

***Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes***



**RESERVA MORENO FORTES**

***Plano de Manejo***

***2ª Versão***

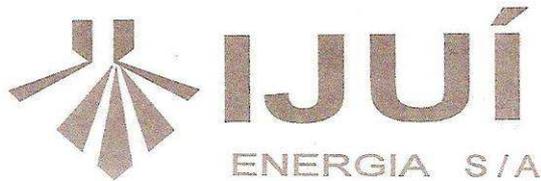
# PLANO DE MANEJO

## RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MORENO FORTES

### DOIS IRMÃOS DAS MISSÕES - RS

---

CONTRATANTE:



Praia do Botafogo, 228 – BL.B – Sala 802 – Rio de Janeiro – RJ

Tel 21 2138 8900 / Fax 21 2138 8910

robertocamilo@fozrioclaro.com.br

---

ELABORADO POR:



**ANDRIGHETTO CANOVA**

*Geologia, Engenharia & Assessoria*

Rua Daltro Filho, 910- Centro – Três Passos – RS

Tel / Fax 55 3522 1833 Cel 55 99625843- CEP 98.600.000

andrighetto@net.crea-rs.org.br

JANEIRO DE 2009

MUNICÍPIO DE DOIS IRMÃOS DAS MISSÕES  
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE MEIO AMBIENTE  
DEMA – DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE

PLANO DE MANEJO DA  
RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MORENO FORTES  
DOIS IRMÃOS DAS MISSÕES - RS

Dois Irmãos das Missões  
2009

---

MUNICÍPIO DE DOIS IRMÃOS DAS MISSÕES  
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE E MEIO AMBIENTE  
DEMA – Departamento de Meio Ambiente  
Rua 20 de Setembro, 07  
CEP 98385-000  
Fone (55) 3751 1046/ 3751 1051  
e-mail : [pmdoisimissoes@mksnet.com.br](mailto:pmdoisimissoes@mksnet.com.br)

---

Ficha de Publicação

**Edison de Alencar Hermel**

Prefeito Municipal

**Vanderlei Magalhães**

Secretário Municipal de Saúde e Meio Ambiente

**Jorge Luiz Gomes de Oliveira**

Diretor do Departamento Municipal de Meio Ambiente-DEMA

**Jorge Luiz Gomes de Oliveira**

Gestor Ambiental

**Conselho Consultivo da Unidade de Conservação**

Carlos Roberto Santos da Silva – Representante dos proprietários

Ezio José Barzotto - Representante do Poder Executivo

Jorge Luiz Gomes de Oliveira - Gestor Ambiental

Mauro Procópio de Quadros – Representante do Conselho de Meio Ambiente

Rosangela G. Ribeiro de Quadros – Representante da Escola Municipal de Ensino Fundamental Nene Boava

Vanderlei Magalhães – Representante da Secretaria Municipal da Saúde e Meio Ambiente

Vilson Meireles da Silva – Representante da Associação dos Moradores

## **EQUIPE TÉCNICA**

### **Consultoria e Planejamento para elaboração do Plano de Manejo**

Augusto Knechtel- Topógrafo

Beline Augusto Andrighetto da Silva- Eng. Agrônomo

Carlos Augusto Andrighetto Canova- Geólogo

Claudir Cardozo- Biólogo

Daniel Humberto Saavedra Alvarado- Eng. Cartógrafo e Analista Ambiental

Dulcineia da Costa Mitchel- Biologa

Janete Krampe- Eng. Florestal

Paulo Roberto Andrighetto Canova- Eng. Civil

Pedro Luiz Alves Garcia- Médico Veterinário

Ronaldo Silveira Funchal- Eng. Eletrecista e Eletrônico

## Apresentação

Trata o presente trabalho sobre a primeira versão do primeiro Plano de Manejo da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, situada na localidade de Linha Progresso, no município de Dois Irmãos das Missões, região Médio Alto Uruguai do estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

A Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes foi criada em 19 de abril de 2004, pelo decreto do Poder Executivo Municipal de nº018/2004, inicialmente com uma área de 307,90ha, acrescida posteriormente de 166,90ha pelo decreto do Poder Executivo Municipal nº060/2005, totalizando uma área de 474,80ha.

Por ocasião do Levantamento Fundiário elaborado no período de setembro a dezembro de 2008, foi aferida a área perfazendo um total de 459,781607ha.

A Unidade de Conservação Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, protege uma importante amostra de área de contato entre duas zonas de formações Florestais distintas, Floresta de Araucárias e Floresta Estacionária semi-decidual.

O Plano de Manejo foi elaborado com Consultoria da empresa Andrighetto Canova Geologia Engenharia e Assessoria S/C Ltda., de acordo com Termo de Referência para Elaboração do Plano de Manejo da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, do Departamento Municipal do Meio Ambiente da Secretaria Municipal de Saúde e Meio Ambiente do município de Dois Irmãos das Missões, com base na publicação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA, Roteiro Metodológico para o Planejamento de Unidades de Conservação, direcionado para Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas.

## **Agradecimentos**

ABG. Assessoria Meio Ambiente – POA – RS

Câmara de Vereadores de Dois Irmãos das Missões – RS

Carlos Otaviano Brener de Moraes – Secretário da SEMA – RS

Consórcio Energético Foz do Chapecó – Florianópolis – SC

Edison de Alencar Hermel – Prefeito de Dois Irmãos das Missões

Francisco Luiz da Rocha Simões Pires – Secretário da SEMA – RS

Ijuí Energia S/A Rio de Janeiro – RJ

Roberto Tatshu Banunas – Consultor da FAMURS

João Luiz Santarém – Técnico departamento de Patrimônio – RS

Leonora Jacoby Viero – Assessora Jurídica da SEMA – RS

Luiz Alberto Mendonça – Chefe da DUC SEMA – RS

Renato Carlos Walter – Assessor Jurídico da SEMA – RS

.

IJUI ENERGIA

# Sumário

Apresentação.....	7
1. O Plano de Manejo	
1.1 Conceito.....	14
1.2 Objetivos.....	14
1.3 Abrangência .....	15
1.4 Abordagem.....	16
1.5 Estrutura .....	16
2. Elaboração do Plano de Manejo Elaboração	
2.1 Procedimentos Gerais .....	17
2.2 Aprovação do Plano .....	18
2.3 Divulgação do Plano .....	18
2.4 Etapas do Plano de Manejo - Elaboração .....	19
3. Conteúdo do Plano de Manejo	
3.1 Introdução .....	22
3.2 Contextualização da Unidade de Conservação	
3.2.1 Enfoque Federal.....	26
3.2.2 Enfoque Estadual. ....	27
3.2.3 Enfoque Municipal. ....	31
3.3 Análise Regional	
3.3.1 Descrição da Região da Unidade de Conservação. ....	33
3.3.2 Caracterização Ambiental da Região.....	33
3.3.3 Histórico.....	33
3.3.4 .Uso e Ocupação da Terra e Problemas Ambientais Decorrentes.....	35
3.3.5 Características da População.....	65
3.3.6 Visão das Comunidades sobre a Unidade de Conservação.....	65

3.3.7 Alternativas de Desenvolvimento Econômico Sustentável para a Região.....	68
3.3.8 Legislação Pertinente.....	68
3.3.9 Potencial de apoio à Unidade de Conservação .....	70
3.4 Análise da Unidade de Conservação	
3.4.1 Informações gerais sobre a Unidade de Conservação.. .....	74
3.4.2 Caracterização dos fatores abióticos e bióticos .....	77
3.4.3 Patrimônio cultural material e imaterial da UC.. .....	259
3.4.4 Socioeconômia.....	259
3.4.5 Situação fundiária. ....	264
3.4.6 Fogos e outras ocorrências excepcionais .....	267
3.4.7 Atividades desenvolvidas na Unidade de Conservação.....	268
3.4.8 Aspectos institucionais da Unidade de Conservação .....	270
3.4.9 Declaração de significância. ....	273
3.5 Planejamento	
3.5.1 Visão geral do processo de Planejamento.....	278
3.5.2 Histórico do Planejamento.. .....	278
3.5.3 Avaliação estratégica da Unidade de Conservação. ....	279
3.5.4 Objetivos específicos do manejo da Unidade de Conservação. ....	279
3.5.5 Zoneamento.....	282
3.5.6 Normas gerais da Unidade de Conservação .....	304
3.5.7 Planejamento por áreas de atuação.....	305
3.5.8 Descrição das áreas de atuação por programas temáticos.....	306
3.5.9 Estimativa de custos.....	322
3.5.10 Projetos Específicos. ....	324
3.6 Monitoria e Avaliação	
3.6.1 Monitoria e avaliação anual da implementação do plano.....	379
3.6.2 Monitoria e avaliação da efetividade do planejamento... .....	379
3.6.3 Avaliação da efetividade do zoneamento.....	379

4. Orçamentos e Cronograma	
4.1 Orçamento implantação e monitoramento.....	382
4.2 .. Orçamento operacionalização Monitoramento.....	383
4.3 . Cronograma físico-financeiro .....	384
5. Bibliografia .....	385
6. Anexos.....	389

## **1. O Plano de Manejo**

1.1 Conceito

1.2 Objetivos

1.3 Abrangência

1.4 Abordagem

1.5 Estrutura

## 1.1 Conceito

Plano de Manejo “*documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, 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 a gestão da unidade*”. (Capítulo I, Art.2º - XVII da Lei Nº 9985, de 18 de julho de 2000.)

## 1.2 Objetivos

- Cumprir com os objetivos estabelecidos na criação da Unidade de Conservação “Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes”.
- Definir objetivos específicos de manejo, orientando a gestão da UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes
- Dotar a UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes de diretrizes para seu desenvolvimento.
- Definir ações específicas para o manejo da UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.
- Promover o manejo da Unidade, orientado pelo conhecimento disponível e ou gerado.
- Estabelecer a diferenciação e intensidade de uso mediante zoneamento, visando à proteção de seus recursos naturais, históricos e culturais.
- Destacar a representatividade da UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes no SEUC frente aos atributos de valorização dos seus recursos naturais.
- Propor, quando couber, normas e ações específicas visando compatibilizar a presença das populações residentes com os objetivos da Unidade, até que seja possível sua indenização ou compensação e sua realocação.
- Propor normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da zona de amortecimento (ZA) e dos corredores ecológicos (CE), visando à proteção da UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.
- Promover a integração socioeconômica das comunidades do entorno com a UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.
- Orientar a aplicação dos recursos financeiros destinados à UC.

### 1.3 Abrangência

“O Plano de Manejo abrange a área da UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, sua Zona de Amortecimento e os corredores ecológicos”.

“Unidade de Conservação”: *Espaço territorial com seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. Lei nº 9985/2000 Art. 2º - I).*

“Reserva Biológica”: *A reserva biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural da diversidade biológica e dos processos ecológicos naturais. (Lei nº 9985/2000 Art. 10).*

“Zona de Amortecimento: *compreende 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 nº 9985/2000 Art. 2º - XVIII).*

“Corredores Ecológicos: *são porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando Unidades de Conservação, que possibilitem entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandem para sua sobrevivência, áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais” (Lei nº 9985/2000 Art. 2º - XIX).*

## **1.4 Abordagem**

O plano de manejo da UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes apresenta três abordagens:

- Enquadramento da UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes nos cenários, federal, estadual e municipal.
- Diagnóstico da situação socioambiental do entorno, caracterização ambiental e institucional da UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.
- Proposições voltadas para a UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, com a finalidade de minimizar/reverter situações de conflito e otimizar situações favoráveis ,traduzidas em um planejamento.

## **1.5 Estrutura**

O Plano de Manejo é constituído por seis encartes, onde a Unidade de Conservação foi enfocada a partir da contextualização da UC no cenário Nacional, seguindo o cenário Estadual e Municipal. A partir desta contextualização se fez uma análise da região e do entorno da UC, procedendo à análise da unidade de conservação propriamente dita. A partir dos diagnósticos realizados obtivemos o conhecimento necessário para a definição e a tomada de decisão para o planejamento da UC e seu entorno. Os dois últimos encartes, Projetos Específicos e Monitoria/Avaliação, estão vinculados a implementação do Plano de Manejo.

## **2. Elaboração do Plano de Manejo**

### **2.1. Procedimentos Gerais**

#### **Equipe de Planejamento**

O Plano de Manejo elaborado através de Serviços de Consultoria e Planejamento Ambiental da empresa Andrighetto Canova Geologia, Engenharia & Assessoria S/C Ltda., CNPJ 03.791.669/0001- 37, Registro no CREA RS 115599 Registro no IBAMA 969194, sito a Rua Daltro Filho 910, bairro Centro, Três Passos RS, contratada através de procedimento licitatório, tomada de preços, edital de licitação nº 000050/2008 do departamento de compras e licitações da Prefeitura Municipal de Dois Irmãos das Missões e regulado pelo termo de referência para elaboração do Plano de Manejo da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes e por contrato firmado com a empresa Ijui Energia S.A, que firmou termo de compromisso de execução de medida compensatória com o Estado do Rio Grande do Sul, através da Secretária Estadual do Meio Ambiente – SEMA, por intermédio da FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler, tendo como interveniente anuente o Município de Dois Irmãos das Missões.

- A equipe Técnica de Consultoria e Planejamento para a elaboração do Plano de Manejo contou com os seguintes profissionais.

Augusto Knechtel – Topógrafo – CREA RS 95692/D

Beline Augusto Andrighetto da Silva – Engenheiro Agrônomo – CREA MT 6635/D

Carlos Augusto Andrighetto Canova - Geólogo - CREA RS 071885/D

Claudir Cardozo - Biólogo - Especialista em Educação Ambiental - Registro de Biólogo nº 41461-03

Daniel Humberto Saavedra Alvarado – Engenheiro Cartógrafo e Analista Ambiental. CREA PR 29287/D

Dulcinéia da Costa Michel – Bióloga – Registro de Biólogo nº 53748-03

Janete Krampe - Engenheira Florestal - CREA RS 120427/D

Paulo Roberto Andrighetto Canova - Engenheiro Civil - CREA RS 053422/D

Pedro Luis Alves Garcia – Médico Veterinário - CRMV RS 06814 VP

Ronaldo Silveira Funchal – Engenheiro Eletricista e Eletrônico – CREA RS 46.943/D

- **Apresentação do Plano**

O Plano de Manejo terá duas formas de apresentação, a saber:

1- Documento Integral:

Elaborado conforme termo de referência e roteiro metodológico do Planejamento de Reserva Biológica (IBAMA).

2- Versão Resumida:

Contendo as principais informações características da Reserva Biológica, com mapa do zoneamento e também as principais atividades e recomendações.

## **2.2 Aprovação do Plano:**

A aprovação do plano de manejo se dará após ser analisado pela equipe técnica do Município de Dois Irmãos das Missões, a partir de então estará apto a implementação.

## **2.3 Divulgação do Plano:**

O Plano de Manejo deverá estar disponível na forma digital pela rede internet, no site do Município de Dois Irmãos das Missões e de forma impressa junto a Prefeitura, sendo que o mesmo deverá ser divulgado na comunidade local, a fim de que a mesma tenha um maior entendimento e participação na sua implementação.

## **2.4 Etapas do Plano de Manejo.**

1ª - Primeira Reunião Técnica - Organização do Planejamento;

2ª - Coleta, Análise das Informações Básicas Disponíveis e referências bibliográficas;

3ª - Inspeção técnica e levantamento a campo;

4ª – Interpretação dos mapas bases, de imagens e dos dados gerados pelo levantamento de campo;

5ª - Segunda Reunião Técnica – Planejamento, zoneamento;

6ª - Inspeção técnica e levantamento a campo;

7ª – Primeira reunião com a comunidade; integração da comunidade ao planejamento e obtenção de subsídios,

8ª - Inspeção técnica e levantamento a campo;

9ª – Terceira reunião técnica, planejamento, zoneamento,

10ª - Inspeção técnica e levantamento a campo;

11ª - Quarta Reunião Técnica – Consolidação do zoneamento, avaliação de reunião com a comunidade;

12ª- Inspeção técnica e levantamento a campo;

13ª – Segunda reunião com a comunidade; apresentação da versão preliminar do Plano de Manejo, obtenção de subsídios para estratégias complementares e criação do Conselho Consultivo da Reserva.

14ª - Inspeção técnica e levantamento a campo;

15ª - Quinta Reunião Técnica – Avaliação da segunda reunião com a comunidade;

16ª - Elaboração da 1ª versão do Plano de Manejo baseado nas informações obtidas, conforme Termo de referência e Roteiro metodológico.

17ª – Sexta Reunião Técnica – Análise da 1ª versão do Plano de Manejo, coletando subsídios.

18ª - Finalização da 1ª versão do Plano de Manejo.

19ª – Elaboração da 2ª versão do Plano de Manejo baseado nas informações obtidas, conforme Termo de referência e Roteiro metodológico.



### **3. Conteúdo do Plano de Manejo:**

3.1 Introdução

3.2 Contextualização da UC

3.3 Análise da Região da UC

3.4 Análise da Unidade de Conservação

3.5 Planejamento

3.6 Projetos Específicos

3.7 Monitoria e Avaliação

### 3.1 Introdução

Plano de Manejo “*documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, 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 a gestão da unidade*”. (Capítulo I, Art.2º - XVII da Lei Nº 9985, de 18 de julho de 2000.)

A Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes tem neste documento a elaboração da 1ª versão de seu primeiro Plano de Manejo, onde estão propostos o manejo e o zoneamento, além de estudos a serem desenvolvidos e propostas de novas ações a serem tomadas para aprimorar a primeira versão deste documento, elaborado através da compilação de dados regionais e dados de incursões da equipe técnica a campo bem como dados obtidos com a comunidade da área onde se insere.

A Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes está incluída nas Unidades de Conservação de Proteção Integral, na categoria de Reserva Biológica, tendo como objetivo definido na Lei 9985/2000, a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

## FICHA TÉCNICA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

**Nome da unidade de Conservação:** Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes

**Gerência executiva, endereço, telefone:** Administração Municipal de Dois Irmãos das Missões, Rua 20 de Setembro nº7. Centro . Fone-Fax: (55)3571-1046

**Unidade Gestora responsável:** Município de Dois Irmãos das Missões

Endereço da sede	Linha Progresso - Dois Irmãos das Missões
Telefone; Fax; Email; Site	
Superfície da UC (há)	459,781607
Perímetro da UC (Km)	9,377693
Superfície da Zona de Amortecimento (ha)	
Perímetro da Zona de Amortecimento (Km)	
Municípios que abrange e percentual de abrangido pela UC	Dois Irmãos das Missões – 100%
Estados que abrange	Rio Grande do Sul
Coordenadas geográficas (latitude, longitude)	Lat.: -27°35' e -27°40'; Long.: -53°27' e -53°32'
Data de Criação e numero do decreto	19 de abril de 2004, decreto municipal 018/2004
Marcos geográficos referenciais dos limites: <b>M1</b> = N 6943334,686 e E 0252439,955; <b>M2</b> = N 6943553,666 e E 0252437,246; <b>M3</b> = N 6943629,421 e E 0252450,277; <b>M4</b> = N 6943792,369 e E 0252525,576; <b>M5</b> = N 6943846,600 e E 0252555,708; <b>M6</b> = N 6943907,251 e E 0252600,518; <b>M7</b> = N 6944050,131	

<p>e E 0252751,824; <b>M8</b> = N 6944082,350 e E 0252797,355; <b>M9</b> = N 6944096,794 e E 0252838,243; <b>M10</b> = N 6944102,287 e E 0253213,574; <b>M11</b> = N 6944086 e E 0253218,611; <b>M12</b> = N 6944069,890 e E 0253269,692; <b>M13</b> = N 6944032,814 e E 0253381,698; <b>M14</b> = N 6944118,088 e E 0253420,737; <b>M15</b> = N 6944117,505 e E 0253445,812; <b>M16</b> = N 69444113,166 e E 0253632,216; <b>M17</b> = N 6944015,375 e E 0253639,152; <b>M18</b> = N 6943289,587 e E 0253988,536; <b>M19</b> = N 6942501,424 e E 0254397,685; <b>M20</b> = N 6942469,486 e E 0254381,086; <b>M21</b> = N 6941063,249 e E 0253650,228; <b>M22</b> = N 6941064 e E 0253627,073; <b>M23</b> = N 6941640,974 e E 0252616,410; <b>M24</b> = N 6942028,067 e E 0252409,497; <b>M25</b> = N 6942870,557 e E 0252443,949.</p>	
Biomass e Ecossistemas	Bioma Mata Atlântica e Ecossistemas Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual
Atividades ocorrentes	Extração de recursos vegetais para subsistência, caça como lazer, estradas municipais, ocupação por posseiros, povoado da posse e lavouras de subsistência.
Atividades conflitantes	Linha de transmissão de energia de alta tensão

## **3.2 Contextualização da UC**

3.2.1. Enfoque Federal

3.2.2. Enfoque Estadual

3.2.3. Enfoque Municipal

### 3.2.1 Enfoque Federal:

Com a promulgação da Lei nº 9.985/2000 em 18 de julho de 2000, que institui Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, estabelecendo critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação.

*As Unidades de Conservação são para muitos autores fundamentais para conservação “in situ” da Biodiversidade, a criação implementação e gestão das Unidades de Conservação, possibilita as distintas esferas do poder público o atendimento as disposições da convenção sobre a diversidade biológica sobre a qual o Brasil é signatário (IBAMA, 1997).*

A Lei que criou o SNUC- Sistema Nacional de Unidades de Conservação dividiu estas UC's em dois grupos as Unidades de Proteção Integral, dividida em cinco categorias, a saber:

- I – Estação Ecológica
- II – Reserva Biológica
- III – Parque Nacional
- IV – Monumento Natural
- V – Refúgio da Vida Silvestre

E Unidades de Uso Sustentável, dividida em sete categorias, a saber:

- I – Área de Proteção Ambiental
- II – Área de Relevante Interesse Ecológico
- III – Floresta Nacional
- IV – Reserva Extrativista
- V – Reserva da Fauna
- VI – Reserva de Desenvolvimento Sustentável
- VII – Reserva Particular do Patrimônio Natural.

A Unidade de Conservação Reserva Biológica Moreno Fortes conforme o SNUC e uma Unidade de Proteção Integral da categoria de Reserva Biológica, é de grande importância Ecológica, pois além de estar inserida no Bioma Mata Atlântica, está entre poucas Unidades de Conservação no Brasil, que reúne uma importante amostra de área de contato entre duas formações florestais distintas: Florestas com Araucárias e Florestas Estacionárias Semi-Decidual, podendo ocorrer locais com espécies endêmicas ainda desconhecidas para a ciência, tanto na flora como na fauna.

### **3.2.2 Enfoque Estadual.**

O Decreto Estadual nº 34.256 de 02 de abril de 1992, cria o SEUC – Sistema Estadual de Unidades de Conservação. O SEUC é constituído pelas Unidades de Conservação e demais áreas protegidas do Estado sejam elas federais, estaduais, municipais e particulares.

O objetivo do SEUC, é promover a criação, implantação e manutenção de unidades de conservação de forma a proteger ecossistemas naturais representativos, no território estadual, e suas águas jurisdicionais, garantindo a conservação ou preservação da biodiversidade nelas contida, bem como promover a preservação e restauração de ecossistemas, manejo ecológico das espécies e uso direto ou indireto dos recursos naturais contidos nas unidades de conservação de acordo com a legislação existente e as diretrizes estabelecidas

Tem como objetivo ainda, fortalecer os serviços destinados à preservação do patrimônio ecológico, faunístico, florístico, histórico, paisagístico, arqueológico, paleontológico, cultural e científico contido nas áreas legalmente protegidas, prevendo a sua utilização em condições que assegurem a sua conservação; promover a política de criação, implantação, valorização e utilização das unidades de conservação no Estado.

A Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes foi criada em 19 de abril de 2004, pelo decreto do Poder Executivo Municipal de nº018/2004, acrescentada em área pelo Decreto municipal nº 060/2005, com uma área inicial de 307,90ha, acrescido em 166,90ha pelo decreto do Poder Executivo Municipal nº060/2005, totalizando uma área de 474,80 ha. Por ocasião do Levantamento Fundiário elaborado no período de

setembro a dezembro de 2008, foi aferida a área perfazendo um total de 459,781607 ha.

