

**AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA
LAGOA DO PAURÁ**

PROJETO RS BIODIVERSIDADE

Julho, 2015.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 EQUIPE TÉCNICA	6
3 ÁREA EM ESTUDO – LAGOA DO PAURÁ	7
4 METODOLOGIA	8
4.1 GEOPROCESSAMENTO	8
4.2 FLORA	9
4.2.1 DADOS SECUNDÁRIOS - BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA E DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS	9
4.2.2 DADOS PRIMÁRIOS – LEVANTAMENTO DE CAMPO	11
4.3 FAUNA	12
4.3.1 ICTIOFAUNA	13
4.3.2 HERPETOFAUNA	13
4.3.3 AVIFAUNA	16
4.3.4 MASTOFAUNA	21
5 GEOPROCESSAMENTO	24
5.1 AVALIAÇÃO DOS DADOS CARTOGRÁFICOS EXISTENTES	24
5.2 ELABORAÇÃO E EDIÇÃO DE DADOS PRIMÁRIOS	25
6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	26
6.1 MEIO FÍSICO	26
6.1.1 GEOLOGIA	26
6.1.2 PEDOLOGIA	28
6.1.3 GEOMORFOLOGIA	29
6.1.4 HIDROGRAFIA	32
6.1.5 HIDROGEOLOGIA	36
6.1.6 RECURSOS MINERAIS	37
6.2 FLORA	38
6.2.1 AVALIAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO	38
6.2.2 CONCLUSÃO	99
6.2.3 ÁREAS RELEVANTES PARA ESPÉCIES DA FLORA EM RISCO	102
6.3 FAUNA	106
6.3.1 AVALIAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO	106
6.4 SOCIOECONÔMICO	161
6.4.1 CONTEXTO GERAL	161

6.4.2 DEMOGRAFIA	163
6.4.3 PADRÕES ATUAIS DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS	167
6.4.4 CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES	171
6.5 Uso do Solo	180
6.5.1 ANÁLISE HISTÓRICA	180
6.5.2 BASE DE DADOS PREEXISTENTES	181
6.5.3 RESULTADOS	183
7 PLANO DE AÇÃO E ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO	192
7.1 METODOLOGIA	192
7.2 DEFINIÇÃO DO PLANO DE AÇÃO E ESTRATÉGIAS	193
7.2.1 AVALIAÇÃO DE CONFLITOS / AMEAÇAS	193
7.2.2 ANÁLISE DE POTENCIALIDADES	196
7.2.3 IDENTIFICAÇÃO DE PARCEIROS	199
7.2.4 DELIMITAÇÃO DE ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA A CONSERVAÇÃO	199
7.2.5 PLANO DE AÇÃO E ESTRATÉGIAS	201
8 CONCLUSÃO	211
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	213
10 MAPAS	239

1 INTRODUÇÃO

A ausência de um conhecimento aprofundado da biodiversidade e a necessidade de se avançar rapidamente na conservação são dois aspectos frequentemente enfrentados pelas instituições e profissionais ligados à conservação. Esta realidade é particularmente frequente em países como o Brasil, cuja imensa biodiversidade e extenso território dificultam o aprofundamento dos conhecimentos biológicos com a rapidez desejada sem recair em um contexto pontual.

A Avaliação Ecológica Rápida - AER é um instrumento eficaz para tomada de decisão a partir da caracterização de unidades da paisagem e da descrição da biodiversidade existente em uma determinada área. A principal característica da AER se relaciona ao caráter de levantamento flexível e direcionado de espécies e tipos vegetacionais através da utilização de imagens de sensoriamento remoto, aerofotos, coletas de dados primários a campo e organização da informação espacial, gerando informações úteis para o planejamento da conservação em múltiplas escalas.

A AER – Lagoa do Paurá foi realizada utilizando como base metodologias existentes, adaptadas à realidade local. Dessa maneira, foram utilizados dados existentes (bases cartográficas físicas, digitais, imagens de satélite e estudos técnicos) e dados obtidos a campo com intuito de se adequar o conteúdo existente aos materiais gerados.

A consolidação dos dados através do diagnóstico ambiental norteará as ações gerenciais para a área de forma a permitir traçar o Plano de Ação e as Estratégias de Conservação, com base no conhecimento da Equipe Técnica responsável pelo Projeto.

2 EQUIPE TÉCNICA

A Tabela 4.1-1 apresenta a Equipe Técnica responsável pela elaboração da Avaliação Ecológica Rápida, pertencente à empresa de consultoria ABG Engenharia e Meio Ambiente.

Tabela 4.1-1 Equipe Técnica responsável pela elaboração da AER – ABG Engenharia e Meio Ambiente.

Nome	Profissão	Responsabilidade	Registro Profissional
Alexandre Bugin	Engº Agrônomo	Coordenador Geral	CREA 48.191
Marcos Daruy	Biólogo	Coordenador	CRBio 45.550-03
Gabriela Fiori	Bióloga	Gestora do Projeto	CRBio 75.040-03
Cristiano Eidt Rovedder	Biólogo	Avifauna	CRBio 53.903-03
Carina Vogel	Bióloga	Ictiofauna	CRBio 69.369-03
Paula Damião Weber	Bióloga	Ictiofauna	CRBio 88.622-03
Arthur Schramm de Oliveira	Biólogo	Herpetofauna	CRBio 81.332-03
Daniel Alexandre Stüpp de Souza	Biólogo	Mastofauna	CRBio 75.556-03
Paulo Ervin Stüker	Engº Florestal	Flora	CREA 200.192
André ScottHood	Economista	Dados socioeconômicos	CORECON 7493
Jamine Goulart	Geógrafa	Dados socioeconômicos	-
Leonardo Bohn	Biólogo	Apoio	CRBio 53.011-03
Pedro Paulo F. de Souza	Geógrafo	Geoprocessamento / Apoio	CREA RS 169380

3 ÁREA EM ESTUDO – LAGOA DO PAURÁ

A área objeto de estudo da AER – Lagoa do Paurá localiza-se no Município de São José do Norte, litoral médio do Rio Grande do Sul. O MAPAS

Mapa I apresenta a localização da área, distante do Centro de São José do Norte cerca de 85 km pela BR-101. A área total do estudo é de 13.167.216 m² e a Lagoa do Paurá possui 700.000 m² (UCS, 2009).

4 METODOLOGIA

Na sequência serão apresentadas as metodologias empregadas na AER – Lagoa do Paurá, para as atividades de geoprocessamento, estudos de fauna e flora.

4.1 GEOPROCESSAMENTO

As atividades de geoprocessamento foram elaboradas com base nos seguintes procedimentos:

- Consulta de dados geográficos existentes, elaborados pelos órgãos oficiais (nos âmbitos federal e estadual);
- Mapeamento de dados primários, com base em imagens de satélite e dados de campo obtidos pela equipe técnica;
- Processamento de dados e elaboração de mapas com o auxílio dos softwares *Google Earth Pro* e *Arcgis 10.1*.

A avaliação dos dados cartográficos existentes foi realizada junto a diversas instituições, citando-se o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; Ministério do Meio Ambiente – MMA; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE; Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS; Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA (através do Departamento de Recursos Hídricos – DRH e Departamento de Florestas e Áreas Protegidas – DEFAP) e; Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM.

Os dados preexistentes foram avaliados por critérios como: escala de representação, sistema de coordenadas geográficas adotado, grau de detalhamento, confiabilidade, abrangência e organização dos dados gerados e sua atualização frente aos estudos atuais e bibliografias.

A elaboração dos mapas temáticos foi realizada com base nos dados preexistentes e imagens de satélite gerados no software *Arcgis 10.1*. O Sistema de Referência utilizado para o georreferenciamento foi o SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas – Realização 2000). Os dados gerados foram salvos no formato *Shape*.

4.2 FLORA

4.2.1 DADOS SECUNDÁRIOS - BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA E DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS

A região costeira do Rio Grande do Sul abrange uma superfície de aproximadamente 22.740 km² de terras emersas e 14.260 km² de superfícies de lagoas, lagos e lagoas com uma grande quantidade de corpos de água, formados na sua maioria por água doce (LIMA, 2009). Ainda segundo Lima (2009) a região apresenta um sistema ecológico costeiro único no mundo devido as suas heterogeneidade e dimensões dos seus ecossistemas terrestres e límnicos. A Planície Costeira possui um conjunto fisionômico-ecológico, a qual é classificada por Teixeira *et al.* (1986) em Áreas de Formações Pioneiras, subdivididas em Áreas Pioneiras de Influência Marinha e Áreas Pioneiras de Influência Fluvial. Concentra-se no litoral norte a maioria das pesquisas sobre vegetação, fauna terrestre e lagoas nele inseridas, sendo as lagoas do litoral médio e sul, em geral, pouco estudadas (LIMA, 2009).

Dentre os trabalhos desenvolvidos para a região próxima a Lagoa do Paurá e que contribuíram para a elaboração do diagnóstico com a descrição das fisionomias da região bem como as espécies potenciais para a área de estudo, destaca-se o recente levantamento florístico e fitossociológico da vegetação de cada fitofisionomia da área englobada pelo Projeto Retiro apresentado no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto elaborado em 2014. Outro estudo importante desenvolvido para a região foi elaborado em 1999 e trata-se do EIA do Projeto Bojuru que aborda o diagnóstico ambiental das principais unidades fitofisionômicas da região. Ressalta-se ainda, o trabalho de Oliveira *et al.* (2009) abordando diferentes ambientes com composição florística diversificada no município de São José do Norte.

Outra referencia é o estudo de Nissinem *et al.* (2014) que delimitou e mapeou oito classes de uso e cobertura do solo na área ao entorno da Lagoa do Paurá e delimitou a APP (Área de Preservação Permanente) em virtude do balanço hídrico na região salientando a presença de *Pinus* sp. nestas áreas. Por fim,

destaca-se o trabalho desenvolvido por Scur *et al.* (2009) no trabalho intitulado Atlas Socioambiental dos Municípios de Mostardas, Tavares, São José do Norte e Santa Vitória do Palmar, organizado por Schäfer *et al.* (2009), salientando neste estudo a batimetria da Lagoa do Paurá e a síntese do meio biótico relacionado a vegetação local.

A nomenclatura oficial da vegetação, respectivas descrições das características do bioma e região fitoecológica foram adaptadas a partir da 3ª edição do Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004a) e da primeira aproximação do Mapa dos Biomas do Brasil (IBGE, 2004b), as quais representam uma revisão e readequação das definições apresentadas inicialmente no âmbito do Projeto RADAMBRASIL por Veloso & Góes-Filho (1982) e ainda através da classificação fisionômica-ecológica de Teixeira *et al.* (1986).

Na identificação das espécies vegetais, quando não foi possível sua determinação a campo, foram realizadas coletas destas plantas e em seguida confeccionadas exsiccatas para posterior avaliação através da análise e comparação com a bibliografia especializada (SOBRAL *et al.*, 2006; LORENZI, 1992; REITZ, 1965), além da comparação com imagens disponível em sites de pesquisa, como Flora Digital.

Importante ainda salientar que a identificação de espécies da família Poaceae (gramíneas) limitou-se às espécies mais comuns e conspícuas, especialmente aquelas relacionadas a ambientes campestres com relativo grau de interferência antrópica, devido ao grande número de gêneros e espécies, complexidade taxonômica, obtenção de estruturas reprodutivas para a identificação correta, semelhança das estruturas vegetativas e o período de tempo disponível para o levantamento de campo.

Foi adotado o sistema de classificação APG III (Angiospermae Phylogeny Group III) para as famílias e gêneros de angiospermas registradas, conforme Souza & Lorenzi (2012).

Para a indicação da ocorrência de espécies da flora ameaçadas de extinção, baseou-se em duas listagens, em âmbitos estadual e nacional: as espécies da flora

nativa ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2014) e a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2014).

4.2.2 DADOS PRIMÁRIOS – LEVANTAMENTO DE CAMPO

O levantamento de dados primários a campo foi realizado com base na metodologia denominada Avaliação Ecológica Rápida (AER) adaptada de Sobrevilla & Bath (1992) para o Programa de Ciências da The Nature Conservancy (TNC) para a América Latina e aperfeiçoada em Sayre *et al.* (2000). Entende-se que a AER “é um levantamento flexível, acelerado e direcionado das espécies e tipos vegetacionais”. A AER destina-se a “determinar, de forma rápida, as características de paisagens inteiras e para identificar comunidades naturais e habitats que são únicos e que possuem uma grande importância ecológica”.

A AER na Lagoa do Paurá foi realizada entre os dias 09 a 13 de março de 2015, onde foram efetuadas excursões a campo na área delimitada para estudo.

Para o registro dos componentes florísticos, fisionomia vegetacional e demais aspectos ambientais relacionados nas planilhas de campo, bem como os registros fotográficos gerais e em detalhe da vegetação, foi utilizada a metodologia proposta por Filgueiras *et al.* (1994), a qual consiste no caminhamento da área de estudo a fim de verificar as fisionomias vegetacionais do local e as espécies mais importantes encontradas em cada uma delas.

Os parâmetros analisados para a área delimitada encontram-se descritos a seguir:

- *Configuração da Paisagem*: identificação das formações vegetais, descrição e registro fotográfico das fitofisionomias e da paisagem na área de estudo e seu entorno imediato observando a distribuição espacial destas formações vegetais e dos usos do solo;
- *Registro Florístico*: anotação e/ou registro fotográfico das espécies vegetais e aspectos gerais de ocupação dos diferentes habitats, coleta de material botânico vegetativo e/ou reprodutivo para identificação e registro fotográfico,

identificação das espécies vegetais bioindicadoras de integridade ambiental, destacando as raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, exóticas invasoras e outras de interesse especial;

- *Aspectos Relevantes para Conservação*: registro das principais características ecológicas com destaque para aspectos florístico-vegetacionais singulares e condições de funcionalidade ecossistêmica, grau de contiguidade e/ou fragmentação florestal;
- *Vulnerabilidade e Ameaças*: identificação e registro fotográfico das principais ameaças à conservação da flora e vegetação (supressão vegetacional, raleamento do sub-bosque, contaminação com espécies exóticas invasoras, fogo e corte seletivo de espécies) e respectivas vulnerabilidades correlacionadas;
- *Qualidade Ambiental*: avaliação final da qualidade ambiental sob o enfoque da flora e da vegetação com base nos resultados obtidos a partir dos parâmetros acima descritos e analisados *in loco*.

Os registros dos dados primários nas diferentes fitofisionomias englobaram parâmetros referentes à fisionomia predominante, espécies vegetais componentes, espécies vegetais exóticas, estado de conservação geral e principais problemas ambientais e/ou ameaças à integridade estrutural. Estas informações foram acompanhadas de registros fotográficos dos aspectos fitofisionômicos, detalhes dos componentes florísticos mais relevantes e fatores ecológicos correlacionados, sendo posteriormente divididos em registros fitofisionômicos e estruturais.

4.3 FAUNA

A Avaliação Ecológica Rápida da Lagoa do Paurá foi realizada entre os dias 10 e 15 de março de 2015. A metodologia adotada para cada um dos grupos faunísticos foi especificada individualmente, sendo descrita a seguir. No entanto, para efeito de padronização, os níveis de ameaça de extinção regional, nacional e global das espécies registradas seguem a Lista da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul (DECRETO ESTADUAL nº 51.797/2014), Portarias MMA/444

(anfíbios, répteis, aves e mamíferos) e MMA/445 (2014) (peixes) e IUCN (2014/2), respectivamente.

4.3.1 ICTIOFAUNA

A metodologia aplicada para a ictiofauna local foi realizada através da compilação de dados disponíveis em relatórios técnicos e artigos científicos disponíveis para a região da Lagoa do Paurá, não sendo coletados dados primários em campo.

4.3.2 HERPETOFAUNA

As metodologias aplicadas no diagnóstico das espécies da herpetofauna, ao longo do estudo, abrangeu a ocupação das diferentes fisionomias, além de buscas específicas por espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção nas esferas regional, nacional e global. Para a amostragem foram aplicadas duas metodologias, a saber: os métodos não sistematizados, que contribuem para a riqueza das áreas de estudo, e o método sistematizado, que é responsável pelas análises de dados e pelo estudo da comunidade.

A partir da lista de espécies, foi realizada uma avaliação de características das espécies encontradas e fisionomias e habitats utilizados pelas mesmas, resultando em um prognóstico de considerações e recomendações de locais que devem ser preservados e/ou recuperados, além de sugestões para estudos futuros.

PROCURA VISUAL E AUDITIVA LIMITADA POR TEMPO – PVALT (ADAPTADO DE MARTINS & SANTOS, 1999)

Esse método consistiu em percorrer transecções de 500 m durante 45 minutos, onde foram estipulados 50 m de tolerância de cada lado da linha central, visando o registro visual mediante o reviramento de folhizo, troncos caídos e rochas, além da inspeção de microhabitats, como, por exemplo, o interior de bromélias e folhagens. Durante o percurso, também foi realizado o registro auditivo dos animais que vocalizavam dentro das transecções. Como, para a maioria das espécies de

anuros, não é possível uma contagem precisa do número de indivíduos a partir das vocalizações, pois muitos machos vocalizam ao mesmo tempo (coro) ou porque vocalizam muito próximos um do outro, foram empregadas as seguintes categorias de vocalização, modificadas de Lips *et al.* (2001 *apud* RUEDA *et al.*, 2006):

- 0 – nenhum indivíduo da espécie vocalizando;
- 1 – número de indivíduos vocalizando estimável entre 1-5;
- 2 – número de indivíduos vocalizando estimável entre 6-10;
- 3 – número de indivíduos vocalizando estimável entre 11-20;
- 4 – formação de coro em que as vocalizações individuais são indistinguíveis e não se pode estimar o número de indivíduos (>20).

Dessa forma, para estimar a abundância dos anfíbios, foi extrapolado o valor máximo de cada categoria amostral, a fim de se obter uma padronização para as análises.

Um total de seis transecções diurnas e quatro transecções noturnas foram realizadas na área de estudo com o intuito de contemplar uma maior riqueza nas amostragens, uma vez que as espécies da herpetofauna podem apresentar diferentes picos de atividade ao longo do dia (Figura 4.3-1). Também se procurou amostrar um maior número de diferentes fisionomias e habitats para contemplar uma maior quantidade de espécies presentes na área de estudo (Tabela 4.3-1). O esforço amostral total desta metodologia foi de sete horas e meia, sendo executada por um único pesquisador.

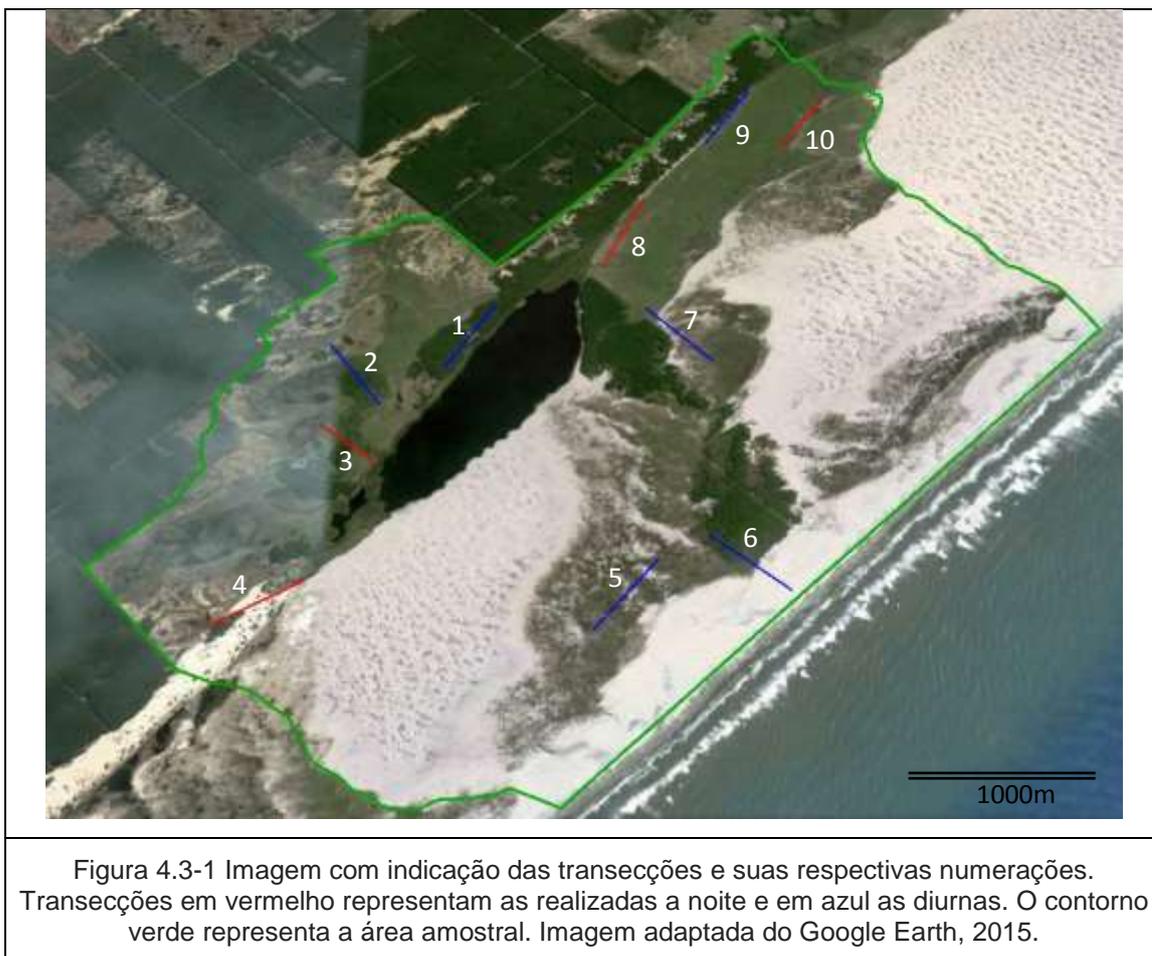


Tabela 4.3-1 Fisionomia presente em cada transecção da área de estudo.

Transecção	Fisionomia
1	Mata de Restinga
2	Campo, áreas úmidas e mata de restinga
3	Campo, presença de córrego e mata de restinga
4	Área de dunas, com presença de áreas úmidas e mata de restinga
5	Dunas vegetadas
6	Dunas e silvicultura de <i>Pinus</i> sp.
7	Campo
8	Campo
9	Borda da Mata de Restinga
10	Campo e áreas úmidas

PROCURA LIVRE (PL)

Esse método consistiu na verificação de áreas passíveis de encontros de anfíbios e répteis, vasculhando, sempre que possível, troncos caídos, entulhos, interior de bromélias, galhos de árvores, tocas, serrapilheira e outros sítios utilizados

pelos mesmos, conforme recomendado por Vanzolini *et al.* (1980). Esse método tem por objetivo ampliar o inventário das espécies, assim como obter informações sobre riqueza, distribuição no ambiente e padrões de atividade.

PROCURA COM CARRO (PCC)

A procura com carro correspondeu ao encontro de anfíbios e répteis avistados ou atropelados em estradas próximas a área de estudo (SAWAYA *et al.*, 2008). Essa metodologia foi executada durante todo o deslocamento da equipe entre os pontos amostrais.

ENCONTROS OCASIONAIS (EO)

Esse método contemplou espécies encontradas por terceiros ou quando a equipe não estava realizando as atividades supracitadas, uma vez que a observação de répteis geralmente ocorre de forma fortuita e demanda muito tempo. Dessa forma, outros membros da equipe do monitoramento ou os próprios moradores ajudam a contemplar a lista de riqueza para o local.

4.3.3 AVIFAUNA

A metodologia aplicada no diagnóstico das espécies de aves ao longo do estudo abrangeu a ocupação dos espaços aéreo e terrestre e compreendeu quatro componentes: pontos fixos de contagem, transecções aleatórias (*ad libitum* - sem tempo, distância ou direção pré-definidas), busca por espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção nas esferas regional, nacional e global, bandeiras e/ou migratórias e territórios e/ou sítios de nidificação de aves de rapina.

A partir da lista de espécies, foi realizada uma avaliação das características das espécies encontradas e fisionomias e habitats utilizados pelas mesmas, resultando num prognóstico de considerações e recomendações de locais que devem ser preservados e/ou recuperados, além de sugestões para estudos futuros.

Em virtude dos diferentes ecossistemas existentes na área, foi estabelecido um código que relaciona cada espécie ao(s) habitat(s) onde foi(ram) registrada(s). No caso de alguma espécie ter sido detectada apenas em vôo, não podendo ser

relacionada a nenhum ecossistema presente na área estudada, essa foi identificada apenas como sobrevoante. As categorias utilizadas foram:

SO - sobrevôo: categoria somente utilizada para espécies registradas exclusivamente em vôo, sem associação a um habitat específico;

M - matas: espécies registradas em áreas de mata, incluindo o interior das mesmas e as áreas de borda;

EX – monoculturas de árvores exóticas: espécies registradas em áreas de reflorestamentos com espécies arbóreas exóticas, principalmente *Pinus* sp. Inclui o interior das mesmas e as áreas de borda;

C - campos: espécies detectadas nas áreas de campos secos ou alagados temporariamente, mesmo com a presença de árvores isoladas;

B – beira de praia e/ou dunas: espécies registradas em áreas de dunas, incluindo a extensão beira mar;

L – áreas alagadas: espécies registradas em áreas permanentemente alagadas, com lâmina d'água aparente ou vegetação aquática, tais como a própria Lagoa do Paurá ou em lagoas e banhados existentes na área de estudo;

H – áreas com ocupação antrópica: espécies registradas em áreas com existência de casas ou outras construções; e

E – estradas: espécies registradas ao longo das estradas consolidadas existentes na área de estudo.

Informações sobre os hábitos alimentares das espécies registradas são igualmente importantes e contribuem para a determinação dos padrões de atividade das mesmas. São aqui utilizadas informações obtidas em campo e em bibliografia (SICK, 1997; BELTON, 1994). As guildas tróficas consideradas são:

V – aves que utilizam itens vegetais (folhas, flores, frutos e néctar) na sua dieta;

S – aves que se alimentam de grãos;

A – espécies que incluem itens de origem animal em sua dieta, vertebrados e invertebrados, com exceção dos insetos;

I – aves que se alimentam de espécies de insetos, em qualquer estágio de vida (ninfas, larvas, pupas, etc.); e

D – espécies detritívoras, que se alimentam de carcaças de animais mortos.

O estrato de forrageamento das espécies, ou seja, a altura em que cada espécie se alimenta, foi determinado a partir de observações de campo e complementado por informações apresentadas em Stotz *et al.* (1996) e Sick (1997).

As categorias utilizadas foram:

T – espécies que forrageiam no solo;

BH – espécies que se alimentam a baixa altura;

MH – espécies que forrageiam a média altura;

CO – espécies que forrageiam na copa das árvores;

F – espécies que caçam e alimentam-se em vôo;

W – espécies que forrageiam em habitats aquáticos.

Avaliou-se o nível de suscetibilidade a impactos ambientais de cada espécie, considerando hierarquização sugerida por Stotz *et al.* (1996). Sempre que necessário, ajustes foram feitos, seguindo informações obtidas em campo e na bibliografia (BELTON, 1994; SICK, 1997). As categorias utilizadas foram:

- espécie com alta sensibilidade a impactos ambientais;
- espécie com média sensibilidade a impactos ambientais;
- espécie com baixa sensibilidade a impactos ambientais.

Com relação ao status de cada espécie no Estado, foram adotadas as categorias citadas por Bencke (2001):

R – espécie residente e nidificante no Estado ao longo do ano, independentemente de realizar migração altitudinal ou entre regiões;

M – espécie que está presente no Estado em meses da primavera e/ou verão, nidificando no Rio Grande do Sul;

N – espécie que migra ao Estado proveniente do Hemisfério Norte, sem reproduzir aqui.

PONTOS DE CONTAGEM

Foram realizados 15 pontos fixos de contagem de aves (Tabela 4.3-2, Figura 4.3-2). Cada ponto fixo de contagem apresentava uma parcela circular de 50 metros de diâmetro onde em seu centro estava localizado um ponto de observação fixo. A escolha do local desses pontos foi feita levando-se em consideração os diferentes ambientes encontrados na área de estudo.

Todos deslocamentos da avifauna no raio de 25 m a partir do ponto de observação fixo foram registrados em um período de amostragem de 10 minutos (adaptado de Bibby *et al.*, 1992, 1998; Ralph *et al.*, 1996; Develey, 2003). Neste período, cada "contato", definido como sendo a observação de uma ave ou de um grupo de aves desde o momento em que começam a sobrevoar o espaço aéreo dentro dos limites da área de observação até quando o exemplar ou grupo deixa a área, foi registrado com auxílio de binóculo 8x42 e de gravador portátil.

Tabela 4.3-2 Coordenadas geográficas dos pontos de contagem da avifauna demarcados na área de estudo (Datum SIRGAS2000).

NOME	Coordenadas geográficas		Ambientes
	Latitude	Longitude	
Ponto 1	31°35'28.83"S	51°19'14.88"O	campo, beira da lagoa
Ponto 2	31°35'21.00"S	51°18'47.04"O	campo, borda de mata
Ponto 3	31°35'14.14"S	51°18'49.22"O	mata de restinga
Ponto 4	31°35'9.10"S	51°18'39.41"O	campo, banhado
Ponto 5	31°35'0.16"S	51°18'30.54"O	campo, banhado, beira da lagoa
Ponto 6	31°34'40.82"S	51°18'50.28"O	campo, banhado
Ponto 7	31°35'16.89"S	51°18'26.80"O	dunas, beira da lagoa
Ponto 8	31°35'36.37"S	51°17'51.61"O	dunas, banhado, marisma
Ponto 9	31°35'33.03"S	51°18'18.13"O	dunas
Ponto 10	31°35'37.41"S	51°17'24.18"O	dunas, praia
Ponto 11	31°34'34.64"S	51°17'57.83"O	banhado, pinus, beira da lagoa
Ponto 12	31°34'40.29"S	51°18'14.58"O	mata de restinga
Ponto 13	31°34'14.65"S	51°17'24.65"O	campo, banhado
Ponto 14	31°34'13.20"S	51°17'46.61"O	mata de restinga
Ponto 15	31°34'44.12"S	51°16'34.35"O	dunas, banhado, marismas



TRANSECÇÕES ALEATÓRIAS

O levantamento durante as transecções teve caráter apenas qualitativo, não sendo comparados uma vez que as distâncias percorridas caminhando não foram padronizadas. Os registros também foram realizados durante deslocamentos de carro na área entre um ponto de contagem e outro, ou ainda na busca de locais apropriados para realizar os mesmos.

ESPÉCIES RARAS, AMEAÇADAS, ENDÊMICAS E/OU MIGRATÓRIAS

Além dos métodos supracitados, foram procuradas espécies aves raras, endêmicas e/ou migratórias com distribuição potencial para a região. Acrônimos das categorias de ameaça de extinção seguem a classificação adotada pela IUCN: (VU) Vulnerável; (EN) Em perigo; (CR) Criticamente em perigo. Espécies classificadas

como “quase ameaçadas” (NT) ou com “dados insuficientes” (DD), são igualmente apresentadas. Para espécies exóticas residentes em estado selvagem utilizou-se o acrônimo EX.

TERRITÓRIOS E SÍTIOS DE NIDIFICAÇÃO DE AVES DE RAPINA

Foram coletadas as coordenadas geográficas dos locais onde foram visualizadas aves de rapina diurnas e noturnas. Para a identificação de aves noturnas, foram realizados deslocamentos nas mesmas trilhas utilizadas no período diurno e, periodicamente, reproduziu-se durante um minuto a vocalização através de gravador digital cada uma das espécies com ocorrência potencial na região, deixando-se um intervalo de três minutos entre cada espécie para registrar indivíduos que respondiam ao *playback*.

4.3.4 MASTOFAUNA

Os métodos empregados no diagnóstico da mastofauna na Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS, estão descritos a seguir:

AValiação DA DIVERSIDADE DE MAMÍFEROS NA REGIÃO

A lista de espécies com ocorrência potencial na área da Lagoa do Paurá inclui dados de Collares & Waldemarim (1996), CPEA & HAR (2014), Fabián *et al.* (2010), Freitas (1995), Freygang (2002), HABITASUL FLORESTAL (2012, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d), Lopes *et al.* (2010), Tagliani (1995), Reis *et al.* (2011), Rosa & Vieira (2010), Silva (2013) e do Plano de Manejo do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Fase 2 (1999).

BUSCA POR VESTÍGIOS

Para o registro indireto de mamíferos foram realizadas caminhadas aleatórias (*ad libitum* – tempo, distância e direção não determinados previamente) nos ambientes mais propícios ao encontro de vestígios na área da Lagoa do Paurá. Consideram-se evidências da ocorrência de mamíferos: abrigos, fezes, marcas em troncos, ossos e pegadas, entre outros. A identificação de vestígios localizados

seguiu Becker & Dalponte (2013), Borges & Tomás (2004) e González & Martínez-Lanfranco (2010).

REGISTROS VISUAIS

Foram contabilizados todos avistamentos de mamíferos em percursos aleatórios (*ad libitum* – tempo, distância e direção não determinados previamente) dentro da área de estudo, bem como em percursos motorizados pelas estradas da região. Esta metodologia foi executada em diferentes horários do dia e da noite, visando cobrir o maior espaço e diversidade de ambientes da área. A identificação das espécies se deu segundo Achaval *et al.* (2004), González & Martínez-Lanfranco (2010), Reis *et al.* (2011; 2013), Silva (2013).

ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS

O inventário de mastofauna terrestre com armadilhas fotográficas foi realizado com dois equipamentos de modelo *Trophy Cam*®, produzidos pela *Bushnell Outdoor Products*, USA. A disposição das armadilhas variou a cada dia, de modo a contemplar diferentes ambientes dentro da área de estudo (Tabela 4.3-3). A identificação das espécies registradas seguiu Achaval *et al.* (2004), González & Martínez-Lanfranco (2010), Reis *et al.* (2011; 2013), Silva (2013).

Tabela 4.3-3 Data, localização (SIRGAS2000) e caracterização dos ambientes nos quais foram instaladas armadilhas fotográficas para o inventário de mastofauna terrestre na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.

Data	Localização	Ambiente
10/03/2015	O 51 18 43.343; S 31 35 15.848	Trilha em mata de restinga
	O 51 18 45.682; S 31 35 11.912	Trilha em mata de restinga
11/03/2015	O 51 18 27.250; S 31 34 51.397	Clareira em mata de restinga
	O 51 18 19.134; S 31 34 40.730	Trilha entre mata de restinga e plantação de Silvicultura de <i>Pinus</i> sp.
12/03/2015	O 51 17 43.339; S 31 34 11.257	Trilha em mata de restinga
	O 51 17 39.683; S 31 34 06.816	Trilha em mata de restinga

MONITORAMENTO ACÚSTICO DA ATIVIDADE DE QUIRÓPTEROS

Os morcegos utilizam a ecolocação como principal meio de orientação espacial, emitindo sons e analisando o eco resultante (FENTON, 1997; FENTON & GRIFFIN, 1997; FENTON, 2003). O detector de ultrassons apresenta a vantagem de

amostrar uma área maior do que seria possível através de técnicas convencionais de captura (O'FARREL & GANNON, 1999). O uso deste equipamento permite a obtenção de uma série de dados a respeito da biologia de quirópteros (FENTON, 1997; FENTON & BELL, 1981; O'FARREL *et al.*, 1999; THOMAS *et al.*, 1987).

O equipamento utilizado foi o *Ultrasound Detector* D1000X, frequência de 5-235 kHz, *Petterson Elektronik AB*, Suécia, ajustado em modo “*heterodyne*”, que permite a detecção de sinais emitidos a maior distância em relação ao aparelho. Foram realizadas três amostragens (perfis de atividade) em diferentes noites com duração de 30 minutos cada, totalizando 90 minutos de esforço amostral (Tabela 4.3-4). Cada perfil se iniciou 10 minutos após o ocaso, de modo a avaliar a presença de quirópteros na área de estudo nos primeiros instantes da noite, quando há maior atividade devido à saída de abrigos para o primeiro momento de forrageio (ANTHONY & KUNZ, 1977; SWIFT, 1980).

Além do número de sinais de colocação detectados, foram registrados os seguintes parâmetros abióticos: temperatura do ar (termômetro), umidade relativa do ar (higrômetro) e velocidade do vento de superfície (anemômetro), coletados no início e ao final de cada perfil. Para fins de análise, considera-se como unidade amostral cada um dos sinais de colocação, desde o momento de sua detecção até que esta cesse. Não é considerado o tempo transcorrido entre os diferentes sinais nem a duração destes.

Tabela 4.3-4 Data, localização (SIRGAS2000) e caracterização dos ambientes nos quais foram realizados perfis de atividade de quirópteros na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.

Data	Localização	Ambiente
10/03/2015	O 51 18 46.975; S 31 35 24.089	Sul da Lagoa do Paurá, borda de fragmento de mata de restinga
11/03/2015	O 51 18 28.778; S 31 34 54.381	Área aberta entre fragmentos de mata de restinga, com presença de pequenos capões de <i>Eucalyptus</i> sp. nas proximidades
12/03/2015	O 51 17 46.213; S 31 34 08.327	Campo entre mata de restinga e área de silvicultura de <i>Pinus</i> sp.

5 GEOPROCESSAMENTO

5.1 AVALIAÇÃO DOS DADOS CARTOGRÁFICOS EXISTENTES

A Tabela 5.1-1 apresenta a relação de dados e mapeamentos existentes utilizados para a geração dos mapas base para a AER Lagoa do Paurá.

Tabela 5.1-1 Dados cartográficos existentes utilizados na AER Lagoa do Paurá.

Mapa	Referências	Escala	Ano
Localização (MAPAS Mapa I)	Cartografia Digital do RS – UFRGS	1:50.000	2010
	Imagem Satélite <i>Digital Globe – Google Earth Pro</i>	-	2013
Unidades Políticas (Mapa II)	Cartografia Digital do RS – UFRGS	1:50.000	2010
Geologia (Mapa III)	Cartografia Digital do RS – UFRGS	1:50.000	2010
	Mapa Geológico do RS – CPRM	1:750.000	2006
Pedologia (Mapa IV)	Cartografia Digital do RS – UFRGS	1:50.000	2010
	RADAMBRASIL / Atualizado UFRGS	1:750.000	2006
Geomorfologia (Mapa V)	Cartografia Digital do RS – UFRGS	1:50.000	2010
	RADAMBRASIL / Atualizado IBGE	1:250.000	2000
Hidrografia (Mapa VI)	Cartografia Digital do RS – UFRGS	1:50.000	2010
	Bacias Hidrográficas do RS – DRH/SEMA	1:250.000	2009
Hidrogeologia (Mapa VII)	Cartografia Digital do RS - UFRGS	1:50.000	2010
	Mapa Hidrogeológico do RS - CPRM	1:750.000	2005
	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas - SIAGAS	-	2013
Vegetação (Mapa VIII)	Cartografia Digital do RS - UFRGS	1:50.000	2010
	Cobertura Vegetal do Bioma Pampa UFRGS/PROBIO	1:250.000	2007
	Imagem Satélite <i>Digital Globe – Google Earth Pro</i>	-	2013
Vias de acesso (Mapa IX)	Cartografia Digital do RS - UFRGS	1:50.000	2010
	Imagem Satélite <i>Digital Globe – Google Earth Pro</i>	-	2013
Áreas Urbanas e Rurais (Mapa X)	Cartografia Digital do RS - UFRGS	1:50.000	2010
	Imagem Satélite <i>Digital Globe – Google Earth Pro</i>	-	2013

Mapa	Referências	Escala	Ano
Uso do Solo (Mapa XI)	Cartografia Digital do RS - UFRGS	1:50.000	2010
	Cobertura Vegetal do Bioma Pampa UFRGS/PROBIO	1:250.000	2007
	Imagem Satélite <i>Digital Globe – Google Earth Pro</i>	-	2013
	Imagem Satélite <i>Resourcesat 2</i>	-	2015

5.2 ELABORAÇÃO E EDIÇÃO DE DADOS PRIMÁRIOS

Com o objetivo de agregar informações coletadas em campo e em imagens de satélite atualizadas, foram produzidos mapeamentos com base nos dados primários. A elaboração de dados primários permite maior detalhamento local e contribui para a geração de informações sobre as comunidades, a fauna e a flora atualizadas.

Na sequência são elencados os mapeamentos realizados, apresentando a metodologia e a forma final de apresentação dos dados:

- Definição da área em estudo: com base na análise da paisagem e dos diversos usos do solo, foi realizada a delimitação preliminar da área. Após a delimitação inicial, foi realizado um refinamento dos limites da área com base nas observações de campo relacionadas a Lagoa do Paurá e áreas adjacentes.

- Vias de acesso: os dados foram revisados e complementados com análise das imagens de satélite atuais, permitindo uma maior caracterização dos acessos existentes.

- Amostragem de campo – fauna: com base na análise da paisagem existente e em imagens de satélite, a equipe técnica elaborou uma rede de locais para amostragem de campo, apresentada em figuras no diagnóstico ambiental.

- Amostragem de campo – flora: a metodologia de definição de pontos de campo foi semelhante à utilizada para as amostragens de fauna, com definição dos pontos de amostragem baseados na análise da paisagem.

6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1 MEIO FÍSICO

6.1.1 GEOLOGIA

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul é uma região geológica jovem, com deposição e modelamento de depósitos sedimentares recentes. A formação de suas lagoas e lagunas costeiras possui origem nos processos transgressivo-regressivos do mar relacionados aos períodos glaciais e interglaciais, que ocorreram no período geológico Pleistoceno (1,8 Ma) e Holoceno (0,01 Ma). Os sedimentos que a compõe são a parte emersa de uma bacia sedimentar de dimensões mais amplas denominada Bacia de Pelotas, depositada a partir do período Cretáceo (142 Ma) com a separação do supercontinente Gondwana e a formação do Oceano Atlântico (SCHÄFER *et al*, 2009).

Com as variações climáticas e as oscilações do nível do mar, os sedimentos foram acumulados na zona costeira em dois sistemas deposicionais: leques aluviais, ao longo de uma faixa contínua da planície, e quatro depósitos transgressivo-regressivos do tipo laguna-barreira, que resultaram numa série de depressões ocupadas por lagunas, lagoas, banhados e acumulações de areia formando cordões de dunas paralelas à costa.

A área em estudo encontra-se nos Sistemas Laguna-barreira III e IV, originadas no final do Pleistoceno e início do Holoceno, respectivamente. O Sistema Laguna-barreira III possui ambientes deposicionais do tipo fluvial e lagunar (Figura 6.1-1). O Sistema Laguna-barreira IV corresponde ao mais recente evento transgressivo-regressivo, possuindo ambiente deposicional marinho.

Segundo o Mapa Geológico do Rio Grande do Sul (CPRM, 2005) a área de estudo engloba uma fácies sedimentar pleistocênica - depósitos praias eólicos - e três fácies holocênicas - depósitos de planície lagunar, depósitos eólicos e depósitos de retrabalhamento eólico. Mapa III apresenta a geologia da área em estudo.



Figura 6.1-1 Ambiente característico no entorno da Lagoa do Paurá.

O sistema de dunas recebe influência eólica com direcionamento predominante de nordeste (Figura 6.1-2), com grande extensão dentro da área total em estudo. Os plantios de *pinus* realizados a leste da Lagoa interferem no desenvolvimento natural do sistema de depósitos eólicos, servindo como uma barreira ao sistema.



Figura 6.1-2 Direcionamento predominante do vento com influência no sistema de dunas.

6.1.2 PEDOLOGIA

Os solos da área em estudo de acordo com Streck *et al* (2008) são classificados como: Gleissolo Melânico Eutrófico Típico, localizados em uma parcela a noroeste da Lagoa do Paurá; Neossolo Quartzarênico Hidromórfico Típico, ocupando uma pequena porção a oeste; e Neossolo Quartzarênico Órtico Típico, abrangendo a maior parte da área de estudo, próxima ao litoral (Mapa IV).

O Gleissolo é formado a partir de sedimentos e possui espessura entre 10 e 50 cm, sendo mal ou muito mal drenado em condições naturais. As cores acinzentadas que o caracterizam decorrem da redução e solubilização do ferro ocasionada pela permanente ou periódica saturação por água (EMBRAPA, 2006).

