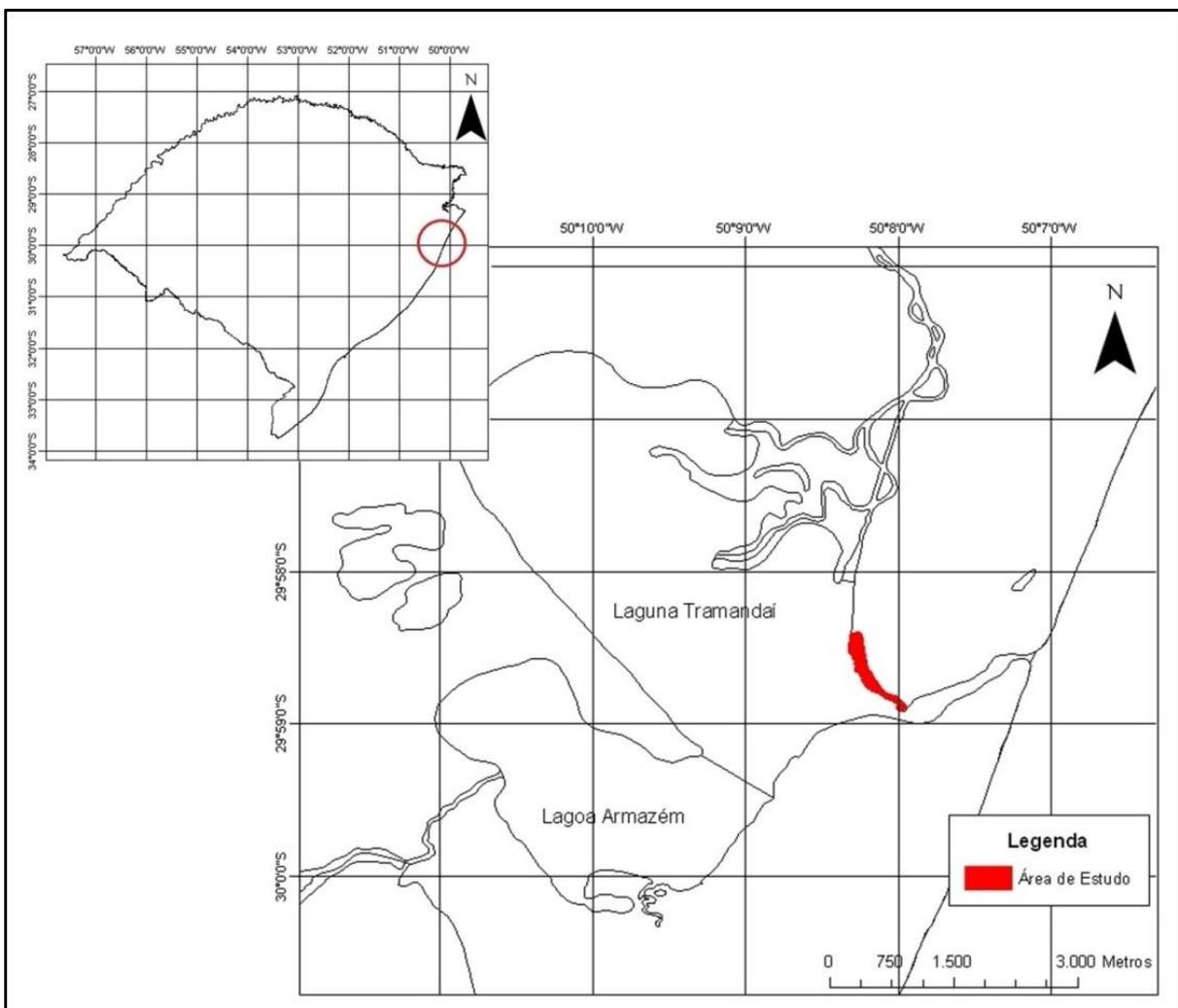


Figura 1: Delimitação da área de estudo.

Fonte: Modificado de Hasenack e Weber (Orgs.), 2010¹.

¹ HASENACK, H.; WEBER, E. (Orgs.) Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul – escala 1:50.000. Porto Alegre, UFRGS-IB-Centro de Ecologia. 2010.

3.1 CENTRO DE ESTUDOS COSTEIROS LIMNOLÓGICOS E MARINHOS

O CECLIMAR é um órgão auxiliar do Instituto de Biociências, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Na área do centro são desenvolvidas diversas atividades de educação ambiental, pesquisa, extensão e ensino a nível de graduação, com o curso de Bacharelado em Biologia Marinha e Costeira.

Dentre as atividades de educação ambiental, cabe salientar a ação do Museu de Ciências Naturais do CECLIMAR, o qual mantém uma exposição permanente relacionada a assuntos intrínsecos ao litoral do Rio Grande do Sul. O Museu de Ciências Naturais também realiza atividades de educação ambiental com visitas monitoradas à eco-trilha do CECLIMAR, percorrendo diferentes fisionomias da restinga e finalizando no pântano salgado (ou “caranguejal”). Durante as visitas, aspectos da vegetação de restinga são apontados, sendo ressaltada a importância da preservação do ambiente ciliar, para a manutenção da qualidade dos corpos hídricos.

3.2 CLIMA E SOLO

O clima na região é tipicamente subtropical úmido, com verões quentes e invernos frios. A média de temperatura anual fica em torno de 19°C, sendo o Litoral Norte considerado como a região mais quente do Rio Grande do Sul. A precipitação na região é regularmente distribuída ao longo do ano, sendo a média para cidade de Imbé de 1294 mm por ano. O vento predominante na região é o nordeste (FERRARO; HASENACK, 2009).

Os solos do local de estudo pertencem à classe Neossolo Quartzarênico (EMBRAPA; CNPS, 1999; STRECK *et al.*, 2002). Segundo Rambo (2000) o solo da planície costeira é predominantemente composto por areia quartzosa, além de rico em sal marinho, características essas que dificultam o desenvolvimento da vegetação. A areia quartzosa é pobre em nutrientes e muito permeável e, este fator quando combinado com a alta salinidade do solo, faz com que a água disponível no mesmo seja limitante para o desenvolvimento da vegetação.

3.3 COLETA DE DADOS

O levantamento da flora foi realizado através do método do caminhamento (FILGUEIRAS *et al.*, 1994), com coletas mensais durante o período de um ano, entre dezembro de 2009 e novembro de 2010.

As espécies foram fotografadas, coletadas, identificadas e preparadas para posterior tombamento no acervo do herbário ICN/Instituto de Biociências /UFRGS. O sistema de classificação utilizado para as famílias foi o *Angiosperm Phylogeny Group III* (STEVENS, 2008). As formas vegetativas foram identificadas e as plantas foram classificadas entre: ervas, trepadeiras, subarbustos, arbustos, árvores ou epífitos.

As plantas foram separadas entre nativas e exóticas, a fim de ressaltar a ocorrência de espécies exóticas para o Estado.

3.4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Selecionaram-se as espécies da comunidade campestre nativa herbáceo-arbustiva do presente levantamento e de outros estudos realizados no litoral do Rio Grande do Sul. Compararam-se as diferentes comunidades campestres através da aplicação do índice de similaridade de Sørensen (MULLER-DOMBOIS; ELLEMBERG, 1974), definido por:

$$S_s = \frac{(2 \cdot C)}{(A + B)}$$

Onde C é o número de espécies comuns à ambas as amostras, A é o número total de espécies de uma amostra e B é o número total de espécies da outra amostra.

A partir da similaridade calculada se utilizou o pacote estatístico Past 2.08B (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001) para realização de uma análise de cluster, a

qual originou um dendograma demonstrando graficamente a relação existente entre os diferentes levantamentos florísticos comparados.

A distribuição espacial da vegetação, bem como sua classificação em zonas preferenciais de ocorrência na área deste estudo, foi verificada através da elaboração de um mapa. O mapa foi gerado a partir do programa ArcGIS 9.3.1 ©ESRI, onde se utilizou a imagem do satélite CBERS-2B, órbita 156-C, ponto 133-5, com data de 7 de dezembro de 2008, como base para delimitação visual das áreas. As formações vegetais foram identificadas visualmente e separadas entre: vegetação ribeirinha, vegetação de campo úmido, vegetação campestre e vegetação arbórea/arbustiva.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A lista completa do levantamento de flora realizado neste estudo se encontra nos apêndices do trabalho (Apêndice 1). Foram registradas 159 espécies de Angiospermas, pertencentes a 53 famílias. Dentre estas as famílias mais abundantes foram Asteraceae, com 26 espécies, Fabaceae, com 25 espécies, Poaceae, com 14 espécies, Cyperaceae, com 10 espécies e Verbenaceae, com cinco espécies (Figura 2). As cinco famílias dominantes representam juntas 50,31% da amostragem, as outras 48 famílias possuem três, duas ou uma espécie cada representando os outros 49,69% do levantamento.

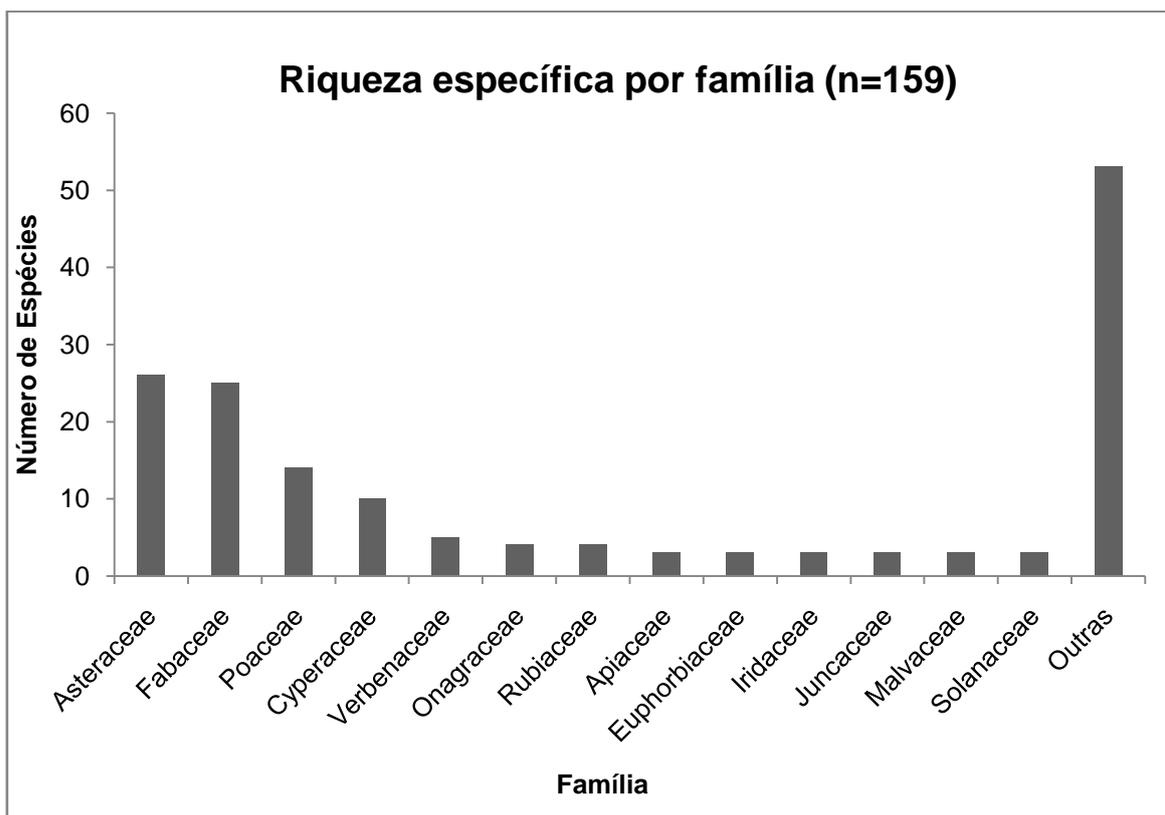


Figura 2: Riqueza específica por família registrada no levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil; "outras" representa o somatório das famílias que registraram uma, duas ou três espécies.

