



PREFEITURA DE SÃO LEOPOLDO
SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE
SEMMAM



PLANO DE MANEJO PARTICIPATIVO
PARQUE NATURAL MUNICIPAL IMPERATRIZ LEOPOLDINA



São Leopoldo
Abril 2011

Prefeito Municipal

JOSÉ ARY VANAZZI

Secretário do Meio Ambiente

DARCI ZANINI

Grupo Técnico de Trabalho – SEMMAM:

EDUARDO ERNESTO MATTES, Coordenador Fiscalização
ELIANE CARDOSO OCANHA, Eng. Ambiental
JOSELI FÁTIMA TROIAN, Assessoria Jurídica
JUSSARA LANFERMANN, Chefe da UC
LEANDRO BEREZANSKYJ, Eng. Ambiental
LUIZ HENRIQUE SCHARLAU, Diretor de Licenciamento Ambiental
MARISTELA SEVERO LETTI, Geografa
PAULO ESPINOZA, Coordenador Viveiro Municipal

SECRETARIAS

SGG – SACIS – SEMSAD – SEPLAN – SEMEDS – SEMHAB – SEMUSP – SEMAE – COMDEC –
SECOP – SMED – SEMOV

COMDEMA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA

Equipe Executora

Professores responsáveis:

Teresinha Guerra
Sandra Müller
Júlio Konrath

Alunos PPG Ecologia

André Chein Alonso
Cecília Schuler Nin
Gerson Buss
Jan Karel Felix Mähler Jr.
Thatiana Cappi da Costa
Vagner Luis Camilotti

AGRADECIMENTOS

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa Região UC.....	20
Figura 2 – Mapa de solos de São Leopoldo.	23
Figura 3 – : Mapa do clima de São Leopoldo, adaptado do mapa original,de Eugenio Jaeckel Hackbart; pois foram delimitadas as sub-bacias.....	25
Figura 4 – : Mapa dos ventos, direção predominante e intensidade	27
Figura 5 – : Localização geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos inserida na Bacia Hidrográfica do Guaíba.....	29
Figura 6 – : Mapa de localização do PNMIL. À esquerda uma localização aproximada no Rio Grande do Sul e, à direita, no município de São Leopoldo.....	46
Figura 7 – : Mapa hidrológico do Rio Grande do Sul. Em detalhe, bacia hidrológica do Rio dos Sinos, localizada na região leste do RS.....	48
Figura 8 – Qualidade da água atual e proposta de enquadramento pelo COMITESINOS.....	53
Figura 9 – Médias anuais de IQA dos locais de monitoramento da FEPAM no Rio dos Sinos (canal João Corrêa e captação do SEMAE). Destaque em vermelho para a região de São Leopoldo. Faixas do índice da qualidade de água (IQA) adotado pela NFS (National Sanitation Foundation).	54
Figura 10 – Nível da água do Rio dos Sinos a 1,4 metros em relação ao nível do mar, para os anos de 206 a 2008.....	56
Figura 11 – Imagens Landsat Tm-5 (1999) (acima) e Quickbird_2m (2000) (abaixo), destacando a área do PNMIL.....	62
Figura 12 – Imagem composição colorida bandas 3, 4, 5 do satélite Landsat Tm-5, indicando um segmento de rio compreendido entre a ponte da BR116 em São Leopoldo-RS e 10 km de extensão (linha vermelho) a partir do limite Norte do PNMIL (polígono preto).	63
Figura 13 – Segmentação da zona de áreas úmidas do entorno imediato do PNMIL, sobre imagem composição colorida, bandas 3, 4 e 5 do satélite Landsat Tm-5.....	64

Figura 14 – Imagem infravermelha do satélite Landsat Tm-5 (Inpe, 1999), com máscaras sobrepostas a áreas com pixels de mistura: floresta plantada (em azul), campo úmido (em amarelo) e eucaliptos (em vermelho).....	66
Figura 15 – Imagem NDVI bruta do PNMIL (polígono vermelho) com edição de máscaras (manchas brancas).	68
Figura 16 – Imagem composição colorida do satélite Landsat-TM5, bandas 345 (26/02/1985), com setas indicando padrões de uso/cobertura da terra observados no entorno do PNMIL em 1985.	69
Figura 17 – Imagem composição colorida do satélite Landsat-TM5, bandas 345 (11/03/1999) com setas indicando tendências de mudanças nos padrões uso/cobertura da terra observados no entorno do PNMIL em 1999.	70
Figura 18 – Imagem composição colorida do satélite CEBER-2B, bandas 345 (13/08/2004), com setas indicando alterações nos padrões de uso/cobertura da terra observados no entorno do PNMIL em 2004.	71
Figura 19 – Mapa-síntese de uso/cobertura da terra da zona de áreas úmidas do entorno imediato do PNMIL (segmento de rio 10 km).	73
Figura 20 – Plotagem dos valores médios do NDVI correspondente aos locais de amostragem.	75
Figura 21 – Mapa-síntese do uso/cobertura da terra do PNMIL.	77
Figura 22 – Vista interna de uma área amostrada da floresta do Parque Imperatriz Leopoldina, com baixíssima regeneração e ausência de estrato herbáceo.....	82
Figura 23 – Vista de detalhes das espécies Ingá Vera (à esquerda) e Sebastiana commersoniana (abaixo). No canto inferior direito, detalhe da regeneração de S. commersoniana (várias plântulas “sujas”de barro) em local freqüente na floresta do Parque Imperatriz Leopoldina.	83
Figura 24 – Vista da presença de epífitas, com destaque à orquídea em flor <i>Oncidium</i> sp., no interior da floresta do Parque Municipal Imperatriz Leopoldina.	85
Figura 25 – Relação das famílias com maior proporção de número de espécies na amostragem	90
Figura 26 – Diagrama de ordenação a partir dos dados das unidades amostrais descritas pelas espécies de árvores, O método foi de Análise de Coordenadas Principais a partir de uma matriz de similaridade de Sorensen entre unidades amostrais. O eixo 1 de ordenação corresponde a 22% da variação e o eixo 2 a 14%. As espécies com maior correlação com um dos dois primeiros eixos da ordenação são apresentadas na figura (Mycf= <i>Myrsine lorentziana</i> , Euur= <i>Eugenia uruguayensis</i> , Guur= <i>Guettarda uruguensis</i> , Blsa= <i>Blepharocalyx salicifolia</i> ,	

Eusc= <i>Eugenia schuechiana</i> , Fama= <i>Faramea montevidensis</i> , Myte= <i>Myrciaria tenella</i> , Mygl= <i>Myrcia glabra</i> , Guma= Mymu= <i>Myrcia multiflora</i> , Carh= <i>Campomanesia rhombea</i> , Guop= <i>Guapira opposita</i> , Cuve= <i>Cupania vernalis</i> , Bame= , Sobo= <i>Sorocea bonplandii</i>).	91
Figura 27 – Relação entre a riqueza observada de espécies e os escores do eixo 1 da	92
Figura 28 – Relação entre a densidade de árvores com mais de 10 cm de DAP e os escores do eixo 1 da ordenação apresentada na figura 20, tendo ajustado um modelo de regressão linear.	93
Figura 29 – Riqueza total (todos os hábitos considerados) e riqueza de árvores por ponto de amostragem (cada ponto constitui duas parcelas de 100m ²).	94
Figura 30 – Vista de uma zona limítrofe à área do PNMIL, no momento da visita com boa quantidade de água, próxima ao ponto de amostragem H. Ao fundo predomina uma vegetação de porte mais baixo, onde as espécies <i>Mimosa bimucronatha</i> (maricá) e <i>Terminalia australis</i> (sarandi-amarelo) visualmente se destacam em frequência (zona do Parque não contemplada nas amostragens).....	95
Figura 31 – Ninho de Sabiá-laranjeira (<i>Turdus rufiventris</i>).....	117
Figura 32 – Fezes de capivara (<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>).....	122
Figura 33 – Pegada de rato-do-banhado (<i>Myocastor coypus</i>).	122
Figura 34 – Pegada de marsupial (<i>Didelphis sp.</i>) (Gambá).	123
Figura 35 – Tatu-galinha (<i>Dasypus novemcinctus</i>) encontrado na área das Grápias.	123
Figura 36 – Crânio de rato-do-banhado (<i>Myocastor coypus</i>).	124
Figura 37 – Ovos de anfíbios em meio à vegetação.	130
Figura 38 – Cará (<i>Geophagus brasiliensis</i>) coletado manualmente junto à margem do rio.	137
Figura 39 – Enquadramento das Zonas por nível de intervenção.	151
Figura 40 – Zona de Uso Extensivo.....	156
Figura 41 – Zona de amortecimento de 10 km, segundo a Resolução CONAMA N.º 13/1990.....	159
Figura 42 – Proposta de zona amortecimento do PNMIL.....	161
Figura 43 – Formulário de Monitoria e Avaliação anual.	175
Figura 44 – Monitoria e Avaliação da Efetividade do Planejamento.....	176
Figura 45 – Avaliação Final da Efetividade do Zoneamento	178

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 – Ficha Técnica da Unidade de Conservação.	16
Tabela 2 – População estimada.	34
Tabela 3 – População Estimada por gênero - 2008.	34
Tabela 4 – População Estimada por Faixa Etária – 2009.	35
Tabela 5 – Dados de Turbidez, pH, oxigênio dissolvido (OD) e coliformes totais das águas do Rio dos Sinos na captação do SEMAE, na área limite com o Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina. Classificação de usos pela Resolução do CONAMA nº. 357/2005 para o período de 2006 e 2007.	55
Tabela 6 – Correlação de Pearson do nível da água do Rio dos Sinos e suas variáveis físicas e químicas em um ponto a jusante do PNMIL entre os meses de fevereiro e dezembro de 2007, onde r é o valor da correlação e p o a sua significância associada.	57
Tabela 7 – Classificação das águas à jusante do PNMIL conforme a Resolução nº. 357/2005 do CONAMA. Amostras coletadas no ano de 2007. Valores médios (fev/2007 a dez/2007).`	59
Tabela 8 – Resultados do NDVI para os locais de amostragem da vegetação.	74
Tabela 9 – Dados da estrutura fitossociológica e índice de vegetação.	78
Tabela 10 – Síntese dos parâmetros fisionômico-estruturais avaliados nas unidades amostrais. Os dados são apresentados considerando as médias dos pares de parcelas.	81
Tabela 11 – Lista de espécies e famílias amostradas no PNMIL, de acordo com o hábito e os valores de frequência absoluta (FA) e relativa (FR), estimados a partir do número de unidades amostrais (Ni) em que a espécie esteve presente.	86

Tabela 12 – Espécies de aves registradas no PNMIL nas expedições realizadas pela UFRGS nos meses de setembro e outubro de 2008.	98
Tabela 13 – Espécies de aves registradas no PNM Imperatriz Leopoldina e região adjacente. Fonte de registros: 1- espécies registradas no PNMIL nas expedições realizadas pela UFRGS; 2- espécies indicadas por Voss (1995) para o banhado da Olaria Link; 3- espécies registradas no Balneário Municipal de Novo Hamburgo (Grillo e Bencke, 1995); 4- espécies registradas no novo campus da Unisinos (Grillo e Bencke, 1995); e 5- espécies indicadas por Belton (1994) para a região.	102
Tabela 14 – Espécies de mamíferos ocorrentes no PNMIL, Legenda para Forma de Registro: Vi – Visualização; Ve – Vestígio; E - Entrevista	119
Tabela 15 – Répteis registrados na região do PNMIL entre setembro de 2010 e janeiro de 2011.	126
Tabela 16 – Répteis de provável ocorrência no PNMIL, com base em trabalhos de autores na região adjacente.	126
Tabela 17 – Anfíbios registrados na região do PNMIL entre setembro e dezembro de 2010.	128
Tabela 18 – Anfíbios registrados em trabalhos desenvolvidos na região do Vale dos Sinos.	130
Tabela 19 – Ictiofauna registrada na região do PNMIL entre setembro e dezembro de 2010.	132
Tabela 20 – Lista atual de peixes da Bacia do Rio dos Sinos. 1= Peixe alóctone; 2= Peixe exótico. Lista desenvolvida por Leal (2010).	132
Tabela 21 – ` Categorias de uso/cobertura da terra, área de risco e área de proteção permanente da zona de amortecimento do PNMIL e do município de São Leopoldo. Percentuais das classes em relação à zona de amortecimento.	163

SUMÁRIO

1.	ENCARTE 1 - CONTEXTUALIZAÇÃO DA UC	18
1.1.	Enfoque Estadual.....	18
1.1.1.	Implicações Ambientais	18
1.1.2.	Implicações Institucionais	18
1.1.3.	Potencialidades de Cooperação	18
2.	ENCARTE 2 - ANÁLISE DA REGIÃO DA UC	19
2.1.	Descrição da Região da UC.....	19
2.2.	Caracterização ambiental regional.....	21
2.2.1.	Pedologia	21
2.2.2.	Vegetação regional	23
2.2.3.	Clima regional	24
2.2.4.	Hidrografia regional.....	27
2.3.	Aspectos culturais e históricos regional.....	29
2.3.1.	Aspectos da formação Sócioambiental da região do Vale dos Sinos	29
2.3.2.	Assentamento Indígena em São Leopoldo no século XXI	31
2.4.	Uso e ocupação da terra e problemas ambientais decorrentes	32
2.4.1.	Ocupação da Terra	32
2.4.2.	Atividade econômica.....	32

2.4.3.	Problemas Ambientais	33
2.5.	Características da população.....	34
2.6.	Visão das comunidades sobre a Unidade de Conservação	35
2.7.	Alternativas de desenvolvimento econômico sustentável	35
2.8.	Legislação federal, estadual e municipal pertinente.....	35
2.8.1.	Âmbito Federal:.....	36
2.8.2.	Âmbito Estadual:	38
2.8.3.	Âmbito municipal:.....	40
2.9.	Potencial de apoio à Unidade de Conservação	40
3.	ENCARTE 3 - ANÁLISE DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	41
3.1.	Informações Gerais PNMIL.....	41
3.1.1.	Acesso ao PNMIL	45
3.1.2.	Origem do nome e histórico de criação do PNMIL.....	47
3.2.	Caracterização dos Fatores Abióticos e Bióticos.....	47
3.2.1.	Área de estudo.....	47
3.2.2.	Hidrografia	49
3.2.2.1.	Hidrografia do Rio dos Sinos.....	49
3.2.2.2.	Comitê de gerenciamento da bacia hidrográfica do Rio dos Sinos - (COMITESINOS).....	50
3.2.2.3.	PROSINOS	50
3.2.2.4.	A qualidade da água na área de abrangência do Parque	51
3.2.2.5.	Índice de Qualidade da Água (IQA).....	51
3.2.2.6.	Enquadramento do Rio dos Sinos.....	54
3.2.2.7.	Nível da água do Rio dos Sinos: 2006 – 2007	56
3.2.2.8.	Caracterização da água na região do Parque	58
3.2.2.9.	Resultados biológicos do Rio dos Sinos.....	59
3.2.3.	Geoprocessamento e monitoramento das áreas úmidas.....	60
3.2.3.1.	Base de dados geográficos	60

3.2.3.2.	Estratégia de análise	63
3.2.3.3.	Dinâmica espacial da área de estudo.....	69
3.2.3.4.	Área de Entorno do PNMIL	72
3.2.3.5.	Área interna.....	74
3.2.4.	Vegetação Florestal	79
3.2.4.1.	Coleta e análise dos dados da vegetação.....	79
3.2.4.2.	Aspectos fisionômico-estruturais da vegetação	81
3.2.4.3.	Aspectos sobre os padrões florísticos e a riqueza de espécies vegetais	84
3.2.5.	Avifauna	95
3.2.5.1.	Avifauna do Rio Grande do Sul	95
3.2.5.2.	Coleta de dados ornitológicos	96
3.2.5.3.	Avifauna do PNMIL e região adjacente	97
3.2.6.	Mastofauna	117
3.2.6.1.	Mastofauna do Rio Grande do Sul	117
3.2.6.2.	Coleta de dados mastozoológicos.....	118
3.2.6.3.	Mastofauna do PNMIL.....	118
3.2.7.	Herpetofauna	124
3.2.7.1.	Répteis	124
3.2.7.2.	Anfíbios	127
3.2.8.	Ictiofauna	130
3.2.9.	Clima da U.C.....	137
3.2.10.	Pedologia	137
3.2.11.	Relevo / Geomorfologia	138
3.2.12.	Solos da U.C.....	138
3.3.	Situação Fundiária	138
3.4.	Ocorrências Excepcionais	139
3.5.	Atividades Desenvolvidas	139
3.5.1.	Atividades Apropriadas	139

3.6.	Aspectos Institucionais da Unidade de Conservação	140
3.6.1.	Pessoal	140
3.6.2.	Infra-estrutura, Equipamentos e Serviços	141
3.6.3.	Recursos Financeiros	141
3.7.	Declaração de Significância	143
4.	ENCARTE 4 - PLANEJAMENTO	146
4.1.	Objetivos Específicos do Manejo da Unidade de Conservação	146
4.1.1.	Objetivos Específicos do SNUC.....	147
4.1.2.	Objetivos Específicos para a categoria de manejo da UC	148
4.1.3.	Objetivos Específicos estabelecidos em seu Decreto de Criação	148
4.1.4.	Objetivos Específicos Gerados no Conhecimento da UC	149
4.2.	Zoneamento	150
4.2.1.	Zoneamento Interno do PNMIL.....	150
4.2.1.1.	I - Zona Intangível.....	151
4.2.1.2.	II - Zona Primitiva	152
4.2.1.3.	III - Zona de Uso Extensivo	153
4.2.1.4.	IV- Zona de Uso Intensivo	154
4.2.1.5.	V - Zona de Recuperação	156
4.2.1.6.	VI - Zona de Amortecimento.....	157
4.3.	Normas Gerais	164
4.4.	Planejamento por Áreas de Atuação.....	170
4.5.	Programas Temáticos	171
4.6.	Estimativa de Custos.....	172
5.	ENCARTE 5 - PROJETOS ESPECÍFICOS	172
5.1.	Critérios para Projetos.....	172
5.1.1.	Estratégia de Execução	173
5.1.2.	Abordagem dos Projetos.....	173
5.2.	Projetos Específicos do PNMIL	174

5.2.1.	Estudos complementares:.....	174
5.2.2.	Integração Jardim Botânico	175
5.2.3.	Integração CEPEA – Centro de Educação Permanente Ambiental	175
5.2.4.	Programa de Monitoramento das Águas das Sub-bacias Hidrográficas - NURHID 175	
5.2.5.	Programa de Mapeamento das Potenciais Fontes de Poluição Hídrica na Zona de Amortecimento (NURHID).	175
5.2.6.	Programa de Áreas Protegidas	175
6.	ENCARTE 6 - MONITORIA E AVALIAÇÃO	175
6.1.	Monitoria e avaliação anual da implementação do Plano	175
6.2.	Monitoria e avaliação da efetividade do planejamento	176
6.3.	Avaliação final da efetividade do zoneamento	17

INTRODUÇÃO

O presente plano de manejo, que foi elaborado segundo os conceitos da Lei n.º 9.985/2000 que cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, é um documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais da unidade de conservação, a enquadrada no grupo de proteção integral na categoria de parque, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

O manejo das unidades de conservação não constitui atividade de fácil organização e execução. Seu plano de manejo, portanto, é um documento complexo, não tanto em relação ao seu manuseio, mas principalmente em relação à sua elaboração, que teve como metodologia o “Roteiro Metodológico de Planejamento – Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas” edição IBAMA 2002.

O Roteiro Metodológico de Planejamento – Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas constitui um documento de referência nacional, destinado a fornecer as bases para a elaboração dos planos de manejo destas

categorias de unidades de conservação, não somente federais, mas também unidades estaduais e municipais similares.

O Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina – PNMIL (Tabela 1), tem em seu Plano de Manejo, o resultado de um trabalho conjunto, uma relação de parcerias e convênios entre a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMAM), o Departamento de Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a comunidade vizinha ao Parque Natural do Imperatriz Leopoldina e de outros bairros do Município.

O Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina é a primeira Unidade de Conservação da Natureza no município de São Leopoldo, reconhecida pelo Sistema Estadual de Unidades de Conservação. Sua importância se destaca pelos seguintes motivos:

- ecossistema de Banhado das águas do Rio dos Sinos;
- presença de Mata Atlântica;
- presença de diversas espécies da flora e fauna;
- sua preservação ter sido resultado do desejo e esforço da comunidade São Leopoldense.

Os objetivos dos Parques Nacionais, e por conseqüência, dos Parques Naturais municipais, são: propiciar a proteção do meio ambiente, permitindo o contato e a integração da população com a área natural, juntamente com a proteção dos locais com elevada importância ambiental, permitindo a visitação da população em locais apropriados, onde a integridade da biodiversidade não fique comprometida. Esse Plano de Manejo têm por finalidade fazer com que esses objetivos sejam alcançados, através do conhecimento e planejamento.

O Plano de Manejo contou com a colaboração de diversas pessoas e instituições, através de Consultas Públicas, por isso possui o título de “Plano de Manejo Participativo”, dessa forma torna-se legitimamente propriedade de todos os São Leopoldenses, assim como o Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina, que pertence, não só aos seres humanos, mas a todos os seres vivos nativos da região.

Tabela 1 – Ficha Técnica da Unidade de Conservação.

Ficha Técnica da Unidade de Conservação	
Nome Unidade de Conservação: PARQUE NATURAL MUNICIPAL IMPERATRIZ LEOPOLDINA - PNMIL	
UGR (Unidade Gestora Responsável): SEMMAM – São Leopoldo RS.	
UGR endereço: Rua da Praia, 50. São Leopoldo – RS CEP.:93110-010: Tel./Fax: 51 3592-2004	
Endereço da sede:	Av. Imperatriz Leopoldina, 900. Bairro Pinheiros – São Leopoldo –RS. CEP.:93042-030
Telefone:	(51) 3568-7539
Fax:	(51) 3568-7539
E-mail:	parqueimperatriz@saoleopoldo.rs.gov.br
Site:	www.saoleopoldo.rs.gov.br
Grupo:	Proteção Integral
Categoria:	Parque Natural
Superfície da UC (há):	151,79 ha
Perímetro UC (km):	3.790 km
Superfície da ZA (há):	2.015 ha
Perímetro da ZA (km) :	39 km
Municípios que abrange e percentual abrangido pela UC:	O Parque Municipal Imperatriz Leopoldina, abrange cerca de 1,5% do território no Município de São Leopoldo.
Estados que abrange:	Situa-se totalmente no Rio Grande do Sul.
Coordenadas geográficas (latitude e longitude):	
Data de criação e número do Decreto:	Decreto nº 4.330, de 30 de setembro de 2005

Marcos geográficos referenciais dos limites:

Área de terra situada no município de São Leopoldo, no bairro Pinheiro, na quadra s/nº da planta geral da cidade, zona 14, setor E, no quarteirão formado pela Avenida Imperatriz Leopoldina, Rua das Camélias, margem do Rio dos Sinos e propriedade do SEMAE (Serviço Municipal de Águas e Esgotos), com superfície de 1.517.968,45 m². No mesmo alinhamento da Avenida Imperatriz Leopoldina, a partir do SEMAE, em direção ao leste, medindo cento e cinqüenta e nove metros (159m), fazendo divisa com o Parque Imperatriz Leopoldina; a 90º deste ponto em direção ao norte setenta metro (70,00m); a 90º deste ponto em direção a oeste, trinta e cinco metros (35,00m); 90 deste ponto em direção norte sessenta metros (60,00m); a 90º deste ponto em direção leste, duzentos metros (200,00m) a 90º deste ponto em direção ao sul, sessenta metros (60,00m). 90º deste ponto em direção ao oeste, vinte metros (20,00m) a 90º deste ponto em direção ao norte, setenta metros (70,00m); a 90º deste ponto em direção ao leste, trezentos e onze metros (311,00m); deste ponto a 75º sentido a noroeste, trinta e oito metros (38,00m); deste ponto a 150º sentido a norte, cento e sessenta mentros (160,00m); a 90º deste ponto direção leste, setenta metros (70,00m); 90º deste ponto em direção ao norte, dois mil, quinhentos e trinta e sete metros (2.537,00m); deste ponto em direção ao sul, está delimitado pela margem, esquerda do Rio dos Sinos, até o ponto em que faz divida com propriedade do SEMAE (Serviço Municipal de Águas e Esgotos) e finalmente, a partir deste ponto, na direção sudeste, em divisa com o SEMAE, até encontrar com o início do alinhamento descrito anteriormente.

Bioma e ecossistemas:

Mistura entre Floresta Semidecidual e silvicultura; entre as formações pioneiras de influência fluvial e vegetação herbácea-arbustiva antrópica sobre solos hidromórficos (campos úmidos, banhados isolados pelo sistema de diques, áreas cultivadas); e entre formações pioneiras e ocorrência de plantios de Eucalyptus sp., ocasionando ruídos de classificação com as áreas de vegetação natural.

Atividades ocorrentes:

Educação Ambiental¹:	Trilhas
Fiscalização¹:	Sim.
Pesquisa¹:	Sim.
Visitação²:	Passeios, Lazer
Atividades conflitantes³:	Pesca. Linha de Transmissão

1) Qualificar a atividade:

2) Identificar as atividades de visitação que se realizam dentro da Unidade, como caminhada, banho, camping, mergulho, exposições interativas, entre outros:

3) Identificar as atividades conflitantes que existam dentro da Unidade, como caça, pesca, especulação imobiliária, extração de recursos minerais e/ou vegetais, estradas federais, estaduais e/ou municipais, linhas de transmissão, ocupações, plataformas, hidrovias, uso público em categorias de UC que não se admite.

Fonte: PNMIL, 2010.

1. ENCARTE 1 - CONTEXTUALIZAÇÃO DA UC

1.1. Enfoque Estadual

1.1.1. Implicações Ambientais

Inserida na Bacia do Rio do Sinos, é uma das poucas áreas de inundação ainda preservada. Tem um papel fundamental na hidrologia do Rio atuando como área de extravazamento de cheias, caracteriza o local com uma diversidade de fauna e flora típicos de região de banhado.

1.1.2. Implicações Institucionais

É de interesse da gestão a relação de cooperação e integração com o estado e a federação, em ações que resultem na manutenção da UC, a fim de garantir a perpetuação da conservação do local.

1.1.3. Potencialidades de Cooperação

Potencial de relação com área de municípios vizinhos com potencial para estruturação de UC's, bem como com áreas já conhecidas e criadas pelo Estado, que estão inseridas dentro do município de São Leopoldo.

2. ENCARTE 2 - ANÁLISE DA REGIÃO DA UC

2.1. Descrição da Região da UC

A área da UC esta em sua totalidade inserida no município de São Leopoldo, assim bem como sua zona de amortecimento, tendo potencial de expansão ao longo da bacia do Rio do Sinos, bem como a caracterização de corredor ecológico. As área da UC sobrepõe a área classificadas pelo Plano Diretor Municipal de Macro Zona de Proteção Ambiental.

Os limites da Zona de Amortecimento, tem abrangência sobreposta a área das três sub-bacias existentes no entorno do parque.

A região do município de São Leopoldo localiza-se na Encosta Inferior da Região Nordeste do Estado, em altitudes de 26 m sobre o nível do mar, sendo cortado pelo Rio dos Sinos.

Apresentamos a região da UC em mapa ilustrativo onde consta a rede hidrográfica, a Zona de Amortecimento, limites municipais da região (Figura 1).

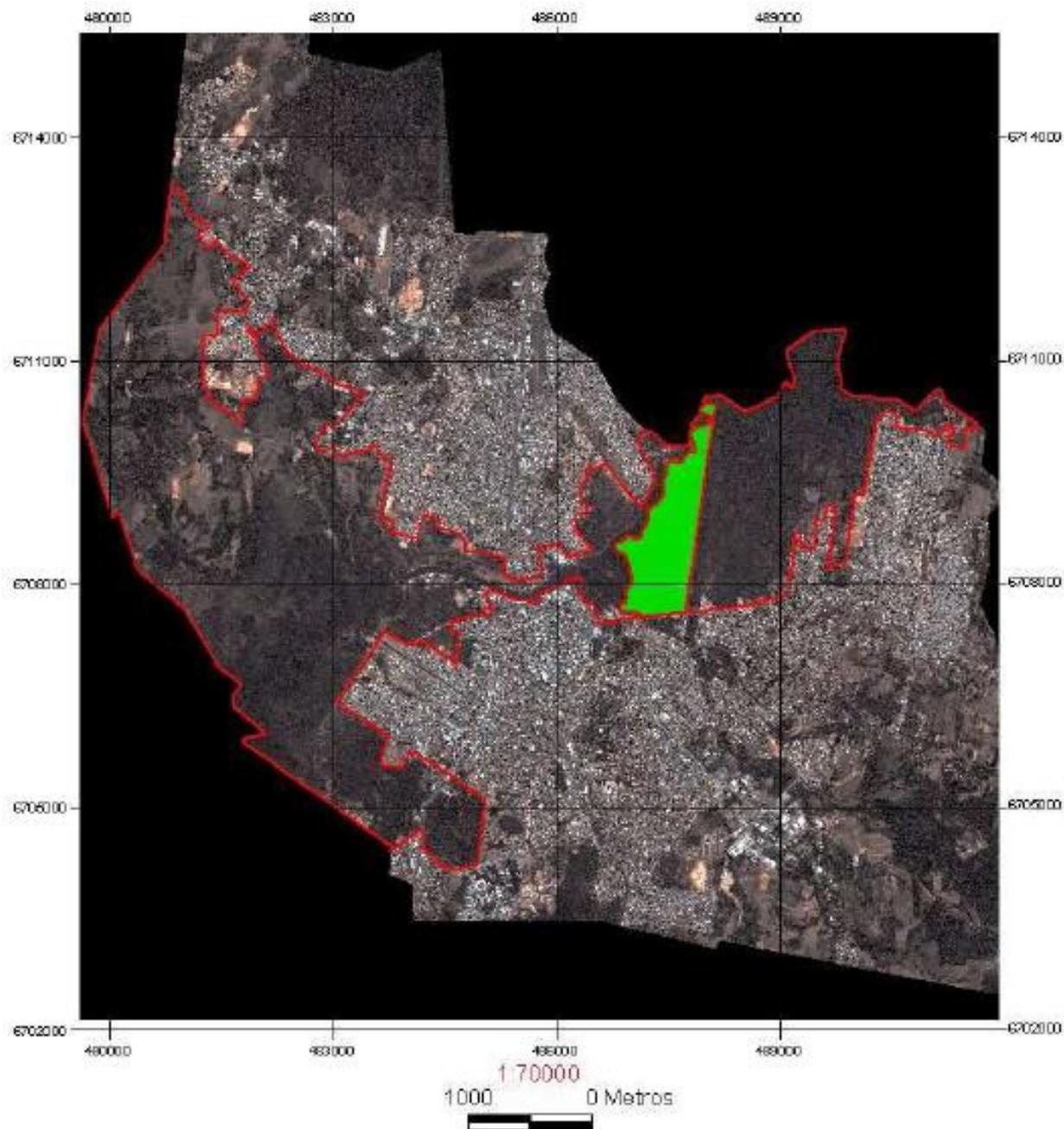


Figura 1 – Mapa Região UC.
Fonte: Estudo UFRGS, 2009.

2.2. Caracterização ambiental regional

Segundo o projeto RADAM BRASIL, 1996, a região, fisiograficamente, enquadra-se na região da Depressão Central, sob solos areníticos oriundos de depósitos aluvionares do período Quaternário. Fitoecologicamente coincide com a região denominada Área de Tensão Ecológica com grande influência da Floresta Estacional Semi-decidual (Teixeira et al., 1986).

2.2.1. Pedologia

Existem, no Município de São Leopoldo, três tipos de solo predominantes, condicionados a fatores de relevo e unidade geológica. São eles: gleissolos, argissolos (estes subdivididos em argissolo amarelo eutrófico e argissolos vermelho distrófico) e neossolos (Figura 2).

Gleissolos são solos úmidos, condicionados a um relevo plano. Gleissolos estão associados a processos de redução do ferro, ocorrendo em ambientes alagadiços. São solos pouco profundos e muito mal drenados, de coloração acinzentada ou preta, associados à várzeas de rios e planícies lagunares (Streck *et al.*, 2002). Ocorrem no município associados à planície de inundação do Rio dos Sinos (Baretta, 2007). Do ponto de vista dos impactos ambientais, este não é um solo propício à instalação de grandes empreendimentos. Apesar de suas características geotécnicas, mediante investimentos de infra-estrutura, permitirem obras de engenharia, são pontos de alto risco de contaminação do nível freático, pois encontram-se dentro ou muito próximos de áreas de banhado e sua permeabilidade é baixa, levando ao escoamento de possíveis efluentes diretamente para estas áreas alagadas, de afloramento do nível freático.

O termo argissolo deriva da presença de um horizonte subsuperficial mais argiloso no perfil. São solos profundos a muito profundos, bem drenados, ocorrendo associados a relevos suaves a fortemente ondulados e apresentando elevada suscetibilidade à erosão. A distinção entre os argissolos vermelhos e amarelos é dada pela coloração predominante no horizonte B textural, que também está associada ao grau de saturação por bases neste horizonte, ocasionando a distinção entre os solos eutróficos (alta saturação por bases) e distróficos (baixa saturação por bases) (Streck *et al.*, 2002). Em São Leopoldo, os argissolos ocorrem sobre as rochas mais antigas da Bacia do Paraná (formações Rio do Rasto e Sanga do Cabral/ Pirambóia) (Baretta, 2007). Os argissolos são mais propícios para implantação de empreendimentos. Estes solos conjugam características de compactação e permeabilidade que permitem a instalação de obras de engenharia e o correto manejo dos efluentes gerados, pois a permeabilidade não é nem muito alta, nem muito baixa, resguardando o nível freático. No caso dos argissolos amarelos, a permeabilidade é um pouco mais elevada, e cuidados devem ser tomados a fim de resguardar o nível freático de possíveis contaminações.

Já os neossolos são solos novos, incipientes, pouco desenvolvidos, podendo ser rasos ou profundos e podendo desenvolver-se sobre os mais diversos relevos (Streck *et al.*, 2002). Em São Leopoldo, ocorrem associados às porções do município com relevo mais escarpado, especialmente na porção sul, sobre rochas das formações Botucatu e, principalmente, Serra Geral, onde se apresenta raso e, por vezes, até ausente. É importante não confundir, especialmente na região do Morro do Paula, os depósitos de rejeito das atividades de mineração com neossolos litólicos. Normalmente, nos pontos onde há armazenamento do rejeito não há registro da cobertura original de solo. Os neossolos não apresentam grandes riscos geotécnicos do ponto de vista da instalação de obras de engenharia, uma vez que, por serem normalmente pouco profundos, permitem o estaqueamento das fundações diretamente no maciço rochoso. Contudo, a estabilidade deste maciço deve ser levada em consideração nos projetos de engenharia. Por outro lado, estes solos podem permitir um acesso mais rápido ao nível

freático e, portanto, devem ser considerados como áreas propícias à contaminação do mesmo por efluentes.

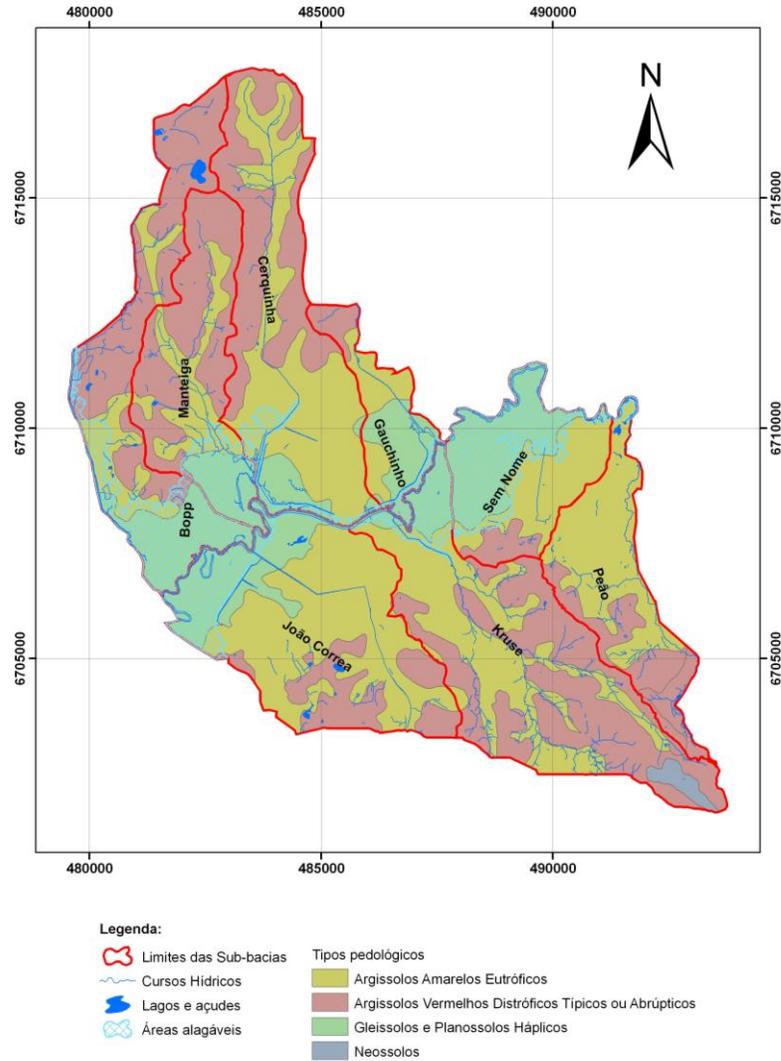


Figura 2 – Mapa de solos de São Leopoldo.
Fonte: DISA, 2010

2.2.2. Vegetação regional

A vegetação da região é bastante variada e, segundo Rambo (1956) divide-se em: campestre, palustre e silvática, sendo que esta última divide-se em cinco formações: galeria, capões, parque, mata arbustivas e mata virgem. Originalmente, a

vegetação desta região era predominantemente arbórea nas partes mais baixas e úmidas, porém, atualmente a fitofisionomia apresenta-se bastante alterada pela ação antrópica em função da agricultura, pecuária, reflorestamento de pinus, acácia e eucalipto, além da urbanização em função do aumento populacional e industrialização. Alguns pequenos fragmentos florestais relictuais são inexpressivos e situam-se em locais de difícil acesso.

2.2.3. Clima regional

Segundo Hackbart 2008, o clima é a natureza atmosférica manifestada pelos elementos e fenômenos meteorológicos em uma determinada região geográfica que se repete nas diferentes estações do ano, no decorrer de um longo período de tempo. É o primeiro fator do ambiente físico a ser analisado e o seu conhecimento é fundamental para o estudo dos ecossistemas naturais, especialmente relativos à flora e a fauna. As condições climáticas, em associações com os dados hidrológicos, auxiliam na previsão de enchentes e como indicadores no controle da poluição do ar.