Conforme Streck *et al* (2008) o Gleissolo Melânico Eutrófico Típico é saturado por bases, sendo encontrado em áreas de várzeas de rios e planícies lagunares.

O Neossolo é um solo de formação recente, constituído de matéria orgânica e material mineral pouco espesso, não apresentando alterações expressivas em relação à rocha de origem devido à baixa intensidade da atuação dos processos pedogenéticos. Especificamente, o Neossolo Quartzarênico apresenta textura areia em todos seus horizontes com grãos soltos de quartzo, distinguidos em órticos quando bem drenados e hidromórficos quando mal drenados (EMBRAPA, 2006).

O Neossolo Quartzarênico Órtico Típico constitui um ambiente muito frágil, altamente suscetível à erosão hídrica e eólica, pois a coesão entre suas partículas é fraca ou inexistente. O Neossolo Quartzarênico Hidromórfico Típico (Figura 6.1-3), apresenta má drenagem, e seu uso para atividades antrópicas é dificultado pelas suas características.



Figura 6.1-3 Ambiente característico de Neossolo Quartzarênico Hidromórfico Típico, localizado a Oeste da Lagoa do Paurá.

6.1.3 GEOMORFOLOGIA

A Lagoa do Paurá encontra-se na Unidade Geomorfológica Planície Costeira, que compreende a porção leste do Rio Grande do Sul, junto ao mar. As planícies costeiras apresentam superfície relativamente plana e baixas altitudes. No Estado, a Planície Costeira possui largura de 120 km e litoral oceânico de 520 km, incorporando a Laguna dos Patos.

As variações do nível do mar nas últimas épocas geológicas atuaram no desenvolvimento geomorfológico da costa do Rio Grande do Sul. Respondendo as oscilações marítimas, gerou-se na mesma época, uma série de acumulações, em condições continentais, que contribuíram para o aparecimento de ambientes costeiros de deposição de sedimentos de origem eólica e lagunar (SUERTEGARAY & MOURA, 2004). Tais processos definiram formas altimétricas e fisionomicamente semelhantes, juntamente com um sistema lagunar que caracteriza a região, onde os processos de sedimentação superam os processos erosivos.

Na área em estudo há dois conjuntos de feições de relevo diferenciadas em função da origem dos sedimentos, conforme se observa no Mapa V. A área possui Modelados de acumulação lacustre devido à presença de lagoas próximas, e Modelados de acumulação eólica em decorrência do favorável regime de ventos e ao suprimento sedimentar constante. Ambos são fortemente predispostos à erosão (IBGE, 1980).

Tal indicativo foi observado durante as atividades de campo, onde foi constatada a presença de processos erosivos na margem Oeste da Lagoa do Paurá (Figura 6.1-4 e Figura 6.1-5). Já na porção leste, como destacado no item de Geologia, a presença de dunas móveis por ação eólica promove grande dinâmica para o local, influenciando a margem da Lagoa e o seu desenvolvimento.

Esse padrão reflete o dinamismo existente na geomorfologia costeira do Rio Grande do Sul, associado ao sistema de dunas com retrabalhamento eólico. Os ventos predominantes que partem de nordeste (NE) atuam sobre esta região e desempenham importante papel na dinâmica dos ecossistemas, na movimentação das dunas migratórias e, assim, na forma das lagoas (UCS, 2009).



Figura 6.1-4 Processos erosivos observados na margem Oeste da Lagoa do Paurá.



Figura 6.1-5 Processos erosivos observados na margem Oeste da Lagoa do Paurá.

6.1.4 HIDROGRAFIA

A Lagoa do Paurá está inserida na Região Hidrográfica do Litoral, na Bacia Hidrográfica do Litoral Médio, localizada a leste do Estado do Rio Grande do Sul (Mapa VI).

Segundo o Departamento de Recursos Hídricos (DRH) da Secretaria do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (SEMA), a Bacia Hidrográfica do Litoral Médio possui aproximadamente 6.100 km² abrangendo total ou parcialmente 11 municípios como Viamão, Cidreira, Tramandaí, Osório, Mostardas e São José do Norte. A população compreendida na região é inferior a 70.000 habitantes, apresentando baixa densidade demográfica e baixo grau de urbanização (FEPAM, 2014).

A Bacia Hidrográfica do Litoral Médio possui inúmeras lagoas interligadas e destinadas, sobretudo, à irrigação. Devido à influência oceânica, podem ocorrer restrições quanto ao uso da água doce em decorrência da intrusão salina da Laguna dos Patos (SEMA, 2014).

A Lagoa do Paurá reflete as características das lagoas mais rasas do litoral gaúcho (Figura 6.1-6), possuindo profundidade média de 0,77 m e máxima de 1,61

m (UCS, 2009). A Lagoa do Paurá sofre a influência de dunas móveis na margem leste, diminuindo gradativamente o corpo de água por colmatção. Na margem oeste, a vegetação contribui na diminuição do corpo de água pelo aumento da biomassa e sedimentação de substâncias orgânicas (Figura 6.1-7).

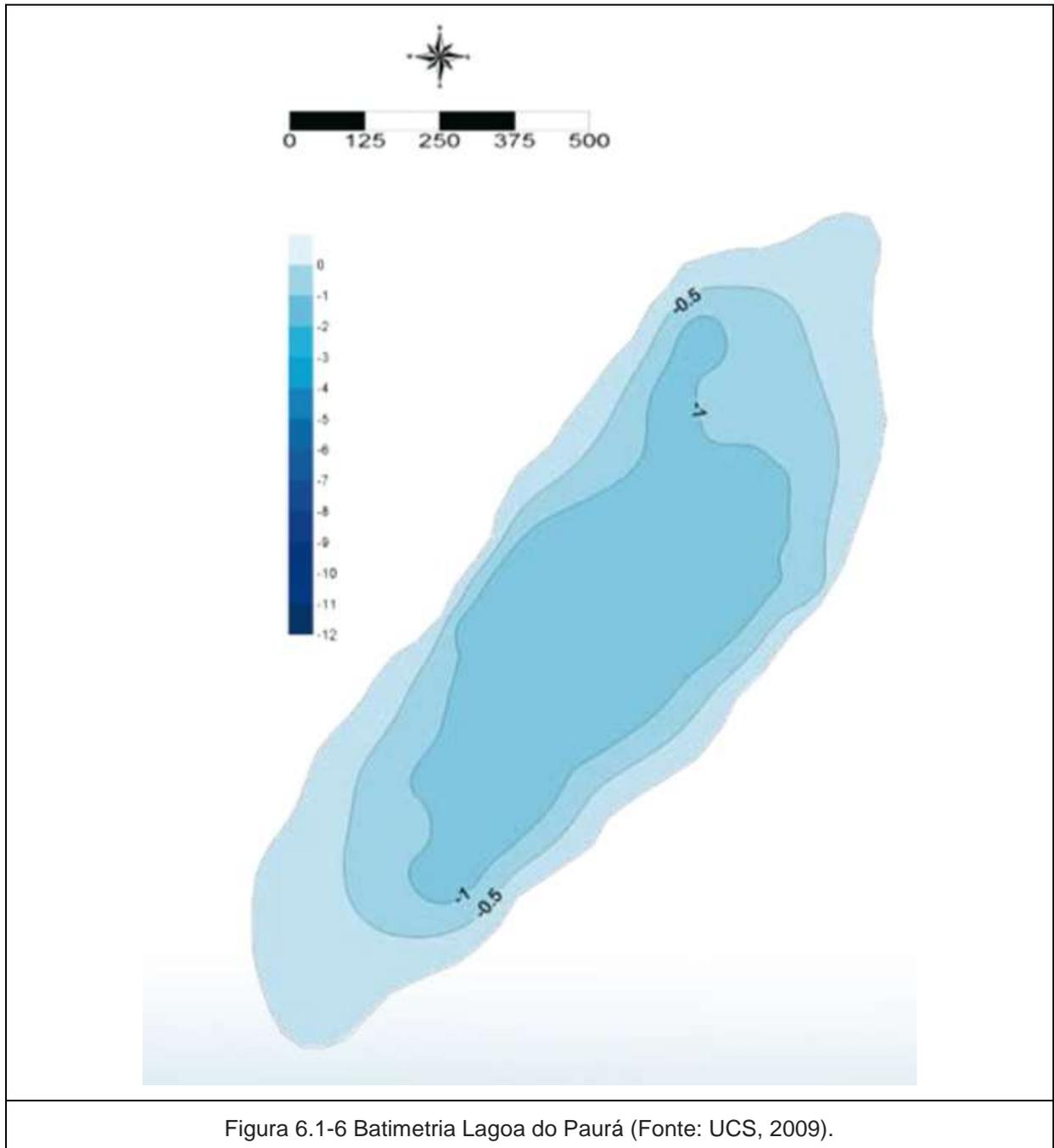


Figura 6.1-6 Batimetria Lagoa do Paurá (Fonte: UCS, 2009).

Ressalta-se ainda a presença de faixa de silvicultura na margem nordeste da Lagoa do Paurá, dentro da área de APP, sendo um impacto negativo em relação aos ecossistemas observados e aos aspectos físicos e morfológicos da Lagoa.



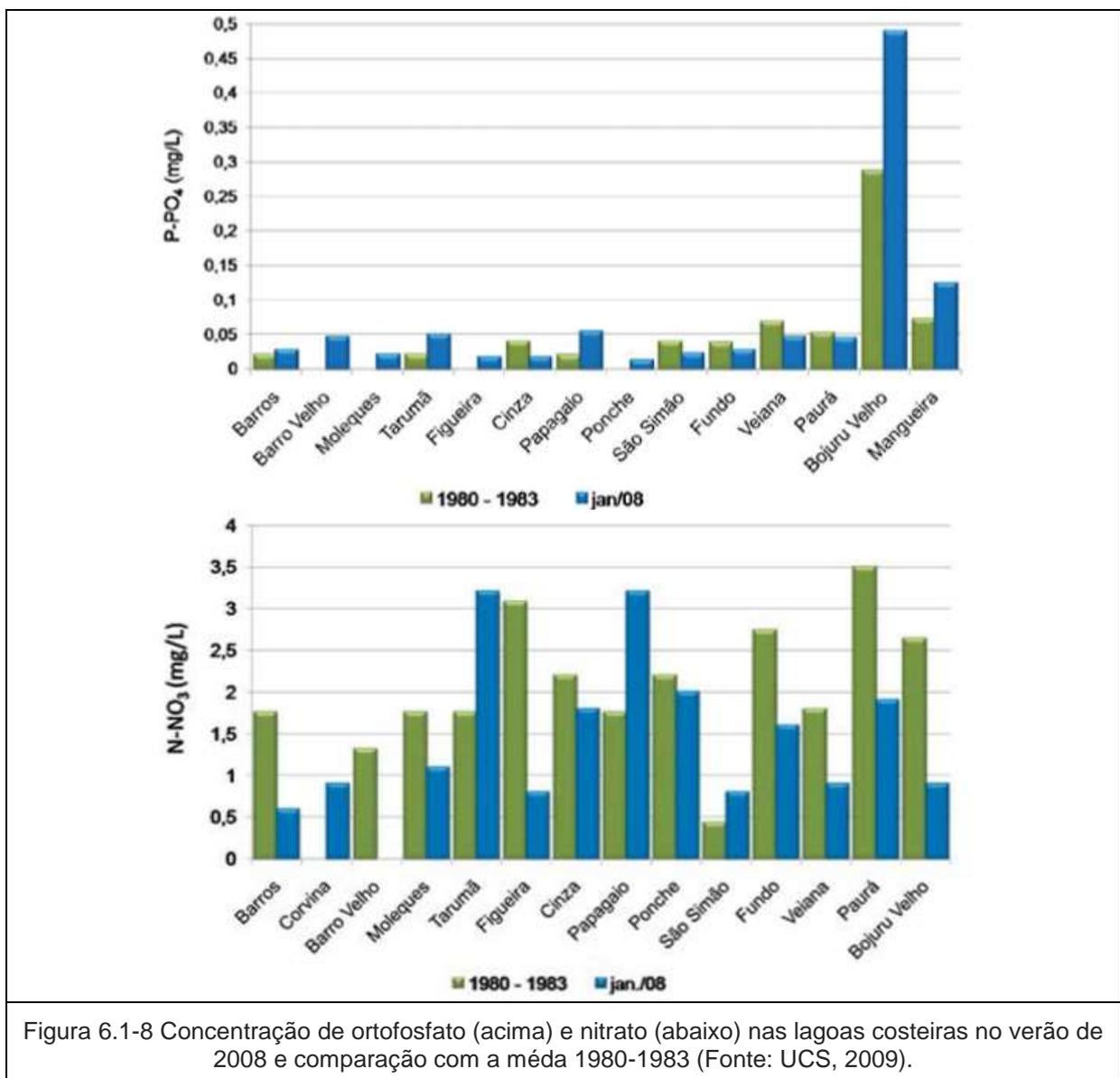
Figura 6.1-7 Contato da Lagoa do Paurá com vegetação na margem oeste.

Quanto às características físico-químicas da água para a Lagoa do Paurá, os dados foram baseados no Atlas Socioambiental dos município do Litoral Médio (UCS, 2009).

A Lagoa do Paurá apresenta pH próximo a 7, levemente acima da média das demais lagoas costeiras (pH 6,5) analisadas no estudo. Quanto a alcalinidade, a

Lagoa do Paurá se manteve com valores próximos as demais lagoas, enquadradas nos níveis de águas moles ou brandas.

Quanto aos nutrientes, foram analisados os principais relacionados a limitação de crescimento de algas nos lagos: fósforo sob a forma de fósforo solúvel reativo (ortofosfato) e o nitrogênio, sob forma de nitrato. A Lagoa do Paurá se apresenta dentro dos níveis médios da maioria das lagoas estudadas, com baixo teor desses nutrientes (Figura 6.1-8), não evidenciando poluição por despejos de esgotos orgânicos.



Quanto a transparência, a Lagoa do Paurá apresentou valores baixos (0,9 m) em virtude da sua profundidade. De maneira geral, os valores de transparência mais altos foram obtidos mais profundas, onde a influência da turbidez e o teor de clorofila são menores (UCS, 2009). Os valores de transparência na Lagoa do Paurá não variaram entre a campanha de 2008 e as medias registradas entre os anos de 1980 e 1983, quando foram realizados monitoramentos no local.

Em relação a condutividade e salinidade, na campanha de 2008 a Lagoa do Paurá apresentou valores de condutividade mais altos que as demais (acima de 200 $\mu\text{S/cm}$), inferiores apenas a Lagoa da Reserva e da Mangueira. Entretanto, os valores de condutividade indicam que, apesar da proximidade com o oceano, as lagoas costeiras são corpos de água doce. Valores de condutividade de até 400 $\mu\text{S/cm}$ são aceitáveis para águas doces (UCS, 2009).

De maneira geral, os dados apresentados no estudo de 2008 evidenciam que a Lagoa do Paurá não apresenta interferências negativas para a qualidade da água do ponto de vista físico-químico.

6.1.5 HIDROGEOLOGIA

Os dados do Mapa Hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul, elaborado em 2005 pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), indicam que a área em estudo pertence ao Sistema Aquífero Quaternário Costeiro I (ver Mapa VII). O sistema de aquíferos engloba aqueles associados com os sedimentos da planície costeira do Estado. É composto por uma sucessão de camadas arenosas inconsolidadas de granulometria fina a média, esbranquiçadas, intercaladas com camadas silticoarenosas e argilosas. As capacidades específicas em geral são altas, ultrapassando a 4 $\text{m}^3/\text{h/m}$. As salinidades são inferiores a 400 mg/l , e eventualmente são encontradas águas cloretadas com maior teor salino (MACHADO; FREITAS, 2005).

Na área em estudo não foram observados locais de captação de água subterrânea. Informações do sistema SIAGAS não apresentam pontos de captação para a área e o entorno.

6.1.6 RECURSOS MINERAIS

A Figura 6.1-9 demonstra que a região possui solicitações para pesquisa referente a recursos minerais. A Tabela 6.1-1 apresenta as características das solicitações existentes na área da Lagoa do Paurá.

Segundo os dados do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), os processos inseridos na área em estudo não possuem licenças ambientais, estando em processo de requerimento para pesquisa, autorização para pesquisa e disponibilidade.

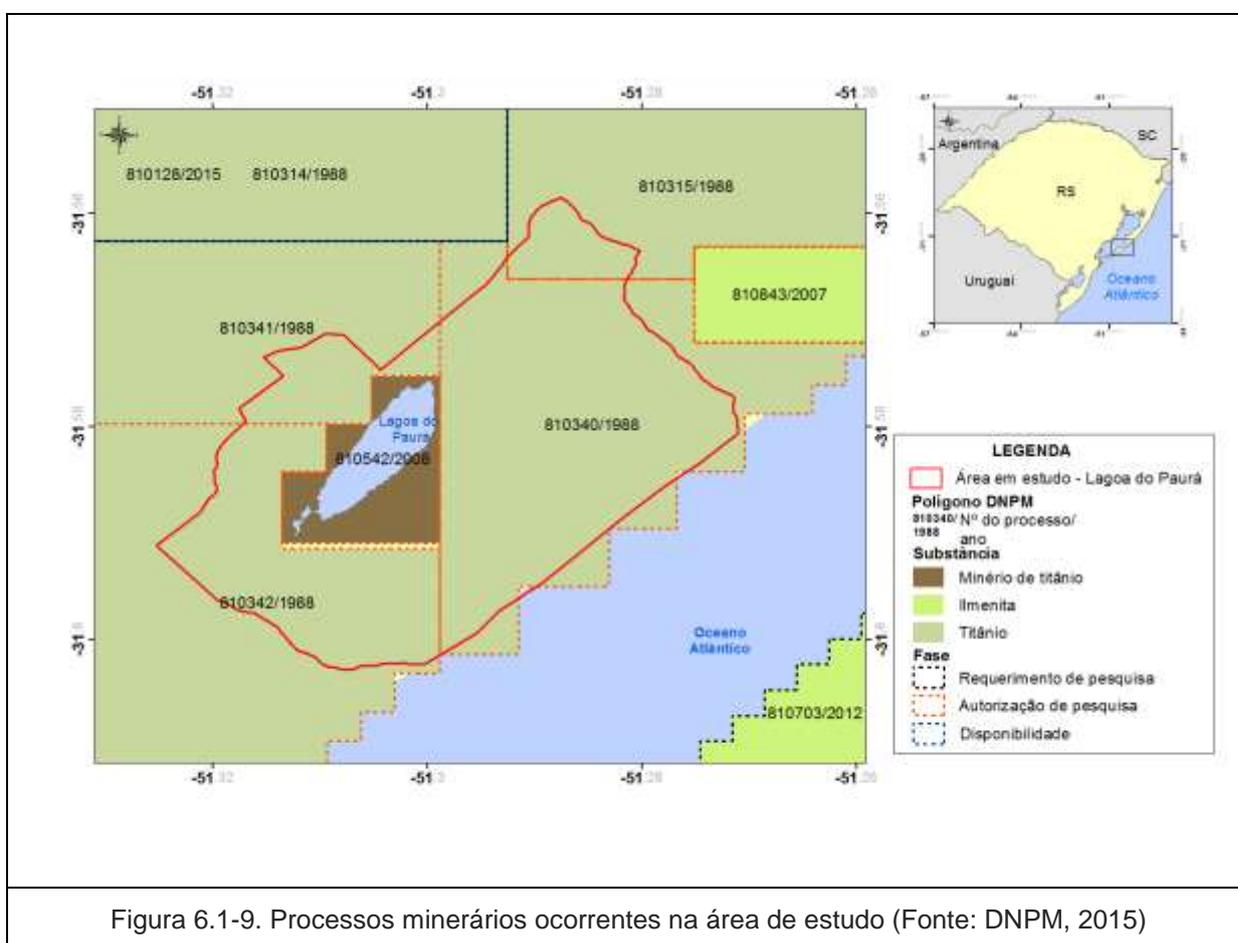


Tabela 6.1-1 Dados relacionados aos processos minerários na área em estudo (Fonte: DNPM, 2015).

Nº Processo	Empresa	Substância	Fase
810128/2015	Rio Grande Mineração S.A.	Minério de Titânio	Requerimento de Pesquisa
810703/2012	Rio Grande Mineração S.A.	Ilmenita	Requerimento de Pesquisa

Nº Processo	Empresa	Substância	Fase
810542/2008	Felipe Bridi	Minério de Titânio	Autorização de Pesquisa
810843/2007	Felipe Bridi	Ilmenita	Autorização de Pesquisa
810342/1988	Rio Grande Mineração S.A.	Titânio	Autorização de Pesquisa
810315/1988	Rio Grande Mineração S.A.	Titânio	Autorização de Pesquisa
810340/1988	Rio Grande Mineração S.A.	Titânio	Autorização de Pesquisa
810341/1988	Rio Grande Mineração S.A.	Titânio	Autorização de Pesquisa
810314/1988	Paranapanema S.A.	Titânio	Disponibilidade

6.2 FLORA

6.2.1 AVALIAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

CARACTERIZAÇÃO FITOGEOGRÁFICA

A área de estudo abrange o entorno da Lagoa do Paurá localizada no município de São José do Norte. Segundo o mapa dos biomas (IBGE, 2004b) está inserida no Bioma Pampa, compreendendo as regiões fisiográficas de Campanha, Serra do Sudeste, Depressão Central, Missões, Litoral Central e Sul e Baixo Vale do Uruguai, e é formado predominantemente por formações vegetais campestres com florestas ripárias e formações pioneiras associadas.

Embora inserida no Bioma Pampa, a região litorânea, segundo mapa de aplicação da Lei nº 11.428/2006, integra os ecossistemas associados a Mata Atântica, estando sujeita ao regramento desta Lei. Os estágios sucessionais da vegetação de restinga, para fins de sua utilização e proteção são definidos pelas Resoluções CONAMA nº417/2009 e nº 441/2011.

Os Biomas são definidos, conforme IBGE (2004b), como “conjuntos de vida (vegetal e animal) constituídos pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história de mudanças compartilhada, resultando em uma diversidade biológica própria”.

O Bioma Pampa é restrito ao Rio Grande do Sul, sendo o menor Bioma brasileiro em área territorial, ocupando aproximadamente 63% da área total do Estado (HASENACK *et al.*, 2007). O mesmo representa um conjunto de

ecossistemas com flora e fauna próprias e com elevada biodiversidade, sendo descrito da seguinte maneira pelo Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004b):

[...] Abrange a metade meridional do Estado do Rio Grande do Sul e constitui a porção brasileira dos Pampas Sul-Americanos que se estendem pelos territórios do Uruguai e da Argentina, e são classificados como Estepe no sistema fitogeográfico internacional. É caracterizado por clima chuvoso, sem período seco sistemático, mas marcado pela frequência de frentes polares e temperaturas negativas no período de inverno, que produzem uma estacionalidade fisiológica vegetal típica de clima frio seco, evidenciando intenso processo de evapotranspiração, principalmente no Planalto da Campanha. Compreende um conjunto ambiental de diferentes litologias e solos, recobertos por fitofisionomias campestres, com tipologia vegetal dominante herbáceo/arbustiva, recobrando as superfícies de relevo aplainado e suave ondulado. As formações florestais, pouco expressivas neste bioma, restringem-se à vertente leste do Planalto Sul Rio Grandense e às margens dos principais rios e afluentes da Depressão Central. As paisagens campestres do Bioma Pampa são naturalmente invadidas por contingentes arbóreos representantes das Florestas Estacional Decidual e Ombrófila Densa, notadamente nas partes norte e leste, caracterizando um processo de substituição natural das estepes por formações florestais, em função da mudança climática de frio/seco para quente/úmido no atual período interglacial.

O Bioma Pampa, que se delimita apenas com o Bioma Mata Atlântica, é formado por quatro conjuntos principais de fitofisionomias campestres naturais: Planalto da Campanha, Depressão Central, Planalto Sul Rio Grandense e Planície Costeira. No primeiro predomina o relevo suave ondulado originário do derrame basáltico com cobertura vegetal gramíneo-lenhosa estépica, podendo esta ser considerada como área “core” do bioma no Brasil. De um modo geral o Planalto da Campanha é usado como pastagem natural e/ou manejada, mas possui, também, atividades agrícolas, principalmente o cultivo de arroz nas esparsas planícies aluviais. Apresenta disjunções de Savana Estépica na foz do rio Quaraí no extremo sudoeste do Rio Grande do Sul. [...]

Na Figura 6.2-1 é apresentado o Mapa de Biomas do Brasil para o Estado do Rio Grande do Sul, contendo a indicação da área de estudo e sua relação espacial com os dois biomas, Pampa e Mata Atlântica.

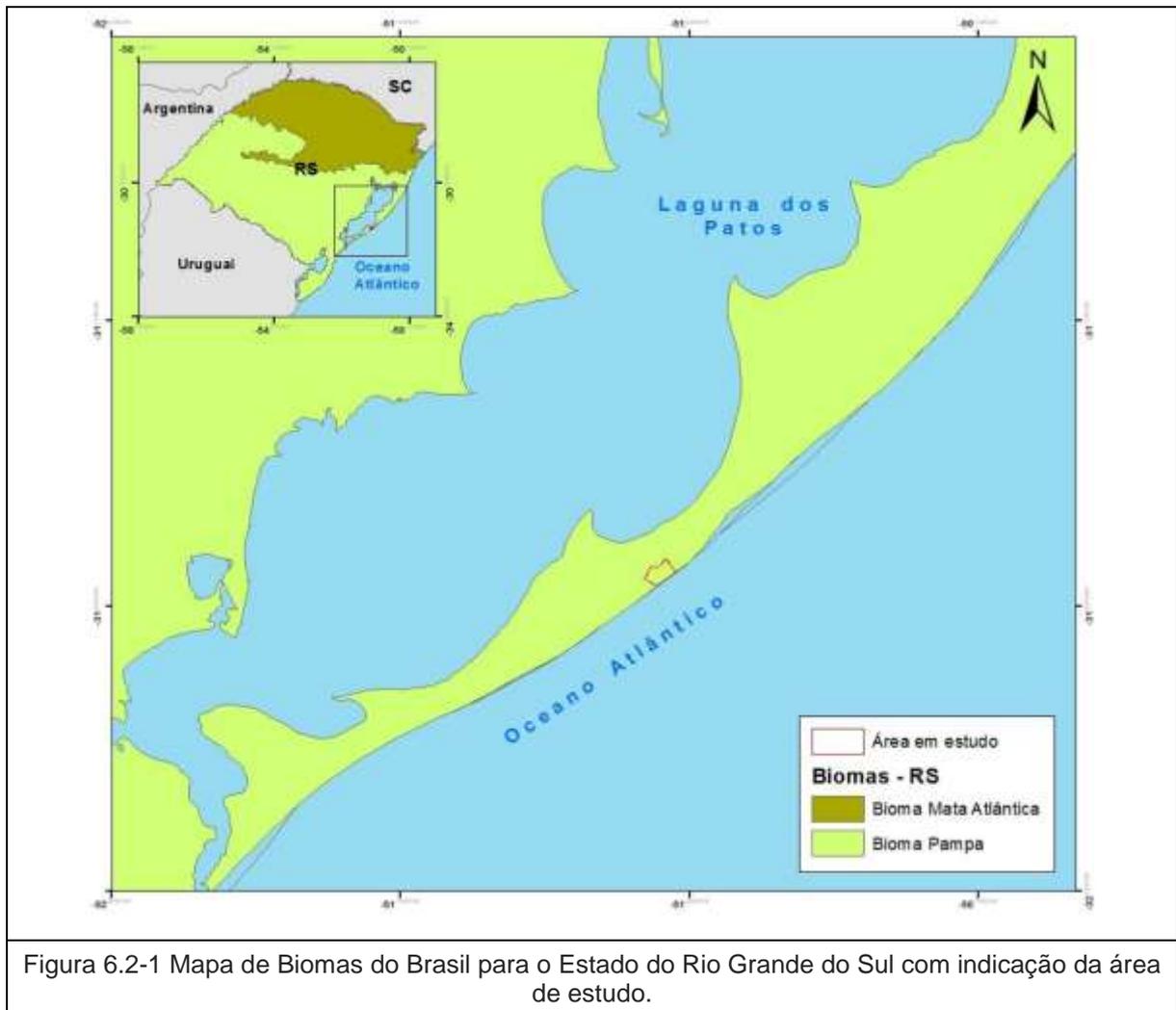


Figura 6.2-1 Mapa de Biomas do Brasil para o Estado do Rio Grande do Sul com indicação da área de estudo.

O Bioma Pampa, segundo IBGE (2004b) é constituído pelas seguintes formações vegetais propostas por Veloso & Góes-Filho (1982): Estepe, Savana Estépica, Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, Formações Pioneiras e o Contato Estepe/Floresta Estacional.

A partir da análise do Mapa de Unidades de Vegetação Rio Grande do Sul – RADAM, publicado pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental do RS (FEPAM) observa-se que a área do entorno da Lagoa do Paurá é classificada como Formações Pioneiras.

Na sequência são apresentadas algumas características florísticas e vegetacionais desta região fitoecológica.

A) Áreas de Formações Pioneiras

As Áreas de Formação Pioneiras possuem uma vegetação característica das primeiras fases de ocupação do solo, sendo estas rejuvenescido com deposições aluviais e marítimas com a presença de espécies herbáceas até arbóreas adaptadas as condições edáficas locais (TEIXEIRA *et al.*, 1986). Segundo IBGE (2004a), as Áreas de Formações Pioneiras são assim descritas:

[...] São as áreas ao longo do litoral, dos cursos de água e mesmo ao redor de depressões fechadas que acumulam água (pântanos e lagoas) onde se observa uma vegetação campestre herbácea lenhosa de terófitas, geófitas e às vezes hemipterófitas, que são, por sucessão natural, substituídas por caméfitas e microfanerófitas. Isso não indica, entretanto, que tais áreas estão no caminho da sucessão para o clímax da região próxima. Trata-se, pois, de áreas pedologicamente instáveis, com sedimentos inconsolidados ou pouco consolidados, sob a influência de diferentes processos de acumulação. [...]

Ainda conforme Teixeira *et al.* (1986) as Áreas de Formação Pioneira por estarem basicamente sob a influência fluvial ou marinha, estão subdivididas em duas formações: Áreas de Influência Marinha - Restinga e Áreas de Influência Fluvial. As Áreas de Influência Marinha - Restinga são assim descritas pelos autores:

[...] A vegetação de "restinga" ocupa uma estreita faixa de areias ao longo do litoral, com uma superfície aproximada de 4.040 km², que na costa do Rio Grande do Sul apresenta as maiores larguras, chegando até 25 km desde a linha da praia para o interior. Esta vegetação recobre a maior parte dos depósitos eólicos, representados por dunas fixas ou móveis, atuais, compostas por areias finas e médias, quartzosas, assim como areias e depósitos finos, siltico-argilosos, ricos em matéria orgânica, depositados próximo à linha de costa, em planícies de marés e feixes de restinga. A fitofisionomia é variável de acordo com os diferentes ambientes que ocorrem desde a praia, a leste, até o limite com os ambientes da Região da Floresta Ombrófila Densa e das Áreas de Influência Fluvial, a oeste. As formas biológicas predominantes nas áreas litorâneas são psamófitas e halófitas, ao passo que junto às dunas, além das espécies psamófitas, também ocorrem espécies xeromorfas. Nos ambientes constantemente úmidos desenvolvem-se espécies higrófitas, geófitas e hemipterófitas. [...]

Já as Áreas de Formações Pioneiras sobre a influência fluvial são também assim descritas de forma sintética por Teixeira *et al.* (1986):

[...] Estas áreas, com uma superfície de 22.816 km², estão situadas, em sua maior parte, junto à lagoa dos Patos e lagoa Mirim, bem como ao longo de inúmeros rios dispersos pela Depressão Central Gaúcha e Planalto da Campanha.

Geologicamente, as áreas estudadas pertencem ao período quaternário e estão constituídas por depósitos aluvionares, areias e sedimentos siltico-argilosos de planície de inundação, terraços e depósitos de calha da rede fluvial, assim como também depósitos inconsolidados, areias e argilas de caráter fluviolacustre. As formas biológicas ocorrentes nas áreas de dunas de areias, próximas às lagoas, são psamófitas e xeromorfas. Em locais de solos hidromórficos habitam espécies higrófitas, geófitas e hemicriptófitas. [...]

A área de estudo no entorno da Lagoa do Paurá, segundo o Mapa de Vegetação do Brasil 3ª edição (IBGE, 2004a) encontra-se na Área de Formação Pioneira sobre Influência Marinha. Essa formação sofre influência direta do mar, sendo distribuída por terrenos arenosos recentes, geralmente com alto teor de salinidade, sujeitos a uma intensa incidência de radiação solar e também de ação eólica. Quanto ao desenvolvimento da vegetação, essa ocorre em áreas superiores às dunas, apresentando fisionomias diversificadas, as quais podem apresentar porte herbáceo até arbóreo, e é formada tanto por espécie de dunas como de matas de restingas.

Esta formação, segundo Teixeira *et al.* (1986) apresenta diferentes composições florísticas em cada ambiente em que é observada, conforme descrito:

[...] - na faixa da praia, sob a influência da salinidade, ocorrem espécies halófitas e psamófitas, compondo uma comunidade pobre em espécies, rala e rasteira, onde encontram-se a *Spartina ciliata* (espartina), *Iresine portulacoides* (bredo-da-praia), *Senecio crassiflorus* (macela-graúda), *Paspalum vaginatum* (grama-rasteira-da-praia), e outras;

- após a faixa da praia, à medida que se dirige para o interior, passam a ocorrer as dunas móveis, com reduzidas condições de fixação às plantas, onde são encontradas, de forma extremamente escassa, espécies como *Spartina ciliata* (espartinal), *Panicum racemosum* (capim-das-dunas), *Panicum reptans* (gramabranca) e algumas outras;

- junto às encostas das dunas fixas e semimóveis e próximo a locais úmidos abrigam-se dos ventos pequenos e médios capões arbustivos e arbóreos geralmente formando cordões paralelos ao litoral e constituídos por espécies xeromorfas e higrófitas, entre as quais se destacam as seguintes: *Rapanea umbellata* (coporoca-vermelha), *Guapira opposita* (maria-mole), *Lithraea brasiliensis* (bugreiro), *Erythroxylum argentinum* varo *calophyllum* (concão), *Daphnopsis racemosa* (embira) e muitas outras;

- nos locais planos e secos ocorre uma vegetação campestre hemicriptófitas, rala, formada por gramíneas e ciperáceas como: *Andropogon leucostachyus* (capim-membeca), *Cenchrus echinatus* (capim-amoroso), *Andropogon arenarius* (plumas-brancas-do-litorall e *Fimbristylis complanata*, entre várias outras; e

- nos banhados mais ou menos extensos, dispersos na área dos campos e às margens das inúmeras lagoas aí existentes, encontram-se espécies higrófitas

como *Juncus* spp.(juncos), *Panicum reptans* (grama-branca), *Typha domingensis* (taboa), *Pontederia lanceolata* (rainha-dos-lagos) e outras. Nas áreas brejosas desenvolvem-se pequenos capões arbustivos e às vezes arbóreos, cobrindo os albardões, formados predominantemente por espécies higrófitas, como as seguintes: *Allophylus edulis* (vacunzeiro), *Blepharocalyx salicifolius* (murta) *Sebastiania klotzschiana* (branquilha), *Guapira opposita* (maria-mole), *Ficus organensis* (figueira-do-mato) e outras. [...]

O trabalho desenvolvido por Boldrini (2009) *apud* Pillar *et al.* (2009) encontrado na obra Campos Sulinos – Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade, reconhece sete fisionomias campestres para os campos do Bioma Pampa, assim denominadas: Campos de Barba-de-bode, Campos de Solos Rasos, Campos de Solos Profundos, campo de areais, vegetação savanóide, campos do centro do Estado e Campos Litorâneos. Na área de estudo é reconhecida a fitofisionomia de Campos Litorâneos, a qual segundo os autores, possui uma presença marcante de espécies prostradas, estoloníferas ou rizomatosas, cobrindo o solo, com gramíneas habitando solos medianamente drenados e ciperáceas ocupando solos mal drenados. Dessa maneira, a fitofisionomia de campo caracteriza-se por apresentar uma riqueza específica menor, quando comparada a outras regiões do Estado.

Poucos trabalhos foram desenvolvidos para a caracterização da flora do entorno da Lagoa do Paurá, sendo encontrados apenas alguns estudos que abrangem a fitofisionomia e a flora desta região.

Nissinen *et al* (2014), desenvolveram um trabalho de monitoramento através de sensoriamento remoto e observações de campo, no qual foram delimitadas e mapeadas oito classes de uso e cobertura do solo na área ao entorno da Lagoa do Paurá. Estas classes foram descritas como: duna, duna vegetada, mata de restinga, campo úmido/banhado, campo arenoso/solo exposto, campo com pastagem, silvicultura em horto e silvicultura em duna.

Outro trabalho desenvolvido foi o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) realizado na região de São José do Norte pelo projeto Retiro, no qual foram descritas a fitossociologia e florística das regiões fitofisionômicas de Matas de Restinga, Campos Litorâneos, divididos em Campos Litorâneos Úmidos e Campos

Litorâneos Secos, Comunidades Pioneiras sobre Dunas Costeiras e ainda Áreas Associadas a Arroios e Bosques de Pinus, sendo as Matas de Restingas as formações florestais com predominância de elementos arbóreos, exceção das grandes áreas abertas que recobrem o litoral sul-rio-grandense.

O referido EIA considera a primeira fitofisionomia com duas variantes: as matas de retinga brejosa e as matas de retinga arenosa. Dentro dessas duas variações, o levantamento florístico identificou 232 espécies distribuídas entre herbáceas, arbustivas e arbóreas, destacando-se as famílias Asteraceae, Myrtaceae, Fabaceae e Poaceae com maior número de espécies. Ainda para estas duas fitofisionomias, as espécies de maior valor de importância foram *Ficus cestrifolia* (figueira-da-folha-miúda), *Myrsine umbellata* (capororoca), *Guapira opposita* (maria-mole), *Eugenia uruguayense* (guamirim) e *Sequiaria aculeata* (limoeiro-do-mato).

A fitofisionomia dos Campos Litorâneos descritas no EIA do projeto Retiro, compreende as primeiras linhas de dunas, paralelas à linha de praia e com largura variável, apresentando uma vegetação herbácea mais consolidada em relação às comunidades pioneiras considerando a dinâmica sucessional típica dos ecossistemas costeiros do sul do Brasil.

Além da cobertura vegetal as questões topográficas, que conseqüentemente afetam a disponibilidade hídrica, resultam em porções mais secas e arenosas e outras mais úmidas e densas, denominadas neste estudo como Campos Litorâneos Secos e Campo Litorâneos Úmidos. Para os Campos Litorâneos Úmidos o estudo apresentou 119 espécies de plantas vasculares, destacando-se *Rhynchospora tenuis*, *Digitaria* sp., *Juncus microcephalus*, *Panicum* sp., *Paspalum* cf. *Pumilum*, *Androtrichum trigynum*, *Stenotaphrum secundatum* e *Eriocaulon modestum*, sendo as famílias Poaceae, Cyperaceae e Asteraceae as mais representativas desta fisionomia. Para os Campos Litorâneos Secos o EIA do projeto Retiro identificou 62 espécies, com destaque para *Axonopus* sp., *Andropogon arenarius*, *Androtrichum trigynum* e *Baccharis gnaphalioides*, todas muito frequentes e abundantes nessa

fitofisionomia, com as famílias Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae e Fabaceae apresentando maior riqueza específica.

As áreas classificadas, no mesmo trabalho, como Comunidades Pioneiras sobre Dunas Costeiras apresentam uma vegetação herbácea com baixa riqueza de espécies. Esta classificação baseia-se na cobertura vegetal ocorrente, a qual é estabelecida com base em critérios geomorfológicos ligados ao seu estado evolutivo na paisagem. Dessa forma, divide-se em: dunas frontais, dunas vivas e dunas obliteradas. As dunas frontais são dunas situadas junto a praia após a zona de maré, possuindo em geral pouca ou nenhuma cobertura vegetal. A pouca vegetação presente é formada pelas espécies *Panicum racemosum* (capim-das-dunas) e *Blutaparon portulacoides*. As dunas vivas caracterizam-se por uma cobertura vegetal pioneira inicial, predominando nas dunas expostas, com areias constantemente movimentadas pelo vento, onde predominam as espécies de *Androtrichum trigynus* (algodoeiro-da-praia), *Hydrocotyle bonariensis* (erva-capitão) e *Paspalum vaginatum* (capim-arame-da-praia). Já as dunas obliteradas são mais estabilizadas e apresentam uma cobertura vegetal mais densa, estando em contato com fisionomias mais estáveis, como os campos litorâneos com os quais podem formar mosaicos.

O estudo do projeto Retiro abordou ainda as áreas de banhado e entornos de lagoas permanentes, salientando que essas fitofisionomias modificam-se de acordo com o grau de saturação hídrica. No interior dos corpos de água destacam-se as macrófitas aquáticas *Eichhornia crassipes* (aguapé), *Pistia stratiotes* (alface-d'água), *Salvinia auriculata* (murere), *Potamogeton natans*, entre outras. As orlas das lagoas são formadas por espécies como *Typha dominguensis* (taboa), *Cyperus giganteus* e *Scirpus californicus*. Algumas dessas espécies também foram encontradas em um estudo desenvolvido por Oliveira *et al.* (2009) nesta mesma fitofisionomia.

Ainda conforme o estudo, a vegetação do entorno dos arroios estudados é basicamente formada por espécies herbáceas. Ao todo foram identificadas 81 espécies, com as famílias Cyperaceae, Asteraceae e Poaceae, apresentando maior riqueza de espécies.

Nas áreas de Bosques de *Pinus* predominam ervas terrícolas com espécies associadas a ambientes paludícolas ou aquáticos encontrados junto aos drenos, destacando-se a espécie exótica *Acacia longifolia* (acácia-da-tasmânia) que forma um sub-bosque em meio a regeneração de pinus nestas áreas.

Outro estudo desenvolvido para a região, trata-se do EIA Projeto Bujuru, o qual engloba a área da Lagoa do Paurá, sendo a vegetação descrita a partir das grandes unidades fisionômicas ali ocorrentes. As fisionomias desta área de estudo foram classificadas como: Campos Arenosos Secos, Campos Arenosos Úmidos, Banhados, Matas, Florestamento e Lavouras.

As áreas dos Campos Arenosos Secos caracterizam-se pela baixa diversidade de espécies vegetais, sendo *Panicum racemosum* e *Androtrichum trigynum* as espécies predominantes. Já os Campos Arenosos Úmidos apresentam melhor cobertura do solo com o desenvolvimento principalmente de espécies como *Scirpus californicus* e *Cyperus giganteus*, sendo a espécie de *Andropogon selloanus* aquela que apresentou o maior valor de importância. Além disso, destacam-se ainda no estudo as espécies *Eleocharis* sp. e *Centella asiatica*.

Segundo o EIA Projeto Bujuru, a fisionomia de banhado é dominada pelas ciperáceas *Rhynchospora rugosa* (piri) e *Scirpus giganteus* (tiriricão). Ademais, observa-se a presença de macrofitas aquáticas flutuantes como *Salvinia herzogii*, *Azolla filiculoides*, *Spirodella intermedia* e *Limnobium laevigatum*, e fixas como *Ludwigia* sp., *Nymphoides indica*, *Juncus* spp. e *Eleocharis* sp.

Quanto a fisionomia de Matas, conforme o EIA Projeto Bujuru, estas compreendem as formações arbóreas nativas localizadas em dunas estabilizadas, sendo a composição florística e a estrutura dos núcleos arbóreos determinados pelas condições de umidade do solo. Nas áreas arenosas mais altas predominam espécies tipicamente xerófilas, tais como, os cactos *Cereus hildmannianus* e *Opuntia monacantha*, as mirtáceas *Psidium cattleianum*, *Eugenia uruguayensis*, *Eugenia hiemalis* e *Gomidesia palustris*, bem como as espécies *Myrsine umbellata* (capororocão) e *Ficus cestrifolia* (figueira-da-folha-miúda). As áreas mais úmidas apresentam indivíduos de *Erythrina crista-galli* (corticeira-do-banhado), além da

espécie *Syagrus romanzoffiana* (gerivá), a qual parece ter seletividade por áreas mais úmidas nesta região. Ainda destacam-se outros elementos arbóreos, tais como *Zanthoxylum hiemale* (mamica-de-cadela), *Sebastiania commersoniana* (branquilha), *Erythroxylum argentinum* (cocão), *Myrrhinium atropurpureum* (pau-ferro), *Chrysophyllum marginatum* (aguaí) e *Celtis cf. Iguanea* (taleira). O referido estudo aborda ainda a ação antrópica com o uso do solo destinado para florestamentos, principalmente de pinus, e cultivos agrícolas.