Fonte: A autora, 2011.

As famílias aqui encontradas com maior riqueza caracterizam a vegetação do local como prioritariamente herbácea ou campestre. Resultados semelhantes foram registrados em trabalhos para regiões litorâneas ao longo do Brasil: Seeliger (1992)

encontrou para região de dunas próximo a Rio Grande (RS) maior riqueza de Asteraceae, Cyperaceae e Poaceae; Bove *et al.* (2003) encontrou em alagados temporários do Rio de Janeiro maior riqueza das famílias Cyperaceae, Fabaceae, Onagraceae e Asteraceae; Caetano (2003) amostrou em uma baixada úmida entre dunas em Palmares do Sul (RS) maior presença das famílias Cyperaceae, Poaceae e Asteraceae; Klein, Citadini-Zanete e Santos (2007) em estudo para restingas herbáceas em Santa Catarina registraram maior riqueza das famílias Asteraceae e Poaceae; Amaral *et al.* (2008) amostrou para restingas do litoral amazônico maior riqueza de Fabaceae, Poaceae e Cyperaceae; Boldrini, Trevisan e Schneider (2008) em uma região de campo litorâneo em Osório (RS) registrou Poaceae, Asteraceae e Cyperaceae como famílias mais ricas; Palma e Jarenkow (2008) registraram para região de dunas frontais de Itapeva (RS) maior riqueza para as famílias Poaceae, Asteraceae e Cyperaceae; Ferreira e Setubal (2009) em uma área de campo mais interno à planície costeira do Rio Grande do Sul amostraram maior riqueza para as famílias Poaceae, Cyperaceae e Asteraceae. Esses trabalhos evidenciam a abundância destas famílias em formações herbáceas de restingas.

Famílias comuns em Matas de Restinga como Myrtaceae, Primulaceae e outras que aparecem abundantemente representadas no componente epifítico, como Bromeliaceae e Orchidaceae, estão presentes neste levantamento, embora não apresentem tamanha riqueza como registrado em demais estudos para regiões de restinga. A importância da família Myrtaceae para a restinga é relatada nos levantamentos realizados por Dillenburg *et al.* (1992), Rossoni e Baptista (1994), Waechter *et al.* (2000), Moraes e Mondin (2001), Pereira, Araújo e Pereira (2001), Assis, Pereira e Thomaz (2004), Assis, Thomaz e Pereira (2004), Dorneles e Waechter (2004), Scherer, Maraschin-Silva e Baptista (2005) e Montezuma e Araújo (2007). Dados que mencionam detalhadamente a composição epifítica das Matas de Restinga, especialmente para as famílias de epífitos supracitadas podem ser vistos em Waechter (1998), Freitas *et al.* (2000), Cogliatti-Carvalho *et al.* (2001), Kersten e Silva (2001), Gonçalves e Waechter (2002), Gonçalves e Waechter (2003), Fraga e Peixoto (2004), Rodrigues e Simoneli (2007) e Mania e Monteiro (2010).

O presente estudo se ocupará em descrever com maior detalhamento e análise a formação campestre-arbustiva, melhor representada e mais abundante na área onde este levantamento foi realizado.

O levantamento das formas vegetativas registrou como hábito mais comum o herbáceo, correspondendo a 67% da amostragem (Figura 3).

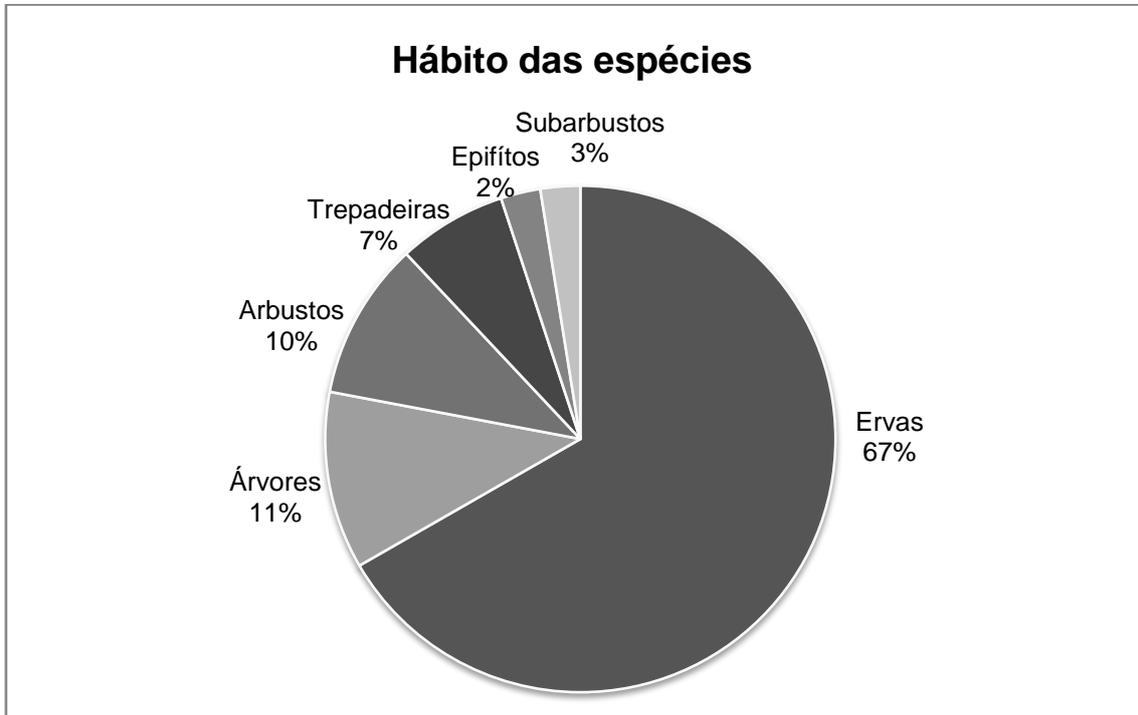


Figura 3: Distribuição dos hábitos das espécies registradas no levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil.
Fonte: A autora, 2011.

A abundância de espécies de hábito herbáceo ressalta o porte baixo da vegetação da área. Esta característica corrobora a assertiva de que a maior parte desta vegetação está inserida em uma formação campestre e as formações arbóreas não representam a maior riqueza da região.

Foi registrado um total de 16 espécies exóticas ou subespontâneas (Quadro 1), entre as quais chamam atenção a presença das espécies arbóreas *Acacia longifolia* (Andr.) Willd. e *Acacia mearnsii* De Willd., além de *Casuarina equisetifolia* L., espécie comum na planície litorânea, cultivada como ornamental. Estas espécies provavelmente devem ter sido cultivadas anteriormente na área ou em áreas adjacentes. Entre as espécies herbáceas exóticas destacam-se *Urochloa arrecta* (Hack. ex T.Durand & Schinz) Morrone & Zuloaga e *Macroptilium atropurpureum* (Moc. & Sessé ex DC.) Urb. e *Trifolium repens* L., introduzidas provavelmente como forrageiras para o gado, além da presença do lírio-do-banhado (*Hedychium coronarium* J. König), espécie cultivada com fins ornamentais e invasora de ambientes naturais (SCHNEIDER, 2007).

Família	Espécie	Ocorrência	Hábito
Aizoaceae	<i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Kuntze	subespontânea	Erva
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.	subespontânea	Erva
Asteraceae	<i>Coreopsis lanceolata</i> L.	exótica	Erva
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	exótica	Árvore
Fabaceae	<i>Acacia longifolia</i> (Andr.) Willd.	exótica	Árvore
	<i>Acacia mearnsii</i> De Willd.	exótica	Árvore
	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Urb.	subespontânea	Erva
	<i>Medicago polymorpha</i> var. <i>vulgaris</i> (Benth.) Shinnars	exótica	Erva
	<i>Spartium junceum</i> L.	exótica	Arbusto
	<i>Trifolium repens</i> L.	exótica	Erva
Iridaceae	<i>Watsonia fulgens</i> (Andrews) Pers.	exótica	Erva
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	subespontânea	Árvore
Poaceae	<i>Briza minor</i> L.	subespontânea	Erva
	<i>Urochloa arrecta</i> (Hack. ex T.Durand & Schinz) Morrone & Zuloaga	subespontânea	Erva
Polygonaceae	<i>Rumex argentinus</i> Rech.	exótica	Erva
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i> J. König	exótica	Erva

Quadro 1: Espécies exóticas ou subespontâneas encontradas no levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil.

Fonte: A autora, 2011.

4.1 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA VEGETAÇÃO

A vegetação levantada foi diferenciada entre: vegetação ribeirinha, vegetação de campo úmido, vegetação arbórea e arbustiva e vegetação campestre, conforme apresentado na Figura 4. A composição de cada formação vegetal será tratada separadamente a seguir.