O clima da região (Figura 3) é úmido, com ausência de períodos secos, sendo um dos mais quentes do estado. Durante quatro meses do ano as temperaturas médias inferiores a 15° C, caracterizam um período de frio responsável pela estacionalidade fisiológica da vegetação. A composição vegetal descrita para a região, insere-se na RBMA que estende-se por mais de 5000 dos 8000 Km do litoral nacional, desde o Ceará ao Rio Grande do Sul, avançando mar afora englobando diversas ilhas oceânicas. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - RBMA cuja área foi reconhecida pela UNESCO, em cinco fases sucessivas entre 1991 e 2002, foi a primeira unidade da Rede Mundial de Reservas da Biosfera declarada no Brasil. É a maior reserva da biosfera em área florestada do planeta, com cerca de 35 milhões de hectares, abrangendo áreas de 15 dos 17 estados brasileiros onde ocorre a Mata Atlântica, o que permite sua atuação na escala de todo o Bioma.

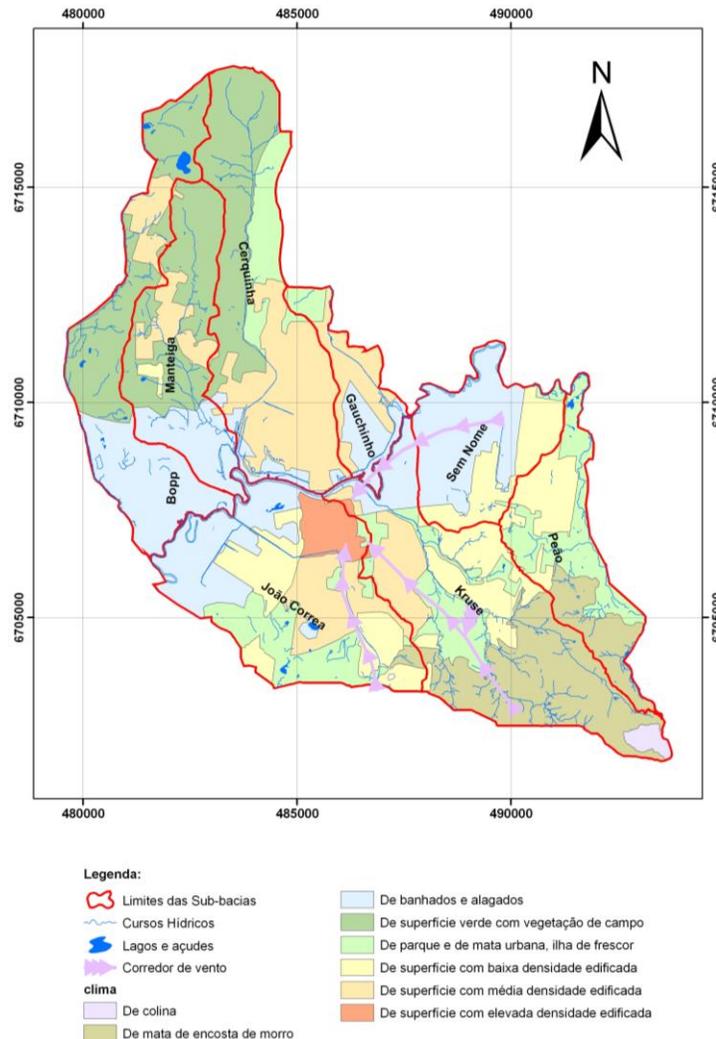


Figura 3 – : Mapa do clima de São Leopoldo, adaptado do mapa original, de Eugenio Jaeckel Hackbart; pois foram delimitadas as sub-bacias..
Fonte: DISA, 2010

O Rio Grande do Sul se caracteriza como sendo uma fronteira climática entre a atuação do ar tropical quente e úmido de baixa pressão atmosférica, que tem origem na Amazônia e percorre a Bolívia, o Paraguai, Norte da Argentina, e que chega ao Rio grande do Sul pela região noroeste; e o ar frio e seco de alta pressão atmosférica que tem origem no Pólo Sul e percorre o sul do oceano pacífico, passa pelo Chile, sul e centro da Argentina e chega ao Rio grande do Sul pela região sul-oeste.

O Estado é palco de mudanças bruscas das condições meteorológicas provocadas pela influência de um ou de outro sistema atmosférico, o que explica as rápidas e pronunciadas oscilações da temperatura com a alternância cíclica da presença de ar quente e ar frio. A circulação destes sistemas atmosféricos proporciona a formação e a passagem das frentes frias e frentes quentes, em ciclos semanais sobre o Estado.

Em São Leopoldo os registros dos ventos estão apresentados na Figura 4 e são os seguintes:

- Vento predominante I – Leste/Sudeste: 37,6%, com ocorrência na primavera, verão e outono.
- Vento predominante II – Oeste/Sudoeste: 17,5% , com ocorrência no inverno.
- Vento predominante III – Norte/Nordeste: 13%, com ocorrência em todas as estações.
- Vento predominante IV – Noroeste: 9,8%, com ocorrência em todas as estações.
- Calmaria: 14,7% de ocorrências
- Intensidade máxima absoluta: 110 km/h (30,56 m/s)

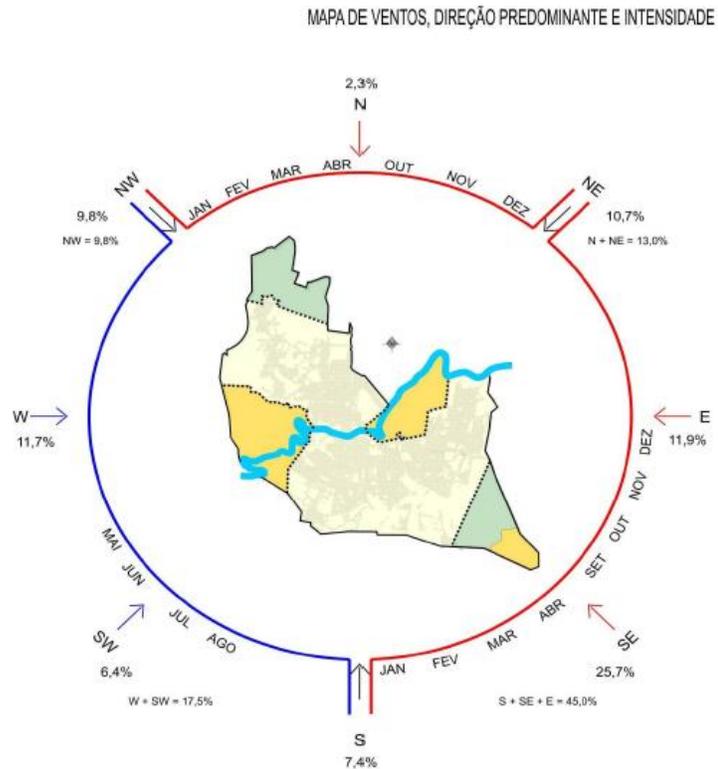


Figura 4 – : Mapa dos ventos, direção predominante e intensidade
Fonte: METSUL

2.2.4. Hidrografia regional

Segundo a caracterização hidrológica e hidráulica (FEPAM, 2008), a região da Unidade de Conservação se localiza no trecho inferior do Rio dos Sinos com influência do Guaíba e Delta do Jacuí pelo represamento das águas provocadas pelo vento, causadas pelo empilhamento das águas do Guaíba e efeito de remanso que se propaga pelo Rio dos Sinos (DNAEE, 1983 apud Guerra, 2000). É uma região de grande concentração populacional e industrial. A maior parcela de área do PNMIL apresenta-se inserida dentro da planície de inundação do Rio dos Sinos

(aproximadamente 173 ha), situando-se entre este e o arroio Kruze (Prefeitura Municipal de São Leopoldo, 2007).

A planície de inundação do Rio dos Sinos, nos arredores de São Leopoldo, forma um conjunto paisagístico e ecológico dos mais interessantes. Chamada genericamente de banhado, toda a planície de inundação do rio, na realidade, constitui um mosaico irregular de diversos tipos de ambientes. O que, caracteriza a região, é os ambientes aquáticos, tais como o próprio rio, seus afluentes e os inúmeros espelhos d'água, permanentes ou temporários, bem como os ambientes palustres sob a forma de pântanos e brejos. Além desses, existem incontáveis áreas entremeadas de campo úmido ou seco, macega, capoeira ou mata, formando maiores ou menores. Porém, a presença do elemento humano civilizado na área, desde os fins do século XVII, também deixou suas marcas neste ecossistema, outrora intacto.

É importante citar que a bacia do rio dos Sinos está inserida na bacia do Guaíba(Figura 5), sob gerenciamento do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (COMITESINOS), organizado a partir da determinação da lei estadual Nº 10.350/94, consubstanciada no art.171 da Constituição do Estado do R.G.S, que adota as bacias hidrográficas como unidades de planejamento e institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

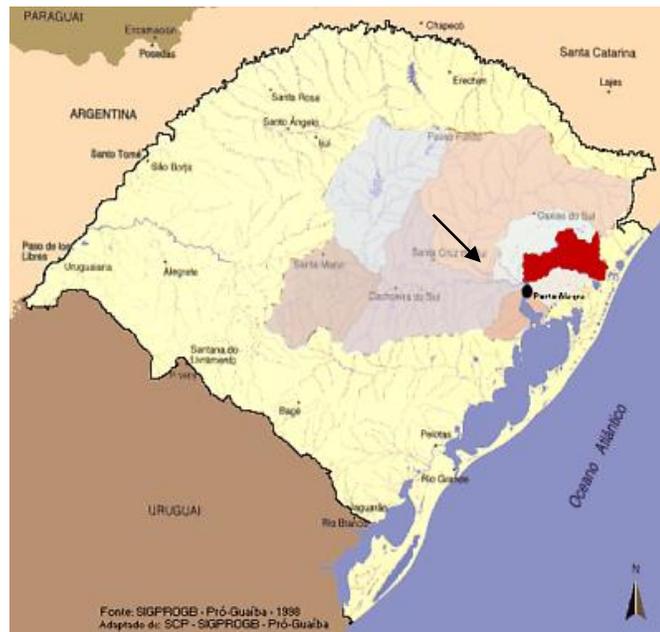


Figura 5 – : Localização geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos inserida na Bacia Hidrográfica do Guaíba.
Fonte: IBGE, 2010

2.3. Aspectos culturais e históricos regional

2.3.1. Aspectos da formação Sócioambiental da região do Vale dos Sinos

Segundo DISA, “O texto, extraído do encarte Direto ao Ponto (organização ZELTZER et all, 2000) relata:...” Há cerca de 12 mil anos atrás, os primeiros seres humanos chegaram à fronteira sudoeste do rio Grande do Sul. O professor de Arqueologia do instituto Anchietano de pesquisas, Jairo Henrique Rogge explica, porém, que nas áreas mais à leste, como o Vale do Sinos, a presença de populações humanas é um pouco mais recente. Por volta de seis mil anos, grupos indígenas que

fabricaram pontas de flechas feitas em pedra já viviam na nascente do Rio dos Sinos (Caraá, Santo Antônio da patrulha).

Os índios pertenciam à tradição Umbu e viviam principalmente da caça de animais, da pesca e da coleta de vegetais, morando principalmente em grutas. Vivem muito tempo nestas regiões até a 1500 anos atrás quando começam a chegar ao estado sociedades de índios da tradição Tupiguarani. Estes índios conheciam o cultivo de plantas, ocuparam terras férteis dos vales dos rios e moravam em aldeias com grandes casas de palha. Cultivavam o milho, aipim e feijão e erva-mate. Fabricavam panelas de barro. Abandonaram a região antes da chegada da colonização européia.

Posteriormente chegaram os Kaingangues descendentes da Tradição Taquara. Caçavam, colhiam pinhões, plantavam milho e porongos. Na região do Sinos/ “Terras baixas” viviam em casas de palha.

Durante muito tempo essas sociedades indígenas viveram aqui, algumas delas deixando descendentes, reproduzindo seus costumes e modos de vida em uma estreita e racional relação com a natureza.”

Junto ao rio dos Sinos existia, não longe do atual centro da Cidade de São Leopoldo, a Imperial Feitoria do Linho Cânhamo, transferida, em 1788 de Canguçu, próximo a Pelotas no sul do Estado, para o Faxinal do Courita, na colônia de São Leopoldo.

Funcionando à base de mão escrava e nem sempre bem administrada, a Feitoria entrou em decadência, vindo a ser extinta em 31 de março de 1824. Já nessa época, Jorge Antonio Schaeffer procurava contratar alemães para o Brasil, cumprindo ordens de D. Pedro I, cuja esposa, Imperatriz Leopoldina de origem germânica, facilitava o empreendimento.

Os primeiros imigrantes foram pessoalmente recebidos pelos imperadores, que lhes indicaram o destino: Rio Grande do Sul, de vez que as constantes invasões, por parte do Vice-Reinado do Prata, impunham ocupação intensa e sistemática.

O Bergantim Protector trouxe-os até Porto Alegre, onde foram recebidos por José Feliciano Pinheiro, primeiro Presidente da Província de São Pedro do Rio Grande, em 18 de julho de 1824. Poucos dias depois, os recém-chegados iniciaram a última

etapa da longa travessia. Em grandes lanchões, subiram o rio dos Sinos chegando em 25 de julho aos barrancos históricos, onde se encontra São Leopoldo, berço da imigração alemã.

Com a instalação da Colônia Alemã de São Leopoldo, nome escolhido em homenagem à Imperatriz Leopoldina, o Rio Grande conheceu grande surto de trabalho e de progresso. Em poucos anos a localidade tornou-se centro administrativo, jurídico, político, cultural e religioso de grande parte do Estado.

2.3.2. Assentamento Indígena em São Leopoldo no século XXI

O assentamento indígena se localiza no bairro Feitoria. A área é de 2,5 hectares, dentro da área urbana, onde vivem 27 famílias representadas por 120 pessoas.

O espaço ocupado tem mata nativa e pertence à sub-bacia do arroio Peão.

Os indígenas são Caingangues e a aproximados 20 anos residem no município. Inicialmente ocuparam uma área na entrada principal de São Leopoldo, onde viviam em condições precárias.

A situação socioeconômica atual também é precária. A infraestrutura oferecida é deficiente. Os encanamentos que levam água tratada às casas estão expostos e existem vazamentos, considerados por eles como desperdício de água limpa. A canalização do esgoto não é completa, acaba em despejo á céu aberto e em seguida no arroio. As moradias são feitas com sobras de materiais, semelhantes as das favelas.

Em relação à saúde, buscam atendimento médico nos postos de saúde do município e recebem visitas de um agente de saúde freqüentemente. Consideram difícil a situação. Ainda assim eles usam a medicina natural, com uso das plantas e preparo caseiro. Um problema sério são os cachorros de rua que vão aparecendo e se fixando entre eles. Muitos, seriamente doentes.

Construíram uma escola onde dois professores indígenas ministram aulas até a quarta série. Depois eles passam para a escola regular e cursar as séries finais do ensino fundamental.

O sustento das famílias vem do Bolsa Família, da venda de artesanato e das apresentações de danças nas escolas e associações. Através de um projeto da EMATER, os índios passaram a criar aves para consumo próprio. Preocupam-se, no entanto, com o incômodo que causam à vizinhança por causa do cheiro forte. Algumas famílias cultivam verduras em pequenas hortas. Participam em feiras nos municípios de Novo Hamburgo, Ivoti e Campo Bom. Quanto às crianças que vendem artesanato nas sinaleiras, a escolha é dos pais que acham necessário a ajuda no sustento da família. Como não há meios de sustentar todos, o cacique não pode interferir.

Fazem parte da cultura deles as danças, a língua e rituais religiosos que são passados de pai para filho e são praticados rotineiramente. No entanto, permitiram que construíssem uma igreja Universal do Reino de Deus dentro do assentamento e convivem com eles.

2.4. Uso e ocupação da terra e problemas ambientais decorrentes

2.4.1. Ocupação da Terra

A área total do município é de 103 km² dos quais pertencem a zona urbana, enquanto os outros 22 km² representam a zona rural.

2.4.2. Atividade econômica

Segundo o censo realizado pelo IBGE (2004), a população estimada do município é de 206.702 habitantes. Quanto a economia, São Leopoldo apresenta aproximadamente 1288 indústrias de portes diversos. 3884 estabelecimentos comerciais, 22 bancos, 2785 prestadoras de serviços, serviços sociais e saúde 655 e 83 instituições de ensino. São

Leopoldo é também a sede de uma das mais representativas instituições educacionais do Rio Grande do Sul, a Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

2.4.3. Problemas Ambientais

Entre os principais problemas ambientais do Município, podemos destacar a ocupação e o uso irregular de áreas de preservação ambiental, principalmente os banhados do Rio dos Sinos. Outro agravante é a poluição do Rio dos Sinos causada por despejos industriais, esgotos domésticos e disposição irregular de resíduos sólidos. Apesar dos esforços empreendidos pela Prefeitura através da SEMMAM, SEMAE e SEMOV, com políticas públicas de controle, educação ambiental, manejo e ações concretas que envolvem a preservação ambiental tais como: fiscalização e licenciamento ambiental de indústrias, aterro sanitário, tratamento de resíduos de saúde, projetos de monitoramento da Bacia do Rio dos Sinos, tratamento de esgotos domésticos e outras, ainda existem outros fatores que interferem diretamente nesta problemática.

Outro problema refere-se a ocupação e uso irregular dos banhados do Rio dos Sinos em nosso município, causado principalmente pelo baixo valor imobiliária destas áreas devido as características de preservação ambiental, sendo assim, ficam sujeitas ao abandono e constantes agressões. Por esse motivo é importante que seja dado o uso adequado para estas áreas visando sua proteção. Parece contraditório procurar aliar a preservação com o uso dos recursos naturais, porém acredita-se que seja esta a maneira de obter uma proteção adequada para os ecossistemas de uma forma auto-sustentável. É preciso salientar que São Leopoldo e os demais municípios da Região do Vale do Rio dos Sinos carecem de áreas de preservação ambiental como a que se pretende estabelecer.

Os Parques representam Unidades de Conservação criadas a fim de serem resguardados sítios geomorfológicos, habitats ou espécies de interesse científico, educacional ou recreacional. Devem conter características naturais únicas e se constituírem em atrações significativas para o público. A utilização de áreas deve ser feita conservando-se ao máximo o estado natural das mesmas podendo-se executar

modificações em áreas pré-determinadas, criando-se ambientes artificiais destinados a fins específicos.

A preservação é alcançada pela proteção oficializada, limitando-se o seu uso no espaço e no tempo. O desenvolvimento é alcançado pelo bem estar social, pela promoção das atividades ecoturísticas, pelo incremento das atividades escolares relacionadas às ciências naturais e pela ampliação das atividades culturais. De acordo com a legislação ambiental, a área do empreendimento esta incluída nas áreas de Reserva Ecológica, conforme Resolução do CONAMA, N° 004, de 18 de setembro de 1995, em vista do que estabelece a Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965. A preocupação legal do Governo Municipal e da Comunidade Leopoldense com a preservação dos banhados também está expressa através da Lei Orgânica através de seus Artigos 267 e 276.

2.5. Características da população

Tabela 2 – População estimada.

Ano	População Estimada
2008	210.145

Fonte: IBGE

Tabela 3 – População Estimada por gênero - 2008

Ano	Masculino	Feminino
2008	102.102	108.043

Fonte: IBGE

Tabela 4 – População Estimada por Faixa Etária – 2009.

Idade	Masculino	Feminino
Menos de 1 ano	1.346	1.409
1 a 4 anos	5.862	6.092
5 a 9 anos	8.492	8.767
10 a 14 anos	8.717	8.981
15 a 19 anos	9.226	9.256
20 a 29 anos	19.347	19.259
30 a 39 anos	16.628	16.170
40 a 49 anos	15.556	14.213
50 a 59 anos	11.537	10.258
60 a 69 anos	6.781	5.252
70 a 79 anos	3.676	2.310
Mais de 80 anos	1.762	774

Fonte: IBGE

2.6. Visão das comunidades sobre a Unidade de Conservação

Projeto de “Pesquisa junto a comunidade”.

2.7. Alternativas de desenvolvimento econômico sustentável

Visto tratar-se de uma unidade de proteção integral, ou seja de uso restritivo, apresenta ao público sua beleza natural de sua trilhas, como um potencial atrativo turístico.

2.8. Legislação federal, estadual e municipal pertinente

Segue relação das leis dos três âmbitos governamentais aplicáveis à região da UC e que possam ter desdobramentos para esta:

2.8.1. Âmbito Federal:

Constituição Federal

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

(...)

§ 4º - A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato- Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

- Lei 9.985-2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC

Foi instituído em 18 de julho de 2000, através da Lei Federal no. 9.985, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, sendo alguns artigos

regulamentados pelo Decreto Federal no. 4.340/2002. O SNUC está se consolidando de modo a ordenar as áreas protegidas, nos níveis federal, estadual e municipal. A consolidação do sistema busca a conservação in situ da diversidade biológica a longo prazo, centrando-a em um eixo fundamental do processo conservacionista. Estabelece, ainda, a necessária relação de complementaridade entre as diferentes categorias de unidades de conservação, organizando-as de acordo com seus objetivos de manejo e tipos de uso.

- Lei Federal no. 11.428, de 22 de dezembro de 2006 – Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
- Lei Federal no. 4.771, 15 de setembro de 1965 – Institui o Código Florestal.
- Lei Federal no. 5.197, 03 de janeiro de 1967 – Dispõe sobre a Proteção à Fauna, e dá outras providências.
- Lei Federal no. 6.902, de 27 de abril de 1981 – Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências.
- Lei Federal no. 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Política Nacional do Meio Ambiente.
- Lei Federal no. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Lei de Crimes Ambientais.
- Decreto Federal no. 7.347, 24 de julho de 1985 – Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, e dá outras providências.
- Decreto Federal no. 98.830, 15 de janeiro de 1990 – Dispõe sobre a coleta, por estrangeiros, de dados e materiais científicos no Brasil, e dá outras providências.
- Decreto Federal no. 99.274, de 06 de junho de 1990 – Regulamenta as Leis 6.902/81 e 6.938/81.
- Decreto Federal no. 3.179/1999 – Regulamenta a lei de Crimes Ambientais.

2.8.2. Âmbito Estadual:

Constituição Estadual

A Constituição Estadual, de 03 de outubro de 1989, no seu capítulo IV, artigos 250 a 259, trata da questão do Meio Ambiente, sendo que as unidades de conservação estaduais são destacadas nos artigos 251 e 259, a seguir:

Art. 251 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo, preservá-lo e restaurá-lo para as presentes e futuras gerações, cabendo a todos exigir do Poder Público a adoção de medidas nesse sentido.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, o Estado desenvolverá ações permanentes de proteção, restauração e fiscalização do meio ambiente, incumbindo-lhe, primordialmente:

(...)

II - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais, obras e monumentos artísticos, históricos e naturais, e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas, definindo em lei os espaços territoriais a serem protegidos;

(...)

IV - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a proteção do meio ambiente;

(...)

VI - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético contido em seu território, inclusive mantendo e ampliando bancos de germoplasma, e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e à manipulação de material genético;

* VII - proteger a flora, a fauna e a paisagem natural, especialmente os cursos d'água, vedadas as práticas que coloquem em risco sua função ecológica e paisagística, provoquem extinção de espécie ou submetam os animais a crueldade; *
Nova redação dada pela Emenda Constitucional nº 38, de 12/12/2003.

(...)

X - promover o gerenciamento costeiro para disciplinar o uso de recursos naturais da região litorânea e conservar as praias e sua paisagem típica;

XII - fiscalizar, cadastrar e manter as florestas e as unidades públicas estaduais de conservação, fomentando o florestamento ecológico e conservando, na forma da lei, as florestas remanescentes do Estado;

(...)

Art. 259 - As unidades estaduais públicas de conservação são consideradas patrimônio público inalienável, sendo proibida ainda sua concessão ou cedência, bem como qualquer atividade ou empreendimento público ou privado que danifique ou altere as características naturais.

Parágrafo único - A lei criará incentivos especiais para a preservação das áreas de interesse ecológico em propriedades privadas.

O Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC)

Em 1992, pelo decreto nº 34.256 o Governo do Estado do Rio Grande do Sul criou o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), regulamentado em 1998 pelo decreto 38.814, que vem sendo implementado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) por meio do Departamento de Florestas e Áreas Protegidas (DEFAP).

Lei Estadual 11.520/2000 – Código Estadual de Meio Ambiente

Em 3 de agosto de 2000, a Lei Estadual no. 11.520 instituiu o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul. Este código, no seu capítulo VI, trata das unidades de conservação estaduais.

Lei Estadual 9.519/1992 – Institui o Código Florestal Estadual.

2.8.3. Âmbito municipal:

- Lei Orgânica Municipal
- Lei Municipal nº 6.463, de 17 de Dezembro de 2007 - Institui o Código Municipal do Meio Ambiente e Zoneamento Ambiental e dá outras providências.
- Decreto Nº 4330, de 30 de setembro de 2005 – Institui o Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina, e enquadra no sistema nacional de unidades de conservação.
- Decreto Municipal nº 4.858, de 01 de dezembro de 2006 - Aprova o Regulamento do Parque Imperatriz Leopoldina e dá outras providências.
- Decreto Municipal nº 4.865, de 1 de dezembro de 2006 - Dispõe sobre a Administração Geral do Parque Imperatriz Leopoldina e do Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 6.081, de 17 de dezembro de 2006 – Altera os Limites do Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina e dá outra Providencias.

2.9. Potencial de apoio à Unidade de Conservação

O PNMIL por estar inserido na zona urbana do município, tem a seu dispor toda a infra-estrutura que compreende uma cidade, tais como: hospitais, o, rede de serviços (mecânica, construção civil, comércio, bancário, abastecimento de combustível, entre outros), segurança pública, educação, comunicação, fornecimento de energia elétrica, transporte, correios.

3. ENCARTE 3 - ANÁLISE DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

3.1. Informações Gerais PNMIL

A função primária da criação de unidades de conservação (UC) é a manutenção de áreas naturais da forma menos alterada possível (Houston, 1965). Em geral, a instituição de UC objetiva compensar usos indevidos nas áreas particulares adjacentes, ou seja, elas são criadas para funcionarem de forma alternativa às atividades econômicas exercidas em outras áreas (Morsello, 2001). As áreas protegidas mantêm a regulação ambiental que é essencial para manter a sustentabilidade dos sistemas biológicos do planeta e a saúde e bem estar da população (Peres, 1995; Terborgh 1999).

A criação do Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina (PNMIL) tem essa grande função, tendo em vista as alterações ocorridas nas condições ambientais da região do Vale do Rio dos Sinos. Até as décadas de 1930 e 1940, o Rio dos Sinos apresentava boas condições de balneabilidade. Posteriormente, num ritmo cada vez mais acelerado, essas condições foram se deteriorando em conseqüência do aumento populacional, da urbanização e da expansão do parque industrial (Becker, 1995). Esses processos levaram à perda de áreas naturais, onde muitos banhados foram aterrados e rios desviados, provocando uma mudança drástica em muitas drenagens.

Um exemplo recente desta problemática foi a construção da Avenida Imperatriz Leopoldina e a conseqüente expansão de loteamentos clandestinos, causando

prejuízos diretos à área do PNMIL e seu entorno. O cenário de degradação hoje existente na região só não é pior, devido às áreas naturais remanescentes às margens do Rio dos Sinos constituírem locais de difícil acesso e sujeitas às inundações periódicas (Bemvenuti, 1995).

A planície do Rio dos Sinos, nos arredores de São Leopoldo, forma um conjunto paisagístico e ecológico significativo. Toda a planície de inundação do rio, na realidade, constitui um mosaico irregular de diversos tipos de ambientes, tais como o próprio rio, seus afluentes e os inúmeros espelhos d'água, permanentes ou temporários, bem como os ambientes paludosos, capoeiras e matas entremeadas (Voss, 1995).

Neste contexto, as áreas úmidas são sistemas ecológicos de grande diversidade biológica e produtividade, sendo estratégicas para conservação, pois representam zonas de transição entre ambientes terrestres e aquáticos, reunindo informações biológicas específicas de cada ambiente (Maltchik *et al.*, 2003). Áreas úmidas constituem complexos conjuntos de ecossistemas terrestres, aquáticos e semiterrestres. A complexidade desses ecossistemas alagáveis dificulta a avaliação e o planejamento necessários para garantir o manejo dessas áreas.

As características estruturais e funcionais das áreas alagáveis são afetadas pelo regime hidrológico. As diferenças na magnitude, frequência e duração do pulso hidrológico determinadas pela elevação do nível de água no canal do rio, e seu extravasamento lateral, resultam numa variedade de condições para ecótonos, conforme a escala temporal e espacial. Assim, a ação lateral das enchentes afetará os corpos de água adjacentes, em função da energia que o rio transporta. Em áreas úmidas, como planícies de inundação, a ação do pulso hidrológico tem efeito importante na biodiversidade, onde ambientes desconectados do rio teriam menor número de espécies (Henry, 2003).

A zona ripária desempenha sua função hidrológica através dos processos de geração do escoamento direto em microbacias, da qualidade e quantidade da água, da ciclagem de nutrientes e da interação direta com o ecossistema aquático (Lima e Zakia, 2000). Segundo Lima (2003), a vegetação ripária (matas ciliares, florestas de galeria,

etc.) constitui manifestação expressiva em termos de composição florística, biodiversidade, estrutura e funcionamento, e de interação com os processos geomorfológicos fluviais que propiciam o suporte ecológico para o seu desenvolvimento.

A composição de espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas apresenta uma enorme variação de área para área, intimamente relacionada às características físico-ambientais e geográficas, o que torna peculiar sua definição e estrutura florística. Essa variabilidade é função da integração complexa de vários fatores, mas a literatura sugere que a hidrologia, principalmente sua interação com a geologia local seja o fator preponderante, principalmente na escala da microbacia. Essas relações hidrológicas que influenciam a composição e funcionamento dos ecossistemas ripários podem ser resumidas de acordo com os seguintes aspectos:

- Adaptações morfológicas: que possibilitam a sobrevivência em locais encharcados;
- Adaptações reprodutivas: algumas espécies, por exemplo, desenvolveram mecanismos de controle de processos de dispersão para coincidir com a fase final da recessão das cheias, visando ao sucesso da germinação e colonização;
- Padrões sucessionais e vegetacionais: atuação do regime fluvial na dinâmica sucessional, preponderância de sementes de espécies hidrocóricas nas áreas mais próximas aos cursos d'água. Reversamente, a vegetação ripária desempenha controle significativo nos processos que mantêm a saúde da microbacia e do ecossistema aquático, o que pode ser resumido pelas relações seguintes:
 - Dinâmica e hidráulica de canais;
 - Geração do escoamento direto produzido por uma dada chuva;
 - Deposição e arraste de sedimentos (a erosão das barrancas dos canais chega a ser 30 vezes maior em zonas ripárias desprotegidas de vegetação);
 - Aporte de galhos, troncos e resíduos vegetais para o canal: dissipação de energia, criação de micro-habitats para peixes e macroinvertebrados, retenção de propágulos, etc;

- Fonte de alimentos para o ecossistema aquático;
- Controle da temperatura da água;
- Controle da qualidade da água (filtração física e biológica de sedimentos, e nutrientes);
- Controle sobre a comunidade de macroinvertebrados do rio.

Para a manutenção dessas condições naturais e da funcionalidade de uma Unidade de Conservação (UC) é necessário o manejo ecológico, já que essas áreas são afetadas por ameaças resultantes da delimitação ou por atividades que causam danos a seus recursos. Em virtude disso, o manejo não é apenas desejável, mas essencial (Owen, 1972). O manejo é definido, em termos ecológicos, como as atividades necessárias à manutenção de uma determinada condição ambiental presente em uma UC ou à restauração das condições originais (Owen, 1972). As atividades que devem ser realizadas para o manejo de uma UC, assim como os meios e o pessoal necessários, idealmente devem estar explicitadas em um Plano de Manejo.

O Plano de Manejo é um documento técnico mediante o qual, com fundamentos nos objetivos gerais de uma UC, se estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade (FAO, 1988; Ledec, 1992). Eles são importantes para direcionar o manejo minimizando conflitos potenciais entre diferentes utilizações e planejamento a curto e a longo prazo e o desenvolvimento de atividades na área (Ledec, 1992; McNelly *et al.*, 1990). Usualmente os planos são elaborados para um período de cinco anos (FAO, 1988) e no Brasil esta recomendação também é trazida no Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei 9985 de 18/07/2000) Idealmente, a elaboração de um plano deve resultar de um processo em que há a participação de cientistas, representantes da comunidade local e de outras organizações do governo, além de outros grupos interessados (Ledec, 1992). O primeiro passo para a elaboração de um plano de manejo é o conhecimento dos componentes bióticos e abióticos da área (Ledec, 1992). Para isso se faz necessária a

realização de levantamentos da fauna, flora e, dentre os componentes abióticos, a caracterização da qualidade da água.

A utilização de sensoriamento remoto e sistema de informações geográficas têm grande importância para a base de sustentação do planejamento e gestão das UC. Eles integram uma base de dados consolidados como delimitação de limites de forma precisa, mapas de declividade, hidrografia, rede viária, unidades de paisagens, uso e ocupação do solo proposto no Roteiro Metodológico de Unidades de Conservação de Uso Indireto (IBAMA, 1996) com um único sistema de referência servindo de subsídios para elaboração de zoneamentos, regularização fundiária, identificação de conflitos, contribuindo para a tomada de decisão pelos gestores. Dessa forma, apresentamos os resultados das atividades da disciplina Prática Integrada de Campo- 2008/II do Programa de Pós-Graduação em Ecologia da UFRGS, a qual teve como objetivo geral levantar subsídios para elaboração do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina, no município de São Leopoldo e como objetivos específicos: a) identificar tipos fisionômicos predominantes da vegetação do Parque; b) realizar o inventário preliminar da vegetação; c) realizar o inventário preliminar da avifauna e mastofauna não voadora; d) avaliar a qualidade da água e da hidrodinâmica; e) subsidiar o Zoneamento e os Programas de Manejo da UC; e f) indicar áreas potenciais para a Zona de Amortecimento da UC.

3.1.1. Acesso ao PNML

O Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina encontra-se na área urbana do Município de São Leopoldo – RS, inserido nos banhados da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. A frente da área ao sul, situa-se na Avenida Imperatriz Leopoldina e tem limites à norte com o Rio dos Sinos (Figura 6).

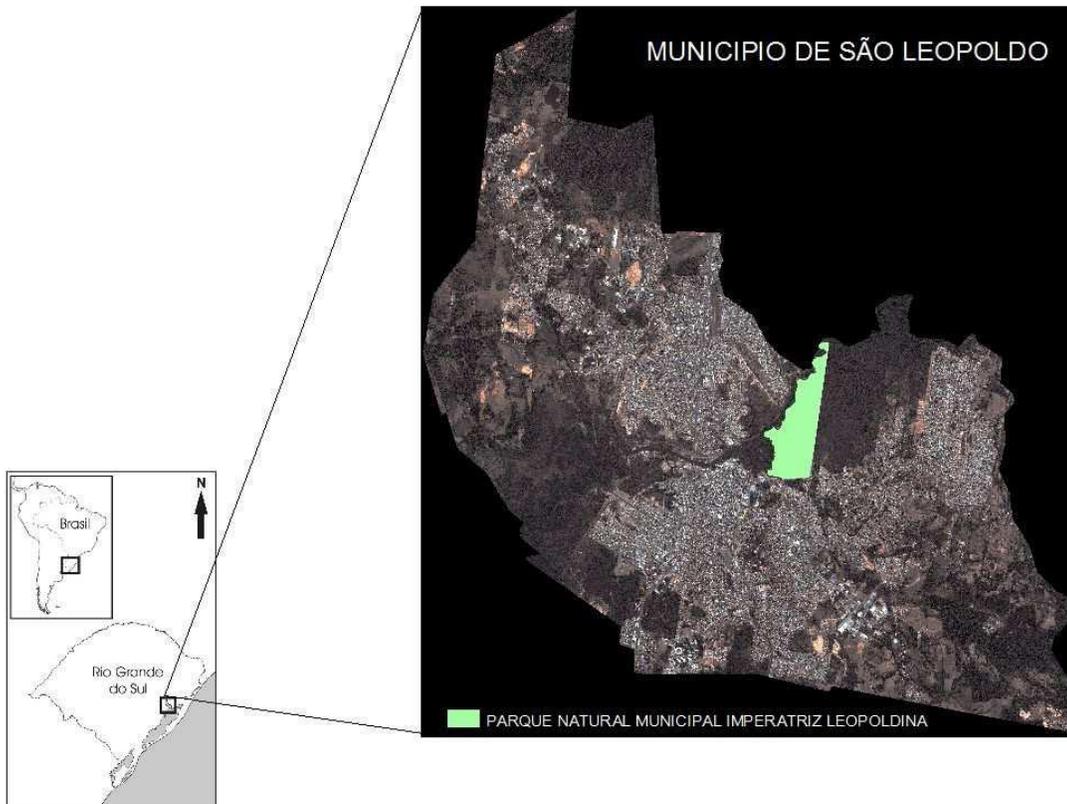


Figura 6 – : Mapa de localização do PNMIL. À esquerda uma localização aproximada no Rio Grande do Sul e, à direita, no município de São Leopoldo.

Fonte: SEMMAM.

O acesso ao Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina ocorre pela área de lazer denominada de Parque Imperatriz Leopoldina onde encontra-se a sede administrativa da Unidade de Conservação, a frente da Av. Imperatriz Dona Leopoldina, 900, Bairro Pinheiros.

O Município de São Leopoldo tem seus principais acessos ao Norte e Sul ambos pela BR-116. Situa-se a aproximadamente 34km da capital riograndense, Porto Alegre.

3.1.2. Origem do nome e histórico de criação do PNMIL

O nome do Parque originou-se em homenagem à Imperatriz Leopoldina (1797 - 1826), esposa de D. Pedro I, que, entre seus principais atos, influenciou na colonização alemã da região sul do Brasil, sendo que os primeiros grupos desembarcaram na atual cidade de São Leopoldo.

3.2. Caracterização dos Fatores Abióticos e Bióticos

3.2.1. Área de estudo

O município de São Leopoldo integra a região metropolitana de Porto Alegre e pertence à bacia hidrográfica do Rio dos Sinos, que abrange total ou parcialmente 32 municípios com uma área de 3.800 km² (Figura 7). O Rio dos Sinos nasce no interior do município de Caraá, a cerca de 600 metros de altitude, sendo 1.200 km de cursos d'água, dos quais 79 km estão incluídos nas microbacias do município de São Leopoldo, formada por 11 arroios: Kruze, João Corrêa, Sem Nome, Peão, Gauchinho, Cerquinha, Manteiga, Bopp/Portão (São Leopoldo - Lei Mun. 6.493, 2007).

Junto ao curso médio e inferior do Rio dos Sinos, nas partes alagadiças, há um ecossistema em que a fertilidade natural trazida pelas cheias e a presença constante da umidade no solo formam uma paisagem típica: os banhados. Eles funcionam como um filtro biológico e local de reprodução de peixes e outros animais do rio. Além disso, atuam como reguladores da vazão, absorvendo o excesso das cheias e liberando água nos períodos de seca. Ainda contribuem em muito para a limpeza natural da poluição e como fonte de renovação da vida. São habitados por muitos

animais e plantas típicas de ambientes alagados, em especial aves, anfíbios e vegetação flutuante.