O trabalho desenvolvido por Oliveira *et al* (2009) no município de São José do Norte, da mesma forma que os Estudos de Impacto Ambiental (projeto Retiro e Bujuru), também aborda os diferentes ambientes com florística diversificada, próximos da lagoa do Paurá. Ao passo que nas dunas a vegetação é constituída por psamófitas e xeromorfas, em solos hidromórficos ocorrem espécies higrófitas, geófitas e hemicriptófitas. Os pequenos e médios fragmentos de vegetação ao longo dos cursos de água são formados por espécies fanerófitas *Ficus cestriifolia* (figueira-da-folha-miíuda), *Rapanea umbellata* (capororoca), *Sebastiania klotzschiana* (branquilha), *Mimosa bimucronata* (maricá), entre outras (OLIVEIRA *et al.*, 2009). Ainda segundo os autores, em solos mais drenados ocorrem cactáceas do gênero *Cereus* e *Opuntia*, sendo os campos caracterizados por uma vegetação herbácea formada principalmente por gramíneas rasteiras adaptadas às condições de sazonalidade.

Scur *et al.* (2009), na obra de Schäfer (2009) intitulada Atlas Socioambiental dos Municípios de Mostardas, Tavares, São José do Norte e Santa Vitória do Palmar, elaboraram uma caracterização da vegetação nestes municípios com base no Projeto RADAMBRASIL. A partir do reconhecimento fisionômico e florístico e de referências bibliográficas, os autores classificaram as comunidades vegetais da seguinte forma: Comunidades Arbóreas (Matas de Restinga Seca e Matas Paludosas); Comunidades Arbustivas (Comunidades Inundáveis - maricazal); Comunidades Herbáceas; Comunidades Campestres, subdivididas em Campos Úmidos, Campos Secos e Vegetação de Dunas; Comunidades Hidrófilas,

subdivididas em Comunidades Flutuantes, Enraizadas no Substrato, Periculares e Marismas); e Palmares.

Neste estudo, Scur *et al.* (2009), registraram 357 espécies na área de estudo (litoral médio e sul). As famílias com maior número de espécies herbáceas foram Poaceae, Asteraceae e Cyperaceae. Entre as arbóreas destacam-se as famílias Myrtaceae, Euphorbiaceae e Lauraceae. A maior riqueza de espécies é encontrada na Mata de Restinga, onde registraram-se 135 espécies distribuídas em suas duas subdivisões, destacando-se neste levantamento as espécies de interesse especial, tais como *Ficus* spp. (figueiras) e *Erythrina crista-galli* (corticeira-do-banhado), importantes na fisionomia de matas de restinga por abrigarem grande diversidade de epífitas.

O estudo ainda registrou 19 espécies constantes na Lista de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul. Scur *et al.* (2009), observaram a presença das espécies *Scirpus californicus* e *Nymphoides indica* em praticamente todas as lagoas, registrando ainda outras espécies com distribuição restrita, como *Andropogon arenarius*, *Zizaniopsis bonariensis* (espadana), *Bromelia antiacantha* (banana-do-mato) e *Senecio crassiflorus* (margarida-das-dunas). Além disso, observaram-se também várias espécies de valor medicinal, tais como *Achyrocline satureioides* (marcela), *Baccharis trimera* (carqueja-amarga), *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre), *Echinodorus grandiflorus* (chapéu-de-couro), *Polygonum hidropiperoides* (erva-de-bicho) e *Zanthoxylum hyemale* (coentrilho). Os autores ainda salientam a intensa ação antrópica na região, a qual modifica a paisagem através principalmente da orizicultura, silvicultura e pecuária.

CARACTERIZAÇÃO FITOFISIONÔMICA

Segundo Hasenack *et al.* (2007), o município possui uma área territorial de 1.094 km² com aproximadamente 46% de remanescentes de vegetação natural, compostos por formações campestres (482,46 km²) e florestais (20,84 km²).

A área de estudo no entorno da Lagoa do Paurá é constituída pelas fitofisionomias de Matas de Restinga, Dunas, Áreas Úmidas (banhados) e Campos (Mapa XI - Uso do Solo).

A área apresenta uma paisagem natural alterada principalmente pelo avanço da silvicultura e da pecuária. Os povoamentos de *Pinus* sp. representam a maior fonte de transformação da paisagem natural da região. No Brasil, a atividade florestal com pinus teve início na década de 1970, apoiada por incentivos fiscais do governo federal e desenvolveu-se até meados dos anos de 1980. Além disso, na região a localização e a respectiva implantação dos plantios de pinus foram determinados pela existência de grandes áreas ociosas as quais eram consideradas pelos produtores rurais como marginais, improdutivas ou de baixa produtividade (BURGUEÑO, 2013). Os grandes maciços florestais formados por *Pinus* sp. são encontrados na região que abrange o entorno da Lagoa do Paurá. Trata-se de uma espécie exótica adaptada a região e com facilidade de disseminação devido a dispersão anemocórica de suas sementes. Esta dispersão ocupa as áreas originalmente formadas por vegetação nativa, descaracterizando as fitofisionomias locais e diminuindo assim a diversidade biológica.

Outra fonte de transformação das fitofisionomias da área de estudo é a pecuária extensiva, sendo o pastoreio e o pisoteio intensivo do gado os fatores que impõem a condição atual das fisionomias campestres, passando as mesmas a se apresentar como um tapete herbáceo rasteiro com predominância de gramíneas rizomatosas, e inibe o desenvolvimento da regeneração natural em área formadas pelas Matas de Restinga.

São apresentados na sequência as principais características florísticas, estruturais e ambientais das fitofisionomias da vegetação natural e usos do solo registrados para a área de estudo, incluindo registros fotográficos destes aspectos.

A) Matas de Restinga

As Matas de Restinga são formações típicas das planícies costeiras arenosas do litoral sul riograndense. Seus solos possuem pouca matéria orgânica e os indivíduos arbóreos presentes são de pequeno a médio porte.

As Matas de Restinga mais conservadas na área de estudo concentram-se sobre um cordão arenoso já estabilizado, localizado a noroeste da Lagoa do Paurá

em uma faixa de aproximadamente 3 km no interior da área delimitada, este cordão se estende, não de forma contínua, mas fragmentado em alguns locais, até o Parque da Lagoa do Peixe. O estrato arbóreo possui dossel com altura média entre 6 e 7 m, com destaque para indivíduos emergentes de *Ficus cestriifolia* (figueira-da-folha-miúda), os quais apresentam maior porte, alcançando em alguns casos cerca de 10 m de altura. Essa espécie, além de apresentar uma copa exuberante, possui frutos que são atrativos e importantes para a avifauna.

As espécies arbóreas mais comuns encontradas nestas matas, além da espécie *Ficus cestriifolia* (figueira-da-folha-miúda), são representadas por *Guapira opposita* (maria-mole), *Myrsine umbellata* (capororocão), *Strychnos brasiliensis* (esporão-de-galo), *Allophylus edulis* (chal-chal), *Zanthoxylum fagara* (mamica-de-cadela) e *Schinus polygamus* (aroeira-de-espinho). Dentre a família das mirtáceas destacam-se *Eugenia uruguayensis* (guamirim), *Myrcianthes gigantea* (araçazeiro-do-mato), *Eugenia rostrifolia* (batinga) e *Eugenia hiemalis* (guamirim). Outras espécies menos expressivas, porém também presentes nesta formação são *Chrysophyllum marginatum* (aguai), *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre), *Casearia decandra* (guaçatunga) *Celtis iguanaea* (taleira) e *Xylosma tweediana* (sucará).

As Matas de Restinga também são encontradas na forma de fragmentos entre a matriz campestre a sudoeste da Lagoa, sendo estes caracterizados pela presença das mesmas espécies já mencionadas. Os locais de solo com maior teor de umidade caracterizam-se pela presença de espécies arbóreas como *Syagrus romanzoffiana* (gerivá), *Mimosa bimucronata* (maricá), *Sapium glandulosum* (pau-leiteiro), *Sebastiania commersoniana* (branquilha) e *Myrsine parvifolia* (capororoca-do-banhado).

Dentre as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul, segundo o Decreto Estadual nº52.109/2014, destaca-se, entre as espécies arbóreas e arbustivas encontradas nesta fitofisionomia, a presença de *Annona maritima* (araticum-da-praia). Ademais, observou-se a espécie *Jodina rhombifolia* (cancorosa-de-três-pontas), a qual encontrava-se ameaçada, segundo o antigo Decreto Estadual nº 42.099/2002.

O sub-bosque das Matas de Restinga sofre visivelmente com o raleamento provocado pelo pastoreio e pisoteio de bovinos e equinos que circulam pela área. Este estrato é formado principalmente por *Daphnopsis racemosa* (embira) e *Bromelia antiacantha* (bananinha-do-mato), além de possuir espécies advindas da regeneração de espécies arbóreas em estratos superiores e lianas lenhosas.

Entre as epifitas vasculares, destacam-se as espécies *Tillandsia* sp. (cravo-do-mato), *Tillandsia usneoides* (barba-de-pau) e *Vriesea gigantea* (bromélia).



Figura 6.2-2 Fisionomia de Matas de Restinga na área de estudo a oeste da Lagoa Paurá.



Figura 6.2-3 Fisionomia de Matas de Restinga na margem oeste da Lagoa.



Figura 6.2-4 Fisionomia de Matas de Restinga na área de estudo com indivíduos emergentes de *Ficus cestrifolia*.



Figura 6.2-5 Vista da fisionomia da Mata de Restinga ao norte da Lagoa.



Figura 6.2-6 Vista da Mata de Restinga localizada ao norte da área de estudo.



Figura 6.2-7 Vista da fisionomia da Mata de Restinga sobre dunas já estabilizadas ao norte da área de estudo.



Figura 6.2-8 Matas de Restinga junto a matriz campestre localizada a noroeste da área de estudo.



Figura 6.2-9 Fragmentos de Mata de Restinga a sudoeste da Lagoa junto a matriz campestre.



Figura 6.2-10 Fragmentos de Mata de Restinga a sudoeste da Lagoa junto a matriz campestre.



Figura 6.2-11 Fragmentos de Matas de Restinga ao sul da Lagoa junto às áreas de dunas.



Figura 6.2-12 Vista do dossel da Matas de Restinga.



Figura 6.2-13 Vista do dossel da Matas de Restinga.



Figura 6.2-14 Contato da margem oeste da Lagoa com a Mata de Restinga.



Figura 6.2-15 Vista do interior da Mata de Restinga com presença de lianas lenhosas.



Figura 6.2-16 Vista do interior da Mata de Restinga evidenciando o pastoreio da vegetação do sub-bosque.



Figura 6.2-17 Vista do interior da Mata de Restinga com pouca regeneração natural.



Figura 6.2-18 Detalhe do interior da Mata de Restinga com pouca regeneração de espécies devido herbivoria ocasionada por bovinos e equinos presentes na área.



Figura 6.2-19 Vista do interior da Mata de Restinga com um pequeno acúmulo de serrapilheira e predomínio de espécies da família Myrtaceae.



Figura 6.2-20 Indivíduos de *Ficus cestrifolia* com *Tillandsia usneoides* presentes na Mata de Restinga na faixa de dunas já estabilizadas.



Figura 6.2-21 Detalhe dos frutos de *Ficus cestrifolia* na Mata de Restinga.



Figura 6.2-22 Detalhe dos frutos de *Guapira opposita* na Mata de Restinga.



Figura 6.2-23 Detalhe de um indivíduo de *Xylosma tweediana* na Mata de Restinga.



Figura 6.2-24 Detalhe de um indivíduo de *Myrsine umbellata* na Mata de Restinga.



Figura 6.2-25 Detalhe do indivíduo de *Allophylus edulis* na Mata de Restinga.



Figura 6.2-26 Detalhe do indivíduo de *Eugenia rostrifolia* com frutos.



Figura 6.2-27 Detalhe do indivíduo de *Mimosa bimucronata* com frutos, localizados nas bordas da Mata de Restinga em solos mais úmidos.



Figura 6.2-28 Detalhe do indivíduo de *Myrsine parvifolia* com frutos, distribuídos em áreas de maior umidade nas Matas de Restinga.



Figura 6.2-29 Detalhe dos frutos do indivíduo de *Celtis iguanaea* nas Matas de Restinga.



Figura 6.2-30 Detalhe do indivíduo de *Jodina rhombifolia* com botões florais.



Figura 6.2-31 Detalhe dos frutos do indivíduo de *Annona maritima* presentes nas Matas de Restinga.

B) Campos

Os Campos Litorâneos, comparada com outras regiões do Estado, apresentam uma baixa riqueza específica. Nesta fitofisionomia há uma presença marcante de espécies prostadas, estoloníferas e rizomatosas que cobrem os solos, com as gramíneas habitando solos mediantemente drenados e as ciperáceas habitando solos mal drenados, caracterizando, assim, estes Campos.

Os Campos observados na área de estudo são utilizados pela pecuária extensiva para o pastoreio de bovinos e equinos que circulam livremente tanto pelas áreas campestres, como áreas formadas por fragmentos com Matas de Restinga e Dunas. Foram registradas nesta fitofisionomia em áreas mais drenadas gramíneas reptantes do gênero *Paspalum* e *Axonopus*, espécies herbáceas rasteiras como *Andropogon selloanus*, *A. arenarius*, *Juncus microcephalus*, *Eragrostis neesii*, *Cyperus prolixus*, *Cyperus eragrostis*, *Sida rhombifolia*, *Baccharis trimera*, *Vernonia nudiflora*, *Baccharis coridifolia*, *Chloris elata*, *Solanum viarum* e *Bothriochloa*

laguroides e ainda as espécies *Opuntia monacantha* e *Cereus hildmannianus* pertencentes a família cactaceae.

As áreas de campo que apresentam solos com maior teor de umidade, influenciadas pela intensidade pluviométrica incidente, a qual varia em determinadas épocas do ano, caracterizam-se pelas espécies de *Scirpus californicus*, *Eleocharis bonariensis*, *Eleocharis viridans*, *Ludwigia peploides*, *Polygonum* sp., *Paspalum pumilum*, *Drosera brevifolia*, *Kyllinga brevifolia* e *Kyllinga vaginata*.

Os campos formados por solos arenosos a leste da Lagoa, antes da faixa de dunas da costa, possuem uma vegetação herbácea composta, além das espécies já citadas, por *Androtrichum trigynum*, planta característica desta fisionomia.

Dentre as espécies ameaçadas de extinção, segundo Decreto Estadual nº52.109/2014, foram registradas nesta fisionomia as espécies *Tibouchina asperior* (douradinha) e *Regnellidium diphyllum* classificadas na categoria Em Perigo e Vulnerável, respectivamente.

A maioria das espécies encontradas em áreas formada pela fitofisionomia de Campo também foram descritas no trabalho desenvolvido por Scur *et al.* (2009) e pelo EIA Projeto Retiro para a região da Lagoa do Paurá.

Como a área encontra-se próxima a grandes maciços florestais formados por talhões de *Pinus* sp., pode ser observada uma dispersão natural dessa espécie exótica nas áreas de Campo, a qual é controlada através do corte em algumas propriedades, a fim de evitar a competição e prejudicar o desenvolvimento de gramíneas, fonte de alimento para bovinos e equinos. No entanto, na maior parte da área de estudo não ocorre este controle, principalmente em locais próximos as dunas com cobertura vegetal herbácea, onde esta espécie ganha mais espaço e se prolifera facilmente.



Figura 6.2-32 Vista geral da fisionomia de Campo com intenso pastoreio de bovinos e equinos.



Figura 6.2-33 Vista da fisionomia de Campo a sudoeste das margens da Lagoa do Paurá.



Figura 6.2-34 Vista da área de Campo com *Eryngium pandanifolium*, ao fundo em área mais úmidas.



Figura 6.2-35 Vista geral da fisionomia de Campo



Figura 6.2-36 Vista geral da fisionomia de Campo com bovinos e equinos ao fundo.



Figura 6.2-37 Detalhe de *Ludwigia peploides* em áreas de campo mais úmidas.



Figura 6.2-38 Detalhe de *Andropogon selloanus* em área de campo.



Figura 6.2-39 Detalhe de *Androtrichum trigynum* na margem leste da lagoa em área de campo.



Figura 6.2-40 Detalhe de *Eryngium ciliatum* em área de campo com maior umidade.



Figura 6.2-41 Detalhe de *Opuntia monacantha* junto a matriz campetre.



Figura 6.2-42 Detalhe de *Cereus hildmannianus* entre a fitofisionomia de Campo e Mata de Restinga.



Figura 6.2-43 Vista geral da fisionomia de Campo com invasão (regeneração) de indivíduos de *Pinus* sp..



Figura 6.2-44 Vista geral da fisionomia de Campo com (regeneração) invasão de indivíduos de *Pinus* sp..



Figura 6.2-45 Vista geral da fisionomia de Campo com avanço de indivíduos de *Pinus* sp..



Figura 6.2-46 Detalhe do corte para o controle da invasão (dispersão) de indivíduos de *Pinus* sp. em área de campo destinados ao pastoreio de bovinos e equinos.

C) Áreas Úmidas

As áreas úmidas são ecossistemas que permanecem inundados durante um período suficiente para que ocorra o estabelecimento de solos encharcados e de plantas aquáticas. Estas áreas caracterizam-se pela presença de água rasa ou solo saturado, com acúmulo de material orgânico em decomposição proveniente de vegetais, além da presença de plantas e animais adaptados a vida aquática.

Na área de estudo, observam-se poucos locais representativos deste ecossistema. Essas áreas encontram-se principalmente em locais próximos dos afluentes da Lagoa, distribuídos junto a matriz campestre e em locais entre dunas vegetadas. As áreas úmidas e afluentes no entorno da Lagoa do Paurá caracterizam-se pelas espécies de *Scirpus californicus*, *Nymphoides indica*, *Eryngium pandanifolium*, *Myriophyllum aquaticum*, *Bacopa* sp., *Polygonum* sp. e *Ludwigia peploides*. Em locais onde há maior acúmulo de água, concentram-se a maioria das macrófitas aquáticas, predominando as espécies *Eichhornia crassipes*

(aguapés) e *Salvinia biloba* (marrequinha-do-banhado), as quais também são encontradas na porção norte em águas da Lagoa do Paurá.

Entre as espécies lenhosas ocorrentes nesta formação, de forma isolada ou em zonas de transição com a Mata de Restinga, destacam-se *Sapium glandulosum*, *Myrsine parvifolia* e *Mimosa bimucronata*.

As Áreas Úmidas associadas a Lagoa do Paurá constitui um ecossistema de grande biodiversidade importante para o armazenamento de água, controle de erosão, retenção de nutrientes e sedimentos.



Figura 6.2-47 Vista geral de uma Área Úmida com predominância de *Eryngium pandanifolium*.



Figura 6.2-48 Vista geral de uma Área Úmida com presença de *Eryngium pandanifolium* e indivíduos isolados de *Sapium glandulosum*.



Figura 6.2-49 Detalhe de indivíduos de *Nymphoides indica* e *Myriophyllum aquaticum* em Área Úmida.



Figura 6.2-50 Vista geral de Área Úmida localizada a sul da Lagoa do Paurá.



Figura 6.2-51 Detalhe de indivíduos de *Bacopa* sp. localizado em Área Úmida.



Figura 6.2-52 Vista geral de macrofitas aquáticas ao norte da Lagoa.



Figura 6.2-53 Detalhe de indivíduos de *Eichhornia crassipes*.



Figura 6.2-54 Vista geral de Área Úmida com *Scirpus californicus*.



Figura 6.2-55 Vista geral de uma Área Úmida com *Salvinia biloba*.



Figura 6.2-56 Detalhe de indivíduos de *Salvinia biloba* em águas ao norte da Lagoa.

D) Dunas

As Dunas são unidades geomorfológicas de constituição arenosa presentes na faixa costeira, produzidas pela ação dos ventos, podendo ou não ser vegetadas.

Os locais com pouca ou nenhuma cobertura vegetal são características das Dunas próximas a praia, vegetadas por poucas espécies, estando esta fisionomia relacionada às condições extremas como salinidade, baixa retenção hídrica do solo, ação intensa dos ventos e também radiação solar incidente.

À medida que se adentra para o continente há um aumento na cobertura vegetal. Nestes locais as Dunas tornam-se vegetadas sendo influenciadas pela proteção da movimentação de areia pelos ventos e também pelo acúmulo de umidade em baixadas, formando uma cobertura de espécies herbáceas mais contínuas. A medida que a cobertura vegetal aumenta em direção ao continente, as Dunas tornam-se mais estáveis e vegetadas, passando assim a constituir a fitofisionomia de campo. Esta transição é de difícil percepção e bastante subjetiva, pois a riqueza florística entre estas duas fisionomias apresentam poucas diferenças.

Na área de estudo, as Dunas mais próximas a praia apresentam pouca cobertura vegetal, destacando-se a presença de indivíduos da espécie *Blutaparon portulacoides*, ameaçada de extinção segundo Decreto Estadual nº 52.109/2014, além de outras espécies como *Paspalum vaginatum*, *Androtrichum trigynum*, *Senecio crassiflorus*, *Bacopa monnieri* e *Hydrocotyle bonariensis*. Em áreas formadas por uma cobertura vegetal mais rica e densa, configurando as Dunas vegetadas, destacam-se as espécies das famílias Poaceae e Cyperaceae de acordo com as condições de umidade do solo proporcionadas.

Os plantios comerciais de *Pinus* sp. destinados para serraria e para a extração de resina em áreas de Dunas, transformam a paisagem natural, afetando também a estabilidade e a diversidade biológica da cobertura vegetal sobre este ecossistema. Estes povoamentos, juntamente com os demais plantios em áreas campestres próximos, constituem fontes de propágulos para a dispersão (invasão) desta espécie nas áreas de Dunas. Embora o controle da dispersão de *Pinus* nestas áreas vem sendo realizado, este não está se mostrando eficiente.



Figura 6.2-57 Vista geral da fitofisionomia de Dunas próximo a praia com pouca cobertura vegetal.



Figura 6.2-58 Vista geral das Dunas próxima a praia com cobertura vegetal escassa.



Figura 6.2-59 Vista geral da fisionomia de Dunas com pouca cobertura vegetal próximo a praia.



Figura 6.2-60 Vista geral da fisionomia de Dunas com pouca cobertura vegetal.



Figura 6.2-61 Vista geral da fisionomia de Dunas.



Figura 6.2-62 Vista geral das áreas de Dunas com pouca cobertura vegetal.



Figura 6.2-63 Vista geral na margem leste da Lagoa com Dunas formadas por escassa cobertura vegetal.



Figura 6.2-64 Vista geral de Dunas com pouca cobertura vegetal em contato com fragmentos de Mata Restinga ao fundo.



Figura 6.2-65 Vista geral de áreas de Dunas com pouca cobertura vegetal em contato com fragmento de Mata de Restinga.



Figura 6.2-66 Vista geral de áreas de Dunas em contato com fragmentos de Mata de Restinga.



Figura 6.2-67 Detalhe da invasão (dispersão) de indivíduos de *Pinus* sp. em área de Dunas.



Figura 6.2-68 Vista geral da transição entre a fisionomia de Dunas e Campo.



Figura 6.2-69 Detalhe de indivíduos de *Blutaparon portulacoide* e *Paspalum varginatum* em áreas de Dunas.



Figura 6.2-70 Detalhe de *Hydrocotyle bonariensis* em áreas de Dunas.



Figura 6.2-71 Detalhe de *Bacopa monnieri* em áreas entre as Dunas com maior umidade.



Figura 6.2-72 Detalhe de *Androtrichum trigynum* em área de Dunas com maior cobertura vegetal com invasão (dispersão) de *Pinus* sp..



Figura 6.2-73 Detalhe da invasão (dispersão) de *Pinus* sp. em áreas de Dunas.



Figura 6.2-74 Vista geral de um povoamento de *Pinus* sp. em áreas de Dunas.

E) Relação com usos antrópicos

O cultivo de *Pinus* sp., espécie exótica invasora (Portaria SEMA nº 79 de 31 de outubro de 2013) de importância comercial no Rio Grande do Sul, especialmente na região em foco, é destinado para serraria e coleta de resina, configurando um dos tipos de uso antrópico do entorno a Lagoa do Paurá. O rápido crescimento, a alta competitividade em relação as espécies nativas de gramíneas e arbustos lenhosos e o grande banco de sementes advindos das áreas de plantio e do entorno, intensificam a dispersão da espécie em áreas adjacentes as áreas de cultivo da espécie, transformando a fisionomia campestre e de dunas originais desta região. Ainda, a drenagem de áreas úmidas para o plantio também é uma prática antrópica constatada na área, com abertura de valas destinadas a secagem do terreno para a execução de plantios.

A pecuária extensiva também citada como atividade antrópica ocorrente na região, baseia-se na criação de bovinos e equinos. Este tipo de manejo compromete a biodiversidade das espécies nativas presentes, pois o pastoreio e o pisoteio de

espécies herbáceas e arbustivas compromete a regeneração dos campos e também do sub-bosque das matas de restinga. Esta prática é intensificada pela superlotação nas áreas de pastejo e pela intolerância de algumas espécies a este tipo de manejo.



Figura 6.2-75 Vista geral de grandes plantios de *Pinus* sp. em áreas próximas a Lagoa do Paurá.



Figura 6.2-76 Vista geral de talhão de *Pinus* sp. com dispersão de indivíduos em áreas de Campo.



Figura 6.2-77 Vista geral de talhão de *Pinus* sp. em áreas de Campo próximas as Matas de Restinga.



Figura 6.2-78 Vista geral de um povoamento de *Pinus* sp. próximo a Lagoa .



Figura 6.2-79 Vista geral de áreas de plantio de *Pinus* sp. na margem leste da Lagoa.



Figura 6.2-80 Vista geral de talhão de *Pinus* sp. em área de Campo e Dunas.



Figura 6.2-81 Vista geral de áreas de Campo com invasão (dispersão natural) de *Pinus* sp. (centro), talhões de *Pinus* sp. (direita) e Mata de Restinga (esquerda).



Figura 6.2-82 Detalhe da invasão (dispersão natural) de *Pinus* sp. em área de Dunas.



Figura 6.2-83 Detalhe do avanço do *Pinus* sp. em áreas úmidas e sobre as Dunas.



Figura 6.2-84 Detalhe da coleta de resina em povoamento de *Pinus* sp. dentro da área delimitada de estudo.



Figura 6.2-85 Detalhe de bovinos e equinos em áreas de Campo e Dunas.



Figura 6.2-86 Detalhe de gado em área de Campo.



Figura 6.2-87 Detalhe de equinos em área de Campo as margens da Lagoa.



Figura 6.2-88 Detalhe de bovinos em área de Campo próximos a indivíduos de *Eucalyptus* sp.

6.2.2 CONCLUSÃO

As formações campestres predominam na área delimitada de estudo, sendo que estas vem sofrendo alterações ao longo do tempo devido as atividades da pecuária extensiva, a qual não provoca a substituição completa desta paisagem, mas sim altera a composição florística desta fisionomia, pois compromete o crescimento e desenvolvimento de espécies que não toleram o pisoteio e herbivoria provocado pelas reses.

A vegetação herbácea que se desenvolve sobre as Dunas é responsável pela estabilização das mesmas, sendo que a circulação de bovinos e equinos nestas áreas, da mesma forma que nas áreas de campo, podem comprometer o desenvolvimento das espécies ocorrentes, potencializando a erosão eólica e conseqüentemente o avanço das dunas para o continente.

As Matas de Restinga, mesmo com o avanço da silvicultura de *Pinus* sp., encontram-se bem conservadas, sem sinais aparentes de degradação, como por exemplo corte de indivíduos arbóreos. Todavia, verificou-se uma baixa riqueza de indivíduos e espécies presentes na regeneração natural do sub-bosque devido

principalmente ao pisoteio e pastejo de bovinos nestas áreas. Por meio da regeneração natural as florestas têm a capacidade de regenerarem-se de distúrbios naturais ou antrópicos que venham a ocorrer, sendo essencial para assegurar às matas o desempenho de suas funções, o equilíbrio e a perpetuação deste ecossistema.

Os grandes povoamentos de *Pinus* sp. presentes no entorno e na área de estudo podem ser caracterizados como a grande mudança da paisagem e da fitofisionomia natural da região. Estes povoamentos transformam a paisagem que anteriormente era constituída basicamente pela fisionomia de campo.

Dentre os problemas do avanço da silvicultura de *Pinus* sp., destaca-se a (dispersão) da espécie em áreas de Campo e Dunas, devido a sua fácil adaptação e desenvolvimento. Além do mais, cabe salientar que a cobertura formada pelas acículas tende a influenciar negativamente a riqueza de espécies nativas principalmente herbáceas, inibindo sua germinação e/ou estabelecimento.

Na Tabela 6.2-1, encontram-se relacionadas 21 espécies pertencentes a 14 famílias, sendo a maioria de hábitat de Mata de Restinga, observando também espécies de hábitat de Campo, de Dunas e de Áreas Úmidas, as quais são classificadas como ameaçadas de extinção, conforme o Decreto Estadual 52.109, de 19 de dezembro de 2014, que declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Estado Rio Grande do Sul e a Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, do Ministério do Meio Ambiente, que apresenta a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção.

A compilação desta listagem considerou os dados disponíveis sobre a distribuição das espécies e suas ocorrências na região de estudo, com base em diferentes fontes bibliográficas, bem como espécies visualizadas e identificadas durante a saída de campo para a realização desta AER.

Segundo SEMA (2015), o Rio Grande do Sul possui oficialmente 804 espécies da flora ameaçadas de extinção classificadas na categoria de Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU), resultado indicado pela reavaliação da Lista da Flora Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul, em

trabalho desenvolvido pela Fundação Zoobotânica (FZB) com apoio da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA).

Tabela 6.2-1 Espécies vegetais com ocorrência registrada e/ou potencial para a área de estudo e classificadas em ameaça de extinção, conforme listagens estadual e nacional.

FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	Forma de vida	Tipologia Vegetal	Status	Ocorrência
AMARANTHACEAE					
<i>Blutaparon portulacoides</i> (A. St.-Hil.) Mears	-	Erva	Dunas	VU	Registrada
<i>Sarcocornia fruticosa</i> L.	-	Erva	Área Úmida/Dunas	VU	Potencial
ANNONACEAE					
<i>Annona maritima</i> (Záchia) H.Rainer	ariticum-da-praia	Árvore	Mata de Restinga	EN	Registrada
ARECACEAE					
<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc.	butia	Árvore	Campo/Mata de Restinga	EN	Potencial
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	guaricana	Palmeira	Mata de Restinga	CR	Potencial
<i>Trithrinax brasiliensis</i> Mart.	buriti	Palmeira	Mata de Restinga	EN	Potencial
BROMELIACEAE					
<i>Burmannia australis</i> Malme	-	Erva	Campo/Dunas	VU	Potencial
<i>Vriesea gigantea</i>	bromélia	epífita	Mata de Restinga	NT	Registrada
CABOMBACEAE					
<i>Cabomba caroliniana</i> A.Gray	cambomba	Erva	Área Úmida/Lagoa	VU	Potencial
CRASSULACEAE					
<i>Crassula</i> cf. <i>peduncularis</i> (Sm.) Meigen	-	Erva	Dunas	CR	Potencial
EPHEDRACEAE					
<i>Ephedra tweediana</i> Fisch. & C.A. Mey.	efedra	Liana herbácea	Mata de Restinga	EN	Registrada
LAURACEAE					
<i>Ocotea tristis</i> (Nees) Mez	canelinha	Árvore	Mata de Restinga	EN	Potencial
MARSILEACEAE					
<i>Regnellidium diphyllum</i> Lindm.	-	Erva	Área Úmida	VU	Registrada
MELASTOMATACEAE					
<i>Tibouchina asperior</i> (Cham.) Cogn.	douradinha	Arbusto	Área Úmida	EN	Registrada
ORCHIDACEAE					
<i>Cattleya intermedia</i> Graham ex Hook.	orquídea	Epífita	Mata de Restinga	VU	Potencial

FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	Forma de vida	Tipologia Vegetal	Status	Ocorrência
<i>Cattleya tigrina</i> A.Rich.	orquídea	Epífita	Mata de Restinga	VU	Potencial
<i>Cyrtopodium flavum</i> (Nees) Link & Otto ex Rchb.	orquídea	Epífita	Mata de Restinga	DD	Potencial
<i>Epidendrum fulgens</i> Brongn	orquídea-da-praia	Erva	Mata de Restinga	EN	Potencial
POACEAE					
<i>Zizaniopsis bonariensis</i> (Balansa & Poitr.) Speg	espadana	Erva	Área Úmida/Lagoa	EN	Potencial
RHAMNACEAE					
<i>Colletia exserta</i> Klotzsch ex Reissek	quina	-	Campo/Mata de Restinga	EN	Potencial
SAPOTACEAE					
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D. Penn.	coronilha	Árvore	Mata de Restinga	VU	Potencial

Legenda: VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente Em Perigo; DD = Dados Insuficientes; NT = Quase Ameaçada.

As principais ameaças à conservação da biodiversidade vegetal na área ao entorno da Lagoa do Paurá estão relacionadas aos seguintes aspectos e impactos identificados no presente estudo:

- Conversão de áreas de Campos e Dunas em silvicultura de *Pinus* sp.;
- Dispersão natural de *Pinus* sp. em áreas de Campo e Dunas;
- Manejo inadequado dos Campos e áreas de Dunas com carga animal;
- Pisoteio e pastoreio do gado no sub-bosque dos fragmentos de Matas de Restinga, conseqüentemente comprometendo o processo de regeneração natural destas comunidades vegetais.

6.2.3 ÁREAS RELEVANTES PARA ESPÉCIES DA FLORA EM RISCO

De forma geral, por se tratar de uma área relativamente pequena, todos locais formados por remanescentes de vegetação nativa na área de estudo são relevantes para as espécies da flora ameaçada de extinção, pois estas configuram locais naturais de vida e permitem o fluxo gênico necessário para manutenção e a variabilidade genética das espécies. No entanto, de forma específica algumas áreas

devem receber destaque devido as suas condições de conservação e representatividade na paisagem.

Para as áreas de Mata de Restinga todos os fragmentos remanescentes são relevantes para a conservação, pois além de configurarem um corredor ecológico bastante efetivo na área, permitem ainda a estabilização do talude a oeste da Lagoa e a estabilidade de um cordão de dunas que se estende desde a margem oeste da Lagoa no sentido norte até a área delimitada de estudo. Além do mais, esta fitofisionomia é importante para a estabilização das dunas em pequenos fragmentos de Mata de Restinga localizados mais ao sul da Lagoa, junto a matriz campestres e localizados no entorno de áreas úmidas.

Na Figura 6.2-89 são apresentadas as áreas de maior relevância para a conservação desta formação florestal, destacando uma faixa de Mata de Restinga que se estende da margem oeste da Lagoa até a área delimitada de estudo ao norte, além de fragmentos em maior conservação localizado ao sul da Lagoa.



Figura 6.2-89: Imagem de satélite das áreas relevantes (amarelo) com formações de Matas de Restinga. (Fonte: Google Earth, 2015).

As áreas úmidas caracterizam-se por apresentar uma lâmina d'água sobre o solo na maior parte do ano, tornando-o encharcado. Nestes locais são encontradas espécies vegetais adaptadas a tais condições, tornando relevante sua conservação. As áreas úmidas encontradas na área de estudo, localizam-se ao norte e ao sul da Lagoa. Devido a baixa intensidade pluviométrica no período da realização da AER, foram observados poucos locais constituídos por uma lâmina de água.

Na Figura 6.2-90 são apresentadas as áreas mais expressivas que apresentam relevância de conservação para Áreas Úmidas, destacam-se áreas localizadas ao norte da Lagoa junto a matriz campestre e ao sul entremeados em áreas de Campo, Plantio de Pinus e de fragmentos de Mata de Restinga. Também há pequenas áreas úmidas entre as Dunas que apresentam uma vegetação adaptada a estes locais.



Figura 6.2-90: Imagem de satélite com delimitação (amarelo) de Áreas Úmidas. (Fonte: Google Earth, 2015).

Quanto as áreas de Campo e as formações de Dunas, todas as áreas são de importância para conservação, as últimas por apresentarem espécies características desta formação e de função estabilizante das mesmas, e as primeiras



por abrigarem espécies representativas desta fisionomia e estarem associadas tanto as Áreas Úmidas como a formação de Dunas.

6.3 FAUNA

6.3.1 AVALIAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

A seguir são apresentados os resultados referentes a compilação de dados bibliográficos para a caracterização regional dos grupos de Ictiofauna (peixes), Herpetofauna (anfíbios e répteis), Avifauna (aves) e Mastofauna (mamíferos), bem como aos dados primários coletados durante os trabalhos de campo. Destaca-se que o grupo de Ictiofauna não apresenta dados coletados a campo.

ICTIOFAUNA

A) Caracterização da Ictiofauna Regional

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul reúne uma grande quantidade de lagoas que constituem ecossistemas únicos na restinga brasileira e, portanto, um patrimônio ambiental de extremo valor. A ictiofauna de ambientes límnicos da planície costeira é relativamente bem conhecida, com diversos trabalhos já publicados (BUCKUP & MALABARBA, 1983; GROSSER *et al.*, 1994; TAGLIANI, 1994; COSTA & CHEFFE, 2001; BEMVENUTI & MORESCO, 2005; LOEBMANN & VIEIRA, 2005; BURNS *et al.*, 2006; GARCIA *et al.*, 2006). Dentre os ambientes límnicos, as áreas úmidas se destacam por sua elevada produtividade e diversidade biológica (MITSCH & GOSSELINK, 2000) e por encontrarem-se entre os ecossistemas mais degradados e vulneráveis do planeta (AMEZAGA *et al.*, 2002).

O litoral rio-grandense pode ser dividido em três áreas: litoral norte de Torres a Quintão, litoral médio, a faixa até a Lagoa do Peixe e litoral sul, ao sul da barra da Lagoa dos Patos. Estas três áreas se distinguem especialmente quanto ao seu uso e impacto antrópico. Na parte média, onde está inserida a Lagoa Paurá, e sul do litoral predominam o uso da água na irrigação de extensas áreas de plantação de arroz, que contribuem para o drástico abaixamento do nível das águas nos verões mais secos, devido à falta de informação do volume de água disponível nestas

lagoas. O uso de fertilizantes também contribui para eutrofização e poluição das águas. Além disto, a rede de canais de irrigação facilita a entrada de espécies exóticas que tem invadido estas lagoas, levando a competição com espécies nativas (SCHÄFER, 1992; LANZER, 2001).

As lagoas costeiras são de fundamental importância, tendo em vista a sua rica biodiversidade, a fauna variada de espécies aquáticas e terrestres associadas, além de possuir grande importância econômica, social e turística para diversos municípios. Entretanto estes ecossistemas são ainda muito pouco conhecidos ecologicamente (SCHÄFER *et al.*, 1980, 1985; SCHWARZBOLD, 1982; LANZER, 1989; SCHÄFER, 1991, 1992) correndo o risco de serem utilizados de forma inadequada.

Dentre os tipos de áreas úmidas, as áreas úmidas temporárias são especialmente vulneráveis, devido ao tamanho reduzido, pouca profundidade e ao fato de encontrarem-se secas durante parte do ano (DUDLEY, 2006). No Rio Grande do Sul, pequenas áreas úmidas temporárias são abundantes, sobretudo na planície costeira (MALTCHIK *et al.*, 2004). Esse tipo de ambiente abriga uma fauna bastante particular, adaptada a essa peculiar dinâmica, dentre os organismos aquáticos, os peixes-anuais tem seu ciclo de vida intimamente limitado e relacionado à dinâmica temporal das áreas úmidas temporárias.

Os peixes-anuais costumam ser os mais abundantes e conspícuos predadores de topo nas áreas úmidas temporárias, apresentando dieta oportunista e generalista composta principalmente por organismos aquáticos (GONÇALVES *et al.*, 2011). No entanto, a combinação de seu ciclo de vida especializado com seus tamanhos corporais reduzidos, área de distribuição restrita, limitada capacidade de dispersão, e a ampla destruição das áreas úmidas da região Neotropical fazem com que inúmeras espécies de peixes-anuais da família Rivulidae se encontrem ameaçadas de extinção (MALTCHIK & LANÉS, 2010).

B) Resultados e Conclusão

O levantamento de dados secundários apontou a ocorrência de 46 espécies, 20 famílias e 10 ordens de peixes para a região. As espécies da ictiofauna com ocorrência potencial para a região de estudo são apresentadas na Tabela 6.3-1

Tabela 6.3-1 Lista de espécies de captura potencial para a Lagoa do Paurá (Referências: 1- Plano de Manejo do Parque Nacional da Lagoa do Peixe; 2- Lista potencial de espécies para o município de São José do Norte, RS – EIA Projeto Retiro; 3 – Corrêa *et al.* (2010); 4 - Lanés, L.E.K. (2011).

Táxons	Nome Popular	Referências	Categoria de Ameaça		
			RS	BR	IUCN
Ordem Atheriniformes					
Família Atherinopsidae					
<i>Odontesthes argentinensis</i>	peixe-rei	1			
<i>Odontesthes perugiae</i>	peixe-rei	2			
<i>Odontesthes</i> sp.		2			
Família Atherinae					
<i>Xenomelaniris brasiliensis</i>	peixe-rei	1			
Ordem Mugiliformes					
Família Mugilidae					
<i>Mugil</i> spp.	tainha	1			
Ordem Characiformes					
Família Characidae					
<i>Astyanax eigenmanniorum</i>	lambari	3			
<i>Astyanax</i> aff. <i>fasciatus</i>	lambari	3			
<i>Astyanax jacuhiensis</i>	lambari	1,3			
<i>Cheirodon interruptus</i>	lambari	3			
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	lambari	1,2			
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	lambari	3			
<i>Hyphessobrycon boulengeri</i>	lambari	3			
<i>Hyphessobrycon igneus</i>	lambari	2			
<i>Mimagoniates inequalis</i>	lambari	3			
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	tambicu	1,2			
<i>Oligosarcus robustus</i>	tambicu	3			
Família Curimatidae					
<i>Cyphocharax voga</i>	biru	2,3			
<i>Cyphocharax saladensis</i>	biru	3			
Família Crenuchidae					

Táxons	Nome Popular	Referências	Categoria de Ameaça		
			RS	BR	IUCN
<i>Characidium rachovii</i>	charutinho	3			
Família Erythrinidae					
<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	traíra	1, 2,3			
Ordem Cyprinodontiformes					
Família Anablepidae					
<i>Jenynsia lineata</i>	barrigudinho	1			
<i>Jenynsia multidentata</i>	barrigudinho	2			
Família Poeciliidae					
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	barrigudinho	1,3			
<i>Cnesterodon decemmaculatus</i>		1			
Família Rivulidae					
<i>Austrolebias minuano</i>	Peixe-anual	3,4	EN	EN	
<i>Austrolebias wolterstorffi</i>	Peixe-anual	4	CR	CR	
<i>Cynopoecilus fulgens</i>	Peixe-anual	4	VU	VU	
<i>Rivulus riograndensis</i>	Peixe-anual	4	EN		
Ordem Labriformes					
Família Sciaenidae					
<i>Micropogonias furnieri</i>	corvina	1			
Família Cichlidae					
<i>Cichlasoma portalegrensis</i>	cará	2,3			
<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará	2,3			
<i>Crenicichla lepidota</i>	joaninha				
<i>Australoheros facetus</i>	cará				
Ordem Clupeiformes					
Família Eugraulidae					
<i>Lycengraulis olidus</i>	manjuba	1			
Ordem Pleuronectiformes					
Família Pleuronectidae					
<i>Oncopterus darwini</i>	linguado	1			
Ordem Siluriformes					
Família Callichthyidae					
<i>Corydoras paleatus</i>	limpa-fundo	2,3			
<i>Callichthys callichthys</i>	tamboatá	3			
<i>Hoplosternum littorale</i>	tamboatá	3			
Família Heptapteridae					
<i>Heptapterus sympterygium</i>	bagrinho				

Táxons	Nome Popular	Referências	Categoria de Ameaça		
			RS	BR	IUCN
<i>Rhamdia sapo</i>		1			
<i>Rhamdia quelen</i>	jundiá	3			
<i>Pimelodella australis</i>	mandí	2			
Ordem Gymnotiformes					
Família Hypopomidae					
<i>Brachyhypopomus draco</i>	peixe-elétrico	3			
Família Sternopygidae					
<i>Eigenmannia virescens</i>	peixe-elétrico	3			
Família Gmnotidae					
<i>Gymnotus carapo</i>	tuvira	2,3			
Ordem Synbranchiformes					
Família Synbranchidae					
<i>Synbranchus sp.</i>	muçum	3			

Espécies raras, ameaçadas, endêmicas e/ou migratórias

As espécies da ictiofauna com ocorrência potencial para a região de estudo, consideradas ameaçadas de extinção em algum grau são os peixes-anuais da família Rivulidae, *Austrolebias minuano* (EN), *Austrolebias wolterstorffi* (CR), *Cynopoecilus fulgens* (VU) e o peixe não anual *Rivulus riograndensis* (EN) (DEC. EST. 51.797/2014).