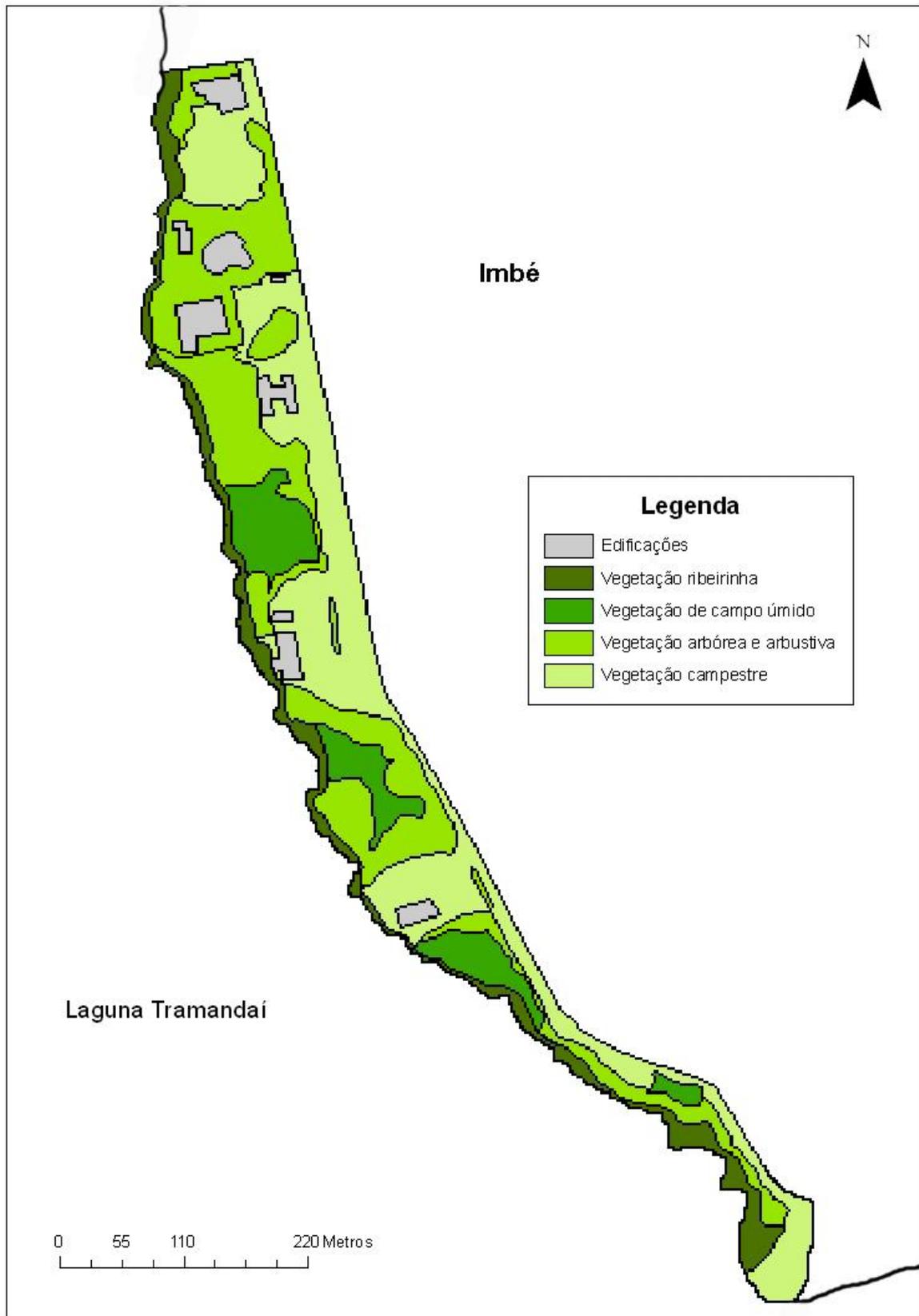


Figura 4: Distribuição espacial da vegetação encontrada no levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil, entre as coordenadas 29°58'18,03"S/ 50°08'18,76"W e 29°58'54,68"S/ 50°07'58,18"W.

Fonte: A autora, 2011.

4.1.1 Vegetação Ribeirinha

A vegetação ribeirinha aqui apontada não correspondeu necessariamente à faixa de vegetação ciliar determinada pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (BRASIL, 1965).

Como vegetação ribeirinha foi classificada toda flora que se encontra imediatamente à margem da laguna de Tramandaí em contato com a água, ocorrendo em terreno permanentemente ou frequentemente alagado, ou mesmo espécies que ocorram dentro da água. Esta formação encontra-se exemplificada na Figura 5.



Figura 5: Exemplo de formação classificada como "Vegetação Ribeirinha" no levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil, correspondendo à faixa marginal formada em sua maioria por *Juncus acutus* L. e *Schoenoplectus californicus* (C.A.Mey.) Soják.

Fonte: A autora, 2011.

A formação ribeirinha em vários locais da área de estudo se confunde com a vegetação de campo úmido, apresentando inclusive semelhante composição florística. Em outros pontos da área de estudo é notável a diminuição da vegetação ribeirinha, até o quase desaparecimento desta. Nestes locais é possível observar espécies do componente arbóreo/arbustivo praticamente dentro da água, como ocorre com a aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi) (Figura 6), consoante com caráter anfíbio da espécie registrado por Irgang e Gastal (1996).

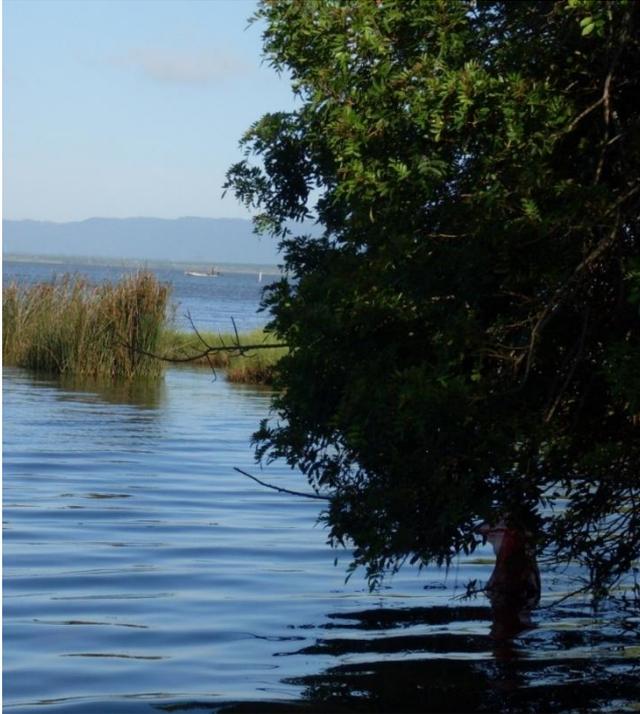


Figura 6: Aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi) em parte dentro da laguna Tramandaí, registrada no levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil.

Fonte: A autora, 2011.

A presença dos gêneros *Hibiscus* L., *Juncus* L., *Ludwigia* L., *Sesbania* Scop., *Utricularia* L. neste levantamento, caracteriza como vegetação ribeirinha a comunidade levantada, visto que estes se desenvolvem em áreas úmidas. Outras espécies que podem ser encontradas nessa região são *Fimbristylis spadicea* (L.) Vahl e *Schoenoplectus americanus* (Pers.) Volkart. ex Schinz & Keller (Cyperaceae), além da taboa (*Typha dominguensis* Pers., Typhaceae).

4.1.2 Vegetação de Campo Úmido

Os campos úmidos (Figura 7) foram identificados pelo porte baixo da vegetação e seu solo esporadicamente alagado, porém permanentemente úmido. Esta região se demonstrou favorável ao estabelecimento de espécies como *Crinum americanum* L., com aparecimento da exótica *Hedychium coronarium* J. König e também como hábitat preferencial para o estabelecimento de *Typha dominguensis* Pers.. Neste ambiente também se desenvolvem *Calystegia sepium* (L.) R. Br. e

Ipomoea cairica (L.) Sweet. (Convolvulaceae), utilizando como suporte o caule das ciperáceas ou cobrindo o solo.



Figura 7: Parte da trilha ecológica que passa sobre uma região de campo úmido com abundância de *Typha dominguensis* Pers. em um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil.
Fonte: A autora, 2011.

Algumas áreas do campo úmido apresentam formações onde *Schoenoplectus americanus* (Pers.) Volkart. ex Schinz & Kelleruma domina, formando extensos campos de presença quase exclusiva desta ciperácea (Figura 8). Tal fenômeno pode ocorrer devido ao fato desta espécie ser bem adaptada às características do meio (alagamento periódico e alta salinidade do solo), sobressaindo-se em relação às outras espécies.



Figura 8: (A) Campo úmido formado em grande parte por *Schoenoplectus americanus* (Pers.) Volkart. ex Schinz & Kelleruma. (B) Detalhe da espécie citada. Registrado no levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil.
Fonte: A autora, 2011.

As condições que regem o alagamento periódico dos campos úmidos são, com menor influência, o regime de marés, tendo em vista a baixa variação da maré para latitude da área de estudo e, com maior influência, as marés meteorológicas e a ação das águas pluviais continentais. As marés meteorológicas podem causar na área de estudo importante elevação no nível da água e formação de ondas, que influenciam mais diretamente a vegetação ciliar, contudo podendo chegar, em casos extremos, a penetrar as regiões de campo úmido. O escoamento de águas pluviais da cidade de Imbé causa importante variação da umidade nestas áreas, canos do escoamento pluvial deságuam na região formando pequenos córregos (Figura 9) que, quando sob influência de águas da chuva, transbordam alagando completamente o terreno adjacente.



Figura 9: Córrego formado pelo escoamento pluvial da cidade de Imbé cortando a formação de campo úmido, registrado durante o levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil.

Fonte: A autora, 2011.

Ainda de importante menção é a invasão das áreas de campo úmido por espécies exóticas arbóreas (Figura 10). As espécies exóticas, em especial as arbóreas, causam sombreamento da área, alteram a dinâmica do sedimento e modificam a formação original, representando risco para o equilíbrio ecológico dos campos úmidos e ameaçando a distribuição das espécies adaptadas para as condições originais do meio.



Figura 10: Campo úmido com presença da exótica *Casuarina equisetifolia* L. encontrada no levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil.
Fonte: A autora, 2011.

Entre as áreas de campo úmido, ou alagável, encontradas na região de estudo se destaca a presença do “caranguejal” (Figura 11). O ambiente de pântano salgado que abriga espécies da fauna como o caranguejo gatahão (*Neohelice granulata*) (BOND-BUCKUP *et al.*, 1991) e a até mesmo o siri azul (*Callinectes sapidus* Rathbun), espécie comercial para a região (COTRIM; MIGUEL, 2007).



Figura 11: Pântano salgado ou “caranguejal”, registrado no levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil.
Fonte: A autora, 2011.

4.1.3 Vegetação Arbórea e Arbustiva

As plantas arbóreas e arbustivas foram tratadas juntamente nesta zonação, pois em muitos locais as espécies características arbóreas apresentavam porte baixo, sendo pouco desenvolvidas provavelmente pela ação de fatores limitantes, como a disponibilidade de água no solo salinizado pela ação da água estuarina, ou a pouca disponibilidade de nutrientes no solo arenoso. A diminuição do tamanho de espécies arbóreas em regiões de restinga devido a ação de fatores limitantes foi registrada e descrita nos trabalhos de Waechter (1985) e Dillenburg *et al.* (1992), onde os fatores supracitados e ainda outros são comentados.