Maltchik *et al.* (2003) identificaram 103 áreas úmidas no município de São Leopoldo ocupando, principalmente, a região ripariana do Rio dos Sinos. O Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina (PNMIL), com 176,4 ha, localizado no bairro Pinheiros, é uma dessas áreas identificadas, sendo caracterizada como “área úmida lenhosa”. Segundo a caracterização hidrológica e hidráulica (FEPAM, 2008), a região da Unidade de Conservação se localiza no trecho inferior do Rio dos Sinos com influência do Guaíba e Delta do Jacuí pelo represamento das águas provocadas pelo vento, causadas pelo empilhamento das águas do Guaíba e efeito de remanso que se propaga pelo Rio dos Sinos (DNAEE, 1983 *apud* Guerra, 2000). É uma região de grande concentração populacional e industrial. A maior parcela de área do PNMIL apresenta-se inserida dentro da planície de inundação do Rio dos Sinos (aproximadamente 151ha), situando-se entre este e o arroio Kruze (Prefeitura Municipal de São Leopoldo, 2007).

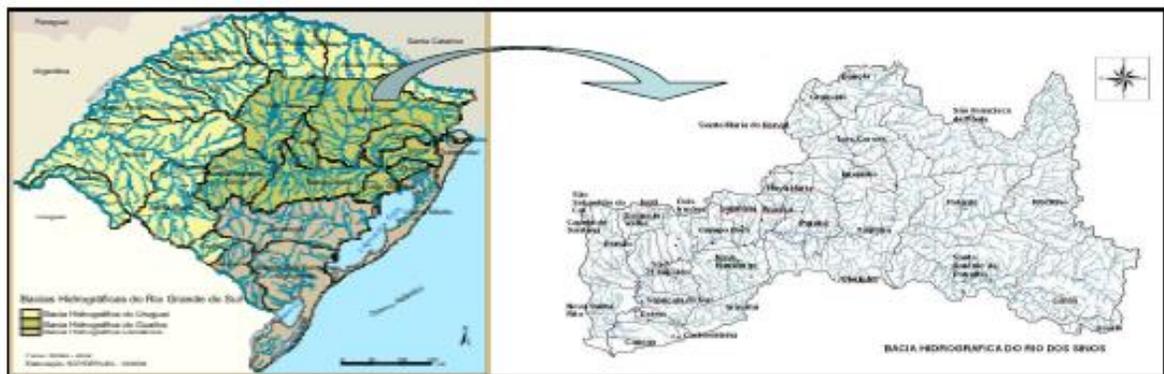


Figura 7 – : Mapa hidrológico do Rio Grande do Sul. Em detalhe, bacia hidrográfica do Rio dos Sinos, localizada na região leste do RS.

Fonte: COMITESINOS, 2008.

Visando recuperar uma área situada em um banhado que estava sendo aterrado por 1.200 toneladas de resíduos e ocupado por inúmeras famílias que viviam ali de

maneira irregular junto às margens do Rio dos Sinos, o município de São Leopoldo cedeu à pressão de sociedade e criou, através do Decreto municipal 4.330/2005 o Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina, tendo como principais objetivos: proteger e preservar os ecossistemas e a diversidade biológica; promover a pesquisa científica; fomentar o turismo ecológico e a educação sócio-ambiental continuada. Em 2006, o PNMIL teve seus limites definidos pela Lei nº 6.081, de 17 de novembro, resultando em uma área de 151,5 ha.

3.2.2. Hidrografia

3.2.2.1. Hidrografia do Rio dos Sinos

O ciclo hidrológico pode ser visto como uma série de estoques de armazenagem e processos de transferência d'água, sendo que em ambientes lóticos, como os rios, por exemplo, estes funcionam temporariamente como depósitos e são intermediários no processo de transferência da água até o mar (Allan e Castilho, 2007).

O ciclo hidrológico é impulsionado pela energia solar. Ela que dirige a evaporação dos corpos d'água e a evapo-transpiração das plantas, transferindo água da superfície da terra e, especialmente, dos oceanos para a atmosfera e desta novamente para a superfície na forma de precipitação. A entrada de água via precipitação escoar para a superfície de rio e arroios ou, via caminhos alternativos, percola pelo solo e se estoca no lençol freático. Um dos fatores que exerce influência sobre o fluxo da água é a urbanização. A substituição da vegetação por pavimento e construções reduz a transpiração e a infiltração, tornando essa superfície impermeável e aumentando a quantidade de água que escoar rapidamente até a superfície dos rios. Nessas circunstâncias, em função da maior fração de água que escoar diretamente, o abastecimento para o subsolo fica reduzido, diminuindo o estoque de água nesse compartimento (Allan e Castilho, 2007). Sistemas hidrogáficos apresentam uma ampla

variação em relação à escala temporal e à largura do rio, sendo ainda influenciados pela quantidade e distribuição da precipitação anual, pelo tamanho e topografia da bacia e pelas características da vegetação e do solo. Ecossistemas fluviais exibem uma forte variabilidade dos padrões temporais e quantitativos em relação ao fluxo, influenciando em suas condições físicas, químicas e biológicas (Allan e Castilho, 2007)

3.2.2.2. Comitê de gerenciamento da bacia hidrográfica do Rio dos Sinos - (COMITESINOS)

Berço do primeiro comitê de gerenciamento de bacia hidrográfica do Brasil, a bacia do Rio dos Sinos conta com o gerenciamento do COMITESINOS, que foi criado pelo Decreto Estadual nº. 32.774, de 17 de março de 1988, e integra o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, previsto na Lei nº 10.350 de 30 de dezembro de 1994. Segundo o artigo 9 da Lei nº 10.350, algumas atribuições foram definidas, dentre elas a de propor ao órgão competente o enquadramento dos corpos de água da bacia hidrográfica em classes de uso e conservação, aprovar os valores a serem cobrados pelo uso da água da bacia hidrográfica, compatibilizar os interesses dos diferentes usuários da água entre outros (COMITESINOS, 2008). O COMITESINOS, através de uma ampla consulta pública realizada no período de 2000 a 2002 propôs o enquadramento com a proposta dos usos futuros das águas da bacia hidrográfica do Rio dos Sinos, referendado pelo plenário do Comitê (Figura 3). O enquadramento seguiu as diretrizes da Resolução do CONAMA nº. 20/1986, entretanto com a aprovação da Resolução CONAMA nº. 357/2005, o enquadramento deverá ser reajustado de acordo com as novas exigências (COMITESINOS, 2008). Até a consolidação desse reajuste, tem-se adotado a proposta realizada pelo COMITESINOS naquele período (Figura 3b).

3.2.2.3. PROSINOS

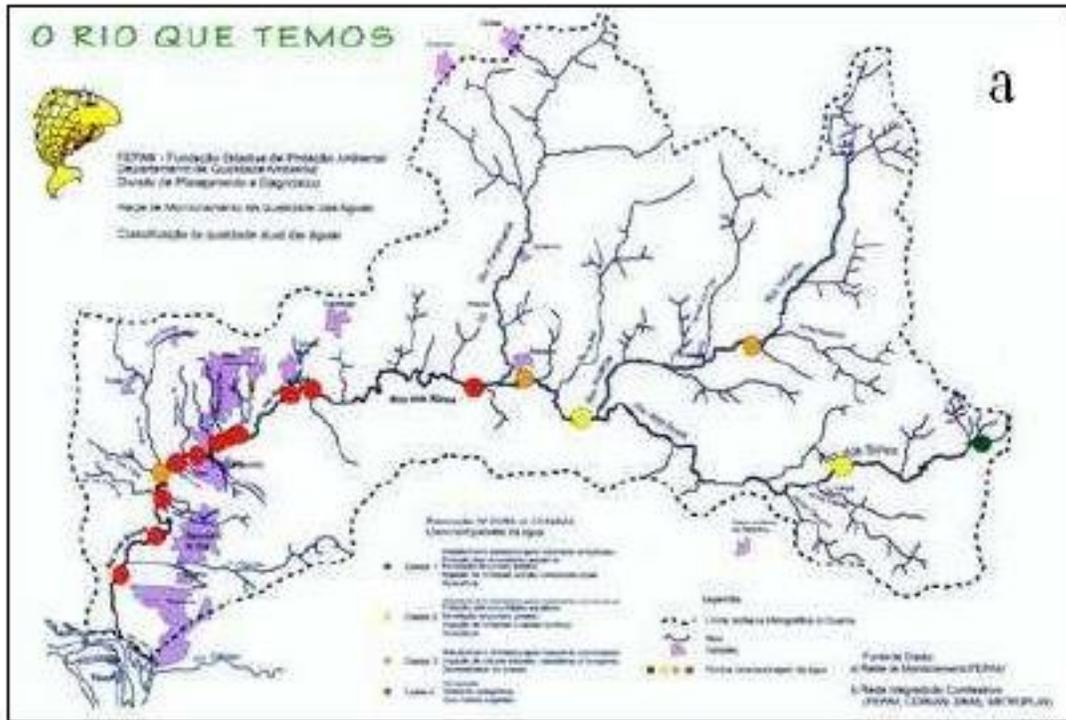
PROSINOS – Acrescentar programas desenvolvidos na bacia do Rio dos Sinos.

3.2.2.4. A qualidade da água na área de abrangência do Parque

A poluição do Rio dos Sinos vem sendo discutida há vários anos pela sociedade estadual, abrangendo ONGs, universidades, poder público e indústrias. A falta de saneamento básico ainda é um fator preponderante e que compromete a qualidade da água. Na região que compreende a cidade de São Leopoldo, a situação atual da qualidade da água do Rio dos Sinos está classificada como Classe 4, o que mostra o comprometimento da qualidade desse recurso hídrico (Figura 8a). A proposta de enquadramento para o trecho do entorno do Parque é a Classe 3 (Figura 8b) para os usos da água, conforme determinado pela FEPAM (2008).

3.2.2.5. Índice de Qualidade da Água (IQA)

O órgão ambiental estadual (FEPAM) realizou no período de 1993 a 2006, análises do índice da qualidade de água (IQA) em diversos pontos de amostragem. O resultado é demonstrado em um gráfico com as médias anuais de IQA para cada um dos pontos (Figura 9). O trecho de São Leopoldo encontra-se com qualidade ruim, sendo que as notas médias situam-se entre 40 e 50 (FEPAM, 2008).



a) Qualidade da água atual do Rio dos Sinos em São Leopoldo: Classe 4



b) Proposta de enquadramento: desejo futuro de qualidade da água em São Leopoldo:

Figura 8 – Qualidade da água atual e proposta de enquadramento pelo COMITESINOS
Fonte: COMITESINOS, 2008.

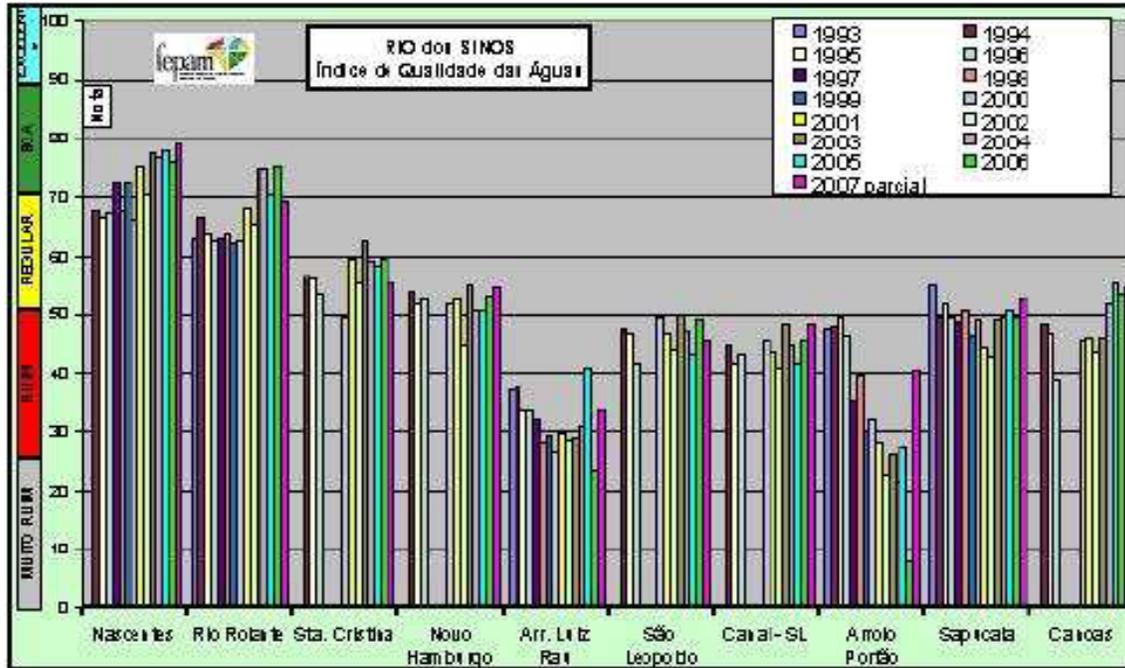


Figura 9 – Médias anuais de IQA dos locais de monitoramento da FEPAM no Rio dos Sinos (canal João Corrêa e captação do SEMAE). Destaque em vermelho para a região de São Leopoldo. Faixas do índice da qualidade de água (IQA) adotado pela NFS (National Sanitation Foundation).

Fonte: FEPAM, 2008.

3.2.2.6. Enquadramento do Rio dos Sinos

Foi obtido um levantamento de dados de análises realizadas mensalmente em pontos de amostragem localizados no entorno do PNMIL pela empresa de serviço municipal de água e esgoto de São Leopoldo (SEMAE), nos anos de 2006 e 2007. Os resultados foram caracterizados de acordo com a resolução do CONAMA nº. 357/2005 e o enquadramento do Rio dos Sinos está disponível através do COMITESINOS (Tabela 5). Os parâmetros analisados foram turbidez, pH, oxigênio dissolvido (OD) e coliformes totais.

Tabela 5 – Dados de Turbidez, pH, oxigênio dissolvido (OD) e coliformes totais das águas do Rio dos Sinos na captação do SEMAE, na área limite com o Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina. Classificação de usos pela Resolução do CONAMA nº. 357/2005 para o período de 2006 e 2007.

	2006				2007			
	TURBIDEZ	pH	OD	COLIFORMES TOTAIS	TURBIDEZ	pH	OD	COLIFORMES TOTAIS
JAN	46,17	6,7	4,1	240.000	25,5	6,7	3,2	48.370
FEV	24,14	6,8	4,3	240.000	31,7	6,6	3,9	24.427
MAR	36,93	6,7	4,4	240.000	31,4	6,4	3,9	17.697
ABR	26,9	6,8	3,78	240.000	41,8	6,6	5,2	10.950
MAI	31,75	6,7	4,96	240.000	40,8	6,6	5,4	23.421
JUN	43,2	6,4	5,63	240.000	33,4	6,7	5,7	24.196
JUL	24,75	6,6	5,8	240.000	38,6	6,8	5,2	16.545
AGO	34,79	6,6	5,86	240.000	30,5	6,7	5,2	24.196
SET	30,2	6,6	6,74	240.000	30	6,6	5,3	16.180
OUT	22,3	6,6	4,55	240.000	24,4	6,7	4,3	19.501
NOV	28,75	6,6	5,94	240.000	40,8	6,7	4,2	24.196
DEZ	28,5	6,6	5,3	240.000	25,8	6,7	3,2	24.196
MÉDIA	31,5	6,6	5,1	240.000	32,89	6,65	4,56	22.823

	Classe 1
	Classe 2
	Classe 3
	Classe 4

Fonte; SEMAE.

A média dos parâmetros de turbidez e pH nos anos de 2006 e 2007 foi classificada como Classe 1. Já o oxigênio dissolvido apresentou-se como Classe 2 em 2006 e Classe 3 em 2007. Em ambos os anos a quantidade de coliformes totais se mostrou constante, como Classe 4. Tendo em vista o enquadramento das águas do curso principal do Rio dos Sinos, verifica-se que o parâmetro de coliformes totais não se mostrou satisfatório, uma vez que o esperado é no máximo a classificação dos parâmetros na Classe 3.

3.2.2.7. Nível da água do Rio dos Sinos: 2006 – 2007

O conhecimento do pulso hidrológico do Rio dos Sinos (Figura 10) é fundamental para que a sua situação em relação aos parâmetros coletados anteriormente possa ser interpretada corretamente. Infelizmente, apenas dados parciais e relativos aos anos de 2006, 2007 e 2008 estão disponíveis. O trabalho de curvas de nível disponibilizado em 11 de fevereiro de 2009 pela SEMAE não tem boa resolução métrica e pouco auxilia para a interpretação das zonas potenciais de inundação do rio.

Em 2006, o nível da água do Rio dos Sinos atingiu o máximo em julho, enquanto que no período de 2007 houve dois períodos de nível máximo das águas, abril e julho, e o nível de águas baixas foi em janeiro e dezembro. Em 2008, ano onde foram desenvolvidas as atividades de inventários da fauna e flora no PMNIL descritas neste trabalho, o nível mais baixo da água foi março e abril e o mais elevado foi em setembro. Justamente o período de maior cheia coincidiu com o proposto às atividades de campo, o que inicialmente prejudicou o andamento dos levantamentos de dados.

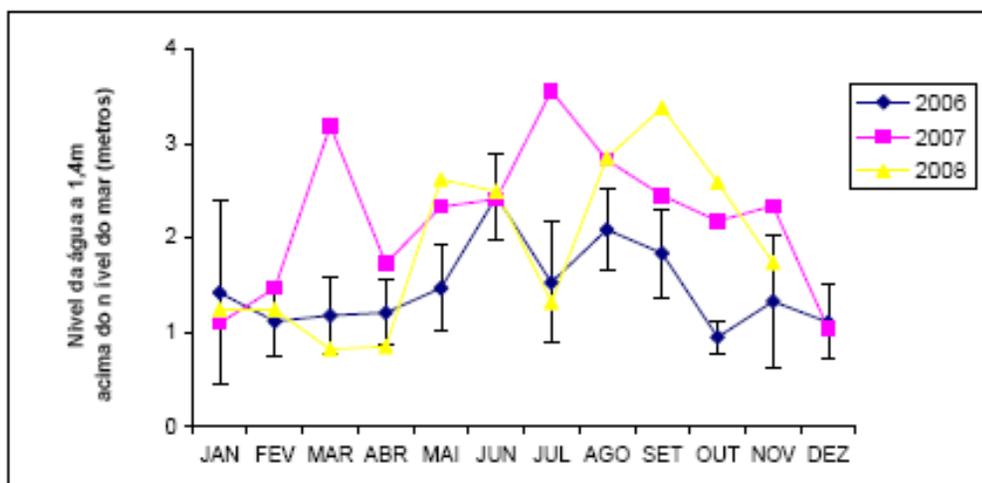


Figura 10 – Nível da água do Rio dos Sinos a 1,4 metros em relação ao nível do mar, para os anos de 2006 a 2008.
Fonte: FEPAM, 2008.

As variáveis físicas e químicas da água disponíveis para um trecho de 3,16 km a jusante da foz do arroio Kruze foram correlacionadas com os dados de nível da água para os meses de fevereiro a dezembro de 2007 (Tabela 6). Nesse período, verifica-se que somente o nitrato apresenta uma correlação significativa e negativa ($r = -0,80$; $p = 0,03$) com os dados de nível da água. Entretanto, vale destacar que os coliformes fecais também foram negativamente correlacionados ao nível de água ($r = -0,57$), porém a relação foi apenas marginalmente significativa ($p = 0,068$).

Tabela 6 – Correlação de Pearson do nível da água do Rio dos Sinos e suas variáveis físicas e químicas em um ponto a jusante do PNML entre os meses de fevereiro e dezembro de 2007, onde r é o valor da correlação e p o a sua significância associada.

Variáveis químicas e físicas		
	r	p
Acidez (mg CaCO ₃ /L)	-0,369	0,264
Alcalinidade Total (mg CaCO ₃ /L)	-0,144	0,673
Cloretos (mg Cl ⁻ /L)	0,469	0,146
Coliformes Fecais (NMP/100ml)	-0,569	0,068
Coliformes Totais (NMP/100ml)	-0,303	0,365
Condutividade (μS/cm)	-0,429	0,188
Cor	-0,020	0,953
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	0,342	0,303
DQO (mg O ₂ /L)	0,275	0,413
Fósforo Total (mg/L)	0,195	0,566
Nitrato (mg NO ₃ ⁻ /L)	-0,798	0,003
Nitrito (mg/L)	-0,442	0,174
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	-0,341	0,305
Nitrogênio Total (mg/L)	-0,289	0,388
Óleos e Graxas (mg/L)	0,114	0,738
Oxigênio Dissolvido (mg O ₂ /L)	0,169	0,619
pH	-0,479	0,136
Sólido Suspensos Totais (mg/L)	0,067	0,846
Sólidos Suspensos Voláteis (mg/L)	0,089	0,795
Sólidos Totais (mg/L)	-0,471	0,169
Sólidos Totais Voláteis (mg/L)	-0,469	0,172
Surfactantes (mg/L)	0,340	0,306
Turbidez (NTU)	-0,243	0,471

3.2.2.8. Caracterização da água na região do Parque

Os parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos nas áreas à jusante da Unidade de Conservação, bem como sua classificação segundo a Resolução nº. 357/2005 do CONAMA são apresentados na Tabela 7. A localização do ponto 1 dista cerca de 3,1 km da foz do Arroio Kruze e a do ponto 2 dista cerca de 5,1 km do referido arroio. As coletas e análises foram realizadas entre os meses de fevereiro e dezembro do ano de 2007. A partir da média dos valores mensais para cada parâmetro, considerações foram realizadas. Ressalta-se que extrapolações dos resultados obtidos para o setor do Rio dos Sinos limítrofe ao PNMIL devem ser feitas com muito cuidado, devido à localização dos pontos de coleta da água.

Observa-se que os coliformes termotolerantes têm valores muito elevados, bem como a concentração de fósforo total. Eles são indicadores de contaminação fecal na água. Associado a isso, no ponto dois a demanda bioquímica de oxigênio foi elevada, principalmente no ponto dois, indicando o elevado consumo de oxigênio nas águas do Rio dos Sinos. Essa falta de oxigênio é condição limitante à sobrevivência dos organismos aquáticos.

Tabela 7 – Classificação das águas à jusante do PNMIL conforme a Resolução nº. 357/2005 do CONAMA. Amostras coletadas no ano de 2007. Valores médios (fev/2007 a dez/2007).`

PARÂMETRO	<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> Classe 1 Classe 2 Classe 3 Classe 4 </div>	
	PONTO 1	PONTO 2
OD (mg O2/L)	5,4	4,7
pH (UpH)	7,5	7,5
DBO ₅ dias (mg O2/L)	9,5	11,9
Nitrato (mg NO ₃ ⁻ /L)	0,2	0,3
Fósforo Total (mg/L)	0,2	0,2
Turbidez (NTU)	20,4	20,6
Sólidos Totais (mg/L)	164,7	303,6
Coliformes Termotolerantes (NMP/100ml)	116.290,90	166.581,80
Cloretos (mg CL ⁻ /L)	18,9	21,2
Cor (mg Pt/L)	65,9	67,3
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	2,4	2,4
Sulfeto (mg/L)	<0,1	0,112

3.2.2.9. Resultados biológicos do Rio dos Sinos

Tendo em vista a importância de testes biológicos para avaliar a qualidade dos compartimentos ambientais, pesquisadores da FEPAM monitoraram quatro locais para identificar a qualidade do sedimento do Rio dos Sinos, no período de março de 2001 a março de 2005, através de ensaios ecotoxicológicos com *Daphnia magna*. Além disso, em amostras de água superficial de cinco locais foram avaliadas a genotoxicidade pela análise de micronúcleo (MN) e a citotoxicidade na linhagem celular V79 (pulmão de hamster chinês), nos meses de maio e junho de 2005, visando uma caracterização da área (Terra *et al.*, 2008). Os pontos de interesse para este trabalho estão localizados a 56 km da foz (Si056), 48km da foz (Si048) e 44 km da foz (Si044), a jusante, dentro e a

montante do Parque, respectivamente. O sedimento foi coletado nos pontos Si056 e Si044 e água superficial foi no ponto Si048.

Os dados dos testes de toxicidade com *Daphnia magna* mostraram que o ponto (Si056), a jusante do PNMIL, é mais crítico que o ponto a montante (Si044), pois o sedimento apresentou baixo índice de sobrevivência do organismo teste. Este corpo hídrico recebe cargas poluentes industriais e sanitárias. Além disso, foi observada a presença de metais com valores acima do permitido pela legislação.

As análises citotóxicas com cultura de células V79 indicaram toxicidade na amostra de água superficial (ponto Si048) no período avaliado. Estes resultados, associados às características físicas e químicas da água (acima descritas), revelam a necessidade de uma gestão mais eficiente das águas do rio, uma vez que ele abrange áreas de conservação que requerem uma boa qualidade de água para o adequado funcionamento dos ecossistemas associados.

3.2.3. Geoprocessamento e monitoramento das áreas úmidas

3.2.3.1. Base de dados geográficos

A base de dados geográficos digital utilizada neste trabalho – SIG_São Leopoldo (UNISINOS, 2007) foi gentilmente cedida pela administração pública do município que acolheu essa edição da disciplina de Prática Integrada de Campo – ECP-079 do Programa de Pós-Graduação em Ecologia da UFRGS, em 2008-II.

Portanto, não foi produzida uma base de dados especificamente para este fim em função do próprio escopo de uma disciplina de pós-graduação. Tendo em vista que a documentação da base de dados disponibilizada encontrava-se muitas vezes inacessível e/ou insuficiente, não foi feita a devida organização da documentação do Sistema de Informações Geográficas utilizado neste trabalho.

Houve a necessidade de utilização de diferentes plataformas de Geoprocessamento, tais como o *Spring 4,33*, *Arcview 3,2* e *Idrisi Andes* para visualização, seleção e conversão dos planos de informação de interesse, a fim de permitir o processamento e análise de dados cartográficos. Os recursos de Sensoriamento Remoto - SR utilizados para a classificação do uso/cobertura da terra neste trabalho foram os seguintes:

- Uma imagem do satélite Landsat Tm-5 da bacia do Rio dos Sinos, Órbita 80/ Ponto 221, de 26/02/1985 (INPE, 1985);
- Uma imagem do satélite Landsat Tm-5 da bacia do Rio dos Sinos, de 11/03/1999 Órbita 80/ Ponto 221 (INPE, 1999);
- Uma imagem do satélite CEBERS CCD-2B, Órbita/Ponto 157/133, da bacia do Rio dos Sinos, de 15/08/2004 (INPE, 2004);
- Um mosaico de imagens do Google Earth datadas de 2006 (Google Earth, 2009).

Devido à possibilidade de utilização da imagem de alta resolução espacial cedida pelo município de São Leopoldo (Quickbird_2m) apenas em escala local, foi necessário utilizar uma imagem de menor resolução espacial (Landsat TM-5) a fim de possibilitar a análise de áreas do entorno imediato do PNMIL não visíveis na referida imagem, conforme indicado na Figura 11 a seguir.

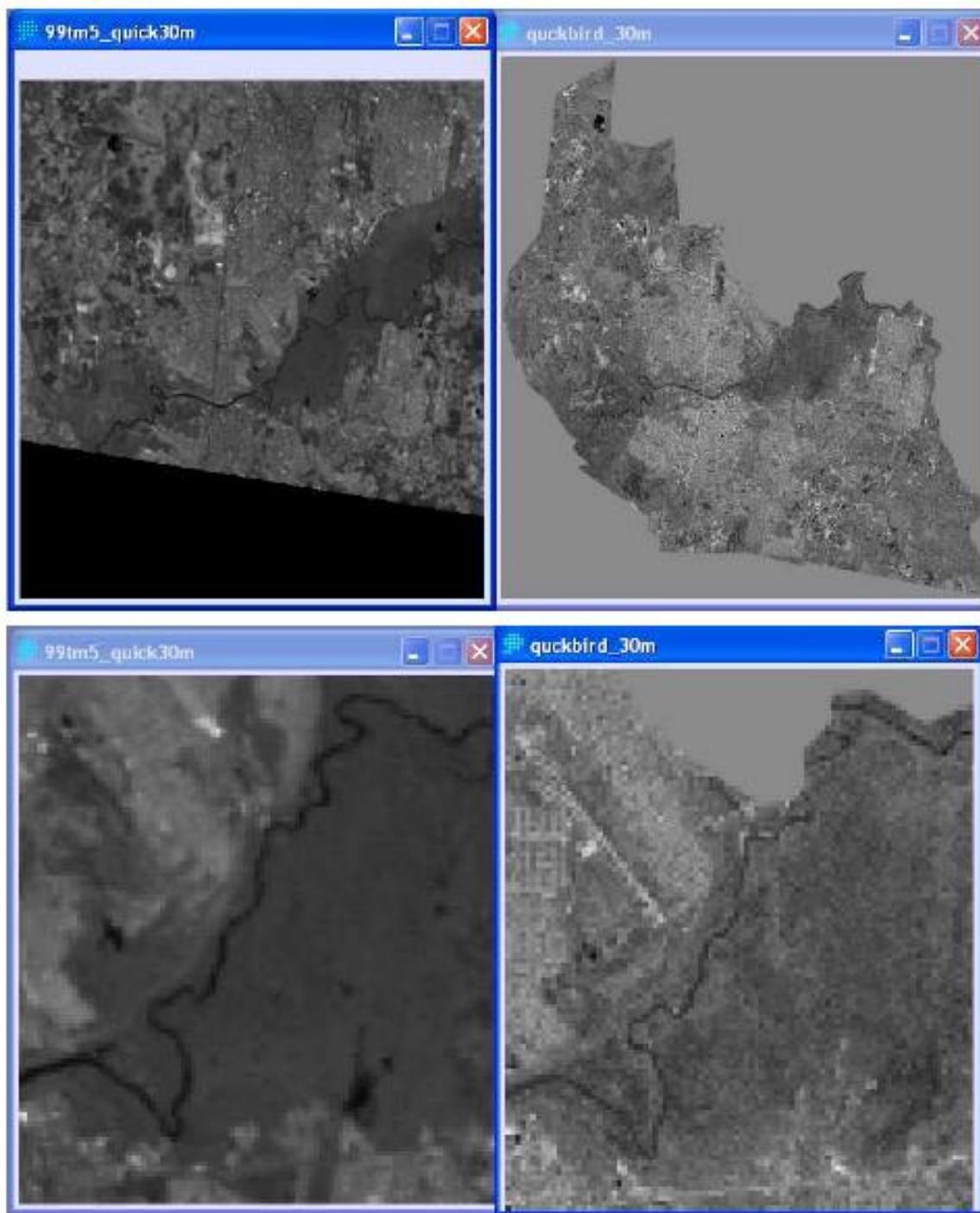


Figura 11 – Imagens Landsat Tm-5 (1999) (acima) e Quickbird_2m (2000) (abaixo), destacando a área do PNMIL.

3.2.3.2. Estratégia de análise

A principal estratégia de análise dos dados empregada para levantamento da cobertura vegetal de áreas úmidas foi considerada em relação a: (a) uma zona de áreas úmidas do médio-baixo Rio dos Sinos (área de entorno), localizada entre a foz do rio Paranhana e a ponte da BR-116 em São Leopoldo-RS; (b) a área do PNMIL.

a) Área de entorno: Zona de áreas úmidas do médio-baixo Rio dos Sinos

Para estudo da zona de entorno imediato do PNMIL foi feita a segmentação das imagens de satélite, através de procedimentos de análise geográfica computadorizados, visando a delimitação de uma zona de áreas úmidas entorno de um segmento com 4 km de largura por 10 km de comprimento, contados a partir do limite Norte do Parque, indicado abaixo na Figura 12 e na Figura 13.

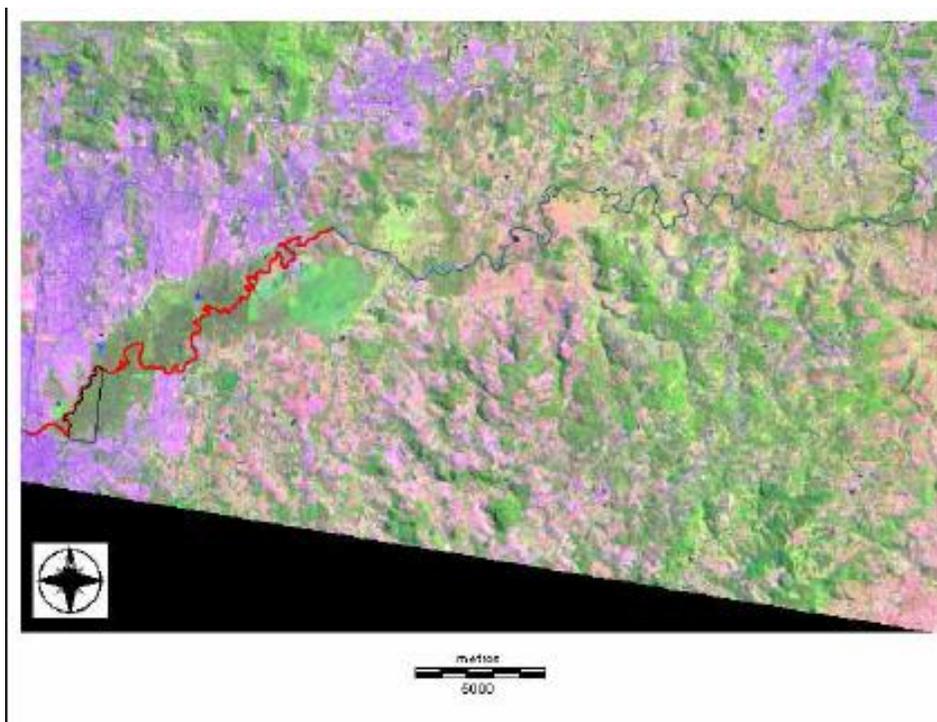


Figura 12 – Imagem composição colorida bandas 3, 4, 5 do satélite Landsat Tm-5, indicando um segmento de rio compreendido entre a ponte da BR116 em São Leopoldo-RS e 10 km de extensão (linha vermelho) a partir do limite Norte do PNMIL (polígono preto).

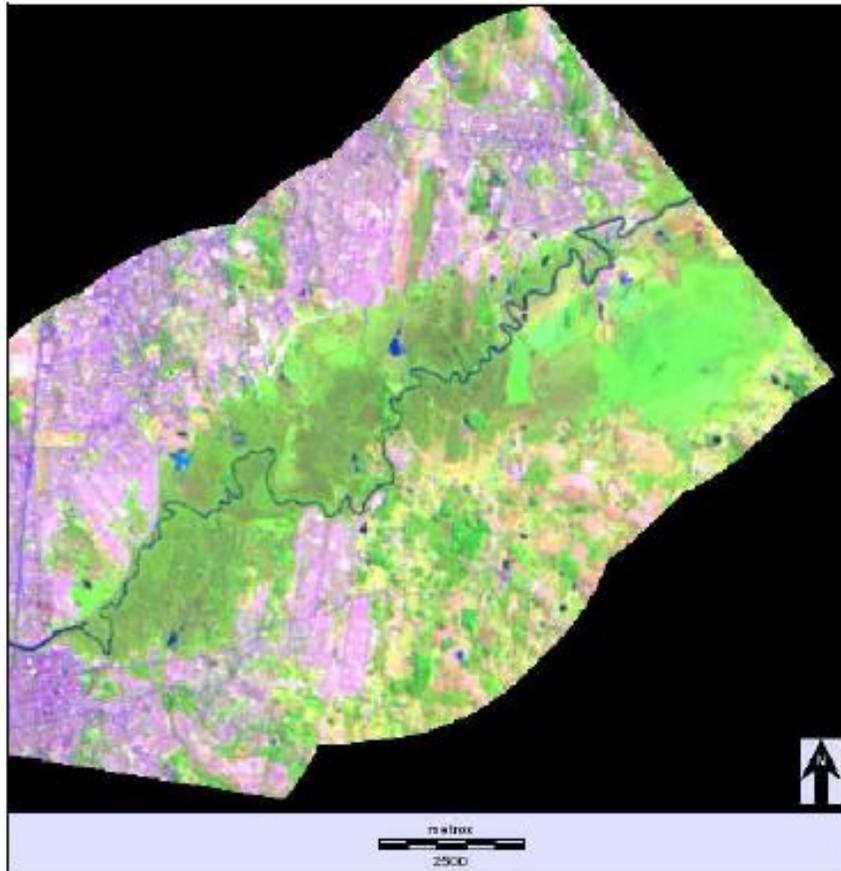


Figura 13 – Segmentação da zona de áreas úmidas do entorno imediato do PNMIL, sobre imagem composição colorida, bandas 3, 4 e 5 do satélite Landsat Tm-5.

Inicialmente, as imagens multiespectrais foram georreferenciadas ao sistema de projeção cartográfica Transversal Universal de Mercator – UTM, Datum Córrego Alegre (UTM WGS84), coordenadas planas. Foram utilizados 20 pontos de controle para retificação da cena utilizada para este trabalho (colunas 473732 a 591936 e linhas 6694448 a 6758147), em conformidade com a imagem de satélite. O erro médio de localização obtido com este procedimento foi em torno de zero metros. O pré-processamento das imagens Landsat TM-5 envolveu uma análise visual e estatística preliminar das características espectrais das bandas TM-3, TM-4 e TM-5, isoladamente. Em seguida foi feita uma classificação multiespectral supervisionada das bandas 3, 4 e

5, módulo *cluster*, de uma sub-cena da imagem Landsat-Tm5 (INPE, 1999). Além disso, a identificação das classes predominantes de uso/cobertura da terra foi feita com apoio de 50 pontos de controle de campo obtidos com auxílio do browser de navegação Googleearth (Google Earth, 2009) e de receptores de GPS.

b) Área do Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina Dado que as plantas absorvem luz visível na fotossíntese e refletem fortemente a luz infra-vermelha, percebida como um brilho (reflectância) numa imagem infra-vermelha, sensores multiespectrais são usados para comparar a reflectância da superfície terrestre em comprimentos de onda visível e infra-vermelho. Os valores de reflectância em cada comprimento de onda são usados para calcular *índices de vegetação*, que são medidas do vigor de crescimento vegetal, e assim a cobertura vegetal da superfície terrestre pode ser monitorada. Se certas áreas aparecerem menos verdes do que o esperado (baixo índice de vegetação) para uma determinada região, isso pode ser um sinal de estresse vegetacional ou queda na safra. Um índice de vegetação bastante utilizado para monitorar impactos ambientais em ecossistemas do planeta é o índice de Diferença Normalizada da Vegetação – NDVI (Gamom *et al.*, 1995). Globalmente, o NDVI de áreas com cobertura vegetal mínima varia entre 0,009 a 0,912.

Para esse estudo foi feita a digitalização do traçado do polígono correspondente à área do PNMIL. Este polígono foi sobreposto às imagens classificadas pelo processamento de imagens (procedimentos descritos a seguir), a fim de subsidiar as propostas de zoneamento. Foi feita uma classificação da cobertura vegetal da área de estudo com base no NDVI, a fim de analisar a correspondência entre os dados de sensoriamento remoto e estrutura da vegetação, sem a pretensão de validar uma metodologia de mapeamento de ecossistemas alagáveis. A análise desta imagem NDVI demonstrou a ocorrência de locais (*pixels*) de mistura entre Floresta Semidecidual e silvicultura; entre as formações pioneiras de influência fluvial e vegetação herbácea-

arbustiva antrópica sobre solos hidromórficos (campos úmidos, banhados isolados pelo sistema de diques, áreas cultivadas); e entre formações pioneiras e ocorrência de plantios de *Eucalyptus* sp., ocasionando ruídos de classificação com as áreas de vegetação natural. A fim de eliminar esses ruídos nos padrões de reflectância e permitir a correta identificação das assinaturas espectrais das classes de uso/cobertura da terra de interesse, foi feito o delineamento e sobreposição de máscaras nas imagens através do módulo de edição vetorial do Idrisi Andes, apresentadas na Figura 14.