C) Áreas Relevantes para Espécies da Ictiofauna em Risco

A caracterização fitofisionômica da área de estudo no entorno da Lagoa do Paurá mostrou-se constituída pelas fitofisionomias de Matas de Restinga, Dunas, Áreas Úmidas (banhados) e Campos.

Os banhados são corpos de água semipermanentes, sem uma bacia bem definida, de contorno ou perímetro indefinido e sem sedimento próprio, com vegetação emergente abundante, deixando quase imperceptível o espelho d'água (RINGUELET, 1962). O solo é saturado e rico em matéria orgânica de origem vegetal que resulta num ambiente físico-químico particular, colonizado por uma biota

também particular adaptada morfológicamente e fisiologicamente ao hidroperíodo do sistema (CARVALHO & OZORIO, 2007).

Dentro da fitofisionomia campos, os campos arenosos sazonalmente inundados são caracterizados por possuírem espécies herbáceas relacionadas aos ambientes de solos arenosos e turfosos onde se destacam dunas interiores e áreas baixas e alagadiças (BATISTA, 2007). Estas áreas com potencial alagável podem constituir-se de forma sazonal, sendo possivelmente encontradas nas estações de maior pluviosidade.

As áreas descritas acima se constituem em áreas propícias ao aparecimento de espécies de peixes-anuais da família Rivulidae. Peixes-anuais são assim denominados por apresentarem ciclo de vida associado a corpos d'água efêmeros que secam durante períodos pouco chuvosos. Os ovos permanecem em dormência (diapausa) até a próxima inundaçã, quando ocorre a eclosã. Segundo Reis *et al.* (2003) este grupo compõe 39% das espécies de peixes ameaçadas de extinçã para o Rio Grande do Sul. A principal ameaça identificada para este grupo é a alteraçã ou a supressã de hábitat. Por serem ambientes temporários, os campos alagados ou mesmo bordas de banhados (áreas úmidas) são frequentemente utilizadas para agricultura (arroz irrigado, silvicultura de *Pinus* sp., etc.), além da pecuária extensiva, atividades registradas nas áreas de entorno da Lagoa do Paurá.

Portanto, devido à distribuiçã geográfica geralmente restrita dessas espécies, o grau de endemismo nessa família é bastante elevado, tornando-a bastante vulnerável em termos de conservaçã. Assim, muitas das espécies da família Rivulidae vêm sendo listadas como ameaçadas de extinçã (COSTA, 2002).

A espécie *Austrolebias minuano* é considerada endêmica para a planície Costeira do Rio Grande do Sul (COSTA & CHEFFE, 2001), além de também ser considerada rara por Nogueira *et al.* (2010) e com baixa plasticidade ecológica, dependendo totalmente de ambientes preservados.

Austrolebias wolterstorffi é uma espécie endêmica da região hidrográfica da laguna dos Patos e drenagens costeiras adjacentes. Possui registros em três unidades de conservaçã: Parque Nacional da lagoa do Peixe (MALTCHIC &

LANÉS, 2010); Parque Estadual Delta do Jacuí (KOCH, 2000) e Reserva Particular do Patrimônio Natural Pontal da Barra (LANÉS *et al.*, 2005). É um rivulideo de tamanho médio, podendo atingir até 7,8 cm, possui hábito alimentar extremamente especializado em moluscos.

O peixe-anual *Cynopoecilus fulgens* anteriormente referido como *Cynopoecilus melanotaenia*, foi recentemente descrito (COSTA, 2002) e costuma ser abundante em suas reduzidas áreas de ocorrência (LANÉS *et al.*, 2005). Possui dieta composta principalmente por invertebrados, podendo variar conforme o estágio de desenvolvimento e a estação amostral (KEPPELER *et al.*, 2013).

A espécie de peixe não-anual *Rivulus riograndensis*, assim como a maioria das espécies pertencentes a família Rivulidae, é considerada de maneira geral rara e pouco conhecida no Brasil (NOGUEIRA *et al.*, 2010) e, devido ao fato de habitar áreas úmidas pequenas e rasas é igualmente vulnerável a extinção (ABILHOA *et al.*, 2010).

De acordo com Lanés (2011), dentre as principais recomendações para a conservação de peixes-anuais pode-se destacar:

- A proteção e recuperação dos habitats remanescentes das espécies;
- A avaliação populacional e realização de inventários em todas as áreas com potencial ocorrência;
- A criação de novas unidades de conservação em suas áreas de ocorrência;
- A realização de atividades de educação ambiental que divulguem a importância dessas espécies e de seu habitat;
- A avaliação e inclusão das espécies ameaçadas a nível regional e nacional em listagens da IUCN (International Union for Conservation of Nature).

HERPETOFAUNA

D) Caracterização da Herpetofauna Regional

Atualmente são conhecidas 94 espécies de anfíbios e 118 espécies de répteis para o Estado do Rio Grande do Sul (UFRGS, 2010). Destas, 16 espécies de anfíbios e 12 de répteis encontram-se em algum grau de ameaça no Estado (DEC. EST. 51.797/2014).

A herpetofauna da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, apesar de ser relativamente bem conhecida, carece de informações no que tange suas áreas de ocorrência em matas de restinga (QUINTELA *et al.*, 2010), o que demonstra a importância de mais estudos para a região.

Em relação à conservação dos répteis da área de estudo, destacam-se duas espécies de possível ocorrência: o cágado-preto (*Acanthochelys spixii*), quase ameaçada em nível global e a lagartixa-das-dunas (*Liolaemus occipitalis*), vulnerável em nível regional, nacional e global (DEC. EST. 51.797/2014, MACHADO *et al.*, 2008 e IUCN 2014). Quanto aos anfíbios de possível ocorrência na área destaca-se o sapinho-da-barriga-vermelha (*Melanophryniscus dorsalis*) espécie considerada em perigo no Rio Grande do Sul e vulnerável tanto em nível nacional quanto global (DEC. EST. 51.797/2014, MACHADO *et al.*, 2008 e IUCN 2014).

E) Resultados e Conclusão

A aplicação tanto do método sistematizado quanto dos métodos não sistematizados resultou em uma riqueza total de 12 espécies amostradas para a área de estudo (Tabela 6.3-2), sendo seis espécies de anfíbios e seis espécies de répteis.

Tabela 6.3-2 Riqueza da herpetofauna amostrada durante o estudo através das diferentes metodologias aplicadas.

Táxon	Método	Ambiente
Ordem Anura		
Família Cycloramphidae		

<i>Odontophrynus maisuma</i>	PVALT, PL	C, D, AU
Família Hylidae		
<i>Hypsiboas pulchellus</i>	PVALT	D, AU
Família Leiuperidae		
<i>Physalaemus gracilis</i>	PVALT	AU
Família Leptodactylidae		
<i>Leptodactylus chaquensis</i>	PVALT	C, D, AU
<i>Leptodactylus gracilis</i>	PVALT, PL	C, D, AU
<i>Leptodactylus latrans</i>	PVALT, PL, EO	C, D, AU
Ordem Squamata		
Família Emydidae		
<i>Trachemys dorbigni</i>	EO	E
Família Teiidae		
<i>Salvator merianae</i>	EO	E
Família Liolaemidae		
<i>Liolaemus occipitalis</i>	PVALT, PL	D
Família Dipsadidae		
<i>Boiruna maculata</i>	PCC	E
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	PVALT	C
<i>Philodryas patagoniensis</i>	PCC	E

Legenda: PVALT - Procura Visual e Auditiva Limitada por Tempo; PL - Procura Livre; EO – Encontro Ocasional; PCC – Procura Com o Carro; Legenda de Ambientes: C - campo; D - dunas; AU – área úmida (banhados ou marismas); M - mata de restinga; P - silvicultura de *Pinus* sp, E - estradas.

Procura visual e auditiva limitada por tempo – PVALT

Durante os deslocamentos na área de estudo, foram realizadas 10 transecções através da metodologia de PVALT, nas diferentes fisionomias encontradas na mesma.

Assim, através das transecções, foram contabilizados 56 indivíduos da herpetofauna pertencentes a oito espécies. Esse método apresentou 66,66% do total de espécies diagnosticadas neste estudo.

A transecção 4 apresentou a maior riqueza de espécies (n= 3) enquanto as transecções com maiores abundâncias de indivíduos foram a 8 e a 5 (n= 17 e 11, respectivamente) (Figura 6.3-1).

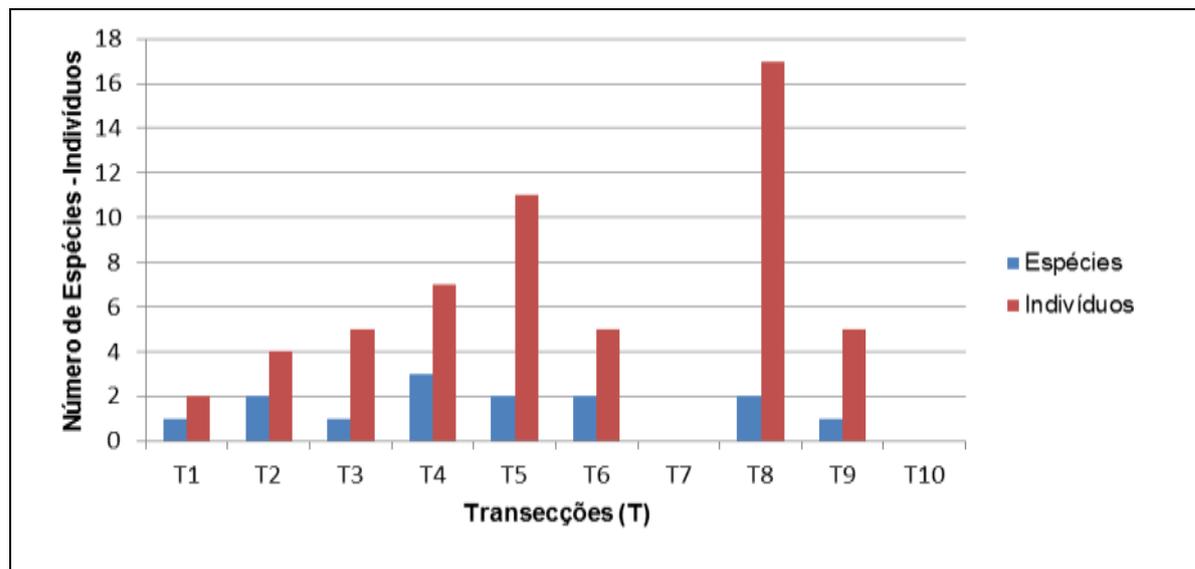


Figura 6.3-1 Distribuição de espécies e indivíduos nas transecções realizadas pela metodologia de PVALT.

A abundância relativa das espécies amostradas pela metodologia de PVALT pode ser observada na Figura 6.3-2. A espécie mais frequente durante a aplicação das transecções foi a *Leptodactylus latrans* seguidamente da *Leptodactylus gracilis*.

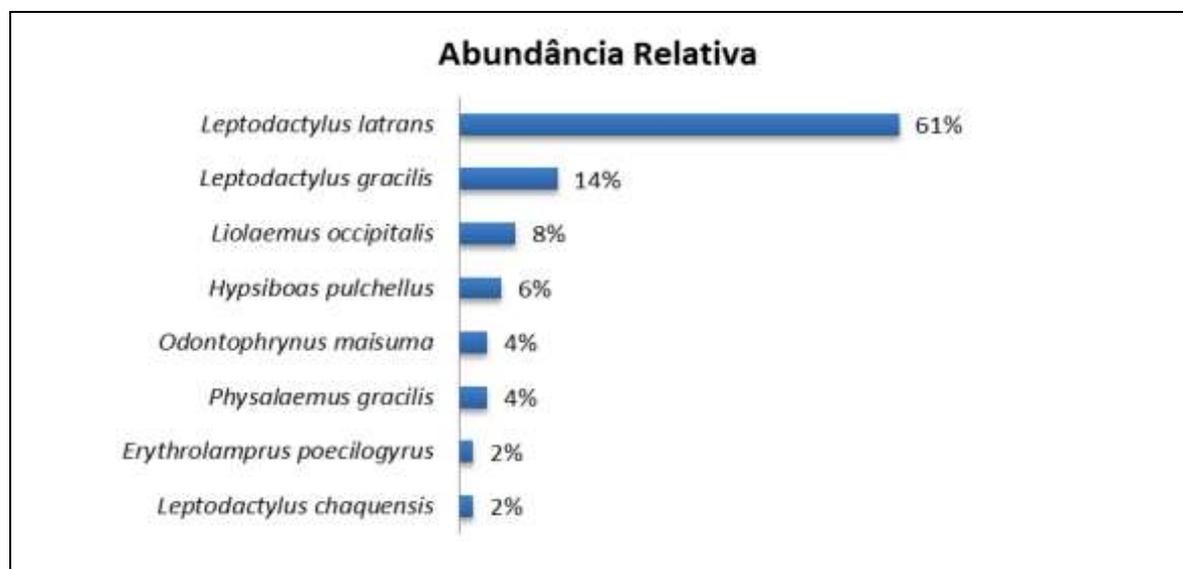


Figura 6.3-2 Abundância relativa das espécies da herpetofauna amostradas através da metodologia PVALT.

Procura livre (PL)

A procura livre resultou em quatro espécies para composição da lista de riqueza, o que resultou em 33,33% do total de espécies amostradas nas diferentes metodologias aplicadas.

Procura com carro (PCC)

Durante as amostragens de PCC, foram levantadas duas espécies, resultando em 16,6% do total de espécies amostradas. Apesar de ter sido a metodologia com menor número de espécies amostradas, as duas espécies: *Philodryas patagoniensis* e *Boiruna maculata*, foram contempladas somente por esta metodologia (Figura 6.3-3 e Figura 6.3-4).



Figura 6.3-3 *Philodryas patagoniensis* atropelada, registrada através da metodologia de PCC, próxima a área do estudo. Foto: Arthur Schramm de Oliveira.



Figura 6.3-4 *Boiruna maculata* atropelada, registrada através da metodologia de PCC, próxima a área do estudo. Foto: Arthur Schramm de Oliveira.

Encontros ocasionais (EO)

Os encontros ocasionais resultaram em três espécies para composição da lista de riqueza, o que resultou em 25% do total de espécies amostradas nas diferentes metodologias aplicadas.

Lista de espécies de Anfíbios

Foi amostrado um total de seis espécies de anfíbios nas diferentes metodologias empregadas durante o estudo. Estas seis espécies representam um total de 6,38% das espécies confirmadas para o Rio Grande do Sul (n=94; UFRGS, 2010). A lista esperada para a área do estudo (Tabela 6.3-3) contém 23 espécies de anfíbios sendo que 13% destas foram amostradas nas metodologias aplicadas em campo (n=5) e uma espécie que não constava na lista esperada foi registrada. A espécie *Leptodactylus chaquensis* (Figura 6.3-5) geralmente pode ser confundida erroneamente com a *Leptodactylus latrans*, pois morfologicamente são muito

semelhantes (ZIEGLER & MANEYRO 2008), o que justificaria o fato desta não estar registrada nas bibliografias consultadas para a composição da lista esperada.



Figura 6.3-5 *Leptodactylus chaquensis*, registrada através da metodologia de PVALT, na área do estudo. Foto: Arthur Schramm de Oliveira.

Tabela 6.3-3 Lista potencial de espécies de anfíbios e a relação de espécies amostradas em campo para a Lagoa do Paurá, RS. Referências: 1 – Loebmann & Vieira (2005); 2 – Machado (2011); 3 – Moreira (2009); 4 – Plano de Manejo do Parque Nacional da Lagoa do Peixe (1999); 5 – Lema & Martins (2011); 6 – Loebmann (2005); 9 - HAR (2014); 10 – MCT-PUCRS; 11 – Quintela *et al.* (2007) 12 –HABITASUL FLORESTAL (2012, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d).

Táxons	Nome Popular	Espécie Amostrada	Referências
Ordem Anura			
Família Bufonidae			
<i>Rhinella arenarum</i>	sapo-da-areia		1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12
<i>Rhinella dorbignyi</i>	sapinho-de-jardim		1, 2, 3, 6, 9, 12
<i>Rhinella fernandezae</i>	sapinho-de-jardim		10
<i>Melanophryniscus dorsalis</i>	sapinho-de-barriga-vermelha		11
Família Cycloramphidae			
<i>Odontophrynus americanus</i>	rã-da-horta		1, 5, 6, 9, 10, 12

Táxons	Nome Popular	Espécie Amostrada	Referências
<i>Odontophrynus maisuma</i>		X	2, 3, 9
Família Hylidae			
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha-do-brejo		1, 2, 6, 9, 12
<i>Dendropsophus sanborni</i>			1, 2, 6, 9, 12
<i>Hypsiboas pulchellus</i>	perereca-do-banhado	X	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12
<i>Scinax berthae</i>			2
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-do-banheiro		6, 10, 12
<i>Scinax granulatus</i>			4
<i>Scinax squalirostris</i>			1, 2, 6, 9, 12
<i>Pseudis minuta</i>	rã-boiadora		1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 12
Família Leiuperidae			
<i>Physalaemus biligonigerus</i>	rã-chorona		1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 12
<i>Physalaemus gracilis</i>	rã-chorona	X	1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 12
<i>Physalaemus henselii</i>			5
<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	rãzinha		1, 2, 3, 6, 9
Família Leptodactylidae			
<i>Leptodactylus chaquensis</i>	rã-criola	X	
<i>Leptodactylus gracilis</i>	rã-listrada	X	1, 2, 3, 6, 9, 12
<i>Leptodactylus latinasus</i>			6
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	X	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12
Família Microhylidae			
<i>Elachistocleis bicolor</i>	sapinho-guarda		2, 9
Ordem Gymnophiona			
Família Typhlonectidae			
<i>Chthonerpeton indistinctum</i>	cobra-cega		4

Lista de espécies de Répteis

A lista completa de répteis registradas através dos métodos empregados nesse estudo alcançou um total de seis espécies (Tabela 6.3-4). Este valor representa um total de aproximadamente 5% das espécies de ocorrência

confirmadas para o Rio Grande do Sul (n =118; UFRGS, 2010). A lista esperada para a área contém 37 espécies de répteis, sendo que 16,22% destas foram amostradas nas metodologias aplicadas em campo (n = 6).

Tabela 6.3-4 Lista potencial de espécies de répteis e a relação de espécies amostradas em campo para a Lagoa do Paurá, RS. Referências: 4 – Plano de Manejo do Parque Nacional da Lagoa do Peixe (1999); 7- Quintela *et al.* (2006); 8 – Quintela & Loebmann (2009) e 9 - HAR (2014); 10 – MCT-PUCRS, 12 – Monitoramento de Fauna HABITASUL FLORESTAL (2012, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d).

Táxons	Nome Popular	Espécie Amostrada	Referências
Ordem Chelonia			
Família Chelidae			
<i>Phrynops hilarii</i>	cágado-de-barbixas		7, 8, 9, 12
<i>Acanthochelys spixii</i>	cágado-preto		4, 7, 9
<i>Hydromedusa tectifera</i>	cágado-de-pescoço-comprido		4, 7, 8, 12
Família Emydidae			
<i>Trachemys dorbignii</i>	tigre-d'agua		7, 8, 9, 12
<i>Trachemys scripta elegans</i> *	tigre-d'agua		8
Ordem Crocodylia			
Família Alligatoridae			
<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-do-papo-amarelo		4, 7, 8, 9
Ordem Squamata			
Família Anguidae			
<i>Ophiodes aff. striatus</i>	cobra-de-vidro		4, 7, 8
Família Gymnophthalmidae			
<i>Cercosaura schreibersii</i>	lagartixa-listrada		7, 8, 9
Família Gekkonidae			
<i>Hemidactylus mabouia</i> *	lagartixa-de-parede		7, 8
Família Mabuyidae			
<i>Aspronema dorsivittatum</i>	scinco-comum		7, 8
Família Teiidae			
<i>Teius oculatus</i>	teiú-verde		7, 8
<i>Salvator merianae</i>	lagarto-do-papo-amarelo		7, 8, 9, 12
Família Liolaemidae			
<i>Liolaemus occipitalis</i>	lagartixa-das-dunas	X	7, 8, 9, 10, 12

Táxons	Nome Popular	Espécie Amostrada	Referências
Família Amphisbaenidae			
<i>Amphisbaena darwini</i>	cobra-cega		7
<i>Amphisbaena trachura</i>	cobra-cega		8, 9, 10
Família Colubridae			
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	jararaca-do-banhado		4, 7
Família Dipsadidae			
<i>Boiruna maculata</i>	muçurana		7, 8
<i>Erythrolamprus jaegeri</i>	cobra-verde		7, 8, 9
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-lisa		7
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-do-lixo		7, 8, 9, 12
<i>Erythrolamprus semiaureus</i>	cobra-d'agua		8, 9
<i>Helicops infrataeniatus</i>	cobra-d'agua		7, 8, 9
<i>Lygophis anomalus</i>	jararaquinha		8
<i>Lygophis flavifrenatus</i>	jararaquinha-listrada		7, 8, 9, 10
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	falsa-coral		7, 8, 9
<i>Phalotris lemniscatus</i>	cabeça-preta		7, 8, 9
<i>Philodryas aestiva</i>	cobra-cipó		7, 8, 9
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-cipó		4, 8, 9
<i>Philodryas patagoniensis</i>	papa-pinto		4, 7, 8, 9
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	dormideira		7, 8, 9
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	corredeira-do-campo		9, 7, 8
<i>Tomodon dorsatus</i>	cobra-espada		7, 8
<i>Xenodon dorbignyi</i>	jararaquinha-da-praia		4, 7, 8, 9, 10
<i>Xenodon merremii</i>	boipeva		8
Família Viperidae			
<i>Bothrops alternatus</i>	cruzeira		7, 8, 9
<i>Bothrops pubescens</i>	jararaca-pintada		7, 8

* Espécie exótica

Espécies raras, ameaçadas, endêmicas ou não descritas

Foi amostrada uma espécie de réptil com algum grau de ameaça de extinção, trata-se do *Liolaemus occipitalis* (Figura 6.3-6), considerada vulnerável nas escalas regional, nacional e global. A espécie *L. occipitalis* é um lagarto pequeno

que vive associado às moitas de vegetação herbácea dispersas nas dunas de areia móvel, onde encontra seus recursos alimentares, refúgio de predadores e locais de termorregulação (VERRASTRO & BUJES, 1998; BUJES & VERRASTRO, 2008; UFRGS, 2010).



Figura 6.3-6 *Liolaemus occipitalis* registrado através da PVALT. Foto: Arthur Schramm de Oliveira.

A espécie ocorre em ambientes de dunas costeiras do extremo sul do Brasil, no Estado do Rio Grande do Sul (RS) e no sul de Santa Catarina (SC) (PETERS *et al.*, 1986; LEMA, 1994; VERRASTRO, 1991; VERRASTRO, 2004; VERRASTRO & KRAUSE, 1999; UFRGS, 2010), na costa do Uruguai, no Departamento de Rocha, desde Barra del Chuy até a margem esquerda do Arroio Valizas (VERRASTRO *et al.*, 2006; UFRGS, 2010).

A espécie é considerada vulnerável devido a fragmentação e redução severa de suas áreas de distribuição, causadas principalmente pelo crescimento da atividade humana (GAINES *et al.*, 1997; UFRGS, 2010).

F) Áreas Relevantes para Espécies da Herpetofauna em Risco

Embora a área sofra com impactos da silvicultura de *Pinus* sp. e da pecuária, o local apresenta diferentes fisionomias fitoecológicas, bem como áreas bem preservadas que são importantes para a diversidade da herpetofauna. Destaca-se ainda a importância da preservação das dunas na área de estudo por abrigar uma espécie considerada ameaçada de extinção (*Liolaemus occipitalis*) na categoria vulnerável nas escalas: global, nacional e regional (DEC. EST. 51.797/2014, MACHADO *et al.*, 2008 e IUCN 2014). Além disso, sugere-se também a preservação das áreas úmidas temporárias e banhados, pois podem servir de sítio reprodutivo da espécie *Melanophryniscus dorsalis*, que encontra-se em perigo no Rio Grande do Sul e vulnerável tanto em nível nacional quanto global (DEC. EST. 51.797/2014, MACHADO *et al.*, 2008 e IUCN 2014). Espécie, que apesar de não ter sido registrada, durante as amostragens em campo, pode ocorrer no local do estudo Quintela *et al.* (2007).

- Dessa maneira, baseado nas características da área de estudo e nas informações coletadas sobre herpetofauna encontrada até o momento, são apresentadas sugestões e/ou recomendações em tópicos específicos abaixo.

- Recomenda-se que sejam realizados futuramente diagnósticos de herpetofauna mais extensos e que leve em conta a sazonalidade na área de estudo;

- Recomenda-se um maior controle das atividades impactantes (silvicultura e pecuária) no interior da área do estudo, principalmente próximo às áreas de dunas e as mais preservadas;

- Preservação das diferentes fisionomias observadas na área do estudo;

- Preservação de áreas úmidas temporárias e banhados, pois podem servir de sítio reprodutivo da anurofauna.

- Recomenda-se a instalação de redutores e/ou controladores de velocidade na BR 101, a fim de evitar atropelamentos da fauna.

AVIFAUNA

A) Caracterização da Avifauna Regional

O Rio Grande do Sul apresenta uma rica diversidade de espécies de aves, explicada principalmente por questões geográficas, climáticas e fitofisionômicas, onde a transição entre formações florestais e campestres acabam sendo limites de distribuição para várias espécies. Como marco topográfico importante, a ruptura perto da escarpa da serra, delimitando as florestas do norte do Estado e os terrenos mais abertos ao sul contribui para essa transição da avifauna. Essa demarcação ainda precisa ser mais bem conhecida, mas muitas espécies com áreas de distribuição para o sul e oeste são limitadas por essa barreira (BELTON, 1994). Tal fisionomia diferenciada acarreta em uma diversidade avifaunística singular (BELTON, 1994, SICK, 1997).

Além da elevada diversidade avifaunística existente, o Estado tem significativa importância para a conservação de aves migratórias, seja como área de descanso para espécies que buscam as latitudes extremas do continente ou como área propícia ao forrageamento e nidificação de outras espécies. Atualmente, são assumidas 661 espécies de aves no Rio Grande do Sul (BENCKE *et al.*, 2010), incluindo espécies residentes, pelágicas, visitantes migratórias provenientes do Hemisfério Norte e visitantes migratórias do Cone Sul do continente.

Dentre os ecossistemas existentes no Estado, a Planície Costeira é representada por uma extensa área de praia, chegando a 620 km desde a barra do arroio Chuí ao sul até a barra do rio Mampituba, ao norte (RAMBO, 1994). As planícies entremeadas por florestas aluviais, campos, banhados, muitas vezes conectados por estreitos canais, lagoas e lagoas, reúnem uma expressiva riqueza ornitológica. A área do empreendimento está compreendida totalmente na Planície Costeira Atlântica, que no Rio Grande do Sul, possui uma largura variável de 10 km, no norte do Estado, até quase 100 km, nas proximidades da cabeceira da Lagoa dos Patos. É uma área plana, ocasionalmente ondulada, arenosa, de origem Quaternária (BELTON, 1994).

Na planície costeira riograndense a Lagoa do Peixe, ao sul de Mostardas, oferece refúgio para flamingos (*Phoenicopterus chilensis*) e é um centro importante para aves de praia. As praias de mar e águas costeiras perto da Barra de Rio Grande (desembocadura da Laguna dos Patos) são locais propícios para aves pelágicas. No sul do Estado, o banhado do Taim, área de Estação Ecológica, é rico em anatídeos (marrecas, cisnes e capororocas), entre outras espécies. As florestas costeiras remanescentes ao norte de Osório são importantes fragmentos, representando o limite de distribuição da Mata Atlântica no país, e constituem-se nas únicas áreas onde podem ser encontrados no Estado o limpa-folha-coroadada (*Philydor atricapillus*), a choquinha-cinzenta (*Myrmotherula unicolor*), o papa-formigada-gruta (*Myrmeciza squamosa*), a galinha-do-mato (*Formicarius colma*) e o tiririssinho-do-mato (*Hemitriccus orbitatus*) (BELTON, 1994).

O município de São José do Norte, que se estende desde a costa atlântica até as margens da Lagoa dos Patos, compreende uma variedade de ecossistemas, incluindo praias oceânicas e lacustres, banhados, lagoas, campos psamófilos e florestas alagáveis de planície. Também são existentes na região talhões de monoculturas arbóreas, com predomínio de pinus.

B) Resultados e Conclusão

Pontos fixos de contagem

Durante os deslocamentos na área de estudo, foram realizados 15 pontos de contagem nas diferentes fisionomias encontradas no interior da mesma (Figura 6.3-7, Figura 6.3-8, Figura 6.3-9).



Figura 6.3-7 Vista de um dos pontos fixos de contagem realizado às margens da lagoa do Paurá.



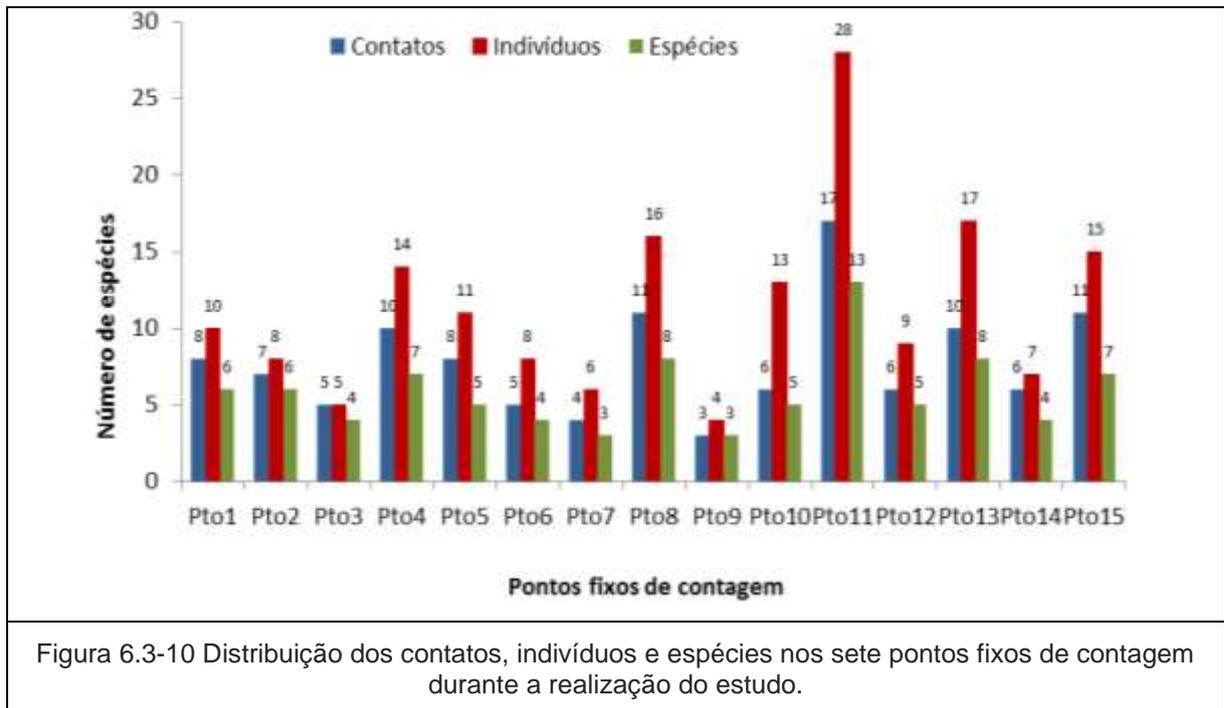
Figura 6.3-8 Vista de um dos pontos fixos de contagem realizado na zona de dunas.



Figura 6.3-9 Vista de um dos pontos fixos de contagem realizado em área de banhado ao norte da lagoa do Paurá.

Assim, os pontos de escuta contabilizaram 117 contatos com aves se deslocando em vôo, sendo contados 171 indivíduos pertencentes a 36 espécies. Esse método apresentou 32% do total de espécies diagnosticadas neste estudo.

Os pontos 11, 8 e 15 apresentaram o maior número de contatos ($n= 17, 11$ e 11 , respectivamente). Em relação à abundância, os pontos que apresentaram o maior número de indivíduos foram os pontos 11, 13 e 8 ($n= 28, 17$ e 16 , respectivamente). Os pontos com maior riqueza de espécies foram os pontos 11, 13 e 1 ($n= 13, 8$ e 8 espécies, respectivamente) (Figura 6.3-10).



As 15 espécies mais frequentes durante a realização dos pontos de contagem são apresentadas na Figura 6.3-11. A pomba-de-bando (*Zenaida auriculata* - Figura 6.3-12) foi a espécie mais frequente, seguida pelo dragão (*Pseudoleistes virescens* – Figura 6.3-13) e pelo quero-quero (*Vanellus chilensis* – Figura 6.3-14).

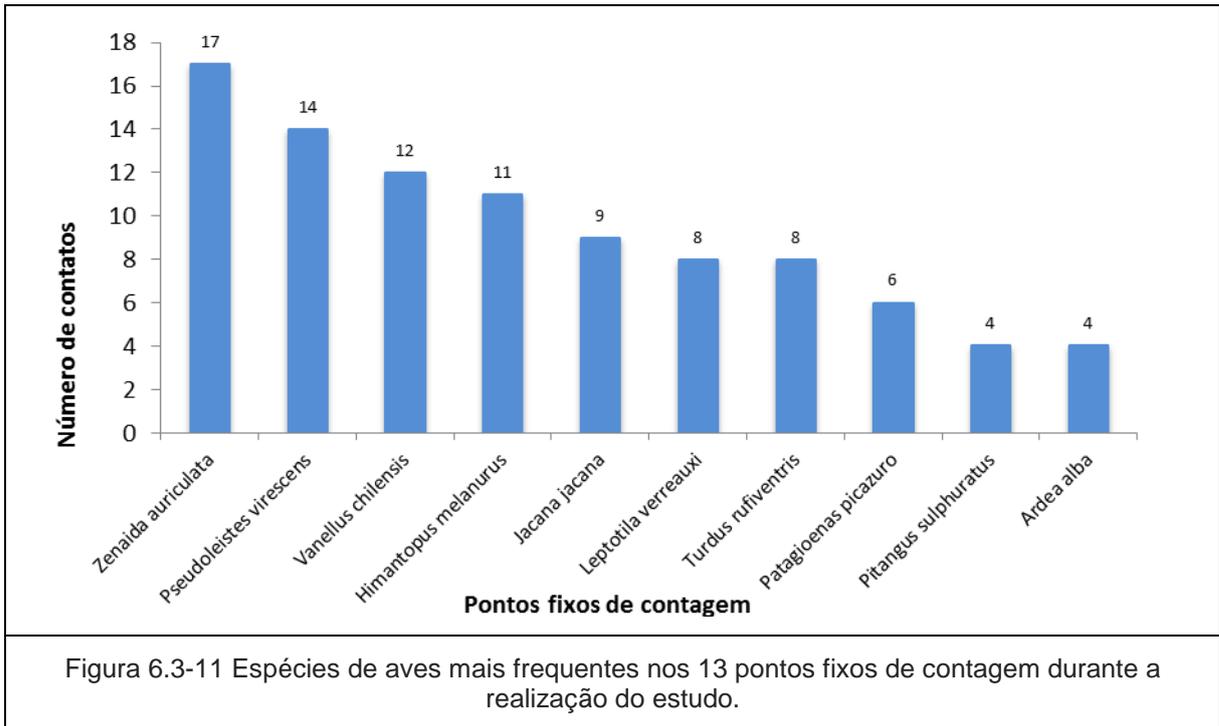




Figura 6.3-13 Dragão (*Pseudoleistes virescens*), uma das espécies mais frequentes durante a realização dos pontos de contagem na área de estudo. Foto: Cristiano Rovedder.



Figura 6.3-14 Quero-quero (*Vanellus chilensis*), uma das espécies mais frequentes durante a realização dos pontos de contagem na área de estudo. Foto: Cristiano Rovedder.

Busca ativa

Durante as amostragens deste método, foram diagnosticadas 89 espécies. Esse método apresentou 79% do total de espécies diagnosticadas neste estudo.

Lista de espécies de aves

A lista completa de aves registradas através dos métodos empregados nesse estudo alcançou um total de 112 espécies. Este valor representa 17% das espécies de ocorrência confirmadas para o Rio Grande do Sul (n= 661; BENCKE *et al.*, 2010). As espécies aqui registradas estão divididas em 45 famílias, sendo as mais representativas: Tyrannidae (n= 11 espécies), Icteridae (sete espécies) e Emberizidae e Columbidae (ambas com n= seis espécies). A listagem total das espécies é apresentada na Tabela 6.3-5.

Tabela 6.3-5 Lista de espécies de aves registradas na área de estudo. Para informações dos acrônimos utilizados nesta tabela, vide item Metodologia.

Famílias / Espécies	Nomes populares	Habitat / Guilda Trófica / Estrato de forrageamento	Ambientes	Status no RS
Família Rheidae				
<i>Rhea americana</i>	ema	C / V, A, I / T	C, D	R
Família Tinamidae				
<i>Nothura maculosa</i>	perdiz ou codorna	C / V, A, I / T	C, D	R
Família Anhimidae				
<i>Chauna torquata</i>	tachã	C, L / V, I / T, W	C, AU	R
Família Anatidae				
<i>Dendrocygna viduata</i>	marreca-piadeira ou irerê	L / V, S, I / W	AU	R
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-pé-vermelho	L / V, S, I / W	AU	R
Família Ciconiidae				
<i>Ciconia maguari</i>	joão-gande	C, L / A / T, W	C, AU	R
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	C, L / A / T, W	C, AU	R
Família Phalacrocoracidae				
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	L / A / T, W	AU	R
Família Ardeidae				
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	C, L / A, I / T, W	C, AU	R
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	C, L / A, I / T, W	C, AU	R
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	C, L / A, I / T, W	C	R

Famílias / Espécies	Nomes populares	Habitat / Guilda Trófica / Estrato de forrageamento	Ambientes	Status no RS
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	C, L / A, I / T, W	C, AU	R
Família Threskiornithidae				
<i>Plegadis chihi</i>	maçarico-preto	C, L / A, I / T, W	C, AU	R
<i>Phimosus infuscatus</i>	maçarico-de-cara-pelada	C, L / A, I / T, W	C	R
<i>Theristicus caerulescens</i>	maçarico-real	C / A, I / T	AU	R
Família Cathartidae				
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	SO / D / T	C, D	R
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	SO / D / T	C, D, M	R
Família Accipitridae				
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	C, L / A / BH	AU	R
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	C, L / A / BH	AU	R
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	C, L / A / BH	C	R
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	M, EX / A, I / CO	M	R
Família Aramidae				
<i>Aramus guarauna</i>	carão	C, L / A, I / T, W	C, AU	R
Família Falconidae				
<i>Caracara plancus</i>	caracará	SO, C / V, A, I, D / T, CO	C, D	R
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	M, EX, C, E / V, A, I, D / T, CO	M	R
<i>Milvago chimango</i>	chimango	C, E / V, A, I, D / T, BH	C	R
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	C, E / A, I / T, BH, MH	C	R
Família Rallidae				
<i>Aramides ypecaha</i>	saracuruçu	M, C, L / V, A, I / T, W	C	R
<i>Laterallus melanophaius</i>	pinto-d'água-comum	M, C, L / V, A, I / T, W	AU	R
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	saracura-do-banhado	M, C, L / V, A, I / T, W	AU	R
<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água-comum	M, C, L / V, A, I / T, W	AU	R
<i>Gallinula melanops</i>	frango-d'água-carijó	M, C, L / V, A, I / T, W	AU	R
Família Charadriidae				
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	C / A, I / T	C	R
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiruçu	B, C / A, I / T	C, AU, B	R
<i>Charadrius collaris</i>	batuira-de-coleira	B, C / A, I / T	AU, B	R
Família Haematopodidae				
<i>Haematopus palliatus</i>	piru-piru	B, L / A, I / T, W	B	R
Família Recurvirostridae				

Famílias / Espécies	Nomes populares	Habitat / Guilda Trófica / Estrato de forrageamento	Ambientes	Status no RS
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo	B, L / A, I / T, W	AU	R
Família Scolopacidae				
<i>Gallinago paraguaiæ</i>	narceja	L / A, I / T, W	AU	R
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	L / A, I / T, W	AU	N
<i>Calidris alba</i>	maçarico-branco	B / A, I / T, W	B	N
Família Jacanidae				
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	L / V, S, I / W	AU	R
Família Laridae				
<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	gaivota-maria-velha	B, L / A / T, W	B	R
<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão	B, L / A / T, W	B	R
Família Sterniidae				
<i>Sternula superciliaris</i>	Trinta-réis-anão	B, L / A / T, W	AU	R
<i>Sterna trudeaui</i>	Trinta-réis-de-coroa-branca	B / A / T, W	B	R
<i>Thalasseus maximus</i>	Trinta-réis-real	B / A / T, W	B	R
<i>Phaetusa simplex</i>	Trinta-réis-grande	B, L / A / T, W	B	R
Família Rynchopidae				
<i>Rynchopus niger</i>	Talha-mar	B, L / A / T, W	B	R
Família Columbidae				
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	EX, E, C / V, S / T	M	R
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui	EX, E, C / V, S / T	C, M	R
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca ou pombão	M, EX, C / V, S / T, MH, CO	M, P	R
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando	M, EX, H, E, C / V, S, A, I / T, MH	C, M, P	R
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	M / V, S / T	M	R
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	M / V, S / T	M	R
Família Psittacidae				
<i>Myiopsitta monachus</i>	caturrita	C, EX / V, S / T, MH, CO	C, P	R
Família Cuculidae				
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	M, / V, S, A, I / BH, MH	M	R
<i>Guira guira</i>	anu-branco	M, C, H, EX / V, S, A, I / T, BH	C, M, P	R
<i>Tapera naevia</i>	saci	M, C / V, S, A, I / T, BH	M	R
Família Strigidae				
<i>Bubo virginianus</i>	Jacurutu	M / A, I / T, BH	M	R
Família Caprimulgidae				
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	E, C / I / BH	C, AU	R

Famílias / Espécies	Nomes populares	Habitat / Guilda Trófica / Estrato de forrageamento	Ambientes	Status no RS
<i>Chordeiles nacunda</i>	Corucão	E, C / I / BH	C	M
Família Trochilidae				
<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado	M / V / MH, CO	M	R
Família Alcedinidae				
<i>Megasceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	L / A, I / W	AU	R
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	L / A, I / W	AU	R
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	L / A, I / W	AU	R
Família Picidae				
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	M, EX / V, I / T, MH, CO	M	R
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	M, EX, C, E / I / T, MH, CO	C	R
Família Thamnophilidae				
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	M, EX / A, I / BH, MH	M	R
Família Dendrocolaptidae				
<i>Sittasomus griseicapilus</i>	arapaçu-verde	M / A, I / BH, MH	M	R
Família Scleruridae				
<i>Geosita cunicularia</i>	curriqueiro	B, C / A, I / T	C, D	R
Família Furnariidae				
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	M, EX, C, H, E / S, A, I / T	C	R
<i>Limnornis curvirostris</i>	João-da-palha	C, L / A, I / BH	AU	R
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho	M, EX, C / A, I / T	C	R
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié	C, L / A, I / BH	AU	R
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	M / A, I / BH	M	R
Família Tyrannidae				
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	M / V, A, I / CO	M	R
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	M / A, I / T, BH	M	R
<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre	M / A, I / T, BH	AU	R
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	M, EX, C, L, H, E / A, I, V / T, CO	M, P	R
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	C / A, I / T	C	R
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	C / I / BH	M	M
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	C / I / T, BH	C	M
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Príncipe	C / I / T, BH	M	M
<i>Hymenops perspicillatus</i>	Viuvinha-e-óculos	C / I / T, BH	C, AU	S
<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno	C / I / T, BH	AU	R
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha	C / I / BH	C	R
Família Vireonidae				

Famílias / Espécies	Nomes populares	Habitat / Guilda Trófica / Estrato de forrageamento	Ambientes	Status no RS
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	gente-de-fora-vem ou pitiguari	M, EX / I / BH, MH	M	R
Família Hirundinidae				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	C, L, H / I / BH, MH	C	R
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	C, H, E / I / BH, MH	C, AU	M
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-testa-branca	C, H, E / I / BH, MH	C, AU	R
Família Troglodytidae				
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	M, C, H / V, A, I / T, BH	M, P	R
Família Turdidae				
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	M / V, A, I / T, CO	M	R
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	M / V, A, I / T, CO	M	R
Família Mimidae				
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	M / V, S, A, I / CO	C, M, P	R
Família Motacillidae				
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	C / I / T	C	R
Família Thraupidae				
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	M, EX / V, I / CO	M	R
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	C, EX / V, I / T, CO	C	R
Família Emberizidae				
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	M, C / S / T, BH	C, M	R
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	C / S / T, BH	C	R
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	M, EX, C, E / S / T, BH	C, M	R
<i>Sicalis luteola</i>	tipio	C, E / S / T, BH	C	R
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	E, C, L / S / T, BH	AU	R
<i>Sporophila caeruleascens</i>	coleirinho	E / S / T, BH	C, AU	R
Família Parulidae				
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	M, C, L / I / BH, MH	AU	R
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	pula-pula-assobiador	M, EX / I / BH, MH	M	R
Família Icteridae				
<i>Amblyramphus holosericeus</i>	cardeal-do-banhado	C / S, I / T	AU	R
<i>Agelasticus thilius</i>	sargento	C / S, I / T	AU	R
<i>Chrysomus ruficapullus</i>	garibaldi	C / S, I / T	C, AU	R
<i>Pseudoleistes virescens</i>	dragão	C / S, I / T	C, AU	R
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha	C / S, I / T	AU	R
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	C / S, I / T	M	R
<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa	C / S, I / T	C	R
Família Passeridae				

Famílias / Espécies	Nomes populares	Habitat / Guilda Trófica / Estrato de forrageamento	Ambientes	Status no RS
<i>Passer domesticus</i>	pardal	E, C, H / V, S / T	C	R

Legenda de Ambientes: C - campo; D - dunas; AU – área úmida (banhados ou marismas); M - mata de restinga; P - silvicultura de *Pinus* sp, B – beira do mar.