As formações arbóreas e arbustivas foram distintas das demais por seu porte mais alto, em comparação com as comunidades campestres e ciliares, e em alguns casos, pela formação de um dossel para regiões com maior abundância de indivíduos arbóreos. Na área de estudo essa formação se encontrou melhor distribuída na borda das outras formações, característica observada em outras regiões de restinga e comentada por Scherer (2009), à exceção do paisagismo com espécies exóticas localizado próximo às edificações do CECLIMAR e de um núcleo de vegetação arbóreo/arbustiva melhor preservada onde se inicia a trilha ecológica do Centro.

A riqueza total de espécies arbóreas nativas levantadas foi de 14. A baixa riqueza registrada era esperada, principalmente pela característica de restinga de possuir entre 15 e 30 espécies arbóreas (DILLENBURG *et al.*, 1992; WAECHTER; JARENKOW, 1998; DORNELES; WAECHTER, 2004; SCHERER; MARACHIN-SILVA; BAPTISTA, 2005).

A presença das espécies exóticas arbóreas (Figura 12) foi notável neste levantamento devido o cultivo destas espécies para arborização das áreas adjacentes ao centro e sua conseqüente disseminação para locais de formações nativas. Cabe ressaltar a presença das capororocas (*Myrsine lorentziana* (Mez) Arechav. e *Myrsine parvifolia* A.D.C. - Primulaceae) e do araçá (*Psidium cattleianum* Sabine - Myrtaceae) marcantes como árvores naturais e características da restinga (DILLENBURG *et al.*, 1992; ROSSONI; BAPTISTA, 1994; WAECHTER *et al.*, 2000; MORAES; MONDIN, 2001; PEREIRA; ARAÚJO; PEREIRA, 2001; ASSIS; PEREIRA; THOMAZ, 2004; ASSIS; THOMAZ; PEREIRA, 2004; DORNELES; WAECHTER,

2004; SCHERER; MARASCHIN-SILVA; BAPTISTA, 2005; MONTEZUMO; ARAÚJO, 2007). Também a ocorrência da corticeira-do-banhado (*Erythrina crista-galli* L. - Fabaceae) (Figura 13), espécie imune ao corte (RIO GRANDE DO SUL, 2003), vem enriquecer a escassa formação arbórea nativa da área de estudo.



Figura 12: Árvores exóticas (A) *Eucalyptus* sp., (B) *Casuarina equisetifolia* L., (C) *Pinus* sp., encontradas no levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil.

Fonte: A autora, 2011.



Figura 13: Detalhe das espécies arbóreas nativas: (A) capororoca (*Myrsine parvifolia* A.D.C.) e (B) corticeira-do-banhado (*Erythrina crista-galli* L.), encontradas durante o levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil.

Fonte: A autora, 2011.

4.1.4 Vegetação Campestre

Como Vegetação Campestre foram caracterizadas as áreas que apresentaram os solos melhor drenados e porte baixo de vegetação. O fator que determina a dominância desta formação vegetal sobre as outras para esta área de estudo é, ou foi, em algum momento, o aparente manejo ou degradação da área.

Áreas onde a vegetação campestre apresenta porte baixo, geralmente reduzido apenas à cobertura do solo (Figura 14), são atualmente manejadas, ou seja, recebem corte periódico, como os gramados próximos aos prédios do CECLIMAR. Nestas regiões é possível observar o crescimento de espécies de Poaceae como *Stenotaphrum secundatum* (Walter) Kuntze e *Urochloa arrecta* (Hack. ex T.Durand & Schinz) Morrone & Zuloaga, espécies de Fabaceae características de campo como *Adesmia latifolia* (Spreng.) Vogel, a forrageira introduzida *Trifolium repens* L. e uma espécie de Asteraceae ornamental introduzida *Coreopsis lanceolata* L.



Figura 14: Área de campo manejado próximo aos prédios do CECLIMAR, registrado no levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil.
Fonte: A autora, 2011.

Regiões próximas às construções não mais utilizadas, que anteriormente recebiam manejo, são locais onde atualmente crescem formações campestres mais altas (Figura 15), como espécies do gênero *Eupatorium* spp. (Asteraceae) e *Paspalum urvillei* Steud. (Poaceae). Estas áreas apresentam características como a abundância de indivíduos ruderais ou invasores, o que corrobora com o impacto ou alteração de atividade antrópica sofrido anteriormente (LORENZI, 2000; SCHNEIDER, 2007).



Figura 15: Campo impactado que não sofre mais manejo com abundância de *Solidago chilensis* Meyen, registrado no levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil.

Fonte: A autora, 2011.

4.2 RIQUEZA E SIMILARIDADE FLORÍSTICA

No estudo de similaridade florística foram analisados 7 (sete) trabalhos, além deste, realizados na planície costeira do Rio Grande do Sul. Todos os estudos

tiverem suas listas de espécies revisadas e atualizadas para o sistema de classificação APG III. Da lista de espécies de cada estudo foram selecionadas as espécies nativas identificadas como pertencentes ao componente herbáceo/arbustivo, para realização da comparação através do índice de similaridade de Sørensen.

A escolha pela comparação dos componentes herbáceo/arbustivos nativos visou comparar uma formação carente de estudos para as restingas, bem como comparar a formação melhor representada e mais significativa neste levantamento.

O Quadro 2 traz as informações de referência, como foram chamados, onde foram realizados e uma breve caracterização que melhor define a área onde foram realizados os trabalhos. O objetivo desta comparação é relacionar diferentes áreas no ambiente de restinga onde ocorre vegetação herbácea/arbustiva e visualizar o quanto estas diferentes áreas, com distintas localizações, estão relacionadas.

Levantamentos empregados na análise de similaridade			
Referência	Levantamento	Local	Caracterização da área
Este estudo	Menezes(1)	Imbé / RS	Campo ribeirinho.
Boldrini, Trevisan e Schneider (2008)	Boldrini(2)	Osório / RS	Campo arenoso.
Ferreira e Setubal (2009)	Ferreira(3)	Sto. Antônio da Patrulha / RS	Campo natural.
Rossoni e Baptista (1994)	Rossoni(4)	Rondinha / RS	Mata arenosa.
Caetano (2003)	Caetano(5)	Palmares do Sul / RS	Baixada entre dunas.
Cordazzo e Seeliger (1987)	Cordazzo(6)	Rio Grande / RS	Dunas frontais.
Termignoni, Porto e Pfadenhauer (2008)	Termignoni(7)	Tramandaí /RS	Delta do rio Tramandaí.
Soares (1984)	Soares(8)	Tramandaí / RS	Dunas móveis.

Quadro 2: Referência, localização e caracterização dos levantamentos utilizados para comparação através do índice de similaridade de Sørensen, no levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil. A autoria dos trabalhos teve de ser resumida ao primeiro autor para melhor representação gráfica na análise de agrupamentos.

Fonte: A autora, 2011.

Na Figura 16 podemos observar a riqueza da comunidade herbáceo-arbustiva nativa registrada para os 8 (oito) estudos utilizados no cálculo do índice de similaridade de Sørensen.

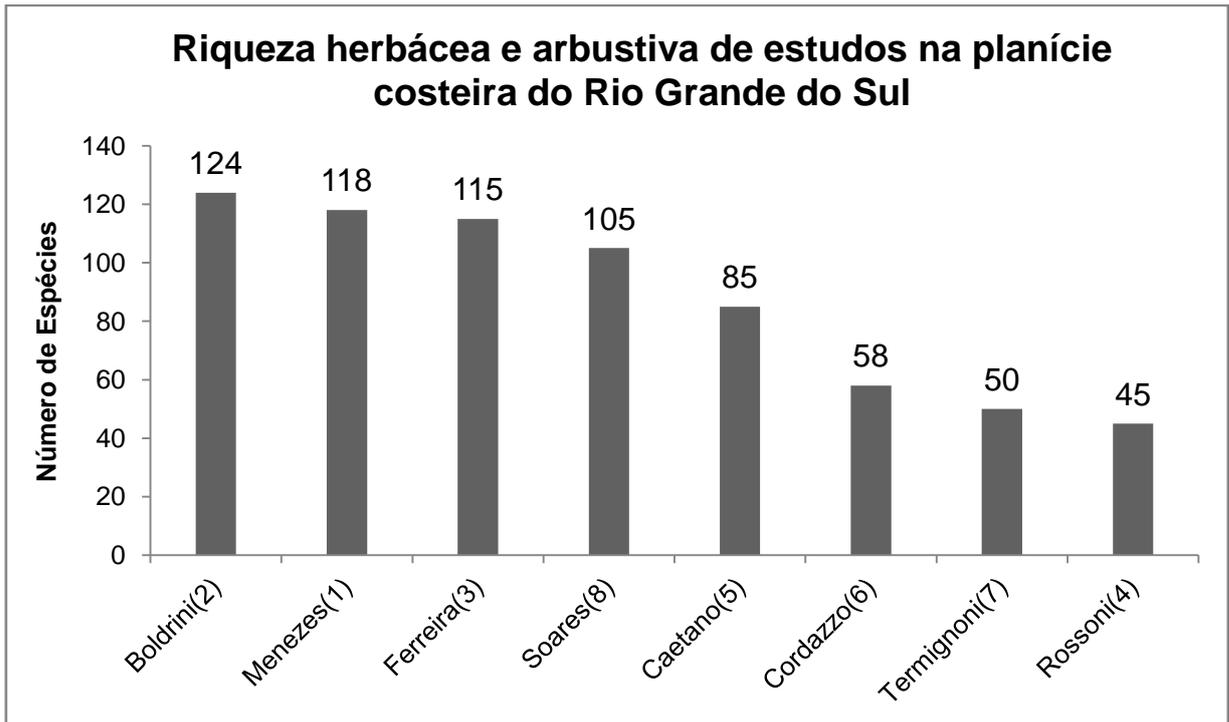


Figura 16: Riqueza de espécies herbáceas e arbustivas nativas selecionadas de estudos realizados na planície costeira do Rio Grande do Sul.

Fonte: A autora, 2011.

Verifica-se uma tendência ao aumento da riqueza do componente herbáceo-arbustivo no litoral a medida que aumenta-se a continentalidade. Os levantamentos de Boldini, Trevisan e Schneider (2008) e Ferreira e Setbubal (2009) realizados a mais de 20 km do oceano contrastam quanto a riqueza em relação ao estudo de Cordazzo e Seeliger (1987), realizado junto a linha da costa (Figura 16). Possivelmente, esta relação entre continentalidade e riqueza está relacionada a fatores edáficos. Os solos do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, em geral, situados a beira mar possuem alta porcentagem da fração areia, teor elevado de sais e pequena quantidade de nutrientes disponíveis às plantas (STRECK *et al.*, 2002), o que restringe o número de espécies adaptadas a este ambiente. Quanto ao presente estudo a riqueza relativamente elevada, pode ser explicada pela diversidade de ambientes no local do levantamento (maior ou menor distância da Laguna Tramandaí, manejo da área).