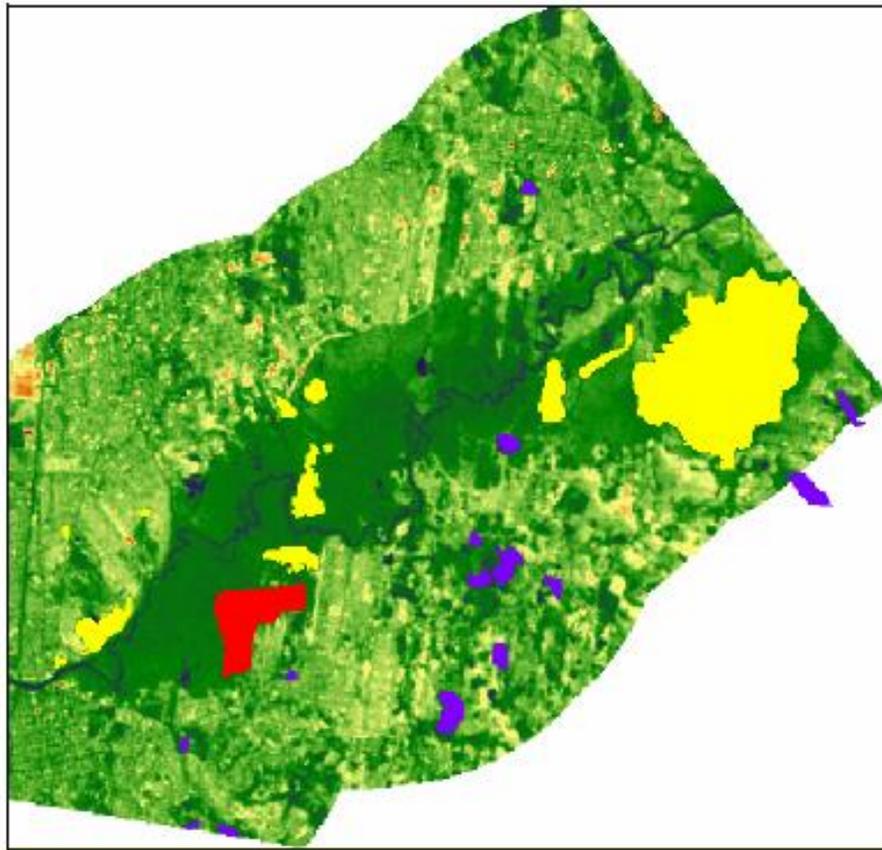


Figura 14 – Imagem infravermelha do satélite Landsat Tm-5 (Inpe, 1999), com máscaras sobrepostas a áreas com pixels de mistura: floresta plantada (em azul), campo úmido (em amarelo) e eucaliptos (em vermelho).

Após a segmentação e mascaramento das imagens de bandas individuais, foi feito um procedimento de álgebra de imagens para geração da imagem NDVI apresentado na

Figura 15, através do módulo Processamento de Imagens do Idrisi Andes, com o objetivo de classificar as áreas com maior densidade de cobertura vegetal.

A imagem NDVI foi classificada com auxílio dos mesmos pontos de controle descritos anteriormente, a fim de tentar diferenciar áreas de Floresta Semidecidual aluvial (mata ciliar) e Formações Pioneiras de influência fluvial (maricazal) de áreas antrópicas, existentes no PNMIL e no seu entorno imediato. Foram extraídos os valores brutos de 22 sítios de treinamento de 3 x 3 *pixels* (= 0,8 ha) da imagem NDVI bruta, correspondentes aos locais das parcelas de amostragem da vegetação e as classes resultantes da imagem NDVI foram reagrupadas com apoio do banco de 'verdades' de campo (dados do levantamento *in situ*). A seguir, foi feita uma tabulação cruzada dos valores médios da imagem NDVI para cada ponto de amostragem (2 parcelas) com os dados de estrutura da vegetação obtidos em campo, a fim avaliar a concordância entre os padrões de resposta espectral das classes de uso/cobertura da terra obtidas e as fitofisionomias observadas em campo.

E, finalmente, foi feita uma re-classificação da imagem NDVI bruta com base nos intervalos dos valores de NDVI correspondentes às assinaturas espectrais dos locais com menor e maior densidade (foliar) de cobertura vegetal, seguida de uma filtragem mediana 3 x 3.

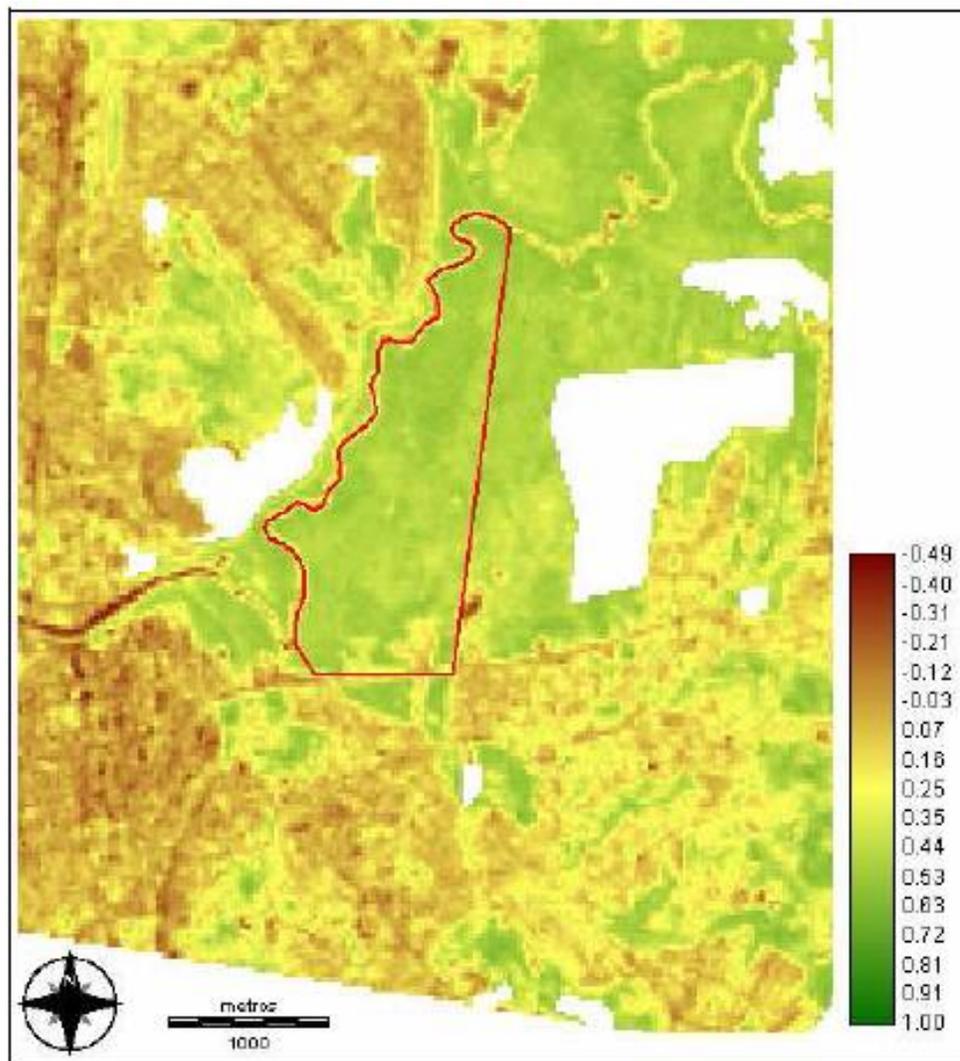


Figura 15 – Imagem NDVI bruta do PNML (polígono vermelho) com edição de com máscaras (manchas brancas).

3.2.3.3. Dinâmica espacial da área de estudo

A interpretação visual das imagens de 1985, 1999 e 2004 apresentadas nas Figura 16, Figura 17 e Figura 18, respectivamente, já demonstra mudanças no uso/cobertura da terra que constituem frentes de pressão antrópica que devem ser consideradas na seleção de áreas potenciais para zonas de amortecimento do PNMIL e áreas úmidas não protegidas do seu entorno.

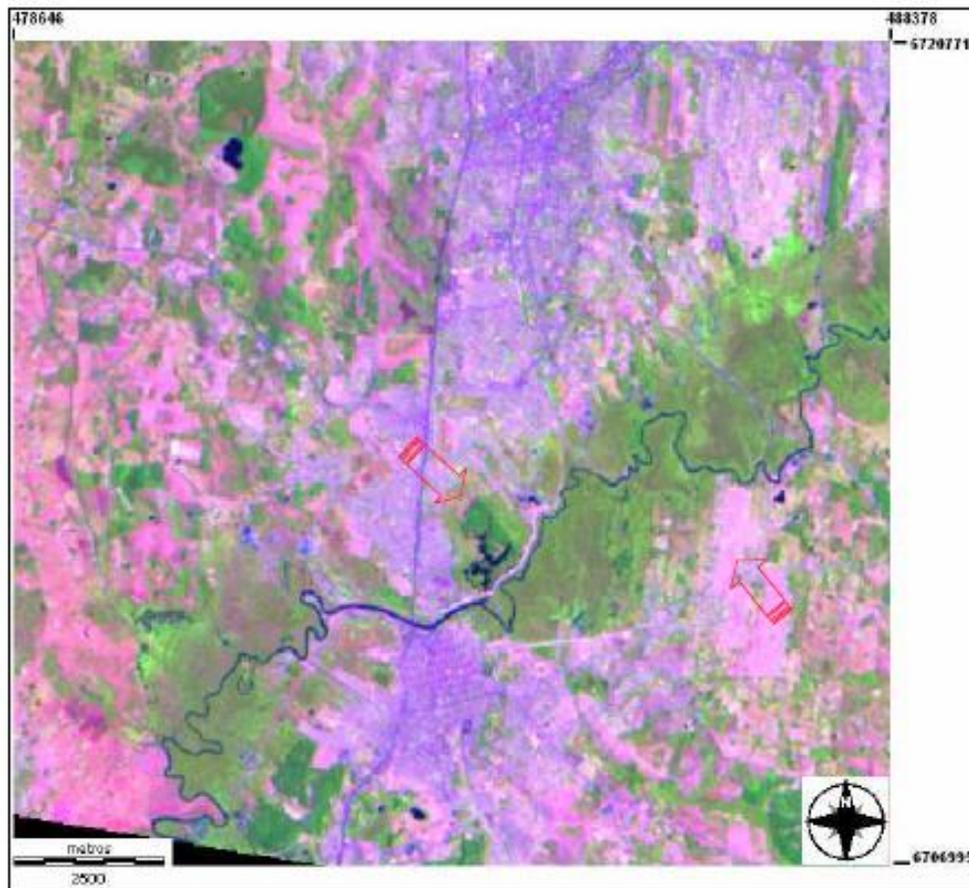


Figura 16 – Imagem composição colorida do satélite Landsat-TM5, bandas 345 (26/02/1985), com setas indicando padrões de uso/cobertura da terra observados no entorno do PNMIL em 1985.

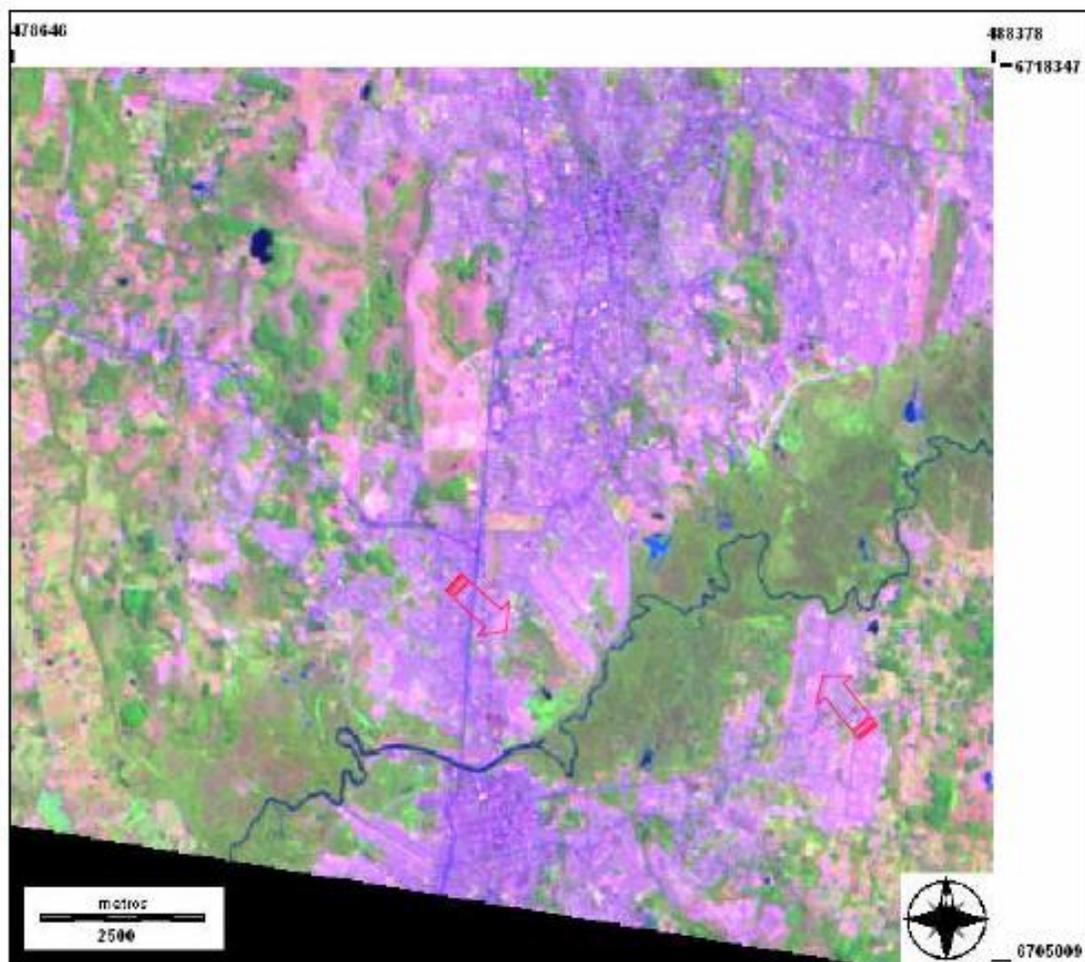


Figura 17 – Imagem composição colorida do satélite Landsat-TM5, bandas 345 (11/03/1999) com setas indicando tendências de mudanças nos padrões uso/cobertura da terra observados no entorno do PN MIL em 1999.

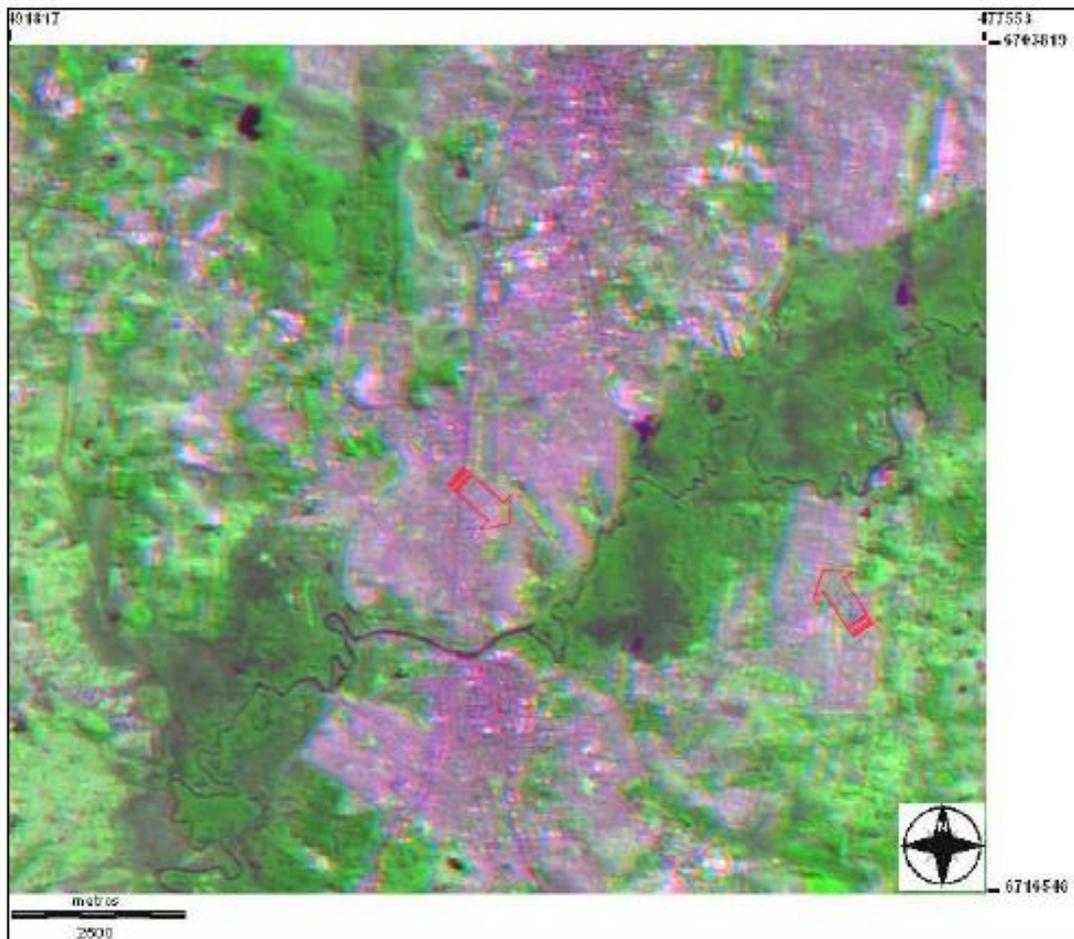


Figura 18 – Imagem composição colorida do satélite CEBER-2B, bandas 345 (13/08/2004), com setas indicando alterações nos padrões de uso/cobertura da terra observados no entrono do PNMIL em 2004.

Embora a variação climática interanual no volume de chuvas influencie na tonalidade mais ou menos verde observada nas imagens de períodos distintos, percebe-se claramente a mudança na cobertura vegetal associada ao isolamento e drenagem de uma área alagável da margem direita do Rio dos Sinos situada a NO Do PNMIL, tangenciada pela linha seca do dique (rosa claro) que se estende a partir da área central de São Leopoldo. Na imagem de 1985 a vegetação apresenta-se com uma tonalidade verde escuro junto a uma rede de corpos d'água em azul escuro; enquanto que na imagem de 1999 e na de 2004, a vegetação apresenta-se com uma tonalidade

verde clara e sem a referida rede de corpos d'água. Com o isolamento, a dinâmica ecológica desta área alagável foi completamente alterada e teve o seu comportamento espectral modificado para um padrão característico de campo úmido de origem antrópica. Outra situação facilmente perceptível na imagem foi uma grande faixa de terra que estende-se da Avenida Feitoria até a margem esquerda do Rio dos Sinos, situada próximo a uma extensa área de banhados a NE do PNMIL. Na imagem de 1985 esta área apresenta-se numa tonalidade rosa característica de uma área de ocupação rarefeita, enquanto que na imagem de 1999 e 2004 esta área apresenta uma tonalidade rosa-ciano característica de uma área urbanizada consolidada. Deste ponto para Leste verifica-se a supressão completa da vegetação legalmente protegida correspondente à faixa ripária.

3.2.3.4. Área de Entorno do PNMIL

A classificação multiespectral supervisionada da imagem Landsat TM-5 de 11/03/1999, bandas 3, 4 e 5 da região do médio-baixo Rio dos Sinos permitiu reconhecer as classes de uso/cobertura da terra predominantes na zona de áreas úmidas do entorno imediato do PNMIL.

As áreas de silvicultura e floresta mista (floresta semidecídua com eucalipto) não foram reconhecidas como classes espectrais distintas pelo sensor remoto. Por esse motivo essas áreas foram digitalizadas em tela, constituindo assim novos planos de informação que foram sobrepostos na imagem classificada e editados no Mapa-Síntese apresentado na Figura 19.

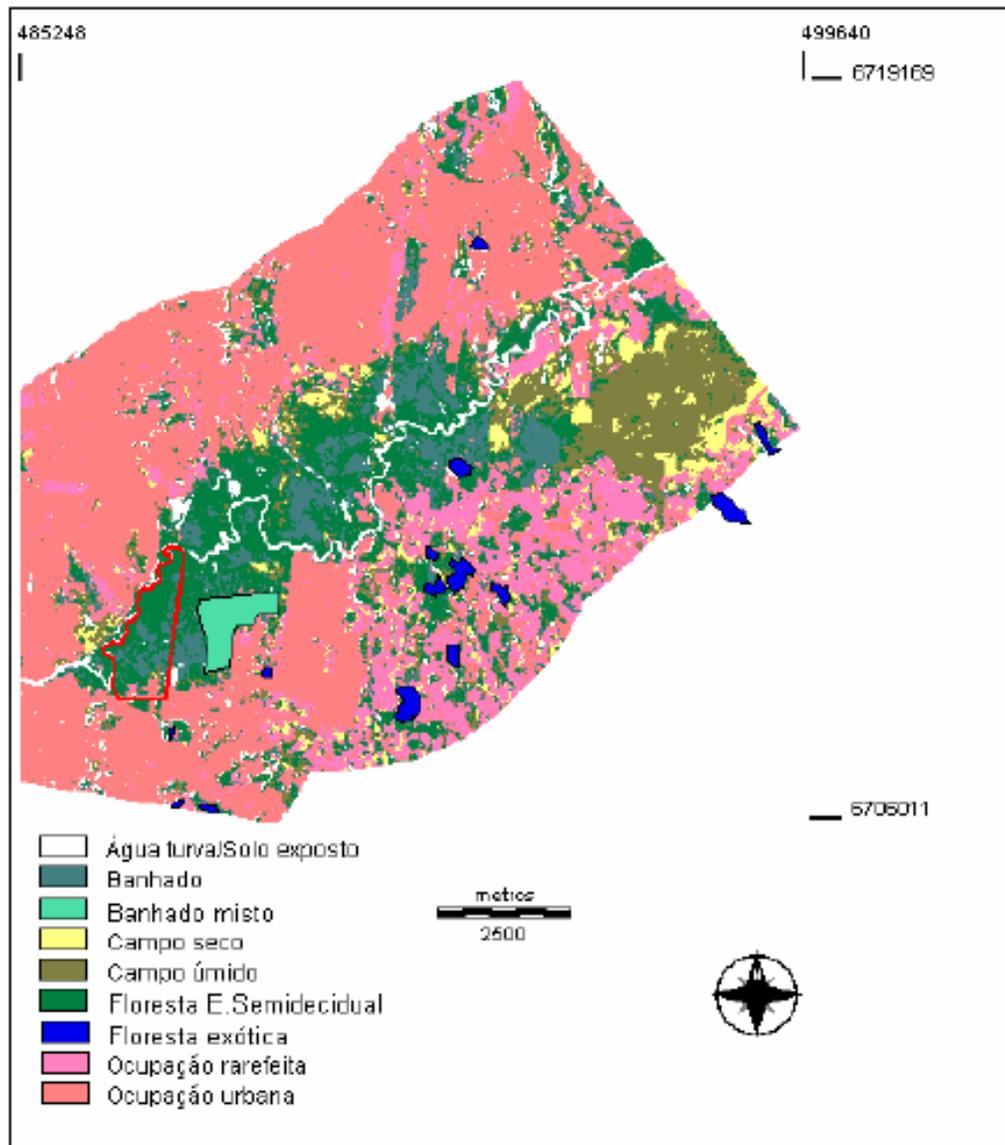


Figura 19 – Mapa-síntese de uso/cobertura da terra da zona de áreas úmidas do entorno imediato do PNML (segmento de rio 10 km).

A classificação do uso/cobertura da terra da zona de áreas úmidas do médio-baixo Rio dos Sinos demonstrou que 27,5 km² desta são cobertos por Florestas, 10,9 km² são cobertos por Campos, 10,2 km² são cobertos por Banhados e 70,2 km² são

cobertos por áreas Urbanizadas e/ou de Ocupação rarefeita. É importante destacar que 9,8 km² são cobertos por Banhado misto (áreas de formações pioneiras com Eucalipto), sendo que a maior extensão desta ocorre justamente próximo ao limite Leste do PNMIL.

3.2.3.5. Área interna

Os valores da imagem do índice de vegetação referente aos locais de amostragem da vegetação (parcelas) extraídos da imagem NDVI bruta e apresentados na Tabela 8, refletem um gradiente de densidade (foliar) da cobertura vegetal claramente visualizado na plotagem dos dados do NDVI médio apresentada a seguir na Figura 20.

Tabela 8 – Resultados do NDVI para os locais de amostragem da vegetação.

Parcela*	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
A	0,436	0,506	0,461	0,018
B	0,342	0,518	0,439	0,061
C	0,415	0,500	0,459	0,022
D	0,476	0,524	0,502	0,016
E	0,403	0,524	0,482	0,031
F	0,333	0,506	0,445	0,050
G	0,432	0,535	0,489	0,030
H	0,417	0,519	0,469	0,026
I	0,395	0,571	0,500	0,043
J	0,494	0,550	0,514	0,016
K	0,257	0,524	0,440	0,072

*valores médios correspondentes a duas parcelas por local de amostragem.

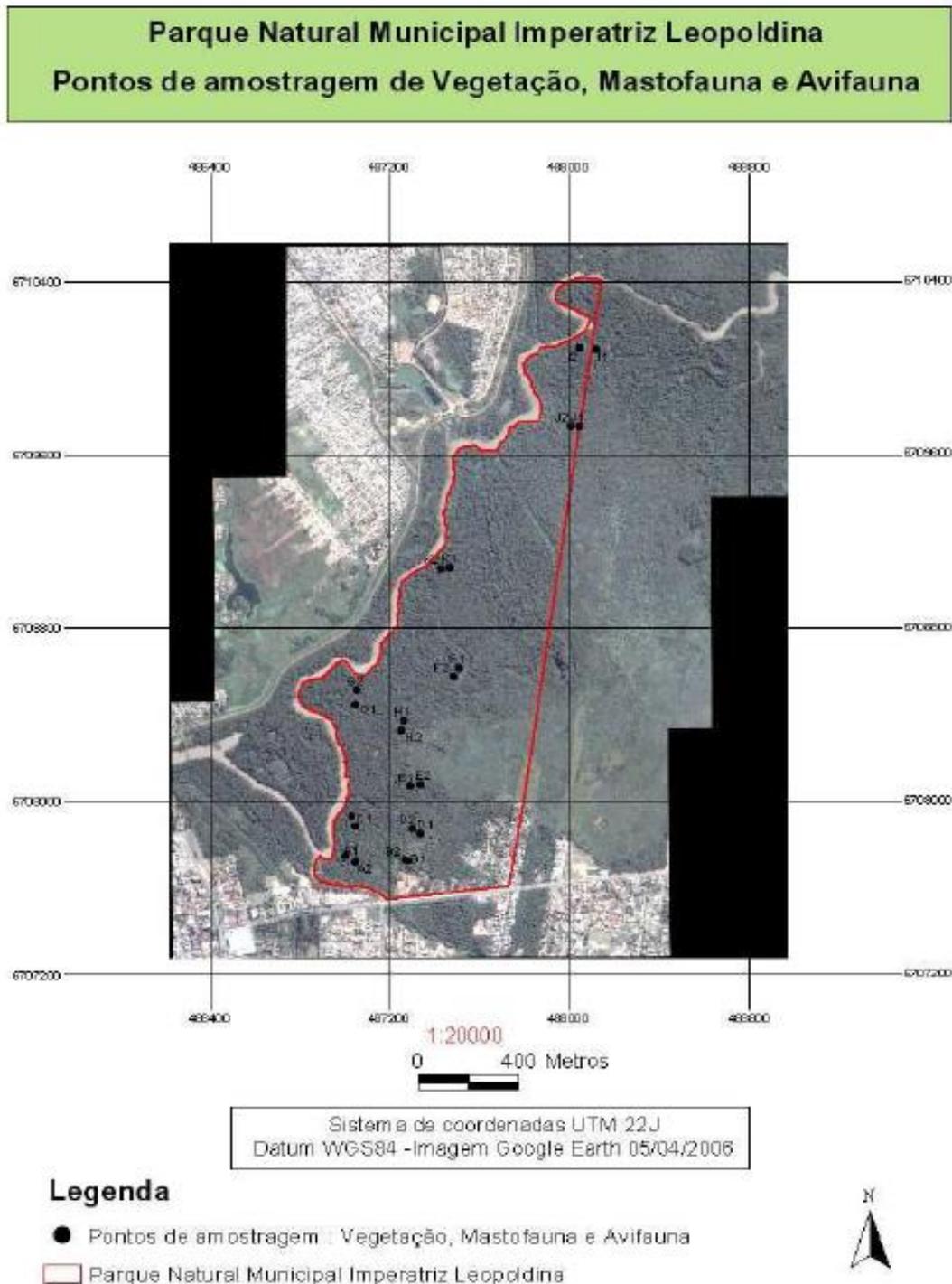


Figura 20 – Plotagem dos valores médios do NDVI correspondente aos locais de amostragem da vegetação (parcelas: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K).

De acordo com essa classificação os locais que apresentam uma menor densidade de cobertura vegetal ($NDVI < 0,45$) foram os das parcelas B, K e F. Esses locais correspondem a uma área de floresta semidecídua com grápias (*Apuleia leiocarpa*) na margem sul do Parque junto à área de lazer, a uma área de floresta semidecídua na porção centro-oeste do Parque e a uma área de floresta semidecídua junto a uma lagoa interna, respectivamente (Figura 20). A floresta existente nesses locais apresenta uma fisionomia e estrutura florística diversificada, e situa-se sobre terrenos relativamente mais altos, sobre cordões aluviais formados pela deposição de sedimentos resultantes da dinâmica de inundação fluvial. Já os locais que apresentam uma maior densidade da cobertura foliar ($NDVI > 0,49$) foram os das parcelas I, D e J. Esses locais correspondem a uma área de floresta semidecídua situada na porção extremo norte do Parque, próxima ao Rio dos Sinos, a uma área de formações pioneiras com maricás situada na porção centro-leste e a uma área de floresta semidecídua situada na porção nordeste do Parque, próxima ao limite deste, respectivamente (Figura 20). A floresta existente nesses locais apresenta uma fisionomia e estrutura mais homogênea, constituindo estandes com baixa riqueza de espécies arbóreas (praticamente bi ou monoespecíficos), situados em depressões do terreno formadas pelo carreamento de sedimentos resultantes da dinâmica de inundação fluvial. Os locais das parcelas C, A, H, R e G apresentaram uma faixa intermediária de densidade de cobertura foliar ($0,45 > NDVI < 0,49$). Esses locais correspondem, respectivamente, a áreas de floresta semidecídua próximas à margem sudoeste do Parque, junto à foz do arroio Kruze, a uma área de transição entre banhado e floresta próxima a um antigo meandro interno, a uma de floresta com banhado e a uma área de floresta próxima ao trecho denominado de “alça do rio” (Figura 20).

Assim, a re-classificação da imagem NDVI amparada na análise dos dados de vegetação coletados em campo, permitiu a classificação da cobertura vegetal do PNMIL (Figura 21). Esses resultados fornecem uma avaliação preliminar do grau de *heterogeneidade* da cobertura florestal da zona alagável associada à dinâmica de

inundação do rio, que pode ser utilizada para subsidiar o zoneamento de corredores ecológicos na área de entorno imediato do Parque.

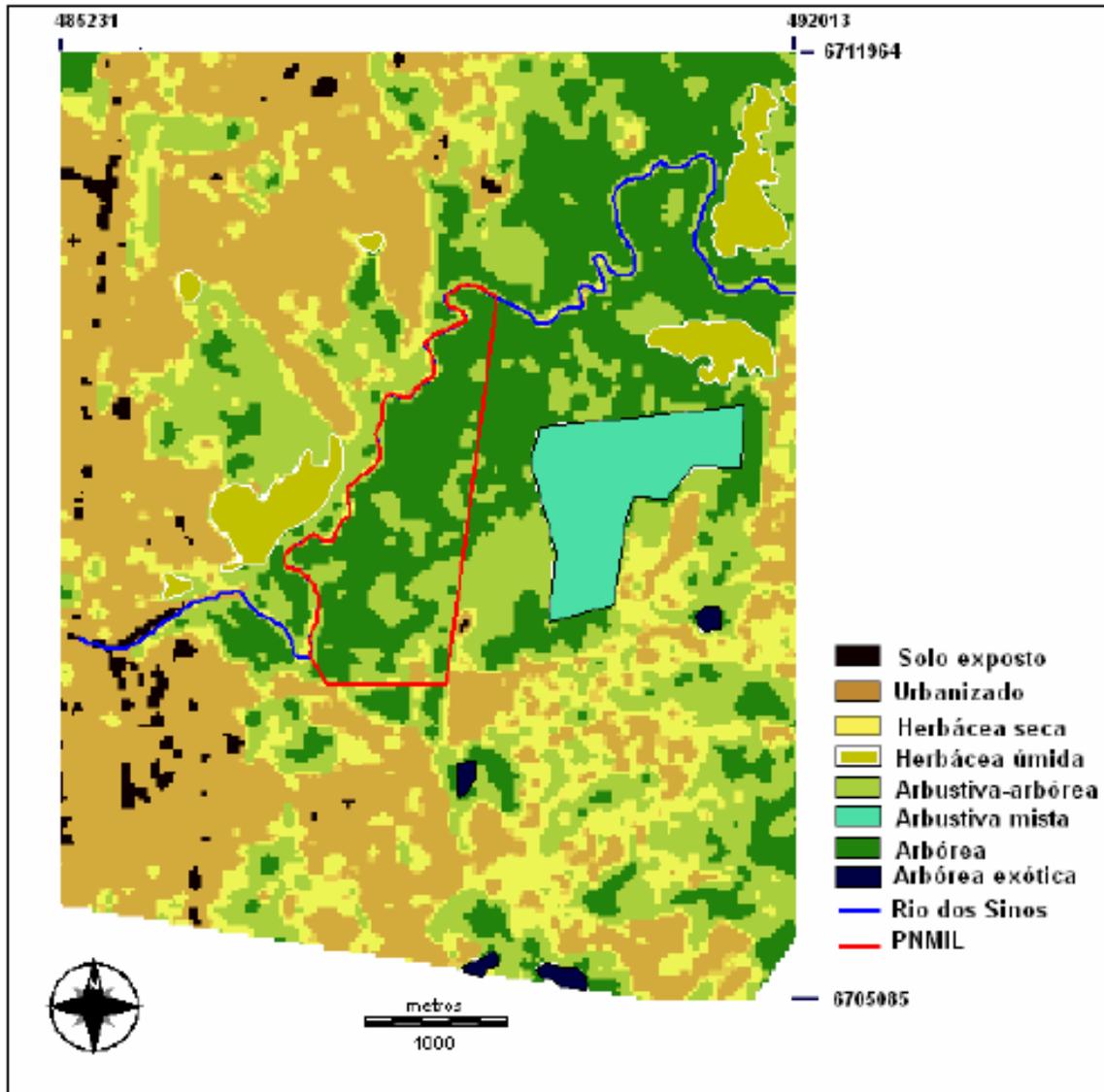


Figura 21 – Mapa-síntese do uso/cobertura da terra do PNMIL.

De acordo com essa classificação da cobertura vegetal, as áreas de Floresta Semidecidual aluvial e as áreas de Formações Pioneiras de influência fluvial abrangem cerca de 68% e 29%, respectivamente, enquanto que a área sem cobertura vegetal abrange cerca de 0,3% da área total do PNMIL.

A análise de correlação dos resultados do índice de vegetação com os resultados dos parâmetros de estrutura fitossociológica apresentados na Tabela 9, demonstrou uma correlação inversa significativa entre o NDVI-m e a riqueza de árvores ($r_{Pearson} = -0,496$; $p < 0,05$), indicando uma associação inversa entre a densidade de cobertura foliar e o número de espécies arbóreas. É necessário destacar que os locais amostrados em campo que apresentaram fisionomias mais heterogêneas situavam-se em áreas de transição ambiental (próximo da área de lazer do Parque e junto a uma antiga lagoa interior), também mais elevadas, ao passo que locais com fisionomias mais homogêneas situavam-se em áreas de ambientes sujeitos a maior influência direta da margem de inundação (próximos da margem do rio ou do banhado).

A visualização dos resultados da Tabela 9 nos permite identificar uma maior riqueza, tanto de espécies arbóreo-arbustivas quanto herbáceas, na porção extremo sudoeste do Parque. Esta porção localiza-se sobre terrenos mais elevados (entre 2,0 e 3,5 m de altitude) de acordo com a carta topográfica parcial do PN MIL. Além disso, dois elementos importantes no entorno devem ser considerados: a confluência da antiga foz do arroio Kruze (desviada pelo SEMAE) e a extensão da cobertura vegetal remanescente na margem oposta do rio. Por outro lado, acompanhando o eixo central do Parque na direção SO-NE, na zona de transição entre as áreas com cobertura vegetal arbórea e com cobertura arbóreo-arbustiva (banhado), observamos uma menor riqueza de espécies vegetais.

Tabela 9 – Dados da estrutura fitossociológica e índice de vegetação.

P	Dossel	Dens.	A,B,T	A,B-arb	C.Arb	C. Herb	Riq-T.	R-arv	NDVI-m
A	6,50	13	4,257	0,350	10-50%	10-50%	24	13	0,461
B	10,0	9	11,929	1,246	10-50%	10-50%	48	30	0,439
C	6,50	19	5,895	0,298	10-50%	10-50%	22	12	0,459
D	5,25	11	2,306	0,224	<10%	<10%	21	9	0,502
E	5,75	22	9,255	0,434	10-50%	<10%	15	7	0,482
F	6,00	23	10,375	0,471	10-50%	10-50%	13	7	0,445
G	11,50	21	10,718	0,486	<10%	10-50%	11	5	0,489
H	8,50	27	9,081	0,349	<10%	<10%	2	2	0,469
I	11,00	18	11,230	0,615	<10%	<10%	8	8	0,500
J	10,50	21	6,684	0,296	10-50%	10-50%	18	9	0,514
K	14,00	33	11,766	0,359	<10%	<10%	17	13	0,440

3.2.4. Vegetação Florestal

3.2.4.1. Coleta e análise dos dados da vegetação

A amostragem da vegetação foi realizada em 11 pontos, distribuídos pela área florestal do Parque de modo a contemplar diferentes fisionomias, avaliadas subjetivamente pela imagem disponível no Google Earth. As áreas com fisionomia indicativa de áreas úmidas (com presença de lâmina d'água e predomínio de maricá – *Mimosa bimucronata*) não foram contempladas nesta amostragem. Em cada um dos pontos foram dispostas duas parcelas de 10 x 10 m, distantes entre si por cerca de 50 m (Figura 14). Nas parcelas foram anotadas as espécies vegetais presentes, incluindo herbáceas, arbustos, árvores e lianas. Epífitas, musgos e líquens não foram considerados. Além da caracterização das espécies, também foram estimados os seguintes parâmetros relacionados com a estrutura da vegetação: altura do dossel (não considerando as árvores emergentes), densidade de árvores com diâmetro a altura do peito (DAP) maior ou igual a 10 cm, cobertura basal destes indivíduos arbóreos por parcela (estimada pelas medidas de DAP), cobertura do estrato herbáceo (até 1 m de altura) e do estrato arbustivo-arbóreo (entre 1 e 3 m de altura), avaliada por uma escala de cobertura em três intervalos (<10%, 11-50%, >50%), e indicação das espécies dominantes fisionomicamente (seja por densidade ou porte) em cada um dos estratos considerados (herbáceo, arbustivo-arbóreo e dossel).