A reserva Biológica Moreno fortes, pertence à região fisiográfica denominada Médio Alto Uruguai, localizando-se as coordenadas no DATUM SAD 69 de latitude - 27° 35' e -27° 40', longitude – 53° 27' e – 53° 32' na localidade de Linha Progresso a 5,5 km da sede do município de Dois Irmãos das Missões, estando inserida no Bioma Mata Atlântica que corre sérios riscos pela ação antrópica.

No estado do Rio Grande do Sul temos alguns remanescentes florestais relacionados ao Bioma Mata Atlântica, entre estas florestas em inventario realizado pela SEMA/UFSM e publicado no ano de 2001, com o titulo Inventário Contínuo do Rio Grande do Sul, temos de Florestas Ombrófila Densa 0,24%, Florestas Ombrófila Mista 3,25%, Florestas Estacional Semidecidual 0,74% e de florestas Estacional Decidual 4,16%. É de conhecimento que o Bioma Mata Atlântica esta entre os que mais sofrem as pressões antrópicas no Brasil e está entre os mais ameaçados do mundo.

O estado do Rio Grande do Sul ocupa cerca de 3% do território nacional, com área de 282.062 Km<sup>2</sup>.

No Rio Grande do Sul de um total de 112.027 Km<sup>2</sup> (39,70% do território do estado) sobram 7.496,67 Km<sup>2</sup> de remanescentes do Bioma Mata Atlantica, ou seja, somente 2,69% (INPE, 1995)

A Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes com 459,781607 hectares ou seja 4,5978167 Km<sup>2</sup> representando 0,06133% dos rermanescentes do Bioma Mata Atlantica do estado.

Poderá a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes ser inserida no projeto Conservação da Mata Atlântica RS (SEMA – Cooperação financeira Brasil – Alemanha)

A Unidade de Conservação está inserida na Região Hidrográfica do Rio Uruguai e faz parte do Comitê de bacia Hidrográfica do Rio da Várzea.

As drenagens existentes na bacia hidrográfica da Várzea e bacia hidrográfica Turvo - Santa Rosa - Santo Cristo poderão comunicar a Reserva a outras UC - Unidades de Conservação, na região.

Um corredor Ecológico poderá ser estabelecido se for recuperada a mata ciliar de algumas drenagens.

A partir do Rio Frazão e algumas de suas nascentes, que se encontram dentro da Unidade de Conservação – Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, que deságuam no Rio Caxambu e deste fluem para o Rio Guarita, que passa dentro da Reserva Indígena Guarita, se estabelece um corredor ecológico, entre estas duas Unidades. Da Reserva Indígena Guarita pode ser constituída uma ligação com a UC- Unidade de Conservação Parque Estadual do Turvo, desde que se tenha uma passagem entre as nascentes do Lajeado Irapuá e o Rio Parizinho na área delimitada pelas Coordenadas UTM (datum Corrego Alegre) E229000 e E231000, N6970000 e N6972000, definida esta passagem, então pela mata ciliar do Rio Parizinho, que interliga a Reserva Indígena com a UC - Parque do Turvo, forma-se o corredor ecológico Reserva Biológica Moreno Fortes – Reserva Indígena do Guarita - Parque Estadual do Turvo.

Quanto aos Conselhos regionais de desenvolvimento, pertence ao COREDE CODEMAU (Conselho Regional de Desenvolvimento do Médio Alto Uruguai)



### **3.2.3 Enfoque Municipal**

O município de Dois Irmãos das Missões, com data de criação no mês de março de ano de 1992, emancipado do Município mãe, Erval Seco. Possui uma área total de 244,3 km<sup>2</sup>, inserido na região Médio Alto Uruguai do Rio Grande do Sul. Apresenta uma estrutura ambiental administrada pela Secretaria Municipal de Saúde e Meio Ambiente, especificamente pelo Departamento Municipal de Meio Ambiente.

A importância desta Unidade de Conservação, Reserva Biológica, para o município, se justifica por tratar-se de fragmentos de mata atlântica cercada por lavouras, sendo uma área que preserva uma importante amostra da fauna e da flora, além de ter uma boa condição hídrica.

A Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes com 459,781607 hectares ou seja 4,5978167 Km<sup>2</sup> representa 1,88203% da área do território municipal.

Importante ressaltar que a fração do estado do Rio Grande do Sul, onde está inserida a Reserva, tem potencial para a criação de outras Unidades de Conservação, próximo a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes estão situadas a Reserva Indígena do Guarita, (Redentora/Tenente Portela) o Parque Estadual do Turvo (Derrubadas) e o Refúgio de Vida Silvestre Mato dos Silva (Chiapetta).

### **3.3 Análise da Região da Unidade de Conservação.**

3.3.1. Descrição

3.3.2 Caracterização Ambiental

3.3.3 Aspectos Culturais e Históricos

3.3.4 Uso e Ocupação da Terra e Problemas Ambientais Decorrentes

3.3.5 Características da População

3.3.6 Visão das Comunidades sobre a Unidade de Conservação

3.3.7 Alternativas de Desenvolvimento Econômico Sustentável

3.3.8 Legislação Municipal Pertinente

3.3.9 Potencial de Apoio à Unidade de Conservação

### **3.3.1 Descrição**

A UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes encontra-se em sua totalidade inserida no espaço territorial do município de Dois Irmãos das Missões, a zona de amortecimento proposta tem uma distância de 2,0 Km dos limites da UC, com variações ao longo de drenagens da malha hidrográfica local, situando-se nos municípios de Dois Irmãos das Missões e Erval Seco, no limite ao norte.

### **3.3.2 Caracterização Ambiental**

A Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, pertence à região fisiográfica do Rio Grande do Sul denominada de Médio Alto Uruguai, região eco-climática denominada de Alto Médio Vale do Rio Uruguai, com altitudes que variam entre 400 a 600 metros, está inserida na abrangência do Comitê da bacia Hidrográfica do Rio da Várzea. O Rio Grande do Sul por sua altitude, relevo e geologia pode ser dividido em cinco regiões distintas: Planalto, Depressão Central, Serra do Sudeste, Campanha e Litoral. A Reserva se localiza na região do Planalto, mais precisamente Planalto das Missões, tendo as rochas da Formação Serra Geral a litologia predominante, o seu clima é temperado com temperaturas variando entre 28 °C e 35°C nos meses mais quentes e -3°C e 17°C nos meses mais frios, as chuvas têm uma distribuição regular com o índice pluviométrico médio de 1600 mm ano, sendo os meses mais chuvosos: abril, maio, junho e outubro e meses menos chuvosos: fevereiro, julho, agosto e dezembro. A vegetação da área é caracterizada pela formação de Florestas com Araucárias e Florestas Semidecidual, com uma exuberante fauna composta por veados, tatus, jaguatiricas, papagaios gaviões entre outros.

### **3.3.3 Histórico**

A região do Médio Alto Uruguai onde se insere a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, teve seu processo de colonização no século XX, pois as florestas existentes dificultavam o acesso e a ocupação agrícola, com a imigração de colonos europeus teve início a derrubada de vegetação de florestas, abrindo áreas de lavouras

para o plantio de culturas de subsistência, que era complementada com a caça abundante que existia. Iniciando a formação de núcleos habitacionais que deram origem aos primeiros municípios da região.

O município de Dois Irmãos das Missões, no ano de 1991, iniciou seu processo emancipatório, oriundo do município mãe de Erval Seco que por sua vez pertencia a Grande Palmeira das Missões.

Quando da regularização das terras, na localidade conhecida como Barril, mais tarde emancipada levando o nome de Frederico Westphalen, em homenagem a iniciativa emancipatória, do Médico Dr. Frederico Westphalen, os Agrimensores autodidatas da família Hoffmeister em troca da regularização fundiária e cartografia desta área, a título de gratificação pelos serviços prestados, receberam áreas devolutas pertencentes a “Coroa”, no município de Palmeira das Missões, região onde hoje é território dos municípios de Erval Seco e Dois Irmãos das Missões mais precisamente na localidade de Linha Progresso. Esta propriedade mais tarde foi adquirida pela Família Cesar, e após uma partilha destas áreas, a Sra. Doninha Cesar, que venho a ser esposa do Sr. Eduardo Alvares de Siqueira Fortes, mais conhecido como Moreno Fortes, recebeu de herança uma área, onde esta inserida a Reserva Biológica Municipal que leva hoje o nome de seu esposo, “Moreno Fortes”.

Após tomar posse da área herdada o Sr. Moreno Fortes iniciou o processo exploratório, inicialmente com a atividade de extração de Erva-Mate nativa, construindo um Barbaquá ( processo de sapeco e trituração da Erva-Mate), posteriormente a este processo, enviava o produto a Palmeira das Missões onde era industrializado levando o nome comercial de Flor da Serra. Mais tarde o Sr. Moreno Fortes criou outra marca de Erva Mate, que além da erva natural, levava em sua composição outras ervas nativas como carqueja e cancorosa a qual atribuía características afrodisíacas, de nome comercial de Erva do Padre, com muita aceitação na região da Grande Porto Alegre.

Observando a quantidade de madeira nobre na área o Sr. Moreno Fortes iniciou a extração destas para atender um mercado regional, no início as toras eram vendidas a madeireiros da região onde eram beneficiadas; com o propósito de ter seu ganho aumentado nesta atividade resolveu beneficiar a madeira, não tendo energia para tocar uma serraria, aproveitou uma drenagem existente no interior da área ( Arroio da Posse)

executando uma pequena barragem que através de um canal saindo do lago, conduzia a água até um duto com queda de aproximadamente 15,00 metros de altura, conduzindo esta água a uma turbina gerando assim energia, para atender a pequena Serraria e as moradas dos empregados. Com o óbito do Sr. Moreno Fortes, o seu patrimônio, foi inventariado e a área de 357,81ha localizada na Linha Progresso, onde esta inserida parte da atual Reserva coube a seus três sobrinhos; Eduardo Silveira Fortes: 89,4525ha, Ione Fortes de Oliveira : 89,4525ha, Darci A. S . Fortes : 89,4525 e seu enteado José A. Fortes : 89,4525ha dos quais uma parcela de 55,8125ha, encontra-se em área territorial do município de Erval Seco, não fazendo parte da área da Reserva. Com o passar dos anos os herdeiros, venderam partes de suas glebas a Sergio, Marcelo e Lodário Larssen de Três Passos, que deram continuidade a extração de madeira. Esta extração teve suas ações diminuídas nos anos 90 após algumas ações dos órgãos ambientais através de autuações, no ano de 2002, por iniciativa da administração do município de Dois Irmãos das Missões houve o convite para que técnicos da SEMA- Secretaria Estadual do Meio Ambiente realizassem uma visita a área, após esta visita os técnicos sugeriram a criação de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral- Reserva Biológica, então teve início uma série de tratativas com os proprietários para que não mais houvesse a retirada de madeira, pois tinha-se uma proposta de transformar a área em uma Reserva Biológica, que ainda preservava uma boa amostra de Mata Atlântica com sua fauna e flora. Esta proposta teve êxito no ano de 2004, através do Decreto Municipal 018/2004, criando a Reserva Biologica Municipal Moreno Fortes, tendo no ano de 2005, através do Decreto Municipal 052/2005, agregado áreas lindeiras pertencentes a Marino Gomes da Silva: 34,68ha, Irineu Darci Wegner: 13,68ha e Erno Hatje: 136,90ha definindo a área atual da Reserva de 459,781ha.

### **3.3.4 Uso e Ocupação da Terra e Problemas Ambientais Decorrentes**

A região do estado onde se insere a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes é caracterizada por ser área de plantios de culturas anuais tais como soja, milho e trigo entre outros, com o avanço das tecnologias houve grandes mudanças no trato com o solo, incremento de produtos como adubos, herbicidas, pesticidas, entre outros. O descuido no manejo destes produtos tem sido um dos grandes adversários para com as áreas de proteção ambiental e drenagens, não só nesta região como em outras áreas

de lavouras do estado. Há pela frente um grande espaço para a discussão e conscientização dos proprietários rurais da zona de amortecimento da Reserva que evoluirá com a implantação deste primeiro Plano de manejo

O sistema Usina Hidrelétrica Guarita localizado no Rio Guarita, nos municípios de Erval Seco, Palmeira das Missões e Coronel Bicaco – RS, Bacia U20, com Potência Instalada de 1,76 MW, tendo como empreendedor a Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica-CEEE-GT, sob CNPJ 92.715.812/0001-31, com dois barramentos denominados João Amado às coordenadas geográficas 27°45'53,61" e a barragem Guarita 27°36'48,73" e 53°33'25,03", com área inundada de 1,9 Km<sup>2</sup> ( Fonte L.O N°9119/2008-DL / FEPAM), tem seus problemas ambientais decorrentes administrados pelo empreendedor com condições e restrições contidas na competente Licença de Operação, quer seja os relativos a fauna ictica, flora, APPs ou quanto a qualidade de água.

### **3.3.4.1 Processamento de imagem de satélite sobre o Uso e Ocupação da Terra**

#### **Introdução**

O presente documento representa o relatório final elaborado pela empresa Senografia Sensoriamento Remoto Ltda., por ocasião da conclusão dos trabalhos relacionados ao contrato de prestação de serviços para o Mapeamento da **Reserva Biológica Moreno Fortes** no Estado do Rio Grande do Sul – Municípios de Erval Seco e Dois Irmãos da Missões.

No presente relatório são descritas as diferentes fases de planejamento, execução e conclusão dos trabalhos relativos ao supracitado projeto, técnicas empregadas para a elaboração dos temas requeridos, resultados e conclusões observadas nos produtos obtidos em virtude da conclusão dos trabalhos.

Este relatório é uma síntese teórica de todos os procedimentos, técnicas e metodologias empregadas, assim como uma descrição e contextualização da equipe envolvida para a finalização do Projeto.

## **Objetivos**

O objetivo do trabalho é o Mapeamento da Reserva Biológica Moreno Fortes e uma área com raio de 2,0km a partir dos limites dessa reserva, tendo como base para interpretação uma imagem obtida por satélite ALOS de 2007, previamente georreferenciada, para mapeamento do Uso e Ocupação do Solo, Hidrografias, Vegetações, Vias e feições existentes na reserva e na área que a circunda.

Foi realizado o processamento digital da imagem de satélite ALOS, com base em pontos de campo coletados com GPS Geodésico para a correção geométrica.

## **Referencial teórico**

### **Sensoriamento remoto**

Visando coletar informações do meio físico e correlacioná-las com outras informações do uso do solo, geotécnicas, zoneamento, topográficas e de áreas preservação para a implantação de um sistema de informações geográficas (SIG), a utilização e o processamento digital de imagem obtidas por satélite é de fundamental importância para visualizar, pesquisar, analisar, associar, manipular e imprimir informações gráficas e textuais de forma integrada. Através do processamento das imagem de satélite é possível obter informações do uso e ocupação do solo através da interpretação visual ou supervisionada.

O uso do termo sensoriamento remoto, de acordo com o “Manual de Sensoriamento Remoto” (Colwell, 1983), está normalmente associado à “aquisição e processamento de informações sobre o ambiente terrestre, particularmente seus recursos naturais e culturais, através do uso de fotografias e dados relacionados, adquiridos de um avião ou satélite”.

De acordo com Novo (1996), o sistema de aquisição de informações por sensoriamento remoto é composto por um conjunto de subsistemas que agem simultaneamente na coleta e análise de informações sobre a superfície terrestre. Tais subsistemas são: sistemas sensores (que focalizam e registram a radiação eletromagnética proveniente de um objeto); sistemas de processamento de dados (que convertem o dado bruto gerado pelo sensor em produtos possíveis de serem interpretados e convertidos em informação); sistemas de análise (ferramentas que permitem integrar as informações derivadas de sensoriamento remoto à outras informações ambientais, entre as quais se destacam os sistemas de informações geográficas – SIG). Para que os sistemas sensores realizem a coleta de dados, algumas condições são necessárias:

- Existência de uma fonte de radiação;
- Propagação da radiação pela atmosfera;
- Incidência da radiação eletromagnética sobre a Terra;
- Interações com os objetos, substâncias, feições ou fenômenos;
- Retorno de energia em forma de ondas refletidas;
- Captação e registro da energia refletida pelos detectores dos sensores;
- Conversão para um formato de imagem.

---

1 COLWELL, R.N. (Ed.), , Manual of Remote Sensing, American Society of Photogrammetry, Falls Church. 1983.

2 NOVO, Evelyn M.L. de Moraes. Sensoriamento Remoto, princípios e aplicações 2 ed. Editora Edgard Blucher 1996.

## **Sistemas de informações geográficas**

As ferramentas computacionais para Geoprocessamento ou Sistemas de Informações Geográficas (SIG), são sistemas de informação construídos para armazenar, analisar e manipular dados geográficos, ou seja, dados que representam objetos e fenômenos em que a localização geográfica é uma característica inerente e indispensável para tratá-los. Através dessas informações é possível realizar análises complexas, integrar dados de diversas fontes e criar bancos de dados georreferenciados. Tornam ainda possível automatizar a produção de documentos cartográficos.

A noção de informação espacial está relacionada à existência de objetos com propriedades, que incluem sua localização no espaço (Latitude e Longitude) e sua relação com outros objetos. Estas relações incluem conceitos topológicos (vizinhança, pertinência), métricos (distância) e direcionais (“ao norte de”, “acima de”).

O termo Sistemas de Informação Geográfica (SIG) é aplicado para sistemas que realizam o tratamento computacional de dados geográficos. Um SIG armazena a geometria e os atributos dos dados que estão georreferenciados, isto é, localizados na superfície terrestre e numa projeção cartográfica. Os dados tratados em Geoprocessamento têm como principal característica a diversidade de fontes geradoras e de formatos apresentados.

O requisito de armazenar a geometria dos objetos geográficos e de seus atributos representa uma dualidade básica para sistemas de informações geográficas. Para cada objeto geográfico, o SIG necessita armazenar seus atributos e as várias representações gráficas associadas. Devido a sua ampla gama de aplicações, que inclui temas como agricultura, floresta, cadastro urbano e redes de concessionárias (água, energia e telefonia). Dentro dessas geotecnologias, os sistemas de informações geográficas, constituem em um dos componentes que auxiliam no processo de planejamento e infra-estrutura, fornecendo subsídios para tomadas de decisões em vários níveis. Geralmente, diversos autores consideram o SIG como um sistema complexo, que envolve hardware (equipamentos físicos de informática), software (estrutura lógica – programas), “peopleware” – representado pessoal técnico envolvido, “dataware” – os dados envolvidos, e por fim, as metodologias de trabalho.

## **Estruturação do SIG**

O SIG (Sistema de Informações Geográficas) requer a utilização de dados de forma organizada e estruturada, conforme o modo em que a realidade de uma região é abstraída para uma modelagem conceitual de informações. Desta forma, deve-se imaginar o universo de dados como entes geométricos simplificados, porém que permitam diversas formas de análise.

O SIG foi estruturado com base em dois tipos de informação: espacial e tabular. A informação espacial é constituída pelos dados cuja representação requer dimensão ou posição. Já os dados tabulares ou não-espaciais constituem-se de atributos qualitativos ou uma característica associada a um dado espacial. Como exemplo, pode-se citar como dado espacial um polígono representativo de uma área de agricultura (exige forma, dimensão e localização). Como atributo não-espacial, teríamos para este polígono o tipo de uso (agricultura) e o código da fazenda ou talhão.

Os dados espaciais podem ser classificados, ainda, quanto à tipologia dos dados. Estes podem ser tipo ponto, quando somente a localização interessa e nenhuma outra dimensão; tipo linear, quando se busca além da localização algum comprimento ou distância; e tipo areal ou poligonal, quando não somente a localização e comprimento interessam, mas sim a área.

A empresa Andrighetto, Canova Geologia, Engenharia & Assessoria indicou a área de interesse para a análise. Estes polígonos delimitaram a área de atuação para a quantificação das áreas.

A estrutura dos dados ficou assim definida:

- Representação das áreas de interesse em polígonos;
- Quantificação multitemporal das áreas dispostas em tabela .DBF;
- Imagem de satélite ALOS como fundo para visualização e interpretação.

## **A correção geométrica**

As imagens produzidas por sensores remotos apresentam uma série de distorções espaciais, resultantes dos seguintes fatores:

- Rotação da Terra;
- Curvatura da Terra;
- Movimento do espelho de imageamento;
- Variações de altitude, posição e velocidade da plataforma;
- Distorção de panorama;
- Distorção topográfica.

Em razão disto, estas imagens não possuem a precisão necessária quanto ao posicionamento dos objetos, superfícies ou fenômenos nelas representados.

Porém, as informações extraídas da imagem de sensoriamento remoto precisam ser integradas com outros tipos de informações, representados na forma de mapas e com uma grade de coordenadas geográficas de referência traçada sobre a mesma (ENVI, 2003).

A correção geométrica tem a função de reorganizar os “pixels” da imagem em relação a um determinado sistema de projeção cartográfica. Ela objetiva minimizar as distorções geométricas, provenientes das características do sensor utilizado e das variações decorrentes do movimento do mesmo durante a passagem sobre o alvo (LUIZ, OLIVEIRA & OKIDA, 2003).

Este processo envolve a coleta de pontos de controle (“Ground Control Points” – GCPs), relacionando os dados já georreferenciados ou adquiridos em levantamentos de campo, por Sistema de Posicionamento Global Diferencial (DGPS), com a imagem não corrigida.

Em alguns casos, deve-se dar relevância às variações de relevo para se efetuar a Correção Geométrica de Imagem. Isto ocorre em áreas onde as variações do terreno são muito acentuadas, com grandes desníveis, como no caso das regiões montanhosas.

A escolha dos GCPs, que são pontos reconhecidos na imagem (coordenadas X, Y e Z), faz parte do planejamento do trabalho de campo, e deve ser feita com critérios, para que se obtenha uma correção geométrica de qualidade. O primeiro destes critérios é a seleção de pontos que estejam bem distribuídos por toda área, a fim de assegurar que toda a imagem seja corrigida corretamente.

Na ausência destes tipos de pontos, pode-se utilizar como pontos de controle, o cruzamento de rios com estradas (no início ou final de pontes) ou alguma outra feição bem definida na imagem.

Se faz necessário portanto, um planejamento de campo bem estruturado, a fim de otimizar o tempo em trabalho de campo, de possibilitar a aquisição da maior quantidade de dados possíveis, e ainda, de facilitar ao máximo a etapa seguinte do trabalho, que é realizado em laboratório.

No planejamento do trabalho de campo, temos as seguintes etapas:

- Identificação de GCPs visíveis da imagem;
- Elaboração de Roteiro de Campo;
- Elaboração de planilhas de dados;
- Obtenção de documentos que possibilitem o acesso de áreas restritas;
- Levantamento dos custos do trabalho.

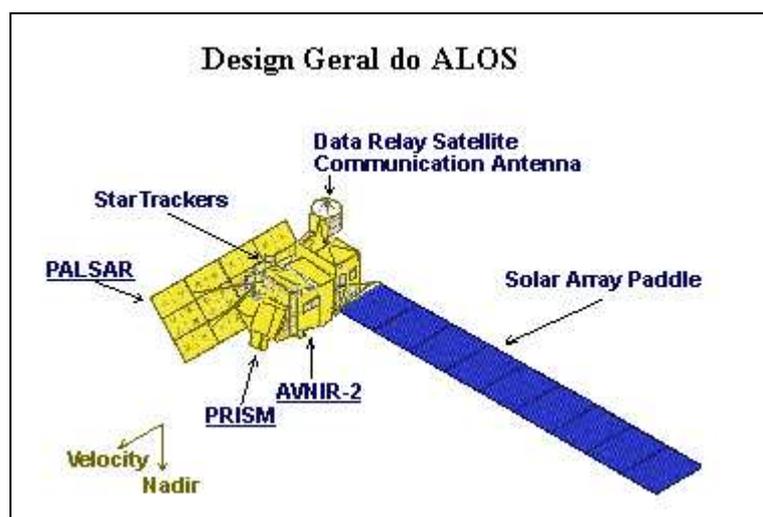
### **Satélite ALOS**

O satélite japonês ALOS (**A**dvanced **L**and **O**bserving **S**atellite) foi lançado pela Agência Espacial Japonesa (JAXA) no dia 24 de janeiro de 2006, com a missão de observar e obter imagem de todo o planeta, para fins de monitoramento de desastres ambientais, levantamento de recursos naturais e, em especial, de suporte à cartografia.