Avaliação de características da lista de espécies de aves

Em geral, o hábitat utilizado pelas espécies de aves registradas durante o estudo não se restringe a apenas uma formação fitoecológica. Entretanto, para uma avaliação mais específica em relação a área de estudo é possível afirmar que: aves que podem utilizar áreas de campo perfazem cerca de 64% (n= 72) do total das espécies; cerca de 33% (n= 37) das espécies registradas utilizam áreas de mata nativa; as espécies que podem ser detectadas em áreas alagadas (incluindo beira da praia) respondem a 41% (n= 46) das espécies registradas; áreas de monoculturas de árvores exóticas (eucaliptos e/ou pinus) totalizam cerca de 17% (n= 19) das espécies; as estradas são responsáveis por 17% (n= 18) das espécies; construções são responsáveis por apenas 6% (n= 7); e espécies de aves que utilizam uma grande área de vida, sendo registradas muitas vezes apenas em sobrevôo ou cruzando a área respondem a somente 3% (n= 3).

Como era esperado, a maioria das espécies de aves registradas alimenta-se de itens de origem animal, incluindo artrópodes, perfazendo cerca de 86% (n= 96) do total observado. As aves que incluem também itens vegetais em sua dieta correspondem a cerca de 31% (n= 35) das espécies registradas. Cinco espécies incluem animais mortos em sua alimentação, sendo que destas o urubu-de-cabeça-vermelha (*Cathartes aura*) e o urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) encontram-se exclusivamente nessa categoria.

Analisando o estrato preferencial de forrageamento das espécies registradas, vemos que 73% (n= 82) do total observado alimentam-se no solo; 33% (n= 37) das espécies forrageiam a baixa altura, nos estratos inferiores da vegetação; 30% (n= 34) alimentam-se em ambientes aquáticos; 14% (n= 16) forrageiam no estrato médio da vegetação e 14% (n= 15) forrageiam na copa das árvores.

Analisando a lista de espécies registradas, verifica-se que a maioria das aves são tolerantes a ambientes com alguma alteração ambiental. Do total de 112 espécies, 91 (81% do total) possuem baixa sensibilidade a impactos ambientais; 20 espécies (18% do total) possuem média sensibilidade a impactos ambientais e apenas uma espécie (1% do total) levantada neste estudo apresenta alta sensibilidade a impactos ambientais, segundo Stotz *et al.* (1996).

Durante o diagnóstico da avifauna realizado neste estudo nenhuma área de concentração multiespecífica de aves foi encontrada.

Apenas uma espécie de ave exótica foi anotada na área de estudo: o pardal (*Passer domesticus*), sempre próxima a habitações.

Espécies raras, ameaçadas, endêmicas e/ou migratórias

Como já mencionado, o Rio Grande do Sul recebe espécies migratórias provenientes tanto do Hemisfério Norte como do Sul do continente. Portanto, a realização do presente estudo no período do verão possibilitou o registro das espécies migratórias que permanecem aqui durante os meses mais quentes do ano e esperadas para a área em questão, tais como andorinhas do gênero *Progne* ou tiranídeos do gênero *Tyrannus*, por exemplo. Entretanto, não registrou nenhuma espécie migratória de inverno com ocorrência potencial para a área, caso da andorinha-chilena (*Tachycineta leucopyga*), por exemplo, que pode ocorrer na área durante o período referido.

Praticamente todas as espécies de aves aqui registradas e provavelmente outras migratórias de primavera/verão possam se reproduzir na área de estudo.

Em relação às espécies ameaçadas de extinção, apenas uma espécie registrada na área está incluída na categoria “Quase ameaçada” da lista global de aves ameaçadas (IUCN, 2014): a ema (*Rhea americana*) (Figura 6.3-15).



Figura 6.3-15 Ema (*Rhea americana*), espécie incluída na lista da IUCN (2014) na categoria “quase-ameaçada”, registrada na área de estudo. Foto: Cristiano Rovedder.

Territórios e Sítios de Nidificação de Aves de Rapina e Caprimulgiformes (bacuraus e urutaus)

Durante as amostragens, foram identificados 13 indivíduos pertencentes a sete espécies de aves de rapinas, sendo seis espécies de Falconiformes e uma de Strigiformes. São elas: o gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*) (Figura 6.3-16), o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), o caracará (*Caracara plancus*), o carrapateiro (*Milvago chimachima*), o chimango (*Milvago chimango*), o quiriquirei (*Falco sparverius*) e a coruja jacurutu (*Bubo virginianus*) (Figura 6.3-17). Apesar de potencialmente todas as espécies possam reproduzir na área em questão, nenhum indício de sitio de nidificação foi registrado.



Figura 6.3-16 Gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*), espécie de ave de rapina registrada na área de estudo. Foto: Cristiano Rovedder.



Figura 6.3-17 Jacurutu (*Bubo virginianus*), espécie de ave de rapina registrada na área de estudo. Foto: Arthur Oliveira.

C) Áreas Relevantes para Espécies da Avifauna em Risco

Considera-se, para a avifauna, que toda a área estudo é bastante importante, uma vez que o estado de conservação da mesma é relativamente bom. Assim, baseado nas características da área de estudo e nas informações coletadas sobre a avifauna encontrada até o momento, são apresentadas sugestões e/ou recomendações em tópicos específicos abaixo, sendo que alguns deles são melhores trabalhados no corpo do relatório.

- A área de estudo delimitada pelo polígono é uma área importante para a avifauna residente e migratória presente no RS;

- As diferentes fisionomias fitoecológicas da área como campo limpo, campo sujo, capoeira, banhados e marismas, capões de mata de restinga em menor ou maior grau de conservação, bem como a zona praial (beira da praia e dunas) são diretamente relacionados com o aumento de diversidade da avifauna na área;

- É importante a realização da recuperação de áreas de mata de restinga. O cercamento das áreas de matas deve ser exigido junto aos proprietários rurais, pois em vários pontos o gado impede a regeneração natural da mata;

- Recomenda-se que sejam realizados futuramente diagnósticos de avifauna mais extensos e que leve em conta a sazonalidade na área de estudo, incluindo campanhas de outono/inverno;

- Em relação à educação ambiental local, sugerem-se programas e projetos para alunos de escolas primárias até estudantes universitários e pessoas da comunidade em geral, possibilitando e incentivando a prática de observação, contato com a natureza e importância de sua conservação.

MASTOFAUNA

A) Caracterização da Mastofauna Regional

O Rio Grande do Sul apresenta 174 espécies de mamíferos (SILVA, 2013), o equivalente a aproximadamente um quarto das espécies registradas em todo o

território nacional (REIS *et al.*, 2011). A planície costeira do Rio Grande do Sul, região onde há predominância de solos arenosos desprovidos de grandes elevações e o vento é agente de constante transformação, apresenta uma série de ambientes dispostos da costa oceânica para o interior em que se destacam mosaicos de dunas, banhados, campos, matas de restinga e butiazais, além de um grande número de lagoas de dimensões variáveis (BECKER *et al.*, 2006; BURGER & RAMOS, 2006; RAMBO, 2003; SANCHIS, 2005).

A fragmentação, descaracterização e destruição de habitats naturais têm afetado a estabilidade de relações ecológicas. Tais eventos, relacionados majoritariamente a atividades humanas, representam as maiores ameaças à biodiversidade (PRIMACK & RODRIGUES, 2001). Com o desenvolvimento da região da planície costeira do Rio Grande do Sul, extensas áreas naturais têm sido utilizadas para rizicultura, silvicultura e pecuária (BECKER *et al.*, 2006; BURGER & RAMOS, 2006). Os efeitos da rizicultura sobre a biodiversidade são ainda poucos conhecidos, mas a conversão em campos de arroz tem conduzido ao desaparecimento de áreas úmidas naturais (DONALD, 2004). Por sua vez, o plantio de *Pinus* sp. pode promover o desaparecimento de banhados e alterar a dinâmica de dunas, consequências estas potencializadas pela excepcional capacidade de dispersão das espécies do gênero, o principal utilizado pelos silvicultores na região da Lagoa do Paurá (GIANUCA, 1997; SANCHIS, 2005). Enquanto isso, a pecuária tem sido tratada como uma das principais ameaças à biodiversidade em termos mundiais (STEINFELD *et al.*, 2006).

Apesar da influência de eventos geológicos na determinação da composição faunística de mamíferos na planície costeira do Rio Grande do Sul (BOMBIM, 1975; FERNANDES *et al.*, 2007), não estão disponíveis maiores informações acerca da relação entre a maioria das espécies e as características ambientais da região (FABIÁN *et al.*, 2010). Dentre as espécies de ocorrência potencial para a área da Lagoa do Paurá (Tabela 6.3-6), grande parte apresenta ampla distribuição geográfica, tendo sido registradas tanto em ambientes abertos como florestais (WILSON & REEDER, 2005).

Tabela 6.3-6 Lista de espécies nativas, com categorias de ameaça em nível regional, nacional e mundial, de ocorrência potencial na área da Lagoa Paurá, Tavares/RS.

Táxon	Nome popular	Categoria de ameaça		
		RS	BR	IUCN
Carnivora				
Canidae				
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim-do-mato			
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	graxaim-do-campo			
Felidae				
<i>Leopardus geoffroyi</i>	gato-do-mato-grande	VU	VU	NT
<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno	VU	VU	VU
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-mourisco	VU	VU	
Mephitidae				
<i>Conepatus chinga</i>	zorriho			
Mustelidae				
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra			DD
<i>Galictis cuja</i>	furão			
Procyonidae				
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada			
Chiroptera				
Molossidae				
<i>Molossus molossus</i>	morcego-cauda-grossa			
<i>Promops nasutus</i>	morcego-narigudo			
<i>Tadarida brasiliensis</i>	morceguinho-das-casas			
Phyllostomidae				
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro			
<i>Sturnira lilium</i>	morcego-fruteiro			
Vespertilionidae				
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego-borboleta			
<i>Histiotus montanus</i>	morcego-orelhudo			
<i>Histiotus velatus</i>	morcego-orelhudo			DD
<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego			
<i>Lasiurus cinereus</i>	morcego-grisalho			
<i>Lasiurus ega</i>	morcego-das-palmeiras			
<i>Myotis nigricans</i>	morcego-borboleta-escuro			
Cingulata				
Dasypodidae				
<i>Dasyopus hybridus</i>	tatu-mulita			
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	tatu-galinha			
Didelphimorphia				
Didelphidae				
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca			
<i>Gracilinanus sp.</i>	catita			
Rodentia				
Caviidae				
<i>Cavia aperea</i>	preá			
<i>Cavia magna</i>	preá			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara			
Cricetidae				
<i>Akodon reigi</i>	rato-do-chão			

Táxon	Nome popular	Categoria de ameaça		
		RS	BR	IUCN
<i>Brucepattersonius iheringi</i>	ratinho-cego			
<i>Calomys laucha</i>	rato-calunga			
<i>Deltamys kempí</i>	rato-do-delta			
<i>Holochilus brasiliensis</i>	rato-do-junco			
<i>Lundomys molitor</i>	rato-d'água			
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	camundongo			
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-catingueiro			
<i>Oxymycterus nasutus</i>	rato-do-brejo			
<i>Scapteromys tumidus</i>	rato-de-banhado			
Ctenomyidae				
<i>Ctenomys flamarioni</i>	tuco-tuco-das-dunas	EN	EN	EN
<i>Ctenomys minutus</i>	tuco-tuco		VU	DD
Dasyproctidae				
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	VU		DD
Myocastoridae				
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado			

Legenda: DD – dados insuficientes; EN – em perigo; VU – vulnerável.

Neste sentido, este trabalho tem por objetivo principal o registro de espécies da mastofauna presentes, bem como a indicação de ações necessárias à conservação do grupo dentro e no entorno da área demarcada para a avaliação ecológica rápida da Lagoa do Paurá, município de São José do Norte/RS.

B) Resultados e Conclusão

O conjunto de metodologias utilizado resultou no registro de 10 espécies de mamíferos na área da Lagoa do Paurá, sendo nove nativas e uma exótica (Tabela 6.3-7). Os resultados obtidos podem ser considerados satisfatórios, uma vez que inventários mais precisos deste grupo demandam períodos amostrais maiores (EMMONS & FEER, 1997).

Tabela 6.3-7 Lista de espécies registradas na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Ambientes
Ordem Carnivora			
Família Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim-do-mato	AF, P, V	C, M, P
Família Mephitidae			
<i>Conepatus chinga</i>	zorriho	C	C
Família Procyonidae			

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Ambientes
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	AF, P, V	C, M, AU, P
Ordem Chiroptera			
Família Vespertilionidae			
<i>Myotis cf. nigricans</i>	morcego-borboleta	V	M
Ordem Cingulata			
Família Dasypodidae			
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	AF, P	M
Ordem Didelphimorphia			
Família Didelphidae			
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	AF, O	M
Ordem Lagomorpha			
Família Leporidae			
<i>Lepus europaeus*</i>	lebre-europeia	V	C
Ordem Rodentia			
Família Caviidae			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	AF, F, O	C, M
Família Ctenomyidae			
<i>Ctenomys flamarioni</i>	tuco-tuco-das-dunas	T	D
<i>Ctenomys minutus</i>	tuco-tuco	T	C

Legendas: AF - armadilha fotográfica; C - carcaça; F - fezes; P - pegadas; O - ossos; T - tuqueira; V - visualização; * espécie exótica; Ambientes: C - campo; D - dunas; AU – área úmida (banhados ou marismas); M - mata de restinga; P - silvicultura de *Pinus* sp.

A composição da comunidade de mamíferos registrados na área da Lagoa do Paurá apresenta, de maneira geral, espécies comuns no Rio Grande do Sul (SILVA, 2013), com exceção das espécies de tuco-tuco, *Ctenomys flamarioni* e *C. minutus* (FREITAS, 1995; FERNANDES *et al.*, 2007).

As espécies com maior número de registros foram os carnívoros *Cerdocyon thous* (Canidae) e *Procyon cancrivorus* (Procyonidae). O graxaim-do-mato (*C. thous*) é o canídeo de maior distribuição na região Neotropical e o mais comumente encontrado no Rio Grande do Sul (BERTA, 1982; MAFFEI & TABER, 2003; SILVA,

2013). Apresenta hábito generalista e oportunista, com ampla variedade de itens compondo sua dieta, sendo por vezes injustamente acusado de causar prejuízos a criações de animais domésticos. Contudo, tem reconhecido papel na dispersão de sementes e controle de populações de pragas naturais (CAZETTA & GALETTI, 2009; ROCHA *et al.*, 2004, 2008; SILVA, 2013). Ocupa desde bosques e áreas arborizadas até campos, onde pode ser encontrado em atividade durante o período diurno apesar de possuir hábito crepuscular e noturno (GONZÁLEZ & MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2010; SILVA, 2013). Seus registros na área da Lagoa do Paurá foram realizados no interior e bordas de plantações de *Pinus* sp. e em mata de restinga, bem como em trânsito entre estes ambientes (Figura 6.3-18, Figura 6.3-19 e Figura 6.3-20). De alocação semelhante foram os registros de mão-pelada (*P. cancrivorus*) (Figura 6.3-21, Figura 6.3-22, Figura 6.3-23 e Figura 6.3-24). Esta espécie tem ampla distribuição geográfica, ocorrendo em todos os biomas brasileiros. Mesmo assim é considerado um dos carnívoros neotropicais sobre os quais se têm menor conhecimento (CHEIDA *et al.*, 2011; MORATO *et al.*, 2004). Sua dieta é onívora, composta majoritariamente por frutos (QUINTELA *et al.*, 2014). É uma espécie de hábito noturno, que ocupa habitats florestais e áreas abertas próximas de corpos d'água. (CHEIDA *et al.*, 2011; GONZÁLEZ & MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2010). Usualmente considerado um animal que busca alimento de maneira solitária (CHEIDA *et al.*, 2011), na área da Lagoa do Paurá foram observados indivíduos caçando em dupla. A outra espécie de carnívoro confirmado para a área, o zorrilho (*C. chinga*), foi registrado unicamente a partir de restos de uma carcaça dispostos em meio a uma área de campo.



Figura 6.3-18 Pegadas de graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*) em ambiente arenoso de restinga na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.



Figura 6.3-19 Pegadas de graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*) no interior de plantação de *Pinus* sp. ao sul da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.



Figura 6.3-20 Registro com armadilha fotográfica de graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*) no interior de mata de restinga na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.



Figura 6.3-21 Pegadas de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) em ambiente arenoso de restinga na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.



Figura 6.3-22 Pegadas de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) no interior de plantação de *Pinus* sp. ao sul da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.



Figura 6.3-23 Pegadas de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) em marisma na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.



Figura 6.3-24 Registro com armadilha fotográfica de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) no interior de mata de restinga na área da Lagoa do Paurá, São Joé do Norte/RS.

A única espécie de quiróptero registrada na área da Lagoa do Paurá foi localizada em uma fenda no tronco de um indivíduo de *Ficus* sp. (Figura 6.3-25). Neste local foram contabilizados entre 6 e 8 indivíduos, com aparência externa de adultos, de uma espécie do gênero *Myotis*. Considerando a distribuição geográfica das espécies do gênero no Rio Grande do Sul, bem como as características da região (GONZÁLEZ & MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2010; REIS *et al.*, 2013), possivelmente trate-se de um agrupamento de *Myotis nigricans*. Esta espécie apresenta hábito insetívoro aéreo associado a florestas e clareiras (LAVAL & FITCH, 1977; FINDLEY, 1993). Frequentemente encontrada em inventários no Brasil e de grande ocorrência em áreas antropizadas, no Rio Grande do Sul é uma das espécies sinantrópicas mais comuns, ocupando forros, caixas de persianas, nichos de ar-condicionado e vãos entre prédios; em áreas com menor perturbação ocupa grande diversidade de abrigos (BIANCONI & PEDRO, 2007; PACHECO & MARQUES, 2006).



Figura 6.3-25 Registro de morcego-borboleta (*Myotis cf. nigricans*) em fenda no tronco de *Ficus* sp. em mata de restinga na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS. Foto: Cristiano Rovedder.

O tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), segunda maior espécie do gênero e de mais ampla distribuição geográfica entre todos os tatus (GONZÁLEZ & MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2010; MEDRI *et al.*, 2011; MCBEE & BAKER, 1982), foi registrado unicamente nas matas de restinga na área da Lagoa do Paurá (Figura 6.3-26 e Figura 6.3-27). A espécie apresenta associação com ambientes florestados, utilizando áreas abertas apenas secundariamente (EISENBERG & REDFORD, 1999; GONZÁLEZ & MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2010).



Figura 6.3-26 Pegadas de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) na borda de mata de restinga na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.



Figura 6.3-27 Registro com armadilha fotográfica de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) no interior de mata de restinga na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.

No diagnóstico de mamíferos da Lagoa do Paurá, os marsupiais estão representados unicamente pelo gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), registrado na mata de restinga (Figura 6.3-28 e Figura 6.3-29). Esta espécie apresenta distribuição ampla no leste da América do Sul, sendo comumente registrada em áreas urbanas e rurais. É um mamífero que frequenta uma série de ambientes, possui hábito alimentar onívoro e uma dieta bastante variada (GONZÁLEZ & MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2010; ROSSI & BIANCONI, 2011; SILVA, 2013).



Figura 6.3-28 Registro com armadilha fotográfica de gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) em mata de restinga na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.



Figura 6.3-29 Escápula de gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) localizada em mata de restinga na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.

Uma única espécie de mamífero exótico foi encontrada na Lagoa do Paurá. Trata-se da lebre-europeia (*Lepus europaeus*), originária da Eurásia, introduzida na América do Sul no final do século XIX, chegando ao Brasil pelo Rio Grande do Sul na década de 1910 e em clara expansão territorial rumo ao norte (BONINO *et al.*, 2010; COSTA & FERNANDES, 2010). No Uruguai é considerada uma ameaça por não ter predadores naturais, seu potencial reprodutivo e hábitos alimentares (GONZÁLEZ & MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2010). Foram registrados indivíduos em atividade durante a noite, comportamento característico da espécie (ACHAVAL *et al.*, 2004).

A ordem Rodentia, de maior diversidade entre os mamíferos (WILSON & REEDER, 2005), teve registro de três espécies. Roedor de ampla distribuição na América do Sul a leste dos Andes, a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) encontra na área de estudo um ambiente propício ao seu hábito semiaquático com ampla variedade de recursos alimentares (OLIVEIRA & BONVICINO, 2011). Seus registros se concentraram em áreas de campo e mata as margens da Lagoa do Paurá (Figura

6.3-30, Figura 6.3-31 e Figura 6.3-32). Na planície costeira é um animal facilmente encontrado associado a áreas úmidas, porém em muitas regiões onde já foi mais comum tem sido considerada rara e até mesmo extinta (OLIVEIRA & BONVICINO, 2011).



Figura 6.3-30 Registro com armadilha fotográfica de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) em mata de restinga na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.



Figura 6.3-31 Fragmentos de sincrânio de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) localizados em campo próximo da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.



Figura 6.3-32 Fezes de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) localizadas em ambiente de campo próximo da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.

As espécies de tuco-tuco do gênero *Ctenomys*, *C. minutus* e *C. flamarioni*, não foram visualizadas na área de estudo. Entretanto, evidências de sua ocorrência foram registradas em diversos pontos na área de estudo por meio de seus abrigos característicos (tuqueiras), formados por galerias subterrâneas com condições controladas (OLIVEIRA & BONVICINO, 2011). O tuco-tuco-das-dunas, *C. flamarioni*, é uma espécie endêmica do mais recente sistema deposicional da planície costeira, as dunas da primeira linha do litoral do Rio Grande do Sul (FERNANDES *et al.*, 2007; LOPES *et al.*, 2010). Sua presença na área da Lagoa do Paurá foi evidenciada especialmente em dunas baixas com vegetação campestre (Figura 6.3-33).



Figura 6.3-33 Ambiente característico do tuco-tuco-branco (*Ctenomys flamarioni*) na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.

A outra espécie de tuco-tuco, *C. minutus*, apresenta a maior distribuição na planície costeira entre todas as outras de *Ctenomys* que ocorrem na região. No norte de sua distribuição costuma ocupar a primeira linha de dunas, mas ao sul a partir da Lagoa dos Barros interioriza-se e é encontrado apenas em campos arenosos (FREITAS, 1995). Suas tuqueiras foram localizadas em diversos pontos de campo

da área de estudo, em geral próximas de dunas com vegetação de restinga (Figura 6.3-34).



Figura 6.3-34 Tuqueira de *Ctenomys minutus* localizada em campo costeiro na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.

Quanto ao monitoramento acústico da atividade de quirópteros, as três amostragens na área da Lagoa do Paurá resultaram no registro de 49 sinais de colocação, distribuídos de forma desigual entre os pontos onde foram realizados os perfis (Figura 6.3-35, Figura 6.3-36, Figura 6.3-37; Tabela 6.3-8). Os resultados do uso deste método, somados de visualizações de indivíduos voando sobre os diferentes ambientes na área de estudo, demonstram que há intensa ocupação do espaço aéreo por morcegos, principalmente associada à vegetação arbórea.

A ordem Chiroptera reúne espécies com hábitos alimentares bastante variados, como insetívoros (controladores de populações de insetos), frugívoros e nectarívoros (dispersores de sementes e polinizadores), piscívoros, carnívoros e hematófagos, que desempenham papéis fundamentais nos ecossistemas (GARDNER, 1977). Os morcegos ocupam vários níveis tróficos dentro das comunidades, apresentam elevado número de espécies, são abundantes,

amplamente distribuídos, ecologicamente diversos, fáceis de coletar e respondem a distúrbios de uma forma previsível. Por suas características ecológicas e biológicas podem ser usados na avaliação do *status* de conservação de diferentes habitats (FENTON *et al.*, 1992; LIM & ENGSTROM, 2001).

Apesar de este estudo ter confirmado a ocorrência de um único táxon para a área da Lagoa do Paurá, é possível estimar que outras espécies comuns na planície costeira, como *Eptesicus brasiliensis*, *Molossus molossus* e *Tadarida brasiliensis*, também apresentem indivíduos residentes na região. Além destas, há registros de *Lasiurus ega* associado a monoculturas de *Pinus* sp. na planície costeira (BARROS & RUI, 2011). Com a presença de talhões de silvicultura nos limites da área estudo, pode-se incluir esta espécie entre as de maior probabilidade de ocorrência na Lagoa do Paurá.

Tabela 6.3-8 Data, horário inicial, média e desvio padrão ($x \pm s$) dos dados abióticos e número de registros obtidos durante os perfis de atividade executados na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.

Perfil	Data	Horário	Temperatura (°C)	Umidade (%)	Velocidade Vento (m/s)	Registros
PQ-01	10/03/2015	19:00	21,8 ± 2,2	85 ± 12,7	3,3 ± 0,8	2
PQ-02	11/03/2015	19:00	21,8 ± 0,4	92 ± 1,4	2,1 ± 0,1	28
PQ-03	12/03/2015	19:00	20,7 ± 0,0	96,5 ± 3,5	1,3 ± 1,0	19

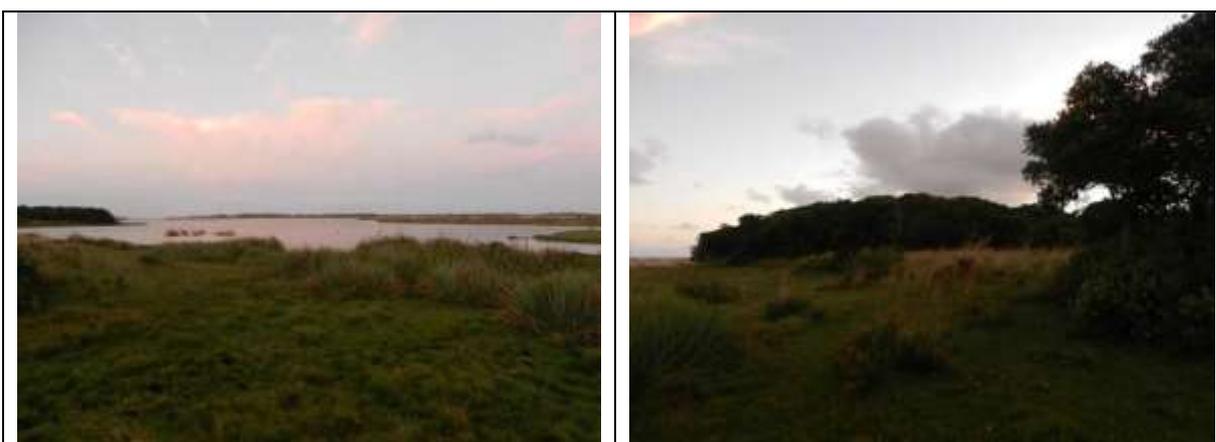


Figura 6.3-35 Paisagem do ponto PQ-01 para monitoramento acústico da atividade de quirópteros com detector de ultrassons em área de campo próxima de mata de restinga às margens da porção sul da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.



Figura 6.3-36 Paisagem do ponto PQ-02 para monitoramento acústico da atividade de quirópteros com detector de ultrassons em área de mata de restinga às margens da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.



Figura 6.3-37 Paisagem do ponto PQ-03 para monitoramento acústico da atividade de quirópteros com detector de ultrassons em campo entre área de silvicultura de *Pinus* sp. e mata de restinga na área da Lagoa do Paurá, São José do Norte/RS.

C) Áreas Relevantes para Espécies da Mastofauna em Risco

Por conta de características fisionômicas únicas e do contexto atual de uso da terra (BURGER & RAMOS, 2006; RAMBO, 2003;), pode-se considerar que todos ambientes encontrados na área de estudo apresentam relevância para a conservação da mastofauna no Rio Grande do Sul.

As matas de restinga, mesmo alteradas pelo trânsito de gado, se destacam pelo número considerável de espécies que as ocupam habitualmente, além da

possibilidade de serem utilizadas como corredores ecológicos em uma região profundamente alterada pela silvicultura. Os impactos deste tipo de atividade econômica são bem documentados (BURGUEÑO *et al.*, 2013; BREMER & FARLEY, 2010) e tem-se utilizado elementos conectivos entre áreas naturais como importante parte de esforços para conservação em regiões onde há forte presença de silvicultura (MACDONALD, 2003). Ainda que a utilização de corredores ecológicos como facilitadores de movimentos de espécies entre fragmentos permaneça em discussão, grande parte dos táxons florestais responde bem à sua presença (BEIER & NOSS, 1998; LESS & PERES, 2008; ROSENBERG *et al.*, 1997).

Não menos importantes são as dunas e campos arenosos na área da Lagoa do Paurá. Estes ambientes são essenciais para as espécies de tuco-tuco como remanescentes ainda disponíveis frente a impactos que tomam conta da região há anos (FERNÁNDEZ-STOLZ, 2007). A ação do homem tem sido elencada como um dos mais importantes fatores que colocam os tuco-tucos sob alguma ameaça. Por uma série de razões que incluem endemismo e perda de variabilidade genética, *C. flamarioni* é a espécie com maior risco de extinção (LOPES *et al.*, 2010). É classificada como “em perigo” na lista de espécies de mamíferos ameaçados de extinção no Rio Grande do Sul (DEC. EST. nº 51.797/2014) e no Brasil (PORTARIA nº 444/2014). Neste sentido, a primeira linha de dunas tem relevância destacada como ambiente prioritário para conservação da mastofauna na área estudada.

Os campos arenosos, por sua vez, são ocupados por *C. minutus*, espécie de conspícua variação cariotípica ao longo de sua distribuição (GAVA & FREITAS, 2004) que se encontra na categoria de ameaça “vulnerável” em nível nacional (PORTARIA nº 444/2014). Por conta de alterações decorrentes de atividades humanas, foi verificado o surgimento de uma zona de hibridização com outra espécie do gênero (GAVA & FREITAS, 2003; MARINHO & FREITAS, 2000). Dessa forma, a necessidade de manutenção destes campos é latente, não apenas para a conservação da espécie, mas também para permitir que futuros estudos elucidem o complexo genético no qual a mesma encontra-se inserida.

Considerando o volume de informações disponível e objetivando a conservação da mastofauna em especial na área da Lagoa do Paurá, mas também na planície costeira do Rio Grande do Sul, sugerem-se as seguintes medidas:

- Realização de estudos de maior duração contemplando a sazonalidade da região de modo a permitir um inventário mais acurado das espécies presentes, principalmente as de pequeno porte, bem como avaliação de suas características populacionais;

- Isolamento da presença de gado em matas de restinga e trechos de campo anexos num raio de 100 metros, permitindo a recuperação da vegetação e evitando o afugentamento de espécies mais sensíveis;

- Eliminação de áreas de silvicultura próximas ou inseridas na primeira linha de dunas;

- Programas de educação ambiental direcionados principalmente a pescadores e outros transeuntes, visando à manutenção da integridade de ambientes naturais e conscientização a respeito da problemática da caça ilegal de espécies como a capivara;

- Cautela na concessão de licenças ambientais para empreendimentos de geração de energia a partir de fonte eólica, cujo impacto sobre morcegos na planície costeira está documentado (BARROS *et al.*, 2015).

6.4 SOCIOECONÔMICO

6.4.1 CONTEXTO GERAL

Para caracterização geral do perfil socioeconômico da região em estudo, foram analisados os dados de três municípios: Mostardas, Tavares e São José do Norte, este último onde se encontra a área de estudo – Lagoa do Paurá.

Os municípios em estudo pertencem a diferentes Coredes - Conselho Regional de Desenvolvimento. Mostardas pertence ao Corede Litoral, juntamente com mais 20 municípios (Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Capão da Canoa, Capivari do Sul, Caraá, Cidreira, Dom Pedro de Alcântara, Imbé, Itati, Mampituba, Maquiné,

Morrinhos do Sul, Osório, Palmares do Sul, Terra de Areia, Torres, Tramandaí, Três Cachoeiras, Três Forquilhas e Xangri-lá.

São José do Norte e Tavares juntamente com mais 20 municípios formam o Corede Sul. Os municípios são: Amaral Ferrador, Arroio do Padre, Arroio Grande, Canguçu, Capão do Leão, Cerrito, Chuí, Herval, Jaguarão, Morro Redondo, Pedras Altas, Pedro Osório, Pelotas, Pinheiro Machado, Piratini, Rio Grande, Santa Vitória do Palmar, Santana da Boa Vista, São Lourenço do Sul e Turuçu.

Somados os dois Coredes o resultado é uma população de 1.155.717 habitantes, representando 10,8% da população total do Estado.

De acordo com dados do IBGE Cidades (2010), as terras onde atualmente se localiza o município de São José do Norte pertenciam no século XVI a Espanha, conforme partilha diplomática entre Portugal e Espanha dada pelo Tratado de Tordesilha no ano de 1494. Mas foi por elas que os portugueses, descendo de Laguna (SC) pelos "Campos de Viamão", foram conquistando para si o "Continente de São Pedro".

Foi nas terras do atual município que surgiram as primeiras estâncias de gado portuguesas. Tal fato se deu, sobretudo, em função de que além da defesa da costa e da posse da terra, outro grande atrativo para a ocupação da Restinga foi, no início do século XVIII, o apreamento e o contrabando do gado que se espalhava pelas "Vacarias do Mar" e pela "Banda dos Charruas" - gado trazido pelos jesuítas missionários e pelo governo de Buenos Aires, que as ricas pastagens naturais encarregara-se de multiplicar.

Quanto ao município de Mostardas, existem registros históricos que datam de 1742, que citam a existência de um posto de vigilância chamado de Guarda de Mostardas, na área do atual município.

Coforme dados do IBGE Cidades (2010) o distrito criado com a denominação de Mostardas, pela lei provincial de 18-01-1773 e Ato Municipal n.º 316, de 15-01-1916, era subordinado ao município de São José do Norte. Foi elevado à categoria de município em 26-12-1963, desmembrado do município de São José do Norte.

Por sua vez, Tavares pertencia ao município de Mostardas, sendo desmembrado em 1982, segundo informações do IBGE (2010). O Cel. Antônio da Silva Tavares foi o proprietário de terras que deram início a colonização do município, portanto, o nome é uma homenagem ao coronel.

6.4.2 DEMOGRAFIA

O presente item tem por objetivo analisar os aspectos demográficos dos municípios do presente estudo. Para isso foram utilizados dados do último censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

A Tabela 6.4-1 apresenta um resumo dos dados populacionais. Consta abaixo o número total de habitantes em cada município; a população total do Rio Grande do Sul; a população dos municípios e Estado dividida segundo local de moradia (área urbana/ área rural) e gênero.

Em um primeiro momento percebe-se que a população urbana destes municípios é superior a rural, sendo o município de Tavares o menos urbanizado. Somadas as populações totais dos três municípios, o resultado é 42.978 habitantes, representando 0,8% da população do Rio Grande do Sul (IBGE, 2010).

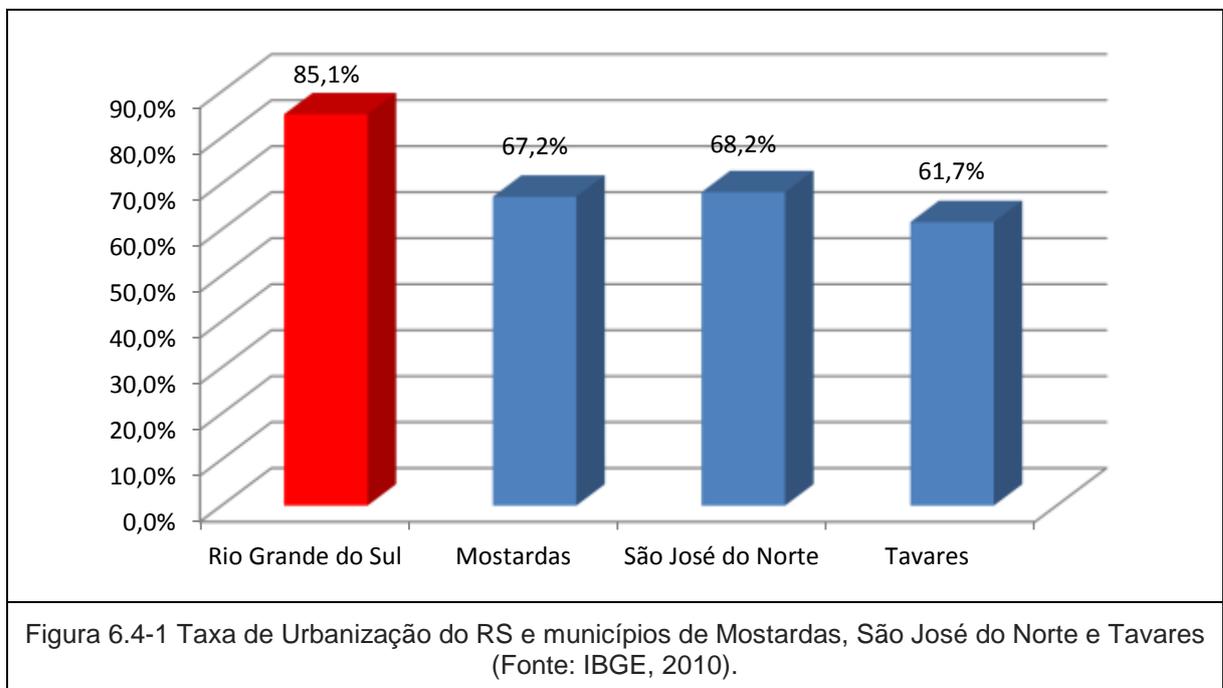
Tabela 6.4-1 População dos municípios de Mostardas, São José do Norte e Tavares e RS (Fonte: IBGE, 2010).

Sexo	Situação do domicílio	Município			
		Mostardas	São José do Norte	Tavares	Rio Grande do Sul
Total	Urbana	8.143	17.383	3.299	4.729.512
	Rural	3.981	8.120	2.052	759.360
	Total	12.124	25.503	5.351	5.488.872
Homens	Urbana	4.069	8.693	1.657	9.100.841
	Rural	2.118	4.310	1.120	1.593.088
	Total	6.187	13.003	2.777	10.693.929
Mulheres	Urbana	4.074	8.690	1.642	4.371.330
	Rural	1.863	3.810	932	833.727
	Total	5.937	12.500	2.574	5.205.057

Com base nos dados do IBGE (2010), dentre as faixas etárias, a que mais se destaca nos municípios é aquela compreendida entre 40 a 49 anos. Em Mostardas tal grupo totalizou 1.857 pessoas de 12.124 habitantes, em São José do Norte os dados apontam para 3.905 pessoas de um total de 25.503 habitantes e em Tavares esse grupo etário totalizou 820 pessoas, o que representou 15,3% da população total de cada um destes municípios.

Quanto à taxa de urbanização, de acordo com o IBGE, os municípios considerados urbanos são aqueles cuja população apresenta mais de 75% do seu efetivo residente nas zonas urbanas, enquanto que aqueles municípios considerados em transição são aqueles cujo grau de urbanização está entre 50% e 75% da população, já os municípios considerados rurais são aqueles que apresentam taxas inferiores a 50% da população morando nas zonas urbanas.

Com base no exposto acima e em análise a Figura 6.4-1 os municípios do presente diagnóstico se encontram em transição do rural para o urbano, porém ainda se mostram muito abaixo dos dados de urbanização apresentados pelo Estado (85,1%).



Tavares foi o município que apresentou menor grau de urbanização (61,7%). Cabe mencionar que Mostardas e São José do Norte apontaram porcentagens semelhantes no tocante ao grau de urbanização – 67,2% e 68,2% respectivamente.

A Tabela 6.4-2 apresenta o histórico dos censos demográficos entre as décadas de 1970 a 2010 para os municípios em estudo. O primeiro ponto de destaque: no Rio Grande do Sul, a população urbana se encontra significativamente superior à rural na década de 1980. Já os municípios da AER apresentaram uma tendência de inversão da situação de domicílios na década posterior.

Nota-se que em São José do Norte, de 1980 para 1990 a população total aumentou em apenas 320 habitantes, no entanto, a área urbana obteve acréscimo em uma década de 5.714 habitantes.

Tabela 6.4-2 Histórico da evolução da população dos municípios do estudo e Estado (Fonte: IBGE, 2010).