As espécies foram identificadas no local ou, após coleta de exsicata, com auxílio de chaves taxonômicas e consulta a especialistas dos Programas de Pós-graduação em Botânica e em Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. As famílias botânicas seguem a classificação da APG-II (2003). Para análise de dados estruturais e das espécies dominantes, foi construída uma tabela com valores representativos (médias ou totais dos pares de parcelas) por ponto de amostragem. Para análise dos padrões florísticos e da riqueza de espécies nas áreas de amostragem, primeiramente

construiu-se uma lista com todas as espécies, suas respectivas famílias, hábito e frequências absolutas e relativas da área como um todo.

Com esta lista, foi possível avaliar quais foram as famílias mais ricas e quais as espécies mais frequentes na área de estudo. Para avaliação da flora nos diferentes pontos de amostragem, construiu-se uma matriz de presença/ausência (1/0) das espécies por cada parcela amostral. Para a análise estatística, utilizamos somente as espécies arbóreas, pois estas constituem o componente de maior representatividade fisionômica dos locais de estudo. A partir desta matriz fez-se uma análise de ordenação pelo método de coordenadas principais (PCoA), com base na similaridade entre as parcelas, as quais foram descritas pela presença ou ausência das espécies arbóreas (Legendre e Legendre, 1998; Valentin, 2000). O índice de similaridade utilizado foi o de Sorensen ($S_s = 2a / (2a + b + c)$), onde a é o número de espécies comuns aos dois locais comparados, b é o número de espécies exclusivas do local 1 e c é o número de espécies exclusivas do local 2. Este índice é indicado quando se pretende valorizar a ocorrência simultânea de duas espécies (Valentin, 2000). Com os resultados da análise de ordenação, para a visualização gráfica do padrão florístico da área de estudo, fez-se um diagrama de dispersão com os dois primeiros eixos da ordenação, os quais são os mais representativos da variação total observada no local, Estas análises foram realizadas com auxílio do aplicativo MULTIV v. 2.6.3 (Pillar, 2007).

A riqueza de espécies (número) por parcela amostral também foi calculada a partir da matriz de espécies por parcela. Com o intuito de relacionar a riqueza e a densidade de árvores com mais de 10 cm de DAP com o padrão de distribuição da flora nos diferentes pontos de amostragem, fez-se modelos de regressão destes parâmetros (riqueza e densidade de árvores) com os valores dos escores do primeiro eixo de ordenação, sendo este considerado como variável dependente.

3.2.4.2. Aspectos fisionômico-estruturais da vegetação

Na Tabela 10 são apresentados os principais resultados dos parâmetros descritores da fisionomia e estrutura da vegetação do Parque, conforme as unidades de amostragem.

Tabela 10 – Síntese dos parâmetros fisionômico-estruturais avaliados nas unidades amostrais. Os dados são apresentados considerando as médias dos pares de parcelas.

Pares de parcelas	Altura média dossel (m)	Área basal total (cm ²) – árvores > 10cm DAP	Densidade árvores (>10cm DAP) / 200m ²	Área basal média das árvores (cm ²)	Cob. média estrato herbáceo (até 1m)	Cob. média estrato arborescente-arbóreo inferior (1 a 3m)	Dominante(s) estrato herbáceo	Dominante(s) estrato arborescente	Dominante(s) dossel
A	6,5	4257,08	13	350,18	10-50%	10-50%	<i>Fareamea montevidensis</i>	<i>Gymnanthes concolor</i> , <i>Eugenia schuechiana</i> , <i>Fareamea montevidensis</i>	<i>Sebastiania commersoniana</i> , <i>Apuleia leiocarpa</i>
B	10	11929,95	9	1246,3	10-50%	10-50%	<i>Psychotria leiocarpa</i> , <i>Oplismenus hirtellus</i>	<i>Gymnanthes concolor</i> , <i>Guarea macrophylla</i> , <i>Fareamea montevidensis</i>	<i>Apuleia leiocarpa</i> , <i>Ocotea puberula</i>
C	6,5	5895,82	19	298,15	10-50%	10-50%	<i>Psychotria carthagenensis</i> , <i>Oplismenus hirtellus</i> , <i>Myrsine sp</i>	<i>Myrsine lorentziana</i> , <i>Eugenia schuechiana</i>	<i>Sebastiania commersoniana</i> , <i>Luehea divaricata</i>
D	5,25	2306,48	11	224,80	<10%	<10%	<i>Psychotria carthagenensis</i> , <i>Oplismenus hirtellus</i> , <i>Myrsine sp</i>	<i>Psychotria carthagenensis</i> , <i>Myrsine lorentziana</i>	<i>Sebastiania commersoniana</i> , <i>Symplocos uniflora</i>
E	5,75	9255,58	22	434,84	<10%	10-50%	<i>Psychotria carthagenensis</i> , <i>Myrsine sp</i>	<i>Calliandra tweedii</i> , <i>Myrsine lorentziana</i>	<i>Inga vera</i> , <i>Sebastiania commersoniana</i>
F	6	10375,20	23	471,04	10-50%	10-50%	<i>Psychotria cartagenensis</i> , <i>Oplismenus hirtellus</i>	<i>Daphnopsis racemosa</i> , <i>Myrsine lorentziana</i> , <i>Allophylus edulis</i>	<i>Inga vera</i> , <i>Sebastiania commersoniana</i>
G	11,5	10718,80	21	486,49	10-50%	<10%	<i>Psychotria carthagenensis</i> , <i>Oplismenus hirtellus</i>	<i>Psychotria cartagenensis</i> , <i>Myrsine lorentziana</i> , <i>Allophylus edulis</i>	<i>Inga vera</i> , <i>Sebastiania commersoniana</i>
H	8,5	9081,55	27	349,04	<10%	<10%	---	<i>Sebastiania commersoniana</i>	<i>Inga vera</i> , <i>Sebastiania commersoniana</i>
I	11	11230,30	18	615,82	<10%	<10%	<i>Gymnanthes concolor</i>	<i>Gymnanthes concolor</i>	<i>Gymnanthes concolor</i> , <i>Inga vera</i>
J	10,5	6684,67	21	296,94	10-50%	10-50%	<i>Oplismenus hirtellus</i> , <i>Ruellia angustifolia</i>	<i>Gymnanthes concolor</i> , <i>Daphnopsis racemosa</i>	<i>Inga vera</i>
K	14	11766,65	33	359,91	<10%	<10%	<i>Psychotria carthagenensis</i> , <i>Oplismenus hirtellus</i>	<i>Daphnopsis racemosa</i> , <i>Allophylus edulis</i> , <i>Sebastiania commersoniana</i>	<i>Inga vera</i> , <i>Salix humbolditiana</i>

A altura média geral do dossel foi de 8,7 m, sendo as alturas máxima e mínima registradas para o dossel das parcelas amostradas iguais a 14 m e 5,5 m respectivamente. Considerando as árvores com DAP maior de 10 cm, a área apresenta considerável variação na densidade (média= 19,8; máximo= 33; mínimo= 9) e na área basal total destes indivíduos por parcela, o que reflete diretamente no tamanho médio

(área basal média) das árvores presentes na parcela, cuja variação foi de 224 cm² até 1.246 cm² (média de 466 cm² por indivíduo). Com relação à cobertura média dos estratos inferiores, diferem-se áreas com baixíssima cobertura herbácea (pontos D, E, H, I e K) em comparação com as coberturas medianas (entre 10 e 50%) observadas nos demais pontos. Dentre estes pontos, os locais D, H, I e K também têm baixa cobertura no estrato mediano, caracterizando locais com menor regeneração e/ou mínima cobertura com espécies do estrato arbustivo-arbóreo inferior (Figura 22).



Figura 22 – Vista interna de uma área amostrada da floresta do Parque Imperatriz Leopoldina, com baixíssima regeneração e ausência de estrato herbáceo.

Quanto às espécies dominantes no dossel, salientamos a presença da grápia (*Apuleia leiocarpa*) nos pontos A e B, do salso-chorão (*Salix humbolditiana*) no ponto K, do ingá-de-beira-de-rio (*Inga vera*) nos pontos E, F, G, H, I, J e K, bem como do branquilho (*Sebastiania commersoniana*) em co-dominância nos pontos A, C, D, E, F, G e H (Figura 23).



Figura 23 – Vista de detalhes das espécies Ingá Vera (à esquerda) e Sebastiana commersoniana (abaixo). No canto inferior direito, detalhe da regeneração de *S. commersoniana* (várias plântulas “suja” de barro) em local freqüente na floresta do Parque Imperatriz Leopoldina.

No estrato médio (arbustivo-arbóreo inferior) destacam-se a laranjeira-do-mato (*Gymnanthes concolor*), a pimenteira-do-mato (*Faramea montevidensis*), o guamirim (*Eugenia schuechiana*), a embira (*Daphnopsis racemosa*), a capororoca (*Myrsine lorentziana*), o chal-chal (*Allophylus edulis*) e, novamente, o branquilha (*S. commersoniana*).

No estrato inferior, destacamos principalmente a presença de gramíneas florestais (*Oplismenus hirtellus*) e da rubiácea arbustiva *Psychotria carthagenensis*, além de espécies arbóreas presentes como plântulas ou jovens.

3.2.4.3. Aspectos sobre os padrões florísticos e a riqueza de espécies vegetais

Ao todo foram amostradas 105 espécies (além das quatro não identificadas) distribuídas em 46 famílias botânicas (Tabela 11). Dentre as espécies, 59 são árvores, 20 são lianas (trepadeiras herbáceas e lenhosas), 15 são plantas herbáceas, 11 são arbustos, 2 são espécies de bambus e 2 são palmeiras, Cabe salientar que não foram amostradas as epífitas do local, embora ocorressem com frequência em alguns locais da floresta (Figura 24).



Figura 24 – Vista da presená de epífitas, com destaque à orquídea em flor *Oncidium* sp., no interior da floresta do Parque Municipal Imperatriz Leopoldina.

Tabela 11 – Lista de espécies e famílias amostradas no PNMIL, de acordo com o hábito e os valores de frequência absoluta (FA) e relativa (FR), estimados a partir do número de unidades amostrais (Ni) em que a espécie esteve presente.

Familia/Espécie	Hábito	Ni	FA	FR
ACANTHACEAE				
<i>Ruellia angustiflora</i> (Ness) Lindau ex Rambo	arbusto	6	27,27	1,49
ADIANTACEAE				
<i>Doryopteris multipartita</i> (Fée) Sehnem	herbácea	1	4,55	0,25
APOCYNACEAE				
<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll.Arg.	liana	6	27,27	1,49
ARECACEAE				
<i>Bactris lindmaniana</i> Drude	palmeira	1	4,55	0,25
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	palmeira	2	9,09	0,50
ASCLEPIADACEAE				
<i>Tassadia</i> sp.	liana	1	4,55	0,25
<i>Oxypetalum</i> sp.	liana	2	9,09	0,50
ASTERACEAE				
<i>Chaptalia nutans</i> Hemsl.	herbácea	1	4,55	0,25
<i>Mikania hastato-cordata</i> Malme	liana	7	31,82	1,74
<i>Mikania campanulata</i> Gardner	liana	3	13,64	0,74
BIGNONIACEAE				
<i>Tynanthus elegans</i> Miers	liana	10	45,45	2,48
<i>Dolichandra unguis-cacti</i> (L.) L.G.Lohmann	liana	3	13,64	0,74
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	árvore	1	4,55	0,25
BLECHNACEAE				
<i>Blechnum</i> sp.	herbácea	1	4,55	0,25
BORAGINACEAE				
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	árvore	1	4,55	0,25
<i>Cordia monosperma</i> Roem. & Schult.	herbácea	1	4,55	0,25
CELASTRACEAE				
<i>Maytenus muelleri</i> Schwacke	árvore	2	9,09	0,50
COMBRETACEAE				
<i>Terminalia australis</i> Cambess.	arbusto	3	13,64	0,74
COMMELINACEAE				
<i>Commelina erecta</i> L.	herbácea	1	4,55	0,25
CONVOLVULACEAE				
<i>Ipomoea cairica</i> (L.)	liana	3	13,64	0,74
CYPERACEAE				
<i>Carex</i> sp.	herbácea	1	4,55	0,25
<i>Soleria</i> sp.	herbácea	3	13,64	0,74
EUPHORBIACEAE				
<i>Gymnanthes concolor</i> Müll.Arg.	árvore	10	45,45	2,48
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	árvore	1	4,55	0,25
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B.Sm. & R.J.Downs	árvore	21	95,45	5,21
ERYTHROXYLACEAE				
<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E.Schulz	árvore	2	9,09	0,50
FABACEAE				
<i>Acacia bonariensis</i> Gill.	liana	1	4,55	0,25
<i>Apuleia leiocarpa</i> J.F.Macbr.	árvore	5	22,73	1,24
<i>Calliandra tweedii</i> Benth.	arbusto	5	22,73	1,24
<i>Canavalia bonariensis</i> Lindl.	liana	1	4,55	0,25
<i>Inga vera</i> Willd.	árvore	12	54,55	2,98
<i>Mimosa bimucronata</i> Kuntze	árvore	2	9,09	0,50

IRIDACEAE				
<i>Neomarica gracilis</i> Sprague	herbácea	1	4,55	0,25
LAMIACEAE				
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	árvore	1	4,55	0,25
LAURACEAE				
<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	árvore	1	4,55	0,25
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	árvore	1	4,55	0,25
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	árvore	2	9,09	0,50
<i>Nectandra megapotamica</i> Mez Bull.	árvore	3	13,64	0,74
<i>Ocotea puberula</i> Nees	árvore	1	4,55	0,25
<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	árvore	1	4,55	0,25
<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	árvore	1	4,55	0,25
MALPIGUIACEAE				
<i>Banisteriopsis metallicolor</i> (A.Juss.) O'Donnell & Lourteig	liana	5	22,73	1,24
MALVACEAE				
<i>Luehea divaricata</i> Mart. et Zucc.	árvore	9	40,91	2,23
MELASTOMATACEAE				
<i>Leandra australis</i> Cogn.	arbusto	1	4,55	0,25
<i>Miconia cf. pusilliflora</i> Triana	arbusto	2	9,09	0,50
MELIACEAE				
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	árvore	6	27,27	1,49
MONIMIACEAE				
<i>Mollinedia elegans</i> Tul.	arbusto	3	13,64	0,74
MORACEAE				
<i>Ficus cestrifolia</i> Schott	árvore	1	4,55	0,25
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	árvore	1	4,55	0,25
<i>Morus nigra</i> L.	árvore	2	9,09	0,50
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & Boer	árvore	4	18,18	0,99
MYRTACEAE				
<i>Blepharocalyx salicifolia</i> O.Berg	árvore	9	40,91	2,23
<i>Calyptanthus concinna</i> DC.	árvore	3	13,64	0,74
<i>Campomanesia rhombea</i> O.Berg	árvore	3	13,64	0,74
<i>Eugenia schuechiana</i> O.Berg	árvore	11	50,00	2,73
<i>Eugenia uruguayensis</i> Cambess.	árvore	10	45,45	2,48
<i>Myrceugenia glaucescens</i> (Cambess.) D.Legrand & Kausel	árvore	4	18,18	0,99
<i>Myrcia glabra</i> (O.Berg) D.Legrand	árvore	7	31,82	1,74
<i>Myrcia multiflora</i> DC.	árvore	5	22,73	1,24
<i>Myrciaria plinioides</i> D.Legrand	árvore	1	4,55	0,25
<i>Myrciaria tenella</i> O.Berg	árvore	8	36,36	1,99
MYRSINACEAE				
<i>Myrsine lorentziana</i> Arechav.	árvore	12	54,55	2,98
<i>Myrsine coriacea</i> R.Br.	árvore	5	22,73	1,24
NYCTAGINACEAE				
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	árvore	3	13,64	0,74
PASSIFLORACEAE				
<i>Passiflora elegans</i> Triana & Planch.	liana	1	4,55	0,25
PHYTOLACCACEAE				
<i>Petiveria alliacea</i> L.	herbácea	2	9,09	0,50
<i>Seguiera aculeata</i> Jacq.	liana	5	22,73	1,24
POACEAE				
<i>Guadua trinitii</i> Rupr.	bambu	2	9,09	0,50
<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P.Beauv.	herbácea	15	68,18	3,72
<i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.	herbácea	1	4,55	0,25
Poaceae 1	herbácea	2	9,09	0,50

Poaceae 2	bambu	3	13,64	0,74
POLYGONACEAE				
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	árvore	4	18,18	0,99
RHAMNACEAE				
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	árvore	1	4,55	0,25
ROSACEAE				
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	árvore	1	4,55	0,25
RUBIACEAE				
<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schldl.) DC.	árvore	4	18,18	0,99
<i>Galianthe brasiliensis</i> (Spreng.) E.L.Cabral & Bacigalupo	herbácea	2	9,09	0,50
<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schldl.	árvore	7	31,82	1,74
<i>Psychotria brachyceras</i> Müll.Arg.	arbusto	4	18,18	0,99
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	arbusto	18	72,73	3,97
<i>Psychotria leiocarpa</i> Mart.	arbusto	4	18,18	0,99
<i>Rudgea parquoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	árvore	1	4,55	0,25
Rubiaceae 1	liana	1	4,55	0,25
Rubiaceae 2	herbácea	2	9,09	0,50
RUTACEAE				
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	árvore	2	9,09	0,50
SALICACEAE				
<i>Banara parviflora</i> Benth.	árvore	3	13,64	0,74
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	árvore	3	13,64	0,74
<i>Casearia silvestris</i> Eichler	árvore	4	18,18	0,99
cf. <i>Casearia obliqua</i> Spreng.	árvore	1	4,55	0,25
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	árvore	3	13,64	0,74
SAPINDACEAE				
<i>Allophylus edulis</i> Radlk. ex Warm.	árvore	7	31,82	1,74
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	árvore	3	13,64	0,74
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	árvore	5	22,73	1,24
<i>Paullinia</i> cf. <i>elegans</i> Griseb.	liana	6	27,27	1,49
SAPOTACEAE				
<i>Pouteria salicifolia</i> Radlk.	árvore	2	9,09	0,50
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> Engl.	árvore	1	4,55	0,25
<i>Chrysophyllum marginatum</i> Radlk.	árvore	1	4,55	0,25
SMILACACEAE				
<i>Smilax campestris</i> Griseb.	liana	3	13,64	0,74
SOLANACEAE				
<i>Solanum laxum</i> Spreng.	liana	1	4,55	0,25
<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	árvore	2	9,09	0,50
SYMPLOCACEAE				
<i>Symplocos tetrandra</i> Mart.	árvore	1	4,55	0,25
<i>Symplocos uniflora</i> Bedd.	árvore	3	13,64	0,74
TILIACEAE				
<i>Triumfetta semitriloba</i> Griseb.	arbusto	2	9,09	0,50
THYMELAEACEAE				
<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	arbusto	18	81,82	4,47
ULMACEAE				
<i>Trema micrantha</i> Blume	árvore	1	4,55	0,25
NI 1	herbácea	2	9,09	0,50
NI 2	liana	1	4,55	0,25
NI 3	liana	2	9,09	0,50
NI 4	liana	1	4,55	0,25

Considerando todas as espécies vegetais amostradas, as famílias mais representativas em relação à riqueza de espécies foram Myrtaceae, Rubiaceae, Lauraceae e Fabaceae (Figura 25). Exceto por Rubiaceae, que representa principalmente espécies arbustivas, as outras três representam principalmente espécies de árvores, como os guamirins, a guabiroba, os cambuins (Myrtaceae), as canelas (Lauraceae) e as leguminosas ingá e grápia (Fabaceae). Também se destacam a família das gramíneas do estrato herbáceo e dos bambus (Poaceae), a família do chá-de-bugre, da guaçatunga e do salgueiro (Salicaceae), a das figueiras e do cincho (Moraceae) e a família dos camboatás e do chal-chal (Sapindaceae). Todas as demais famílias tiveram menos de três espécies representantes na amostragem e, ao todo, perfazem 52% das espécies encontradas.

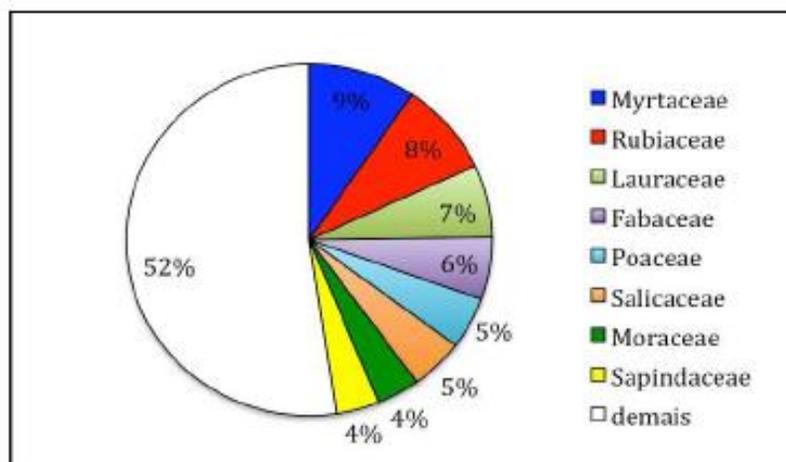


Figura 25 – Relação das famílias com maior proporção de número de espécies na amostragem realizada no Parque Imperatriz Leopoldina.

O padrão geral de distribuição das espécies nas áreas estudadas pode ser avaliado a partir da Figura 26, a qual representa o padrão das espécies arbóreas nos 11 pares de pontos amostrais. As parcelas A e B, a direita no diagrama, apresentaram uma flora bastante diferenciada das demais parcelas, com várias espécies exclusivas a elas.

Entre elas, destacamos *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho), *Guapira opposita* (maria-mole), *Matayba eleagnoides* (camboatá-branco), *Sorocea bonplandii* (cincho), *Myrcia glabra* (araçá-do-mato), entre outras. Algumas parcelas K, F, J e I (na porção superior da figura) se caracterizam pela presença da *Eugenia uruguayensis* (batinga-vermelha), da *Guettarda uruguensis* (veludo) e do *Blepharocalyx salicifolia* (murta). Por outro lado, as parcelas posicionadas a esquerda do diagrama, no quadrante inferior, caracterizam-se pela ausência das espécies supra-citadas, são parcelas pobres em diversidade de espécies arbóreas, especialmente os pontos H e G.

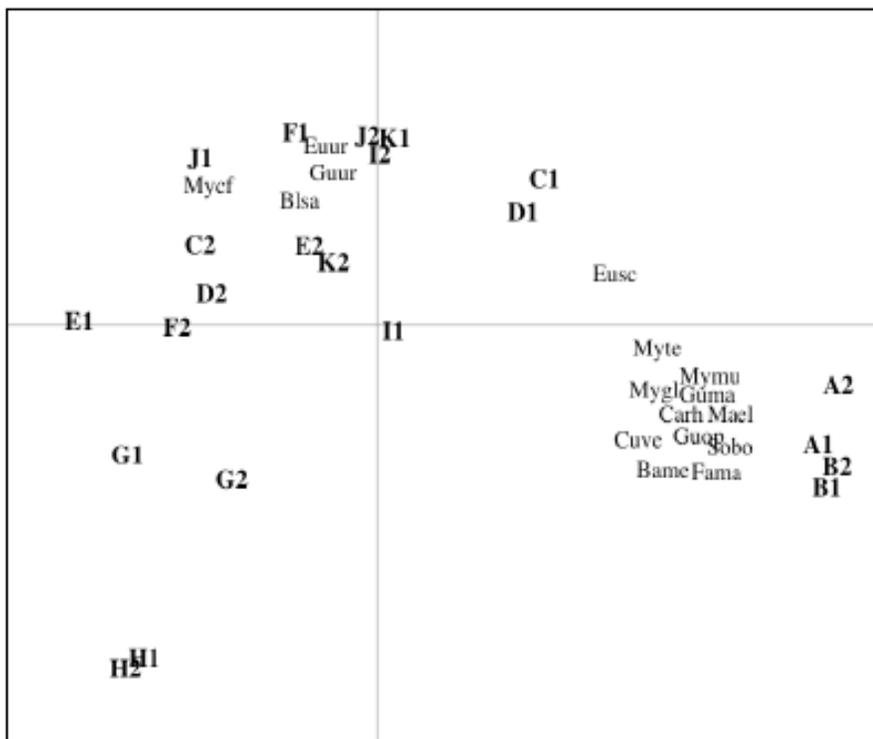


Figura 26 – Diagrama de ordenação a partir dos dados das unidades amostrais descritas pelas espécies de árvores, O método foi de Análise de Coordenadas Principais a partir de uma matriz de similaridade de Sorensen entre unidades amostrais. O eixo 1 de ordenação corresponde a 22% da variação e o eixo 2 a 14%. As espécies com maior correlação com um dos dois primeiros eixos da ordenação são apresentadas na figura (Mycf= *Myrsine lorentziana*, Eur=*Eugenia uruguayensis*, Guur= *Guettarda uruguensis*, Blsa= *Blepharocalyx salicifolia*, Eusc=*Eugenia schuechiana*, Fama= *Faramea montevidensis*, Myte= *Myrciaria tenella*, Mygl=*Myrcia glabra*, Guma= Mymu= *Myrcia multiflora*, Carh= *Campomanesia rhombea*, Guop=*Guapira opposita*, Cuve= *Cupania vernalis*, Bame= , Sobo= *Sorocea bonplandii*).

Ainda com relação ao padrão geral da vegetação das áreas amostradas, cabe salientar a elevada frequência (95%; Tabela 11) e dominância (Tabela 10) do branquilha (*Sebastiania commersoniana*), da embira (*Daphnopsis racemosa*) e da *Psychotria carthagenensis* no sub-bosque (82 e 73% de frequência absoluta, respectivamente), bem como do ingá-de-beira-de-rio (*Inga vera*) e da capororoca (*Myrsine lorentziana*) que estiveram presentes em mais da metade das parcelas amostradas (ambas com 55%; Tabela 11).

Além da flora diferenciada, as unidades amostrais posicionadas mais a direita do diagrama de ordenação (A1, A2, B1, B2, C1 e D1; figura 20) também apresentaram um número de espécies significativamente maior que nas demais parcelas (Figura 27). Esta figura reafirma um claro gradiente de riqueza de espécies, desde parcelas com menos de 10 espécies (no quadrante inferior a esquerda do diagrama da Figura 26) até parcelas com mais de 40, no extremo oposto. A maior parte das parcelas, entretanto, contempla valores intermediários de riqueza, em torno de 20 espécies.

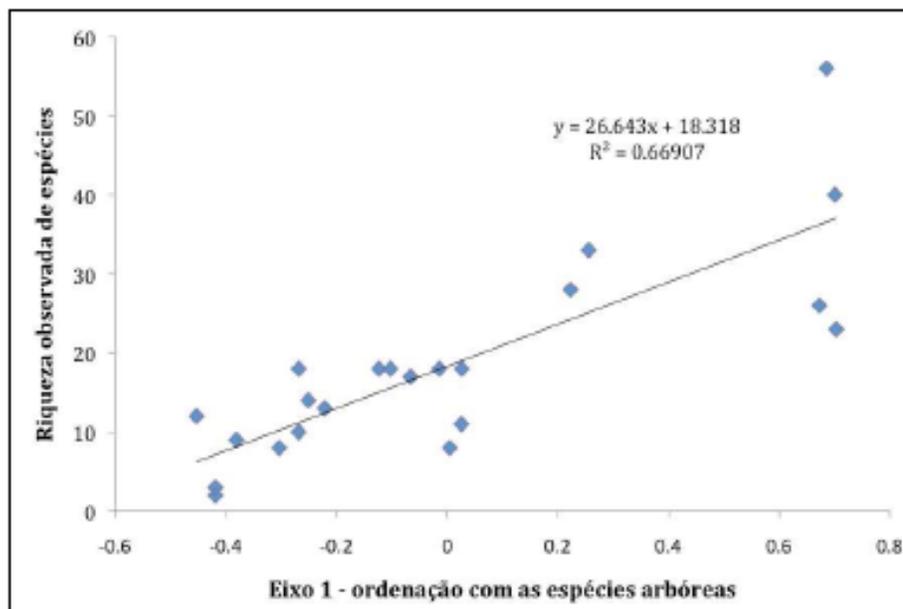


Figura 27 – Relação entre a riqueza observada de espécies e os escores do eixo 1 da ordenação apresentada na figura 20, tendo ajustado um modelo de regressão linear.

Além do gradiente de riqueza de espécies, o padrão de distribuição da flora nos pontos de amostragem parece relacionado à densidade de árvores com mais de 10 cm de DAP (Figura 28). Embora menos acentuado, o gradiente é oposto ao observado para a riqueza, isto é, os locais com menor número de espécies tendem a ter maior densidade de árvores, o que pode estar refletindo a monodominância em locais com maior suscetibilidade à inundação, por exemplo nas Figuras 16, onde predomina uma elevada densidade de indivíduos medianos do branquilha

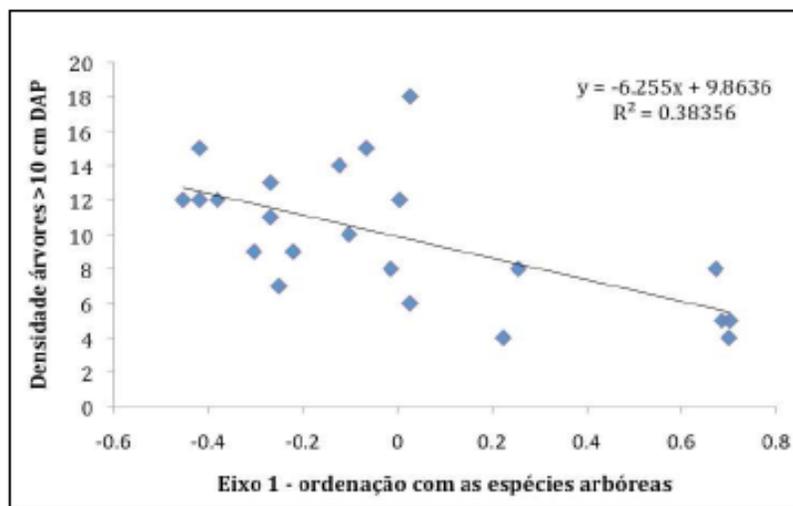


Figura 28 – Relação entre a densidade de árvores com mais de 10 cm de DAP e os escores do eixo 1 da ordenação apresentada na figura 20, tendo ajustado um modelo de regressão linear.

Complementar à Figura 27, apresentamos a seguir uma síntese da riqueza total encontrada nos pontos de amostragem (Figura 29). Claramente, os pontos de maior riqueza, seja considerando todos os hábitos das plantas amostradas, seja considerando apenas as árvores, são o B, A, C e D. No extremo oposto, com baixíssima riqueza de espécies, está o ponto H, que se localiza bem próximo à zona que não foi contemplada na amostragem *in loco* e que se caracteriza como zona de banhado (veja caracterização acima, pelas imagens de NDVI), onde foram observadas espécies

características de áreas úmidas, como *Mimosa bimucronatha* (maricá) e *Terminalia australis* (sarandi-amarelo) junto às margens (Figura 20 e Figura 30).

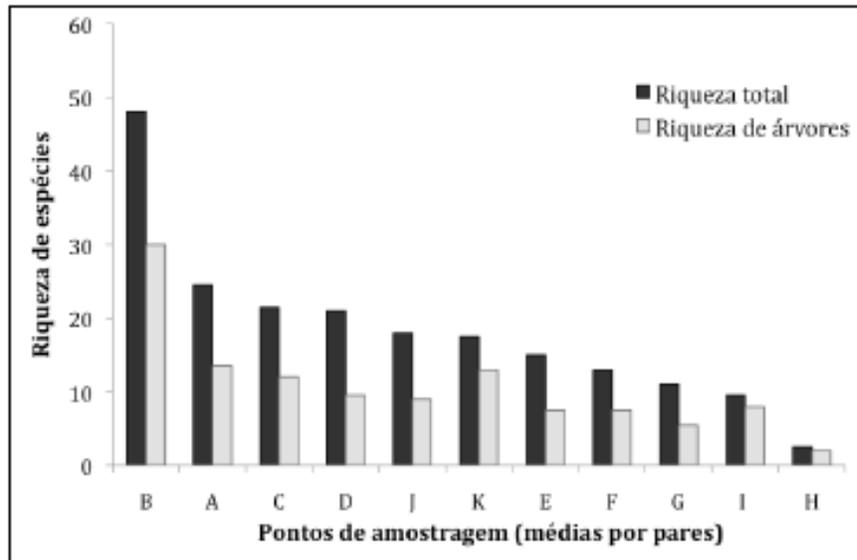


Figura 29 – Riqueza total (todos os hábitos considerados) e riqueza de árvores por ponto de amostragem (cada ponto constitui duas parcelas de 100m²).



Figura 30 – Vista de uma zona limítrofe à área do PNMIL, no momento da visita com boa quantidade de água, próxima ao ponto de amostragem H. Ao fundo predomina uma vegetação de porte mais baixo, onde as espécies *Mimosa bimucronatha* (maricá) e *Terminalia australis* (sarandi-amarelo) visualmente se destacam em frequência (zona do Parque não contemplada nas amostragens).

3.2.5. Avifauna

3.2.5.1. Avifauna do Rio Grande do Sul

O Rio Grande do Sul, por questões geográficas, geomorfológicas, climáticas e florísticas, ocupa uma posição de transição entre formações florestais e campestres, sendo limite de distribuição para várias espécies de aves. Como marco topográfico importante destaca-se a ruptura perto da escarpa da serra, delimitando as florestas do norte do Estado e os terrenos mais abertos ao sul (Belton, 1994). 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. Das 624 espécies listadas em Bencke (2001), 31 (incluindo 2 espécies pelágicas) são consideradas como visitantes migratórios provenientes do Hemisfério Norte, 31 (incluindo 14 espécies pelágicas) são consideradas como visitantes migratórios do Cone Sul do continente e 681 permanecem no Estado durante a primavera/verão, aqui nidificando.

3.2.5.2. Coleta de dados ornitológicos

O levantamento das espécies de aves da área do PNMIL foi realizado durante os meses de setembro e outubro de 2009, percorrendo-se a maior extensão possível da área do Parque, incluindo também as 22 parcelas utilizadas para a amostragem da vegetação. Utilizou-se para registro das aves binóculo 10X42 e mini-gravador. Durante as amostragens, foram realizadas observações *ad libitum*, ou seja, caminhadas sem trilhas pré-determinadas onde são registradas todas as espécies de aves. Por questões logísticas, não foram realizadas amostragens de aves noturnas.

Nas listas aqui apresentadas, adotou-se a nomenclatura científica e popular proposta por CBRO (2008).

Para a compilação das aves existentes na região próxima ao PNMIL, revisouse literatura apropriada em busca de trabalhos anteriores realizados na região, sendo considerados para tal: Voss (1995), em estudo realizado no banhado da Olaria Link; Grillo e Bencke (1990), que registraram as espécies de aves no Balneário Municipal de Novo Hamburgo; e Grillo e Bencke (1995), que levantaram espécies de aves presentes no novo campus da UNISINOS. Adicionalmente, é apresentada uma lista de espécies com ocorrência potencial na área do Parque, segundo Belton (1994). Considerando a escala dos mapas inseridos na referida publicação, como margem de segurança, foram

incluídas também espécies que apresentavam área de distribuição ou ponto de ocorrência, distante até 20 km do município.

3.2.5.3. Avifauna do PNMIL e região adjacente

Stotz *et al.* (1996) enquadram a ornitofauna da região em que se insere o PNMIL na região zoogeográfica denominada Pampa. Os resultados dos inventários de aves conduzidos até o momento na região corroboram parcialmente este enquadramento, apontando para uma fauna composta por espécies generalistas e presentes também e outras regiões zoogeográficas, como a Mata Atlântica.

A diversidade da avifauna está diretamente relacionada à heterogeneidade da vegetação e à variedade de habitats favoráveis presentes. O elevado grau de ocupação antrópica e seus efeitos relacionados na área do parque e de seu entorno, produzindo alterações ambientais relevantes, fizeram com que o número de espécies de aves registradas estivesse aquém do esperado para a região, caso as condições naturais ainda tivessem sido mantidas.

Foram registradas 67 espécies durante os trabalhos de campo realizados na área do PNMIL, valor que representa, aproximadamente, 11% do total de espécies citadas por Bencke (2001) para o Estado do Rio Grande do Sul. A listagem das espécies registradas é apresentada na Tabela 12. As espécies registradas em campo apresentam, de forma geral, uma distribuição bastante ampla na área do PNMIL. É interessante destacar, entretanto, a área de mata mais seca localizada próxima à área de visitação pública (corresponde às parcelas de vegetação A e C – Figura 20), que apresentou espécies praticamente exclusivas a este local, como o pi-puí (*Synallaxis cinerascens*), choquinha-lisa (*Dysithamnus mentalis*) e trinca-ferro-verdadeiro (*Saltator similis*).

Considerando outras amostragens ornitológicas realizadas na área de entorno do PNMIL (Voss, 1995; Grillo e Bencke, 1990 e 1995), chega-se a um total de 282 espécies de aves já registradas (Tabela 13). Belton (1994) adiciona outras espécies à lista, registrando 291 espécies com ocorrência comprovada ou potencial para a região (

Tabela 13). Entretanto, é necessário mencionar que muitas espécies registradas regionalmente ocupam habitats não contemplados no PNMIL, não devendo ser registradas no interior da UC. Dentre as espécies registradas em áreas próximas ao PNMIL por outros autores ou listadas por Belton (1994) para a região, o pato-do-mato (*Cairina moschata*), narcejão (*Gallinago undulata*), pomba-galega (*Columba cayennensis*), papagaio-charão (*Amazona pretrei*), rabo-branco-de-garganta-rajada (*Phaethornis eurynome*), tucanuçu (*Ramphastos toco*), pica-pau-de-cara-canela (*Dryocopus galeatus*), pica-pau-de-banda-branca (*Dryocopus lineatus*) e noivinha-de-rabo-preto (*Heteroxolmis dominicana*) integram a Lista de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul (Marques *et al.*, 2002). O pica-pau-de-cara-canela encontra-se na categoria “criticamente ameaçado”; o pato-do-mato encontra-se na categoria “em perigo”; as demais espécies encontram-se na categoria “vulnerável”.

Considerando a situação de degradação observada do PNMIL e em sua região de entorno, acredita-se que essas espécies não devam ocorrer atualmente na área da UC.

Tabela 12 – Espécies de aves registradas no PNMIL nas expedições realizadas pela UFRGS nos meses de setembro e outubro de 2008.