Os oito levantamentos registraram um total de 400 diferentes espécies. O alto valor de riqueza total dos levantamentos evidenciou a grande diversidade dos ambientes de restinga, esta riqueza se deve a existência de ambientes heterogêneos, como campos alagáveis, campos arenosos, vegetação ribeirinha e dunas. Cada ambiente possui características diferentes e limitantes para as

espécies, assim o conjunto destes ambientes apresenta uma grande diversidade por comportar espécies adaptadas aos mais diversos fatores como salinidade, baixa estabilidade do sedimento, hipóxia em ambientes alagados, alta incidência de radiação, ação dos ventos e a ação direta das ondas e da maré em áreas ribeirinhas.

A Tabela 1 apresenta a matriz dos resultados encontrados para o índice de similaridade de Sørensen.

Tabela 1: Matriz de similaridade de Sørensen calculada para comparação entre diferentes áreas de restinga na planície costeira do Rio Grande do Sul.

Fonte: A autora, 2011.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Menezes(1)	1							
Boldrini(2)	0,21	1						
Ferreira(3)	0,19	0,35	1					
Rossoni(4)	0,17	0,08	0,05	1				
Caetano(5)	0,17	0,25	0,23	0,12	1			
Cordazzo(6)	0,20	0,13	0,13	0,21	0,40	1		
Termignoni(7)	0,22	0,21	0,20	0,04	0,26	0,16	1	
Soares(8)	0,23	0,31	0,23	0,08	0,44	0,33	0,21	1

A média dos valores do índice de similaridade de Sørensen resultantes das comparações entre o presente levantamento e os demais sete estudos é aproximadamente 0,20 e a média dos valores das similaridades resultantes das comparações de todos os levantamentos entre si é aproximadamente 0,21.

Os baixos valores de similaridade encontrados são consoantes com outros trabalhos já realizados envolvendo similaridade florística entre restingas (ASSUMPÇÃO; NASCIMENTO, 2000; ASSIS; THOMAZ; PEREIRA, 2004). A baixa similaridade observada ressalta a característica de heterogeneidade destes ambientes, mesmo formações visualmente semelhantes e aparentemente uniformes, como campos ou formações pioneiras de dunas, podem apresentar valores baixos de similaridade entre si. Exemplos desta baixa similaridade são os resultados encontrados para comparação entre os trabalhos de Soares(8) e Cordazzo(6), com apenas 0,33 de similaridade, mesmo ambos trabalho sendo realizados na região de dunas.

Também baixa similaridade foi encontrada para a comparação entre o presente estudo e Termignoni(7), com apenas 0,22 de similaridade, apesar de ambos se

situarem na região da vegetação ciliar da laguna de Tramandaí. Tal observação pode ser justificada pela maior homogeneidade do ambiente estudado por Termignoni, Porto e Pfadenhauer (2008) (Delta do Rio Tramandaí) e a influência antrópica existente na área do presente estudo, modificando sua composição florística.

Embora os índices de similaridade sejam baixos, a relação apresentada por eles na análise de grupamentos (Figura 17) foi coerente, reforçada pelo alto valor do coeficiente de correlação (C.C. = 0,87).

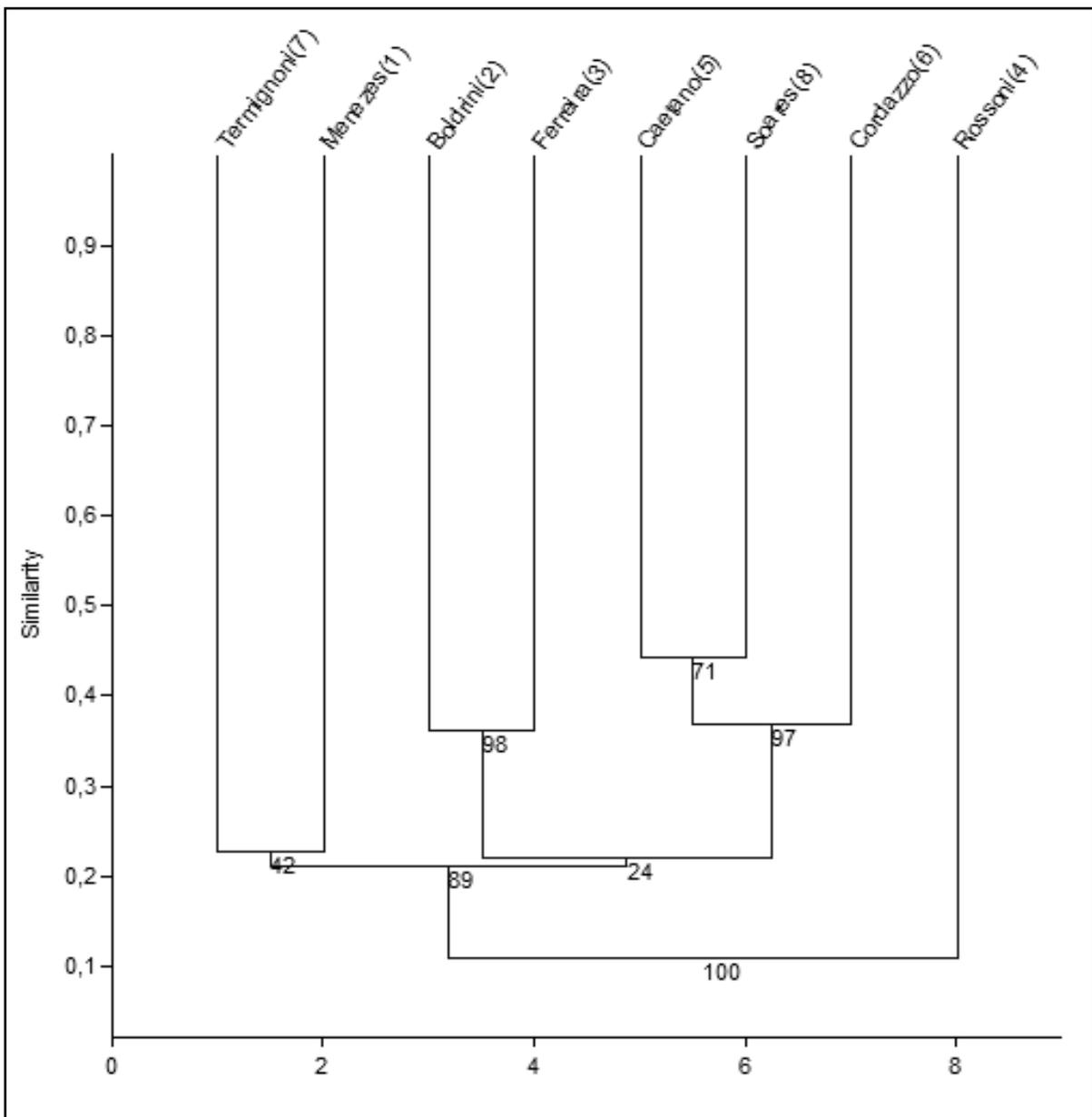


Figura 17: Análise de grupamentos gerada a partir de valores de similaridade de Sørensen, comparando diferentes estudos realizados na planície costeira do Rio Grande do Sul, C.C. = 0,87. Fonte: A autora, 2011.

Observa-se a formação de grupos preferenciais para áreas mais semelhantes, como as áreas de dunas, Caetano(5), Soares(8), Cordazzo(6). Estas áreas por sua vez estão mais relacionadas com áreas de campo, Boldrini(2) e Ferreira(3), mais interiores à planície costeira (localizadas em Osório e Sto. Antônio da Patrulha). Os levantamentos realizados em vegetações ribeirinhas, Menezes (1) e Termignoni(7), demonstraram maior relação entre si, enquanto o levantamento para região de mata, Rossoni(4), ficou mais externo ao grupo inteiro. Fica evidente que o trabalho de Rossoni e Baptista (1994), por representar uma área diferenciada das demais analisadas (Mata arenosa), possui um extrato herbáceo distinto.

O fator drenagem do solo foi representativo no grupamento, uma vez que a vegetação de dunas, Caetano(5), Soares(8) e Cordazzo(6), se apresentou mais relacionada com a vegetação de campo, Boldrini(2) e Ferreira(3), ainda que as áreas de dunas se situem mais próximas à região estuarina, estudada por Menezes(1) e Termignoni(7), do que às regiões de campestres.

Contudo, apesar desta similaridade destacada pelo fator drenagem do solo, o fator que mais influenciou a similaridade florística como um todo entre os estudos foi a distância geográfica, visto a maior semelhança entre regiões mais próximas. Áreas mais próximas geograficamente tendem a ser mais semelhantes, principalmente na restinga que tem como uma de suas características marcantes o baixo endemismo e a grande influência da vegetação de áreas adjacentes (ARAÚJO; LACERDA, 1987; FREIRE, 1990; DILLENBURG *et al.*, 1992; ASSIS; THOMAZ; PEREIRA, 2004). Esta grande semelhança entre áreas mais próximas pode ser observada na maior semelhança encontrada entre os estudos Termignoni(7) e Menezes(1), ambos realizados na Laguna de Tramandaí, isto se deve ao fato de que a dispersão das espécies a curtas distâncias é facilitada.

A ação dos diversos fatores que regem a diversidade da vegetação de restinga já foi mencionada em vários estudos (REITZ, 1961; WAECHTER, 1985; MÜLLER, 1999), inclusive sendo alvo principal de muitos destes. Contudo, maiores estudos que relacionem diferentes áreas são necessários para que possamos entender até que ponto os diferentes componentes do ecossistema de restinga se comunicam e são dependentes entre si. Apenas assim poderemos traçar diretrizes e ações eficazes para preservação deste ambiente ameaçado.

5 CONCLUSÃO

A composição florística encontrada na área de estudo evidencia a predominância de espécies campestres e uma influência antrópica marcante ressaltada pela introdução de espécies exóticas.

O alto valor de riqueza total herbáceo-arbustiva registrado nos diferentes levantamentos analisado ressalta a heterogeneidade desta formação. A baixa similaridade florística entre os levantamentos analisados corrobora a assertiva da grande riqueza florística dos componentes herbáceos e arbustivos das restingas, ressaltando a necessidade de estudos para estas formações em vista da rápida fragmentação deste meio.

As formações herbáceas e arbustivas da restinga, principalmente para o litoral norte do Rio Grande do Sul, ainda necessitam de mais estudos. As trocas e relações que ocorrem entre as diferentes formações desta vegetação costeira são pouco compreendidas, pois muitos trabalhos realizam estudos florísticos isolados, ou têm seu enfoque em explicar como estas formações variam de acordo com latitude, drenagem do solo ou proximidade com outras formações da Mata Atlântica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ocupação rápida e desordenada da planície costeira ameaça a vegetação de restinga, principalmente os componentes campestres pela facilidade da implantação de construções sobre estas planícies praticamente homogêneas. Araújo (1984) comenta que o inventário das restingas era incompleto e que provavelmente nunca seria completo porque algumas restingas, já naquela época, estavam cobertas por concreto.