O ALOS descreve uma órbita circular heliossíncrona a 692 km de altitude, com um período de revisita a um mesmo ponto do planeta de 46 dias (ciclo). Os dados captados são redirecionados para o satélite geostacionário DRTS, ou Kodama, que os transmite, então, para a estação de recepção no Japão, a uma taxa de 240 Mbps. Em virtude do grande volume de dados produzidos – cerca de 1 TeraByte por dia, a JAXA montou um esquema descentralizado de distribuição de dados, através dos chamados ALOS Data Nodes. Cada nó de distribuição é responsável pelo recebimento em fita, processamento e distribuição dos dados, em uma área de abrangência pré-definida. Assim, a Alaska Satellite Facility (ASF) e a National Oceanic & Atmospheric Administration (NOAA), dos Estados Unidos, ficaram responsáveis pelas Américas; a Agência Espacial Européia (ESA), pela Europa e África; a Geoscience Austrália, pela Oceania, e a JAXA pela Ásia.

O ALOS entrou na fase operacional em 20 de outubro de 2006, depois de um período de nove meses de calibração, da qual o IBGE participou com atividades de campo na Amazônia, para o posicionamento de refletores de sinais de radar (refletores de canto).

O ALOS gera dados que podem ser usados para cartografia e levantamentos com precisão e qualidade para uso e ocupação de solos e todas as aplicações temáticas relacionadas.



**Fig. 1 – Satélite Alos**  
**Fonte:** Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)

O ALOS possui três instrumentos imageadores de Sensoriamento Remoto.

- **PRISM: P**anchromatic **R**emote-**S**ensing **I**nstrument for **S**tereo **M**apping;
- **AVNIR-2: A**dvanced **V**isible and **N**ear **I**nfrared **R**adiometer type **2**;
- **PALSAR : P**hased **A**rray type **L**-band **S**ynthetic **A**perture **R**adar.

Para poder fazer bom uso de todos os dados gerados por seus três sensores, o ALOS foi concebido seguindo dois eixos da alta tecnologia:

- Grande capacidade de operação e velocidade de processamento;
- Alta precisão de posicionamento e atitude do satélite.

### **Imageador PRISM**

O Instrumento PRIM do ALOS possui como característica 3 sistemas óticos independentes de 2,5m de resolução espacial para imageamento ao nadir, na dianteira e na traseira, produzindo assim um par estereoscópico ao longo da órbita do satélite.

Pode ser utilizado para cartografia, construção de MNT/DEM para mapeamento, planejamento urbano, agricultura, estudos florestais, estudos costeiros, monitoramento de enchentes, geologia, simulações 3D, etc..



**Fig. 2 -** Satélite ALOS - Sensor PRISM

**Fonte:** JAXA

## Imageador AVNIR-2

O Instrumento AVNIR-2, possui 4 bandas espectrais (B-G-R-IR), que atua na faixa do visível e no Infra-Vermelho próximo com resolução de 10 m. Destina-se principalmente a observação de terras continentais e áreas litorâneas e para recobrimento de Municípios, Estados e Países. Indicado para todas as aplicações temáticas que dizem respeito ao meio ambiente, vegetação, agricultura, recursos renováveis e não renováveis. Muito polivalente, podendo ser visualizado em cores verdadeiras (3-2-1 em R-G-B) ou falsas cores (4-3-2 em RGB) ou cores naturais simuladas (3-4-2 em R-G-B).

Esse sensor foi o adotado para execução do mapeamento da Reserva Moreno Fortes.



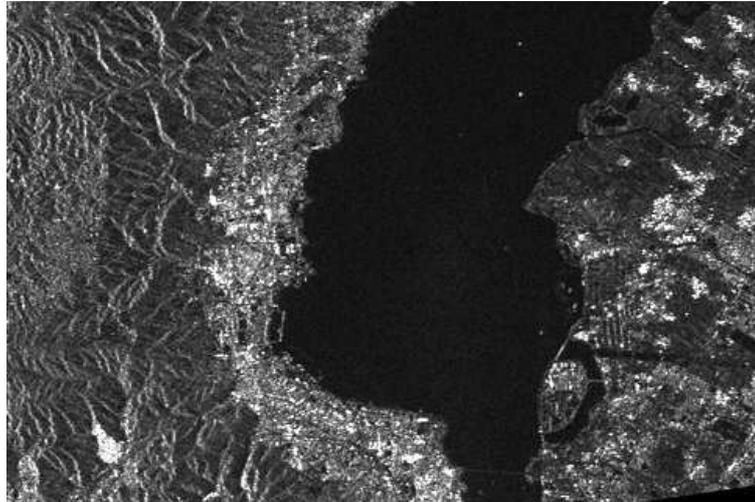
**Fig. 3 -** Satélite ALOS - Sensor AVNIR-2

**Fonte:** JAXA

## Imageador PALSAR

O Instrumento PALSAR a bordo do ALOS é um SAR (Synthetic Aperture Radar) que opera em banda L, com resolução de 10 a 100 m, capaz de realizar observações noturnas e diurnas, independentemente das condições meteorológicas, bem como interferometria com uma segunda passagem na área de interesse. O PALSAR pode operar num modo ScanSAR com uma faixa de imageamento de 250 a 300 km, que é 3 a 5 vezes mais largo do que os instrumentos SAR convencionais. O modo ScanSAR

é útil para monitorar extensões de gelo em áreas marítimas e áreas de florestas tropicais.



**Fig. 4 - Satélite ALOS - Sensor PALSAR**

**Fonte: JAXA**

## **Materiais e métodos**

### **Recursos utilizados**

#### **Recursos Humanos**

Profissionais envolvidos:

- Engenheiro Cartógrafo;
- Engenheiro Florestal;
- Engenheiro Agrícola;
- Técnicos em Geoprocessamento.

#### **Recursos Materiais**

##### **a) Hardware utilizado**

- 03 computadores PC com processador Intel com processamento superior a 3 GHz e 1 GHz de memória RAM, placa de vídeo de 128 MB, gravador de CD-Rom e DVD, disco rígido de alta capacidade;
- Plotter jato de tinta HP DesignJet 5500;

- Impressora jato de tinta HP DeskJet 930.



## **b) Software utilizado**

- Software para processamento digital de imagem Erdas 9.1;
- Software SIG ArcGis, versão 9.2 – Arc View (ESRI)<sup>3</sup>;
- Sistema operacional Microsoft Windows XP Professional;
- Aplicativos Microsoft Office (editor de textos e planilha eletrônica);
- Acrobat Adobe versão 7;
- Software para processamento de levantamento geodésico Ashtech Solutions;
- Software para cálculos topográficos Datageosis.

## **c) Equipamentos para trabalho de campo**

Os equipamentos utilizados para os levantamentos de pontos em campo para o georreferenciamento foram:

- 01 Receptor GPS TOPCON HIPER L1-L2, com 40 canais universais, capaz de rastrear sinais de satélites GPS e Glonass;
- Antena externa e bastão da antena de 2,5 metros;
- 01 Tripé para instalação da antena externa;
- 02 receptores GPS Ashtech modelo Promark2;
- 01 Teodolito Eletrônico Nikon NE20S com precisão angular de 20";
- 01 Tripé para instalação do teodolito;
- Câmera fotográfica digital, para registrar o ponto e ilustrá-lo, servindo de apoio do técnico de processamento de imagem;
- Ficha de croqui individual por ponto, com indicação do código do ponto, data, operador, horário de rastreamento, projeto, localidade, dados de qualidade do rastreamento GPS (número de satélites, PDOP) e croqui do local (que deve ser desenhado pelo operador) e foto do local do ponto;
- Software de processamento, Ashtech Solutions e para cálculos e desenhos Datageosis.

---

<sup>3</sup> ESRI®, Microsoft®, HP® e LANDSAT são marcas registradas.

### Dados utilizados

- Imagem obtida por satélite;
- Limites para apoio no registro fornecidos pela empresa Andrighetto, Canova Geologia, Engenharia & Assessoria;
- Pontos de planejados em escritório sobre a imagem de satélite bruta e posteriormente levantados em campo.

### Método de execução

As análises e processos envolvidos na elaboração deste estudo basearam-se na utilização de uma ampla gama de conhecimentos e técnicas de geoprocessamento, cartografia digital, sensoriamento remoto e sistemas de informações geográficas.

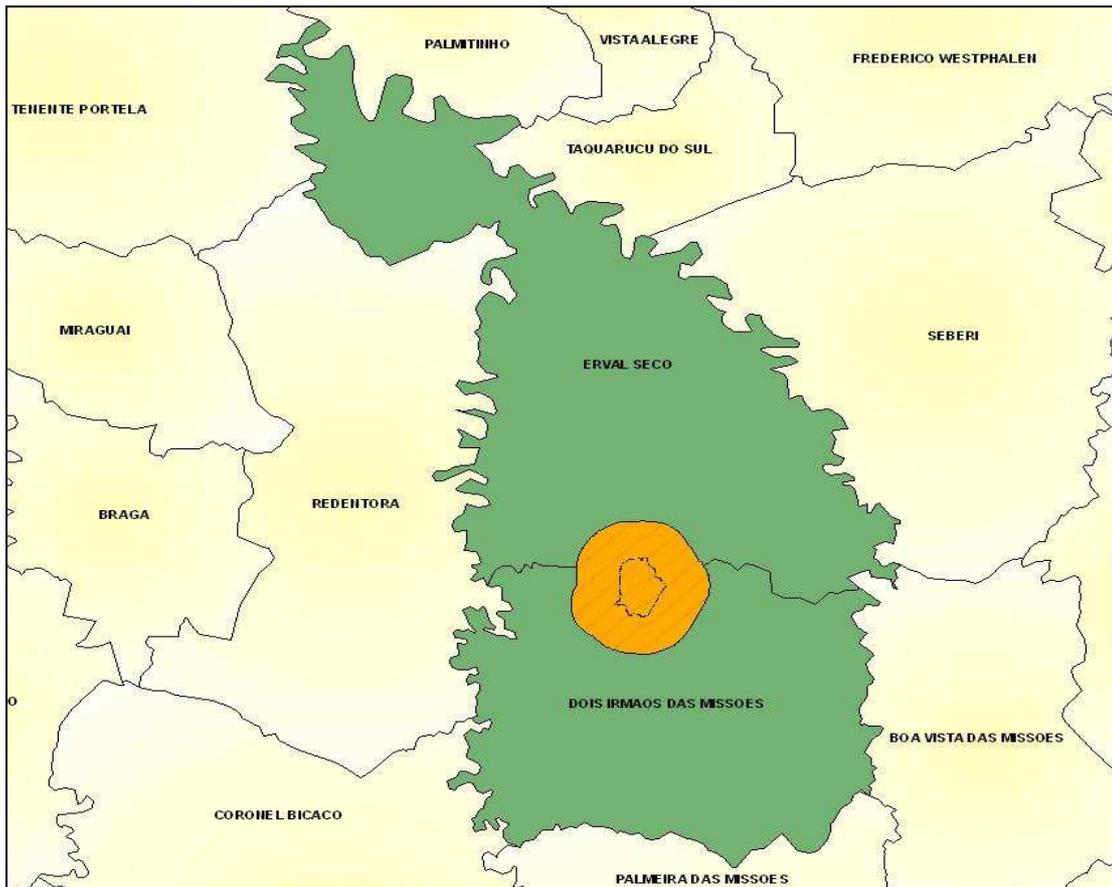
Os processos utilizados para a elaboração do mapeamento da Reserva Biológica Moreno Fortes e Área de Amortecimento envolveram atividades de diferentes profissionais.

### Área de trabalho

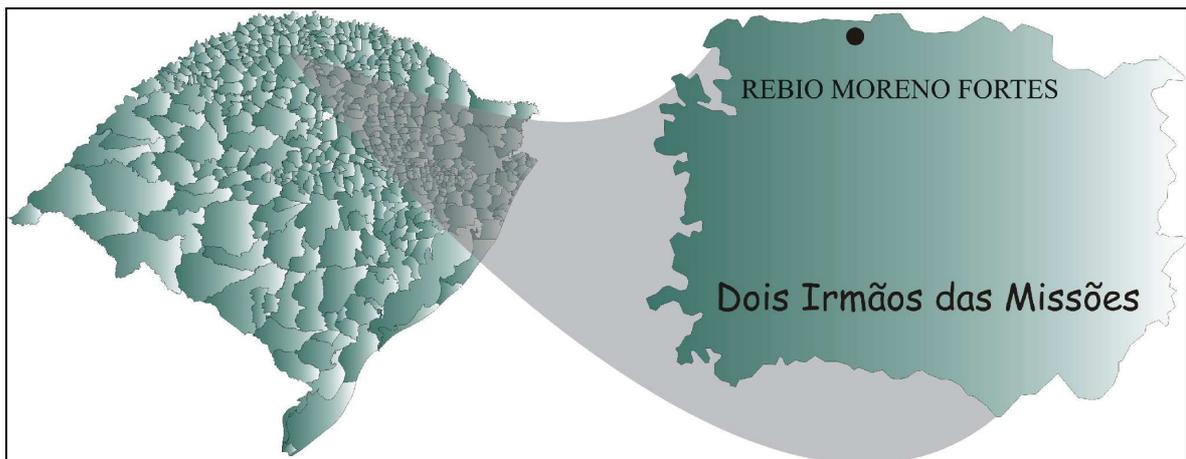
A área para execução do mapeamento abrangeu a região oeste do Estado do Rio Grande do Sul, mais especificamente os municípios de Dois Irmãos das Missões e Erval Seco totalizando uma área de 3.479,89ha que estão representados no quadro 1 e sua localização no estado do Rio Grande do Sul representado na figura 4. A figura mostra dois polígonos um menor que é o limite da reserva e o maior denominado Área de Amortecimento.

Nome do Município	Área (km <sup>2</sup> )	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)
Dois Irmãos da Missões	249,35	254581	6936218
Erval Seco	344,98	251200	6954459

**Quadro 1** – Lista dos Municípios que abrangem o estudo **Fonte:** IBGE (2001)



**Fig. 5 -** Localização dos municípios de abrangência do estudo



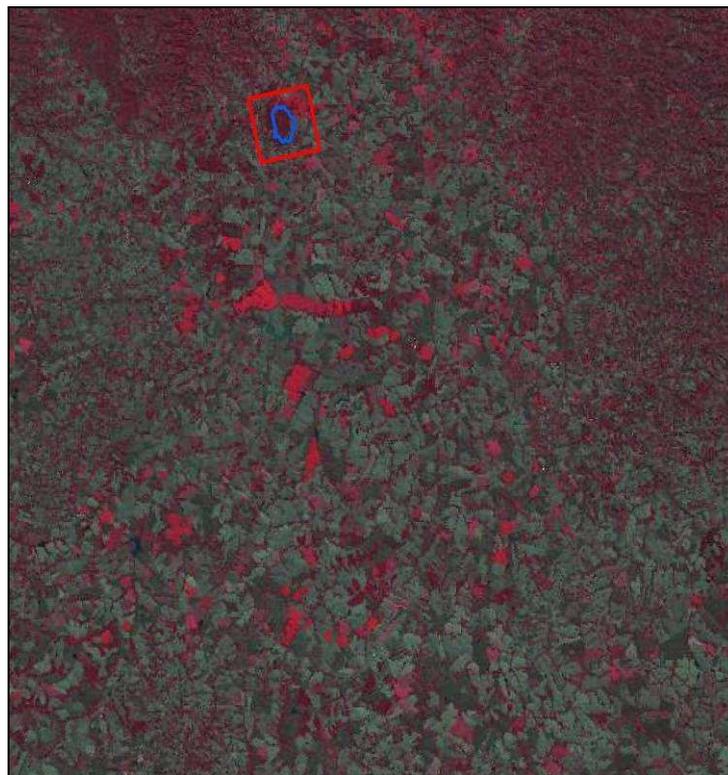
**Fig. 6 -** Localização dos municípios analisados neste estudo

## Aquisição e processamento digital da imagem

### Aquisição

Para o trabalho foi adquirida uma imagem obtida por satélite ALOS onde a partir desta, foi realizado os trabalhos de planejamento dos pontos de controle, correção geométrica e mapeamento da área da reserva, tal material encontrava-se sem tratamento e sem um posicionamento geométrico correto.

Para a aquisição, é elaborado um estudo geográfico com o limite da área de interesse em questão e a sobreposição da grade de localização das imagem, para o dimensionamento da quantidade e área de cobertura das imagem. Este estudo foi executado pela Senografia e através do envio de “quicklooks”, um arquivo no formato JPG, de baixa resolução para verificação visual da qualidade das imagem e posterior validação do contratante, identificado na figura 7.



**Fig. 7** - Quicklook ALOS de 19/04/2007

<b>Cena / Órbita Ponto</b>	<b>Data do Imageamento</b>	<b>Área Adquirida</b>	<b>Sensor</b>
ALAV2A065714160	19/04/2007	384,11 km <sup>2</sup>	ALOS

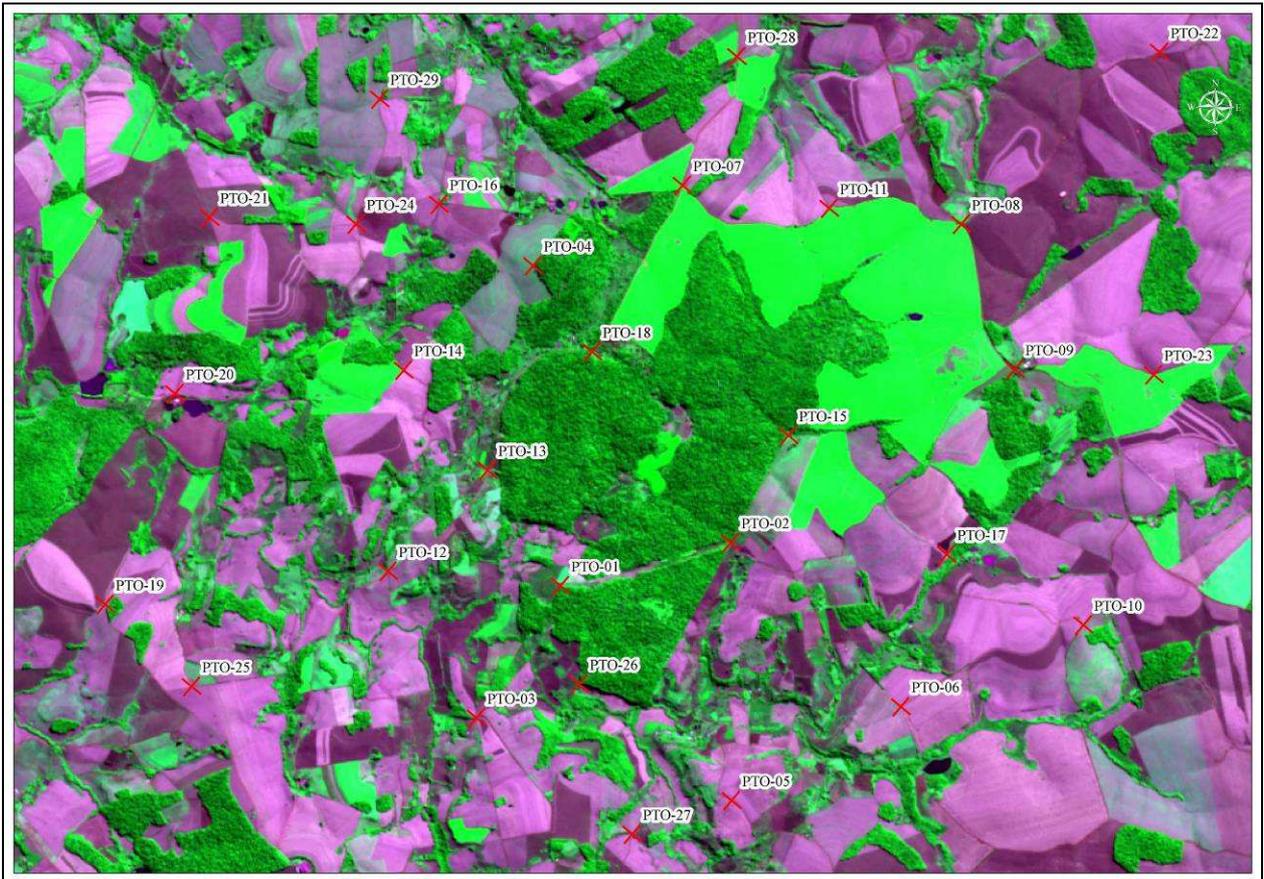
**Quadro 2** -Dados da cena ALOS de 19/04/2007

Na aquisição da imagem de satélite foram feitos os exames e avaliações das mesmas com relação à qualidade nos seguintes quesitos:

- Resolução espacial – 10 metros;
- Resolução temporal – 2007;
- Resolução espectral – imagem 8 bits por banda;
- Cobertura de nuvens – 0% da área da cena;
- Presença ou não de ruídos e/ou falhas.

### **Levantamento de Campo**

De posse da imagem, foram planejados os pontos de controle a serem levantados em campo, os quais foram uniformemente distribuídos de tal forma a ter o máximo de recobrimento de área da imagem. Foram impressas em folhas A4 as localizações desses pontos com a imagem de fundo de modo a auxiliar a equipe de campo, totalizando 29 pontos, conforme figura 8.



**imagem 8** – Planejamento dos pontos de controle sobre a reserva

Os pontos levantados em campo através da técnica de diferencial estático rápido foram processados pela empresa Andrighetto, Canova Geologia, Engenharia & Assessoria em escritório com o apoio do software Ashtech Solutions.

Todos os pontos coletados em campo e todas as informações necessárias para o processamento das imagem estão contidos no anexo I deste relatório.

### **Correção Geométrica da Imagem**

O processo de correção geométrica teve como finalidade a definição e incorporação de um sistema de projeção cartográfica a imagem e conseqüentemente a atribuição de coordenadas geográficas a mesma, ou seja, é uma transformação entre coordenadas de pixels (linhas, colunas) para um sistema geográfico (E,N) ou ( $\varphi,\lambda$ ).

Com pontos de controle processados foi realizado a correção geométrica da imagem utilizando o software LPS - Leica Photogrammetry Suíte 9.0.

Os pontos levantados em campo foram localizados na imagem através da comparação entre a feição na imagem de satélite e seu ponto correspondente levantado em campo, de modo que houvesse uma distribuição uniforme sobre a imagem sendo feito ponto a ponto. Para cada ponto inserido e comparado, o software verificou os deslocamentos e distorções, no qual gerou uma lista, com as discrepâncias para as posições por coordenadas X, Y, permitindo ao operador do sistema de processamento o refinamento de sua posição e com isso corrigindo os efeitos de distorção.

### **Exportação do Arquivo Imagem para GeoTIFF**

Ao final do processo, o arquivo de composição da cena resultante é exportado para o formato Geotiff (um padrão de metadados de domínio público o qual permite embutir informações das coordenadas geográficas em um arquivo TIFF), sendo gerados os arquivos com as extensões TIF, AUX e RRD, sendo as informações respectivas da imagem (TIF), da estatística do tratamento (AUX) e da função de “pirâmide” (RRD - para melhorar o desempenho na manipulação das imagem em software e hardware).

### **Tratamento e Composição**

Para melhorar o aspecto visual do produto é realizado o tratamento das imagem, onde são manipulados os histogramas de níveis de cinza, brilho e contraste. Estes histogramas são manipulados separados para cada uma das bandas multiespectrais (R, G, B) e para o histograma geral, válido para todas as bandas.

Para o produto foi definida a composição colorida de bandas 3R,4G,2B para a imagem ALOS, facilitando a extração de informações para a interpretação do uso e ocupação do solo.

### **Controle de Qualidade**

Concluídas todas as etapas supracitadas, foi verificada a qualidade da imagem no que se refere à precisão com a base cartográfica e pontos levantados em campo.

O controle de qualidade foi realizado no software ArcGis ArcView 9.2. e verificado os seguintes itens:

- Parâmetros cartográficos (projeção, datum, etc.);
- Coordenadas dos cantos (geográfica – latitude ( $\varphi$ ) e longitude ( $\lambda$ ); planas (UTM) – Norte (N) e Este (E));
- Sobreposição com os pontos pós-processados levantados por GPS;
- Sobreposição de vetores e outros dados de confiança, como os limites dos perímetros das fazendas;
- Verificação do aspecto visual – tratamento na imagem;
- Verificação dos aspectos dos arquivos – bandas, resolução, formatos, etc.