Nome do Táxon	Nome em Português
Anseriformes Linnaeus, 1758	
Anatinae Leach, 1820	
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	pé-vermelho
Pelecaniformes Sharpe, 1891	
Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá
Ciconiiformes Bonaparte, 1854	
Ardeidae Leach, 1820	
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca-grande
Threskiornithidae Poche, 1904	

<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	tapicuru-de-cara-pelada
Cathartiformes Seebohm, 1890	
Cathartidae Lafresnaye, 1839	
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta
Falconiformes Bonaparte, 1831	
Accipitridae Vigors, 1824	
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó
Falconidae Leach, 1820	
<i>Caracara plancus</i>	carcará
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro
Gruiformes Bonaparte, 1854	
Aramidae Bonaparte, 1852	
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	carão
Rallidae Rafinesque, 1815	
<i>Aramides cajanea</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato
<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	frango-d'água-comum
Columbiformes Latham, 1790	
Columbidae Leach, 1820	
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemeadeira
Psittaciformes Wagler, 1830	
Psittacidae Rafinesque, 1815	
<i>Myiopsitta monachus</i> (Boddaert, 1783)	caturrita
Cuculiformes Wagler, 1830	
Cuculidae Leach, 1820	
Cuculinae Leach, 1820	
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato
Crotophaginae Swainson, 1837	
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco
Apodiformes Peters, 1940	
Apodidae Olphe-Galliard, 1887	

<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal
Trochilidae Vigors, 1825	
Trochilinae Vigors, 1825	
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-velho
Coraciiformes Forbes, 1844	
Alcedinidae Rafinesque, 1815	
<i>Ceryle torquatus</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno
Piciformes Meyer & Wolf, 1810	
Picidae Leach, 1820	
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	birro, pica-pau-branco
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela
Passeriformes Linné, 1758	
Tyranni Wetmore & Miller, 1926	
Thamnophiloidea Swainson, 1824	
Thamnophilidae Swainson, 1824	
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa
Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873	
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente
Furnarioidea Gray, 1840	
Furnariidae Gray, 1840	
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro
<i>Synallaxis cinerascens</i> Temminck, 1823	pi-puí
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném
<i>Cranioleuca obsoleta</i> (Reichenbach, 1853)	arredio-oliváceo
Tyrannida Wetmore & Miller, 1926	
Tyrannidae Vigors, 1825	
Pipromorphinae Bonaparte, 1853	
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	tororó
Elaeniinae Cabanis & Heine, 1856	
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela

<i>Elaenia parvirostris</i> Pelzeln, 1868	guaracava-de-bico-curto
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha
Fluvicolinae Swainson, 1832	
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno
Tyranninae Vigors, 1825	
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri
Pipridae Rafinesque, 1815	
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará
Passeri Linné, 1758	
Corvida Sibley, Ahlquist & Monroe, 1988	
Vireonidae Swainson, 1837	
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari
Passerida Linné, 1758	
Hirundinidae Rafinesque, 1815	
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora
Troglodytidae Swainson, 1831	
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra
Turdidae Rafinesque, 1815	
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca
Coerebidae d'Orbigny & Lafresnaye, 1838	
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica
Thraupidae Cabanis, 1847	
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tiê-do-mato-grosso
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento
Emberizidae Vigors, 1825	
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico
Cardinalidae Ridgway, 1901	
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro
<i>Cyanoloxia glaucocaerulea</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	azulinho

<i>Cyanocopsa brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	azulão
Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne & Zimmer 1947	
<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula
<i>Basileuterus leucoblepharus</i> (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador
Icteridae Vigors, 1825	
<i>Agelaioides badius</i> (Vieillot, 1819)	asa-de-telha
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	vira-bosta
Fringillidae Leach, 1820	
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro
<i>Euphonia pectoralis</i> (Latham, 1801)	ferro-velho
Passeridae Rafinesque, 1815	
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal

Tabela 13 – Espécies de aves registradas no PNM Imperatriz Leopoldina e região adjacente. Fonte de registros: 1- espécies registradas no PNMIL nas expedições realizadas pela UFRGS; 2- espécies indicadas por Voss (1995) para o banhado da Olaria Link; 3- espécies registradas no Balneário Municipal de Novo Hamburgo (Grillo e Bencke, 1995); 4- espécies registradas no novo campus da Unisinos (Grillo e Bencke, 1995); e 5- espécies indicadas por Belton (1994) para a região.

Nome do Táxon	Nome em Português	Fonte do Registro
Struthioniformes Latham, 1790		
Rheidae Bonaparte, 1849		
<i>Rhea americana</i> (Linnaeus, 1758)	ema	5
Tinamiformes Huxley, 1872		
Tinamidae Gray, 1840		
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz	5
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	codorna-amarela	4, 5

Anseriformes Linnaeus, 1758

Anhimidae Stejneger, 1885

Chauna torquata (Oken, 1816) tachã 5

Anatidae Leach, 1820

Dendrocygninae Reichenbach, 1850

Dendrocygna bicolor (Vieillot, 1816) marreca-caneleira 5

Dendrocygna viduata (Linnaeus, 1766) irerê 2, 4, 5

Anatinae Leach, 1820

Cairina moschata (Linnaeus, 1758) pato-do-mato 4, 5

Amazonetta brasiliensis (Gmelin, 1789) pé-vermelho 1, 2, 5

Anas georgica Gmelin, 1789 marreca-parda 5

Anas versicolor Vieillot, 1816 marreca-cricri 5

Netta peposaca (Vieillot, 1816) marrecão 5

Nomonyx dominica (Linnaeus, 1766) marreca-de-bico-roxo 5

Galliformes Linnaeus, 1758

Cracidae Rafinesque, 1815

Ortalis guttata (Spix, 1825) aracuã 3, 5

Podicipediformes Fürbringer, 1888

Podicipedidae Bonaparte, 1831

Tachybaptus dominicus (Linnaeus, 1766) mergulhão-pequeno 4, 5

Podilymbus podiceps (Linnaeus, 1758) mergulhão-caçador 2, 4, 5

Podiceps major (Boddaert, 1783) mergulhão-grande 5

Pelecaniformes Sharpe, 1891

Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849

Phalacrocorax brasilianus (Gmelin, 1789) biguá 1, 2, 3, 4, 5

Anhingidae Reichenbach, 1849

Anhinga anhinga (Linnaeus, 1766) biguatinga 4, 5

Ciconiiformes Bonaparte, 1854

Ardeidae Leach, 1820

<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi	5
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	savacu	2, 3, 4, 5
<i>Nyctanassa violacea</i> (Linnaeus, 1758)	savacu-de-coroa	2, 5
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	2, 3, 4, 5
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	4, 5
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	garça-moura	5
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	1, 2, 4, 5
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira	2, 4, 5
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	2, 3, 4, 5
Threskiornithidae Poche, 1904		
<i>Plegadis chihi</i> (Vieillot, 1817)	caraúna-de-cara-branca	5
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	tapicuru-de-cara-pelada	1, 2, 4, 5
<i>Theristicus caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	maçarico-real	5
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca	5
<i>Platalea ajaja</i> Linnaeus, 1758	colhereiro	5
Ciconiidae Sundevall, 1836		
<i>Ciconia maguari</i> (Gmelin, 1789)	maguari	5
<i>Mycteria americana</i> Linnaeus, 1758	cabeça-seca	5
Cathartiformes Seebohm, 1890		
Cathartidae Lafresnaye, 1839		
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	4, 5
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	urubu-de-cabeça-amarela	5
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	1, 2, 3, 4, 5
Falconiformes Bonaparte, 1831		
Pandionidae Bonaparte, 1854		
<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	águia-pescadora	5
Accipitridae Vigors, 1824		
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura	5
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	4, 5

<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	1, 2, 3, 4, 5
<i>Harpagus diodon</i> (Temminck, 1823)	gavião-bombachinha	5
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	sovi	4, 5
<i>Circus buffoni</i> (Gmelin, 1788)	gavião-do-banhado	5
<i>Accipiter striatus</i> Vieillot, 1808	gavião-miúdo	5
<i>Accipiter bicolor</i> (Vieillot, 1817)	gavião-bombachinha-grande	
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	gavião-caboclo	2, 5
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	1, 2, 3, 4, 5
<i>Buteo albicaudatus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-rabo-branco	5
<i>Buteo swainsoni</i> Bonaparte, 1838	gavião-papa-gafanhoto	5
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	5
Falconidae Leach, 1820		
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará	1, 2, 4, 5
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	1, 2, 3, 4, 5
<i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816)	chimango	2, 4, 5
<i>Micrastur ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	falcão-caburé	5
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	falcão-relógio	5
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri	2, 4, 5
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de-coleira	5
<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	falcão-peregrino	5
Gruiformes Bonaparte, 1854		
Aramidae Bonaparte, 1852		
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	carão	1, 2, 3, 5
Rallidae Rafinesque, 1815		
<i>Coturnicops notatus</i> (Gould, 1841)	pinto-d'água-carijó	5
<i>Aramides cajanea</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	1, 2, 3, 4, 5
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	1, 4, 5
<i>Laterallus melanophaius</i> (Vieillot, 1819)	sanã-parda	3, 4, 5
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	4, 5

<i>Pardirallus sanguinolentus</i> (Swainson, 1837)	saracura-do-banhado	5
<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	frango-d'água-comum	1, 2, 3, 4, 5
<i>Gallinula melanops</i> (Vieillot, 1819)	frango-d'água-carijó	4, 5
<i>Porphyrio martinica</i> (Linnaeus, 1766)	frango-d'água-azul	2, 5
<i>Fulica armillata</i> Vieillot, 1817	carqueja-de-bico-manchado	5
<i>Fulica leucoptera</i> Vieillot, 1817	carqueja-de-bico-amarelo	5
Charadriiformes Huxley, 1867		
Charadrii Huxley, 1867		
Charadriidae Leach, 1820		
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	2, 3, 4, 5
Recurvirostridae Bonaparte, 1831		
<i>Himantopus mexicanus</i> (Statius Muller, 1776)	pernilongo-de-costas-negras	2, 3, 5
Scolopaci Stejneger, 1885		
Scolopacidae Rafinesque, 1815		
<i>Gallinago paraguaiæ</i> (Vieillot, 1816)	narceja	2, 5
<i>Gallinago undulata</i> (Boddaert, 1783)	narcejão	5
<i>Bartramia longicauda</i> (Bechstein, 1812)	maçarico-do-campo	5
<i>Tringa melanoleuca</i> (Gmelin, 1789)	maçarico-grande-de-perna-amarela	2,5
<i>Tringa flavipes</i> (Gmelin, 1789)	maçarico-de-perna-amarela	2, 5
<i>Tringa solitaria</i> Wilson, 1813	maçarico-solitário	2, 5
<i>Actitis macularius</i> (Linnaeus, 1766)	maçarico-pintado	5
<i>Calidris melanotos</i> (Vieillot, 1819)	maçarico-de-colete	5
Jacanidae Chenu & Des Murs, 1854		
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã	2, 3, 4, 5
Lari Sharpe, 1891		
Laridae Rafinesque, 1815		
<i>Chroicocephalus maculipennis</i> (Lichtenstein, 1823)	gaivota-maria-velha	5
Sternidae Vigors, 1825		
<i>Sternula superciliaris</i> (Vieillot, 1819)	trinta-réis-anão	2, 4, 5

	<i>Sterna trudeaui</i> Audubon, 1838	trinta-réis-de-coroa-branca	5
Columbiformes Latham, 1790			
Columbidae Leach, 1820			
	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	1, 2, 4, 5
	<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	rolinha-picui	2, 3, 4, 5
	<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	pombo-doméstico	4
	<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pombão	5
	<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonaterre, 1792)	pomba-galega	5
	<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando	2, 5
	<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	1, 3, 4, 5
	<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemeadeira	1, 5
	<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	pariri	5
Psittaciformes Wagler, 1830			
Psittacidae Rafinesque, 1815			
	<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	tiriba-de-testa-vermelha	5
	<i>Myiopsitta monachus</i> (Boddaert, 1783)	caturrita	1, 2, 4
	<i>Amazona pretrei</i> (Temminck, 1830)	papagaio-charão	5
Cuculiformes Wagler, 1830			
Cuculidae Leach, 1820			
Cuculinae Leach, 1820			
	<i>Coccyzus melacoryphus</i> Vieillot, 1817	papa-lagarta-acanelado	3, 4, 5
	<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	1, 3, 4, 5
Crotophaginae Swainson, 1837			
	<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	2, 3, 4, 5
	<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	1, 2, 3, 4, 5
Neomorphinae Shelley, 1891			
	<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	2, 3, 4, 5
Strigiformes Wagler, 1830			
Tytonidae Mathews, 1912			

<i>Tyto alba (Scopoli, 1769)</i>	coruja-da-igreja	4, 5
Strigidae Leach, 1820		
<i>Megascops choliba (Vieillot, 1817)</i>	corujinha-do-mato	5
<i>Megascops sanctaecatarinae (Salvin, 1897)</i>	corujinha-do-sul	5
<i>Glaucidium brasilianum (Gmelin, 1788)</i>	caburé	5
<i>Athene cunicularia (Molina, 1782)</i>	coruja-buraqueira	4, 5
<i>Rhinoptynx clamator (Vieillot, 1808)</i>	coruja-orelhuda	5
<i>Asio stygius (Wagler, 1832)</i>	mocho-diabo	5
<i>Asio flammeus (Pontoppidan, 1763)</i>	mocho-dos-banhados	5
Caprimulgiformes Ridgway, 1881		
Nyctibiidae Chenu & Des Murs, 1851		
<i>Nyctibius griseus (Gmelin, 1789)</i>	mãe-da-lua	5
Caprimulgidae Vigors, 1825		
<i>Podager nacunda (Vieillot, 1817)</i>	corucão	4, 5
<i>Caprimulgus rufus Boddaert, 1783</i>	joão-corta-pau	5
<i>Caprimulgus parvulus Gould, 1837</i>	bacurau-chintã	5
<i>Hydropsalis torquata (Gmelin, 1789)</i>	bacurau-tesoura	4, 5
<i>Macropsalis forcipata (Nitzsch, 1840)</i>	bacurau-tesoura-gigante	5
Apodiformes Peters, 1940		
Apodidae Olphe-Galliard, 1887		
<i>Cypseloides fumigatus (Streubel, 1848)</i>	taperuçu-preto	5
<i>Streptoprocne zonaris (Shaw, 1796)</i>	taperuçu-de-coleira-branca	4, 5
<i>Streptoprocne biscutata (Sclater, 1866)</i>	taperuçu-de-coleira-falha	5
<i>Chaetura cinereiventris Sclater, 1862</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento	4
<i>Chaetura meridionalis Hellmayr, 1907</i>	andorinhão-do-temporal	1, 2, 3, 4
Trochilidae Vigors, 1825		
Phaethornithinae Jardine, 1833		
<i>Phaethornis eurynome (Lesson, 1832)</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	5
Trochilinae Vigors, 1825		

<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	4, 5
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	4, 5
<i>Stephanoxis lalandi</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-topete	4, 5
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-velho	1, 4, 5
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-frente-violeta	4, 5
<i>Hylocharis chrysura</i> (Shaw, 1812)	beija-flor-dourado	3, 4, 5
<i>Leucochloris albicollis</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco	4, 5
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	4, 5
Coraciiformes Forbes, 1844		
Alcedinidae Rafinesque, 1815		
<i>Ceryle torquatus</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	1, 2, 3, 4, 5
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	1, 2, 3, 4, 5
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	1, 2, 3, 4, 5
Piciformes Meyer & Wolf, 1810		
Ramphastidae Vigors, 1825		
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu	5
Picidae Leach, 1820		
<i>Picumnus temminckii</i> Lafresnaye, 1845	pica-pau-anão-de-coleira	3, 5
<i>Picumnus nebulosus</i> Sundevall, 1866	pica-pau-anão-carijó	5
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	birro, pica-pau-branco	1, 4, 5
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó	1, 3, 4, 5
<i>Piculus aurulentus</i> (Temminck, 1821)	pica-pau-dourado	5
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	3, 4, 5
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	3, 4, 5
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	1, 3, 4
<i>Dryocopus galeatus</i> (Temminck, 1822)	pica-pau-de-cara-canela	5
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	5
Passeriformes Linné, 1758		
Tyranni Wetmore & Miller, 1926		

Thamnophiloidea Swainson, 1824

Thamnophilidae Swainson, 1824

<i>Batara cinerea</i> (Vieillot, 1819)	matracão	5
<i>Mackenziaena leachii</i> (Such, 1825)	borralhara-assobiadora	5
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	1, 3, 4, 5
<i>Thamnophilus ruficapillus</i> Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-vermelho	3, 4, 5
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	1, 3, 5

Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873

<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	1, 3, 4, 5
---	-------------	------------

Furnarioidea Gray, 1840

Formicariidae Gray, 1840

<i>Chamaeza campanisona</i> (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha	5
--	------------------	---

Scleruridae Swainson, 1827

<i>Sclerurus scansor</i> (Ménétrières, 1835)	vira-folha	5
<i>Geositta cunicularia</i> (Vieillot, 1816)	curriqueiro	5

Dendrocolaptidae Gray, 1840

<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	5
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	arapaçu-grande	5
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> (Cabanis & Heine, 1859)	arapaçu-escamado-do-sul	5
<i>Campylorhamphus falcularius</i> (Vieillot, 1822)	arapaçu-de-bico-torto	5

Furnariidae Gray, 1840

<i>Cinclodes fuscus</i> (Vieillot, 1818)	pedreiro-dos-andes	5
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	1, 2, 3, 4, 5
<i>Limnornis curvirostris</i> Gould, 1839	junqueiro-de-bico-curvo	5
<i>Schoeniophylax phryganophilus</i> (Vieillot, 1817)	bichoita	2, 4, 5
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé	5
<i>Synallaxis cinerascens</i> Temminck, 1823	pi-puí	1, 3, 4, 5
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	1, 2, 3, 4, 5
<i>Cranioleuca obsoleta</i> (Reichenbach, 1853)	arredio-oliváceo	1, 5

	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié	2, 4, 5
1838)	<i>Phacellodomus striaticollis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye,	tio-tio	5
	<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i> (Wied, 1821)	joão-botina-da-mata	5
	<i>Anumbius annumbi</i> (Vieillot, 1817)	cochicho	5
	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i> (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete	5
	<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	4, 5
	<i>Heliobletus contaminatus</i> Berlepsch, 1885	trepadorzinho	5
	<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	bico-virado-carijó	5
	Tyrannida Wetmore & Miller, 1926		
	Tyrannidae Vigors, 1825		
	Pipromorphinae Bonaparte, 1853		
	<i>Mionectes rufiventris</i> Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza	5
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo	5
	<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	tororó	1, 2, 3, 4, 5
	Elaeniinae Cabanis & Heine, 1856		
	<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	piolhinho	5
	<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	1, 4, 5
	<i>Elaenia parvirostris</i> Pelzelin, 1868	guaracava-de-bico-curto	1, 3, 4, 5
	<i>Elaenia mesoleuca</i> (Deppe, 1830)	tuque	3, 4, 5
	<i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão	4, 5
	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	1, 2, 3, 4, 5
	<i>Serpophaga nigricans</i> (Vieillot, 1817)	joão-pobre	2, 5
	<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	alegrinho	2, 3, 4, 5
	<i>Pseudocolopteryx sclateri</i> (Oustalet, 1892)	tricolino	5
	<i>Phylloscartes ventralis</i> (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato	3, 5
	<i>Tachuris rubrigastra</i> (Vieillot, 1817)	papa-piri	5
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	3, 4, 5
	<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho	3, 5

Fluvicolinae Swainson, 1832		
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe	2, 3, 4, 5
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	1, 3, 4, 5
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	príncipe	5
<i>Knipolegus cyanirostris</i> (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-bico-azulado	3, 5
<i>Knipolegus lophotes</i> Boie, 1828	maria-preta-de-penacho	5
<i>Hymenops perspicillatus</i> (Gmelin, 1789)	viuvinha-de-óculos	5
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno	1, 2, 3, 4, 5
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	primavera	5
<i>Xolmis irupero</i> (Vieillot, 1823)	noivinha	4, 5
<i>Xolmis dominicanus</i> (Vieillot, 1823)	noivinha-de-rabo-preto	5
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	freirinha	2, 5
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	2, 3, 4, 5
Tyranninae Vigors, 1825		
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	1, 2, 3, 4, 5
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	3, 4, 5
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	4, 5
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica	4, 5
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	1, 2, 3, 4, 5
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	tesourinha	2, 4, 5
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré	4, 5
Cotingidae Bonaparte, 1849		
Cotinginae Bonaparte, 1849		
<i>Carpornis cucullata</i> (Swainson, 1821)	corocochó	5
Pipridae Rafinesque, 1815		
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	1, 5
Tityridae Gray, 1840		
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto	5
<i>Pachyramphus viridis</i> (Vieillot, 1816)	caneleiro-verde	5

<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	3, 4, 5
Passeri Linné, 1758		
Corvida Sibley, Ahlquist & Monroe, 1988		
Vireonidae Swainson, 1837		
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	1, 3, 4, 5
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	juruviara	3, 4, 5
Corvidae Leach, 1820		
<i>Cyanocorax caeruleus</i> (Vieillot, 1818)	gralha-azul	5
Passerida Linné, 1758		
Hirundinidae Rafinesque, 1815		
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco	2, 5
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	2, 3, 4, 5
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande	2, 4, 5
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	1, 2, 4, 5
<i>Alopochelidon fucata</i> (Temminck, 1822)	andorinha-morena	2, 4, 5
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	1, 2, 3, 4, 5
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	andorinha-de-bando	5
Troglodytidae Swainson, 1831		
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	1, 2, 3, 4, 5
Polioptilidae Baird, 1858		
<i>Polioptila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	balança-rabo-de-máscara	2, 5
Turdidae Rafinesque, 1815		
<i>Platycichla flavipes</i> (Vieillot, 1818)	sabiá-una	5
<i>Turdus subalaris</i> (Seeborn, 1887)	sabiá-ferreiro	3, 4, 5
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	1, 2, 3, 4, 5
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco	1, 5
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	1, 2, 3, 4, 5
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	sabiá-coleira	3, 4, 5
Mimidae Bonaparte, 1853		

<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	4, 5
<i>Mimus triurus</i> (Vieillot, 1818)	calhandra-de-três- rabos	
Motacillidae Horsfield, 1821		
<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	caminheiro-zumbidor	2, 5
<i>Anthus hellmayri</i> Hartert, 1909	caminheiro-de-barriga-acanelada	5
Coerebidae d'Orbigny & Lafresnaye, 1838		
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	1, 3, 4, 5
Thraupidae Cabanis, 1847		
<i>Pyrhocomma ruficeps</i> (Strickland, 1844)	cabecinha-castanha	5
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	4
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tiê-do-mato-grosso	1, 3
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto	3, 4
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzeno	1, 3, 4, 5
<i>Thraupis cyanoptera</i> (Vieillot, 1817)	sanhaçu-de-encontro-azul	5
<i>Thraupis bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	sanhaçu-papa-laranja	4, 5
<i>Stephanophorus diadematus</i> (Temminck, 1823)	sanhaçu-frade	3, 4, 5
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	saíra-viúva	3, 4, 5
<i>Tangara preciosa</i> (Cabanis, 1850)	saíra-preciosa	4, 5
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha	4, 5
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	5
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	4
Emberizidae Vigors, 1825		
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico	1, 2, 3, 4, 5
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	4, 5
<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	cigarra-bambu	4, 5
<i>Donacospiza albifrons</i> (Vieillot, 1817)	tico-tico-do-banhado	4, 5
<i>Poospiza nigrorufa</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	quem-te-vestiu	2, 3, 4, 5
<i>Poospiza lateralis</i> (Nordmann, 1835)	quete	4, 5

	<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro	2, 4, 5
	<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	tipio	4, 5
	<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	5
	<i>Emberizoides ypiranganus</i> Ihering & Ihering, 1907	canário-do-brejo	5
	<i>Embernagra platensis</i> (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado	5
	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	2, 4, 5
	<i>Sporophila collaris</i> (Boddaert, 1783)	coleiro-do-brejo	5
	<i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho	2, 3, 4, 5
	<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	3, 4, 5
	<i>Paroaria coronata</i> (Miller, 1776)	cardeal	2, 5
	Cardinalidae Ridgway, 1901		
	<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro	1, 5
1837)	<i>Cyanoloxia glaucocerulea</i> (d'Orbigny & Lafresnaye,	azulinho	2, 4, 5
	<i>Cyanocompsa brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	azulão	3, 4, 5
	Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne & Zimmer 1947		
	<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita	1, 2, 3, 4, 5
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra	1, 2, 3, 4, 5
	<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	1, 4, 5
	<i>Basileuterus leucoblepharus</i> (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	1, 2, 3, 4, 5
	Icteridae Vigors, 1825		
	<i>Cacicus chrysopterus</i> (Vigors, 1825)	tecelão	5
	<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	encontro	3, 4, 5
	<i>Amblyramphus holosericeus</i> (Scopoli, 1786)	cardeal-do-banhado	5
	<i>Agelasticus thilius</i> (Molina, 1782)	sargento	5
	<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	garibaldi	2, 3, 4, 5
	<i>Xanthopsar flavus</i> (Gmelin, 1788)	veste-amarela	5
	<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	5
	<i>Pseudoleistes virescens</i> (Vieillot, 1819)	dragão	5

<i>Agelaioides badius</i> (Vieillot, 1819)	asa-de-telha	1, 4, 5
<i>Molothrus rufoaxillaris</i> Cassin, 1866	vira-bosta-picumã	5
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	vira-bosta	1, 2, 4, 5
<i>Sturnella superciliaris</i> (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa-do-sul	2, 5
Fringillidae Leach, 1820		
<i>Carduelis magellanica</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo	5
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	1, 3, 4, 5
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro	1(?), 4, 5
<i>Euphonia chalybea</i> (Mikan, 1825)	cais-cais	5
<i>Euphonia cyanocephala</i> (Vieillot, 1818)	gaturamo-rei	4, 5
<i>Euphonia pectoralis</i> (Latham, 1801)	ferro-velho	1, 5
Estrildidae Bonaparte, 1850		
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	4, 5
Passeridae Rafinesque, 1815		
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	1, 2, 3, 4



Figura 31 – Ninho de Sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*).

3.2.6. Mastofauna

3.2.6.1. Mastofauna do Rio Grande do Sul

O Brasil é o país que apresenta a maior diversidade de mamíferos, com mais de 530 espécies registradas (Costa *et al.*, 2005). Entretanto, essa diversidade ainda é pouco conhecida (Reis *et al.*, 2006).

A maioria das espécies de mamíferos de médio e grande porte no Brasil possui ampla distribuição geográfica, dessa forma abrangendo praticamente toda a área do Rio Grande do Sul. Os pequenos mamíferos, tais como roedores, marsupiais e quirópteros, podem ter distribuição geográfica mais restrita a determinadas regiões fisionômicas (Emmons, 1999). No município de São Leopoldo, Leal (1995) listou onze espécies de mamíferos presentes para os banhados das Freiras e da Feitoria.

3.2.6.2. Coleta de dados mastozoológicos

Os registros foram realizados em cinco saídas de campo no período de setembro a novembro de 2008. Foram obtidos aleatoriamente durante as visitas de reconhecimento da área e junto as 22 parcelas do estudo de vegetação que estavam distribuídas em toda a área do Parque. As amostragens foram realizadas nos períodos da manhã e da tarde.

Os mamíferos foram registrados através de vestígios e entrevistas informais com os funcionários do Parque, utilizando-se para apoio o guia de campo de mamíferos da FZB-RS (Silva, 1994) e o Guia de Mamíferos Neotropicais (Emmons, 1999). Os vestígios considerados foram pegadas, fezes e ossadas. Para cada vestígio foi feito o registro fotográfico, a identificação do gênero e espécie, e quando possível, foram anotadas as coordenadas. Para a identificação dos vestígios foi utilizado o guia de rastros de Becker e Dalponte (1991).

3.2.6.3. Mastofauna do PNMIL

Foram registradas em campo através de vestígios, 4 ordens e 8 gêneros (Tabela 14), totalizando 5 espécies nativas do RS: *Hidrochaeris hydrochaeris* (cavim; Figura 32), *Myocastor coypus* (rato-do-banhado; Figura 33 e Figura 36), *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), *Cavia* sp. (preá) e *Didelphis* sp. (gambá; Figura 34). Nenhum destes encontra-se ameaçado de extinção. Foi registrada apenas uma espécie através de visualização, *Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha; Figura 35). Através das entrevistas foram incluídas mais 4 novas espécies na lista: *Sfigurus villosus* (ouriço-cacheiro), *Lontra longicaudis* (lontra), graxaim (família Canidae) e gato-do-mato (família Felidae). Os dois últimos foram citados apenas genericamente, não sendo possível precisar a espécie. Além das espécies nativas foram registradas duas espécies exóticas, o cachorro e o gato doméstico.

Tabela 14 – Espécies de mamíferos ocorrentes no PNMIL, Legenda para Forma de Registro: Vi – Visualização; Ve – Vestígio; E - Entrevista

ORDEM	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	FORMA DE REGISTRO
Didelphidae	<i>Didelphis sp.</i>	Gambá	Ve, E
Xenarthra	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	Vi
Rodentia	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	Ve, E
	<i>Myocastor coypus</i>	Ratão-do-banhado	Ve, E
	<i>Cavia sp.</i>	Preá	Ve, E
	<i>Sfigurus villosus</i>	Ouriço-cacheiro	Ve, E
	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada	Ve, E
	<i>Cerdocyon thous</i> ou <i>Lycalopex</i>	Graxaim-do-mato ou	
Carnivora	<i>gymnocercus</i>	Graxaim-do-campo	E
	<i>Leopardus tigrinus*</i> ou <i>Oncyfelis geoffroyi*</i>	gato-do-mato	E
	<i>Felis catus</i>	Gato doméstico	Ve, E
	<i>Canis familiaris</i>	Cão doméstico	Ve, E
	<i>Lontra longicaudis*</i>	Lontra	E

* Espécies ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul

As espécies encontradas, em sua maioria, também foram registradas por Leal (1995) nos banhados das freiras (onde atualmente localiza-se o PNMIL) e da feitoria. A maioria dessas espécies, *Didelphis albiventris*, *Dasyus novemcinctus*, *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus*, *Hydrochaeris hydrochaeris* e *Myocastor coypus*, também foram registradas próximas a áreas urbanizadas no vale do rio Taquari apresentando alta plasticidade ecológica (Kasper *et al.*, 2007).

É importante frisar que se trata de um levantamento preliminar e o baixo número de registros de mamíferos deve-se principalmente à grande dificuldade de se realizar outros métodos de amostragem na área, tais como: captura através de gaiolas e redes,

armadilhas fotográficas e levantamento noturno. Segundo os relatos dos funcionários e da direção do PNMIL, a área é considerada muito perigosa principalmente nos horários crepusculares devido ao histórico da criminalidade da região. Isto inviabiliza os métodos de amostragem citados acima. Portanto, importantes grupos da mastofauna como, por exemplo, carnívoros e pequenos roedores foram sub-amostrados. Não houve amostragem de quirópteros nesse estudo.

Considerando os dados provenientes de entrevistas, para alguns grupos, não foi possível a determinação em nível específico. São eles: graxaim, gambá e gato-domato. Na região em que está inserido o PNMIL podem ocorrer as duas espécies de graxaim, o do campo (*Lycalopex gymnocercus*) e o do mato (*Cerdocyon thous*) (Emmons, 1999). O mesmo ocorre com o gambá-de-orelha-branca (*Dydelphis albiventris*) e o gambá-de-orelha-preta (*Dydelphis aurita*) (Emmons, 1999). Situação semelhante acontece com o relato de gato-do-mato. Para a região pode ocorrer o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) e o gato-do-mato-grande (*Oncyfelis geoffroyi*) (Emmons, 1999). *Leopardus tigrinus* já foi registrado em ambientes alterados próximos a áreas urbanas no vale do Taquari (Kasper *et al.*, 2007).

Das espécies registradas em campo nenhuma encontra-se ameaçada de extinção, porém nas entrevistas foram relatadas três espécies ameaçadas. A lontra (*L.longicaudis*) é uma espécie semi-aquática com distribuição restrita a corpos d'água continentais, por vezes sob influência marinha (Fonseca *et al.*, 1994). Encontra-se classificada na categoria “vulnerável” no Estado (Indrusiak e Eizirik, 2003) e, atualmente, tem como principais ameaças à sua conservação a poluição das águas e suas margens, a destruição da mata ciliar e a alta densidade humana. A lontra, por ser um carnívoro de níveis tróficos mais elevados, é um importante indicador da qualidade do ecossistema aquático.

As duas espécies de felinos – o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) e o gato-do-mato-grande (*Oncyfelis geoffroyi*) – assim como a lontra, também encontram-se incluídos na categoria “vulnerável” (Indrusiak e Eizirik, 2003). Ambas as espécies tem como principal ameaça à sua conservação à fragmentação e destruição dos seus

hábítats e os conflitos gerados pela predação de animais domésticos (principalmente da avicultura).

Durante o levantamento de campo foi encontrado um tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) que, aparentemente não estava em boas condições de saúde, uma vez que foi facilmente capturado sem esboçar reações (Figura 35). Ele se encontrava próximo da área das grápias (Ponto A). Esse local pode apresentar algum tipo de contaminação. Segundo a Prefeitura Municipal de São Leopoldo, durante o mês de julho de 2005 foram recolhidos em uma área de 2 ha, o total de 1.194 toneladas de resíduos sólidos. Considerando que essa espécie alimenta-se principalmente de invertebrados do solo (Emmons, 1999), ela pode ficar mais suscetível a esse tipo de contaminação.

Também chama atenção a ausência de algumas espécies que deveriam estar resentes na área, considerando a estrutura da vegetação arbórea. Um exemplo é o bugio-ruivo (*Alouatta clamitans*).

A mastofauna silvestre do Parque encontra-se ameaçada por uma série de fatores: caça, pesca, distúrbio pela presença humana, contaminação do solo e da água, ocupação desordenada do entorno, resíduos (lixo trazido pela água), dificuldade para dispersão dos mamíferos terrestres, competição e predação por espécies alóctones, como cães e gatos.

Nas entrevistas foi relatada a morte de ratão-do-banhado, ouriço-cacheiro e graxaim por cães, no interior do Parque.

O pequeno tamanho da unidade de conservação não permite a sobrevivência de populações viáveis de mamíferos de médio porte. Para a manutenção dessas espécies é essencial a conservação dos banhados adjacentes como áreas protegidas ou como zona de amortecimento do PNMIL



Figura 32 – Fezes de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*).



Figura 33 – Pegada de ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*).



Figura 34 – Pegada de marsupial (*Didelphis sp.*) (Gambá).



Figura 35 – Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) encontrado na área das Grápias.



Figura 36 – Crânio de ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*).

3.2.7. Herpetofauna

3.2.7.1. Répteis

Segundo Bérnils (2010), o Brasil abriga 721 espécies de répteis, ocupando a segunda colocação na relação de países com maior riqueza de espécies de répteis. No Rio Grande do Sul, são conhecidas 126 espécies de répteis (Bencke, 2009).

A maior diversidade de répteis está concentrada na região dos trópicos, pois são animais ectotérmicos, que dependem da temperatura do ambiente para regular sua temperatura corporal (Lema, 2002).

O PNMIL abriga grupos de répteis com fundamental importância para o equilíbrio da fauna local em função, principalmente, de seus diversificados hábitos alimentares. Os ofídios (serpentes) possuem hábito carnívoro, quelônios (tartarugas),

hábito vegetariano e os lacertílios (lagartos), em sua maioria, são onívoros (Porcher, 1995).

O registro dos répteis foi baseado em testemunhos, visualização, imagens e capturas.

Foram documentadas três espécies de lagarto, oito espécies de serpentes, duas de tartaruga e uma de jacaré (Tabela 15). Dentre as espécies de lagarto, podemos citar o Lagarto-do-Papo-Amarelo (*Tupinambis tequixim*), considerada a maior espécie de lagarto do Brasil. Além disso, a presença de espécies predadoras, de topo de cadeia, como o Jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), evidencia a qualidade do ambiente, indicando que o ecossistema abaixo está saudável.

Nenhuma das espécies catalogadas, na área do parque, apresenta-se em risco de extinção, apesar de alguns animais serem pouco comuns, como é o caso do Jacaré-de-papo-amarelo.

O Estudo de fauna do Plano de Manejo da Reserva Florestal do parque Zoológico registrou fauna muito semelhante, bem como Voss e Leal (1995) (Tabela 16).

O PNMIL está localizado no bairro Pinheiro, uma área residencial e bem urbanizada. Silvano (2003) afirma que a fragmentação da floresta pode acarretar mudanças na composição da fauna da região. As variações climáticas locais, como aumento da temperatura e maior quantidade de luz e de vento, geram mudanças na estrutura da vegetação da borda da mata. Além disso, a disponibilidade de alimento em áreas urbanizadas pode servir de estímulo para permanência de algumas espécies nesses locais.

Tabela 15 – Répteis registrados na região do PN MIL entre setembro de 2010 e janeiro de 2011.

ORDEM	ESPÉCIE	NOME VULGAR	REGISTRO*	
Crocodylia	<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré do Papo Amarelo	T	
	<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado-de-barbicha	Vis	
Testudinia	<i>Trachemys dorbignyi</i>	Tigre D'água	Vis	
	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede	Vis	
	<i>Tupinambis merianae</i>	Teiu/ Teju	Vis/Cap	
Squamata	<i>Tupinambis tequixim</i>	Lagarto do Papo Amarelo	Vis	
	<i>Bothrops alternatus</i>	Cruzeiro	T	
	<i>Clelia sp.</i>	Muçurana	T	
	<i>Liophis sp.</i>	Cobrinha verde	Vis/ T	
	<i>Micrurus frontalis</i>	Coral Verdadeira	T	
	<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	Falsa Coral	T	
	<i>Philodryas sp.</i>	Cobra Cipó	T	
	<i>Sibynomorphus sp.</i>	Jararaca dormideira	T	
	Ofidia	<i>Thamnodynastes sp.</i>	Corredeira	Vis/ Cap

*Legenda para Forma de Registro: Vis – Visualização; T – Testemunho; Cap – Captura.

Tabela 16 – Répteis de provável ocorrência no PN MIL, com base em trabalhos de autores na região adjacente.

ORDEM	ESPÉCIE	NOME VULGAR	FONTE DO REGISTRO*
Testudinia	<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado-de-barbicha	1, 2, 3
	<i>Trachemys dorbignyi</i>	Tigre D'água	1, 2, 3
Squamata	<i>Amphisbaena sp.</i>	Cobra-cega	1, 2
	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede	1, 3
	<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro	1, 3
	<i>Teius teyou</i>	Lagartixa-verde	1, 2, 3
	<i>Tupinambis tequixim</i>	Lagarto do Papo Amarelo	1, 2, 3

Ofidia	<i>Bothrops alternatus</i>	Cobra Cruzeiro, Urutu	1, 3
	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca comum	1, 3
	<i>Helicops carinicaudus</i>	Cobra d'água	2, 3
	<i>Liophis miliaris</i>	Cobra d'água, cobra-lisa	2, 3
	<i>Liophis poecilogyrus</i>	Cobra-verde-do-capim	1, 2, 3
	<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Campeira, cobra-do-banhado	1, 2
	<i>Micrurus frontalis</i>	Coral Verdadeira	1, 3
	<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	Falsa-coral	1
	<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-cipó	1, 2, 3
	<i>Philodryas patagoniensis</i>	Papa-pinto, Parelheira	1, 3
	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Jararaca dormideira	1, 3
	<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	Jararaca dormideira	1, 3
	<i>Waglerophis merremii</i>	Boipeva	1, 2, 3

1 - Plano de Manejo da Reserva Florestal do Parque Zoológico; 2 - Renato Petry Leal; 3 - Walter A. Voss.