Unidade da Federação e Município	Situação do domicílio	Ano				
		1970	1980	1991	2000	2010
Mostardas	Urbana	1.564	2.552	4.311	7.029	8.143
	Rural	12.726	10.417	4.778	4.629	3.981
	Total	14.290	12.969	9.089	11.658	12.124
São José do Norte	Urbana	4.669	7.796	13.510	17.294	17.383
	Rural	14.155	13.955	8.561	6.502	8.120
	Total	18.824	21.751	22.071	23.796	25.503
Tavares	Urbana	-	-	1.748	2.604	3.299
	Rural	-	-	3.327	2.738	2.052
	Total	-	-	5.075	5.342	5.351
Rio Grande do Sul	Urbana	3.554.239	5.250.024	6.996.542	8.318.667	9.100.841
	Rural	3.110.602	2.523.825	2.142.128	1.869.174	1.593.088
	Total	6.664.841	7.773.849	9.138.670	10.187.842	10.693.929

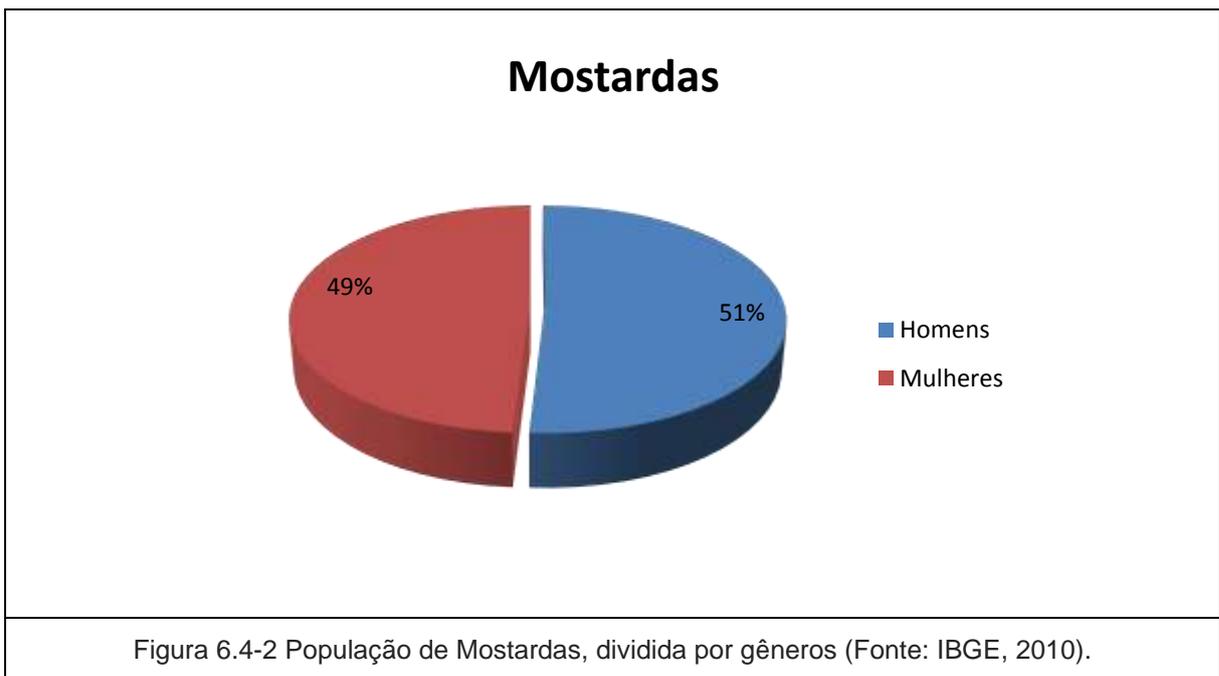
Vale mencionar que os dados referentes à Tavares são apresentados somente a partir do censo demográfico de 1991, já que o município se desmembrou de Mostardas em 1983.

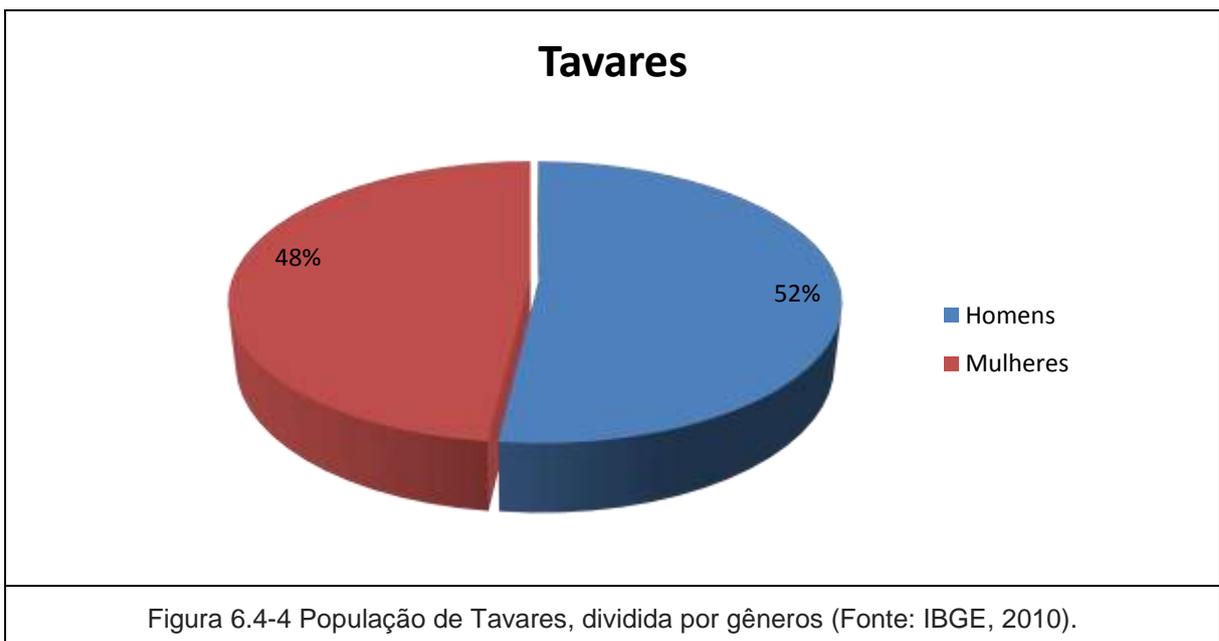
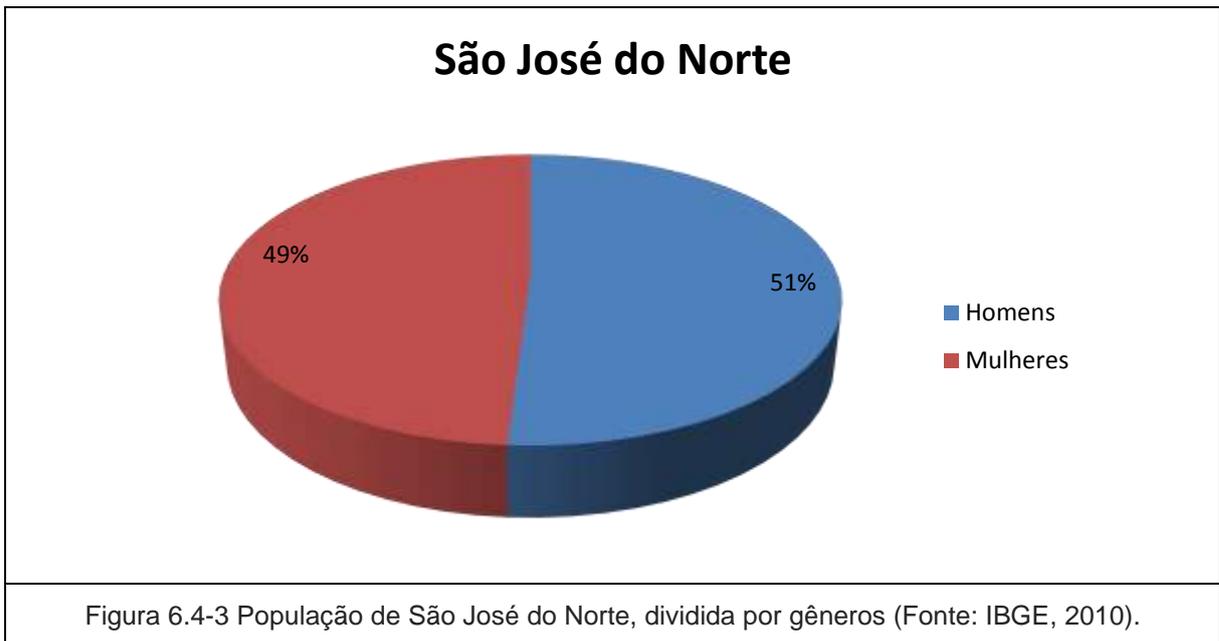
Ainda em análise à tabela acima, observa-se através dos dados, a migração do campo para a cidade, sobretudo a partir da década de 1990. Cabe ainda ressaltar

que os números apontam atualmente um aumento da população rural em São José do Norte.

Referente à divisão da população por gênero, constata-se através dos dados do IBGE (2010) que todos os municípios apresentaram população masculina superior. Em Mostardas, 51% dos moradores são do gênero masculino (Figura 6.4-2). Do mesmo modo, São José do Norte apresentou população majoritariamente masculina (Figura 6.4-3) e Tavares foi o município que apresentou maior diferença de gênero: 52% dos habitantes são homens (Figura 6.4-4).

De maneira geral, o Rio Grande do Sul apresenta em seu perfil demográfico população feminina superior à masculina (51,3%) e no Brasil a situação é a mesma, onde 51% da população brasileira são mulheres (IBGE, 2010).





6.4.3 PADRÕES ATUAIS DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

A seguir uma breve análise sobre o padrão de utilização dos recursos naturais na área em estudo, com base nas atividades econômicas observadas nos municípios.

De acordo com dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2006), 78,5% do total de estabelecimentos agropecuários de Mostardas são de agricultura familiar. Em São José do Norte esse percentual ganha mais destaque entre os municípios em estudo (95,2% dos estabelecimentos agropecuários são de agricultura familiar) e em Tavares esse dado ficou em 93,9% do total de estabelecimentos.

O cultivo da cebola é uma das principais atividades econômicas dos municípios em estudo, sendo uma das heranças dos colonizadores açorianos. A Tabela 6.4-3 apresenta os principais cultivos de lavoura temporária dos municípios. Reitera-se a importância do cultivo da cebola, sobretudo para São José do Norte.

Tabela 6.4-3 Principais produtos da lavoura temporária de Mostardas, São José do Norte e Tavares e RS (Fonte: CENSO AGROPECUÁRIO, 2006).

Municípios e Estado	Produtos da lavoura temporária	Número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar	Número de estabelecimentos agropecuários com agricultura não familiar
Mostardas	Arroz em casca	101	91
	Cebola	143	8
	Feijão em grão	291	22
	Mandioca	260	32
	Milho em grão	219	31
	Total	1.015	184
São José do Norte	Arroz em casca	47	6
	Cebola	1.547	51
	Feijão em grão	449	6
	Fumo	14	1
	Mandioca	39	-
	Milho em grão	214	6
Total	2.310	70	
Tavares	Arroz em casca	39	2
	Cebola	581	11
	Feijão em grão	444	8
	Mandioca	130	4
	Milho em grão	261	3
	Total	1.459	28
Rio Grande do Sul	Algodão	26	2
	Arroz em casca	8.450	3.517
	Cana-de-açúcar	43.166	2.380
	Cebola	24.023	1.154

Municípios e Estado	Produtos da lavoura temporária	Número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar	Número de estabelecimentos agropecuários com agricultura não familiar
	Feijão em grão	113.764	4.920
	Fumo	68.475	1.632
	Mandioca	130.904	7.289
	Milho em grão	237.363	13.852
	Soja em grão	96.201	8.885
	Trigo em grão	16.978	2.788
	Total	739.350	46.419

A Tabela 6.4-4 refere-se às informações sobre as lavouras permanentes nos municípios. Percebe-se a baixa diversificação produtiva desses municípios, mormente nos estabelecimentos com agricultura não familiar.

Tabela 6.4-4 Principais produtos da lavoura permanente de Mostardas, São José do Norte e Tavares (Fonte: CENSO AGROPECUÁRIO, 2006).

Municípios	Produtos da lavoura permanente	Número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar (Unidades)	Número de estabelecimentos agropecuários com agricultura não familiar (Unidades)
Mostardas	Banana	10	1
	Total	10	1
São José do Norte	Banana	37	3
	Laranja	1	-
	Total	38	3
Tavares	Banana	4	-
	Laranja	1	-
	Total	5	-

Concernente à pecuária, os principais rebanhos (Tabela 6.4-5) dos municípios do estudo são: bovinos, equinos, ovinos, suínos e aves. Em Mostardas destaca-se a criação de aves, enquanto que nos outros municípios – especialmente São José do Norte que possuía em 2006 48,4% do efetivo de bovinos e equinos dentre os municípios estudados – destaca-se a criação de gado e cavalos.

Tabela 6.4-5 Principais criações de rebanho em Mostardas, São José do Norte e Tavares (Fonte: CENSO AGROPECUÁRIO, 2006).

Município	Espécie de efetivo					
	Bovinos	Equinos	Ovinos	Suínos	Aves	Outras aves
Mostardas	770	617	347	447	615	428
São José do Norte	1.286	1.358	245	302	909	390
Tavares	750	679	146	265	504	200

Conforme dados do Relatório Anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul (2009/2010), os municípios do estudo se encontram total ou parcialmente localizados na Bacia Hidrográfica do Litoral Médio. São José do Norte e Tavares se encontram integralmente localizados na referida Bacia, já o município de Mostardas possui 96,15% do seu território situado na Bacia e o restante da área na Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí.

De acordo com os dados da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), o principal uso da água na Bacia Hidrográfica do Litoral Médio está destinado à irrigação. A Secretaria salienta que a fragilidade para a manutenção da água doce na bacia é grande, pela influência oceânica, podendo acarretar problemas de restrição de uso pela intrusão salina através da Laguna dos Patos.

Extensas áreas dedicadas à silvicultura são observadas nos municípios da presente AER. As maiores produções, conforme se observa na Tabela 6.4-6, ficam por conta de São José do Norte.

Tabela 6.4-6 Principais tipos de produtos oriundas da silvicultura e quantidade produzida (Fonte: Censo Agropecuário, 2013).

Tipo de produto da silvicultura	Município		
	Mostardas	São José do Norte	Tavares
Lenha (Metros cúbicos)	-	-	12.042
Lenha de pinus (Metros cúbicos)	-	-	12.042
Madeira em tora (Metros cúbicos)	60.000	302.908	39.205
Madeira em tora para outras finalidades (Metros cúbicos)	60.000	302.908	39.205
Madeira em tora de pinus para outras finalidades (Metros cúbicos)	60.000	302.908	39.205

Tipo de produto da silvicultura	Município		
	Mostardas	São José do Norte	Tavares
Resina (Toneladas)	150	2.977	66

6.4.4 CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES

CONTEXTO GERAL

De acordo com a Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, a rede urbana do Rio Grande do Sul conta com quatro aglomerações urbanas institucionalizadas, uma metropolitana (Região Metropolitana de Porto Alegre) e três de caráter não metropolitano: Aglomeração Urbana do Nordeste (Aune); Aglomeração Urbana do Sul (Ausul) e Aglomeração Urbana do Litoral Norte (Aulinorte).

O município de São José do Norte, juntamente com Pelotas, Capão do Leão, Arroio do Padre e Rio Grande, faz parte da Ausul. Tal recorte se configura por ser uma concentração urbana sem espaço urbanizado contínuo, onde a integração se realiza mediante a complementaridade de funções.

A área com maior aglomeração populacional se localiza na sede do município, às margens da Laguna dos Patos. Ali se concentra o centro histórico do município.

A densidade demográfica de São José do Norte foi de 22,81 hab/km² em 2010, em termos de comparação, o município vizinho, Rio Grande, possui uma densidade demográfica de 72,79 hab/km². Dentro desse contexto, vale repetir que grande parte da população de São José do Norte está localizada na área urbana (sede) do município. Isso se dá, sobretudo, pela urbanização peculiar que o município apresenta: historicamente um dos fatos da localização dessa aglomeração decorre pela área – em partes, ter se constituído como “bairro-dormitório” devido à sua dependência do município de Rio Grande.

Mostardas possui uma densidade demográfica de 6,11 hab/km² (IBGE, 2010). A concentração populacional se dá efetivamente na área urbana, na porção sul dos limites de Mostardas. A área dista aproximadamente 10 km das margens do Oceano Atlântico.

O município de Tavares apresenta uma densidade demográfica de 8,86 hab/km² e a área urbana (a sede do município) é a área de maior concentração populacional. A 22 km da sede localiza-se o Parque Nacional da Lagoa do Peixe.

Sob a ótica de Rostow (1974), pode-se considerar que o litoral médio faz parte, ainda, da primeira etapa, ou seja, a da sociedade tradicional, onde o lento progresso técnico foi um dos principais fatores de estagnação, não criando as condições de expansão para o desenvolvimento econômico. Ainda é característica dessa etapa a exacerbada resistência do poder político, onde as decisões se encontravam nas mãos daqueles que possuíam a posse da terra, com uma estrutura social hierarquizada.

Dois pontos de relevância na região são o Parque Nacional da Lagoa do Peixe e a Laguna dos Patos. O Parque da Lagoa do Peixe promove uma dinamização da economia em períodos específicos para Mostardas e Tavares, em função das oportunidades ligadas ao turismo, especialmente observação de espécies de aves.

A Laguna dos Patos é um dos principais pontos turísticos dos municípios em estudo, apresentando em seu entorno históricos faróis, dunas, sambaquis, etc.

São José do Norte possui um centro histórico onde se encontram várias edificações de significativo valor histórico e arquitetônico. O centro histórico é composto por ruas e quarteirões irregulares, casas térreas e sobrados remanescentes da época colonial que guardam características da habitação urbana tradicional e uma praça central onde se localiza a Igreja Matriz (Figura 6.4-5).



Figura 6.4-5 Praça localizada no Centro histórico de São José do Norte (Fonte: SÃO JOSÉ DO NORTE, 2014).

Mostardas também apresenta em seu espaço territorial urbano um patrimônio histórico e cultural muito rico. O centro histórico do município concentra elementos significativos do seu patrimônio cultural representado, sobretudo, pela arquitetura colonial portuguesa (Figura 6.4-6).



Figura 6.4-6 Casa de Cultura no centro histórico de Mostardas.

Além dos atrativos ligados ao Parque da Lagoa do Peixe, Tavares apresenta como pontos de relevância histórica e turística um conjunto de faróis às margens da Laguna dos Patos. Dois deles remontam à época da Coroa Portuguesa. O mais antigo foi construído pelo imperador D. Pedro II em 1849, com torre de madeira.

CONTEXTO LOCAL

Dada a grande extensão territorial dos municípios em estudo, observam-se diferenças na caracterização entre áreas dentro de cada território. Na região próxima a área em estudo, observa-se uma comunidade principal, a Vila de Bojuru (Figura 6.4-7). Pertencente a São José do Norte, o local apresenta uma sede, bem como balneário localizado aproximadamente 10 Km ao sul da área em estudo (Figura 6.4-8).



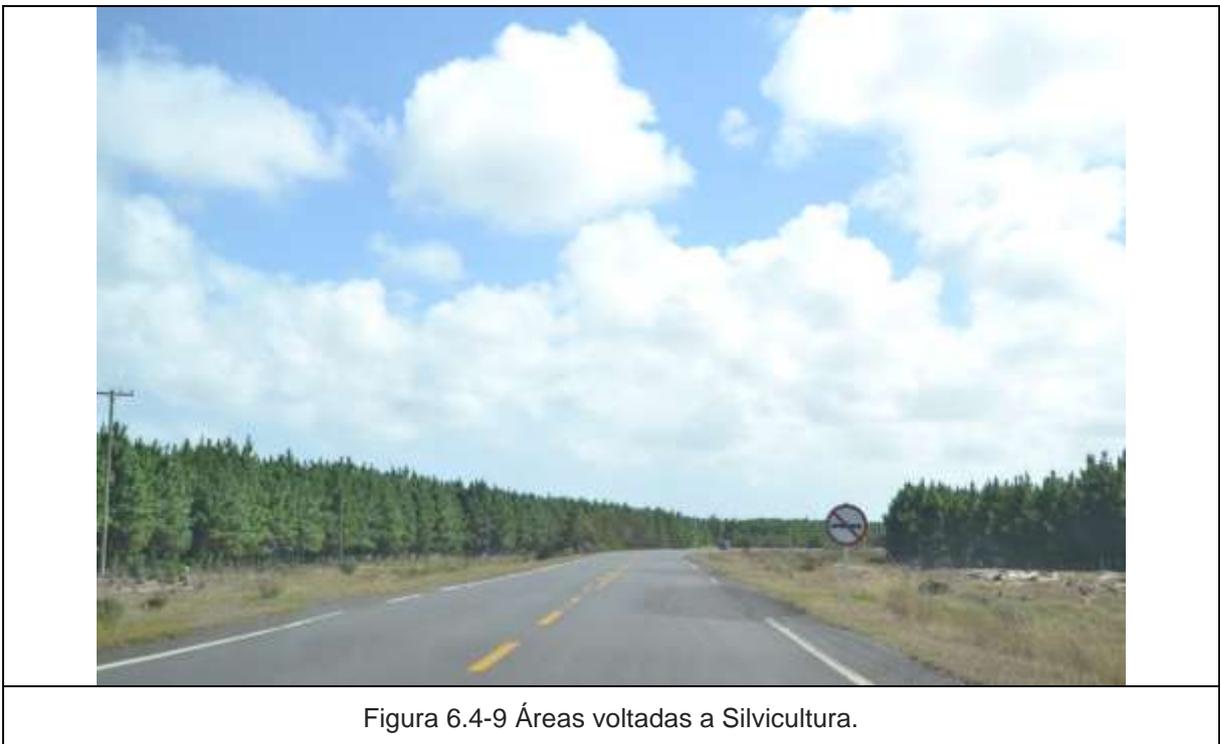
Figura 6.4-7 Vila do Bojuru.



Figura 6.4-8 Residências localizadas no Balneário do Bojuru – São José do Norte.

O atrativo mais importante para a comunidade da região é o Rodeio de Bojuru. O CTG onde se realiza o rodeio localiza-se na estrada de acesso ao Balneário da Vila.

Na região entre o município de Mostardas e a Vila do Bojuru observam-se ainda diversas áreas voltadas a Silvicultura (Figura 6.4-9). Na área em estudo, a Silvicultura se estende entre áreas próximas a rodovia BR-101 e áreas próximas a Lagoa do Paurá.



O cultivo de *Pinus* sp. se apresenta como fator de importância comercial para a região, destinado para serraria e coleta de resina, configurando a principal atividade no entorno da Lagoa do Paurá. Entretanto, uma ameaça a manutenção da qualidade ambiental local advém desta atividade econômica - a dispersão da espécie em áreas próximas, transformando áreas de campo, mata de restinga e de dunas originais.

Nas proximidades da Lagoa do Paurá há atividade de Silvicultura de Pinus, desenvolvida, desde 1976, no Horto XIV da empresa Habitasul Florestal, empreendimento com licença ambiental emitida pela FEPAM em 2010 (NISSINEN *et al.*, 2014).

Outra ameaça antrópica observada, a drenagem de áreas úmidas para o plantio também é uma prática constatada na área, com abertura de valas destinadas a secagem do terreno.

Localmente, a atividade econômica com grande presença ao lado da Silvicultura é a pecuária extensiva, baseada na criação de bovinos e equinos. Esta prática é intensificada pela superlotação nas áreas de pastejo e pela intolerância de algumas espécies a este tipo de manejo. Outra ameaça a qualidade ambiental advinda desta atividade econômica é a falta de cercamento das propriedades para a criação, provocando o pisoteio em áreas impróprias, tal como a APP da Lagoa do Paurá.

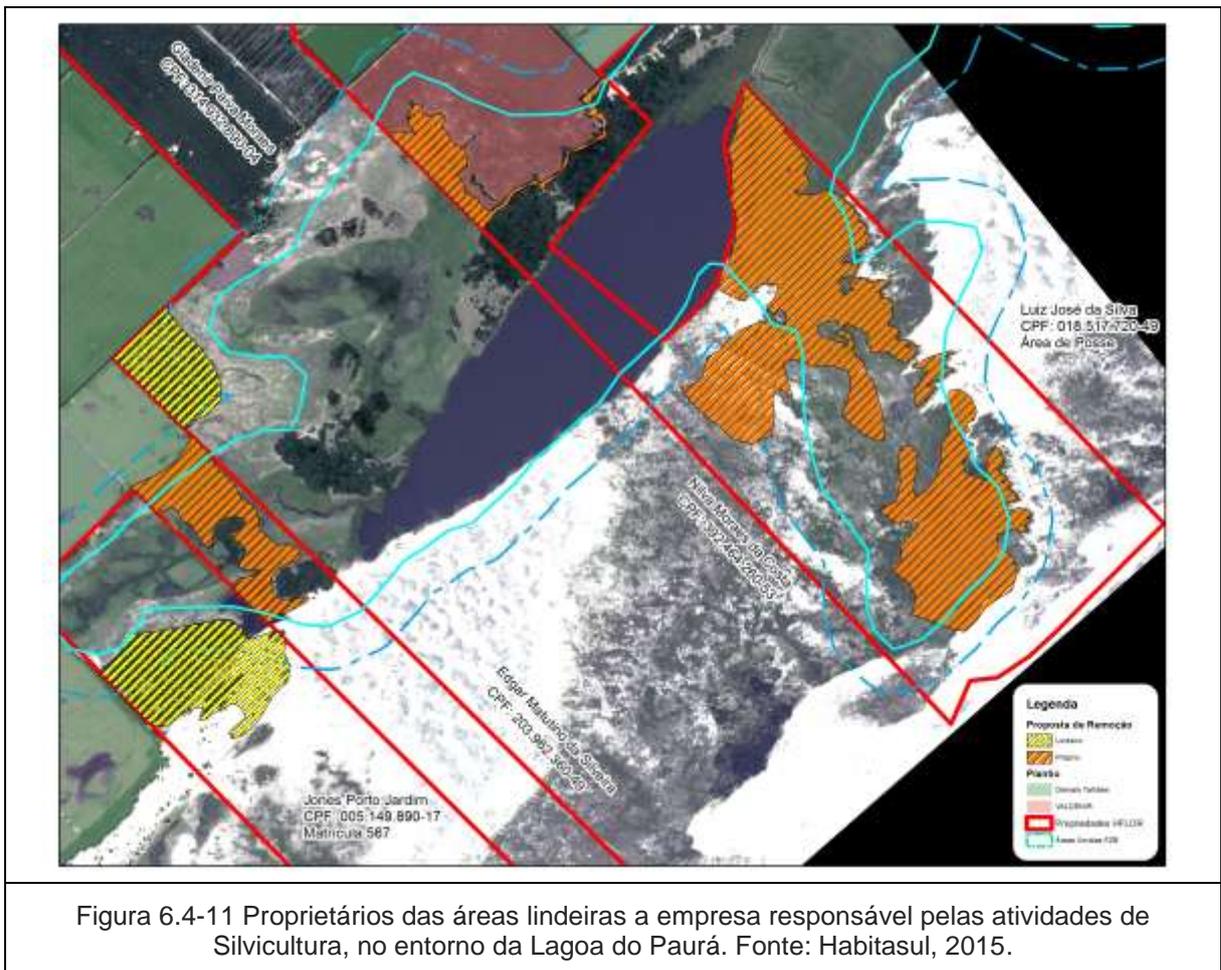
Em relação às propriedades existentes na área de estudo, observa-se a presença de uma empresa de Silvicultura já citada (Figura 6.4-10), além de lindeiros localizados nas porções restantes. Num levantamento inicial junto a empresa responsável pelas atividades licenciadas, observou-se a presença de cinco lindeiros, apresentados na tabela Tabela 6.4-7 e Figura 6.4-11.

Tabela 6.4-7 Levantamento inicial de proprietários para a área de estudo. Fonte: Habitasul, 2015.

Nome	CPF	Matricula
Glademir Paiva Moraes	314.932.890-04	-
Luiz José da Silva	018.517.720-49	Área de Posse
Nilva Moraes da Costa	392.464.260-53	-
Edgar Matutino da Silveira	203.962.360-49	-
Jones Porto Jardim	005.149.890-17	567



Figura 6.4-10 Áreas pertencentes a empresa licenciada (polígonos amarelos). Fonte: FEPAM, 2015.



COMUNIDADES QUILOMBOLAS

O litoral sulino teve a formação de comunidades quilombolas, desde a primeira metade do século XIX. Atualmente, nesta região, há oito comunidades quilombolas reconhecidas pela Fundação Palmares: Vila Nova em São José do Norte; Capororocas, Anastácia Machado e Vó Marinha em Tavares; Casca, Colodianos e Teixeiras em Mostardas; Limoeiro em Palmares do Sul (MOLET, 2011). Embora se observem citações na literatura sobre a comunidade quilombola do Bojuru (UCS, 2009; CAPA, 2010), até o momento a mesma não é reconhecida pela Fundação Palmares.

Dentre as atividades culturais dos descendentes de quilombolas na região, estão algumas festividades originadas do catolicismo popular, como o Pagamento de Promessas, o Terno de Reis, a Festa Junina e artesanato.

No município de São José do Norte, a comunidade Vila Nova, reconhecida pela Fundação Palmares, localiza-se a aproximadamente 25 km ao sul da área em estudo. O período de origem de Vila Nova remonta 1880.

A atividade produtiva inclui a batata doce, arroz, cebola, abóbora, melão e nabos. Na produção animal existe a criação de galinhas, porcos, ovelhas, bois e vacas (para corte e produção leiteira). O artesanato é outra alternativa de arrecadação de renda (CAPA, 2010).

6.5 Uso do Solo

6.5.1 ANÁLISE HISTÓRICA

Como forma de identificar os processos de modificação de uso para a área em estudo, a pesquisa relacionada a análise da dinâmica temporal do uso e cobertura do solo para a área da Lagoa do Paurá (NISSINEN *et al.*, 2014), apresenta as modificações no uso entre o período de 1985 e 2011, utilizando como classes: Campo arenoso/ solo exposto, campo de pastagem, campo úmido/banhado, duna, duna vegetada, lagoa, mata de restinga, silvicultura em duna e silvicultura em horto.

Dentre as modificações observadas entre o período 1985 – 2011, cita-se o aumento em área na classe duna vegetada. O aumento dessa classe, avançando sobre a classe duna, decorreu, largamente, das condições próprias ao povoamento vegetal favorecidas pela presença da silvicultura em duna, localizada a nordeste e em perpendicular à lagoa (NISSINEN *et al.*, 2014).

Outro fato relevante observado no estudo da dinâmica temporal diz respeito a expansão da silvicultura, visto que a partir da imagem datada de 1996, a classe foi observada sobre a porção de duna vegetada localizada a nordeste e em perpendicular à lagoa.

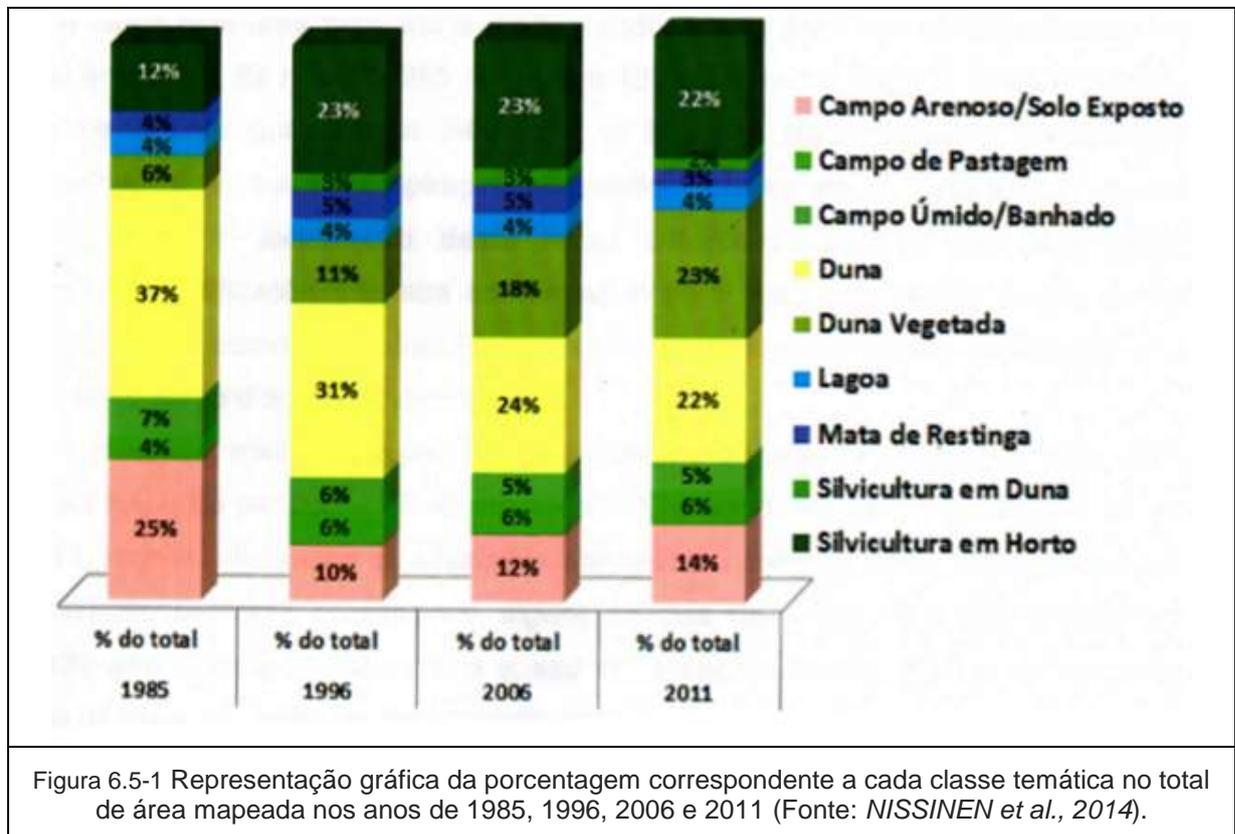
Quanto as áreas de campo úmido/banhado, a pesquisa apontou uma redução nestas áreas, na extremidade sul e norte da lagoa. A análise temporal apontou as areias mobilizadas pelo vento como fator de redução da classe na

extremidade sul, enquanto no norte da lagoa o plantio de pinus ocupou parte da classe citada.

Em relação a área da Lagoa do Paurá, os estudos apontam para uma variação de área em função da grande dinâmica associada a precipitação pluviométrica e a evapotranspiração, além da baixa profundidade. A lagoa apresentou 82 ha em 1985, 84 ha em 1996, 71 ha em 2006 e 69 ha em 2011.

A classe mata de restinga apresentou redução entre os anos de 1985 e 2011, relacionada a expansão de atividades antrópicas.

A Figura 6.5-1 apresenta a variação percentual das classes mapeadas no estudo de dinâmica temporal.



6.5.2 BASE DE DADOS PREEXISTENTES

Para a delimitação do uso do solo na área da Lagoa do Paurá, foi utilizada metodologia que combinou a classificação de imagens e a identificação de áreas em campo. Inicialmente o trabalho se baseou na classificação da imagem de satélite

Digital Globe datada de 13/02/2004, disponibilizada no *software Google Earth Pro*. Com essa base foi realizada atividade de campo no mês de março de 2015, onde diversas áreas de relevância foram detalhadas e mapeadas com auxílio de GPS.

Após a atividade de campo, a delimitação do uso e ocupação do solo na área da Lagoa do Paurá foi embasada através da análise da imagem do satélite *ResourceSat-2*, órbita/ ponto 329-102 de 02 de abril de 2015 (Figura 6.5-2) e resolução espacial de 26 metros. A fonte da imagem é o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e está disponibilizada para *download* no endereço eletrônico do referido órgão.

Como método de classificação, utilizou-se o *software Arcgis 10.1 – Classificação Supervisionada* – para as classes de uso e ocupação identificadas em campo: campo, corpos hídricos (Lagoa do Paurá), duna, duna vegetada e silvicultura. As classes mata de restinga, área úmida e área de macrófitas foram delimitadas com base na imagem Digital Globe datada de 13/02/2004, embasadas no detalhamento realizado em atividade de campo.



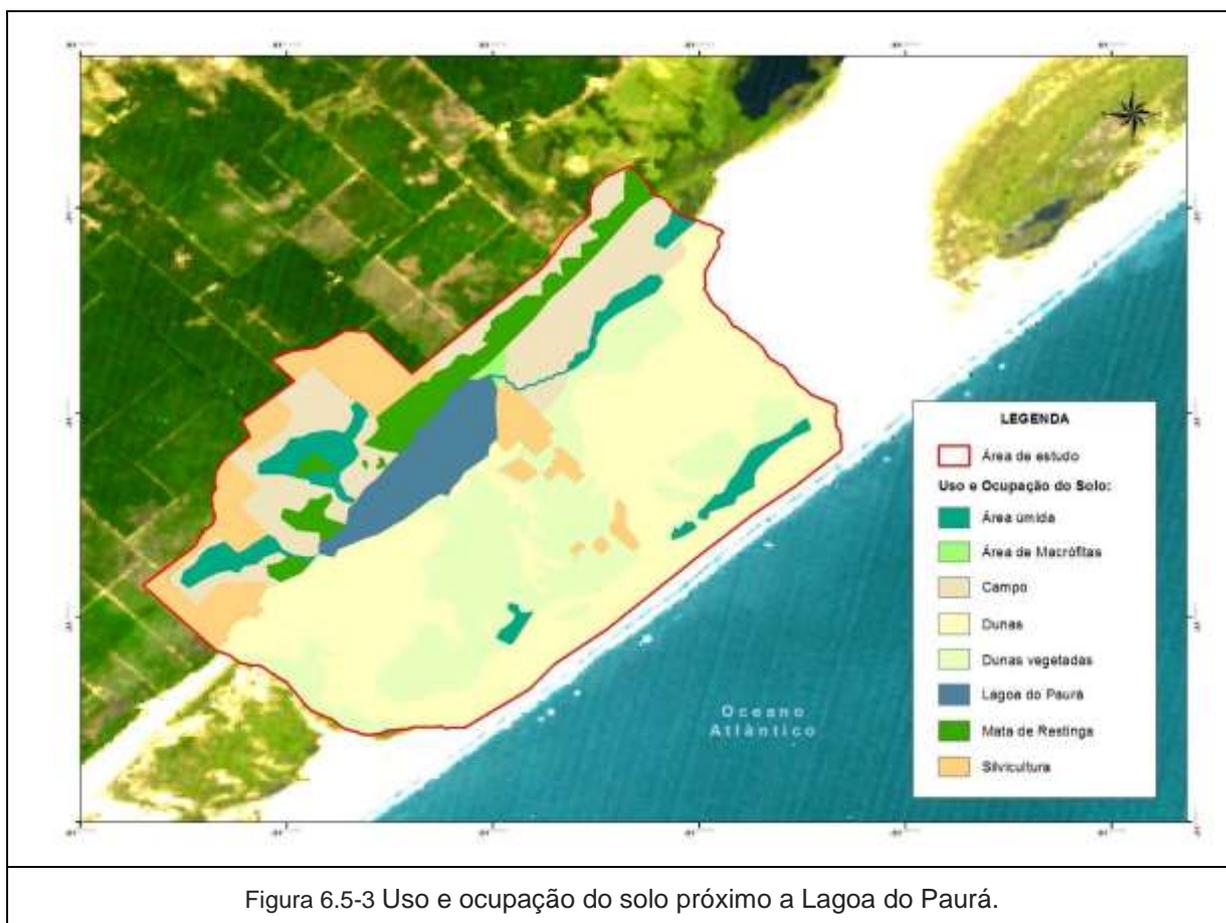
Figura 6.5-2 Imagem *ResourceSat-2* (composição em em falsa cor) utilizada para a classificação do uso e ocupação do solo próximo a Lagoa do Paurá. (Fonte: INPE, 2015).

6.5.3 RESULTADOS

A extensão e a distribuição das classes de uso e ocupação do solo para a área de estudo da Lagoa do Paurá são apresentados na Figura 6.5-3. A Tabela 6.5-1 demonstra o percentual de uso por classe, permitindo a posterior análise e discussão a respeito do resultado.

Tabela 6.5-1 Áreas relacionadas à classe de uso do solo.

Classe de uso	Área (%)	Área (ha)
Área úmida	5,55	72,77
Área de Macrófitas	3,37	0,25
Campo	14,60	192,18
Corpos Hídricos - Lagoa do Paurá	5,50	74,29
Duna	37,25	490,55
Duna vegetada	21,00	276,92
Mata de Restinga	5,65	74,76
Silvicultura	10,20	134
TOTAL	100	1.317



ÁREAS ÚMIDAS

As áreas úmidas se caracterizam como uma interface entre a água e o solo, com importante papel no ciclo hidrológico por ampliarem a capacidade de retenção de água no terreno. Na área em estudo, estão associadas aos campos, próximos ao litoral e a oeste e ao norte da Lagoa do Paurá. No total, correspondem a 5,55% da área abrangendo 72,77 hectares.

ÁREA DE MACRÓFITAS

A área ocupada por plantas aquáticas ocorre em local de acúmulo de água ao norte da Lagoa. Devido à pequena extensão na qual ocorre (3,37 ha) é de pouca expressão em relação ao percentual total ocupado na área em estudo (0,25%). Contudo, por estabelecerem uma ligação entre a Lagoa e o ambiente terrestre são importantes na manutenção da biodiversidade local.

CAMPO

As áreas de campo apresentam o segundo maior percentual dentro da área em estudo (14,60%), compondo locais com presença de atividades pecuárias, como observado na porção localizada a oeste da Lagoa do Paurá (Figura 6.5-4). As áreas de campo se apresentam intercaladas entre a Lagoa, a Mata de Restinga e as áreas voltadas para silvicultura (Figura 6.5-5).



Figura 6.5-4 Campo com utilização voltada à pecuária, oeste da Lagoa do Paurá.



Figura 6.5-5 Área de campo. Ao fundo, presença de silvicultura (esquerda) e Mata de Restinga (direita).

CORPOS HÍDRICOS - LAGOA DO PAURÁ

A Lagoa do Paurá ocupa uma área 72,29 hectares de extensão, compreendendo um percentual de 5,50% do total analisado (Figura 6.5-6). Ressalva-se que há na região grande variação de áreas úmidas, em virtude da variação sazonal e do regime hídrico existente (Figura 6.5-7), incluindo pequenos sangradouros.



Figura 6.5-6 Lagoa do Paurá.



Figura 6.5-7 Corpo hídrico entre a Lagoa do Paurá e faixa de praia. Ao fundo, residências utilizadas para veraneio.

DUNAS

As dunas representam a maior ocupação do solo na área em estudo com, aproximadamente, mais de um terço da extensão da área em estudo (37,25%), estendendo-se por 490,55 hectares. Estão localizadas próximo ao litoral em uma área que abrange em torno de 2 km desde a linha de costa. Especialmente, há duas grandes porções de dunas a nordeste e a sudeste, segregadas por uma área de silvicultura e campo que se prolonga até as proximidades da faixa de praia (Figura 6.5-8).



DUNAS VEGETADAS

As dunas que se apresentam vegetadas ocupam 276,92 hectares, correspondendo a 21% da área total em estudo (Figura 6.5-9). Estão localizadas, sobretudo na porção central, intercaladas com as dunas. Próximo à faixa litorânea os campos aparecem intercalados com as dunas. Tais áreas se mostram vulneráveis em função da condição do solo e das atividades antrópicas presentes, especialmente a pecuária.



Figura 6.5-9 Dunas vegetadas com presença de espécie exótica.

MATA DE RESTINGA

A vegetação nativa na área em estudo é caracterizada como Mata de Restinga. É representada por uma faixa de 74,76 hectares (5,65%) ao longo da Lagoa do Paurá (Figura 6.5-10) e dois fragmentos de maior conservação ao sul. A vegetação localiza-se entre os limites das áreas de campo e de dunas (Figura 6.5-11), sendo importantes para a conservação da biodiversidade local e para a estabilidade da margem oeste da Lagoa.



Figura 6.5-10 Mata de Restinga associada à margem da Lagoa do Paurá.



Figura 6.5-11 Mata de Restinga associada à área de campo.

SILVICULTURA

O plantio de *pinus* se caracteriza pela terceira maior utilização do solo, abrangendo grandes extensões nas áreas adjacentes a oeste/ sudoeste (Figura 6.5-12) e centro (Figura 6.5-13). A silvicultura caracteriza-se, portanto, como a atividade antrópica de maior magnitude observada na região. A classe representa 10,20% da área total em estudo, correspondendo a 134 hectares.



Figura 6.5-12 Espécies exóticas associadas à Silvicultura nos limites da área em estudo.



Figura 6.5-13 Silvicultura próximo a Lagoa do Paurá.

7 PLANO DE AÇÃO E ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

7.1 METODOLOGIA

Com base nos resultados e conclusões do diagnóstico ambiental, associados à análise da paisagem e do conhecimento existente acerca das exigências ecológicas das espécies e comunidades de maior interesse em conservação, foram realizadas reuniões que conduziram a elaboração do plano de ação e as estratégias para conservação.