A área de abrangência da imagem ALOS utilizadas neste projeto representou 100% da área de estudo.

### **Interpretação de imagens**

O ideal é que o profissional responsável pela interpretação e classificação da ocupação da terra em uma imagem tenha um conhecimento regional prévio sobre as características da região a ser mapeada, isto é, complementado pelo estudo particularizado das características físicas da região.

A interpretação final da ocupação da terra foi executada de forma manual, com base na interpretação sobre imagem de satélite com os vetores das áreas. Logo, as

interpretações surgiram como entidades vetoriais geradas em camadas no software ArcView, seguindo critérios de precisão e exatidão cartográfica na escala 1:15.000.

Os vetores resultantes da interpretação da imagem ALOS apareceram no software SIG como uma massa de polígonos, os quais foram classificados de acordo com uma legenda para as classes de ocupação da terra. O procedimento foi atribuir manualmente uma classe de mapeamento para cada polígono, com base na interpretação das imagem de satélite.

Os polígonos de áreas foram classificados possibilitando a quantificação das áreas de ocupação da terra, gerando as seguinte classes:

- **Floresta nativa estágio inicial** – formações vegetais secundárias nativas, com predominância de espécies pioneiras, que aparecem na primeira fase da sucessão, em áreas severamente alteradas e onde a altura média do dossel raramente ultrapassa 5 metros.
- **Floresta em estágio médio ou avançado** - formações vegetais na sua grande maioria secundárias, com presença de uma maior variedade de espécies, inclusive de espécies ombrófilas. O dossel superior atinge cerca de 10 metros no estágio médio, porte mais elevado, dossel até 20 metros de altura, presença de sub-bosque. Dossel homogêneo superior aos 20 metros e ocorrência de indivíduos de porte bastante elevados, ultrapassando os 30 metros de altura e extratos verticais bem definidos.
- **Áreas de agricultura** – Áreas destinadas ao plantio de grãos ou qualquer outra forma de uso alternativo;
- **Áreas de pastagens e campos** - áreas ocupadas por pastagens ou cobertas por campos naturais com predominância de gramíneas, espécies herbáceas e subarbustos; áreas de Campo Sujo com fisionomia herbáceo-arbustiva e arbustos, subarbustos e árvores esparsas que ocorrem em e solos rasos com afloramentos rochosos ou problemas de drenagem, e também em solos mais profundos porém com baixa fertilidade natural; Formações Florestais ou de vegetação natural que sofreram perturbação antrópica intensa (exploração ou incêndios) e que perderam a sua capacidade de auto-regeneração natural.

- **Vegetação de várzea** – áreas de campo e vegetação arbórea sujeitas à inundação ou permanentemente alagadas.
- **Reflorestamentos** – áreas destinadas ao plantio comercial de espécies de plantas exóticas;

Na interpretação das imagens, levou-se em consideração a predominância de uma tipologia, considerando-se a área mínima mapeável de um hectare (10.000 metros quadrados).

### **Hidrografia**

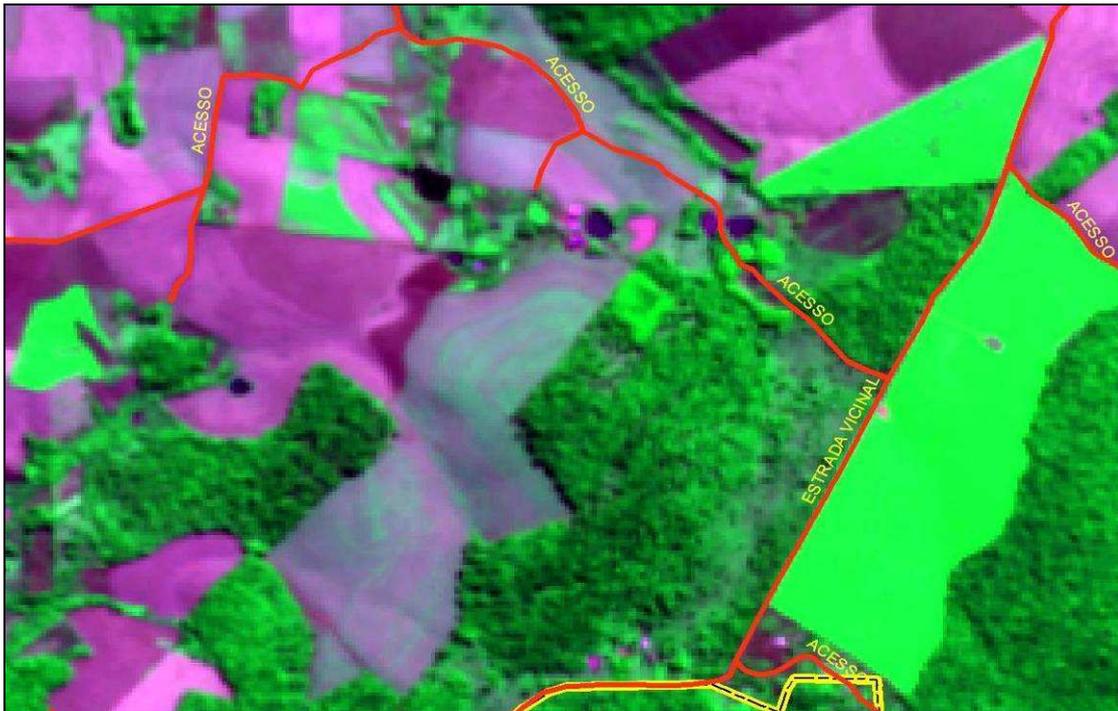
Esta atualização foi realizada tendo como base a imagem de satélite ALOS, pela interpretação manual dos corpos d'água.



**Fig. 9** - Atualização da base (Hidrografias)

### **Estradas – Vias**

Considerando que as estradas são um importante instrumento indicativo das futuras ações antrópicas, houve a necessidade de atualização da base de estradas da região de influência dos imóveis rurais. Estes elementos foram digitalizados via interpretação visual na imagem de satélite.



**Fig. 10 - Atualização da base (Estradas)**

### **Especificações para Layout**

O layout é a forma de comunicação gráfica do SIG de apresentação, normalmente representado na forma de mapas, com legendas, carimbos e demais informações de interesse.

No layout constam as seguintes informações:

- Área de mapeamento com a interpretação representada por polígonos classificados, limites dos imóveis rurais e outras informações de relevante interesse;
- Título do trabalho;
- Logotipo (contratante e executante);
- Escala gráfica e texto da escala
- Legenda – uso do solo;
- Especificação técnica: Imagem utilizada, data de imageamento, parâmetros cartográficos;
- Articulação para localização da folha;
- Localização da área;
- Grade de coordenadas UTM em Norte e Este

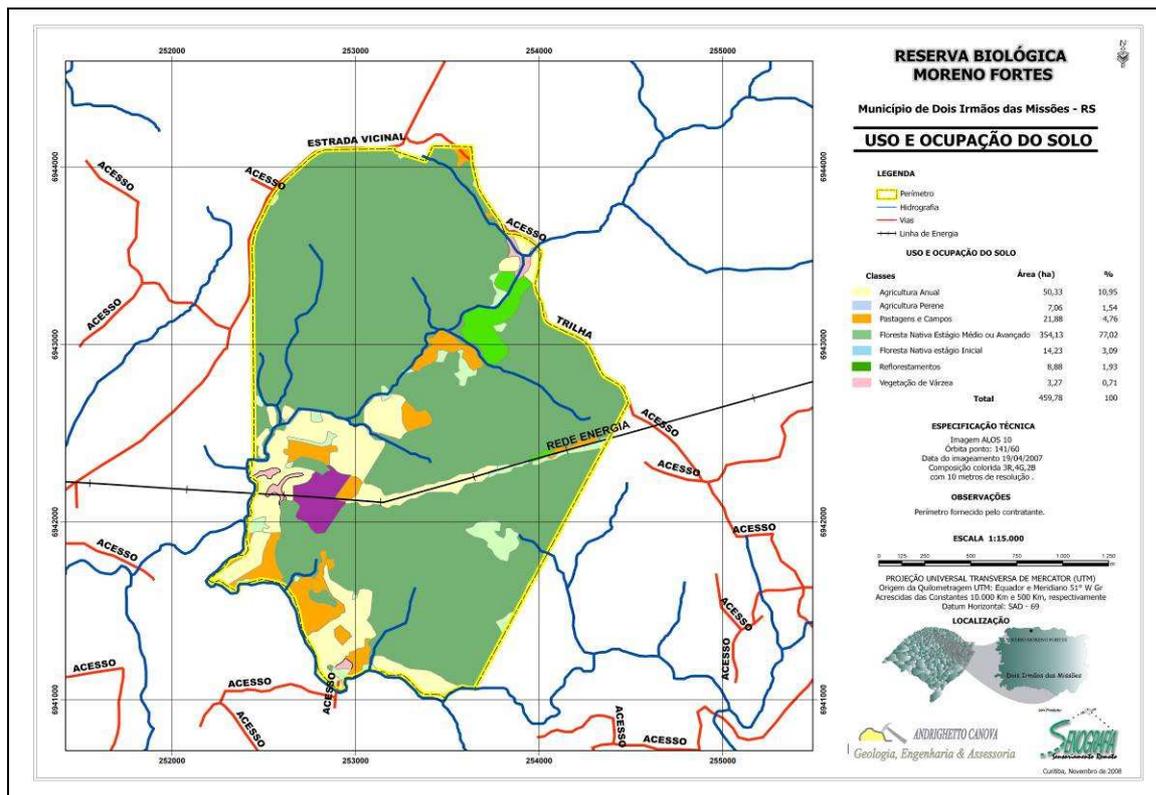


Fig. 11 - Modelo de layout individual para Cobertura Vegetal / Uso e Ocupação de Solo

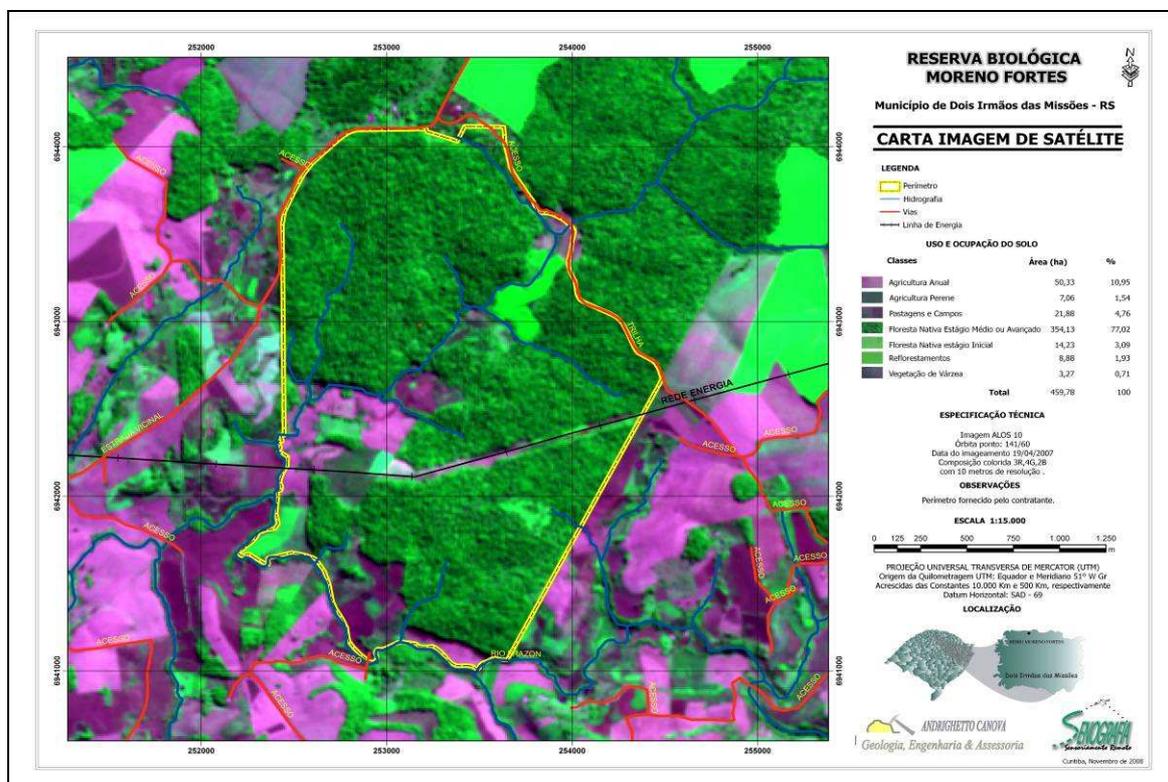


Fig.12 - Modelo de Layout individual por propriedade no tema Carta Imagem

## Resultados

O trabalho pressuposto relativo ao mapeamento da Reserva Biológica Moreno Fortes, foi todo produzido em meio digital, onde constituiu um mapeamento contínuo de todo o território considerado e uma área de amortecimento num raio de 2km a partir da reserva.

Todas as informações estão relacionados entre si em termos digitais, o que permitiu a constituição de um Sistema de Informações Geográficas limitado ao tipo e qualidade de informações coletadas conforme mérito do contrato. Às cartas geográficas temáticas, estão integradas séries de informações, organizadas em bancos de dados vinculados as feições mapeadas.

### Resultado do processo de correção geométrica da imagem

Como resultado do processo de correção geométrica, apresentamos o quadro 3 identificando a cena ALOS. O valor do erro médio quadrático RMS (Root Mean Square) encontrado é fornecido em unidades de pixel, sendo que o erro aceitável para este processo é valores inferiores um pixel. Portanto como resultado do processo, a cena apresentou um erro aceitável para padrões cartográficos.

<b>Resultados do processo de correção geométrica da imagem ALOS</b>			
<b>Cena / Órbita Ponto</b>	<b>Data do Imageamento</b>	<b>GCPs (pontos)</b>	<b>Erro Total RMS (pixel)</b>
ALAV2A065714160	19/04/2007	28	0,9618970

**Quadro 3** – Resultados da Correção Geométrica

## Uso e ocupação do solo e cobertura vegetal

Os resultados foram tabulados de forma que represente a análise completa do mapeamento. O quadro 4 apresenta um resumo geral das classes interpretadas na Reserva Biológica Moreno Fortes, interpretadas sobre a imagem do ano de 2007. Também, para complementar o trabalho e apresentar as informações referentes aos imóveis rurais, foi elaborado o quadro 5 contendo todas os imóveis rurais individuais em um raio de 2 km a partir da reserva chamado de Zona ou Área de Amortecimento. Os resultados dos quadro estão representados em unidades hectares.

<b>Resumo do Mapeamento 2008</b>		
<b>Reserva Biológica Moreno Fortes</b>		
<b>Cobertura Vegetal e uso do solo - Imagem 2007</b>		
<b>Classe</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%</b>
Agricultura Anual	50,33	10,95
Agricultura Perene	7,06	1,54
Pastagens e Campos	21,88	4,76
Floresta Nativa Estágio Médio ou Avançado	354,13	77,02
Floresta Nativa Estágio Inicial	14,23	3,09
Reflorestamentos	8,88	1,93
Vegetação de Várzea	3,27	0,71
Área Urbanizada	0,00	0,00
<b>Área Total</b>	<b>459,78</b>	<b>100,00</b>

**Quadro 4** – Resumo geral do mapeamento na Reserva Moreno Fortes

<b>Resumo do Mapeamento 2008</b>		
<b>Área de Amortecimento - REBIO - Moreno Fortes</b>		
<b>Cobertura Vegetal e uso do solo - Imagem 2007</b>		
<b>Classe</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%</b>
Agricultura Anual	1.894,70	63,07
Pastagens e Campos	264,20	8,79
Floresta Nativa Estágio Médio ou Avançado	751,63	25,02
Floresta Nativa Estágio Inicial	83,11	2,77
Reflorestamentos	2,71	0,09
Vegetação de Várzea	5,91	0,20
Corpos D'água	1,88	0,06
<b>Área Total</b>	<b>3.004,14</b>	<b>100,00</b>

**Quadro 5** – Resumo geral do mapeamento na Área de Amortecimento

### **Problemas encontrados**

No decorrer das atividades de interpretação, não foram encontradas grandes dificuldades, sendo o ajuste no perímetro da reserva em relação a imagem georreferenciada. Após o ajuste no perímetro, foram gerados novos vértices automaticamente no software ARCGIS e calculados as coordenadas geográficas.

Quanto às demais etapas, como imageamento e correção geométrica, certos problemas (como distorções no registro das imagem) foram corrigidos em tempo a fim de garantir a execução de um serviço dentro das conformidades na qualidade da cartografia exigida para a escala de trabalho e para as limitações impostas pelas imagem geradas pelo satélite ALOS.

As atividades de mapeamento do uso e ocupação do solo, exigiram grande habilidade e conhecimento do profissional que interpreta as imagens, visto que, certas etapas são elaboradas de modo manual, o que sem uma validação de informações ao final dos processos, pode ocasionar muitos erros. Para que não houvessem erros, o mapeamento passou por um controle de qualidade interno reduzindo a possibilidade de ocorrer falhas significativas, e que os erros não pudessem comprometer os resultados apurados.

## **Conclusão**

As imagens de satélite, associadas às bibliografias consultadas, permitiram a verificação e mapeamento das categorias da cobertura vegetal, uso e ocupação do solo existentes na área da Reserva Biológica e seu entorno, expressas nas legendas dos mapas.

O mapeamento e a tabulação da cobertura vegetal e uso do solo, permitiram quantificar as áreas representativas para cada categoria mapeada e para a área da Reserva Biológica.

Os resultados obtidos estão de acordo com as expectativas criadas no início do trabalho, permitindo a identificação de áreas alteradas, áreas agrícolas e áreas de florestas, identificando as áreas prioritárias na região.

A expectativa é que a partir das informações qualitativas e quantitativas das diversas formas de uso do solo nos imóveis rurais analisados, sirvam de base para a elaboração e planejamento das futuras ações de desenvolvimento sustentável na região.





### **3.3.5 Características da População**

O município de Dois Irmãos das Missões conta com uma população de 2.365 habitantes, destes temos no meio rural 60,55% o que equivale a uma população de 1.432 habitantes e com 39,45% de habitantes na cidade o que equivale 933 habitantes, destes totais tinha segundo o censo realizado pelo IBGE no ano de 2000, na zona urbana 51,34% do sexo masculino e 48,66 do sexo feminino, na zona rural 53,35% do sexo masculino e 46,65% do sexo feminino. O município de Dois Irmãos das Missões, como a grande maioria dos municípios da região do Médio Alto Uruguai, do estado do Rio Grande do Sul, sofre com o êxodo Rural e Urbano, pois a possibilidade de emprego é muito reduzida, são em sua maioria municípios essencialmente agrícolas, de pequenas propriedades que aos poucos estão sendo adquiridas, pelos latifundiários, fazendo com que o homem do campo migre para as cidades, principalmente para as regiões da Serra e do Vale dos Sinos ou Grande Porto Alegre.

Segundo dados da FEE- Fundação Economia Estatística a taxa de analfabetismo do município de Dois Irmãos das Missões é de 13,59%.

### **3.3.6 Visão das Comunidades sobre a Unidade de Conservação**

A comunidade da Posse Moreno Fortes e a da Linha Progresso, populações mais próxima a reserva, que participaram das reuniões com a comunidade, mostraram sua concordância com a criação e implantação da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, pois acreditam, como uma boa parcela de brasileiros que devemos tomar atitudes visando a preservação de áreas de florestas nativas, preservando sua flora e fauna, vêem como real a possibilidade de seus filhos não desfrutarem destes recursos naturais, tendo como herança um território com maiores dificuldades de sobrevivência. Para tanto em sua grande maioria estão propostos a mudar suas atitudes com estes ambientes.

Ficou evidente nas reuniões que existe uma expectativa na geração de alguns empregos, também há aqueles que esperam ter algum retorno

financeiro com comércio próximo à área. Um grupo de senhoras presentes as reuniões manifestaram após sugestão o interesse em desenvolver atividades artesanais vislumbrando a possibilidade de retorno financeiro.



Primeira reunião com a comunidade



Primeira reunião com a comunidade



Segunda reunião com a comunidade



Segunda reunião com a comunidade

### **3.3.7 Alternativas de Desenvolvimento Econômico Sustentável**

A população da Linha Progresso e lindeira a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes tem sua atividade principal na agricultura de culturas anuais como soja, milho, trigo e plantio regional de erva-mate. Os mais desprovidos que não possuem ou arrendam terras, são operários temporários dos mais abastados, principalmente nos períodos de plantio e colheita. Uma parcela destes habitantes mais desprovidos há décadas tira seu sustento na poda da erva-mate, uma árvore nativa da região que é encontrada com abundância em áreas de matas, este tipo de cultura tem retorno, pois empresas do município e da região industrializam a erva-mate. Poderá ser incentivado o plantio de erva-mate, pois trata-se de uma espécie nativa e já existe uma cultura extrativista.

Uma boa alternativa de atividade para a zona de amortecimento, seria o plantio de frutas silvestres, bem como hortifrutigranjeiros e agrosilvipastoris orgânicos.

Nas reuniões com a comunidade observamos o desejo de muitas mães de família, em seus tempos ociosos, ter uma atividade que lhes trouxesse um acréscimo a parca renda familiar mensal, muitas manifestaram o desejo de trabalhar com o artesanato, mas ao mesmo tempo, faltam iniciativas e perspectivas de que realmente um projeto neste sentido terá retorno.

### **3.3.8 Legislação Federal, Estadual e Municipal Pertinente.**

A Lei nº 9.985/2000 em 18 de julho de 2000, que institui Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, estabelecendo critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação.

O Decreto 4.340 de 22 de agosto de 2002 regulamenta a Lei 9.985 de 18 de julho de 2000, ênfase aos artigos 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 33,36, 41,42, 47, 48 e 55.

A Resolução Nº 371, de 5 de abril de 2006 estabelece, conforme já proposto no artigo nº36 da Lei 9985/2000, que em casos de licenciamento ambiental, de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim

considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral” conforme diretrizes dos Órgãos Ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental

O Decreto Estadual nº 34.256 de 02 de abril de 1992, cria o SEUC – Sistema Estadual de Unidades de Conservação, que tem como órgão superior o Conselho Estadual de Meio Ambiente- CONSEMA e como órgão coordenador e executor a SEMA, através do DEFAP. Conforme a Lei nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992

A Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes foi criada em 19 de abril de 2004 pelo decreto do poder executivo municipal de nº 018/2004 e acrescida em área pelo decreto municipal 060/2005.

Leis de criação do código ambiental municipal, do conselho municipal de meio ambiente e do fundo municipal do meio ambiente

Lei Nº 540/2003 de 23 de dezembro de 2003, cria o Fundo Municipal de Meio Ambiente, Lei Municipal Nº 541/2003 de 22 de dezembro de 2003 cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente, Lei Municipal Nº 373/2000 de 15 de dezembro de 2000 instituiu o código de Meio Ambiente do município de Dois Irmãos das Missões. Decreto 70/2007, de 09 de abril de 2007, cria o Departamento Municipal do Meio Ambiente “DEMA”.

Estas Leis, Decretos e Resoluções dão sustentação à implantação da Reserva Biológica e sua manutenção através dos recursos provindos de medidas compensatórias relativas ao licenciamento de empreendimentos bem como doações, emendas parlamentares ao Orçamento da União e Recursos destinados pelo município, entre outros.

### **3.3.9 Potencial de Apoio à Unidade de conservação**

O município de Dois Irmãos das Missões classifica-se dentro dos pequenos municípios do Estado do Rio Grande do Sul, com uma população urbana atualmente em torno de 933 habitantes, por ser um município novo emancipado do município de Erval Seco, a sua infra-estrutura ainda é precária, a sua rede de serviços vem sendo implantada conforme a demanda. Tem duas agências bancárias uma do Banco Sicredi e outra do Banrisul, unidade da Cooperativa - Cotrijui e armazéns de recebimento de grãos. Duas lojas de vestuário, supermercado, posto de combustíveis, mecânicas, restaurante, farmácia, pois os habitantes ainda conservam o hábito de realizar compras no comércio do município mãe. Quanto à questão de saúde o município conta com uma Unidade Básica de Saúde (UBS) onde tem os atendimentos médico, odontológico, nutricional, psicológico, fonoaudiológico e fisioterápico, conta também com laboratório para exames básicos e distribuição de remédios a comunidade. Junto ao prédio da Prefeitura funciona um posto dos Correios; conta com 04 escolas municipais de ensino fundamental e uma estadual de ensino médio, uma faculdade à distância, oferecendo o curso de Gestão Ambiental. Os estudantes são atendidos pelo transporte escolar. A energia elétrica abrange aproximadamente 98% dos domicílios, tem redes de telefonia fixa e está sendo implantada uma torre de telefonia celular; além de estação rodoviária com linhas de ônibus interurbanos que ligam o município aos municípios maiores da região.