Neste sentido a presença do Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos junto a uma das cidades que mais recebe população flutuante nas épocas de veraneio e principalmente, situado às margens de um ecossistema de equilíbrio frágil, como o estuário do rio Tramandaí, é de suma importância para pesquisa, conscientização e educação ambiental.

A área do CECLIMAR apesar de não apresentar em sua totalidade características naturais, por possuir perturbações como a presença de espécies exóticas e o manejo inadequado de algumas áreas, é um local importante que merece preservação por diversos motivos:

- Ter parte de sua área inserida dentro da zona de APP;
- Abrigar espécies da flora ameaçadas;
- Possuir ambientes incomuns como o pântano salgado;
- Representar o último núcleo de vegetação ciliar mais próximo à desembocadura do estuário;
- Utilizar a vegetação existente na área para atividades de educação ambiental que colocam o público em contato direto com a natureza.

Dada a importância da preservação, se faz necessária a existência de diretrizes que ordenem ações favoráveis a conservação da área, ultrapassando o rebuscado conceito de que preservar é apenas cercar a região e não permitir que a população tenha acesso a área. Algumas ações relevantes e simples poderiam ser aplicadas, por exemplo, instruir os servidores do Centro sobre a importância de evitar o cultivo de qualquer espécie exótica na área, delimitar áreas para deposição do resíduo das podas e cortes do gramado e elaboração de placas para sinalização educativa das pessoas que frequentam e visitam o CECLIMAR.

A preservação da área e da vegetação ali existente permitirá que o CECLIMAR continue exercendo aquela que é sua principal função e seu lema, difundir o saber e a cultura.

REFERÊNCIAS

AMARAL, D. D. *et al.* Restingas do litoral amazônico, Estados do Pará e Amapá, Brasil. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi.*, Belém, v. 3, n. 1, p. 35-67, jan./abr. 2008.

ARAÚJO, D. S.D. Comunidades vegetais. *In: LACERDA, L. D. et al. (Org.) Restingas, Origem, Estrutura e Processos.* Niterói: CEUFF, 1984. p. 156.

ARAÚJO, D.S.D.; LACERDA, L.D. A natureza da restinga. *Ciênc. Hoje.* Rio de Janeiro, v. 6, n. 33, p. 42-48, 1987.

ASSIS, A. M.; PEREIRA, O. J.; THOMAZ, L. D. Fitossociologia de uma floresta de restinga no Parque Estadual Paulo César Vinha, Setiba, município de Guarapari (ES). *Rev. bras. bot.*, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 349-361, abr./jun. 2004.

ASSIS, A. M.; THOMAZ, L. D.; PEREIRA, O. J. Florística de um trecho de floresta de restinga no município de Guarapari, Espírito Santo, Brasil. *Acta bot. bras.*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1., p. 191-201, mar. 2004.

ASSUMPÇÃO, J.; NASCIMENTO, M. T. Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no complexo lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, R.J, Brasil. *Acta bot. bras.*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 301-315, dez. 2000.

BRACK, P. Vegetação e Paisagem do Litoral Norte do Rio Grande do Sul: patrimônio desconhecido e ameaçado. *In: ENCONTRO SOCIOAMBIENTAL DO LITORAL NORTE DO RS: ecossistemas e sustentabilidade, 2.*, 2006, Imbé. *Livro de Resumos...* Imbé: CECLIMAR-UFRGS, 2006. p. 46-71.

BRACK, P. Vegetação e Paisagem do Litoral Norte do Rio Grande do sul: exuberância, raridade e ameaças à biodiversidade. *In: WÜRDIG, N. L.; FREITAS, S. M. F. (Orgs.). Ecossistemas e Biodiversidade do Litoral Norte do RS.* Porto Alegre. Nova Prova. 2009, p. 32-55.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 16 de setembro de 1965. Novo código Florestal. *Diário Oficial da União*, Poder executivo Brasília, DF, 16 set. 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771compilado.htm>. Acessado em: 15 mai. 2011

BOLDRINI, I. I.; TREVISAN, R.; SCHNEIDER, A. A. Estudo fitossociológico de uma área às margens da lagoa do Armazém, Osório, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. bras. biocienc.*, Porto Alegre, v. 6, n. 4, p. 355-367, out./dez. 2008.

BOND-BUCKUP, G. *et al.* *O Caranguejo: manual para o ensino prático em Zoologia*. Porto Alegre: Editora UFRGS. 1991. 71 p.

BOVE, C. P. Hidrófitas fanerogâmicas de ecossistemas aquáticos temporários da planície costeira do estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta bot. bras.*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 119-135, mar. 2003.

CAETANO, V. L. Dinâmica sazonal e fitossociologia da vegetação herbácea de uma baixada úmida entre dunas, Palmares do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 81-102, jan./jun. 2003.

CITADINI-ZANETTE, V. Composição florística e fitossociologia da vegetação herbácea terrícola de uma mata de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, Porto Alegre, v.32, p. 23-53, jun. 1984.

CITADINI-ZANETTE, V.; BAPTISTA, L. R. M. Vegetação herbácea terrícola de uma comunidade florestal em Limoeiro, município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. *Bol. Inst. Bioc.*, Porto Alegre, n.45, p.1-87, 1989.

COGLIATTI-CARVALHO, L. *et al.* Variação na estrutura e na composição de Bromeliaceae em cinco zonas de restinga no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Macaé, RJ. *Rev. bras. bot.*, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 1-9, mar. 2001.

CORDAZZO, C. V.; SEELIGER, U. Composição e distribuição da vegetação nas dunas costeiras ao sul do Rio Grande (RS). *Ciênc. Cult.*, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 321-324, mar. 1987.

COSTA, C.S.B. A função da zona costeira na qualidade ambiental: a função das marismas na qualidade ambiental costeira. *In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 4., 1998, Águas de Lindóia. Anais do...*, São Paulo: ACIESP, v. 5, 1998. p. 162-172.

COTRIM, D. S.; MIGUEL, L. A. Uso do enfoque sistêmico na pesca artesanal em Tramandaí – RS. *Eisforia*, Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 136-160, dez. 2007.

DILLENBURG, L. R. *Estudo fitossociológico das espécies arbóreas de uma mata arenosa de restinga, localizada em Emboaba, município de Osório, RS.* 1986. 106 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1986.

DILLENBURG, L. R. *et al.* Species Composition and Structure of Sandy Coastal Plain Forest in Northern Rio Grande do Sul, Brazil. *In: SEELIGER, U. (Ed.). Coastal Plant Communities of Latin America.* San Diego. Academic Press. 1992. p. 367-381.

DILLENBURG, S. R. *et al.* Modificações de Longo Período da Linha de Costa das Barreiras Costeiras do Rio Grande do Sul. *Gravel*, Porto Alegre, v. 3, p. 9-14, nov. 2005.

DORNELES, L. P. P.; WAECHTER, J. L. Fitossociologia do componente arbóreo na floresta turfosa do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta bot. bras.*, Rio de Janeiro, v.18, n. 4, p. 815-824, dez. 2004.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; CNPS - Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.* Brasília: Serviço de Produção de Informação, 1999. 412 p.

FALKENBERG, D. B. Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Insula: boletim do centro de pesquisas e estudo botânicos*, Florianópolis, v. 28, p.1-30, mar. 1999.

FERRARO, L. W.; HASENACK, H. Clima. *In: WÜRDIG, N. L.; FREITAS, S. M. F. (Org.). Ecossistemas e Biodiversidade do Litoral Norte do RS.* Porto Alegre. Nova Prova. 2009. p. 26-31

FERREIRA, P. M. A.; SETUBAL, R. B. Florística e fitossociologia de um campo natural no município de Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. bras. biociênc.*, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 195-204, abr./jun. 2009.

FILGUEIRAS, T. S. *et al.* Caminhamento um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências.* Rio de Janeiro, n.12, p. 39-43, out./dez. 1994.

FRAGA, C.N.; PEIXOTO, A. L. Florística e ecologia das Orchidaceae das restingas do estado do Espírito Santo. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, v. 55, n. 84, p. 5-20, 2004.

FREIRE, M. S. B. Levantamento florístico do parque estadual das Dunas Altas do Natal. *Acta bot. bras.*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, supl. 1, p. 41-59, 1990.

FREITAS, A. F. N. *et al.* Distribuição espacial de bromélias na restinga de Jurubatiba, Macaé, RJ. *Acta bot. bras.*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 175-180, ago. 2000.

GONÇALVES, C. N.; WAECHTER, J. L. Epífitos vasculares sobre espécimes de *Ficus organensis* isolados no norte da planície costeira do Rio Grande do Sul: padrões de abundância e distribuição. *Acta bot. bras.*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 429-441, out. 2002.

GONÇALVES, C. N.; WAECHTER, J. L. Aspectos florísticos e ecológicos de epífitos vasculares sobre figueiras isoladas no norte da planície costeira do Rio Grande do Sul. *Acta bot. bras.*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p.89-100, mar. 2003.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T; RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, v. 1, 2001. Disponível em: <http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm>. Acesso em: dez. 2010

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *População nos Censos Demográficos, segundo os municípios das capitais 1872/2010*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse_tab_brasil_pdf.shtm>. Acesso em: 15 mai. 2011.

IRGANG, B. E.; GASTAL, C. V. S. *Macrófitas aquáticas da planície costeira do RS*. Porto Alegre. [s.n.]. 1996. 290 p.

KERSTEN, R. A.; SILVA, S. M. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. *Rev.bras. bot.*, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 213-226, jun. 2001.

KLEIN, A. S.; CITADINI-ZANETE, V.; SANTOS, R. Florística e estrutura comunitária de restinga herbácea no município de Araranguá, Santa Catarina. *Biotemas*, Florianópolis, v. 20, n. 3, p. 15-26, set. 2007.