As propostas foram elaboradas pela equipe técnica através de reuniões, sendo posteriormente discutidas em oficina com a equipe técnica do Projeto RS Biodiversidade, visando avaliar as possibilidades de aplicação das ações recomendadas.

As etapas que nortearam o seminário são apresentadas na sequência. O processo é adaptado de modelo padronizado de conservação de sítios, aplicado pela TNC e sua rede de parceiros nos Estados Unidos e em outros países (Fawver and Sutter, 1996 *apud* The Nature Conservancy, 2003).

	NORTEADOR	ETAPA
1	Quais atividades - atuais ou potenciais - interferem na manutenção dos processos ecológicos que sustentam os alvos de conservação?	AVALIAÇÃO DE CONFLITOS/ AMEAÇAS
2	Quais potencialidades são observadas na região e que podem auxiliar na manutenção dos processos ecológicos que sustentam os alvos de conservação?	AVALIAÇÃO DE POTENCIALIDADES
3	Quais são os grupos organizados e indivíduos influentes e como podem auxiliar na conquista das metas para a área?	ANÁLISE DE PARCEIROS
4	O que podemos fazer para prevenir ou mitigar as atividades que constituam ameaças, utilizar as potencialidades como podemos influenciar as lideranças?	ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO
5	Quais serão os indicadores para monitoramento do atendimento das metas estabelecidas?	VIABILIDADE
6	Em quais áreas do sítio precisamos atuar?	ÁREAS ESTRATÉGICAS

7.2 DEFINIÇÃO DO PLANO DE AÇÃO E ESTRATÉGIAS

7.2.1 AVALIAÇÃO DE CONFLITOS / AMEAÇAS

Na sequência serão apresentadas as atividades - atuais ou potenciais – que possuem algum grau de interferência na manutenção dos processos ecológicos que sustentam os alvos de conservação da biodiversidade para a área da Lagoa do Paurá.

Os conflitos e ameaças foram elencados e discutidos pela equipe técnica responsável pela elaboração do estudo e posteriormente apresentados em oficina com a equipe técnica do Projeto RS Biodiversidade, visando agregar informações e dados aos itens elencados.

CONVERSÃO DE ÁREAS DE DUNAS E CAMPOS EM SILVICULTURA DE PINUS

Atualmente, a silvicultura de *pinus* sp. representa a atividade com maior relevância para a área e entorno, sendo observada em larga escala na região. Para a área em estudo, a silvicultura é observada na porção oeste da Lagoa do Paurá e área nordeste entre os cordões arenosos.

Tal atividade é considerada uma ameaça à biodiversidade local, diminuindo as parcelas de dunas e vegetação nativa e, conseqüentemente, impactando na fauna e flora local. Cita-se como principal ameaçada a expansão de *Pinus* sp. observada em diversos locais de campo, mata de restinga e dunas.

Além do avanço da silvicultura, observa-se ainda a presença de áreas com plantio de pinus localizadas fora da área do Empreendimento pertencente à Habitasul, única licenciada junto a FEPAM no entorno da Lagoa do Paurá (Mapa XII), bem como áreas de plantio observadas dentro do polígono de áreas úmidas e buffer de 150m utilizados como regramento na análise de empreendimentos pela FEPAM (Mapa XIII), conforme Zoneamento Ambiental da Silvicultura aprovado pelo CONSEMA.

DISPERSÃO DO PINUS SOBRE OS ECOSSISTEMAS EXISTENTES (DUNAS E CAMPOS)

A grande dispersão de *pinus* sp. de áreas de plantio comercial e a rapidez do seu estabelecimento nas áreas de importância para conservação, especialmente dunas e campos, tende a acarretar alterações na paisagem, com impactos na flora e fauna locais.

Foram observados escapes de *Pinus* sp. nas áreas de mata de restinga a oeste da Lagoa do Paurá, campos localizados no limite oeste da área em estudo, áreas úmidas e nas dunas, especialmente na área de dunas vegetadas onde talhões já foram cortados nos últimos anos.

Tal impacto é a maior ameaça observada para a área atualmente.

ALTA CARGA ANIMAL EM ÁREAS DE CAMPOS E DUNAS

A falta de controle quanto à carga animal disposta no local pode impactar a flora local. Conforme apontado no diagnóstico ambiental, este tipo de manejo compromete a biodiversidade das espécies nativas presentes, pois o pastoreio e o pisoteio de espécies herbáceas e arbustivas compromete a regeneração dos campos e também do sub-bosque das matas de restinga. Esta prática é intensificada pela superlotação nas áreas de pastejo e pela intolerância de algumas espécies a este tipo de manejo.

PISOTEIO E PASTOREIO NO SUBOSQUE DAS MATAS DE RESTINGA, COMPROMETENDO A REGENERAÇÃO

A presença de gado nas formações de mata de restinga, especialmente no subosque das florestas, compromete o processo de regeneração natural das comunidades vegetais.

PISOTEIO NA ZONA LITORÂNEA DA LAGOA

O pisoteio do gado nas margens da Lagoa do Paurá pode gerar ou potencializar o efeito erosivo observado na margem oeste. Tal impacto ficou evidenciado com registros de pisoteio e com a presença dos animais na margem da lagoa, como mostra a Figura 7.2-1. A erosão causa diversos impactos, contribuindo

para o assoreamento da lagoa e alteração nas características quali-quantitativas da água.



Figura 7.2-1 Presença de animais na margem da lagoa para dessedentação.

DESSEDENTAÇÃO SEM CONTROLE NOS CURSOS HÍDRICOS

A presença de gado nas margens da Lagoa do Paurá para dessedentação ocorre sem regramento, gerando feições erosivas que ocasionam impactos no curso hídrico (como assoreamento e alteração nas características quali-quantitativas da água anteriormente citadas).

INTERFERÊNCIA NO PADRÃO DE MOVIMENTAÇÃO DE DUNAS PELA ESTABILIZAÇÃO GERADA PELO PLANTIO DE PINUS

O plantio de *Pinus* sp. realizado na área a leste da Lagoa do Paurá promoveu alterações no ecossistema local. Os talhões funcionaram como anteparo ou barreira física para o forte vento nordeste, responsável pelas modificações no padrão de dunas local. Observou-se um aumento nas áreas de dunas vegetadas localizadas próximo ao talhão, possivelmente em virtude das mudanças de características que permitiram maior desenvolvimento de espécies herbáceas e arbustivas. Tal interferência acaba por ser uma ameaça ao padrão natural de

desenvolvimento das dunas no litoral da área, de forma que o controle e corte dos talhões se faz necessário.

ATROPELAMENTO DE ANIMAIS NA BR-101

Impacto relatado pela equipe de fauna por meio de observação em campo, relacionado a BR-101. Embora o tráfego não seja intenso no local, a alta velocidade de veículos na via provocam os atropelamentos de animais silvestres com frequência.

ATIVIDADE DE CAÇA ILEGAL

Apesar de nenhum caçador ter sido observado durante as atividades de campo, tal atividade é comum nos municípios da região, de forma que a ameaça foi mantida para o local.

7.2.2 ANÁLISE DE POTENCIALIDADES

AMPLIAÇÃO DA PESQUISA CIENTÍFICA

A área já apresenta algumas atividades de cunho científico, citando os trabalhos realizados por instituições (UCS; FEPAM), bem como estudos voltados ao licenciamento ambiental para silvicultura e monitoramento. Observa-se um potencial para manutenção e ampliação da pesquisa e difusão do conhecimento, especialmente para a fauna, flora e acompanhamento da evolução dos ecossistemas.

TURISMO ECOLÓGICO

O ecoturismo é caracterizado como um turismo sustentável e com bases comunitárias. O ecoturismo pode contribuir para a conservação da paisagem na área da Lagoa do Paurá, a partir da observação da flora e fauna, que merecem ser preservados tanto pela sua originalidade quanto pelo seu caráter pedagógico.

Como desafios para implantação do ecoturismo, cita-se a dificuldade de acesso ao local e a concorrência com outras áreas de grande relevância conservacionista na região, como a Parque da Lagoa do Peixe.

BIRDWATCHING (OBSERVAÇÃO DE AVES)

A prática de observação de aves, ou *birdwatching*, é uma importante atividade de conexão entre as ciências biológicas (por meio da Ornitologia), o turismo e a educação ambiental.

A região apresenta potencial para atividade em função das características do ambiente e da diversidade de aves. Tal atividade pode ser difundida na área da Lagoa do Paurá, por meio do contato e apoio junto aos COAs - Clube de Observadores de Aves e empresas de ecoturismo de Tavares e Mostardas.

Seguindo a linha apresentada para o potencial de ecoturismo, cita-se a dificuldade de acesso ao local e a concorrência com outras áreas de grande relevância conservacionista na região, como a Parque da Lagoa do Peixe.

NECESSIDADE DE REGULARIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES (CAR)

A necessidade de implantação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) para regularização ambiental de propriedades e posses rurais na área em estudo é uma potencialidade a ser observada, visando a consolidação de áreas de reserva legal com maior relevância para a conservação.

A orientação para o cadastramento das propriedades rurais por meio do Cadastro Ambiental Rural – CAR permite melhor delimitação das áreas de reserva legal, visando à recuperação e manutenção das mesmas. Para isto faz-se necessária a identificação de proprietários e dos limites das propriedades na área do projeto.

CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Observa-se como uma potencialidade futura para conservação da biodiversidade a criação de Unidade de Conservação - UC, com regramento e definições de uso estabelecidas.

Para tal ação, ressalta-se a necessidade de parcerias junto ao empreendimento de silvicultura e proprietários locais, avaliações mais aprofundadas para análise da categoria e dos limites adequados à UC a ser proposta, bem como

reuniões e consultas com os diversos atores envolvidos para verificação da viabilidade de tal iniciativa.

Parte da área da empresa Habitasul está foi reconhecida como uma área de importância ambiental, denominada como AAVC – Área de Alto Valor de Conservação. Esta área se localiza na porção de mata de restinga localizada a oeste da Lagoa do Paurá (Figura 7.2-2).

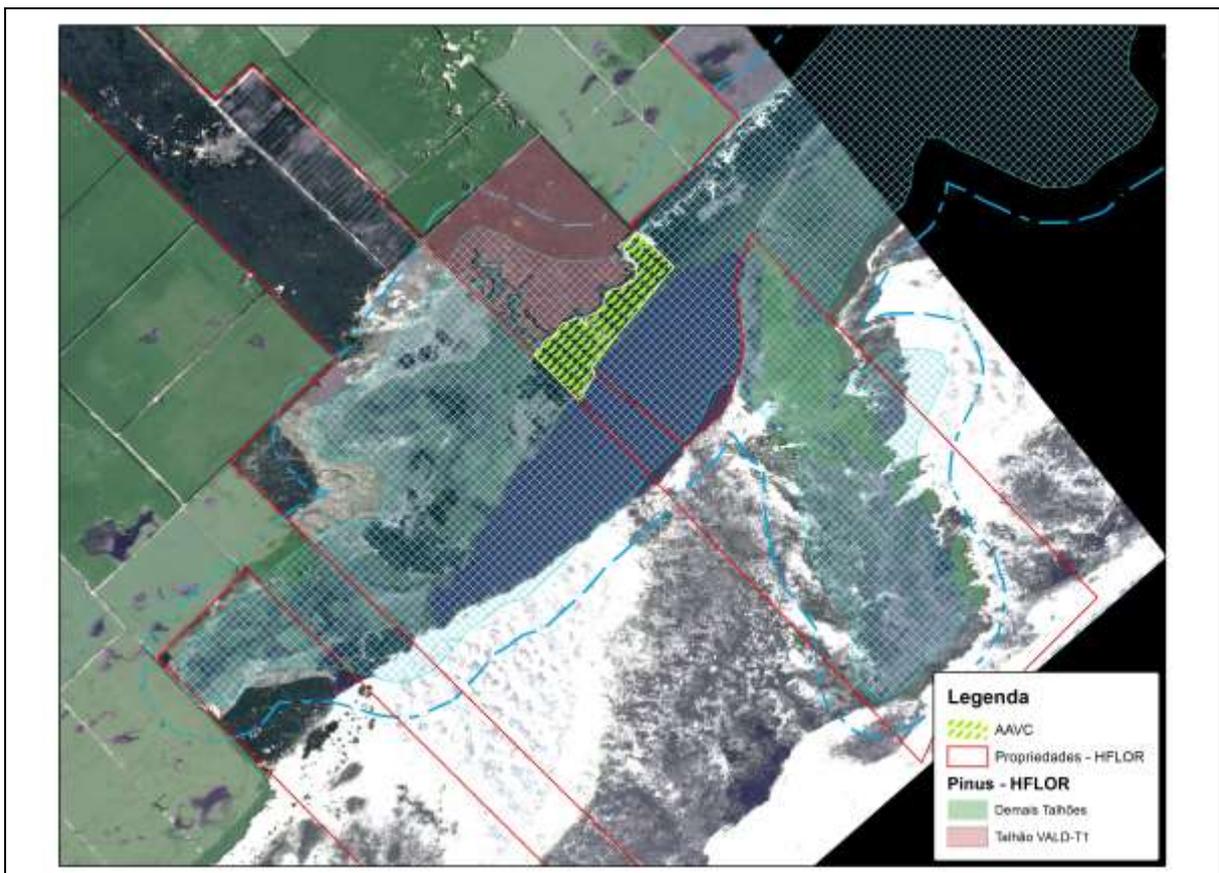


Figura 7.2-2 AAVC – Área de Alto Valor de Conservação (polígono amarelo). Fonte: Habitasul. 2015.

PRESENÇA DE EMPRESA COM POTENCIAL PARA PARCERIA NA CONSERVAÇÃO

Observa-se a empresa Habitasul como potencial parceiro para a conservação local. A relação permitiria maior apoio as ações na área da Lagoa do Paurá, garantindo o cumprimento das medidas englobadas no licenciamento ambiental, e servindo ainda como ferramenta de publicidade da empresa, caso auxilie nas medidas de conservação da área em estudo.

7.2.3 IDENTIFICAÇÃO DE PARCEIROS

Foram realizados levantamentos para identificação de instituições, órgãos e representantes com influência na região. A Tabela 7.2-1 apresenta a listagem das principais organizações observadas.

Tabela 7.2-1 Mapeamento de instituições e órgãos.

Instituição	Sede
Secretaria de Meio Ambiente	São José do Norte
(Prefeitura Municipal) Gabinete do Prefeito	São José do Norte
Secretaria de Agricultura e Pesca	São José do Norte
Secretaria de Turismo e Promoções	São José do Norte
Colônia de Pescadores Z-2	São José do Norte
Sindicato dos Trabalhadores Rurais	São José do Norte
Habitasul (Empreendimento)	São José do Norte
EMATER	São José do Norte
Colônia de Pescadores Z-11	Tavares
Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Tavares
EMATER	Tavares
(Prefeitura Municipal) Gabinete do Prefeito	Tavares
Secretaria de Meio Ambiente	Mostardas
Secretaria de Agricultura	Mostardas
(Prefeitura Municipal) Gabinete do Prefeito	Mostardas
EMATER	Mostardas
Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Mostardas
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) – PARNA Lagoa do Peixe	Mostardas
NEMA - Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental	Rio Grande
Fundação Universidade Federal de Rio Grande - FURG	Rio Grande
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS	Porto Alegre
Universidade de Caxias do Sul - UCS	Caxias do Sul

7.2.4 DELIMITAÇÃO DE ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA A CONSERVAÇÃO

Com base nos estudos realizados, a equipe técnica do projeto desenvolveu o mapeamento geral de áreas com interesse para conservação. O mapeamento teve

por objetivo indicar as principais áreas que devem receber os esforços de conservação e recuperação dentro do projeto.

Para a área da Lagoa do Paurá foi observado como um fator determinante para sua importância a quantidade de ecossistemas diferenciados dentro de uma área relativamente pequena (campo, áreas úmidas, dunas, mata de restinga, etc.), de forma que o mapeamento voltado a conservação acaba englobando quase a totalidade da área de estudo, sendo diferenciado em função dos ambientes e suas peculiaridades. O Mapa XIV apresenta as áreas, caracterizadas na sequência:

- Dunas / Dunas vegetadas: o Código Florestal Federal, no seu Artigo 4º, define como Área de Preservação Permanente – APP, englobando nesta denominação os depósitos arenosos paralelos à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, com cobertura vegetal em mosaico, encontrada em praias, cordões arenosos, dunas, etc. Essa porção representa grande extensão dentro da área de estudo, sendo vetadas quaisquer atividades nestes locais. Deverão ainda ser produzidas atividades de controle de dispersão de *Pinus* sp. nas áreas;
- Mata de Restinga: apresenta pequena porção dentro do total da área em estudo (5,65%), de forma que devem ser feitos esforços para conservação da mata de restinga, impedindo o avanço e dispersão de *Pinus* sp. nas áreas, bem como impedir a presença de gado nestes locais, garantindo assim a regeneração da vegetação nativa no local e a manutenção do cordão de mata de restinga;
- Áreas úmidas: utilizaram-se as delimitações realizadas em campo e a delimitação de áreas úmidas disponibilizada pela FEPAM, a qual é utilizada como critério no licenciamento ambiental de empreendimentos, agregando a área um *buffer* de 150 metros. Nestes locais, assim como os outros citados, deverá ser feito o controle de dispersão do *Pinus* sp.;

- Lagoa do Paurá: deverá ser respeitada a faixa de APP de 100m para a lagoa. Quanto aos usos, deve ser avaliada a dessedentação voltada a pecuária. Propõe-se a criação de acessos para a dessedentação, evitando que o gado pisoteie grandes extensões de margem da lagoa;
- Área para supressão de remanescentes de *Pinus* sp.: relacionada a porção de talhões localizados a nordeste da Lagoa do Paurá, entre a mesma e oceano, inserida em áreas de dunas e dunas vegetadas. Tais áreas devem ser alvo de supressão e controle de dispersão, excluindo a atividade econômica do local e garantindo a recuperação destas áreas de preservação permanente.

7.2.5 PLANO DE AÇÃO E ESTRATÉGIAS

A elaboração do Plano de Ação levou em consideração a definição de conflitos/ameaças e potencialidades produzidas, que gerou uma listagem inicial de de ações a serem desenvolvidas. Para cada ação foi traçado o objetivo específico, englobando uma sequência de atividades para chegar ao objetivo definido.

As ações são apresentadas de acordo com o responsável pela sua implantação e parceiros potenciais, dificuldade estabelecida para sua efetivação (baixa, média, alta), prioridade para implantação de acordo com a sua relevância e resultados dentro do objetivo , indicadores (para o caso de monitoramento e avanço da ação) ou Produto (no caso de entrega final como marco para a ação).

Os resultados do diagnóstico ambiental e das análises realizadas evidenciaram a presença de atores e atividades econômicas que merecem detalhamento com ações diferenciadas. Em função disto se criou um objetivo específico voltado a questão *Pinus* sp. e outro objetivo específico voltado a criação de equinos e bovinos.

Na sequência será apresentado o Plano de Ação elaborado para a AER Lagoa do Paurá, de acordo com o seu objetivo geral traçado, e ações específicas.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1: GARANTIR A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE POR MEIO DE AÇÕES DE CONTROLE DO PINUS SP.

Tal objetivo específico se relaciona diretamente com a biodiversidade e com o aspecto mais relevante da paisagem na área do Projeto – a diversidade de ecossistemas existentes e que se destacam na paisagem local. As ações descritas neste item devem ser adotadas em conjunto com a empresa Habitasul, responsável pelos plantios licenciados de *Pinus sp.* na área de estudo.

Inicialmente se tomará como base a identificação de locais de preservação e proposição de locais para conservação e recuperação. A AER já apresenta uma proposta de definição de áreas (Mapa XIV), podendo ser adotado tal definição ou sofrer modificações após consultas a outras instituições.

Como uma das atividades iniciais, cita-se a verificação por parte da FEPAM da possibilidade ou não de licenciamento de áreas de silvicultura localizadas no entorno da Lagoa do Paurá e que atualmente não possuem licenças ambientais. Isto será feito com base no percentual de ocupação permitido para a atividade de silvicultura, conforme zoneamento ambiental da silvicultura elaborado pelo referido órgão.

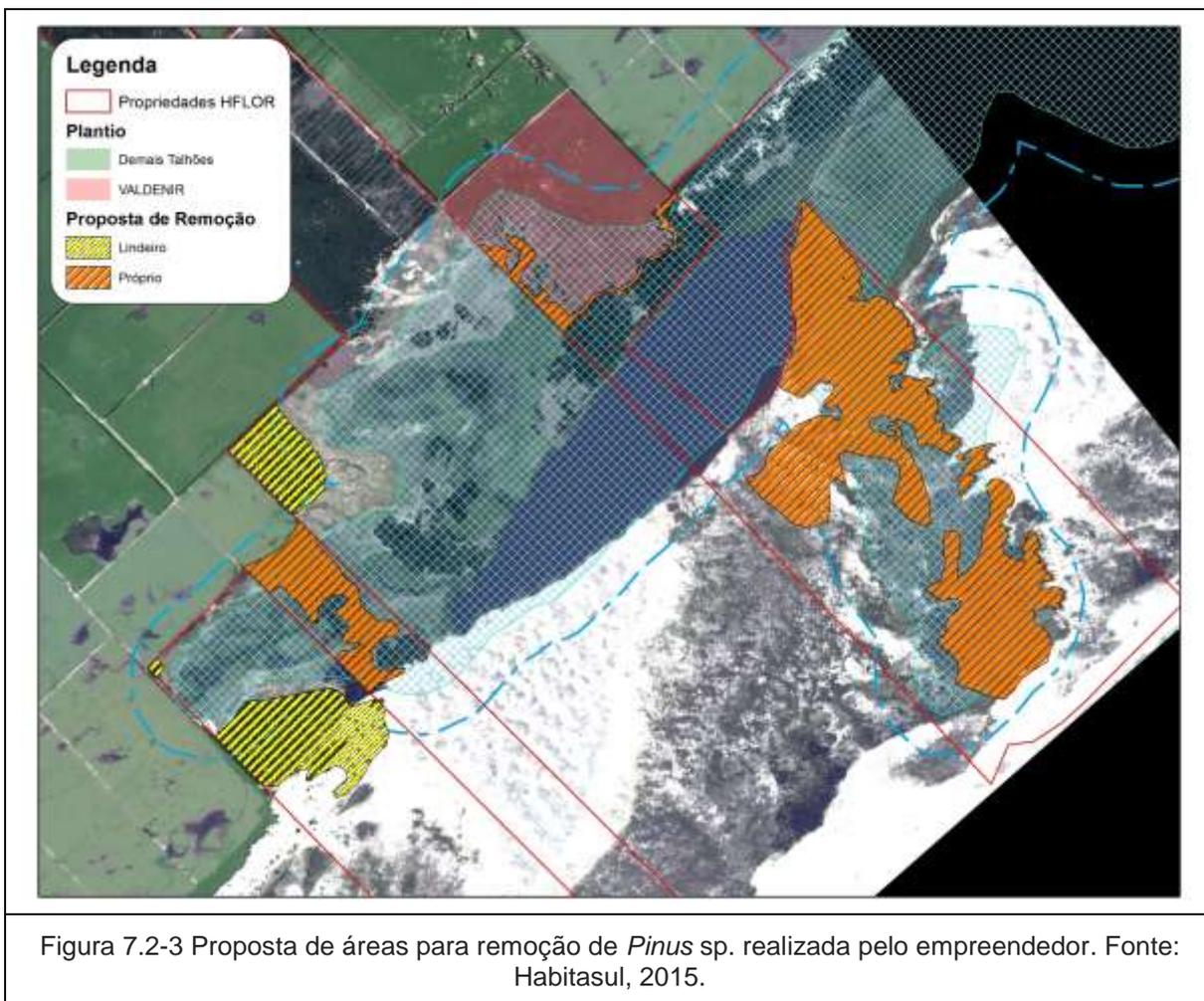
A próxima ação para implantação é o Plano para controle do *Pinus sp.*, com detalhamento das áreas. O Projeto RS Biodiversidade possui documentos e informações que podem subsidiar o plano, com base na gestão de uso de *Pinus sp.* no litoral médio do Rio Grande do Sul. O Plano de Controle deve contemplar as medidas necessárias para o controle da dispersão da espécie, identificada em diversas áreas no entorno da Lagoa do Paurá. Além das medidas de controle (incluindo a supressão dos indivíduos), o Plano deve contemplar proposta de cronograma para as ações, responsáveis e parceiros.

Inseridas no Plano de Controle, as próximas ações se relacionam a execução das atividades no entorno da Lagoa do Paurá.

O combate a dispersão do *Pinus sp.* em áreas de lindeiros e áreas não licenciadas objetiva o controle em locais não licenciados junto à FEPAM e áreas com grande relevância ecológica dentro do contexto da área em estudo.

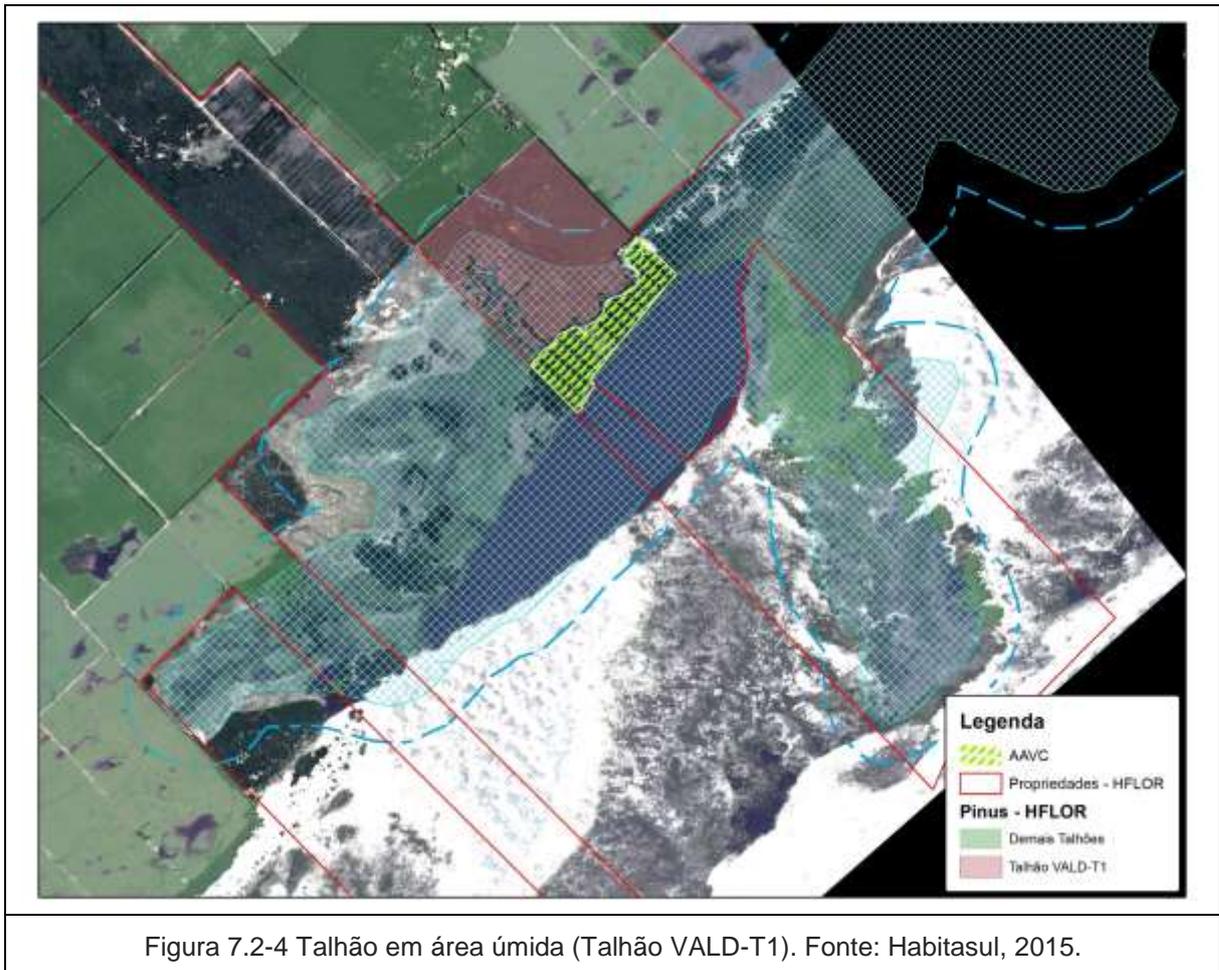
Como pontos a serem definidos, citam-se as áreas localizadas em lindeiros (onde não foi observado o licenciamento), devendo assim ser feito o contato com os mesmos para verificar uma resolução do conflito. Para as áreas de proprietários lindeiros que foram afetadas pela dispersão de indivíduos fora da área licenciada, deve ser feito o contato e sensibilização dos mesmos, visando autorização para a realização da atividade.

Um dos pontos mais relevantes observados como atividade é a erradicação do *Pinus* sp. em áreas localizadas a leste da Lagoa do Paurá e áreas de amortecimento relacionada às áreas úmidas. Junto das ações de controle da dispersão, a remoção deve assegurar a qualidade ambiental aos ambientes observados na porção leste da Lagoa do Paurá. A Figura 7.2-3 apresenta a proposta elaborada pela empresa Habitasul, que poderá ser adotada no projeto, visto que diversos locais identificados convergem para o proposto dentro da Avaliação Ecológica Rápida, especialmente a porção localizada a leste da Lagoa do Paurá.



Além da área localizada a leste, deve ser feita a erradicação de áreas úmidas, incluindo porção a sul da Lagoa e a área úmida próxima a mata de restinga da Lagoa.

A erradicação do *Pinus* sp. em área úmida próxima a mata de restinga objetiva adequar o local dentro do regramento estabelecido no licenciamento ambiental e nas observações de campo. Trata-se da área denominada pelo empreendedor por Talhão VALD-T1 (Figura 7.2-4).



As ações aqui propostas deverão ser implantadas a partir de cronograma aprovado no Plano para controle, devendo ser efetuado o monitoramento visando identificar os avanços para o controle do *Pinus* sp., um dos principais objetivos para assegurar a conservação da biodiversidade na Lagoa do Paurá. Para isto serão definidos os indicadores, responsáveis pelo sistema de monitoramento e possíveis parceiros.

Objetivo específico 1: Garantir a conservação da biodiversidade por meio de ações de controle do <i>Pinus</i> sp.					
Ação	Responsabilidade	Dificuldade	Prioridade	Indicador / Produto	Parceiros Potenciais
1. Identificar locais de preservação e propor locais para conservação e recuperação.	ABG Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)	Média	Alta	Mapa de Áreas Estratégicas.	Habitasul Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM
2. Analisar possibilidade ou não de regularização das áreas de plantios sem licença.	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM	Média	Alta	Percentual de áreas já ocupadas com a atividade de silvicultura na região	Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)
3. Definir o Plano para controle do <i>Pinus</i> sp., com detalhamento das áreas.	Habitasul	Média	Alta	Documento com Projeto de Controle do <i>Pinus</i> sp.	Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)/ Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM
3.1 Combater a dispersão do <i>Pinus</i> sp. em áreas de lindeiros (quando autorizado) e áreas não licenciadas	Habitasul	Alta	Alta	Percentual de área controlada em relação a área proposta.	Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)/ Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM
3.2 Erradicar <i>Pinus</i> sp. em áreas localizadas a leste da Lagoa do Paurá e área de amortecimento relacionada às áreas úmidas.	Habitasul	Alta	Alta	Percentual de área erradicada em relação a área proposta.	Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)/ Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM
3.3 Realizar a erradicação do <i>Pinus</i> sp. em área úmida próxima a mata de restinga.	Habitasul	Média	Alta	Percentual de área erradicada em relação a área proposta.	Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)/ Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM

Objetivo específico 1: Garantir a conservação da biodiversidade por meio de ações de controle do <i>Pinus</i> sp.					
Ação	Responsabilidade	Dificuldade	Prioridade	Indicador / Produto	Parceiros Potenciais
4. Monitorar as ações de Conservação definidas para a área.	Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)/ Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM	Média	Média	Relatórios de Monitoramento.	Habitasul NEMA - Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental

OBJETIVO ESPECÍFICO 2: GARANTIR A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NA LAGOA DO PAURÁ E ENTORNO POR MEIO DO REGRAMENTO DE USOS

Tal objetivo específico se relaciona diretamente com as áreas de proprietários que mantêm usos múltiplos, com maior evidência para a pecuária, objetivando um regramento que garanta a conservação da biodiversidade.

As ações objetivam a recuperação, preservação e conservação de áreas localizadas fora do perímetro da empresa Habitasul, de modo a garantir a conservação da biodiversidade.

Como ações para atingir o objetivo específico proposto, inicialmente se tomará como base a Identificação de locais de preservação e proposição de locais para conservação e recuperação. A AER já apresenta uma proposta de definição de áreas (Mapa XIV), podendo ser adotado tal definição ou sofrer modificações após consultas a outras instituições.

Concomitante ao processo citado deverá ser feito o diagnóstico socioeconômico detalhado das propriedades na área, a partir dos proprietários existentes nos lotes que compõem a área do Projeto e se localizam fora do perímetro da empresa Habitasul, bem como observar, com auxílio de questionários, os usos de cada propriedade dentro da área.

O detalhamento para diagnosticar os usos será feito mediante contatos com proprietários, informando ainda a situação da propriedade quanto à conservação das áreas de importância quanto a biodiversidade e áreas de preservação permanente (banhados e Lagoa do Paurá), apontando as medidas possíveis para recuperação, preservação e conservação local.

Após a definição das áreas estratégicas e contato com os proprietários, deve ser feito o estabelecimento de critérios e regramento para uso da área, visto que atualmente se observa a utilização para silvicultura e pecuária, porém sem o regramento definido para cada área. Tal ação permitirá os subsídios futuros para uso nos diferentes locais, com base ainda na capacidade de suporte predefinida (pecuária), evitando uma carga que prejudique a vegetação nativa local.

O cercamento de áreas lindeiras à empresa Habitasul se faz necessário para impedir o acesso do gado a áreas de maior interesse em relação à biodiversidade, localizadas dentro do perímetro da empresa. Isto auxiliará no regramento dos locais e usos para o solo da área, aliada as ações dos demais proprietários.

A atividade seguinte trata do incentivo a conservação das áreas campestres por meio de práticas pecuárias sustentáveis, dentro da capacidade de carga do ambiente, conciliando o fator econômico ao ambiental. Diversas experiências do tipo vêm sendo adotadas no Rio Grande do Sul, podendo ser adotadas na área em estudo.

Com o apoio de instituições parceiras, poderão ser aplicadas técnicas de manejo rotativo de pastagem, já difundidas em outras regiões e com bons resultados, diminuindo assim a pressão exercida pela pecuária.

Deve ser analisada a possibilidade de criação de poços de ponteira com energia a partir de painéis solares. Tal medida é utilizada em outras regiões do Estado, com apoio da Emater. A partir da instalação de um painel solar, a energia é armazenada em uma bateria, possibilitando a alimentação de uma motobomba que bombeia água de um poço para o reservatório. Esta água reservada vai por gravidade para bebedouros que estão instalados para dessedentação animal. Para essa atividade deve ser feita análise para verificar a necessidade de outorga, junto ao DRH-SEMA.

As ações aqui propostas deverão ser implantadas e ter monitoramento, visando identificar os avanços para a conservação da biodiversidade – objetivo principal observado na AER. Para isto serão definidos os indicadores, responsáveis pelo sistema de monitoramento e possíveis parceiros.

Objetivo específico: Garantir a conservação da biodiversidade na Lagoa do Paurá e entorno por meio de regramento de usos junto aos proprietários.					
Ação	Responsabilidade	Dificuldade	Prioridade	Indicador / Produto	Parceiros Potenciais
1. Identificar locais de preservação e propor locais para conservação e recuperação.	Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)	Média	Alta	Mapa de Áreas Estratégicas.	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM
2. Realizar diagnóstico socioeconômico das propriedades identificadas na área do projeto.	Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)	Alta	Média	Mapa de Propriedades na área do Projeto elaborado	Prefeitura Municipal de Tavares Prefeitura Municipal de São José do Norte
3. Estabelecer critérios e propostas para uso da área em parceria com os proprietários.	Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)	Média	Alta	Diretrizes para usos na área da Lagoa do Paurá.	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM
4. Cercamento de APPs e mata de restinga em áreas de conflito com o gado.	Habitasul	Baixa	Média	Percentual de áreas lindeiras cercadas.	Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)/ Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM
5. Incentivar práticas pecuárias sustentáveis em campo nativo.	Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)	Média	Alta	Percentual de áreas incluídas dentro da área do projeto.	EMATER Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM
6. Incentivar a instalação de painéis solares e verificar questão de licenciamento de poços de ponteira (outorga).	Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)	Média	Média	Número de poços e painéis instalados.	EMATER Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM DRH- Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)
7. Monitorar as ações de Conservação definidas para a área.	Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA) / Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM	Média	Alta	Relatórios de Monitoramento.	Habitasul NEMA - Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental

AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA – LAGOA DO PAURÁ

8 CONCLUSÃO

A avaliação Ecológica Rápida para a área da Lagoa do Paurá identificou uma quantidade significativa de ecossistemas de grande relevância para a biodiversidade. Em virtude disto, a equipe técnica considerou todos os ambientes encontrados na área de estudo como relevantes para a conservação.

As matas de restinga, mesmo alteradas pelo trânsito de gado e dispersão de *Pinus* sp., se destacam pelo número considerável de espécies que as ocupam habitualmente, além da possibilidade de serem utilizadas como corredores ecológicos em uma região profundamente alterada pela silvicultura.

Dentro do contexto local, as dunas e áreas com dunas vegetadas na área da Lagoa do Paurá são extremamente relevantes. Do ponto de vista da fauna, estes ambientes são essenciais para as espécies de tuco-tuco como remanescentes. Neste sentido, a linha de dunas tem relevância destacada como ambiente prioritário para conservação da mastofauna na área estudada.

A vegetação herbácea que se desenvolve sobre as dunas é responsável pela estabilização das mesmas, de forma que atividades antrópicas no local (como a pecuária) podem comprometer o desenvolvimento das espécies ocorrentes.

Os grandes povoamentos de *Pinus* sp. presentes no entorno e na área de estudo podem ser caracterizados como a grande mudança da paisagem e da fitofisionomia natural da região.

O estudo identificou as principais ameaças para conservação da biodiversidade local, aqui assinalados pela dispersão do *Pinus* sp. e pela pecuária.

Dentro deste contexto, foram apresentadas propostas para modificação do padrão atual, visando a criação de áreas voltadas a preservação, recuperação e conservação.

Algumas ações de conservação para o local foram iniciadas pela empresa responsável pelas atividades de silvicultura licenciada, incluindo a recuperação das dunas litorâneas e reconhecendo parte da área de sua propriedade com uma AAVC (Área de Alto Valor de Conservação), demonstrando que alguns esforços já estão



sendo realizados no sentido de conservar este importante patrimônio natural do Litoral Médio do RS.

O correto atendimento dos objetivos propostos pela Avaliação Ecológica da Lagoa do Paurá se dará a partir da conjugação de esforços entre os órgãos ambientais envolvidos, proprietários e a empresa Habitasul (responsável pelas áreas licenciadas de *Pinus* sp. no local), a partir da identificação da importância ambiental da lagoa e dos ambientes localizados no seu entorno.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABILHOA, V., VITULE, J.R.S. & BORNATOWSKI, H. 2010. Feeding ecology of *Rivulus lueling* (Aplocheioidei: Rivulidae) in a Coastal Atlantic Rainforest stream, Southern Brazil. **Neotropical Ichthyology** 8(4):813-818.
- ACHAVAL, F.; OLMOS, M.A.; OLMOS, A. 2004. **Mamíferos de la República Oriental del Uruguay**. 1ª edição. Imprimex, Montevideo, 176p.
- AMEZAGA, J.M., SANTAMARIA, L. & GREEN, A.J. 2002. Biotic wetland connectivity supporting a new approach for wetland policy. **Acta Oecologica** 23(3): 213-222.
- ANTHONY, E.P.; KUNZ, T.H. 1977. Feeding strategies of the little brown bat, *Myotis lucifugus*, in southern New Hampshire. **Ecology**, 58: 775-786.
- APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 161:105-121. 2009.
- BARROS, M.A.S.; RUI, A.M. 2011. Occurrence and mortality of *Lasiurus ega* (Chiroptera, Vespertilionidae) in monocultures of *Pinus* sp. in Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Chiroptera Neotropical**, 17 (2): 997-1002.
- BARTHLOTT, W. & HUNT, D.R. 1993. **Cactaceae**. Pp. 161-197. In: K, Kubitzki (ed.) The families and genera of vascular plantas. v.2. Berlin, Springer-Verlag.
- BECKER, F.G.; RAMOS, R.A.; MOURA, L.A. 2006. **Biodiversidade. Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília
- BECKER, M.; DALPONTE, J.C. 2013. **Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros**: um guia de campo. Technical Books, Rio de Janeiro, 166p.
- BEIER, P.; NOSS, R.F. 1998. Do habitat corridors provide connectivity? **Conservation Biology**, 12: 1241-1252.

- BELTON, W. 1994. **Aves do Rio Grande do Sul** – distribuição e biologia. Editora UNISINOS. 584p.
- BEMVENUTI, M. A., MORESCO, A. 2005. Peixes – áreas de banhados e lagoas costeiras do extremo sul do Brasil. **ABRH - Associação Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, 63 p.
- BENCKE, G. A. 2001. Lista de Referência das Aves do Rio Grande do Sul. **Publicações Avulsas da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**. 104 p.
- BENCKE, G. A., DIAS, R. A., BUGONI, L., AGNE, C. E., FONTANA, C. S., MAURÍCIO, G. N. e MACHADO, D. 2010. **Revisão e atualização da lista das aves do Rio Grande do Sul**, Brasil. Iheringia. Série Zoologia (Impresso), v. 100.
- BENCKE, G. A., G. N. MAURÍCIO, P. F. DEVELEY & J. M. GOERCK (orgs.). 2006. **Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil**. Parte I – Estados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil.
- BENCKE, G. A.; FONTANA, C. S.; DIAS, R. A.; MAURÍCIO, G. N. E MÄHLER-JR, J. K. F. 2003. Aves. In: FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A. e REIS, R. E. Eds. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande Do Sul**. Porto Alegre, EDIPUCRS. P.189-479.
- BÉRNILS, R. S. e H. C. Costa (org.). 2012. **Répteis brasileiros**: Lista de espécies. Versão 2012.2. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessada em 17/01/14.
- BERTA, A. 1982. *Cerdocyon thous*. **Mammalian Species**, 186: 1-4.
- BIANCONI, G.V.; PEDRO, W.A. 2007. Família Vespertilionidae. In: **Morcegos do Brasil**. REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (eds.). Editora da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 253p.
- BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D. AND HILL, D. A. 1992. **Bird census techniques**. London: Academic Press.

- BOLDRINI, I.I. & EGGERS, L. 1996. **Vegetação campestre do sul do Brasil: dinâmica de espécies à exclusão do gado.** Acta Botânica Brasílica 10 (1): 37-50
- BOLDRINI, I.I. & MIOTTO, S.T.S. 1987. **Levantamento fitossociológico de um campo limpo na Estação Experimental Agronômica, UFRGS, Guaíba, RS.** 1ª Etapa. Acta Botânica Brasílica 1 (1) : 49-56
- BOLDRINI, I.I. 2009. A flora dos campos do Rio Grande do Sul. *In: Campos Sulinos.* Pillar, V. De P., Müller, S.C., Castilhos, Z.M., Jacques, A. V.A. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 403 p. il.
- BOLDRINI, I.I. 1997. **Campos do Rio Grande do Sul:** caracterização fisionômica e problemática ocupacional. Boletim do Instituto de Biociências/UFRGS. n.56 39p.
- BOMBIM, M. 1975. Afinidade paleoecológica, cronológica e estratigráfica do componente de megamamíferos na biota do Quaternário terminal da província de Buenos Aires (Argentina, Uruguai e Rio Grande do Sul (Brasil)). **Comunicações do Museu de Ciências da PUCRGS**, 9 (1): 1-28.
- BONINO, N.; COSSIOS, D.; MENEGHETI, J.O. 2010. Dispersal of the European hare, *Lepus europaeus*, in South America. **Folia Zoologica**, 59 (1): 9-15.
- BORGES, P.A.L.; TOMÁS, W.M. 2004. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal.** Embrapa Pantanal, Corumbá, 139p.
- BRASIL. AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA – AGEITEC. **Solos.** Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn0pzmhe02wx5ok0liq1mqk4130gy.html> Acesso em: 26 fev. 2014.
- BRASIL. Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais – CPRM. **Mapa Hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul.** Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/media/relatoriohidrogeoRS.pdf>> Acesso em 26 fev. 2014.
- BRASIL. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. 2008. **Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul.** Escala 1:750.000. Organizado por Wilson Wildner; Gilberto

Emílio Ramgrab; Ricardo da Cunha Lopes; Carlos Moacyr Fontoura Iglesias – Porto Alegre: CPRM.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Sistema de Informações Geográficas da Mineração**. Disponível em: <www.sigmine.dnrm.gov.br/sirgas2000/RS.zip>. Acessado em 2 mar 2015.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Geomorfologia**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeto RadamBrasil. Escala 1:250.000. Rio de Janeiro: IBGE, 1980 (compatibilização intertemática 2000).