3.2.7.2. Anfíbios

A Classe Amphibia é dividida em três ordens: *Anura* (rãs, sapos e pererecas), *Caudata* (salamandras) e *Gymnophiona* (cobras-cegas e cecílias) (Bencke, 2009).

No Rio Grande do Sul, a Classe Amphibia está representada por 94 espécies, sendo duas da ordem *Gymnophiona* e 92 da ordem *Anura*. Atualmente, 10 destas espécies encontram-se ameaçadas de extinção, em situação vulnerável. Apenas uma espécie, no Estado, é exótica: a rã-touro (UFRGS, 2010).

Esse grupo de animais possui como principal característica, duas fases de vida: uma fase aquática (larval), e a outra terrestre (adultos). Em função disso, possuem alta afinidade por ambientes relacionados à água, como banhados, açudes, riachos e demais ambientes úmidos (Colombo, 2008). O PNMIL por apresentar inúmeras áreas

de córregos e banhados, apresenta grande importância para a manutenção de *habitat* para esse grupo de animais. Nesses ambientes, é comum a observação de vocalizações e ninhos de ovos (Figura 37), entre a vegetação.

Esse grupo de vertebrados apresenta grande importância para o fluxo energético nas cadeias alimentares, tanto para seus predadores como para suas presas (Loebmann, 2005). Os anfíbios possuem hábito alimentar predominantemente predador, preferencial por insetos; e são importante fonte de alimento para outros grupos, como as aves, por exemplo.

O levantamento de anfíbios, através de imagens (fotos) e atividades de busca ativa, possibilitou o registro de sete espécies de anfíbios (Tabela 19).

Tabela 17 – Anfíbios registrados na região do PNMIL entre setembro e dezembro de 2010.

ORDEM	ESPÉCIE	NOME VULGAR	FUNTE DO
			REGISTRO
Anura	<i>Hyla Faber</i>	Sapo-ferreiro	Vi
	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rã-touro	Test
	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã-comum	Vi
	<i>Physalaemus sp</i>	Rãzinha	Vi
	<i>Rhinella icterica</i>	Sapo-cururu	Vi
	<i>Scinax fuscovaria</i>	Perereca-de-banheiro	Vi
	<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	Perereca-dourada	Vi
Gymnophiona	<i>Chthonerpeton indistinctum</i> ou		
	<i>Siphonops paulensis</i>	Cobra-cega	Test

*Legenda para Forma de Registro: Vi – Visualização; Test – Testemunho

Segundo Silvano (2003), a presença de cachorros e gatos domésticos pode determinar alterações na composição faunística, já que esses animais predam diversas espécies de répteis e anfíbios (Silvano, 2003). Isso justifica a ocorrência de uma menor riqueza de espécies, se comparado com os dados apresentados por Voss e Leal (2005), apresentada na

Tabela 21.



Figura 37 – Ovos de anfíbios em meio à vegetação.

Tabela 18 – Anfíbios registrados em trabalhos desenvolvidos na região do Vale dos Sinos.

ORDEM	ESPÉCIE	NOME VULGAR	FONTE DO
			REGISTRO*
Anura	<i>Bufo arenarum</i>	Sapo-cururu	1, 2, 3
	<i>Hyla faber</i>	Sapo-ferreiro	1, 2, 3
	<i>Odontophrynus americanus</i>	Sapinho-de-jardim	1, 2, 3
	<i>Hyla sp.</i>	Perereca	2
	<i>Hyla pulchella</i>	Perereca-do-banhado	1, 3
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rãzinha	1, 2, 3
	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã-comum	1, 2, 3
	<i>Physalaemus gracilis</i>	Rã-chorona	1, 2, 3
	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadoura	1, 3
	<i>Pseudis minuta</i>	Rã-boiadoura	1, 2, 3

*1-Petry; 2-Leal; 3-fauna registrada na área do Horto Florestal de Sapucaia do Sul.

3.2.8. Ictiofauna

O Rio dos Sinos tem sua nascente localizada no Município de Caraá, na Serra Geral, e sua foz no Delta do rio Jacuí, totalizando cerca de 190km. Em função de suas características hidrológicas e hidráulicas o Rio dos Sinos foi dividido em três trechos: superior, médio e inferior (FEPAM, 2010).

O PNMIL está localizado na porção inferior do rio dos Sinos, dentro do Município de São Leopoldo. A região caracteriza-se pela alta concentração populacional e industrial drenada por importantes cursos d'água, como o arroio Peão e canal João Corrêa (FEPAM, 2002).

As suaves declividades favorecem a sedimentação e a formação de banhados nesse trecho do rio, durante períodos chuvosos (Pró-Sinos, 2009). Nessas áreas, a água é rica em nutrientes trazidos pelo canal principal do rio e depositados em locais onde a agitação da água é pequena (Oyakawa, 2006). O insignificante movimento da água, a alta disponibilidade de alimento e a vegetação ciliar propiciam, respectivamente, importante *habitat* para reprodução, nutrição e proteção dos peixes.

O trabalho de levantamento da ictiofauna foi realizado entre os meses de novembro de 2010 a dezembro de 2011, através de atividades de coletas programadas, com rede de espera; apreensões de redes em situação ilegal, pela equipe de fiscalização ambiental; observação de indivíduos em situação de vulnerabilidade em função de alterações químicas na água; e testemunho da população moradora da região e funcionários do parque.

As coletas programadas, com redes de espera, foram realizadas nos dias 17/09, 28/09 e 05/10, concomitantemente às apreensões de rede, nos dias 17 e 28/09. Nos dias 10/11 e 01/12 foram feitas observações de indivíduos em situações de vulnerabilidade (Figura 38). Entre os meses de novembro de 2010 a janeiro de 2011 foram colhidos testemunhos dos moradores e funcionários do parque.

Os animais coletados com rede de espera foram fotografados, medidos e soltos. Os demais, observados em campo, apenas manipulados para captura de imagens e também soltos. A identificação foi feita com base nas imagens e observações morfológicas, através do site www.fishbase.org.

A soma de indivíduos, na área do parque, com ocorrência comprovada, durante o período de coletas, totalizam 15 espécies (Tabela 19). Leal (2009), em estudo publicado, registrou a presença de 102 espécies, em toda a extensão da Bacia do Rio dos Sinos. Sendo, deste total, cerca de 10 exóticas ou alóctones à fauna da bacia do Rio dos Sinos (Tabela 20).

Tabela 19 – Ictiofauna registrada na região do PNMIL entre setembro e dezembro de 2010.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	REGISTRO*
		<i>Astyanax fasciatus</i>	Lambari	Vis/ Cap
		<i>Oligosarcus robustus</i>	Branca	Vis/ Cap
	Characidae	<i>Salminus brasiliensis</i>	Dourado	Vis/ Cap
	Curimatidae	<i>Cyphocharax voga</i>	Biru	Vis/ Cap
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	Vis/ Cap
Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus lineatus</i>	Grumatã	Vis/ Cap
		<i>Cichlasoma facetum</i>	Cará	Vis/ Cap
Perciformes	Cichlidae	<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cará	Vis/ Cap
	Callichthyidae	<i>Callichthyidae callichthys</i>	Cascudo	Vis/ Cap
		<i>Pseudoplatystoma sp.</i>	Pintado	Test
	Heptapteridae	<i>Rhamdia sp.</i>	Jundiá	Test
		<i>Ancistrus brevipinnis</i>	Cascudo	Vis/ Cap
	Loricariidae	<i>Loricariichthys anus</i>	Cascudo-viola	Vis/ Cap
	Pimelodidae	<i>Pimelodus maculatus</i>	Pintado	Vis/ Cap
Siluriformes	Pseudopimelodidae	<i>Microglanis cottoides</i>	-	Vis/ Cap
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	Muçum	Test

Vis - Visualização; Test - Testemunho; Cap – Captura

Tabela 20 – Lista atual de peixes da Bacia do Rio dos Sinos. 1= Peixe alóctone; 2= Peixe exótico. Lista desenvolvida por Leal (2010).

Ordem	Família	Subfamília	Espécie
Characiformes	Acestrorhynchidae		<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i> ¹
			<i>Leporinus obtusidens</i>
	Characidae		<i>Schizodon jacuiensis</i>
		Aphyocharacinae	<i>Aphyocharax anisitsi</i>
		Characinae	<i>Charax stenopterus</i>
		Cheirodontinae	<i>Cheirodon ibicuiensis</i>
			<i>Cheirodon interruptus</i>
	<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>		

			<i>Serrapinnus calliurus</i>
		Gandulocaudinae	<i>Diapoma speculiferum</i>
			<i>Mimagoniates inequalis</i>
			<i>Mimagoniates microlepis</i>
			<i>Pseudocorynopoma doriae</i>
	<i>Incertae sedis</i>		<i>Astyanax alburnus</i>
			<i>Astyanax aff. Fasciatus</i>
			<i>Astyanax aff. Scabripinnis</i>
			<i>Astyanax eigenmanniorum</i>
			<i>Astyanax henseli</i>
			<i>Astyanax jacuhiensis</i>
			<i>Astyanax sp1</i>
			<i>Astyanax sp2</i>
			<i>Bryconamericus aff. iheringii</i>
			<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>
			<i>Hyphessobrycon boulengeri</i>
			<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>
			<i>Oligosarcus jenynsii</i>
			<i>Oligosarcus robustus</i>
			<i>Salminus brasiliensis</i>
		Serrasalminae	<i>Piaractus mesopotamicus</i> ¹
	Crenuchidae		<i>Characidium orientale</i>
			<i>Characidium pterostictum</i>
			<i>Characidium rachovii</i>
			<i>Characidium tenue</i>
			<i>Characidium zebra</i>
	Curimatidae		<i>Cyphocharax saladensis</i>
			<i>Cyphocharax voga</i>
			<i>Steindachnerina biornata</i>
	Erythrinidae		<i>Hoplias lacerdae</i> ¹
			<i>Hoplias malabaricus</i>
			<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> ¹
	Prochilodontidae		<i>Prochilodus lineatus</i>
Clupeiformes	Clupeidae		<i>Platanichthys platana</i>
	Engraulidae		<i>Lycengraulis grossidens</i>
Cypriniformes	Cyprinidae		<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> ²

			<i>Ctenopharingodon idella</i> ²
			<i>Cyprinus carpio</i> ²
Cyprinodontiformes	Anablepidae		<i>Jenynsia lineata</i>
			<i>Jenynsia multidentata</i>
	Poeciliidae		<i>Cnesterodon brevirostratus</i>
			<i>Phalloceros caudimaculatus</i>
	Rivulidae		<i>Austrolebias adloffii</i>
			<i>Cynopoecilus melanotaenia</i>
			<i>Megalebias wolterstorffi</i>
Gymnotiformes	Gymnotidae		<i>Gymnotus aff. carapo</i>
	Sternopygidae		<i>Eigenmannia virescens</i>
Perciformes	Centrarchidae		<i>Micropterus salmoides</i> ²
	Cichlidae		<i>Australoheros facetus</i>
			<i>Cichlasoma portalegrense</i>
			<i>Crenicichla lepidota</i>
			<i>Crenicichla punctata</i>
			<i>Geophagus brasiliensis</i>
			<i>Gymnogeophagus gymnogenys</i>
			<i>Gymnogeophagus labiatus</i>
			<i>Gymnogeophagus rhabdotus</i>
			<i>Oreochromis niloticus</i> ²
	Sciaenidae		<i>Pachyurus bonariensis</i> ¹
Siluriformes	Aspredinidae		<i>Bunocephalus doriae</i>
			<i>Pseudobunocephalus iheringii</i>
	Auchenipteridae		<i>Trachelyopterus lucenai</i> ¹
	Callichthyidae		<i>Callichthys callichthys</i>
			<i>Corydoras paleatus</i>
			<i>Corydoras undulatus</i>
			<i>Hoplosternum littorale</i>
	Heptapteridae		<i>Heptapterus mustelinus</i>
			<i>Heptapterus sympterygium</i>
			<i>Pimelodella australis</i>
			<i>Rhamdella eriarcha</i>
			<i>Rhamdia aff. quelen</i>
	Loricariidae	Ancistrinae	<i>Ancistrus brevipinnis</i>
			<i>Hemiancistrus punctulatus</i>

	Hypoptopomatinae	<i>Hisonotus nigricauda</i> <i>Hisonotus sp1</i> <i>Hisonotus sp2</i> <i>Otocinclus flexilis</i>
	Hypostominae	<i>Hemipsilichthys hystrix</i> <i>Hypostomus aspilogaster</i> <i>Hypostomus commersoni</i>
	Loricariinae	<i>Loricariichthys anus</i> <i>Rineloricaria cadeae</i> <i>Rineloricaria malarbabai</i> <i>Rineloricaria microlepidogaster</i> <i>Rineloricaria spn.</i> <i>Rineloricaria strigilata</i>
	Pimelodidae	<i>Parapimelodus nigribarbis</i> <i>Pimelodus maculatus</i> <i>Pseudoplatystoma corruscans1</i>
	Pseudopimelodidae	<i>Microglanis cottoides</i>
	Trichomycteridae	<i>Scleronema minutum</i> <i>Trichomycterus sp1</i> <i>Trichomycterus sp2</i> <i>Trichomycterus sp3</i>
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>

O equilíbrio do ecossistema mantém-se em função da diversidade de hábitos dos grupos levantados. Cabe destacar, no entanto, o grupo dos Characiformes. Essa ordem apesar de ter hábito exclusivamente dulcícola (Oyakawa, 2006), possui grande diversidade de tamanhos e dietas. As espécies *Hoplias malabaricus* e *Salminus brasiliensis*, por exemplo, constituem importante forma de controle de população de peixes menores (Odum, 1988), em função de sua dieta carnívora.

Dentre as espécies de maior destaque pode-se citar o *Salminus brasiliensis*, vulgarmente conhecido como Dourado. Atualmente, de acordo com a última Lista das

Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul (2002) publicada, esta espécie está enquadrada na categoria “vulnerável”. Além desse, Leal (2009) cita também os peixes anuais, cinolébias ou killifishes (*Austrolebias adloffii*, *Cynopocilus melanotaenia* e *Megalebias wolterstorffii*) e o surubim-pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), espécie não pertencente à bacia do Rio dos Sinos. A presença desses exemplares evidencia a imensa riqueza de espécies presentes nesse ecossistema e a importância de sua preservação.

A presença de espécies exóticas pode gerar relevantes impactos à fauna local. Leal (2006) afirma que essa introdução tem a capacidade de arrefecer ou extinguir a população de peixes nativos, além de introduzir patógenos e parasitas. A Carpa-comum (*Cyprinus carpio*), a Carpa-capim (*Ctenopharingodon idella*), a Tilápia (*Oreochromis niloticus*), a Branca (*Acestorhynchus pantaneiro*) (Leal apud. Saccolpereira et al. 2006) e o Jeju (*Hoplerythrinus unitaeniatus*), segundo Leal, são espécies exóticas comumente capturados por pescadores da região.



Figura 38 – Cará (*Geophagus brasiliensis*) coletado manualmente junto à margem do rio.

Os trabalhos aqui citados evidenciam a necessidade de se aprofundar os estudos e pesquisas a fim de detalhar esse ecossistema tão rico e ainda pouco conhecido.

3.2.9. Clima da U.C

Apresenta clima subtropical. É úmido com ausência de períodos secos, sendo um dos mais quentes do estado. Durante quatro meses do ano as temperaturas médias inferiores a 15° C, caracterizam um período de frio responsável pela estacionalidade fisiológica da vegetação.

3.2.10. Pedologia

Segundo DISA (2010), a região da U.C compreende de solos e Gleissolos Planossolos Hapíticos.

Gleissolos são solos úmidos, condicionados a um relevo plano. Gleissolos estão associados a processos de redução do ferro, ocorrendo em ambientes alagadiços. São solos pouco profundos e muito mal drenados, de coloração acinzentada ou preta, associados à várzeas de rios e planícies lagunares (Streck *et al.*, 2002). Ocorrem no município associados à planície de inundação do Rio dos Sinos (Baretta, 2007).

Planossolos Hapíticos são solos constituídos por material mineral com horizonte A ou E seguidos de horizonte B plânico, não coincidente com horizonte plântico ou glei.

3.2.11. Relevo / Geomorfologia

Apresenta altitudes de 26 m sobre o nível do mar e encontra-se na Depressão Central Gaúcha. Segundo o IBGE, fisiograficamente o município enquadra-se na Região da Depressão Central. Fitoecologicamente coincide com a região denominada Área de Tensão Ecológica com grande influência da Floresta Estacional Semi-decidual (Teixeira et al., 1986).

3.2.12. Solos da U.C

Este Parque encontra-se sob solos areníticos oriundos de depósitos aluvionares do período Quaternário.

3.3. Situação Fundiária

A área do referido Parque foi desapropriada em 23 de junho de 1994 através do Decreto nº 2703, sendo instituída como Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina através do Decreto Municipal 4.330 de 30 de setembro de 2005, posteriormente teve seus limites alterados pela Lei Municipal nº 6.081 de 17 de novembro de 2006.

O Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina (PNMIL) é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral (de uso indireto), conforme preconiza a Lei Federal nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). O Departamento de Unidades de Conservação da Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul emitiu o PARECER nº 009/2007 de 20 de março de 2007,

favorável ao cadastramento do PN MIL no Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC.

3.4. Ocorrências Excepcionais

Atividade de pesca artesanal. Tratar a questão.

3.5. Atividades Desenvolvidas

3.5.1. Atividades Apropriadas

Descrição das atividades desenvolvidas na UC:

Fiscalização: Conta com a Diretoria de Fiscalização da Secretária de Meio Ambiente do município – SEMMAM. A fiscalização ocorre com frequência aleatória sendo contemplado o acesso terrestre ou pelo Rio dos Sinos do qual a U.C faz limite.

Para segurança patrimonial e pessoal dos frequentadores (visitantes e funcionários) a U.C dispõe dos serviços da Guarda Municipal.

Pesquisa: São permitidos e incentivados estudos no interior da U.C de forma a evoluir o grau de conhecimento sobre a área.

São realizadas pesquisas por empresas contratadas, equipe técnica da SEMMAM e entidades acadêmicas, autorizadas e formalizadas um “Termo de cooperação” da qual se definem as regras de conduta bem como a disponibilização pública dos dados levantados.

A U.C em questão relaciona-se diretamente como área de pesquisa do Jardim Botânico de São Leopoldo, sendo esta relação objeto de um programa específico da temática Proteção Ambiental.

Os dados podem ser acessados junto a Diretoria de Proteção Ambiental da SEMMAM, lotada na própria U.C

Conscientização Ambiental: A U.C dispõe da estrutura do Centro Permanente de Educação Ambiental – CEPEA, da qual sua equipe, sedida pela secretaria de Educação, promove eventos e trilhas monitoradas.

Relações Públicas/Divulgação: O PNMIL relaciona-se através da rede mundial de computadores, através do site da Prefeitura (www.saoleopoldo.rs.gov.br), eventos promovidos pela SEMMAM (Semana do Meio Ambiente, Jornada Roesler, Audiências Públicas, etc)

Visitação: Na zona de Uso intensivo os visitantes dispõem de infra-estrutura de necessidades básicas, lazer, Jardim Botânico e CEPEA.

Deve-se observar o Decreto Municipal 4.858 que dispõe sobre o regulamento do Parque.

3.6. Aspectos Institucionais da Unidade de Conservação

3.6.1. Pessoal

A gestão do parque dispões co corpo técnico da Diretoria de Proteção Ambiental da SEMMAM da qual esta em estruturação.

Sendo atualmento o Efetivo existente:

01 Chefe da U.C

01 Eng. Ambiental

02 Aux. Administrativos

01 Educação Ambiental

08 Viveiro de Mudas

05 Serviços gerais

02 Portária

04 Estagiários

-

3.6.2. Infra-estrutura, Equipamentos e Serviços

Infra-estrutura da Unidade de Conservação:

- Sede Administrativa / Diretoria de Proteção Ambiental - DPA.
- Sede CEPEA / Auditório.
- Sede Jardim Botânico.
- 02 Vestiários / Sanitários.
- Área de Lazer: 5 conjuntos de churrasqueiras, 2 canchas de bocha, 2 quadras de vôlei e 1 quadra de futebol.

As edificações possuem sistemas hidrosanitários com sistema de tratamento tipo fossa filtro.

3.6.3. Recursos Financeiros

Recursos orçados e gastos:

Relatório de investimentos no Parque Imperatriz 2005 a 2010

R\$	4.750,99	Empenhado -Plano Altimétrico
R\$	148.975,25	Empenhado- transferência das famílias
R\$	134.725,00	Empenhado-remoção dos resíduos
R\$	499.823,53	Empenhado -Obra de construção do Parque

R\$	149.133,88	Empenhado -aditivo da obra de construção do parque
R\$	100.000,00	Empenhado -contra partida do municipio para a obra do Parque
R\$	63.750,00	Empenhado - Iluminação do Parque
R\$	400.322,50	Empenhado unidade de triagem santa marta
R\$	20.969,07	Empenhado - estação meteorológica
R\$	66.000,00	Empenhado - retirada de 33 famílias
R\$	136.389,60	Empenhado - limpeza da área
R\$	5.500,00	Empenhado- implantação de poços p/ monitoramento piezômetro
R\$	10.771,20	Empenhado- monitoramento dos piezômetros 2008 e 2009
R\$	178.514,25	Empenhado - construção do viveiro municipal
R\$	96.438,11	Empenhado- construção dos sanitários
R\$	22.396,28	Empenhado - construção da guarita
R\$	10.998,00	Empenhado - proteção das árvores no estacionamento do PIL
R\$	1.700,00	Empenhado - demarcação da área de lazer do Parque Imperatriz
R\$	3.800,00	Empenhado - Montagem do busto da Imperatriz Leopoldina
R\$	6.363,63	Empenhado - Limpeza da área de remoção de 07 casas PIL
R\$	57.086,92	Previsão-Cercamento do viveiro
R\$	76.664,40	Previsão-Obra do acesso principal ao PIL
R\$	48.000,00	Previsão -Iluminação 12 postes(pontos)
R\$	412.000,00	Empenhado-Tranferência de famílias da área do PIL
R\$	2.655.072,61	Total empenhado 2005 a 2010
R\$	12.130,48	Previsão - Construção/reforma do pontilhão
R\$	31.559,78	Previsão-Sombrite
R\$	35.177,80	Previsão-Galpão repigagem

R\$	143.000,00	Previsão-obra prolongamento do cercamento
R\$	60.000,00	Previsão - Monumento Roessler projeto e execução da obra
R\$	281.868,06	Toatal Previsão - 2011

Fontes potenciais de recurso:

- Medidas Compensatórias:

- Obra Trensurb R\$ 1 milhão reais
- Aterro Industrial. R\$ 100 mil reais

- Chamadas de fundos voltados e preservação e proteção do meio ambiente

3.7. Declaração de Significância

Os beneficiários da implantação de um Parque de preservação ambiental serão as comunidades de São Leopoldo (cerca de 200 mil habitantes) e dos demais Municípios da Região Metropolitana, crianças e jovens em idade escolar (mais de 60.000 estudantes nas redes de ensino municipal e particular), professores e visitantes em busca de turismo ecológico.

Entre as contribuições positivas para o meio ambiente que advirão da implantação do referido Parque, pode-se mencionar:

- Preservação da fauna e flora de um ecossistema ameaçado pela ação antrópica;
- Saneamento da camada do solo afetada;
- Redução da poluição das águas do banhado e do Rio dos Sinos.

A repercussão esperada com a implantação deste Parque de lazer e preservação se manifestará de diversas formas:

- Uso sustentável do ambiente permitindo a proteção de uma área representativa dos banhados do Rio dos Sinos;
- Educação da população sobre a importância da preservação dos banhados e ambientes naturais;
- Estimulação e aprendizagem em Educação Ambiental na comunidade escolar de São Leopoldo;
- Estabelecimento de uma área para pesquisa científica controlada, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento do ambiente dos banhados.

O programa de implantação de um Parque de preservação ambiental nos banhados do Rio dos Sinos está de acordo com as metas do Governo Estadual, desenvolvendo esforços para a recuperação do Rio Guaíba (Projeto Pró-Guaíba do Estado do Rio Grande do Sul), uma vez que o Rio dos Sinos, que atravessa São Leopoldo, está incluído na bacia do Rio Guaíba.

O estudo da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (1976), recomenda a preservação de todas as áreas de banhado que margeiam o Rio dos Sinos, assim justificado:

- todos os banhados e matas alagadiças ao longo do rio dos Sinos funcionam como filtros de retenção e degradação de material poluente. Este material é transportado pelos arroios e pelas águas do rio dos Sinos em épocas de cheias;
- estes banhados funcionam na contenção das cheias do próprio rio, dando vazão mais lenta;
- são locais com flora e fauna típicos, adequado às pesquisas científicas;
- são locais próximos à cidade e com potencial para áreas verdes, de lazer e de recreação;

- formam vastas áreas de oxigenação junto às zonas empobrecidas de vegetação e alto índice populacional;
- os banhados funcionam como elementos de contenção urbana em ambos os lados do Rio dos Sinos, abrangendo áreas do município de Novo Hamburgo.

Maltchik (2003), na obra “Biodiversidade e conservação de áreas úmidas da bacia do Rio dos Sinos”, destaca alguns aspectos que justificam a proteção de áreas úmidas na Bacia do Rio dos Sinos, conforme os critérios utilizados pela Convenção de Ramsar para a escolha de áreas úmidas de importância internacional. São estas:

- exemplos representativos de áreas úmidas naturais e características dessa região;
- importantes para a manter a diversidade genética e ecológica da região;
- importantes como habitat para as plantas e animais em qualquer estágio do ciclo de vida;
- importantes para espécies endêmicas ou raras;
- mantenedoras regulares de um número suficiente de indivíduos de espécies de aves aquáticas, indicativas de áreas úmidas (diversidade e produtividade).

Corroborando estas ações, destacam-se algumas demandas da própria comunidade leopoldense, sob forma de Resoluções da I Conferência Municipal Ambiente e Saneamento realizada nos dias 26 e 27 de Agosto de 2005. São elas:

- Preservação das áreas de banhados, com o fim dos aterros e ocupações. Além da sua função ecológica, os banhados são importantíssimos para a regularização da vazão dos cursos d'água e a retenção das águas da chuva, sendo fundamentais para o manejo de águas pluviais e a drenagem urbana.
- Desenvolver um projeto de Educação Ambiental para conscientizar a população sobre a problemática e complexidade da questão da água e dos riscos ambientais com o despejo de resíduos sólidos na rede pluvial.

- Reassentar famílias de áreas de risco, áreas de proteção e preservação ambiental e após o reassentamento, promover a recuperação destas áreas e projetos de inclusão social.
- Regularizar a situação fundiária das Unidades de Conservação e elaborar e implementar de planos de manejo destas Unidades de Conservação.
- Garantir a participação da comunidade no planejamento, criação, efetivação e elaboração de planos de manejo destas Unidades de Conservação.
- Recuperar as áreas degradadas das margens dos arroios e Rio dos Sinos.
- Recuperar e preservar as lagoas e banhados do Rio dos Sinos.
- Integrar as ações dos órgãos públicos na proteção ao meio ambiente, fortalecendo o processo de monitoramento e fiscalização de crimes contra o meio ambiente.

4. ENCARTE 4 - PLANEJAMENTO

4.1. Objetivos Específicos do Manejo da Unidade de Conservação

Os objetivos específicos de manejo são baseados em:

- No Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Lei n.º 9.985/2000), considerando o Artigo 4º do SNUC que traça os objetivos do Sistema;
- Os objetivos estabelecidos para a categoria de manejo da UC.
- Os objetivos da UC estabelecidos em seu Decreto de Criação.
- No conhecimento da Unidade, considerando principalmente as espécies raras, migratórias, endêmicas, ameaçadas de extinção, os sítios históricos e/ou arqueológicos e/ou paleontológicos, as amostras representativas dos

ecossistemas protegidos, formações geológicas e/ou geo-morfológicas, relevantes belezas cênicas e outros.

4.1.1. Objetivos Específicos do SNUC

O SNUC tem os seguintes objetivos definidos pelo Art. 4º:

- I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
- II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
- III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
- VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
- X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

4.1.2. Objetivos Específicos para a categoria de manejo da UC

O PNMIL esta enquadrado no Grupo I – Unidades de Proteção Integral na categoria de Parque Natural.

Os objetivos para tal enquadramento são assim definidas pelo SNUC:

Grupo de Proteção Integral: O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei do SNUC.

Categoria Parque Natural: Tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

- O Parque Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.
- A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento.
- A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.
- As unidades dessa categoria, quando criadas pelo Estado ou Município, serão denominadas, respectivamente, Parque Estadual e Parque Natural Municipal.

4.1.3. Objetivos Específicos estabelecidos em seu Decreto de Criação

O Decreto 4330 de 2005 estabelece em seu artigo 3º:

- I - proteção e preservação dos ecossistemas e da diversidade biológica;

- II - obtenção de conhecimentos científicos básicos e incentivos à pesquisa;
- III - integração da unidade de Conservação com o entorno;
- IV - educação sócio-ambiental continuada;
- V - operacionalização da unidade de Conservação;
- VI - revisão periódica do Plano de Manejo.

4.1.4. Objetivos Específicos Gerados no Conhecimento da UC

Os programas operacionais e de manejo orientam as atividades da unidade de conservação, indicando claramente a infra-estrutura e pessoal necessários para a administração, manutenção e proteção da mesma, os estudos a serem realizados para que se tenha uma melhor compreensão sobre os processos ecológicos e a diversidade biológica da área, as ações para diminuir os impactos internos e externos e as ações visando à integração com as comunidades do entorno.

Devido série de dificuldades, entre elas a dificuldade de acesso no período do ano em que foram realizados os estudos preliminares, este acabou sendo focado em poucas linhas de pesquisa, torna-se difícil apontar de forma “ampla” ações prioritárias para comporem os programas de manejo do PNMIL. Entretanto, durante os estudos preliminares, algumas ações emergenciais puderam ser identificadas e consideradas, conforme listagem a seguir:

- obtenção e análise de imagens de Sensoriamento Remoto de diferentes períodos (inundação e estiagem);
- conclusão do levantamento topográfico detalhado (curvas de nível de 0,5m);
- realização de estudos de ecodinâmica geológica e vulnerabilidade ambiental das unidades de paisagem;
- continuidade e maior número de pontos de monitoramento hidrológico e da qualidade da água das fontes de água;

- complementação dos estudos da vegetação de formações pioneiras de influência fluvial;
- complementação dos estudos da fauna de invertebrados, peixes, anfíbios, répteis, quirópteros, etc;
- realização de estudos da dinâmica ecológica da flora/fauna em relação à dinâmica espacial (inundação, uso/ocupação da terra); e
- avaliação da relação do Parque com a comunidade do entorno.

4.2. Zoneamento

4.2.1. Zoneamento Interno do PNMIL

O zoneamento de áreas úmidas, entendido como um instrumento de gestão, é um conceito central para o manejo de áreas úmidas. Este principia pelo levantamento das fontes e controles do *sistema de fluxo hídrico* e avaliação da *vulnerabilidade* das alterações do uso da terra na bacia de drenagem onde estão localizados estes ecossistemas. Isso pressupõe o conhecimento da localização, do tamanho e dos limites (sujeitos a variações conforme a estrutura da vegetação e regime hidrológico) desses ecossistemas, bem como a avaliação das fontes de água em termos da sua contribuição relativa, manejabilidade e da conectividade de áreas úmidas (Marsh, 1997).

O levantamento destas informações constituem o objetivo do *monitoramento de áreas úmidas* e também o ponto de partida para a classificação ecológica e a compreensão dos fatores reguladores dos padrões de distribuição da vegetação. Embora o emprego de imagens de satélites apresente limitações para monitoramento de áreas úmidas, estas imagens podem ser bastante úteis quando combinadas com bases de dados geográficos e estudos de campo.

O caráter preliminar do estudo da vegetação realizado neste trabalho não é suficiente para embasar uma proposta de zoneamento do PNMIL. Contudo, com a sobreposição dos dados de riqueza média de espécies arbóreas e arbustivas aos dados de cobertura vegetal apresentada neste relatório, foi possível obter uma indicação geral da distribuição espacial da diversidade biológica da cobertura vegetal predominante na área interna do Parque.

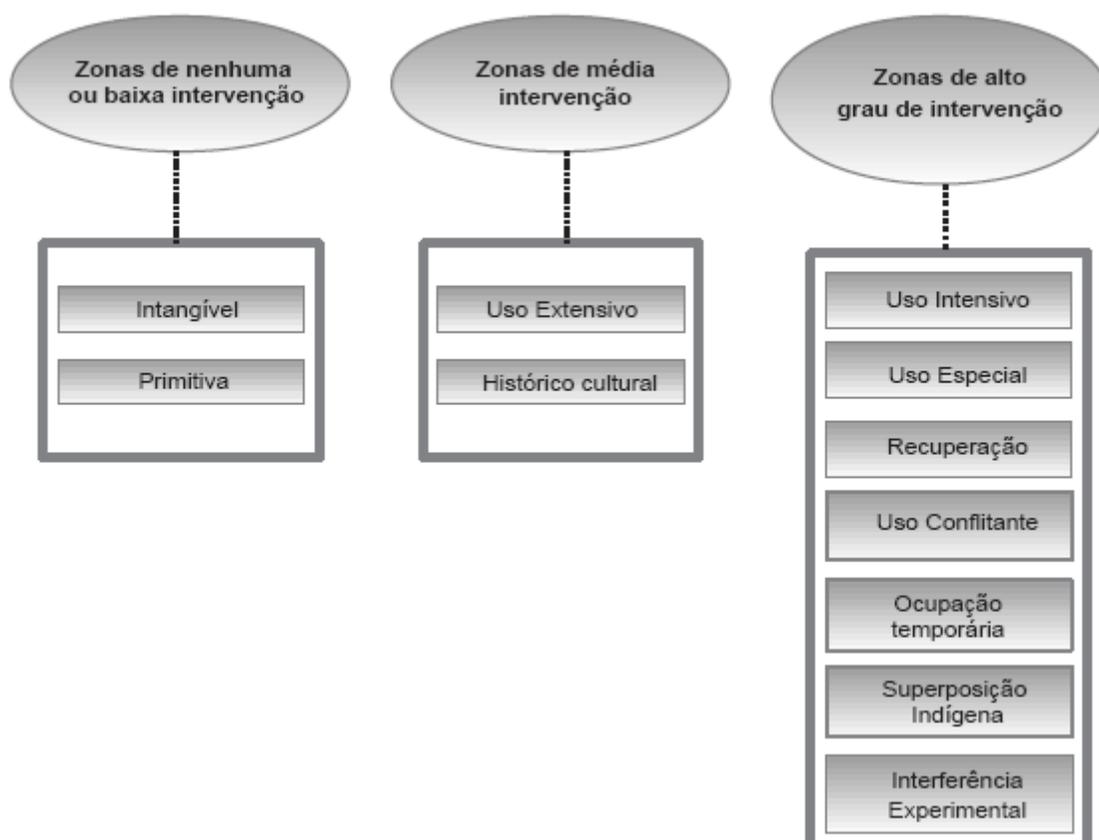


Figura 39 – Enquadramento das Zonas por nível de intervenção.
Fonte: IBAMA, 2002.

4.2.1.1. I - Zona Intangível

É aquela onde a primitividade da natureza permanece a mais preservada possível, não se tolerando quaisquer alterações humanas, representando o mais alto

grau de preservação. Funciona como matriz de repovoamento de outras zonas onde já são permitidas atividades humanas regulamentadas. Esta zona é dedicada à proteção integral de ecossistemas, dos recursos genéticos e ao monitoramento ambiental. O objetivo básico do manejo é a preservação, garantindo a evolução natural.

Estabelecimento das normas gerais:

- Não será permitida a visitação a qualquer título.
- As atividades humanas serão limitadas à pesquisa, ao monitoramento e à fiscalização, exercidas somente em casos especiais.
- A pesquisa ocorrerá exclusivamente com fins científicos, desde que não possa ser realizada em outras zonas.
- A fiscalização será eventual, em casos de necessidade de proteção da zona, contra caçadores, fogo e outras formas de degradação ambiental.
- As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais.
- Não serão permitidas quaisquer instalações de infra-estrutura.
- Não serão permitidos deslocamentos em veículos motorizados.

4.2.1.2. II - Zona Primitiva

É aquela onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. Deve possuir características de transição entre a Zona Intangível e a Zona de Uso Extensivo. O objetivo geral do manejo é a preservação do ambiente natural e ao mesmo tempo facilitar as atividades de pesquisa científica e educação ambiental permitindo-se formas primitivas de recreação.

Estabelecimento das normas gerais:

- As atividades permitidas serão a pesquisa, o monitoramento ambiental, a visitação e a fiscalização.
- Nesta zona a visitação será restritiva e somente será permitida em parques nacionais.
- A interpretação dos atributos desta zona se dará somente através de folhetos e/ou recursos indiretos, inclusive aqueles oferecidos no Centro de Visitantes (ou de Vivência).
- As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais.
- Os visitantes pesquisadores e o pessoal da fiscalização serão advertidos para não deixarem lixo nessas áreas.
- Não serão permitidas quaisquer instalações de infra-estrutura.
- É proibido o tráfego de veículos nesta zona, exceto em ocasiões especiais, em casos de necessidade de proteção da Unidade.
- A fiscalização será constante, nesta zona.

4.2.1.3. III - Zona de Uso Extensivo

É aquela constituída em sua maior parte por áreas naturais, podendo apresentar algumas alterações humanas. Caracteriza-se como uma transição entre a Zona Primitiva e a Zona de Uso Intensivo. O objetivo do manejo é a manutenção de um ambiente natural com mínimo impacto humano, apesar de oferecer acesso aos públicos com facilidade, para fins educativos e recreativos.

Estabelecimento das normas gerais:

- As atividades permitidas serão a pesquisa, o monitoramento ambiental, a visitação e a fiscalização.
- Poderão ser instalados equipamentos simples para a interpretação dos recursos naturais e a recreação, sempre em harmonia com a paisagem.
- Poderão ser instalados sanitários nas áreas vocacionais mais distantes do Centro de Visitantes.

- As atividades de interpretação e recreação terão em conta facilitar a compreensão e a apreciação dos recursos naturais das áreas pelos visitantes.
- Esta Zona será constantemente fiscalizada.
- O trânsito de veículos só poderá ser feito a baixas velocidades (máximo de 40 km).
- No caso do uso de embarcações não serão permitidos motores abertos e mal regulados.
- É expressamente proibido o uso de buzinas nesta zona.

4.2.1.4. IV- Zona de Uso Intensivo

É aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, devendo conter: centro de visitantes, museus, outras facilidades e serviços. O objetivo geral do manejo é o de facilitar a recreação intensiva e educação ambiental em harmonia com o meio.