Os governos Federal, Estadual e Municipal, podem apoiar a Unidade de Conservação Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes. A união, principalmente por meio do Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Ação Social, Ministério da Integração Nacional com aporte de recursos através de projetos específicos. O Estado através da SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Secretaria da Ação Social, Secretaria da Agricultura no direcionamento de recursos de medidas compensatórias e com ações de desenvolvimento Ambiental e recursos financeiros. O município desde programas de educação ambiental a gestão, proteção, fiscalização e previsão de recursos no Orçamento Municipal.

O Poder Judiciário destinando recursos provenientes de autuações por desrespeito às leis ambientais.

A iniciativa privada através de medidas compensatórias e contrapartidas ambientais, além de doações.



### **3.4 Análise da Unidade de Conservação.**

- 3.4.1 Informações Gerais
- 3.4.2 Caracterização dos Fatores Abióticos e Bióticos
- 3.4.3 Patrimônio Cultural Material e Imaterial
- 3.4.4 Socioeconomia
- 3.4.5 Situação Fundiária
- 3.4.6 Fogos e Outras Ocorrências Excepcionais
- 3.4.7 Atividades Desenvolvidas
- 3.4.8 Aspectos Institucionais
- 3.4.9 Declaração de Significância

### **3.4.1 Informações Gerais**

#### **3.4.1.1 Acesso à Unidade**

A Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, localiza-se no município de Dois Irmãos das Missões, região do Médio Alto Uruguai, mesoregião do noroeste riograndense, estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A Reserva dista aproximadamente 400 km da capital do estado, cidade de Porto Alegre. Para acessar a Reserva, a partir da Capital do estado inicia-se a viagem pela BR 386 continuando até o município de Sarandi, até o trevo de encontro com a RS 569 tomando a direção a cidade de Palmeira das Missões seguindo por esta até o trevo de acesso a cidade de Palmeira das Missões, onde toma-se a BR 468 e roda-se nesta por 20 Km até o trevo de acesso a Dois Irmãos das Missões, a direita, percorrendo então uma estrada de chão batido RS330 e rodando por 17 Km até a cidade de Dois irmãos das Missões, chegando a cidade toma-se a estrada vicinal municipal que leva a cidade de Erval Seco passando pela localidade de Linha Progresso, rodando nesta por 5,5 Km chegando a área da Unidade de Conservação Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.

Quanto aos transportes coletivos a capital, as viagens sofrem baldeações em centros maiores da região, como os municípios de Palmeira das Missões e Seberi. Caso a viagem seja por via aérea os aeroportos para aeronaves pequenas, mais próximos, seriam os de Sarandi e Palmeira das Missões já para aeronaves maiores, com vôos regulares, as Cidades de Passo Fundo-RS e Chapecó-SC.



### **3.4.1.2 Origem do Nome e Histórico de Criação da UC**

A Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes tem seu nome ligado ao antigo proprietário da posse onde a mesma situa-se, é uma prática na região, dar o nome do proprietário ao local definido pela pelas terras que abrangem a propriedade, até para identificação, para tanto a administração municipal resolveu homenagear este cidadão que foi um dos colonizadores da região.

Os administradores do município após constatarem a vasta área com recursos naturais primários, com uma quantidade de espécies vegetais e a variedade da fauna existente no local, entraram em contato com a SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente, para que fosse feito um reconhecimento da área e a possibilidade de torná-la uma UC - Unidade de Conservação, após a vistoria de técnicos da SEMA, e aprovação da área, tiveram início os trabalhos legais para que então fosse criada a UC.

A proposta de criação da Unidade de Conservação Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes é de autoria da administração municipal, que não mediu esforços até sua criação, pois sabia que se tratava de um resquício de Mata Atlântica com parcela de sua fauna e flora primitiva, vegetação esta tão degradada pelo homem desde a descoberta do Brasil. Sabendo que esta área é parcela de uma área maior que ao longo de sua história vem tendo na exploração de madeira a sua principal atividade e como lazer a caça aos animais silvestres, situações que nos tempos atuais ocorrem em reduzida escala, motivada até pelo costume passado de pais para filhos na região.

Anterior a criação da UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, a área, foi alvo de extração seletiva de madeira, sendo que onde houve o corte raso, cerca de 20% da área total, foram implantadas lavouras de subsistência.

Uma forte razão para área tornar-se uma Unidade de Conservação foi sem dúvida por ela proteger uma importante amostra de contato entre duas áreas de formação florestais distintas: florestas com Araucárias e florestas estacionárias semidecidual, onde podem ocorrer locais com espécies endêmicas desconhecidas pela ciência.

### 3.4.2 Caracterização dos Fatores Abióticos e Bióticos

#### 3.4.2.1. Clima

O clima do RS apresenta diferenças significativas em relação ao restante do Brasil em função da sua posição geográfica. Segundo a classificação climática de Köppen (1948), adaptado por Strahler & Strahler (1989), o Estado está inserido no **Tipo Climático Fundamental C**, que se refere a climas temperados, tendo a temperatura média do mês mais frio oscilando entre 18°C e -3°C.

Quanto à precipitação, o estado se caracteriza como **Tipo Cf**, onde f representa ausência de estação seca, com uma precipitação média do mês mais sêco superior a 60mm.

Ainda com relação à temperatura, segundo Strahler & Strahler (1989), adaptado de Köppen (1948), o RS está subdividido em dois subgrupos climáticos: o **Cfb**, representando a temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C, e durante pelo menos quatro meses, superiores a 10°C e o **Cfa**, **subtropical virginiano**, com temperatura média dos meses mais quentes (Janeiro e Fevereiro), superiores a 22°C e dos meses mais frios (Junho, Julho e Agosto) variando de -3°C a 17°C, caracterizando as estações de inverno e verão, respectivamente. É neste subgrupo que se insere a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, situada na região do Médio Alto Uruguai, de acordo com dados fornecidos pela Emater local, Fundação Economia Estatística e IBGE.

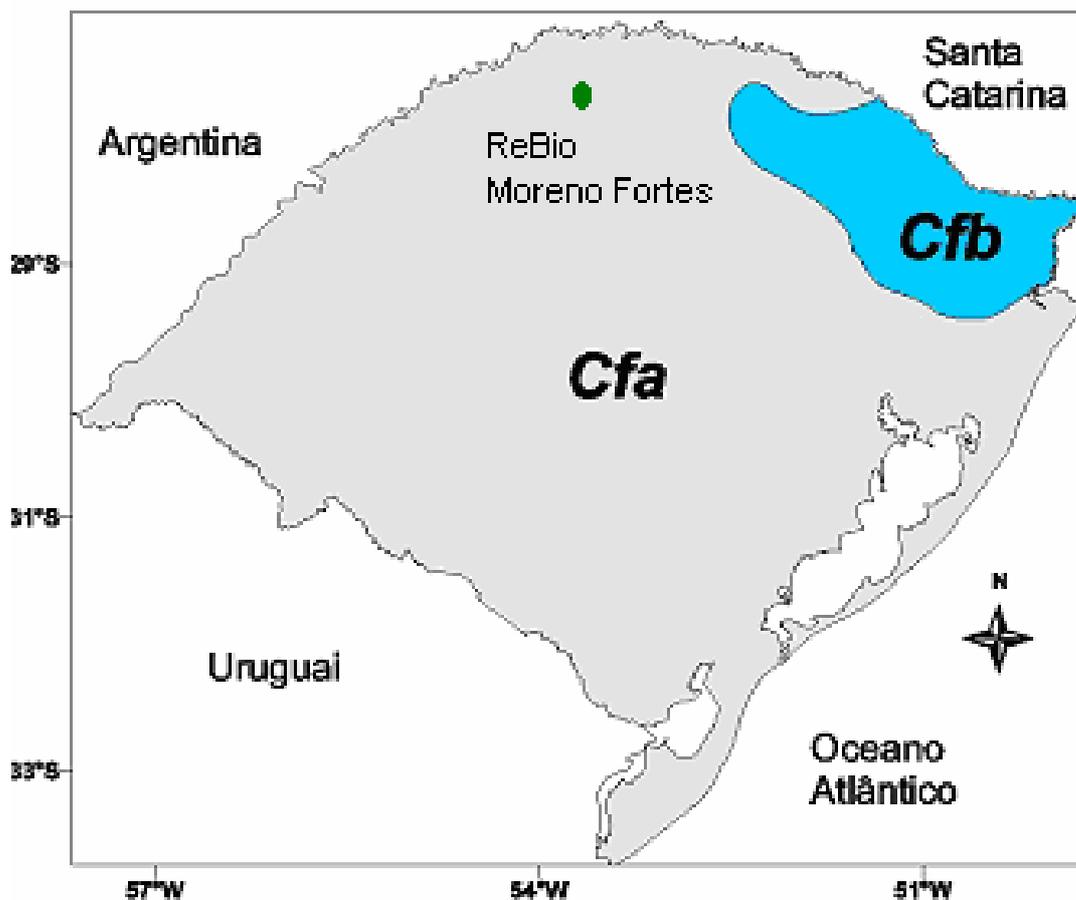
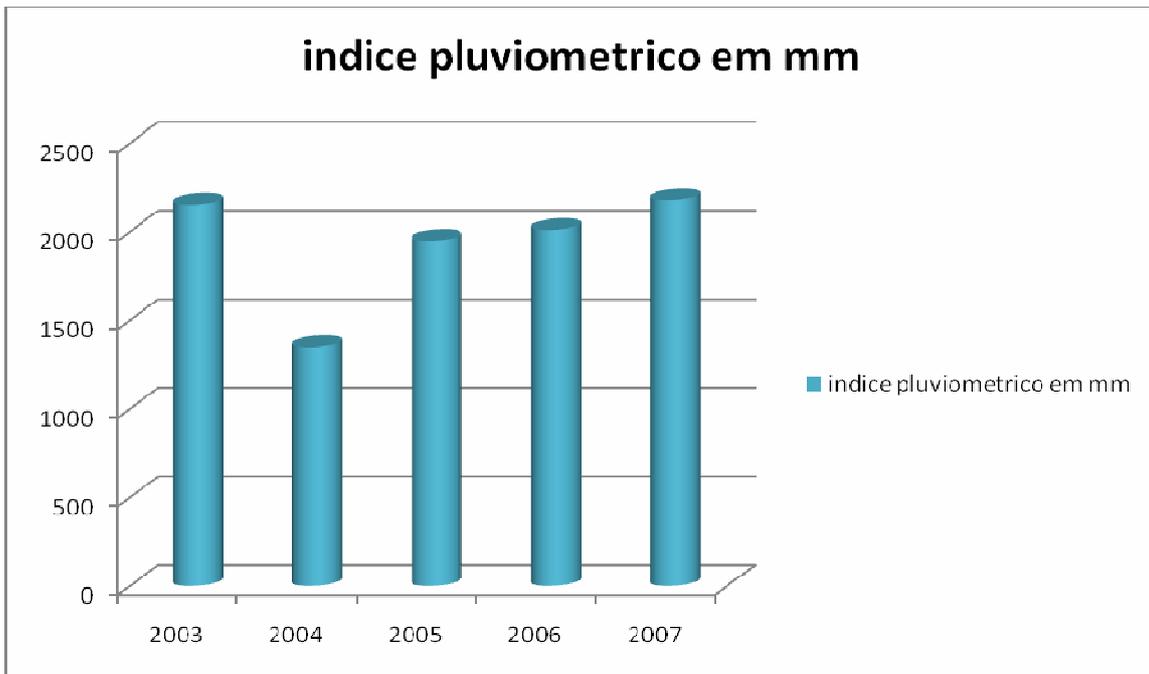
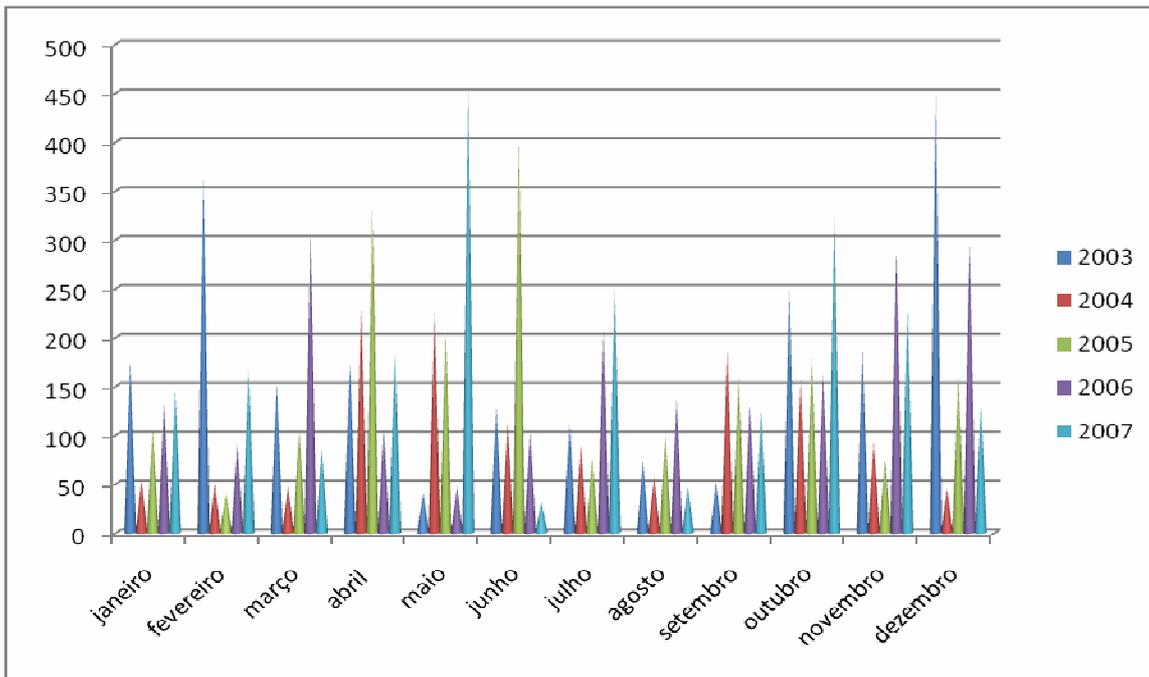


Figura 2.1 – Classificação climática de Köppen para o RS.

Fonte: Adaptado de Andrade (1972).

Quanto aos ventos predomina a direção noroeste (NW) para sudeste (SE) com variações ocasionais, sendo o regime de baixas velocidades; não é freqüente registrar velocidades superiores a 25 m/s.

O regime de precipitação dos últimos cinco anos compilado de dados obtidos na representação da COTRIJUI e EMATER no município de Dois Irmãos das Missões atingiu uma média anual de 1.926,60mm e uma média mensal 160,20mm. Os meses mais chuvosos são os meses de abril e outubro, com índices de até 330mm e 320mm, respectivamente e os meses com menores índices pluviométricos os de fevereiro e junho. O ano de 2004 foi atípico com baixo nível de precipitação.



### 3.4.2.2. Geologia

#### Metodologia

O reconhecimento e descrição geológica da região onde se encontra inserida a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes foram formados a partir de dados de mapeamento de campo corroborados pela compilação de dados de mapeamentos existentes nos trabalhos de Levantamento de Recursos

Naturais (IBGE, 1986) , Atlas sócio-econômico do Rio Grande do Sul e o Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul (MME/DNPM, 1989) . Como recursos auxiliares, foram utilizadas as cartas topográficas do SGE - Serviço Geográfico do Exército (1:50.000), fotos aéreas e imagens de satélites. Analisando litologia, estratigrafia, geomorfologia e conformação estrutural.

## **Diagnóstico**

### **a) Litologia e Estratigrafia**

A área da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes insere-se na Província Basáltica do Rio Grande do Sul, constituída pelas rochas vulcânicas da Formação Serra Geral, pertencente ao Grupo São Bento correspondendo ao encerramento da evolução gonduânica da Bacia do Paraná.

A formação Serra Geral, nome atribuído pôr I.C.White (1908) ocupa a parte superior do Grupo São Bento correspondendo ao vulcanismo de encerramento da evolução gonduânica da bacia do Paraná, a qual e formada pôr uma seqüência de derrames de lavas efusivas básicas a intermediárias em contato inferior com intercalações de lentes e camadas arenosas das formações Botucatu e Rosário do sul, que capeiam a formação gondwânica. .A nordeste de Santiago e nas cercanias das cidades de Tupanciretã, Julio de Castilhos, Cruz Alta, Santa Barbara do Sul e Passo Fundo, as rochas da Formação Serra Geral encontram-se discordantemente recobertas pôr sedimentos da Formação Tupanciretã. A formação Serra Geral recobre área significativa do estado do Rio Grande do Sul, praticamente a metade norte do estado; na realidade esta formação se estende desde o Uruguai até o estado de São Paulo, constituindo-se num dos maiores derrames basálticos do planeta.

Estes derrames constituem-se numa sucessão de corridas de lavas, de composição predominante básica, apresentando uma seqüência superior identificada como domínio relativo de efusivas ácidas.

Na seqüência básica inferior, localmente, é possível a identificação de níveis de vulcanitos ácidos, os quais, entretanto não apresentam aí a possança e continuidade consideráveis. Diques e corpos concordantes de diabásio encaixados em unidades rochosas mais antigas e relacionados às efusivas têm ocorrência generalizada. A formação consiste em camadas basálticas toleíticas de textura afanítica e coloração variando em tons de cinza, amigdaloidal no topo dos derrames e com um sistema de juntas verticais e horizontais bem desenvolvidos, intercalações de arenitos finos e médios com estratificação cruzada tangencial, idênticas aos da formação Botucatu ocorrem principalmente na porção basal.

A formação Serra Geral teve seu início quando ainda perdurava as condições desérticas de sedimentação da formação botucatu, sendo resultado de uma série de derrames de vulcânismo de fissuras (geoclásses), este fato é confirmado com a presença de uma série de corpos arenosos de origem eólica na parte basal da formação e a ocorrência de lentes de arenito entre os basalto intertrápicos.

Maack (1947), estudando a geologia dos estados do Paraná e Santa Catarina, considerou as lavas da Formação Serra Geral como constituindo lençóis de rochas básicas, diabásios, basaltos e andesitos augíticos, atribuindo uma idade Jurássica a estes vulcanitos.

Gordon Júnior (1947) referindo-se as “eruptivas da Serra Geral” (White-1908) como Formação Serra Geral, verificou a ausência de olivina e materiais piroclástico nos basaltos dessa unidade, referindo-os a uma atividade vulcânica calma fissural, que teria se manifestado no Jurássico.

Leinz (1949) considerou a ascensão dos magmas através da abertura de geoclases relacionados a movimentos ligados a deriva continental, estabelecendo, no Rio grande do sul duas “zonas produtoras” pôr ele denominadas linhas tectônicas Torres-Posadas e São Gabriel-Santa Maria.

Correlacionou no mesmo trabalho, o vulcanismo da bacia sedimentar do Paraná com efusões análogas do Karroo e Deccan, além de descrever a morfogêne-se de um derrame ideal.

Putzer (1953-1955), concluiu que o vulcanismo que lhe deu origem estaria relacionado à fraturamento distensionais causados por movimentos epirogênicos.

Aos trabalhos destes autores seguiram-se trabalhos dedicados a descrições regionais ou locais abrangendo aspectos geológicos, petrográficos e químicos dessas efusivas.

Através de vários perfis geológicos, a extrema variabilidade da espessura desta formação, a qual foi medida em seções levantadas entre Candelária- Sobradinho (222m), Rio Itu - São Borja (79m), Santana do Livramento – Quaraí (83m), Venâncio Aires - Barros Cassal (431m), Terra de Areia - Tainhas (770m), Timbé do Sul - Bom Jesus (770m). Dados de superfície oriundos de sondagens da Paulipetro, definiram espessuras para a seqüência Serra Geral, nos poços de Esmeralda 2 e Muitos Capões, de respectivamente, 1007 e 934m.

É atribuído ao Cretáceo inferior (120 a 130 milhões de anos) a idade principal de vulcanismo. Derrames precursores teriam ocorrido no jurássico superior (Cordori e Vandomos, 1967). Acredita-se que as manifestações vulcânicas iniciaram-se no sul, prolongando-se para o norte devido a dados das datações.

A litologia basáltica por ser resistente a erosão física e química mostra irregularidade nos seus perfis longitudinais em rios marcados por corredeiras em zonas de elevados gradientes topográficos geralmente os leitos dos rios são formados por rocha exposta, as altitudes elevadas da região são caracterizadas por maciços basálticos.

Os basaltos da Formação Serra Geral comumente apresentam textura afanítica e estruturas Vesículo-amigdaloidal e alterações limoníticas, formando capas superficiais. A composição Mineralógica geralmente composta por piroxênio, plagioclásio cálcico, minerais ferrosos, magnetita e ilmenita às vezes olivina e apatita.

Quando amigdaloidais, estas podem estar preenchidas por quartzo, zeolitas e carbonatos.

Na área da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes e proximidades identificamos os basaltos maciços de textura afanítica e coloração em tons de cinza, com forte magnetismo evidenciando a presença de minerais ricos em Fe, quando alterado a sua coloração é ocre a marrom acinzentado, o basalto vesicular com as mesmas tonalidades de coloração que o maciço, podendo ser visto em imagens em anexo.

### **3.4.2.3. Relevo / Geomorfologia**

A área da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes insere-se na região geomorfológica do planalto das missões ou mais especificamente a Unidade Geomorfológica denominada de planalto de Santo Ângelo. O Planalto de Santo Ângelo ocupa a porção central, entre a região geomorfológica planalto das Araucárias para leste e sul, e a região geomorfológica Planalto da Campanha para oeste e sudoeste, em se tratando do domínio morfoestrutural das bacias e coberturas sedimentares.

A unidade geomorfológica do Planalto de Santo Ângelo apresenta uma dissecação homogênea, com aprofundamento dos vales fluviais entre 22 e 28 metros, mostrando um padrão de drenagem grosseiro, sendo freqüente a presença de “arroios” cursos fluviais de médio porte às vezes ligados diretamente ao canal dos rios principais da região ou a pequenos rios, “sangas” cursos fluviais de pequeno porte considerado de menor ordem de grandeza dentro da qualificação das redes fluviais, e zonas deprimidas e brejosas.