- KUBO, R.R.; SOUZA, G. C. Tempo do artesanato: etnografia do processo de busca de uma alternativa econômica para agricultores extrativistas em área de Mata Atlântica no RS. In: KUBO, R. *et al.* (Org.). *Atualidades em Etnobiologia e Etnoecologia*. Recife: NUPPEA/Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2006. V.3. 284 p.
- LINDMAN, C. A. M.; FERRI, M. G. *A vegetação no Rio Grande do Sul*. Belo Horizonte: Livraria Itatiaia, 1974. 388 p.
- LORENZI, H. *Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas*. 3 ed. Nova Odessa: Plantarum, 2000. 608 p.
- MACHADO, N. A. F. A sustentabilidade ambiental e o Litoral Norte do Rio Grande do Sul. In: WÜRDIG, N. L.; FREITAS, S. M. F. (Org.) *Ecossistemas e Biodiversidade do Litoral Norte do RS*. Porto Alegre: Nova Prova. 2009. p. 258-285.
- MANIA, L. F.; MONTEIRO, R. Florística e ecologia de epífitas vasculares em um fragmento de floresta de restinga, Ubatuba, SP, Brasil. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, v. 61, n. 4, p. 705-713, out./dez. 2010.
- MAUHS, J.; MARCHIORETTO, M. S. Composição e aspectos fenológicos de um trecho de campo litorâneo, Palmares do Sul/RS. *Pesqui., Bot.*, São Leopoldo, v. 56, p. 257-264, 2005.
- MIRANDA, T. M.; HANAZAKI, N. Conhecimento e uso de recursos vegetais de restinga por comunidades das ilhas do Cardoso (SP) e de Santa Catarina (SC). *Acta bot. bras.*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 203-215, mar. 2008.
- MONTEZUMA, R. C. M.; ARAÚJO, D. S. D. Estrutura da vegetação de uma restinga arbustiva inundável no parque nacional da restinga de Jurubatiba, Rio de Janeiro. *Pesqui., Bot.*, São Leopoldo, v. 58, p. 157-176, 2007.
- MORAES, D.; MONDIM, C. A. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo e mata arenosa no balneário de Quintão, Palmares do Sul, Rio Grande do Sul. *Pesqui., Bot.*, São Leopoldo, v. 51, p. 87-100, 2001.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: John Wiley, 1974. 574 p.

MÜLLER, S. C. *Estrutura sinusal e relações florísticas dos componentes herbáceo e arbustivo de uma floresta costeira subtropical*. 1999. 109 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

MÜLLER, S. C.; WAECHTER, J. L. Estrutura sinusal dos componentes herbáceo e arbustivo de uma floresta costeira subtropical. *Rev. bras. bot.* Rio de Janeiro, v. 24, n.4, p. 395-406, dez. 2001.

OLIVEIRA, R. R. Ação antrópica e resultantes sobre a estrutura e composição da Mata Atlântica na Ilha Grande, RJ. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, v. 53, n. 82, p. 33-58, 2002.

PALMA, C. L. *Estrutura e fenologia floral da vegetação herbácea de dunas frontais no parque estadual de Itapeva, Torres, Rio Grande do Sul*. 2006. 59 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

PALMA, C. L.; JARENKOW, J. A. Estrutura de uma formação herbácea de dunas frontais no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências*, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 114-124, jul. 2008

PEREIRA, M. C. A.; ARAÚJO, D. S. D.; PEREIRA, O. J. Estrutura de uma comunidade arbustiva da restinga de Barra de Maricá – RJ. *Revista bras. bot.*, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 273-281, set. 2001.

PFADENHAUER, J. S.; RAMOS, R. F. Um complexo de vegetação entre dunas e pântanos próximo a Tramandaí - Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, Porto Alegre, v. 25, p. 17-26, out. 1979.

RAMBO, B. *A fisionomia do Rio Grande do Sul: ensaio de monografia natural*. 3. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 2000. 479 p.

RAMOS, R. F. *Composição florística e ecologia do delta do Rio Tramandaí – RS*. 1977. 131 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1977.

REITZ, R. Vegetação da zona marítima de Santa Catarina. *Sellowia*. Itajaí, v. 13, p. 17-115, 1961.

RIO GRANDE DO SUL. *Decreto estadual nº 42.099, publicado em 1 jan. 2003*: Lista final das espécies da flora ameaçada – RS. Disponível em: <http://www.fzb.rs.gov.br/downloads/flora_ameacada.pdf>. Acesso em 09.jun.2011.

RODRIGUES, T. M.; SIMONELLI, M. A família Orchidaceae em uma Floresta de Restinga, Linhares-ES: Ecologia e Conservação. *Rev. bras. biociênc.*, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 468-470, jul. 2007.

ROSSONI, M. G.; BAPTISTA, L. R. M. Composição florística da mata de restinga, balneário Rondinha, Arroio do Sal, RS, Brasil. *Pesqui., Bot.*, São Leopoldo, v. 45, p. 115-131, 1994.

SAINT-HILAIRE, A. *Viagem ao Rio Grande do Sul*: Tradução de Adroaldo Mesquita da Costa. Porto Alegre: Martins Livreiro, 1987. 496 p.

SCHERER, A. Estrutura e aspectos fitogeográficos de remanescentes florestais na restinga sulbrasileira. 2009. 130 p. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SCHERER, A; MARASCHIN-SILVA, F.; BAPTISTA, L. R. M. Florística e estrutura do componente arbóreo de matas de Restinga arenosa no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. *Acta bot. bras.*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 717-726, dez. 2005.

SCHERER, A; MARASCHIN-SILVA, F.; BAPTISTA, L. R. M. Padrões de interações mutualísticas entre espécies arbóreas e aves frugívoras em uma comunidade de Restinga no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. *Acta bot. bras.*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 203-212, jan./mar. 2007

SCHNEIDER, A. A. A flora naturalizada no estado do Rio Grande do Sul, Brasil: Herbáceas subespontâneas. *Biociências*, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 257-268, jul. 2007.

SEELIGER, U. Coastal Foredunes of Southern Brazil: Physiography, Habitats and Vegetation. In: SEELIGER, U. (Ed.). *Coastal Plant Communities of Latin America*. San Diego. Academic Press. 1992. p. 367-381.

SEELIGER, U.; COSTA, C. S. B. Alterações de habitats devido às atividades antrópicas na costa sul do Brasil. In: CLAUDINO-SALES, V. (Org.). *Ecossistemas Brasileiros: manejo e conservação*. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2003. p. 237-244.

SILVA, S. M. Diagnóstico das restingas do Brasil. *In: WORKSHOP DE AVALIAÇÃO E AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DA ZONA COSTEIRA E MARINHA*, 1999, Porto Seguro. *Anais eletrônicos...* Porto Seguro: Fundação BIO RIO, 1999, 30 p.

SOARES, J. J. Levantamento fitossociológico de uma faixa litorânea do Rio Grande do Sul entre Tramandaí e Praia do Barco. *In: LACERDA, L. D. et al. (Org.) Restingas, origem, estrutura e processos*. Niterói: CEUFF. 1984. p. 381-394.

SOUZA, G.C.; KUBO, R.R.; MIGUEL, L.A. (Org.) *Extrativismo da Samambaia-Preta no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2008. 263 p.

STEVENS, P. F. *Angiosperm Phylogeny Website*. Version 9 [and more or less continuously updated since]. Jun. 2008. Disponível em <<http://www.mobot.org/mobot/research/apweb/>>. Acesso em: 19 dez. 2010.

STRECK, E.V. *et al. Solos do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2002. 126 p.

SUGUIO, K.; MARTIN, L. Classificação de costas e evolução geológica das planícies litorâneas quaternárias do sudeste e sul do Brasil. *In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA*, 1., 1987, São Paulo. *Anais do...* São Paulo: ACIESP, 1987, v. 1, p. 1-28.

SUGUIO, K.; MARTIN, L. Geomorfologia das restingas. *In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE DO BRASIL*, 2., 1990, São Paulo. *Anais do...* São Paulo: ACIESP, 1990, v. 3, p. 185-205.

TERMIGNONI, R. R.; PORTO, M. L.; PFADENHAUER, J. S. Composição florística e ecologia do Delta do Rio Tramandaí-RS. *In: PORTO, M. L. et al. (Org.) Comunidades vegetais e fitossociologia: fundamentos para avaliação e manejo de ecossistemas*. Porto Alegre: Ed. UFRGS. 2008. p. 99-114.

TOMAZELLI, L. J.; VILLWOCK, J. A. Geologia do sistema lagunar holocênico do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. *Pesquisas*, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 13-24, 1991.

TOMAZELLI, L.J.; VILLWOCK, J.A. Mapeamento geológico de planícies costeiras: o exemplo da costa do Rio Grande do Sul. *Gravel*, Porto Alegre, v. 3, p. 109-115, nov. 2005.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. Os lagos como ecossistema. *In*: TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. *Limnologia*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. p. 303-318.

VALLS, J.F. M. Estudos botânicos no Parque Estadual de Torres, Rio Grande do Sul. Levantamento florístico da área da Guarita. *Iheringia*, Sér. Bot., Porto Alegre, v. 20, p. 35-57, nov. 1975.

VAZZOLER, A. E. A.; SOARES, L. S. H.; CUNNINGHAM, P. M. Ictiofauna da costa brasileira. *In*: LOWE-MCCONNELL, R. C. (Ed.) *Estudos ecológicos de peixes tropicais*. São Paulo: Edusp. 1999. p. 424-467.

VERRASTRO, L.; BUJES, C. S. Ritmo de atividade de *Liolaemus occipitalis* Boulenger (Sauria, Tropicuridae) na praia de Quintão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. bras. Zool.*, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 913-920, dez. 1998.

VIEIRA, F. E.; RANGEL, S. R. S. *Planície Costeira do Rio Grande do Sul*: geografia física, vegetação e dinâmica sócio-demográfica. Porto Alegre: Sagra. 1988. 256 p.

VILLWOCK, J. A. A Costa Brasileira: Geologia e Evolução. *Notas técnicas*: Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica – CECO, Porto Alegre, v. 7, p. 38-49, dez. 1994.

WAECHTER, J. L. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul. *Comun. Mus. Cienc. PUCRS*: Sér. Bot., Porto Alegre, v. 33, p. 46-68, 1985.

WAECHTER, J. L. Epiphytic orchids in eastern subtropical South America. *In*: WORLD ORCHID CONFERENCE, 15., 1998, Rio de Janeiro. *Proceedings...*, Turriers: Naturalia, 1998. p. 332-341.

WAECHTER, J. L. *et al.* Estrutura do componente arbóreo em uma floresta subtropical de planície costeira interna. *In*: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS BRASILEIROS: CONSERVAÇÃO, 5., 2000, Vitória. *Anais do...* Vitória: ACIESP, 2000. p. 92-112.

WAECHTER, J. L.; JARENKOW, J. A. Composição e estrutura do componente arbóreo nas matas turfosas do Taim, Rio Grande do Sul. *Biotemas*, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 45-69, maio 1998.

APÊNDICE

Apêndice 1: Lista das espécies identificadas no levantamento de flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil.