BRASIL. Instrução Normativa nº 002, de 19 de setembro de 2008. **Institui a Nova Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.428/06**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm>. Último acesso: Março de 2015.

BRASIL. MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2008. Machado, A. B. M., G. M. Drummond e A. P. Paglia. (eds.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas, 905p.

BRASIL. MMA, 2008. Instrução Normativa nº 002, de 19 de setembro de 2008. **institui a Nova Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília. 2008.

BRASIL.. Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção**. Brasília. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: < http://cncflora.jbrj.gov.br/porta1/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf>. Acesso em abril de 2015.

BRASIL. Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul**. Escala 1:750.000. Porto Alegre: CPRM, 2005.

BREMER, L.L.; FARLEY, K.A. 2010. Does plantation forestry restore biodiversity or create green deserts? A synthesis of the effects of land-use transitions on plant species richness. **Biodiversity and Conservation**, 19 (14): 3893-3915.

BUCKUP, P. A. & MALABARBA, L. R. 1983. A list of the fishes of the Taim Ecological Estation, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia: Série Zoologia**, 63: 103-113.

BUJES, C. S.; VERRASTRO, L. 2008. Microhabitat use by the saxicolous lizard, *Liolaemus occipitalis* (Squamata, Tropiduridae), in the coastal sand dunes of Rio Grande do Sul, Brazil. **Iheringia, Série Zoologia**, 98:156-160.

BURGER & RAMOS, 2006. Áreas importantes para conservação na Planície Costeira do Rio Grande do Sul *In*: Becker, F.G.; Ramos, R.A.; Moura, L.A. (org.). **Biodiversidade. Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília, 356p.

BURGUEÑO, L. E. T. **Impactos de Plantios de *Pinus* sp. em Zonas Úmidas: O Caso do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, RS, Brasil**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Biodiversidade Brasileira. 192-206, 2013.

BURGUEÑO, L.E.T.; QUADRO, M.S.; BARCELOS, A.A.; SALDO, P.A.; WEBER, F.S.; KOLLAND-JUNIOR, M.; SOUZA, L.H. 2013. Impactos Ambientais de Plantios de *Pinus* sp. em Zonas Úmidas: O Caso do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, RS, Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, 3 (2): 192-206.

BURNS, M. D. M., GARCIA, A. M., VIEIRA, J. P., BEMVENUTI, M. A., MARQUES, D. M. L. M. & CONDINI, M. V. 2006. Evidence of habitat fragmentation affecting fish movement between the Patos and Mirim coastal lagoons in southern Brazil. **Neotropical Ichthyology**, 4(1): 69-72.

- CABRERA, A.L. & WILLINK, A. 1980. **Biogeografia de America Latina**. 2ª ed. Washington, OEA.
- CAPA – Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. **Revelando os Quilombos no Sul**. Pelotas. 64p. 2010.
- CARVALHO, A.B.P.; OZORIO, C.P. 2007. Avaliação sobre os banhados do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Ciências Ambientais**, v. 1, p. 83 - 95.
- CAZETTA, E.; GALETTI, M. 2009. The Crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) as a secondary seed disperser of *Eugenia umbelliflora* (Myrtaceae) in a Restinga forest of southeastern Brazil. **Biota Neotropical**, 9 (2): 271-274.
- CHEIDA, C.C.; Nakano-Oliveira, E.; Fusco -Costa, R.; Rocha-Mendes, F. & Quadros, J. 2006. **Ordem Carnivora**. pp.231-275. In: Reis, N.R. et al. (orgs.). Mamíferos do Brasil. Londrina. 437p
- CHEIDA, C.C.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; FUSCO-COSTA, R.; ROCHA-MENDES, F.; QUADROS, J. 2011. Ordem Carnivora. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (ed.) **Mamíferos do Brasil**. 2ª edição. Editora da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 440p.
- CHIARELLO, A.G., Aguiar, L.M.S., Cerqueira, R., Melo, O.F.R. 2008. **Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil**. In: Machado A.B.N. et al. (Eds), Livro vermelho da fauna Brasileira ameaçada de extinção Vol II, Brasília and Belo Horizonte: Ministério do Meio Ambiente and Fundação Biodiversistas, Brasília and Belo Horizonte, Brasil, p. 680-882.
- CHRISTOFF A.U. 2004. **Roedores e Lagomorfos**. In: FONTANA, C.S.; MARQUES, A.A.B.; VÉLEZ, E.; BENCKE, G.A.; SCHNEIDER, M.; REIS, R.E. Lista da espécies da fauna ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul. Decreto nº 41.672, de 11 de junho de 2002. Porto Alegre: FZB/MCT-PUCRS/PANGAEA, 2002.
- COLLARES, E.P. & WALDEMARIM, H.F. 1996. Estudo da ecologia de lontras (*Lutra longicaudis*) no Parque Nacional da Lagoa do Peixe: Manejo e Conservação. FURG. **Relatório de Pesquisa**.

CORDEIRO, J. L. P. e H. HASENACK. **Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul**. 2009. pp. 285-299. In: Pillar V.D, Müller, S.C, Castilhos, Z.M.S. & A. V. A. Jacques (eds). Campos Sulinos: Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente.

CORRÊA, F., CLAUDINO, M.C. & GARCIA, A.M. 2010. Guia fotográfico e aspectos da biologia dos principais peixes de água doce do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, RS. **Cadernos de Ecologia Aquática** 5 (1) : 28-43.

COSTA, M.D.; FERNANDES, F.A.B. 2010. Primeiro registro de *Lepus europaeus* Pallas, 1778 (Mammalia, Lagomorpha, Leporidae) no sul do Estado de Minas Gerais e uma síntese dos registros conhecidos para o sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zootecias*, 12 (3): 311-314.

COSTA, W.J.E.M. 2002. **Peixes Anuais Brasileiros: diversidade e conservação**. Curitiba. Editora UFPR 238 p.

COSTA, W.J.E.M. and M.M. CHEFFE. 2001. Three new annual fishes of the genus *Austrolebias* from the Laguna dos Patos System, southern Brazil, and a redescription of *A. adloffii* (Ahl) (Cyprinodontiformes: Rivulidae). **Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS**, Série Zoologia 14(2): 179-200.

DEBLE, A.S. de O. & Deble, L.P. 2012. Diversidade da família Asteraceae Bercht & J. Presl (Compositae Giseke) no Bioma Pampa. in: DEBLE, A.S. de O.; DEBLE, L.P.; LEÃO, A.L.S. (org.) 2012. **Bioma Pampa: ambiente x sociedade**. Bagé: EDIURCAMP - Editora da Universidade da Região da Campanha, 200 p.

DEBLE, A.S. de O.; DEBLE, L.P.; LEÃO, A.L.S. (org.) 2012. **Bioma Pampa: ambiente x sociedade**. Bagé: EDIURCAMP - Editora da Universidade da Região da Campanha, 200 p.

DEBLE, L.P. 2012. Panorama da Família Iridaceae Juss. no Bioma Pampa. in: DEBLE, A.S. de O.; DEBLE, L.P.; LEÃO, A.L.S. (org.) 2012. **Bioma Pampa: ambiente x sociedade**. Bagé: EDIURCAMP - Editora da Universidade da Região da Campanha, 200 p.

DECRETO ESTADUAL nº 51.797/2014. 2014. Espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul.

DEVELEY, P. F. 2003. Métodos para estudos com aves. Em: **Métodos de estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre**. CULLEN JR., L., RUDRAN, R., VALLADARES-PADUA, C. (org.) Curitiba, PR: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza: Ed. UFPR. Pp. 153-168.

DONALD, F. 2004. Biodiversity impacts of some agricultural commodity production systems. **Conservation Biology**, 18 (1): 17-37.

DRUMMOND, G.M.; Paglia, A.P. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Ministério do Meio Ambiente, 2008

DUDLEY, D.W. 2006. **The biology of temporary Waters**. Oxford University Press. 348p.

EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. 1999. **Mammals of the Neotropics**. The Central Neotropics. The University of Chicago Press, Chicago. 609p.

ELETROSUL. 2012. **Relatório Ambiental Simplificado do Parque Eólico Coxilha Negra**. Florianópolis: ELETROSUL, 443 P., il.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2 ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006.

EMMONS, L.H.; FEER, F. 1997. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. 3ª edição. Chicago Press, Chicago, 307p.

FÁBIAN, M.E.; STÜPP-DE-SOUZA, D.A.; CARVALHO, F.; LIMA, C. 2010. Mamíferos de áreas de restinga no Rio Grande do Sul. In: PESSÔA, L.M.; TAVARES, W.C.; SICILIANO, S. (org.) **Mamíferos de Restingas e Manguezais do Brasil**. Sociedade Brasileira de Mastozoologia, Museu Nacional, Rio de Janeiro.

FENTON, M. 1997. Science and the conservation of bats. **Journal of Mammalogy**, 78 (1): 1-14.

FENTON, M. 2003. Eavesdropping on the echolocation and social calls of bats. **Mammal Review**, 33, 193-204.

FENTON, M. B.; ACHARYA, L.; AUDET, D.; HICKEY, M. B. C.; MERRIMAN, C.; OBRIST, M. K.; SYME, D. M. 1992. Phyllostomidae bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. **Biotropica**, 24 (3): 440-446.

FENTON, M. B.; GRIFFIN, D. R. 1997. High-altitude pursuit of insects by echolocating bats. **Journal of Mammalogy**, 78: 247-250.

FENTON, M.; BELL, G. 1981. Recognition of species of insectivorous bats by their echolocation calls. **Journal of Mammalogy**, 62: 233-234.

FERNANDES, F.A.; FERNÁNDEZ-STOLZ, G.P.; LOPES, C.M.; FREITAS, T.R.O. 2007. The conservation status of the tuco-tucos, genus *Ctenomys* (Rodentia: Ctenomyidae), in southern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 67 (4): 839-847.

FERNANDEZ-DUQUE, E., WALLACE, R.B. & RYLANDS, A.B. 2008. **Alouatta caraya**. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 10 January 2014

FERNÁNDEZ-STOLZ, G.P. 2007. **Estudos evolutivos, filogeográficos e de conservação em uma espécie endêmica do ecossistema de dunas costeiras do sul do Brasil, *Ctenomys flamarioni*** (Rodentia - Ctenomyidae), através de marcadores moleculares microssatélites e DNA mitocondrial. 193p. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

FILGUEIRAS, T.S. *et al.* Caminhamento – um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. In: **Cadernos de Geociências**, Rio de Janeiro, nº12, p. 39-43, 1994.

FILHO, Pascoal José Marion; REICHERT, Henrique; SHUMACHER, Gabriela. **A pecuária no Rio Grande do Sul: A origem, a evolução recendo dos rebanhos e a produção de leite.** Disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee/download/eeg/6/mesa13/A_Pecuaria_no_RS-

A_origem_Evolucao_Recente_dos_Rebanhos_e_a_Producao_de_Leite.pdf >
Acessado em novembro de 2013.

FINDLEY, J.S. 1993. **Bats**: a community perspective. Cambridge University Press, New York, 167p.

FONTANA, C.S.; MARQUES, A.A.B.; VÉLEZ, E.; BENCKE, G.A.; SCHNEIDER, M.; REIS, R.E. **Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul**. Decreto nº 41.672, de 11 de junho de 2002. Porto Alegre: FZB/MCT-PUCRS/PANGEA, 2002.

FREITAS, M.E., BOLDRINI, I.I., MÜLLER, S.C., VERDUM, R. 2009. Florística e fitossociologia de um campo sujeito à arenização no sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul. **Acta Botânica Brasílica** 23 (2): 414-426.

FREITAS, T.R.O. 1995. Geographic distribution and conservation of four species of the genus *Ctenomys* in southern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 30: 53-59.

FREYGANG, C.C. 2002. **Variação cromossômica em *Ctenomys minutus* ao longo de sua distribuição geográfica**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

GAINES, M.S.; DIFFENDORFER, J.E.; TAMARIN, R.H.; WHITTAM, T.S. 1997. The effects of habitat fragmentation on the genetic structure of small mammal populations. **Journal of Heredity**, 88:294-304.

GARCIA, A. M., BEMVENUTI, M. A., VIEIRA, J. P., MARQUES, D. M. L. M., BURNS, M. D. M., MORESCO, A. & CONDINI, M. V. 2006. Checklist comparison and dominance patterns of the fish fauna at Taim Wetland, South Brazil. **Neotropical Ichthyology**, 4(2): 261- 268.

GARDNER, A. L. 1977. Feeding Habits. *In*: BAKER, R.I.; JONES, I.K., Jr; CARTER, D.C. Biology of Bats of the New World Family Phyllostomidae. Part II. **Special Publications**, The Museum of Texas Tech University, 364p.

- GAVA, A.; FREITAS, T.R.O. 2003. Inter and intra-specific hybridization in tuco-tuco (*Ctenomys*) from Brazilian coastal plains (Rodentia: Ctenomyidae). **Genetica**, 119: 11-17.
- GAVA, A.; FREITAS, T.R.O. 2004. Microsatellite analysis of a hybrid zone between chromosomally divergent populations of *Ctenomys minutus* from southeastern Brazil (Rodentia; Ctenomyidae). **Journal of Mammalogy**, 85 (6): 1201-1206.
- GIANUCA, N.M. 1997. A fauna das dunas costeiras do Rio Grande do Sul. In: Absalão, R.S.; Esteves, A.M. (ed.). **Oecologia Brasiliensis**, Volume III: Ecologia de Praias Arenosas do Litoral Brasileiro. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- GONÇALVES, C.S., SOUZA, U.P. & VOLCAN, M.V. 2011. The opportunistic feeding and reproduction strategies of the annual fish *Cynopocilus melanotaenia* (Cyprinodontiformes: Rivulidae) inhabiting ephemeral habitats on southern Brazil. **Neotropical Ichthyology** 9 (1) 191-200.
- GONZÁLEZ, E.M.; MARTÍNEZ-LANFRANCO, J.A. 2010. **Mamíferos de Uruguay. Guía de campo e introducción a su estudio y conservación**. Banda Oriental, Vida Silvestre & MNHN, Montevideo, 464 p.
- GROSSER, K. M., KOCH, W. R., DRUGG-HAHN, S. 1994. Ocorrência e distribuição de peixes na estação ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil (Pisces, Teleostomi). **Iheringia: Série Zoologia**, 77: 89-98.
- GRUPO PARANAPANEMA. **Projeto Bujuru – Complexo Mineiro lavra, beneficiamento e transporte de minerais pesados**. Estudo de Impacto Ambiental, Relatório de Impacto Ambiental. Relatório técnico submetido ao IBAMA como parte do processo de licenciamento ambiental. Porto Alegre. 1999.
- HABITASUL FLORESTAL. 2012. **Relatório Anual de Monitoramento do Horto Florestal XIV – HF 14**, Município de São Jose do Norte /RS.
- HABITASUL FLORESTAL. 2013a. **Relatório de Monitoramento do Horto Florestal XIV – HF 14 (campanha de verão)**, Município de São Jose do Norte /RS.

HABITASUL FLORESTAL. 2013b. **Relatório de Monitoramento do Horto Florestal VIII – HF 8**, Município de São Jose do Norte /RS.

HABITASUL FLORESTAL. 2013c. **Relatório de Monitoramento do Horto Florestal XIV – HF 14 (campanha de inverno)**, Município de São Jose do Norte /RS.

HABITASUL FLORESTAL. 2013d. **Relatório de Monitoramento do Horto Florestal XIV – HF 14 (campanha de primavera)**, Município de São Jose do Norte /RS.

HAR. 2014. **Estudo de Impacto Ambiental Projeto Retiro, São José do Norte, RS**. Relatório técnico não publicado entregue ao IBAMA.

HASENACK, H. et al. 2007. **Cobertura Vegetal do Bioma Pampa. Relatório Técnico**. Porto Alegre: Centro de Ecologia, Instituto de Biociências/UFRGS, 31 p. il.

HOSE, T.A. **The significance of aesthetic landscape appreciation to modern eotourism provision**. In : NEWSOME, D.; DOWLING, R.K. (Eds.) *The Tourism of Geology and Landscape*. Oxford: Goodfellow Publishers Ltd, (p.13-26), 2010.

IBGE. 2004a. **Mapa de Vegetação do Brasil**. 3ª edição. Brasília: IBGE – Diretoria de Geociências / fonte: www.ibge.gov.br/mapas

IBGE. 2004b. **Mapa dos Biomas do Brasil**. 1ª edição. Brasília: IBGE – Diretoria de Geociências / fonte: www.ibge.gov.br/mapas

IUCN 2008. **IUCN Red List of Threatened Species**. IUCN. (07/01/2009).

IUCN. 2014. **Red List of Threatened of Species**. Versão 2014.2. <http://www.iucnredlist.org> (acesso em 08/04/2015).

KEPPELER, F.W., LANÉS, L.E.K., ROLON, A.S., STENERT, C. & MALTCHIK, L. 2013. The diet of *Cynopoecilus fulgens* Costa, (Cyprinodontiformes: Rivulidae) in Southern Brazil wetlands. **Italian Journal of Zoology**. V.80 (2) p.291-302.

KLEIN, R. M. 1984. Síntese ecológica da Floresta Estacional da Bacia do Jacuí e importância do reflorestamento com essências nativas. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 5, Nova Prata. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 1984. p. 265-278.

- KOCH, W.R. MILANI, P.C. & GROSSER, K.M. 2000. Guia ilustrado. **Peixes do Parque Delta do Jacuí**. Porto Alegre. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 91p.
- LANÉS, L.E.K. 2011. Dinâmica e conservação de peixes anuais (Cyprinodontiformes: Rivulidae) no Parque Nacional da Lagoa do Peixe. Unpublished M.Sc. **Dissertation**, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brazil. 69p.
- LANÉS, L.E.K., VOLCAN, M.V., WALLWITZ, G.M., CORRÊA, M.P., MOISÉS, M.P. & BAGER, A. 2005. Ocorrência de duas espécies de peixes anuais (Rivulidae) ameaçadas de extinção na área urbana de Pelotas-RS. **III Simpósio de Áreas Protegidas**. 535-539.
- LANZER, R.M. Verbreitungsbestimmende Faktoren und Systematik südbrasilianischer Süßwassermollusken. 1989. **Tese** (Doutorado –PhD) – Departamento de Biogeografia, Universität des Saarlandes, Saarbrücken, Alemanha.pp. 331
- LAVAL, R. K.; FITCH, H.S. 1977 Structure, movements and reproduction in three Costa Rican bats communities. **Occasional Papers of Museum of Natural History**, 69: 1-28.
- LEMA, T. 1994. Lista comentada dos répteis ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, **Série Zoologia**, 7:41-150.
- LEMA, T. de & MARTINS, L.A. 2011. **Anfíbios do Rio Grande do Sul**. Catálogo, Diagnose, Distribuição, Iconografia. EDIPUCRS, 196 p.
- LESS, A.C.; PERES, C.A. 2008. Conservation value of remnant riparian forest corridors of varying quality for amazonian birds and mammals. **Conservation Biology**, 22 (2): 439-449.

- LIM, B.K.; ENGSTRON, M.D. 2001. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in Iwokrama Forest, Guyana, and the Guianan subregion: implications for conservation. **Biodiversity and Conservation**, 10: 613-657.
- LIMA, F. B., **Macroinvertebrados bioindicadores em lagoas costeiras do Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias e Biológicas - Instituto de Biotecnologia. Universidade de Caxias do Sul, 2009.
- LINDMAN, C.A.M. 1906. **A vegetação no Rio Grande do Sul (Brasil Austral)**. Trad. de Alberto Löfgreen. Porto Alegre, Typ. Universal. 356 p.
- LOEBMANN, D. & VIEIRA, J. P. 2005. Composição e abundância dos peixes do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil e comentários sobre a fauna acompanhante de crustáceos decápodos. **Atlântica**, 27(2): 131- 137.
- LOEBMANN, D. & VIEIRA, J.P. 2005. Relação dos anfíbios do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev. Bras. de Zool.** 22 (2): 339-341.
- LOEBMANN, D. 2005. Guia Ilustrado. Os Anfíbios da Região Costeira do Extremo Sul do Brasil. USEB, 76 p.
- LOPES, C.M.; FERNÁNDEZ, G.P.; FREITAS, T.R.O. 2010. As espécies de *Ctenomys* na restinga do sul do Brasil. In: PESSÔA, L.M.; TAVARES, W.C.; SICILIANO, S. (org.) **Mamíferos de Restingas e Manguezais do Brasil**. Sociedade Brasileira de Mastozoologia, Museu Nacional, Rio de Janeiro.
- LORENZI, H. 2000. **Plantas Daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 3ª ed., 608 p., il.
- LORENZI, H. 1992. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 370 p.
- LORENZI, H. 2002a. **Árvores Brasileiras**. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, Vol. 1, 4ª ed., 368 p., il.

- LORENZI, H. et al. 2001. **Plantas Ornamentais no Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 3^a ed., 1088 p., il.
- LORENZI, H. et al. 2003. **Árvores Exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1^a ed., 368 p. il.
- MACDONALD, M.A. 2003. The role of corridors in biodiversity conservation in production forest landscapes: a literature review. **Tasforests**, 14: 41-52.
- MACHADO, A.B.M., DRUMMOND, G.M. & PAGLIA, A.P. 2008. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Volume II. Brasília/Belo Horizonte: MMA/Fundação Biodiversitas. 908 p.
- MACHADO, I.F. 2011. **Diversidade e conservação de anuros em áreas úmidas costeiras no sul do Brasil**. Tese (doutorado) – Universidade de Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Biologia, São Leopoldo, RS.
- MACHADO, J. L. F; FREITAS, M. A. de. **Projeto Mapa Hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul: Relatório Final**. Porto Alegre: CPRM, 2005.
- MAFFEI, L.; TABER, B.A. 2003. Área de acción, actividad y uso de hábitat del zorro de patas negras, *Cercocyon thous*, em um Bosque Seco. **Mastozoologia Neotropical**, 10: 154-160.
- MALTCHIK, L. LANÉS, L.E.K., STENERT, C. & MEDEIROS, E.S.F. 2010. Species-area relationship and environmental predictors of fish communities in coastal freshwater wetlands of Southern Brazil. **Environmental Biology of Fishes** 88 (1):25-35.
- MALTCHIK, L. ROLON, A.S., GUADAGNIN, D. & STENERT, C. 2004. Wetlands of Rio Grande do Sul, Brazil: a classification with emphasis on their plant communities. **Acta Limnológica Brasiliense** 16(2):137-151.
- MARCHIORETTO, M.S. 2012. **Amaranthaceae do Bioma Pampa: quanto ainda necessita ser conservado?** in: DEBLE, A.S. de O.; DEBLE, L.P.; LEÃO, A.L.S. (org.) 2012. Bioma Pampa: ambiente x sociedade. Bagé: EDIURCAMP - Editora da Universidade da Região da Campanha, 200 p.

- MARINHO, J.R.; FREITAS, T.R.O. 2000. Intraspecific craniometric variation in a chromosome hybrid zone of *Ctenomys minutus* (Rodentia, Hystricognathi). **Internation Journal of Mammalian Biology**, 65: 226-231.
- MARQUES, A. A., FONTANA, C. S., VÉLEZ, E., BENCKE, G. A., SCHNEIDER, M. E REIS, R. E. (orgs.). 2002. **Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul**. Decreto n°. 41.672, de 11 de junho de 2002. Porto Alegre, FZB/MCT-PUCRS/PANGAEA (Publicações Avulsas FZB, 11).
- MARTINS, F.R. & SANTOS, F.A.M. 1999. Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. **Holos** 1:236-267.
- MCBEE, K.; BAKER, R.J. 1982. *Dasyus novemcinctus*. **Mammalian Species**, 162: 1-9.
- MCT-PUCRS, Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Coleções Científicas. Disponível em: <http://webapp.pucrs.br/colecoesMCT>. Acesso em maio de 2015.
- MEDRI, I.M.; MOURÃO, G.M.; RODRIGUES, F.H.G. Ordem Cingulata. *In*: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (ed.) **Mamíferos do Brasil**. 2ª edição. Editora da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 440p.
- MITSCH, W.J. & GOSSELINK, J.G. 2000. **Wetlands**. NewYork: JohnWiley and Sons.
- MMA, 2014. **Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014**. Reconhece como espécies da flora ameaçadas aquelas constantes da “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção. Brasília.
- MOLET. C.D.G.; **Casca e Limoeiro: as comunidades quilombolas no litoral negro do rio grande do sul, durante o século XIX**. Disponível em: <http://www.escravidaoeliberdade.com.br/site/images/Textos.6/clauidiamolet.pdf>. Acesso em junho de 2015.
- MORATO, R.G.; RODRIGUES, F.H.G.; EIZIRIK, E.; MANGINI, P.R.; AZEVEDO, F.C.C. 2004. **Plano de ação: pesquisa e conservação de mamíferos carnívoros no Brasil**. IBAMA, Brasília, 52p.

MOREIRA, L.F.B. 2009. **Dinâmica de anfíbios em áreas palustres no Parque Nacional da Lagoa do Peixe**. Dissertação de Mestrado – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS.

NISSINEM, K. H. L. *et al.*; **Relatório de Pesquisas**: 1. Análise da Dinâmica Temporal do Uso e Cobertura do Solo; 2. Delimitação das Áreas de Alagave e de Preservação Permanente. FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler, Porto Alegre, 35 p, 2014.

NOGUEIRA, C. BUCKUO, P.A., MENEZES, N.A., OYAKAWA, O.T., KASECKER, T.P., RAMOS NETO, M.B. & DA SILVA, J.M. Restrict-range fishes and the conservation of Brazilian freshwater. **PlosOne** 5(6): e11390. 2010.

O'FARRELL, M., MILLER, B.; GANNON, W. 1999. Qualitative identification of free-flying bats using the Anabat detector. **Journal of Mammalogy**, 80: 11-23.

OLIVEIRA, A. O. *et al.*; Caracterização do Meio-Físico Natural e Questões Ambientais do Município de São José do Norte, Rio Grande do Sul. **CaderNAU- Cadernos do Núcleo de Análises Urbanas**, Rio Grande, v.3, n.1, p. 10-29, FURG, 2009.

OLIVEIRA, J.A.; BONVICINO, C.R. 2011. Ordem Rodentia. *In*: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (ed.) **Mamíferos do Brasil**. 2ª edição. Editora da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 440p.

OLIVEIRA, S.V. 2008. **Observação do comportamento predatório de Chironius bicarinatus (SERPENTES, COLUBRIDAE) em Hypsiboas pulchellus (ANURA, HYLIDAE), Serra do Sudeste, RS, BRASIL**. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/biodiversidadepampeana/article/view/File/4398/3805>. Acesso em novembro de 2013.

OLIVEIRA, S.V. 2009¹ **Albinismo parcial em cutia *Dasyprocta azarae* (Lichtenstein, 1823) (Rodentia, Dasyproctidae)**, no Sul do Brasil. *Biotemas*.

PACHECO, S.M.; MARQUES, R.V. 2006. Conservação de morcegos no Rio Grande do Sul. *In*: FREITAS, T.R.O.; VIEIRA, E.; PACHECO, S.; CHRISTOFF, A. (ed.).

Mamíferos do Brasil: genética, sistemática, ecologia e conservação. Suprema, São Carlos.

PETERS, J.A.; OREJAS-MIRANDA, B.; VANZOLINI, P.E. 1986. Catalogue of the Neotropical Squamata (Revised Edition). Part II - Lizards and Amphisbaenians. Washington D.C., **Smithsonian Institution Press**, VIII+293p.

PILLAR, V.De P., MÜLLER, S.C., CASTILHOS, Z.M.S., JACQUES, A.V.A. (editores). 2009. **Campos Sulinos. Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 408p. il.

PLANO DE MANEJO PARQUE NACIONAL DA LAGOA DO PEIXE. 1999. - Fase 2-Elaboração com Financiamento do FNMA.

PORTARIA MMA nº 444, 17 de dezembro de 2014. Reconhece a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (Mamíferos, Aves, Répteis, Anfíbios e Invertebrados terrestres). DOU 18/12/2014 SEÇÃO 01 – PÁG 121.

PORTARIA MMA nº 445, 17 de dezembro de 2014. Reconhece a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (Peixes e Invertebrados aquáticos). DOU 18/12/2014 SEÇÃO 01 – PÁG 126.

PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. 2001. **Biologia da Conservação.** Planta, Londrina, 328p.

QUINTELA, F.M. & LOEBMANN, D. 2009. **Guia Ilustrado.** Os Répteis da Região Costeira do Extremo Sul do Brasil. USEB, 84 p.

QUINTELA, F.M., LOEBMANN, D. & GIANUCA, N.M. 2006. Répteis continentais do município de Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências**, Porto Alegre, v. 14, n.2, p. 180-188.

QUINTELA, F.M.; IOB, G.; ARTIOLI, L.G.S. 2014. Diet of *Procyon cancrivorus* (Carnivora, Procyonidae) in resting and estuarine environments of southern Brazil. **Iheringia**, Série Zoologia, 104 (2): 143-149.

QUINTELA, F.M.; MEDVEDOWISKY, I.G.; NEVES, L.F.; LOEBMANN, D.; FIGUEIREDO, M.R.C. 2007. Amphibia, Anura, Bufonidae, *Melanophryniscus dorsalis*: Distribution extension in the State of Rio Grande do Sul, Brazil. **The Journal of Biodiversity Data**. Vol 3, No 2.

QUINTELA, F.M.; PINHEIRO, R.M.; LOEBMANN, D. 2010. Composição e uso do habitat pela herpetofauna em uma área de mata paludosa da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, extremo sul do Brasil, *Brazilian Journal of Biosciences*. p. 6-11.

RADAMBRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Levantamento de recursos naturais: Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial do solo. In: Projeto RADAMBRASIL: **Levantamento de recursos naturais**, Rio de Janeiro, Porto Alegre/SH.21 Uruguaiana (parcial)/SI.22 Lagoa Mirim (parcial). v.33, folha SH.22, 1986.

RALPH, C. J.; GEUPEL, G. R.; PYLE, P.; MARTIN, T. E.; DESANTE, D. F. y MILÁ, B. 1996. **Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres**. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany: Pacific Southwest Research Station, Forest Service e U. S. Depart. of Agriculture, 44p.

RAMBO, B. 2003. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**: ensaio de monografia natural. 3ª edição. Unisinos, São Leopoldo, 472p.

REIS, N.R.; FREGONEZI, M.N.; PERACCHI, A.L.; SHIBATTA, O.A. 2013. Morcegos do Brasil: guia de campo. **Technical Books**, Rio de Janeiro, 252p.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. LIMA, I.P. 2011. **Mamíferos do Brasil**. 2ª edição. Londrina: Editora da Universidade Estadual de Londrina.

REIS, R.E., KULLANDER, O. & FERRARIS JR, C.J. 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. **EDIPUCRS**, Porto Alegre

REITZ, R. 1965. Plano de Coleção. **Flora Ilustrada Catarinense**. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, Parte IV.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 42.009, de 1º de janeiro de 2003. **Institui a Lista Final de Espécies da Flora Ameaçadas no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Governo do Estado.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 52.109, de 19 de dezembro de 2014. **Declara as espécies da flora nativa ameaçada de extinção no Estado do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Governo do Estado.

RIO GRANDE DO SUL. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. **As Regiões Hidrográficas.** Disponível em: <www.fepam.re.gov.br>. Acessado em: 9 fev 2015.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA). Portaria nº 79 de 31 de outubro de 2013. Disponível em: http://www.sema.rs.gov.br/conteudo.asp?cod_menu=218&cod_conteudo=8452. Acesso em Abril de 2015.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio do Rio Grande do Sul (SEAPA). **Dados Populacionais do Rebanho Ovino Gaúcho.** Disponível em: http://www2.agricultura.rs.gov.br/uploads/1294316729Dados_populacionais_do_rebanho_ovino_gaucho.pdf. Acesso em novembro de 2013.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento e Gestão do Rio Grande do Sul - SEPLAG. **Projeto Conservação da Biodiversidade como Fator de Contribuição ao Desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Sul:** Diagnóstico das Áreas Prioritárias. Estado do Rio Grande do Sul, Secretaria de Planejamento e Gestão, 2005b. Disponível em: <<http://www.seplag.rs.gov.br>>. Acesso em: 27 fev. 2014.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente. **Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul.** Disponível em: <www.sema.rs.gov.br>. Acessado em: 9 fev 2015.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Consultoria: Abelhas nativas sem ferrão do Escudo Sul-Rio Grandense e seu uso sustentável.** Relatório nº 2. RSBiodiversidade. Abril, 2013.

RIO GRANDE MINERAÇÃO SA. **Projeto Retiro**. Estudo de Impacto Ambiental. Relatório técnico submetido ao IBAMA como parte do processo de licenciamento ambiental. Porto Alegre. 2014.

ROCHA, V.J.; AGUIAR, L.M.; SILVA-PEREIRA, J.E.; MORO-RIOS, R.F.; PASSOS, F.C. 2008. Feeding habits of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Carnivora: Canidae), in a mosaic area with native and exotic vegetation In Southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 25 (4): 594-600.

ROCHA, V.J.; REIS, N.R.; SEKIAMA, M.L. 2004. Dieta e dispersão de sementes por *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnivora, Canidae) em um fragmento florestal no Paraná. **Revista Brasileira de Zoologia**, 21 (4): 871-876.

ROSA, A.O.; VIEIRA, E.M. 2010. Comparação da diversidade de mamíferos entre áreas de floresta de restinga e áreas plantadas com *Pinus elliottii* (Pinaceae) no sul do Brasil. In: PESSÔA, L.M.; TAVARES, W.C.; SICILIANO, S. (org.) **Mamíferos de Restingas e Manguezais do Brasil**. Sociedade Brasileira de Mastozoologia, Museu Nacional, Rio de Janeiro.

ROSENBERG, D.K.; NOON, B.R.; MESLOW, E.C. 1997. Biological corridors: form, function and efficacy. **BioScience**, 47: 677-688.

ROSSI, R.V.; BIANCONI, G.V. 2011. Ordem Didelphimorphia. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (ed.) **Mamíferos do Brasil**. 2ª edição. Editora da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 440p.

RUEDA, J. V.; F. CASTRO & C. CORTEZ. 2006. Técnicas para el inventario y muestreo de anfibios: una compilación. In: A. ANGULO; J.V. RUEDA-ALMONACID; J.V. RODRIGUEZ-MAHECHA & E. LA MARCA (Eds). **Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional**. Serie Manuales de Campo nº2. Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá D.C. 300pp.

- SANCHIS, M.A.Z. 2005. **A instalação dos bosques de *Pinus* e suas consequências nas dunas do pontal de Tapes**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SAWAYA, R. J., O. A. V. MARQUES & M. MARTINS. 2008. Composition and natural history of a Cerrado snake assemblage at Itirapina, São Paulo state, southeastern Brazil. **Biota Neotropica** 8:129-151.
- SAYRE, R.; ROCA, E.; SEDAGHATKISH, G.; YOUNG, B.; KEEL, S.; ROCA, R.; SHEPPARD, S. 2000, **Nature in focus: rapid ecological assessment**. Washington, D. C., EUA: The Nature Conservancy. 182 p.
- SCHÄFER, A. Die Küstenseen Südbraziens. Ein Beitrag zur Biogeographischen Raumanalyse der Restinga. Erdwissenschaftliche Forschung, Stuttgart: **Franz Steiner**, v. 26, 1992, pp. 2003.
- SCHÄFER, A. System Characteristics and Ecological Classification of Subtropical Coastal Lakes in South Brazil. In: ERDELEN, W. ISHWARAN, N., MÜLLER, P. (eds.). **Tropical Ecosystems**. Proceedings of the International and Tnterdisciplinary Symposium, Saarbrücken, 1991. pp. 11-21.
- SCHÄFER, A., ARAÚJO, M. E., PINEDA, M. D., SCHWARZBOLD, A. Estudo comparativo da variação diária de oxigênio em lagoas do Banhado do Taim, RS. **Nideco**, Ser. Taim, nº 4/5. 1980, pp. 1-38.
- SCHÄFER, A., LANZER, R. M., SCHWARZBOLD, A. Die Küstenseen von Südbraziens: ökologische und biogeographische Aspekte. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie, v. 13, 1985. pp. 41-48. SCHWARZBOLD, A. & SCHÄFER, A. Gênese e morfologia das lagoas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. **Amazoniana**, v. 9, n. 1, 1984. pp. 87-104.
- SCHÄFER, A.; LANZER, R.; PEREIRA, R. **Atlas Socioambiental: municípios de Mostardas, Tavares, São José do Norte e Santa Vitória do Palmar**. Caxias do Sul: Educs, 2009.

SCHWARZBOLD, A. Influência da Morfologia no Balanço de Substâncias e na Distribuição de Macrófitos Aquáticos nas Lagoas Costeiras do Rio Grande do Sul. **Dissertação** (Mestrado) Centro de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1982. pp. 95

SCUR, L. *et al.* Biodiversidade vegetal. *In:* Schäfer, A., Lanzer, R., Pereira, R. (eds). **Atlas Socioambiental do municípios de Mostardas, Tavares, São José do Norte e Santa Vitória do Palmar.** EDUCS. Caxias do Sul, RS. 174-197, 2009.

SEGALLA, Magno V.; CARAMASCHI, Ulisses; CRUZ, Carlos A.G.; GARCIA, Paulo C.A.; GRANT, Taran; HADDAD, Célio F.B & LANGONE, José 2012. **Brazilian amphibians – List of species.** Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessado em janeiro de 2014.

SEMA. Secretaria Estadual de Meio Ambiente do estado do Rio Grande do Sul. (2010). Disponível em: < <http://www.sema.rs.gov.br>>. Acesso em: 30 abr. 2015.

SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira.** Ed. Nova Fronteira. 912 p.

SILVA, F. 2013. **Mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul.** 3ª edição. Via Sapiens, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 308p.

SOBRAL, M. *et al.* **Flora Arbórea e Arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil.** Ed. RIMA: Novo Ambiente, Porto Alegre, 2006, 350p.

SOBREVILLA, C. & BATH, P. 1992. **Evaluacion Ecologica Rapida** - un Manual para Usuários de América Latina y el Caribe. Edición preliminar. Arlington, VA, EUA: The Nature Conservancy. 231 p.

SOUZA, V. C. & LORENZI, H. 2012. **Botânica Sistemática:** Guia Ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 3ª ed. 768. il.

STEINFELD, H.; GERBER, P.; WASSENAAR, T.; CASTEL, V.; ROSALES, M.; DE HAAN, C. 2006. **Livestock's long shadow** – environmental issues and options. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A. & MOSKOVITS, D. K. 1996. **Neotropical Birds: Ecology and Conservation**. Chicago: University of Chicago Press.

STRAUBE, Fernando Costa. **Glossário brasileiro de Birdwatching** (Inglês – Português – Inglês); por Fernando Costa Straube; Arnaldo Bráz Guimarães Junior; Maria Cecília Vieira-da-Rocha; Dimas Pioli. – Curitiba, Pr: Hori Consultoria Ambiental, 2010.

STRECK, E. V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2 ed. Porto Alegre: EMATER/RS, 2008.

SUERTEGARAY, D. M. A.; MOURA, N. S. V. **Morfogênese do Relevo do Estado do Rio Grande do Sul**. In: VERDUM, R.; BASSO, L. A.; SUERTEGARAY, D. M. A. (orgs). Rio Grande do Sul: Paisagens e Territórios em Transformação. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

SWIFT, S.M. 1980. Activity patterns of Pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*) in north-east Scotland. **Journal of Zoology**, 190: 285-295.

TAGLIANI, P. R. A. 1994. Ecologia da assembléia de peixes de três riachos da planície costeira do Rio Grande do Sul. **Atlântica**, 16: 55-68.

TAGLIANI, P.R.A. 1995. **Estratégia de planificação ambiental para o sistema ecológico da Restinga da Lagoa dos Patos-Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. Tese de doutorado, Universidade de São Carlos, São Carlos.

TEIXEIRA, M. B., COURA NETO, A. B. PASTORE, U., RANGEL FILHO, A. L. R. Vegetação. In: **Levantamento de recursos naturais**. Rio de Janeiro, IBGE. V.33. p.541-620. 1986.

THOMAS, D.W.; BELL, G.P.; FENTON, M.B. 1987. Variation in echolocation call frequencies recorded from North American Vespertilionid bats: A cautionary note. **Journal of Mammalogy**, 68: 842-847.

TRYON, R.M. & TRYON, A.F. 1982. **Ferns and allied plants with special reference to Tropical America**. Springer-Verlag, New York, 857 p.

UFRGS. 2010. Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. On line. Versão 1.0, Novembro 2010. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/herpetologia>>. Acesso em 10/04/2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). Flora Digital do RS.PPG-Botânica. Laboratório de Fitoecologia e Fitogeografia. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/fitoecologia/florars/index.php?pag=apresenta.php>>. Acesso em março de 2015.

VANZOLINI, P. E., RAMOS-COSTA, A. M. M. & VITT, L. J. 1980. **Répteis das Caatingas**. Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro.

VELOSO, H.P. & GÓES-FILHO, L. 1982. **Fitogeografia Brasileira – Classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical**. Salvador: Boletim Técnico do Projeto RADAM-BRASIL. Série Vegetação n.1: 3-79.

VERRASTRO, L. 1991. **Aspectos ecológicos e biológicos de uma população de *Liolaemus occipitalis* Boul. 1885, nas dunas costeiras da praia Jardim Atlântico, Tramandaí, RS**. (Reptilia - Iguanidae). Dissertação de Mestrado - Curso de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 104p. Porto Alegre: UFRGS.

VERRASTRO, L. 2004. Sexual dimorphism in *Liolaemus occipitalis* (Iguania, Tropicuridae). **Iheringia**, Série Zoologia, 94:45-48

VERRASTRO, L.; BUJES, C. 1998. Ritmo de atividade de *Liolaemus occipitalis* Boulenger, 1885 (Sauria, Tropicuridae) na praia de Quintão, RS - Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 15(4):907-914.

VERRASTRO, L.; KRAUSE, L. 1999. Ciclo reprodutor de machos em *Liolaemus occipitalis* Boulenger, 1885. (Sauria-Tropicuridae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 16(1):227-231.

VERRASTRO, L.; M. SCHOSSLER; SILVA, C.M. 2006. *Liolaemus occipitalis*. **Herpetological Review**, 37:495.



WILSON, D.E.; REEDER, D.M. 2005. **Mammal species of the world**: a taxonomic and geographic reference. 3ª edição. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2142p.

ZIEGLER, L & MANEYRO, R. 2008. **Clave para lá identificación de lós Anfíbios de Uruguay**. DIRAC, Montevideo. 72p.

10 MAPAS

Mapa I – Localização.

Mapa II – Unidades Políticas da AER.

Mapa III – Geologia.

Mapa IV – Pedologia.

Mapa V – Geomorfologia.

Mapa VI – Hidrografia.

Mapa VII – Hidrogeologia.

Mapa VIII – Vegetação.

Mapa IX – Vias de acesso.

Mapa X – Áreas urbanas e rurais.

Mapa XI – Uso do Solo.

Mapa XII – Identificação da área do empreendimento da Habitasul e silvicultura atual (imagem abril/2015).

Mapa XIII – Identificação de áreas úmidas (FZB) e silvicultura atual (imagem abril/2015).

Mapa XIV – Áreas Estratégicas para a Conservação.