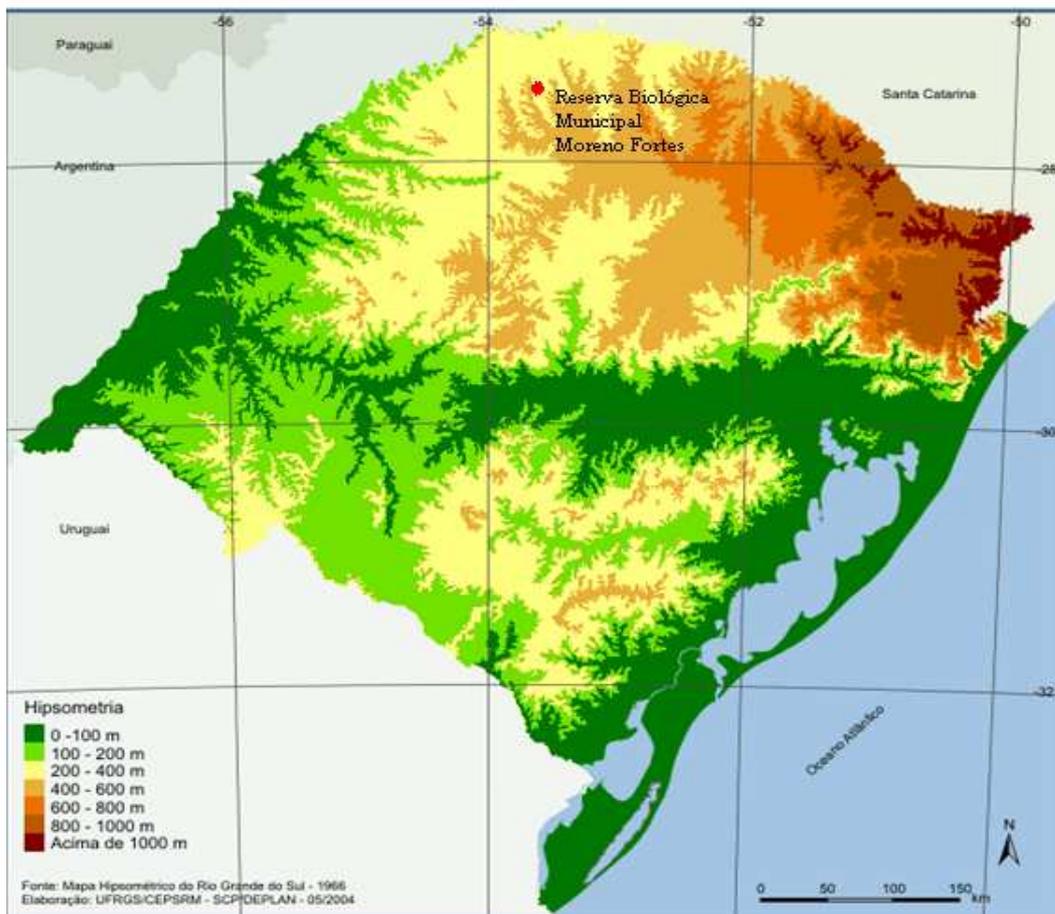
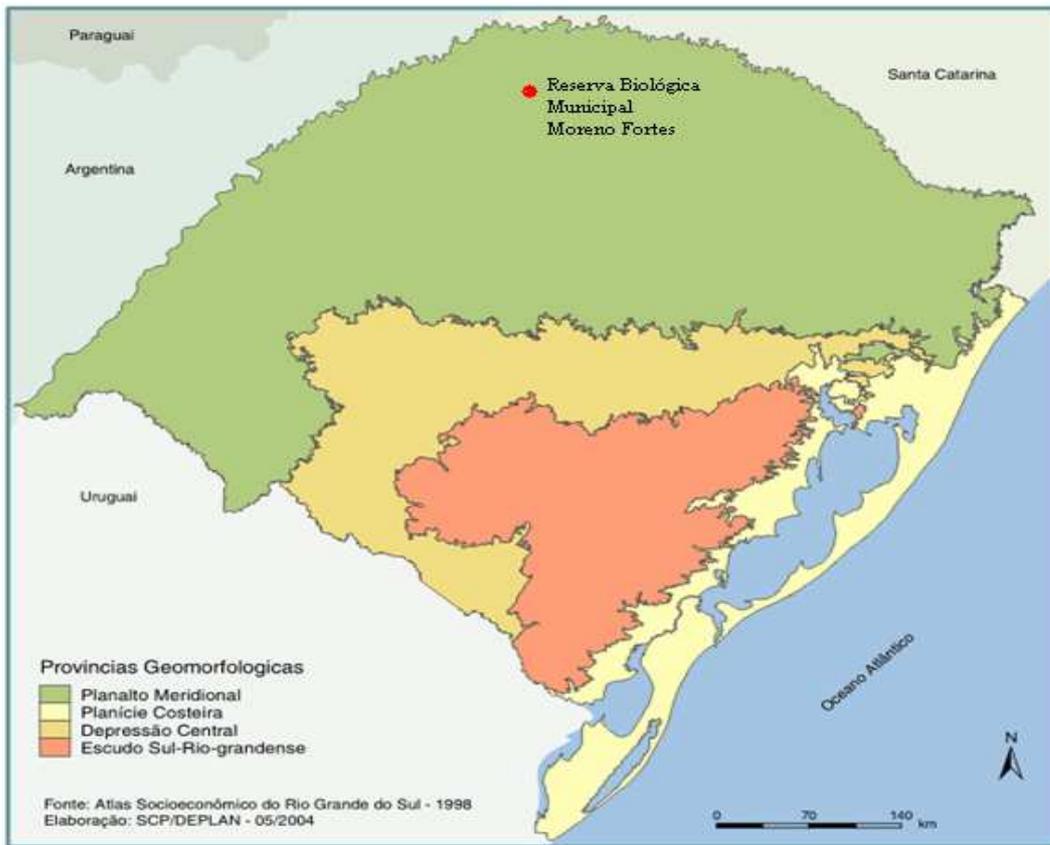
A espessura do solo nesta unidade apresenta um desenvolvimento indistinto sobre as rochas da formação Serra Geral com espessura variando entre 1,5 a 4,0 metros em média com locais alcançando profundidades maiores.

A região geomorfológica do Planalto das Missões é muito favorável para a atividade agrícola por apresentar um solo profundo representado por latossolos e terras rochas bem estruturados, representando uma área agrícola muito importante para a economia do Rio Grande do Sul.

Não foram identificados problemas maiores de erosão, nesta unidade este tipo de problema esta associado aos arenitos da formação tupanciretã com ocorrências mais intensas nas cidades de Passo Fundo e Carazinho.

As formas de relevo na região são heterogêneas e estão retratadas de modo geral por colinas suaves e arredondadas que gradam para um relevo mais movimentado, de vertentes com forte inclinação na medida em que se aproxima do rio Uruguai.

Localmente podemos observar a formação de coxilhões, coxilhas de pequena amplitude e desníveis de até 60 metros, principalmente nas porções Sul e Sudoeste da área, nas matrículas de Erno Hatje, Irineu Darci Wegner e Marino Gomes da Silva com as porções mais baixas junto ao Rio Frazão e as porções mais elevadas ao Norte próximo à linha de transmissão da CEEE. Mais na porção central e a Norte da área, nas matrículas de Darcy A. S Fortes , Ione Fortes de Oliveira, Sergio, Marcelo e Lodario Larssen, temos um terreno em forma de coxilhas mais suavizadas que se estendem no sentido do município de Erval Seco, proporcionando a área uma variação em forma de relevo entre coxilhões e coxilhas suaves. A área abrangida pela Reserva tem altitudes variando entre 400 a 600 metros, conforme pode ser visto em imagens a seguir, dados que se confirmaram nos trabalhos de campo.



#### **3.4.2.4 Estrutural**

O arcabouço estrutural da região onde se insere a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, macroscopicamente e representado por extensos falhamentos noroestes e nordestes definidos pelas drenagens que caracterizam a hidrografia da região, observáveis em mapas na escala 1:50.000 do SGE- Serviço Geográfico do Exército.

Em trabalhos de campo foram observados estruturas como diaclases verticalizadas com direções N-S e E-W e diaclases de estratificação representadas pelas esfoliações esferoidais proeminentes como poderemos ver em imagem anexo. Localmente, o sistema de juntas com direções N-S, E-W, N 40° E e N 40° W, diaclasamentos verticalizados com direções N 30° W e N 70° W, podem ser observados em afloramentos em forma de lajeado de coordenadas obtidas em GPS de mão, UTM no Datum SAD 69 0253777 – 6943688 e em jazida de retirada de material para encascalhamento de estradas com coordenadas 0252056 e 6941113, estas estruturas são observadas em outros pontos da área e região.

#### **3.4.2.5 Processos de Dinâmica Superficial**

O relevo formado por coxilhas suaves e coxilhões, não apresenta, os processos dinâmicos de escorregamentos de massa e queda de blocos, mesmo que em alguns locais o solo é aparente desprovido de vegetação, o que imprime estabilidade ao relevo. Alguns sulcos e ravinas pontualmente podem ocorrer como decorrência do escoamento superficial das águas pluviais que não infiltram no solo devido a declividades mais acentuadas.

As nascentes existentes que formam as drenagens na área carregam poucos sedimentos, constituídos, principalmente, por grãos tamanho argila e areia oriundas de fraturamentos e erosões nas zonas de drenagem. Na calha das drenagens maiores existentes na zona de amortecimento estão concentrados materiais de granulometrias variadas, provenientes de drenagens à montante.

### 3.4.2.6. Hidrografia / Hidrologia / Limnologia

A área destinada a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, situa-se de acordo com a definição de bacias hidrográficas proposta pelo DRH-SEMA/RS, na bacia hidrográfica **VARZEA U100**, com um padrão de drenagens grosseiro.

Na área da Reserva temos o Lajeado da Posse, Rio Frazão e algumas de suas nascentes. O Lajeado da Posse é pequeno e de águas límpidas, de largura máxima de 4,0 metros (quatro), sua lâmina d'água em tempos normais, não ultrapassa 1,50 metros (um e meio); o Rio Frazão na periferia, limite Sul-Sudoeste da reserva tem águas mais escuras devido a maior quantidade de sedimentos carregados, sua largura média é de 6,0 metros e sua lâmina d'água de 1,0 metro (um) em média, com locais de profundidade superior a 2,0 metros (dois).

Na zona de amortecimento temos o Rio Frazão, que flui para o Rio Caxambu que corre de Sudoeste para Noroeste, desembocando no Rio Guarita; o Rio Guarita na região apresenta uma série de meandros com uma direção média Norte-Sul, tendo sua foz no Rio Uruguai, município de Barra do Guarita.

Temos a seguinte distribuição de drenagens na zona de amortecimento da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, a Norte Lajeado Belarmino, Lajeado Abel, Lajeado Grande e Lajeado dos Caixões; a Leste temos o Lajeado Passo Veríssimo, Lajeado Passo dos Porcos e o Lajeado Neto; a Sul o Rio Caxambu e o Lajeado Taboão e a Oeste o Lajeado Taboão e os Rios Caxambu e Guarita o que proporciona a região um bom sistema de drenagens superficiais.

A rede drenagens existente na Reserva e sua zona de amortecimento poderão conectar a Reserva a outras UC - Unidades de Conservação na região, partindo-se do Rio Frazão e algumas de suas nascentes que se encontram dentro da área destinada a Unidade de Conservação – Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, que deságuam no Rio Caxambu e este no

Rio Guarita que passa dentro da Reserva Indígena Guarita, se tivermos uma reposição e preservação da mata ciliar destas drenagens podemos estabelecer um corredor ecológico, entre estas duas Unidades.

Da Reserva Indígena Guarita podemos estabelecer uma ligação com a UC - Unidade de Conservação Parque Estadual do Turvo, desde que se estabeleça uma passagem entre as nascentes do Lajeado Irapuá e o Rio Parizinho na área estabelecida pelas Coordenadas UTM (datum Córrego Alegre) E2290000 e E2310000, N6970000 e N6972000, definida esta passagem, a mata ciliar do Rio Parizinho ligará a Reserva a UC- Parque Estadual do Turvo, estabelecendo o corredor ecológico Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes – Reserva Indígena do Guarita – Parque Estadual do Turvo.









Imagem 1- Afloramento em paredão dentro da área da reserva de coordenadas UTM – SAD69 0253777 6943688, mostrando na porção superior uma fina camada de solo após temos a rocha alterada de coloração marrom acinzentada e na camada inferior a rocha mais sã de coloração mais acinzentada.



Imagem 2 - Afloramento em corte de estrada de coordenada UTM SAD69 0252254 6942914, lindeira a área da Reserva, onde identificamos uma rocha vulcânica basáltica maciça afanítica alterada de coloração marrom acinzentado.



Imagem 3 - Afloramento em forma de corte de estrada de coordenadas UTM SAD69 0253265 e 6942652, onde na porção superior temos a rocha maciça mais preservada e na porção inferior a rocha vesicular devido as cavidades vazias provavelmente por uma maior presença de fluidos a rocha se mostra bastante alterada de fácil desintegração.



Imagem 4 - Afloramento em uma drenagem, na forma de Lajeado e paredão, de coordenadas UTM SAD69 0253561 e 6943125, conformando uma cascata, a constante passagem da água torna aparente uma rocha vulcânica da Formação Serra Geral de coloração cinza escura, maciça e afanítica com juntas verticalizadas com predominância das direções N-S e E-W.



Imagem 5 - Afloramento em forma de lajeado de aproximadamente 10m x 20m, de coordenadas UTM SAD69 0253292 e 6941728, mostrando uma rocha vulcânica da Formação Serra Geral, de coloração cinza, maciça com juntas verticalizadas.



Imagem 6 - Cascalheira na zona de amortecimento de coordenadas UTM SAD69 0252056 e 6941113, mostrando uma rocha vulcânica maciça, afanítica, superficialmente oxidada salientando a grande quantidade de minerais ferruginosos e atribuindo-lhe uma coloração marrom avermelhada, internamente a rocha mostra uma cor acinzentada.



Imagem7 - Parcial de uma encosta de um coxilhão em terras ao Sul da área na matrícula de Erno Hatje, na porção superior da foto vemos uma quantidade de matações, no centro um talvegue natural sendo esculpido pelas águas das chuvas.



Imagem 8 - Afloramento em lajeado de coordenadas UTM SAD69 0253777 e 6943688, mostrando juntas e fraturas de direção N-S e E-W verticalizadas no centro da foto, e na porção inferior a esfoliação esferoidal característica das rochas basálticas da Formação Serra Geral.



Imagem 9 - Afloramento de coordenadas UTM SAD69 0253777 e 6943688, mostrando em sua porção central os blocos de rocha tomando a forma arredondada devido a esfoliação esferoidal com núcleo mais preservado e as bordas sofrendo com mais intensidade as ações intempéricas.



Imagem 10 - Afloramento de coordenadas UTM SAD69 0253323 e 6942624, mostrando as ações superficiais sobre afloramento de rocha em forma de lajeado em declive, o que favorece a lixiviação lavando a superfície e expondo a rocha as ações intempéricas, preservando-se mais os núcleos dos matacões sendo mais intensa nas porções onde já houve o início das esfoliações esferoidal propiciando uma menor dificuldade a desagregação.



Imagem 11 - Afloramento de coordenadas UTM SAD69 0253207 e 6941041, mostrando um campo de matacões residuais da desagregação das camadas superficiais de rocha vulcânicas basálticas da Formação Serra Geral, estes matacões tem em média 0,60m a 1,30m de diâmetro estando nas porções mais elevadas de coxilhões.



Imagem 12 - Cascata no Arroio da Posse interno a área da Reserva.



Imagem 13 - Arroio da Posse interno a Reserva, de água limpa.



Imagem 14 - Rio Frazão no limite Sul-Sudoeste da reserva, mostrando uma água com mais sedimentos em suspensão.

### **3.4.2.7. Solos**

#### **Introdução**

Como regra geral para o estudo de solos, ou mais especificamente, para um levantamento das diversas classes de solo de uma determinada região, lança-se mão de determinados conceitos para um melhor entendimento da atividade que se pretende executar. Portanto, faz-se necessário, em primeira mão, conhecermos conceitualmente um levantamento de solos.

#### **Levantamento de Solos**

##### **Conceito**

É um prognóstico da distribuição geográfica dos solos como corpos naturais, determinados por um conjunto de relações e propriedades observáveis na natureza. O levantamento de solos identifica e separa unidades de mapeamento, delineando suas áreas nos mapas. Sendo assim, pode-se dizer que o levantamento pedológico trabalha com unidades de mapeamento gerando como produto final mapas e relatórios.

Levantamento de solos pressupõe trabalhos prévios de escritório (mapa preliminar), levantamento a campo (amostragem e observação), análises laboratoriais, interpretação dos dados com a elaboração do mapa e relatório técnico final.

##### **Objetivo**

Num sentido mais amplo, o principal objetivo de um levantamento pedológico é subdividir áreas heterogêneas em parcelas homogêneas, que apresentem a menor variabilidade possível, em função dos parâmetros de classificação e das características utilizadas para distinção dos solos. Para o caso específico da Unidade de Conservação Reserva Biológica Municipal

Moreno Fortes, pretende-se apenas fazer a identificação das classes de solo existentes, complementando assim, os estudos da UC, bem como, dando um suporte para o desenvolvimento de futuros trabalhos.

### **Utilidade**

As informações contidas num levantamento pedológico são essenciais para a avaliação do potencial e das limitações de uma área, constituindo uma base de dados para estudos de viabilidade técnica e econômica de projetos e planejamento de uso, manejo e conservação de solos, o que vem de encontro com as necessidades e objetivos dos estudos na UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.

### **Metodologia**

Para o mapeamento de solos do Estado do Rio Grande do Sul, são utilizados como referência para a maioria dos trabalhos o *Projeto Radam Brasil (IBGE, 1986)* e o *Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul* publicado pelo Ministério da Agricultura em 1973, ambos do tipo *Exploratório* com mapas na escala de 1:750.000. Existem vários inventários de solos a nível local (estações experimentais) e regionais (municípios, micro e macro-regiões) em diversas escalas (de 1:10.000 à 1:100.000), enquadrando-se num levantamento do tipo *Reconhecimento*, portanto, com maior nível de detalhe. Infelizmente para a região onde se insere a Unidade de Conservação Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes não temos trabalhos com tal nível de detalhamento, sendo assim, nos reportaremos ao Sistema Brasileiro de Classificação de Solos ou, abreviadamente, *SiBCS (EMBRAPA, 2006)*. Os critérios usados para a classificação dos solos são características e propriedades (morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas) consideradas importantes para a interpretação de seu uso agrícola e não-agrícola. O avanço do conhecimento a respeito dos solos pode exigir uma correspondente readequação da classificação. Recomendações de corretivos e fertilizantes são periodicamente reavaliadas, sofrendo modificações em

função do avanço tecnológico, sendo assim, a classificação de solos também deve ser revista e aperfeiçoada.

A partir da disponibilidade do *SiBCS* publicado pela Embrapa em 1999, este passou a ser adotado nos mapeamentos e na identificação dos solos para fins de pesquisa, ensino e extensão. O *SiBCS* (*Embrapa*, 2006, 2<sup>o</sup> Ed.) é um sistema mais exigente no uso de critérios com relação aos utilizados nos relatórios anteriores, portanto, diferentes perfis de solos pertencentes à mesma unidade de mapeamento segundo Brasil (1973), podem corresponder à classes distintas no *SiBCS*. Os tradicionais nomes regionais do antigo sistema deram lugar a uma terminologia própria do *SiBCS*, mais dinâmica, permitindo um constante aperfeiçoamento para uma melhor distinção entre os solos. De acordo com o *SiBCS*, a classificação de um solo é organizada em seis níveis, chamados de Níveis Categóricos (NC) com suas respectivas sub-divisões:

1 <sup>o</sup> NC - Ordens	4 <sup>o</sup> NC – Subgrupos
2 <sup>o</sup> NC – Subordens	5 <sup>o</sup> NC – Famílias
3 <sup>o</sup> NC – Grandes Grupos	6 <sup>o</sup> NC – Séries

Atualmente o *SiBCS* está desenvolvido até o 4<sup>o</sup> nível categórico (Subgrupos), enquanto que o 5<sup>o</sup> (Famílias) e o 6<sup>o</sup> NC (Séries), têm definições provisórias para uso em levantamentos detalhados de solos (EMBRAPA, 2006).

Durante os trabalhos de campo, foram observados diversos perfis de solo ao longo da área, procurando descrevê-los e caracterizá-los, bem como, observações de outros indicadores como a topografia, ocorrência, uso agrícola, cobertura vegetal, dentre outros, buscando a identificação da classe de solos predominante na Unidade de Conservação de acordo com o sistema de classificação de solos adotado. Como meios auxiliares na identificação da classe de solos foram utilizadas informações contidas em *Cartas Topográficas*

do Serviço Geográfico do Exército – SGE, fotografias aéreas e imagens de satélite.

Quanto ao Uso Potencial dos Solos foram retiradas informações do *Projeto de Levantamento dos Recursos Naturais, Socio-econômicos e Institucionais do Estado do Rio Grande do Sul*.

## **Diagnóstico**

### **a) Classes de Solo**

Segundo o *Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul – escala 1:750.000 – Brasil, 1973*, digitalizado pela EMBRAPA-CNPT em 1999, atualizado por Antonio Carlos Leite de Borba e Maria Bernadete Sulzbach da Silva no *Laboratório de Geoprocessamento – Gerência Técnica–EMATER-ASCAR/Junho de 2007*, a Unidade de Conservação, ora em estudo, bem como, a área em seu entorno, está assentada sobre uma camada de solos composta de um *Latossolo Vermelho Distroférico Típico (LVdf2)*, unidade Santo Ângelo, um *Latossolo Vermelho Aluminoférico (LVaf)*, unidade Erechim e em pequenas proporções, em áreas específicas, onde o relevo é mais acidentado, uma associação de *Latossolo* com *Neossolo Regolítico Eutrófico (unidade Charrua)*, *Neossolo Litólico Eutrófico Fragmentário* e uma associação de *Cambissolo Háptico Eutrófico* com *Luvissole Háptico Pálico*.

**Os Latossolos** são solos bem drenados, normalmente profundos a muito profundos, apresentando no perfil uma sequência de horizontes *A-Bw-C*, onde o horizonte *Bw* é do tipo *Latossólico* (solos com características intermediárias para a classe dos *Latossolos*). Esta classe de solos pode ser encontrada no interior da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, mais precisamente no ponto de coordenadas UTM -0253207 e -6941041, imagem em anexo. Em alguns casos podem ser pouco profundos associados com inclusões de *Neossolos Regolíticos* ou *Litólicos*, podendo ser encontrada no ponto de coordenadas -0253111 e -6941617 no interior da reserva, imagem em anexo. Os *Latossolos* têm pouco ou nenhum incremento de argila com a profundidade,

ou seja, ao longo do perfil apresentam uma transição difusa ou gradual entre os horizontes; por isso mostram um perfil muito homogêneo, o que dificulta a diferenciação dos horizontes. Por serem solos muito intemperizados, tem predomínio de caulinita e óxidos de ferro, o que lhes conferem uma baixa CTC (atividade da argila  $< 17\text{cmol/Kg}$ ); a maioria dos *Latossolos* apresenta acentuada acidez, uma baixa reserva de nutrientes e toxidez por alumínio para as plantas; entretanto, também ocorrem *Latossolos* com alta saturação por bases (*eutroféricos*), nestas mesmas áreas do Alto Uruguai. No Rio Grande do Sul, os *Latossolos* foram diferenciados em *Latossolos Brunos* (sem ocorrência na área em estudo) e *Latossolos Vermelhos* conforme a cor predominante no horizonte B. Os *Latossolos Vermelhos* com baixa saturação por bases ( $< 50\%$ ) e elevado teor de ferro ( $\geq 18\%$ ) são *distroféricos*; quando tem caráter *alumínico* ( $\text{Al} \geq 4\text{cmol/Kg}$ ; saturação por Al  $\geq 50\%$ ) e elevado teor de ferro ( $\geq 18\%$ ) são *Latossolos Vermelhos aluminoféricos*, e os que apresentam baixa saturação por bases ( $< 50\%$ ) são *distróficos*; em menor extensão ocorrem os *Latossolos Vermelhos Eutroféricos* (saturação por bases  $\geq 50\%$  e teor de  $\text{Fe} \geq 18\%$ ). Há ocorrências de *Latossolos nitossólicos*, com características intermediárias para a classe dos *Nitossolos*. Os *Latossolos* e os *Nitossolos* possuem características muito semelhantes, o que dificulta a distinção no campo. Os critérios utilizados para sua distinção (grau de desenvolvimento da estrutura, presença de cerosidade, grau de desenvolvimento e quantidade) são de difícil avaliação e sujeitos à subjetividade. Estes atributos são possíveis de observar somente em perfis de recente exposição e indiscerníveis em material obtido por *tradagem*. Porém, esta dificuldade de distinção é irrelevante, uma vez que as recomendações técnicas de uso e manejo para estas classes de solo são praticamente as mesmas.

**Os Neossolos** são solos rasos ou profundos, de formação muito recente, desenvolvidos a partir dos mais diversos materiais de origem e encontrados nas mais diversas condições de relevo e drenagem. Estes solos estão divididos em quatro classes distintas, porém, somente duas são de interesse neste estudo, visto que, estão inseridas na Unidade de Conservação Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, são elas: *Neossolo Litólico* que apresenta um horizonte A ou O diretamente sobre o horizonte C ou Cr ou sobre material

com mais de 90% da sua massa composta de fragmentos de rocha com diâmetro >2mm (cascalhos,calhaus e matacões), com contato *lítico* (rocha, camada *R*) dentro de 50cm da superfície do solo e o *Neossolo Regolítico*, podendo ser encontrado no ponto de coordenadas -0254179 e -6940945, no interior da reserva,foto em anexo, que apresenta um horizonte *A* sobre a rocha totalmente alterada (horizonte *C* ou *Cr*) e contato *lítico* em profundidade maior do que 50cm, admitindo horizonte *Bi* com espessura <10cm. Estas classes de solo se diferenciam no terceiro nível em *Eutróficos* (saturação por bases ≥50%) e *Distróficos* (saturação por bases <50%); em *húmicos* quando tem horizonte *A húmico*; e, em *distro-úmbricos* quando tem saturação por bases <50% e horizonte *A proeminente*. No quarto nível, os *Neossolos Litólicos* são diferenciados em fragmentários quando tem contato *lítico fragmentário* (rocha fragmentada); e os *Neossolos Regolíticos* se diferenciam em *lépticos* quando apresentam contato *lítico* (rocha) entre 50 e 100 cm da superfície do solo; tanto os *Litólicos* como os *Rigolíticos* são considerados típicos quando tem as características normais da respectiva classe.