Estabelecimento das normas gerais:

- O Centro de Visitantes, museu e outros serviços oferecidos ao público, como lanchonetes e instalações para serviços de guias e condutores, somente poderão estar localizados nesta zona.
- Preferentemente estas instalações deverão estar localizadas no interior da Unidade, de modo a levarem os visitantes a conhecerem melhor o parque nacional.
- Poderão ser instaladas churrasqueiras, mesas para piquenique, abrigos, lixeiras e trilhas nos locais apropriados.
- A utilização das infra-estruturas desta zona será subordinada à capacidade de suporte estabelecida para as mesmas.
- As atividades previstas devem levar o visitante a entender a filosofia e as práticas de conservação da natureza.
- Todas as construções e reformas deverão estar harmonicamente integradas com o meio ambiente.

- Os materiais para a construção ou a reforma de quaisquer infra-estruturas não poderão ser retirados dos recursos naturais da Unidade.
- A fiscalização será intensiva nesta zona.
- Esta zona poderá comportar sinalização educativa, interpretativa ou indicativa.
- O trânsito de veículos será feito a baixas velocidades (máximo de 40 km).
- É proibido o uso de buzinas nesta zona.
- Os esgotos deverão receber tratamento suficiente para não contaminarem rios, riachos ou nascentes.
- O tratamento dos esgotos deve priorizar tecnologias alternativas de baixo impacto.
- Os resíduos sólidos gerados nas infra-estruturas previstas, deverão ser acondicionados separadamente, recolhidos periodicamente e depositado em local destinado para tal.

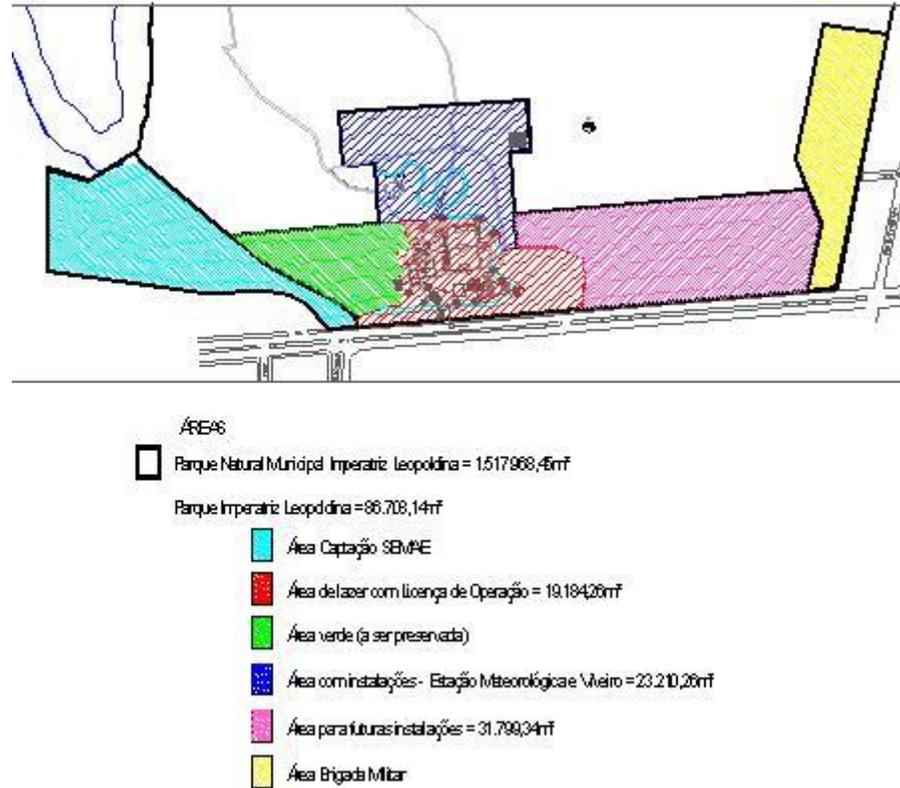


Figura 40 – Zona de Uso Extensivo.
Fonte: PN MIL, 2011.

4.2.1.5. V - Zona de Recuperação

É aquela que contém áreas consideravelmente antropizadas. Zona provisória, uma vez restaurada, será incorporada novamente a uma das Zonas Permanentes. As espécies exóticas introduzidas deverão ser removidas e a restauração deverá ser natural ou naturalmente induzida. O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos ou restaurar a área.

Esta Zona permite uso público somente para a educação.

Estabelecimento das normas gerais:

- Em caso de conhecimento pouco aprofundado da unidade de conservação, somente será permitida a recuperação natural das áreas degradadas.

- Nas revisões seguintes a recuperação poderá ser induzida, mediante projeto específico devidamente autorizado pelo DEUC.
- Na recuperação induzida somente poderão ser usadas espécies nativas, devendo ser eliminadas as espécies exóticas porventura existentes.
- Os trabalhos de recuperação induzida poderão ser interpretados para o público no Centro de Visitantes ou no Centro de Vivência.
- As pesquisas sobre os processos de regeneração natural deverão ser incentivadas.
- Não serão instaladas infra-estruturas nesta zona, com exceção daquelas necessárias aos trabalhos de recuperação induzida.
- Tais instalações serão provisórias, preferentemente construídas em madeira. Os resíduos sólidos gerados nestas instalações terão o mesmo tratamento citado nas zonas de uso intensivo e extensivo.
- O acesso a esta zona será restrito aos pesquisadores e pessoal técnico, ressalvada a situação de eventuais moradores.

4.2.1.6. VI - Zona de Amortecimento

O entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade (Lei n.º 9.985/2000 Art. 2º inciso XVIII).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei Nº 9.985/2000), no seu artigo 2, parágrafo XVIII, entende por zona de amortecimento como “*o entorno da unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade*”.

Segundo a Resolução CONAMA Nº 13/1990, para toda a unidade de conservação que não possua um plano de manejo estipulando uma zona de

amortecimento (ZA), fica determinado que a ZA corresponderá a uma faixa de 10 km de raio no entorno da unidade de conservação, conforme apresentado na (Figura 30).

No entanto, o Código Estadual do Meio Ambiente – Lei Estadual nº11.520/2000, estebelece: Art. 55 - A construção, instalação, ampliação, reforma, recuperação, alteração, operação e desativação de estabelecimentos, obras e atividades utilizadoras de recursos ambientais ou consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras, bem como capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

Parágrafo único - Quando se tratar de licenciamento de empreendimentos e atividades localizados em até 10km (dez quilômetros) do limite da Unidade de Conservação deverá também ter autorização do órgão administrador da mesma.

Ou seja, se fosse aplicado esse critério ao PNMIL, ultrapassaria os limites do município de São Leopoldo, abrangendo cidades vizinhas como Novo Hamburgo, Esteio e Sapucaia do Sul. Além de ser inviável fiscalizar uma área dessa magnitude, também não seria possível administrá-la, uma vez que se trata de uma ZA de um Parque Municipal que abrange outros municípios. Em vista disso, propomos aqui uma ZA alternativa, segundo os métodos descritos a seguir.

**Zona de Amortecimento de 10km do PNMIL
Resolução CONAMA nº 013/1990**



Sistema de coordenadas UTM 22J
Datum WGS84 -Imagem Google Earth 05/04/2006

Legenda

-  PNMIL
-  Zona de Amortecimento de 10 km



Figura 41 – Zona de amortecimento de 10 km, segundo a Resolução CONAMA Nº 13/1990.

Como base de dados utilizamos a imagem de satélite Quickbird do município de São Leopoldo (*datum* WGS84, ano 2005) e a base digital SIG_SãoLeopoldo (UNISINOS, 2007). Foram selecionadas as camadas de uso e cobertura da terra (área urbana, área desmatada, mata nativa, mata mista, mata exótica, área úmida, área úmida lenhosa, área de sucessão vegetal e área de reflorestamento), área de risco (áreas alagáveis) e áreas de proteção permanente (lagos, terço superior de encosta, mata nativa, áreas úmidas, drenagem principal, drenagem secundária, nascentes) para direcionar a espacialização da ZA. Também foi utilizada a camada vetorial dos limites do PNMIL. A vetorização manual em tela e demais procedimentos de geoprocessamento foram feitos com o programa *ArcView 3,2*. A zona de amortecimento do PNMIL foi delimitada segundo os seguintes critérios em ordem de prioridade:

1. Utilizando o *layer* de áreas alagáveis e os *layers* de APP (UNISINOS, 2007), buscou-se contemplar as áreas de preservação permanente das categorias banhados, drenagens primárias e secundárias, lagos e matas nativas;
2. Excluir sempre que possível as áreas urbanas;
3. Utilizar vias de acesso como ruas, avenidas e estradas como limite da zona de amortecimento, para facilitar a localização em campo e também a fiscalização. Como resultado, a zona de amortecimento apresentada na Figura 31, apresentou uma área total de 3.007,5 ha, que corresponde a 28,1% do território do município de São Leopoldo.

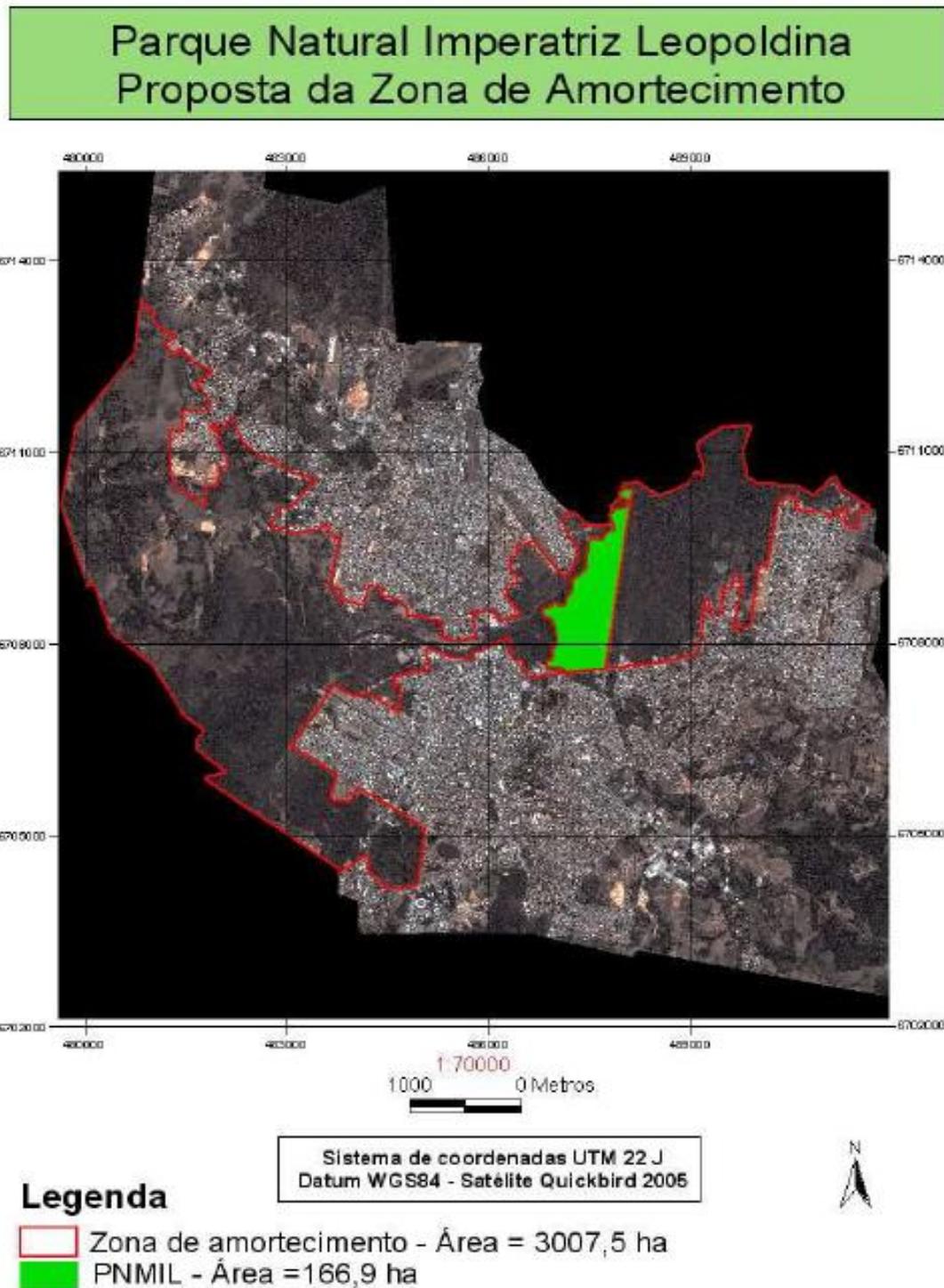


Figura 42 – Proposta de zona amortecimento do PNMIL.

É importante ressaltar que metade da área da zona de amortecimento é considerada área alagável, correspondendo a 82,1% dessa categoria do município (Tabela 10). As categorias de vegetação com maiores dimensões na ZA são áreas úmidas (629,9 ha), áreas úmidas lenhosas (407,1 ha) e mata nativa (445,5 ha), esta última correspondendo a quase 30% em São Leopoldo. Noventa e quatro por cento da área da ZA é área de preservação permanente (APP). As APPs de áreas úmidas estão presentes em 51,6%, correspondendo a 81,3% dessa classe no município. Outro destaque é a APP de drenagem principal do Rio dos Sinos, que apesar de abranger apenas 9% da ZA, representa 83,6% dessa APP em São Leopoldo. Cerca de 10% de ZA são áreas urbanas, que correspondem a apenas 5,9% da urbanização do município.

Tabela 21 –` Categorias de uso/cobertura da terra, área de risco e área de proteção permanente da zona de amortecimento do PNML e do município de São Leopoldo. Percentuais das classes em relação à zona de amortecimento.

Categorias	Área ZA (ha)	% ZA	Área SL (ha)	% SL
Uso/Cobertura do solo				
Urbano	305,5	10,1	5128,0	5,9
Área desmatada	27,8	0,9	69,0	40,2
Mata nativa	445,5	14,8	1502,0	29,7
Mata mista	121,8	4	336,0	36,2
Mata exótica	68,6	2,3	514,0	13,3
Área úmida	629,9	20,9	1399,0	45
Área úmida lenhosa	407,1	13,5	512,0	79,5
Área de sucessão vegetal	51,4	1,7	312,0	16,5
Área de reflorestamento	2,2	0,1	75,0	2,9
	2059,8	68,5	9847,0	20,9
Área de Risco				
Áreas alagáveis	1517,4	50,4	1847,0	82,1
APP				
Lagos	2,4	0,1	42,9	5,6
Terço superior de encostas	169,8	5,6	2553,0	6,6
Mata nativa	445,5	14,8	1502,0	29,7
Área úmida	1552,8	51,6	1909,0	81,3
Drenagem principal	271,8	9	325,0	83,6
Drenagem secundária	281,2	9,3	1043,6	27,9
Nascentes	120,1	3,9	864,0	13,9
	2843,6	94,6	8239,5	34,5
Área total	3007,5		10700,0	28,1

Legenda: ZA= zona de amortecimento, SL= São Leopoldo, ha= hectares, APP= área de proteção permanente. Obs: Algumas áreas das categorias de APP são justapostas. Não estão presentes todas as categorias de uso do solo e de área de risco de São Leopoldo e da zona de amortecimento do PNML. Portanto, a soma das categorias apresentadas nesta tabela não corresponde ao total apresentado na última linha.

Percebe-se, com estes resultados, que a ZA proposta contempla quase a totalidade das áreas úmidas a serem conservadas e protegidas no município, assim como a maior parte do Rio dos Sinos em São Leopoldo. Também fica claro que cerca de um terço das APP estão inseridas dentro da ZA.

4.3. Normas Gerais

A unidade de conservação (PNMIL) por ter sua sede na área de lazer (PMIL), segue o regulamento deste, no que se refere principalmente a administração e ao público visitante. O regulamento foi aprovado pelo decreto 4858 de 2006., conforme segue:

DECRETO Nº 4.858, DE 1º DE DEZEMBRO DE 2006, Aprova o Regulamento do Parque Imperatriz Leopoldina e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE SÃO LEOPOLDO, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 152, da Lei Orgânica do Município,

D E C R E T A:

Art. 1º - Fica aprovado o Regulamento do Parque Imperatriz Leopoldina, em anexo, que passa a fazer parte deste Decreto.

Art. 2º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º - Ficam revogadas as disposições em contrário.

Prefeitura Municipal de São Leopoldo, 1º de dezembro de 2006.

Regulamento do Parque Imperatriz Leopoldina

CAPÍTULO I

Disposições Preliminares

Art. 1º - O presente Regulamento dispõe sobre as atribuições da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, no que concerne ao uso, administração, funcionamento e fiscalização do Parque Imperatriz Leopoldina.

Parágrafo Único – As disposições deste regulamento aplicam-se às pessoas físicas ou jurídicas, que utilizarem o Parque Imperatriz Leopoldina com finalidades recreativas, comerciais ou de prestação de serviço.

Art. 2º - À Secretaria Municipal do Meio Ambiente caberá conciliar os interesses dos usuários, dos vendedores ambulantes, dos prestadores de serviço e das instituições, incentivando a participação da comunidade quanto a proposição de providências

administrativas, programas recreativos, esportes, lazer e educação ambiental, assim como adotar medidas de preservação do patrimônio natural.

Parágrafo Único – Além das disposições constantes no presente Regulamento, incumbirá ao Município adotar todas as medidas que se fizerem necessárias à salvaguarda do interesse público.

CAPÍTULO II

Das Normas Administrativas

Art. 3º - O Parque Imperatriz Leopoldina será administrado por um Administrador Geral designado na forma da Lei.

Parágrafo Único – Compete ao Administrador Geral precipuamente:

I – gerir o uso, funcionamento e fiscalização;

II – desenvolver programas de caráter comunitário no campo da cultura, lazer, educação ambiental, recreação e desportos, em articulação com os órgãos municipais afins;

III – promover a vinculação comunitária através de programas de comunicação e relacionamento com usuários e moradores de São Leopoldo.

IV – providenciar a conservação e manutenção do parque, inclusive das instalações e benfeitorias, tomando as medidas cabíveis junto aos órgãos competentes, preservando a incolumidade da flora e da fauna existentes;

V – coordenar o serviço de zeladoria e providenciar medidas de segurança;

VI – estabelecer horário de visitação a determinados locais de acordo com suas finalidades;

VII – comunicar aos órgãos competentes, a comercialização no parque de produto de má qualidade ou a presença de vendedores e equipamentos sem condições de higiene e apresentação;

VIII – definir, antes da concessão do alvará de localização, os pontos onde os permissionários poderão desenvolver suas atividades comerciais ou de serviços, estando estes locais sujeitos a alterações sempre que necessário à bem dos usuários;

X – determinar a área cuja limpeza deverá ficar sob a responsabilidade dos permissionários das atividades comerciais e de serviço ali desenvolvido;

X – executar atividades correlatas ou que lhe forem delegadas.

CAPÍTULO III

Das Normas Gerais

Seção I

Das Normas Básicas

Art. 4º - O Parque Imperatriz Leopoldina rege-se pelas seguintes normas básicas:

I – Utilização pelos usuários de quarta-feira a domingo no horário das 9:00h às 18:00h;

II – O uso de qualquer equipamento esportivo ou de lazer, será permitido desde que seja solicitada autorização à Administração do Parque com antecedência mínima de duas horas e se houver disponibilidade dos equipamentos solicitados;

III – A retirada na Administração do Parque de bolas, redes e demais materiais esportivos deverá ser feita mediante a apresentação de documento de identidade retido e entregue posteriormente com a devolução dos materiais retirados;

- IV – Somente poderá fazer o percurso da trilha ecológica o usuário que inscrever-se previamente na Administração do Parque;
- V - É proibido o acesso e circulação de veículos não autorizados pela Administração do Parque;
- VI - É proibida a circulação de bicicletas no parque, porém o acesso é permitido com a pessoa caminhando ao lado da mesma;
- VII - A Administração do Parque não se responsabiliza por roubos ou furtos dos pertences dos usuários e freqüentadores;
- VIII - A Administração do Parque não se responsabiliza por acidentes pessoais, esportivos e outros, no interior ou imediações do parque;
- IX – A Administração do Parque não se responsabiliza por crianças, jovens ou adultos perdidos no interior ou imediações do parque.

Seção II

Das Disposições para o Usuário

Art. 5º – Os usuários do parque devem observar as seguintes normas de conduta:

- I - Zelar pela harmonia e tranqüilidade no local, evitando-se alto volume de sons, buzinas e qualquer atividade que possa interferir no sossego dos usuários;
- II – Zelar pelos bons modos e costumes no relacionamento com as pessoas, respeitando-se a ordem do local;
- III - Manter limpos os locais que forem usados, principalmente as churrasqueiras e sanitários, tendo em vista tratar-se de bens públicos;
- IV - Evitar constrangimento às pessoas com atitudes fora dos padrões normais de moral e tolerância;
- V – Recolher os resíduos fecais dos animais que estão conduzindo;
- VI – Conduzir cães de grande porte, de guarda, de combate ou outra aptidão em que se destaquem componentes de força e agressividade com guias, coleiras e focinheiras;
- VII - Evitar, na medida do possível, o pisoteio intenso no gramado existente.

Art. 6º - É vedado aos usuários do parque:

- I – causar danos aos canteiros;
- II – desenvolver atividades recreativas e esportivas em locais não destinados para tal fim;
- III – depredar, remover ou transportar vegetais ou parte dos mesmos, inclusive sementes da flora existente, salvo para fins didáticos ou científicos mediante autorização da Administração;
- IV - caçar, pescar, aprisionar ou maltratar qualquer tipo de animal silvestre ou doméstico;
- V - portar material predatório de caça e pesca, ficando o infrator sujeito à sua apreensão, mesmo que se verifique a sua não utilização;
- VI - efetuar reparos em veículos ou outros equipamentos salvo em caso de extrema emergência a juízo da Administração;

- VII - utilizar o parque para divulgação de material de cunho religioso, político, cultural, filantrópico ou comercial exceto com autorização da Secretaria Municipal do Meio Ambiente;
- VIII - afixar quaisquer cartazes, faixas ou placas, sem autorização prévia da Secretaria Municipal do Meio Ambiente;
- IX - soltar balões com mechas acesas, fogos de artifícios, explosivos perigosos ou ruidosos;
- X - fazer fogo fora das churrasqueiras;
- XI - banhar-se, lavar roupas, automóveis ou outros materiais nas águas naturais ou encanadas do parque;
- XII - executar a trilha ecológica de forma solitária ou em grupos sem acompanhamento de guia ecológico e guarda civil, inclusive fora dos horários estipulados;
- XIII - Levar alimentos e bebidas durante o trajeto na trilha ecológica;
- XIV - Comercializar qualquer produto sem a autorização da Prefeitura Municipal de São Leopoldo;
- XV – jogar papéis, resíduos alimentares ou lixo fora dos recipientes destinados para tal fim.

CAPÍTULO IV

Das Disposições para Exploração Comercial e Prestação de Serviços

Art. 7º - As Autorizações para o exercício de atividades comerciais ou de prestação de serviços, fixas, ambulantes ou temporárias, no parque, somente serão permitidas a título precário, desde que obedecidas as normas estabelecidas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

§ 1º - Considera-se como atividade comercial ou prestação de serviço ambulante, para efeito deste Regulamento, a desenvolvida em local pré-determinado, com equipamento móvel, que seja retirado do Parque Urbano, após o encerramento da jornada de trabalho. Regulamento, aquela que ocorre esporadicamente, não podendo ultrapassar a 90 (noventa) dias, sem possibilidade de prorrogação.

§ 3º - Considera-se atividade comercial ou prestação de serviço fixa, para efeito deste Regulamento, a desenvolvida em local determinado, com equipamento fixo, sujeita às condicionantes do Licenciamento Ambiental.

Art. 8º - É vedado alienar ou ceder, sob qualquer aspecto ou natureza, a Autorização para o exercício de atividade comercial ou de prestação de serviço.

Art. 9º - A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Social – SEMEDES somente expedirá o alvará de funcionamento para as atividades comerciais ou de prestação de serviços ambulantes, temporárias ou fixas, após ter o interessado atendido as condições exigidas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Art. 10º - A Autorização concedida para fins de comércio no parque será cassada, quando não forem observadas as normas contidas neste Regulamento e demais legislações pertinentes.

Art. 11º - Aos autorizados para o exercício de atividades comerciais ou de prestação de serviço, incumbe:

- I - submeter à aprovação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente o equipamento a ser utilizado;
- II - manter o equipamento nas condições em que foi aprovado pela SEMMAM;
- III - zelar pelas condições de segurança do seu equipamento perante terceiros;
- IV - comercializar somente produtos que atendam às necessidades de abastecimento do local a que se destinam, cabendo à Secretaria Municipal do Meio Ambiente defini-las;
- V - manter exposto em local visível o devido alvará expedido pela SEMEDES;
- VI - apresentar-se ao público com uniforme e crachá de identificação definidos pela SEMMAM e SEMEDES;
- VII - responsabilizar-se pela coleta e destinação dos resíduos ou invólucros dos produtos de sua comercialização;
- VIII - afixar no equipamento o preço dos serviços ou produtos;
- IX - manter os extintores de incêndio, quando for o caso, em lugares acessíveis de acordo com a legislação vigente;
- X - submeter à apreciação da SEMMAM, a propaganda a ser fixada no equipamento, que deverá, em qualquer caso, referir-se apenas ao produto ou prestação de serviço;
- XI - dispor de coletores de lixo, cujo tipo, números e localização serão determinados pela SEMMAM, bem como substituí-los, quando assim for exigido;
- XII - responsabilizar-se pela limpeza do entorno de seu equipamento, de acordo com área definida pela Administração do Parque;
- XIII - retirar seus equipamentos do interior do parque após o encerramento das atividades, ou depositar em local previamente autorizado pela Administração do Parque;
- XIV - zelar pelo patrimônio público, inclusive informando à Administração do Parque em casos de danos;

CAPÍTULO V

Das Disposições para a Realização de Eventos no Parque

Art. 12º - A utilização do parque para eventos de qualquer natureza por pessoas físicas ou jurídicas, de natureza pública ou privada, deverá ser precedida de análise da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, que poderá autorizar ou não a solicitação.

Art. 13º - A autorização para realização de eventos, será concedida através de Termo de Compromisso firmado entre o requerente e a SEMMAM, no qual constarão as condições para a realização do Evento.

§ 1º Todos os eventos deverão ser gratuitos ao público.

§ 2º A SEMMAM será representada por ocasião da assinatura do Termo de Compromisso referido no “caput” através do Secretário do Meio Ambiente.

Art. 14º - Todo evento deverá obrigatoriamente promover ações de educação ambiental.

Parágrafo único. A SEMMAM orientará as atividades de educação ambiental compatíveis, que deverão ser promovidas pelos responsáveis pelo evento.

Art. 15º - A Autorização para realização de eventos nos Parque, deverá ser solicitada, por escrito ao órgão ambiental, com 15 (quinze) dias de antecedência, com os seguintes requisitos:

I - nome completo da entidade ou responsável;

II - CNPJ ou CPF do responsável;

III - endereço completo da entidade ou responsável;

IV - data e local da utilização;

V - telefone para contato;

VI - hora do início e término do evento, especificando, também, o tempo necessário para montagem e desmontagem dos equipamentos porventura necessários à atividade;

VII - previsão do número de participantes;

VIII - finalidade da utilização;

IX - indicação de um representante da entidade junto à SEMMAM, com o respectivo telefone para eventuais contatos, durante e após o período de utilização do parque;

X - croqui e memorial descritivo com equipamentos e aparelhos que pretende utilizar, forma de distribuição e fixação no parque, bem como a forma que serão conduzidos para o interior do parque;

XI - em eventos com previsão de público superior a 500 (quinhentas) pessoas, anexar as Autorizações da Brigada Militar, Guarda Municipal e a Coordenação de Mobilidade Urbana - COMURB, que poderão vetar a realização, se for este o entendimento;

XII - em Eventos que se pretenda utilizar equipamentos esportivos do parque, deverá obter-se a prévia anuência da Coordenação de Esportes, Recreação e Lazer da Secretaria Municipal de Educação – SMED.

Art. 16º - A atividade no parque que pretenda veicular qualquer tipo de publicidade ou promoção deverá ser previamente autorizada pelo órgão ambiental, mediante Compensação a ser estipulada pela SEMMAM.

Parágrafo Único. A Compensação referida no “caput” deverá ser feita, preferencialmente no parque.

Art. 17º - Os eventos autorizados pela SEMMAM não serão adiados automaticamente, no caso da não realização na data prevista.

Art. 18º - A Autorização para uso do parque não isenta o requerente de providenciar outras medidas necessárias à realização do Evento, como o recolhimento de seguros e taxas, limpeza, segurança, trânsito e abastecimento de energia.

Art. 19º - O Requerente será responsabilizado pelos atos de seus funcionários e prepostos perante a Administração Pública, ficando sujeito às penalidades de acordo com a legislação vigente.

Parágrafo Único. Além das normas previstas neste Capítulo, aqueles que realizarem eventos no parque, ficam sujeitos às normas gerais, conforme o Capítulo III deste Regulamento.

CAPÍTULO VI

Dos Procedimentos e das Penas

Art. 20º - As pessoas físicas ou jurídicas, inclusive as entidades da administração pública direta e indireta que infringirem qualquer dispositivo deste Regulamento ficam sujeitas as seguintes penalidades:

I – Advertência

II – multa no valor de 50 UPMs a 25.000 UPMs, ou outra unidade fiscal que a substituir;

§ 1º - As penalidades previstas neste artigo podem ser aplicadas a um mesmo infrator, isolada ou cumulativamente.

§ 2º - Responderá solidariamente pelas infrações quem, de qualquer modo as cometer, concorrer para sua prática ou dela se beneficiar.

Art. 21º - O pagamento da multa não exime o infrator de regularizar a situação que deu origem à pena, dentro dos prazos estabelecidos para cada caso.

Art. 22º - Os procedimentos relativos à defesa, recurso e imposição de multa obedecerão ao disposto na Lei Municipal 5.247 de 25 de abril de 2003, alterada pela Lei Municipal Nº 5.671 de 26 de julho de 2005 e no Decreto Municipal Nº 4.156 de 23 de maio de 2005.

CAPÍTULO VII

Das Disposições Finais

Art. 23º - Os casos omissos serão supridos ou dirimidos pela aplicação das disposições legais e regulamentares em vigor ou na sua ausência serão resolvidos pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

4.4. Planejamento por Áreas de Atuação

As áreas de atuação são espaços específicos que visam o gerenciamento da unidade de conservação, estabelecendo, tanto em seu interior quanto em seu exterior (zona de mortecimento e região) áreas estratégicas, as ações a serem desenvolvidas em cada uma destas áreas, organizando seu planejamento segundo programas temáticos.

4.7.2. Áreas Estratégicas Internas

São áreas relevantes para o manejo e o alcance dos objetivos de criação da UC, com identidade fundamentada em condições ecológicas peculiares e/ou vocação para atividades específicas, para as quais serão direcionadas estratégias visando reverter ou otimizar as forças/ fraquezas da UC.

Relação das áreas e seus critérios:

“Incluir as Áreas”

4.7.2. Áreas Estratégicas Externas

“Item em desenvolvimento”

4.5. Programas Temáticos

Ações Gerenciais gerais por programas temáticos:

- Programas de proteção/manejo

Programas de manejo de espécies silvestres

Programa de proteção (fiscalização/prevenção e combate a incêndios)

- Programas de pesquisa e monitoramento
- Programas de visitação
- Programas conscientização ambiental,

Programa de educação ambiental

- Programas de integração externa
- Programas de operacionalização interna e operacionalização externa.

4.6. Estimativa de Custos

5. ENCARTE 5 - PROJETOS ESPECÍFICOS

Projetos Específicos

O objetivo de desenvolver-se projetos específicos posteriormente à elaboração do Plano de Manejo é detalhar atividades que envolvam conhecimentos específicos, demandando a participação de profissionais mais especializados, como por exemplo arquitetos, educadores, comunicadores, programadores visual, engenheiros e publicitários, dentre outros. O envolvimento posterior garante que os projetos específicos sejam tecnicamente adequados e desenvolvidos em momento oportuno, ou seja, quando se contar com recursos financeiros para a sua implementação ou quando determinadas situações os fizerem especialmente necessários.

Os projetos específicos destinam-se ainda aos casos de identificação da necessidade de ampliação de alguma atividade prevista no Plano de Manejo, indicadas na monitoria e avaliação.

5.1. Critérios para Projetos

Os projeto específicos devem ser elaborados observando os seguintes critérios:

- Somente serão admitidos projetos que ocasionem ajustes nas atividades previstas no plano de manejo se os mesmos direcionarem-se para a proteção da unidade.

- As novas atividades deverão se adequar ao zoneamento existente.
- Planejamento de uma área em substituição a outra que sofreu degradação natural.
- Na complementação de uma atividade já prevista no plano de manejo, de forma a torná-la mais segura.
- Fatos novos, não previstos no plano de manejo, causando grande pressão de visitação sobre alguma área da unidade tendo como indicativo a necessidade de novas alternativas.

5.1.1. Estratégia de Execução

Serão desenvolvidos projetos específicos para: sinalização, construção e reforma de infraestrutura (edificações, trilhas, mirantes, pontes, dentre outros), publicações (vídeos, folders, etc...), iniciativas de educação ambiental junto a escolas e comunidades, atividades recreativas (canoagem, rafting, rapel, tracking, etc...), levantamentos de pesquisas direcionadas ao estabelecimento de manejo.

No caso de UC onde o grau de conhecimento seja limitado as informações básicas os projetos deverão se restringir a infraestruturas para proteção.

5.1.2. Abordagem dos Projetos

Desenvolver o projeto específico abordando:

- Identificação do projeto (título, autoria e localização);
- Objetivos e justificativas do projeto;
- Descrição do projeto enfocando as atividades a serem desenvolvidas;
- Dados disponíveis para o projeto;
- Recomendações técnicas;
- Custo estimado de implementação;

- Fonte de recursos;
- Instituições e pessoas envolvidas

5.2. Projetos Específicos do PNMIL

Segue relação dos projetos do PNMIL:

5.2.1. Estudos complementares:

- definição de limites Zoneamentos internos, geofeccionados.
- obtenção e análise de imagens de Sensoriamento Remoto de diferentes períodos (inundação e estiagem);
- conclusão do levantamento topográfico detalhado (curvas de nível de 0,5m);
- realização de estudos de ecodinâmica geológica e vulnerabilidade ambiental das unidades de paisagem;
- continuidade e maior número de pontos de monitoramento hidrológico e da qualidade da água das fontes de água;
- complementação dos estudos da vegetação de formações pioneiras de influência fluvial;
- complementação dos estudos da fauna de invertebrados, peixes, anfíbios, répteis, quirópteros, etc;
- Realização de estudos da dinâmica ecológica da flora/fauna em relação à dinâmica espacial (inundação, uso/ocupação da terra); e
- avaliação da relação do Parque com a comunidade do entorno.

5.2.2. Integração Jardim Botânico

5.2.3. Integração CEPEA – Centro de Educação Permanente Ambiental

5.2.4. Programa de Monitoramento das Águas das Sub-bacias Hidrográficas - NURHID

5.2.5. Programa de Mapeamento das Potenciais Fontes de Poluição Hídrica na Zona de Amortecimento (NURHID).

5.2.6. Programa de Áreas Protegidas

6. ENCARTE 6 - MONITORIA E AVALIAÇÃO

6.1. Monitoria e avaliação anual da implementação do Plano

Com o fim de organizar e facilitar a monitoria anual da implantação do plano de manejo deve ser usado o formulário que se segue, Figura 43- Formulário de monitoria e avaliação anual.

Área:

Ações	Estágios de implementação			Justificativas (PR / NR)	Reprogramação
	R	PR	NR		

R - Realizada
PR - Parcialmente Realizada
NR - Não Realizada

Figura 43 – Formulário de Monitoria e Avaliação anual.

O resultado da monitoria e avaliação anual de um Plano de Manejo, associado a avaliação da efetividade do planejamento e zoneamento fornecerá os dados para a análise do planejamento anterior, passo inicial de uma revisão.

6.2. Monitoria e avaliação da efetividade do planejamento

A monitoria e avaliação da efetividade do planejamento será feita uma vez no meio do período de vigência do plano de manejo e outra vez no final do mesmo.

Tem por finalidade avaliar se o planejamento está se mostrando eficaz e, em caso contrário, mostrar que deve ser corrigido: se foi ou não eficaz, se previu a maioria das situações encontradas no decorrer da implementação do Plano e se os resultados obtidos com as ações planejadas surtiram os efeitos desejados.

A Figura 44 Monitoria e Avaliação da Efetividade do Planejamento, reporta-se aos resultados esperados e respectivos indicadores que já foram registrados no planejamento das ações gerenciais gerais e diferentes áreas estratégicas. Estes resultados e seus indicadores são então comparados visando a avaliação dos resultados alcançados. Para a real medida da avaliação pretendida, serão então registradas as fontes de verificação utilizadas.

Área:

Resultados esperados	Indicadores	Fontes de verificação	Resultados alcançados

Figura 44 – Monitoria e Avaliação da Efetividade do Planejamento

Os resultados esperados e indicadores serão estabelecidos para a Unidade de Conservação no Plano de Manejo, as fontes de verificação e os resultados alcançados serão identificados e avaliados por ocasião da monitoria e avaliação da efetividade do planejamento.

Os resultados esperados e indicadores serão estabelecidos para a Unidade de Conservação no Plano de Manejo, as fontes de verificação e os resultados alcançados serão identificados e avaliados por ocasião da monitoria e avaliação da efetividade do planejamento.

6.3. Avaliação final da efetividade do zoneamento

A avaliação da efetividade do zoneamento permitirá verificar se todas as zonas foram adequadamente planejadas bem como se as situações que determinaram o estabelecimento das zonas temporárias foram modificadas. Deverá ser feita no término do período de vigência do Plano, buscando embasamento para possíveis modificações no zoneamento, por ocasião da elaboração de revisões posteriores.

A avaliação do zoneamento apresentada na Figura 45– Avaliação da Efetividade do Zoneamento está baseada nos critérios estabelecidos para as diferentes zonas e nos usos conflitantes que se encontram descritos no Quadro-síntese do Zoneamento estabelecendo-se uma comparação entre o estado inicial e final de seus atributos. O preenchimento será através da pontuação para os critérios, considerando:

A – alto(a) M – médio(a) B – baixo(a)

Critérios que justifiquem um replanejamento das zonas deverão ser citados e justificados em texto. Apresentar ainda de forma descritiva a ocorrência de conflitos de uso considerando uso público X administração X proteção X pesquisa. A avaliação do zoneamento será baseada em informações disponíveis e quando necessário através de pesquisas específicas de acordo com a relevância da zona para proteção da UC.

Critérios de Zoneamento	Estado Inicial			Estado Atual		
	A	M	B	A	M	B

A - alto M - médio B - baixo

Figura 45 – Avaliação Final da Efetividade do Zoneamento

LISTA DE SIGLAS

- SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação.
PNMIL – Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina.
PNMIL – Parque Municipal Imperatriz Leopoldina.
UC – Unidade de Conservação.
SEMMAM – Secretária Municipal do Meio Ambiente.
CEPEA – Centro de Educação Permanente.
CNUC – Cadastro Nacional de Unidades de Conservação.
DPA – Diretoria de proteção Ambiental.