Família	Espécie	Ocorrência no RS	Hábito
Aizoaceae	<i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Kuntze	subespontânea	Erva
Amaranthaceae	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	nativa	Erva
	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	nativa	Erva
Amaryllidaceae	<i>Crinum americanum</i> L.	nativa	Erva
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	nativa	Árvore
Apiaceae	<i>Apium sellowianum</i> H. Wolff	nativa	Erva
	<i>Eryngium nudicaule</i> Lam.	nativa	Erva
	<i>Eryngium eburneum</i> Decne.	nativa	Erva
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.	subespontânea	Erva
	<i>Oxypetalum tubatum</i> Malme	nativa	Trepadeira
Araliaceae	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	nativa	Erva
Arecaceae	<i>Butia odorata</i> (Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi	nativa	Árvore
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	nativa	Árvore
Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	nativa	Erva
	<i>Acmella decumbens</i> (Sm.) R.K. Jansen	nativa	Erva
	<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh.	nativa	Erva
	<i>Baccharis spicata</i> (Lam.) Baill.	nativa	Arbusto
	<i>Baccharidastrum argutum</i> (Less.) Cabr.	nativa	Erva
	<i>Chaptalia piloselloides</i> (Vahl) Baker	nativa	Erva
	<i>Coreopsis lanceolata</i> L.	exótica	Erva
	<i>Eclipta megapotamica</i> Sch. Bip. ex. S.F. Blane	nativa	Erva
	<i>Elephantopus mollis</i> H.B.K.	nativa	Erva
	<i>Erechthites hieraciifolius</i> (L.) Raf. ex DC.	nativa	Erva
	<i>Erechthites valerianifolius</i> (Wolf) DC.	nativa	Erva
	<i>Eupatorium bupleurifolium</i> DC.	nativa	Arbusto
	<i>Eupatorium inulifolium</i> Kunth	nativa	Arbusto
	<i>Eupatorium tremulum</i> Hook. & Arn.	nativa	Arbusto
	<i>Mikania campanulata</i> Gardner	nativa	Trepadeira
	<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.	nativa	Trepadeira
	<i>Mikania cynanchifolia</i> Hook. & Arn. ex B. L. Rob.	nativa	Trepadeira
	<i>Mikania hastato-cordata</i> Malme	nativa	Trepadeira
	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	nativa	Trepadeira
	<i>Noticastrum psammophilum</i> (Klatt) Cuatrec.	nativa	Erva
	<i>Pterocaulon lorentzii</i> Malme	nativa	Subarbusto
	<i>Senecio oxyphyllus</i> DC.	nativa	Erva
	<i>Solidago chilensis</i> Meyen	nativa	Erva
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	nativa	Erva	
<i>Vernonia nudiflora</i> Less.	nativa	Erva	
<i>Vernonia scorpioides</i> (Lam.) Pers.	nativa	Subarbusto	

Continua.

Continuação.

Família	Espécie	Ocorrência no RS	Hábito
Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i> Willd.	nativa	Erva
Boraginaceae	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	nativa	Arbusto
Brassicaceae	<i>Lepidium ruderale</i> L.	nativa	Erva
Bromeliaceae	<i>Vriesea gigantea</i> Gaudich.	nativa	Epífito
	<i>Tillandsia aeranthos</i> (Losiel.) L. B. Sm.	nativa	Epífito
Cactaceae	<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.	nativa	Epífito
Campanulaceae	<i>Triodanis biflora</i> (Ruiz & Pav.) Greene	nativa	Erva
Cannanaceae	<i>Canna limbata</i> Roscoe	nativa	Erva
Caryophyllaceae	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd	nativa	Erva
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	exótica	Árvore
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm. F.	nativa	Erva
Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	nativa	Trepadeira
	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet.	nativa	Trepadeira
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i> L.	nativa	Trepadeira
Cyperaceae	<i>Androtrichum trigynum</i> (Spr.) Pfeiffer	nativa	Erva
	<i>Cyperus giganteus</i> Vahl.	nativa	Erva
	<i>Cyperus prolixus</i> Kunth	nativa	Erva
	<i>Cyperus virens</i> Michx.	nativa	Erva
	<i>Fimbristylis spadicea</i> (L.) Vahl	nativa	Erva
	<i>Lipocarpha humboldtiana</i> Ness	nativa	Erva
	<i>Rhynchospora tenuis</i> Link	nativa	Erva
	<i>Schoenoplectus americanus</i> (Pers.) Volkart. ex Schinz & Keller	nativa	Erva
	<i>Schoenoplectus californicus</i> (C.A.Mey.) Soják	nativa	Erva
	<i>Scleria distans</i> Poir.	nativa	Erva
Droseraceae	<i>Drosera brevifolia</i> Pursh.	nativa	Erva
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon modestum</i> Kunth.	nativa	Erva
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp.	nativa	Erva
	<i>Ricinus communis</i> L.	nativa	Arbusto
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	nativa	Árvore
Fabaceae	<i>Acacia longifolia</i> (Andr.) Willd.	exótica	Árvore
	<i>Acacia mearnsii</i> De Willd.	exótica	Árvore
	<i>Adesmia latifolia</i> (Spreng.) Vogel	nativa	Erva
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	nativa	Árvore
	<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.	nativa	Trepadeira
	<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	nativa	Erva
	<i>Desmodium adscendens</i> (SW.) DC.	nativa	Erva
	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	nativa	Erva
	<i>Desmodium incanum</i> DC.	nativa	Erva
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	nativa	Árvore
	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	nativa	Árvore
	<i>Indigofera sabulicola</i> Benth	nativa	Erva
<i>Inga vera</i> Willd.	nativa	Árvore	

Continua.

Continuação.

Família	Espécie	Ocorrência no RS	Hábito
Fabaceae (continuação)	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Urb.	subespontânea	Erva
	<i>Macroptilium heterophyllum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Maréchal & Baudet	nativa	Erva
	<i>Medicago polymorpha</i> var. <i>vulgaris</i> (Benth.) Shinnars	exótica	Erva
	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	nativa	Árvore
	<i>Sesbania punicea</i> (Cav.) Benth.	nativa	Arbusto
	<i>Sesbania virgata</i> (Cav.) Pers.	nativa	Arbusto
	<i>Spartium junceum</i> L.	exótica	Arbusto
	<i>Stylosanthes leiocarpa</i> Vogel	nativa	Erva
	<i>Trifolium repens</i> L.	exótica	Erva
	<i>Vigna longifolia</i> (Benth.) Verdc.	nativa	Erva
	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	nativa	Erva
	<i>Zornia reticulata</i> Sm.	nativa	Erva
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i> L.	nativa	Erva
Iridaceae	<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	nativa	Erva
	<i>Sisyrinchium palmifolium</i> L.	nativa	Erva
	<i>Watsonia fulgens</i> (Andrews) Pers.	exótica	Erva
Juncaceae	<i>Juncus acutus</i> L.	nativa	Erva
	<i>Juncus marginatus</i> Rostkov	nativa	Erva
	<i>Juncus</i> sp.	nativa	Erva
Lamiaceae	<i>Hyptis</i> sp.	nativa	Erva
Lentibulariaceae	<i>Utricularia</i> sp.	nativa	Erva
Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F.Macbr.	nativa	Erva
	<i>Cuphea glutinosa</i> (Jacq) Macbr.	nativa	Erva
Malpighiaceae	<i>Stigmatophyllum</i> sp.	nativa	Erva
Malvaceae	<i>Hibiscus diversifolius</i> Jacq.	nativa	Arbusto
	<i>Hibiscus pernambucensis</i> Arruda	nativa	Arbusto
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	nativa	Erva
Melastomataceae	<i>Tibouchina urvilleana</i> (DC.) Cogn.	nativa	Erva
	<i>Tibouchina versicolor</i> (Lindley) Cogn.	nativa	Erva
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	nativa	Árvore
	<i>Psidium guajava</i> L.	subespontânea	Árvore
Onagraceae	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Hutt.) H. Hara	nativa	Arbusto
	<i>Ludwigia martii</i> L.	nativa	Arbusto
	<i>Ludwigia</i> sp.	nativa	Arbusto
	<i>Oenothera mollissima</i> L.	nativa	Subarbusto
Orchidaceae	<i>Cattleya intermedia</i> Graham ex Hook.	nativa	Epífita
Oxalidaceae	<i>Habenaria parviflora</i> Lindl.	nativa	Erva
	<i>Oxalis brasiliensis</i> Lodd.	nativa	Erva
	<i>Oxalis lasiopetala</i> Zuccarini	nativa	Erva
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims.	nativa	Trepadeira
Plantaginaceae	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Pennel	nativa	Erva
	<i>Plantago australis</i> Lamarck	nativa	Erva

Continua.

Conclusão.

Família	Espécie	Ocorrência no RS	Hábito
Poaceae (continuação)	<i>Andropogon bicornis</i> L.	nativa	Erva
	<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	nativa	Erva
	<i>Briza minor</i> L.	subespontânea	Erva
	<i>Bromus catharticus</i> Vahl.	nativa	Erva
	<i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud.	nativa	Erva
	<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) Hitchc.	nativa	Erva
	<i>Eriochloa punctata</i> (L.) Desv. ex Ham.	nativa	Erva
	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	nativa	Erva
	<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	nativa	Erva
	<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.	nativa	Erva
	<i>Saccharum angustifolium</i> (Ness) Trin.	nativa	Erva
	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	nativa	Erva
	<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) Kuntze	nativa	Erva
	<i>Urochloa arrecta</i> (Hack. ex T.Durand & Schinz) Morrone & Zuloaga	subespontânea	Erva
Polygalaceae	<i>Polygala leptocaulis</i> Torr. & A.Gray	nativa	Subarbusto
Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> Helliott	nativa	Erva
	<i>Rumex argentinus</i> Rech.	exótica	Erva
Primulaceae	<i>Myrsine lorentziana</i> (Mez) Arechav.	nativa	Árvore
	<i>Myrsine parvifolia</i> A.D.C.	nativa	Árvore
Rubiaceae	<i>Coccocypselum campanuliflorum</i> (Hook.) Cham. & Schldtl.	nativa	Erva
	<i>Diodella apiculata</i> (Willd. Ex Roem. & Schult.)	nativa	Erva
	<i>Diodia saponariifolia</i> (Cham. & Schl.) K.Schum.	nativa	Erva
	<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb.	nativa	Erva
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	nativa	Árvore
Solanaceae	<i>Cestrum strigilatum</i> Ruiz et. Pav.	nativa	Arbusto
	<i>Petunia integrifolia</i> Schinz & Thell.	nativa	Erva
	<i>Solanum americanum</i> Mill.	nativa	Erva
Thymelaceae	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	nativa	Árvore
Typhaceae	<i>Typha dominguensis</i> Pers.	nativa	Erva
Verbenaceae	<i>Glandularia selloi</i> (Spreng.) Tronc.	nativa	Erva
	<i>Lantana camara</i> L.	nativa	Arbusto
	<i>Lippia nodiflora</i> (L.) Michx.	nativa	Erva
	<i>Verbena</i> cf. <i>bonariensis</i> L.	nativa	Erva
	<i>Verbena litoralis</i> Kunth	nativa	Erva
Xyridaceae	<i>Xyris jupicai</i> L.C.Rich.	nativa	Erva
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i> J. König	exótica	Erva