**Os Cambissolos** são solos rasos a profundos, onde as condições de drenagem variam de bem drenados a imperfeitamente drenados, dependendo da sua posição na paisagem. São solos em processo de transformação, motivo pelo qual são enquadrados em outras classes de solos mais desenvolvidos. Fragmentos de rocha são comuns no perfil dos *Cambissolos*, indicando pouca intemperização do material, podendo ser encontrado no ponto de coordenadas -0254167 e -6941896, no interior da reserva imagem em anexo. Diferenciam-se quanto ao acúmulo de *material orgânico* (MO) no horizonte superficial, sendo os mais ricos em MO como *Cambissolo húmico*, com horizonte superficial *A húmico* e os outros em *Háplicos*.

### **Capacidade de uso e Manejo Agrícola das Classes de Solo**

**a) Latossolos** - Devido ao fato de serem solos profundos, bem drenados, muito porosos, friáveis, bem estruturados e condições de relevo suave ondulado, apresentam boa aptidão agrícola, razão pela qual a cobertura

vegetal da Unidade de Conservação em estudo seja tão exuberante e diversificada, embora tenham problemas de fertilidade química, acidez e toxidez de alumínio trocável, comum na maioria dos casos que, por outro lado, passam a ter grande relevância para culturas anuais.

**b) Neossolos** - Os *Neossolos Litólicos* apresentam fortes restrições para culturas anuais devido a pouca profundidade efetiva e para o armazenamento de água e, por ocorrerem em regiões de relevo forte ondulado e montanhoso, com pedregosidade e afloramento rochoso, situações existentes em determinados pontos da UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, portanto são solos que necessitam de uma cobertura vegetal permanente, o que justifica a preservação da mata nativa.

Os *Neossolos Regolíticos* também apresentam restrições para culturas anuais, necessitando de práticas conservacionistas intensivas e a manutenção permanente da cobertura natural para declividades superiores a 45%, situações que ocorrem na UC.

**c) Cambissolos** - Os *Cambissolos Háplicos* presentes na UC em estudo, originados do *basalto* possuem boa fertilidade química com potencial para uso agrícola diversificado, fruticultura e silvicultura, o que demonstra a qualidade da vegetação existente nesta Unidade de Conservação.



(a)



(b)



(c)

Imagem 1. Perfil de *Latossolo típico* (a); *Latossolo* em associação com *Neossolo Litólico* com plantação de trigo (b); paisagem de um *Latossolo* em associação com *Neossolo*, sendo no primeiro plano parte da estrada interna da reserva, ao centro uma plantação de milho e ao fundo mata nativa.



(a)



(b)



(c)

Imagem 2. Fotos do interior da reserva. Perfil de um *Neossolo* em associação com *Latossolo* (a); Associação de um *Neossolo Litólico* com *Latossolo* (b); no primeiro plano, terreno com *Neossolo Litólico* preparado para o plantio de milho, acima a mata nativa (c).



Imagem- 3. Perfis de *Cambissolo* no interior da reserva.



*Latossolo* – perfil em beira de estrada dentro da reserva.



*Latossolo* – perfil de barranca com vegetação típica da reserva.



### **3.4.2.8. Vegetação**

#### **Introdução**

Este trabalho é o resultado de um levantamento de expedição de campo por amostragem na Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, cuja área total é de 459,781607 ha e está localizada no município de Dois Irmãos das Missões – RS.

Como não foi conseguido nenhum registro oficial da vegetação existente na Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, recorreu-se a dados informais partindo de informações obtidas com moradores locais. Percorreu-se toda a área da reserva, a fim de registrar as ocorrências de espécies mais frequentes, espécies raras e endêmicas. Além disso, procedeu-se a uma revisão das informações constantes da literatura científica, onde se buscou dados sobre as vegetações nativas existentes no local e região, bem como à atualização da nomenclatura botânica da lista florística apresentada a fim de se avaliar a sua importância econômica e desta forma fazer os registros necessários para uma boa avaliação desta Reserva.

#### **Utilização dos Recursos Florestais e a Situação dos Mesmos no Rio Grande do Sul**

Percebe-se que atualmente existe uma busca da utilização dos recursos florestais de forma mais equilibrada e sustentável, mas há ainda uma falta de informações que nos levem a ter um domínio completo das espécies florestais, tanto exóticas quanto nativas e isso se torna um ponto crucial na condução e manejo de florestas.

Estima-se que hoje no Brasil há uma demanda anual de madeira em torno de 350 milhões de metros cúbicos e a produção de florestas plantadas de 90 milhões, havendo assim um déficit de 260 milhões, que tem sido suprido pelo corte de florestas nativas (FERREIRA E GALVÃO, 2000).

Esta exploração, quando efetuada de forma irracional pela extração seletiva, forma grandes clareiras e altera de forma considerável a estrutura da vegetação. Nessas áreas, e em outras onde é realizada a supressão total, para que a vegetação retorne à estrutura original ou semelhante, deve passar pelo processo natural de sucessão secundária. Carvalho (1997) cita que esta sucessão está relacionada principalmente ao tamanho da clareira, à entrada de luz até o nível do solo, ao banco de sementes do solo e ao potencial vegetativo das espécies.

No Rio Grande do Sul, vários tipos de florestas existentes, destacando-se a Floresta Estacional Semi-decidual que se encontra nos diversos estágios ocupando uma área de 2.102,75 km<sup>2</sup> (210.275 ha), que corresponde a 0,77% da superfície do Estado e a 4,26% da área total coberta com florestas naturais. Também existem vários registros da Floresta Ombrófila Mista, ou Floresta de Araucárias que ocupa uma área de 9.195,65 km<sup>2</sup> (919.565 ha), que representa 3,25% da superfície do Estado e 18,64% da área total coberta com florestas naturais, de acordo com o Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul (Sema & UFSM, 2001).

Segundo Klein (1960) a Floresta Ombrófila Mista é tipo florestal de grande importância ecológico-econômica, por sua característica única de abrigar a conífera mais expressiva da vegetação brasileira – *Araucaria angustifolia*.

Na verdade a variedade de recursos naturais componentes desse tipo florestal é decorrente das diferentes associações entre as espécies, as quais crescem influenciadas por variações ambientais intrínsecas (GAMA *et al.*, 2003 e NARVAES, 2004), sendo que as variações ocorrem em diferentes intensidades, de acordo com as características estruturais e seu estágio de regeneração natural. Estas influenciam na regeneração natural, bem como no estoque da floresta, sob diferentes intensidades, sendo enumeradas e elucidadas por Inoue (1979) como disponibilidade hídrica, intensidade luminosa, solo, competição, germinação e temperatura.

Verifica-se também na borda do Planalto Meridional, principalmente no Estado do Rio Grande do Sul, uma disjunção que apresenta o estrato florestal emergente completamente caducifólio, visto que, muito embora o clima seja

ombrófilo, há uma curta época muito fria, o que ocasiona, provavelmente, a estacionalidade fisiológica dos indivíduos da floresta.

Observa-se claramente a mescla ou o encontro da floresta ombrófila mista, também conhecida como Floresta de Araucária com a Floresta Semi-decidual. Sabe-se que num ecossistema com chuva durante o ano todo e, normalmente em altitudes elevadas, é o local propício a se encontrar espécies de angiospermas e também coníferas. Esta característica de floresta é muito comum principalmente nos estados de Santa Catarina e Paraná, já que fazem parte do bioma mata atlântica.

Há registros que a região das araucárias principia no primeiro planalto, imediatamente a oeste da Serra do Mar, e estende-se pelos segundo e terceiro planaltos do Estado do Paraná. Desta forma a região da araucária insere-se às partes mais altas das montanhas do Sul, nos planaltos, onde ocorrem até altitudes médias de 600 a 800 metros, e em alguns poucos lugares em que ultrapassam 1.000 metros. O limite inferior destas matas situa-se entre 500 e 600 metros nos estados do Sul, sendo, portanto, observada na região do alto Uruguai, limite este que situa-se algumas centenas de metros acima do nível do mar.

Esta floresta adapta-se bem com o clima da região que é temperado e com chuvas regulares e estações relativamente bem definidas: o inverno é normalmente frio, e o verão razoavelmente quente. As temperaturas variam de 30°C, no verão, até alguns graus negativos, no inverno rigoroso. A umidade relativa do ar está relacionada à temperatura, com influência da altitude. Assim, nas zonas mais elevadas, a temperatura não é suficientemente elevada, diminuindo a umidade produzida pelas chuvas. As médias mais elevadas são resultados da influência oceânica sobre o clima e da transpiração dos componentes das matas pluviais existentes.

Nesta floresta com Araucária ou Floresta Ombrófila Mista apresenta em sua composição florísticas várias espécies de lauráceas como a *Ocotea pulchella* (canela-lageana), além de diversas espécies conhecidas por canelas. Merecem destaque também a *Ilex paraguariensis* (erva-mate) e a *Ilex brevicuspis* (caúna-da-serra). Diversas espécies de leguminosas e mirtáceas (sete-capotes, guabiroba, pitanga) também são abundantes na floresta com araucária, associadas também ao *Podocarpus lambertii* (pinheiro-bravo).

Encontram-se também freqüentemente rutáceas, solanáceas como o *Solanum erianthum* (fumo-bravo), *Boehmeria sp.* E *Urera sp* (urticáceas), além de muitas outras espécies vegetais arbustos, lianas e ervas.

### **Floresta do Alto Uruguai**

Esta região foi conhecida no passado pela vasta região com matos nativos e altamente densos, conhecidas como “matas virgens” mas, foi a partir da colonização que aos poucos esta vasta área de mata foi se deteriorando, restando poucas bosques ou “capões” de matos. Felizmente algumas áreas com áreas maiores foram conservadas e tombadas como Reservas como a do “Turvo”, por exemplo, e agora a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.

Segundo os moradores da região a exploração madeira, principalmente do pinheiro pela indústria madeireira foi a grande responsável pelo desflorestamento na região. A utilização do pinheiro, por exemplo, possui diversas aplicações, desde de suas sementes, conhecidas como pinhões, para fins alimentares, sua resina com diversas aplicações industriais, madeira para construção de casas e móveis, e pela indústria de papel. Da mesma forma espécies como o angico, canela, cedro e outras, foram aos poucos sendo derrubadas para uso próprio ou comercial, tendo várias finalidades.

Esta região segundo Fortes (1956), sua área é de 26.062 km<sup>2</sup> e o basalto é o material de origem da região, que se apresenta como planície profundamente recortada pelos afluentes do Rio Uruguai.

O relevo é suave em direção ao Rio Uruguai e mais acidentado no sentido contrário ao deslocamento das águas. A altitude no planalto chega até 500 a 700 metros, havendo vales profundos e de encostas íngremes de 100 a 300 metros.

Numa faixa de 100 Km paralela ao Rio Uruguai, encontra-se a mata latifoliada. Em altitudes acima de 300 a 400 metros, no planalto, esta floresta se limita com os campos. Na altura de Tenente Portela, para Leste, começam os pinhais, inicialmente esporádicos mais ao Leste com maciços, acompanhando as florestas latifoliadas. Os pinhais são entrelaçados com campos.

## **Aspectos Florísticos da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes**

Em linhas gerais, a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes apresenta uma cobertura vegetal preponderantemente arbórea, cujas condições, no entanto, variam significativamente de acordo com as peculiaridades dos diferentes ambientes nele encontrados. Dessa forma, variações nas condições do solo, grau de alteração verificado no passado e o próprio padrão de distribuição natural das espécies determinam diferenças na composição florística e na fisionomia das matas da Reserva.

Foi constatada a presença de espécies que se encontram ameaçadas de extinção, sendo que até o presente momento não houve registro de espécies endêmicas dentro da área da Reserva. No entanto várias áreas dentro da Reserva estão em estágio de regeneração, o que vem mostrando o aparecimento de espécies que foram suprimidas, mas por serem porta sementes, acabaram deixando pelo caminho, seus vestígios, o que tem formado um novo estágio de sucessão da mata, (anexo imagem 01).

### **Descrição Geral da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes**

Dentro da área da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes numericamente destacam-se as famílias Lauraceae, Fabaceae, Leguminosae, Myrtaceae, Poaceae, Bromeliaceae, Asteraceae, Bignoniaceae pela maior quantidade de espécies. Espécies estas que favorecem o aumento e o desenvolvimento da fauna em função da grande quantidade de alimento, que utilizam os refúgios da floresta para nidificar e criar seus filhotes, e também ajudam a disseminar grande quantidade de sementes, aumentando ainda mais a regeneração da flora.

Observou-se na Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes de forma bem característica a floresta estacional semidecidual, que constitui-se numa vegetação típica do bioma mata atlântica, mas presente na mata do Alto Uruguai, estando pois condicionada pela dupla estacionalidade climática, perdendo parte das folhas (20 a 50%) nos períodos secos. Esta mata é

constituída por fanerófitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas (catáfilos ou pêlos), tendo folhas adultas esclerofitas ou membranáceas decíduais. O grau de decidualidade, ou seja, a perda das folhas é dependente da intensidade e duração de basicamente duas razões: as temperaturas mínimas máximas e a deficiência do balanço hídrico.

Este tipo de vegetação é caracterizado por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de longo período biologicamente seco. Ocorre na forma de disjunções florestais, apresentando o estrato dominante macro ou mesofanerofítico predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável.

A vegetação da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes por estar inserida numa região onde ocorre o contato entre Florestas de Araucárias e a Floresta Estacional Semi-decidual assume assim uma grande relevância na proteção desta tipologia florestal, porque preserva no seu interior grupos de fauna e flora que apresentam perigo de extinção.

Na área da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes observou-se a variação entre a mata mais densa e a mata menos densa, com faixas que se destinavam às culturas anuais de subsistência de moradores lindeiros. A importância dessa vegetação, na verdade, é significativa, pois proporciona um habitat com grande diversidade de animais, que dela dependem para sobreviver, se alimentar e se abrigar.

As maiores árvores dessa mata (estrato emergente ou dominante) atingem alturas que variam de 10 a 30 metros aproximadamente sem formarem, contudo, uma cobertura superior contínua. Nessa categoria estão, por exemplo, a *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbr. (Grápia), *Balfourodendron riedelianum* (Engler) Engler. (Guatambú), *Pelthophorum dubium* (Spreng.) Taubert (Canafístula) e *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan (Angico-vermelho), *Luehea divaricata* Mart. (Açoita-cavalo), *Cedrela fissilis* Vell. (Cedro). É importante ressaltar que as espécies ocorrentes nesse estrato, embora não tenham atualmente uma ocorrência generalizada na Reserva como é o caso do *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze. (Pinheiro-brasileiro)

são de extrema importância na caracterização fisionômica da floresta, não apenas pela sua altura destacada, pois são espaçados uns dos outros.

Do ponto de vista fitogeográfico, muitas espécies emergentes também adquirem realce por encontrar no noroeste do Estado seu limite austral de distribuição. No estrato superior, que é denso e contínuo, as espécies atingem alturas entre 20 e 30 m nos locais mais bem conservados. Espécies comuns nesse estrato são: a *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. (Canjerana), *Didymopanax morototonii* (Aubl.) Dcne. (Caixeta), *Ocotea* spp. e *Nectandra* spp. (Canelas), entre outras. Além dos estratos emergentes e superiores, também está presente um estrato de arvoretas, que alcança até 15 m de altura, onde o *Sebastiania klotzchiana* (Müll. Aug.) Müll. Aug. (Branquilho), *Sloanea guianensis* (Aubl.) Benth. (Laranjeira-do-mato), *Casearia silvestris* (Chá-de-bugre) e *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk. (Maria-preta) são espécies que merecem citação por sua ocorrência generalizada.

Algumas áreas que sofreram devastação ou a retirada seletiva de madeiras apresentam uma cobertura característica de vegetação secundária, formando capoeiras e vassourais onde se verifica a predominância de um número reduzido de espécies.

Além da cobertura florestal amplamente predominante na área da Reserva, foram encontrados outros ambientes que, embora pouco significativos em termos das áreas por eles ocupadas abrigam um conjunto diferenciado de espécies.

Nessa categoria, inclui-se a vegetação de banhado, de distribuição bastante reduzida da Reserva, associada às nascentes de cursos d'água e locais de drenagem lenta, que podem ser de origem natural ou antrópica. Essas formações variam consideravelmente em relação às suas características ambientais e, conseqüentemente, também na sua composição florística. Embora sejam ambientes relativamente diversificados em espécies, é comum a dominância fisionômica de poucas espécies vegetais em ambientes de banhado. Nestas áreas temos espécies como a *Leersia hexandra* (Gramamboadeira), *Rhynchospora* spp., *Cyperus* spp. (Tiriricas), *Ludwigia* spp. (Cruz-

de-malta) e *Panicum prionitis* Nees (Capim-santa-fé) que são mais encontradas.

Também se destaca a vegetação dos campos que são áreas onde a rocha basáltica aflora à superfície do terreno, originando locais em que o solo é muito raso e a vegetação predominante é de caráter herbáceo, onde se verifica a presença de espécies de ocorrência restrita a esse tipo de ambiente. Uma peculiaridade desses ambientes é a de possuir áreas secas, cobertas por vegetação xerófita, rodeadas por porções úmidas, em transição com as áreas de mata. Nas porções tipicamente xerófitas, há dominância fisionômica de espécies adaptadas a essas condições, como gramíneas dos gêneros *Panicum* e *Setaria*, da família Scrophulariaceae a *Scoparia* sp. entre outras. Nas porções úmidas do campestre, ocorrem diversos arbustos de ocorrência ampla em bordas de mata, com destaque para *Bromelia balansae*.

Finalmente, a vegetação das margens das drenagens existentes dentro da reserva, que são formadoras do rio Frazão (anexo imagem 02), que está localizado nos limites da área. Nesses locais, os rigores impostos pelo calor nos meses de verão e pela ocorrência periódica das enchentes determinam a ocorrência de um conjunto reduzido de espécies herbáceas e arbustivas adaptadas a essas condições. De especial interesse é a ocorrência de *Dyckia brevifolia*, uma bromeliácea encontrada nas formações com pequenos afloramentos de rocha próximos das nascentes que ocorrem dentro da Reserva. A espécie está adaptada às variações naturais no regime hídrico da Reserva, porém, cheias muito prolongadas dos arroios e rios prejudicam essa bromélia reduzindo drasticamente sua população na da Reserva. Segundo Klein (1990), essa espécie é endêmica de ilhas e margens rochosas dos rios Paraná e Uruguai. Guadagnin (1994) constatou, em visitas à área, que *D. brevifolia* era menos freqüente em afloramentos de rocha sem deposição de solo ou sem vegetação reófitas.

Outra constatação na Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, é que esta está cortada por uma rede de energia de alta tensão e, para a segurança tanto da rede bem como da mata, para evitar o risco incêndios ou qualquer outro incidente a vegetação que está sob a mesma é mantida a uma altura

mínima, sendo que para isso é utilizados os procedimentos da poda e utilização da área com lavouras, sem considerar que para estender esta rede não houve desvio da mata, pelo contrário, foram derrubadas várias espécies nativas sem nenhum critério.

Na Reserva existe algumas espécies exóticas pertencentes às famílias Myrtaceae (*Eucalyptus sp.*) e Rhamnaceae (*Hovenia dulcis* Thumb.), (anexo imagem 03).

O *Eucalyptus sp.* (Eucalipto) foi introduzido há alguns anos atrás, através de reflorestamento para exploração da madeira, ocupando uma área de 8,16387 hectares, nesta porção da reserva não foi registrada a ocorrência de sub-bosque. Este reflorestamento é cultivado para obtenção de matéria-prima como: madeira serrada, celulose na fabricação de papel, carvão-vegetal para fins energéticos, apresenta árvores com diâmetro médio de 11,9 centímetros e altura média de 15 metros, tendo assim um volume médio de 200,20 m<sup>3</sup> por hectare.

Também foi encontrada a espécie *Hovenia dulcis* Thumb (Uva-do-japão). Esta se desenvolveu nas bordas da reserva, e está presente na mata ciliar do Lajeado da Posse (anexo imagem 04 e 05) e Rio Frazão e em junto às margens da estrada lindeira à reserva, não caracterizando um plantio comercial, pois estas árvores cresceram ali por encontrar local ideal para seu desenvolvimento, após terem suas sementes ali depositadas pela ação da natureza.

Na área da reserva também foi encontrado povoamento com *Ilex paraguariensis* (Erva-mate), plantado em linhas, explorado comercialmente. A área da erva-mate plantada, e esta já possuem uma vegetação rasteira que propicia o surgimento das espécies pioneiras, (anexo imagens 06 e 07).

O povoamento de *Eucalyptus sp.*, e as árvores de *Hovenia dulcis* deverão ser totalmente suprimidas da área recuperadas conforme diretrizes estabelecidas no PRAD, Plano de Recuperação de Área Degradada.

Apesar da grande intervenção humana na área com a retirada de madeiras nobres e a introdução de espécimes exóticos para a produção

comercial de madeira, a fisionomia florestal ainda está preservada nas áreas de difícil acesso, onde se encontram árvores com maior porte.

### **Descrição das principais árvores encontradas**

Observou-se que a floresta na Reserva Moreno Fortes é caracterizada por um estrato arbóreo superior formado por árvores altas e emergentes, na sua maioria semidecíduais. Como árvores emergentes pode-se citar a *Apuleia leiocarpa* (grápia), uma árvore muito freqüente ao longo da encosta do Rio Uruguai, segundo Reitz et al (1988). Esta árvore de fácil reconhecimento na floresta por possuir um tronco cilíndrico, geralmente tortuoso, fuste alto, casca grisácea, (esbranquiçada) ou cinzenta, com escamas descamantes em forma de placas tendo a sua copa corimbiforme provida de folhagem verde-clara e esparsa. Segundo Reitz et al (1988) esta árvore constitui uma das mais típicas e freqüentes no Rio Grande do Sul e em abundância em vastas áreas, sobretudo nas bacias do Alto Uruguai, o que comprovou com a nossa observação realizada a campo.

Na Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes na família das Leguminosae foi encontradas: a *Apuleia leiocarpa* (Grápia), *Pelthophorum dubium* (Canafístula), *Myrocarpus frondosus* (Cabreúva), são consideradas vulneráveis e a *Gleditsia amorphoides* (Sucará) está em perigo de extinção, estas espécies foram pouco encontradas devido sua exploração comercial em função da utilização da madeira para vários fins. Já *Lonchocarpus campestris* (Rabo-de-bugio), *Ateleia glazioviana* (Timbó), *Albizia niopoides* (Angico-branco) são espécies que se encontra em maior quantidade, mas mesmo assim dependem de cuidados da preservação.

Outra espécie de destaque é a *Apuleia leiocarpa* (Grápia) considerada a rainha das florestas, caracterizada como espécie emergente em dossel fechado, por seu tronco alto e quase branco. Nesta área foram encontrados poucos representantes, todos com altura próxima ou acima de 30 metros e diâmetro médio de 90 centímetros. Suas folhas são apreciadas por bugios, atraem abelhas durante a floração, suas sementes sofrem com infestação de

brocas e são muito apreciadas por roedores e periquitos, prejudicando a sua regeneração natural. A casca é usada na extração de tanino, possui madeira de lei usada para a construção de tonéis e pipas, marcenaria e na construção naval (anexo imagem 08).

Dentre as espécies encontradas, a *Pelthophorum dubium* (Canafístula) que é uma árvore decidual de estrato emergente registra-se exemplares com altura variando entre 25 a 30 metros e diâmetro de 50 cm. Esta árvore é de fácil reconhecimento, pois tem um tronco cilíndrico mais ou menos reto, algumas árvores levemente curvas com fuste curto, casca escura ou marrom, provida de pequenas fissuras longitudinais, que se desprendem em forma de lâminas segundo Reitz et al (1988). Possui a copa ampla, largamente arredondada e umbeliforme, com folhagens densas.

De acordo com Reitz et al (1988) essa árvore também tem uma dispersão considerável na bacia do Alto Uruguai. Na reserva a canafístula tem poucos representantes em função de sua exploração para fornecimento de matéria prima para construção civil, carpintaria e marcenaria.

Por sua vez a *Myrocarpus frondosus* (Cabreúva), espécie que atua como pioneira dentro da vegetação secundária e possui flores melíferas, também foram encontrados alguns exemplares desta na Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes. A sua madeira é muito apreciada no fabrico de móveis de alta qualidade e na construção naval por ser uma madeira pesada e possui óleo usado na indústria cosmética, de sua casca ainda podem ser extraídos resinas e tanantes. A cabreúva foi muito explorada no passado, por isso foi encontrado um número reduzido de representantes desta na Reserva.

Uma espécie que está em perigo de extinção, *Gleditsia amorphoides* conhecida por (Sucará), cuja sua madeira foi muito explorada no passado para ser usada na carpintaria, construção de carrocerias, dormentes, lenha e carvão, também foi encontrada algumas árvores nesta Reserva, comprovando o risco desta espécie ser extinta. É uma espécie melífera e foram encontrados exemplares com altura de até 20 metros e tronco com diâmetro de 40 centímetros, A casca é acinzentada, rugosa com escamação em lâminas

irregulares. O tronco e ramos são recobertos por espinhos ramificados que atingem até 25 centímetros de comprimento.

Outra árvore muito conhecida na região do Alto Uruguai, e encontrada na reserva foi o *Lonchocarpus campestris*, (Rabo-de-bugio), também conhecida por “rabo-de-macaco” ou “rabo-de-mico”. É uma árvore que mede entre 10 e 15 metros de altura e com diâmetro variando entre 15 e 30 cm. Surge quase que exclusivamente na floresta latifoliada do Alto Uruguai, segundo Longhi (1995). Possui folhas permanentes, verde-claras ou discoloradas, imparipernadas, com flores brancacentas. Essa árvore é muito procurada para a produção de carvão segundo Longhi (1995). Sua madeira é usada em carpintaria interna, fabricação de móveis rústicos e na produção de papel. Esta é uma espécie bem representada dentro da reserva.

O *Ateleia glazioviana* (Timbó), que é uma das poucas árvores autorizadas pelo IBAMA, para o corte e muito conhecida e difundida nas matas do Alto Uruguai, por ser uma espécie usada como repelente de insetos e um cuidado especial para quem cria gado, principalmente o leiteiro, pois as folhas da mesma têm efeito abortivo. O timbó (*Ateleia glazioviana* Baillon) é uma árvore pioneira que ocorre na Floresta Estacional e formações secundárias no noroeste do Rio Grande do Sul, oeste catarinense, sudoeste do Paraná, Misiones (Argentina) e Paraguai. Há ocorrências mais restritas no sul de São Paulo e no Rio de Janeiro (Carvalho, 1994), (anexo imagem 09).

Na Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes não é diferente, existe muito dessa árvore, que é decidual, de porte mediano, medindo de 10 a 20 metros de altura e média de 15 cm de diâmetro. Ocorre muito em solos úmidos dos campos e nas orlas das matas segundo Reitz et al (1988).

Na verdade, essa árvore trata-se de espécie pioneira, ocorrendo como posto avançado das florestas latifoliadas, possuindo uma ótima vitalidade. É encontrada particularmente na vegetação secundária e na orla dos capões, formando em alguns lugares grandes agrupamentos. A madeira do timbó é leve, amarelada, com aplicações muito limitadas, apenas utilizada em obras internas como forros, paredes internas e sarrafos (MAIXNER & BAUM FERREIRA, 1976).

A *Albizia niopoides* (Angico-branco) é uma árvore que atinge a altura de 30 metros e o tronco tem o diâmetro de 50 cm. Sua madeira devido à baixa resistência a organismos xilófagos é utilizada apenas em forros, caixotaria e objetos leves como brinquedos e lápis. É uma espécie pioneira, seletiva xerófita sua dispersão é irregular e descontínua, como foi observado dentro da reserva, com um número impressionante de representantes.

Também foram encontradas outras espécies como a *Parapiptadenia rigida* (Angico-vermelho) com alturas que variam de 20 a 30 metros e diâmetro médio de 40 cm. De acordo com Reitz et al (1988) é uma árvore com expressiva expansão no Rio Grande do Sul e muito freqüente nas florestas da bacia do Alto Uruguai. A sua madeira é muito valiosa segundo os autores, possui diversas possibilidades de uso entre elas, construções rurais, carpintaria, vigamentos, sendo que sua casca é rica em tanino, e, portanto muito usada nos curtumes.

As espécies *Holocalix balansae* (Alecrim), *Mimosa bimucronata* (Angiquinho), *Inga sessilis* (Ingá-ferradura), *Bauhinia candicans* (Pata-de-vaca), *Acacia bonariensis* (Unha-de-gato), *Enterolobium contortisiliquum* (Timbaúva), *Erythrina falcata* (Corticeira-da-serra), *Machaerium stipitatum* (Canela-brejo) também estão presentes na área, mas em menor número.

Dentre as árvores importantes na Reserva, foi encontrada a *Holocalix balansae* (Alecrim) que é uma espécie de muita importância pelos seus frutos que servem de alimento para macacos, morcegos, veados e periquitos. Sua madeira é utilizada na fabricação de artigos de luxo, artigos torneados. É uma árvore de grande porte, perenifólia, de até 25 metros de altura, com fustes de até 1 metro de diâmetro. Com casca castanha acinzentada, lisa e com fissuras e placas em indivíduos velhos, suas folhas são compostas, alternas e paripenadas. A inflorescência é em cachos axilares, flores são brancas esverdeadas, hermafroditas e pequenas. Seu fruto é tipo drupa, amarelado e globoso. Na reserva são poucas as árvores desta espécie.

Outras árvores de destaque encontradas na Reserva foram a *Mimosa bimucronata* (Angiquinho). Esta espécie desenvolve-se próximo de áreas sujeitas às inundações bem como em áreas drenadas e pedregosas, suas

flores são melíferas. Como possui pouca altura com fustes curtos e tortuosos sua madeira é utilizada para lenha e carvão. Atinge a altura de 15 metros e diâmetro de 40 cm, sua casca é rugosa, acinzentada, fissurada com escamação em placas. As folhas são bipinadas, com folíolos oblongos assimétricos, verde brilhante. A inflorescência é em capítulos esféricos dispostos em panícula, com flores hermafroditas brancas com estames vistosos. Seu fruto é tipo vagem, achatada e articulada com moldura, de cor negra. Na reserva não é muito expressiva.

Mesmo com poucos exemplares, foi encontrado na Reserva a *Inga sessilis* (Ingá-ferradura) apícola e importante frutífera para macacos e peixes, por possuir fuste curto sua madeira é usada para lenha e/ou carvão, na fabricação de palitos de fósforo, sua casca é utilizada em curtumes. Possui poucos representantes por que produz anualmente pouca quantidade de sementes viáveis. Tem porte de até 25 metros de altura seu fuste é curto e atinge até 60 cm de diâmetro, com casca áspera de cor marrom acinzentada com lenticelas. Suas folhas são compostas, alternas paripenadas e com ráquis alada, a inflorescência se dá em cachos axilares, são flores brancas, hermafroditas com estames vistosos. O fruto é tipo vagem lenhosa tomentosa de cor marrom achatada e curva. Pouco observada na floresta da reserva.

Dentre as árvores muito utilizadas na medicina caseira encontra-se a *Bauhinia candicans* (Pata-de-vaca). Espécie pioneira, sua polinização é feita por morcegos, destaca-se dentro da vegetação secundária e ajuda na conservação do solo. É mais usada como ornamental em paisagismos, empregada também na medicina popular contra diarreias, diabetes e como diurética e anti-séptica.

Da mesma forma outra planta usada na medicina caseira é a *Acacia bonariensis* (Unha-de-gato). Esta espécie está distribuída por toda a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, formando o sub-bosque com outras plantas herbáceo/arbustivas. Possui muitos representantes, ocorre em toda a área da reserva formando o estrato herbáceo/arbustivo que esta em constante renovação. A seiva, folhas e madeira é muito usada para dores reumáticas na medicina caseira.

Na Reserva foram poucas representantes *Enterolobium contortisiliquum* (Timbaúva), apesar de estar distribuída, mesmo que rara, por toda a área da reserva. É uma espécie pioneira usada na recuperação de áreas degradadas com solos pobres. Sua madeira contém saponina, adequada para celulose, também pode ser usada como forrageira e como planta apícola. Sua madeira é muito utilizada para fabricar canoas de tronco inteiro, brinquedos e caixotaria em geral. Espécie caducifólia de grande porte atingindo até 30 metros de altura e 1 metro de diâmetro, isolada o fuste é curto e tortuoso dentro da floresta é mais longo. Com casca lisa cinzenta com lenticelas, as folhas são compostas bipinadas, os folíolos são discolores assimétricos. A inflorescência é em capítulos, com flores hermafroditas, brancas, vistosas pelos estames longos, seu fruto é tipo vagem fechada em forma de orelha, lenhosa de cor preta.

Uma árvore que está espalhada por toda a Reserva é a *Erythryna falcata* (Corticeira-da-serra) possui árvores altas que se desenvolvem em solos bem drenados, ocorre em mata clímax e vegetação secundária, o néctar de suas flores atrai papagaios e periquitos. Sua madeira leve é utilizada no fabrico de bóias, gamelas, tamancos e saltos de sapatos. Também tem valor medicinal, o chá das flores é usado contra reumatismo e da casca é calmante e aplica-se em feridas e úlceras. É uma árvore de grande porte, caducifólia de até 30 metros de altura com diâmetro atingido até 60 cm, seu tronco é reto a casca castanho-amarelada, com fissuras finas e com descamação pulverulenta. Ramos com acúleos. As folhas compostas por três folíolos de forma lanceolada. Possui inflorescências em cachos terminais com flores hermafroditas, fechadas em forma de unha. O seu fruto é tipo vagem achatada e de cor preta. Na reserva suas árvores estão distribuídas por toda a área de floresta.

Também foi encontrado na Reserva a *Machaerium stipitatum* (Canela-brejo). Suas árvores atingem a altura de 20 metros e seu tronco canelado com diâmetro médio de 45 cm. A madeira é medianamente resistente ao ataque de organismos xilófagos, e pode ser utilizada na construção civil, tonéis, cabos de ferramentas, peças curvadas. Como planta pioneira é útil em plantios para recuperação de áreas degradadas de preservação permanente. Apesar dos

poucos indivíduos representantes de sua espécie está presente em toda a área da floresta da reserva biológica.

A *Calliandra selloi* (Spreng.) J.F.Macbr. (Quebra-foice) é uma arvoreta altamente ramificada atingindo cerca de 3 metros de altura e diâmetro médio de 8 cm. Possui flores melíferas que atraem abelhas e beija-flores.

As Boragináceas são cosmopolitas, distribuindo principalmente por regiões tropicais e temperadas. Suas folhas são normalmente, alternas, simples ou compostas, inteiras ou recortadas e sem estímulas. As flores são solitárias ou agregadas em inflorescências tipo cimo, terminais ou axilares, inicialmente espirais. São flores pentâmeras, geralmente actinomorfas e quase sempre hermafroditas.

Dentro da família das Boragináceas temos a *Cordia trichotoma* (Louro) que é considerada no levantamento da reserva uma árvore bastante explorada em função de sua madeira ser valiosa, árvore decidual, algumas chegando a atingir 25 a 30 metros de altura e diâmetros que variavam de 5 a 50 cm. Esta árvore segundo Longhi (1995) aparece principalmente na floresta latifoliada do Alto Uruguai, com tronco geralmente, bastante reto e cilíndrico; fuste comprido de 10 a 15 metros, casca cinza-clara, com sulcos longitudinais, lembrando o cedro, porém mais delicados e mais numerosos. A madeira pode ser usada para móveis, (anexo imagem 10).

Já a *Patagonula americana* (Guajuvira) foi encontrada em grande número, fato de crescer em praticamente todos os ecossistemas, e por não ser tão importante para uso comercial, o que comprova uma grande quantidade na reserva, sendo um bom sinal para a fauna existente.

Esta árvore segundo Longhi (1995) é espécie característica e exclusiva da floresta latifoliada do Alto Uruguai. O tronco geralmente é irregular, com casca cinzenta, grisácea ou, mais raramente, escura e levemente fissurada em sentido longitudinal, formando placas retangulares descamantes. A sua madeira têm largas aplicações, sobretudo construções, cabos de ferramentas, móveis, carpintarias.

Dentro da família Sapindaceae encontramos as espécies *Cupania vernalis* (Camboatá-vermelho), *Matayba elaeagnoides* (Camboatá-branco), *Allophylus edulis* (Vacum), *Cupania vernalis* (Camboatá-vermelho), *Dodonea viscosa* (Vassoura-vermelha) e *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk. (Maria-preta) são espécies presentes, mas com poucos indivíduos representantes.

A *Cupania vernalis* (Camboatá-vermelho), é uma das espécies mais encontradas na Reserva. Esta árvore perenifoliada foi encontrada com diversos tamanhos, variando de 15 a 20 metros de altura e diâmetro médio de 25 cm. O fuste variou entre 4 e 5 metros aproximadamente. Casca de cor cinza parda, áspera com leve escamação e poucas fissuras irregulares. Possui uma copa larga ou corimbiforme, encimada por folhagem densa de cor verde-clara, sobretudo nas folhas mais novas. Suas Flores são melíferas, e excelente frutífera para os pássaros.

A *Matayba elaeagnoides* (Camboatá-branco) sendo que este último se diferencia dos demais pela casca levemente cinzenta. Esta árvore perenifoliada foi encontrada com diversos tamanhos, variando de 15 a 20 metros de altura e diâmetro de 60 cm. O fuste variou entre 4 e 5 metros aproximadamente. Casca de cor cinza clara ou escura, áspera com leve escamação e poucas fissuras irregulares. Algumas árvores apresentavam anéis circulares na casca externa produzidos por insetos. Possui uma copa larga ou corimbiforme, encimada por folhagem densa de cor verde-clara, sobretudo nas folhas mais novas.

A espécie *Allophylus edulis* (Vacum) tem grande importância por possuir flores melíferas, e seus frutos são comestíveis para aves, humanos e para bugios. Podem atingir a altura de até 10 metros, possuem fuste curto com diâmetro de até 45 cm.

Uma planta muito conhecida na região, principalmente por criadores de gado, pela sua característica de toxicidade em animais de sangue quente é a *Dodonea viscosa* (L.) Jack. conhecida como vassoura vermelha. É uma planta nativa, sucessora que pode atingir até quatro metros de altura. No Brasil *D. viscosa* ocorre em todo o litoral norte da Região Sul (Reitz 1980). Comumente

é utilizada como planta ornamental e medicinal. Na reserva foram encontrados vários exemplares.

Uma das espécies muito encontrada na Reserva foi *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk (Maria-preta). Esta espécie tem uma ocorrência limitada na floresta do Alto Uruguai com uma distribuição muito irregular segundo Reitz (1988). Na verdade essa árvore trata-se de uma espécie seletiva higrófita e heliófita ou de luz difusa. Atinge a altura de 30 metros e o tronco atinge o diâmetro de 60 cm. Sua madeira é usada na construção civil como molduras, lambris e pisos de parquet, (anexo imagem 11).

A Família Meliaceae é composta por árvores, arvoretas ou arbustos dióicos ou monóicos. As folhas são sempre compostas, alternas, pinadas, sem estípulas e às vezes com púlvinos na base. Os frutos são cápsulas loculicidas.

É importante para a flora brasileira em função de a madeira ser riquíssima para a utilização comercial pela resistência ao ataque dos insetos, na facilidade da dispersão das sementes. Durante o levantamento florestal foram encontradas quantidades significativas das espécies de *Cedrela fissilis* (Cedro) e *Cabralea canjerana* (Canjerana).

Segundo Longhi (1995) o *Cedrela fissilis* (Cedro), é uma árvore encontrada praticamente em todas as matas, desde a Costa Rica até o Rio Grande do Sul, sendo mais freqüente nas do Alto Uruguai. É uma árvore decidual e foram encontradas algumas com até 30 metros de altura e diâmetro de 50 centímetros. O tronco é cilíndrico, longo e reto ou um pouco tortuoso segundo Reitz et al (1988). (Dar mais ênfase). Tem grande importância ecológica por ser emergente na floresta, possui flores nectaríferas, ocorre preferencialmente em solos úmidos e profundos. (anexo imagem 12).

A outra espécie encontrada a *Cabralea canjerana* (Canjerana), tem árvores de 25 a 30 metros de altura e com diâmetros de 50 cm. Seu tronco é cilíndrico, geralmente tortuoso, fuste curto de 5 a 7 metros de comprimento. Essa árvore é muito parecida com o cedro, da qual se distingue principalmente, por não apresentar fissuras longitudinais compridas, largas e profundas na

casca, bem como por formar copa em geral bem mais densa, com folhagem verde-escura mais intensa e folhas glabras em ambas as faces e que não caem durante o inverno. Suas flores são nectaríferas e os frutos alimentam aves, macacos e outros mamíferos.

Esta árvore é muito comum e conhecida em todo o Estado do Rio Grande do Sul segundo Reitz (1988), sendo rara, porém, em terrenos acidentados ou rochosos. Pela sua vitalidade foram encontradas árvores velhas, adultas e bastantes exemplares jovens.

Entre as árvores mais encontradas na reserva estão as canelas da família Lauraceae, sendo encontradas espécies com cerca de 25 metros de altura e diâmetros que variaram de 50 a 90 cm. São constituídas por plantas lenhosas arbóreas, sendo espécies significativamente representativa neste local, cito a *Ocotea porosa* (Nees ex Mart.) Barroso (Canela-loura), *Ocotea diospyrifolia* Meissner Mas. (Canela-pinho), *Nectandra rigida* (Kunth) Ness. (Canela-merda), *Nectandra lanceolata* Nees. (Canela-branca), *Cinnamomum sellowianum* (Nees & Mart. ex Nees) Angely (Canela-raposa), *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez (Canela-preta), *Ocotea puberula* Nees. (Canela-guaicá), *Ocotea pulchella* Mart. (Canela-lageana).

A espécie *Ocotea porosa* (canela loura), conhecida como “canela loura” e que pertence à família Lauraceae é a que tem o maior número de representantes na Reserva. Essa espécie tem comportamento pioneiro na vegetação secundária, seus frutos alimentam a avifauna, e sua madeira é muito procurada para o fabrico de móveis, esquadrias, instrumentos musicais e esculturas. (anexo imagem 13).

A espécie *Ocotea diospyrifolia* (Meissner) Mas. (Canela-pinho), espécie que pode atingir a altura de 13 metros possui tronco ereto quase cilíndrico com diâmetro médio de 40 cm, com casca rugosa e partida superficialmente; possui folhas alternas simples e coriáceas inteiras de bordos lisos, são glabras em ambas as faces, brilhantes. As inflorescências são em panículas mais ou menos piramidais com flores perfumadas de cor amarelada. Seu fruto é tipo baga globosa lisa de cor preta quando madura, com uma só semente é apreciada pela avifauna. Sua madeira é pesada e dura ao corte, com boa

durabilidade, usada na construção civil, em assoalhos, móveis e esquadrias, estruturas de pontes, cruzetas e postes; a casca contém tanino. Desenvolve-se no interior da floresta onde ocorrem solos mais argilosos e férteis, produz anualmente poucas sementes viáveis as quais são disseminadas pela avifauna. Sendo encontrados vários exemplares desta espécie dentro da reserva.

Também foram encontradas um tipo de “canela” mais conhecida como *Nectandra rigida* (canela merda), com altura de 20 metros e com tronco de 50 cm de diâmetro. Copa perfeitamente globosa quando jovem. Folhas glabras, de 8-14 cm de comprimento por 2-4 cm de largura. No Rio Grande do Sul, ocorre em quase todas as formações florestais. Madeira - Moderadamente pesada, fácil de trabalhar, de cheiro desagradável quando fresca com superfície irregularmente lustrosa e algo áspera, de média durabilidade sob condições naturais. Utilizada na para construção civil, esquadrias, tabuado em geral. Apesar das excelentes características xilotecnológicas, essa madeira tem sido relegada para segundo plano devido ao cheiro desagradável, que pode voltar quando em lugares úmidos. A árvore é muito ornamental, principalmente pela forma arredondada de sua copa, o que tem motivado seu largo uso na arborização de ruas de inúmeras cidades nos estados de São Paulo e Paraná. Seus frutos são muito procurados por inúmeras espécies de pássaros. É ótima para reflorestamentos mistos de áreas de preservação permanente.

Outro tipo de canela encontrada na reserva foi a *Nectandra lanceolata* (Canela-branca) é uma árvore de fácil reconhecimento, pois têm o tronco reto, alguns levemente tortuosos, formando copa larga densifoliada. As flores são brancas, hermafroditas, tomentosas na parte externa (REITZ et al. 1988, p. 202). Também possui ramificações grossas e abundantes formando copa larga, verde escura em cima e face inferior mais pálida.

As folhas da canela são muito semelhantes às da *Nectandra oppositifolia* Nees (Canela-garuva), que ocorrem na depressão central segundo Reitz et al (1988). Apesar de ser uma árvore rara nas florestas do Alto Uruguai. Na Reserva Moreno Fortes, foram encontradas várias árvores.

Já a *Cinnamomum sellowianum* (Nees & Mart. ex Nees) Angely (Canela-raposa), é uma espécie que atinge até 20 metros de altura e fuste com 60 cm de diâmetro, possui folhas simples recurvadas nas bordas. Sua madeira é usada em carpintaria, divisões internas, caixotaria e lenha. É considerada uma pioneira rústica, higrófita freqüente nas formações secundárias, seu fruto é pouco expressivo para a avifauna. Espécie pouco encontrada dentro da reserva.

A *Nectandra megapotamica* (Spreng.)Mez (Canela-preta), é provavelmente a mais comum das canelas encontrada em todas as formações vegetais, facilmente reconhecíveis pela copa globosa, verde-escura e folhas pendentes. Atinge até a altura de 30 metros e o diâmetro de 80 cm, com fuste tortuoso. Sua casca possui castanho-acinzentada, com placas descamantes que deixam cicatrizes onduladas. Suas folhas são simples, alternas, glabras, lanceoladas. As inflorescências são em panículas axilares. Os frutos são ovóides, castanho-escuros são apreciados pela avifauna. Sua madeira é usada na construção civil e marcenaria, mas de forma limitada por ter cheiro forte, (anexo imagem 14).

O *Ocotea puberula* Nees. (Canela-guaicá) uma das canelas mais comuns da América do Sul. Dominante nas capoeiras e capoeirões atinge a altura de 25 metros com fustes altos e retos com até 80 cm de diâmetro. A casca é castanho-parda, áspera com fendas e lenticelas. As folhas são simples, alternas e lanceoladas. Possui inflorescência tipo panícula com flores masculinas e femininas em árvores distintas, seu fruto é do tipo drupa, globoso, quase negro com cúpula pequena e pedicelo engrossado vermelho. Sua madeira é usada em carpintaria e marcenaria de objetos de qualidade inferior, (anexo imagem 15).

Dentro da reserva, destacou-se também a presença da *Ocotea pulchella* Mart. (Canela-lageana) esta espécie atinge a altura de 30 metros e diâmetro de até 80 cm, o fuste é um pouco tortuoso com casca grossa, cinza-escura, com fissuras longitudinais. As folhas são simples e alternas, ferrugíneas embaixo, lanceoladas e elípticas. Possuem inflorescências pequenas em cachos as flores são unissexuais em árvores diferentes. O fruto é do tipo baga elíptica

com cúpula até a metade roxa. É frutífera importante para a avifauna, (anexo imagem 16 e 17).

Dentre as espécies encontradas na reserva a da família Araucariaceae que faz parte da floresta Ombrófila Mista, está representada na Reserva pela *Araucaria angustifolia* (pinheiro-brasileiro). É uma das espécies mais encontradas apesar de ter ocorrido corte seletivo, foi encontrado o estágio inicial onde mostra que as espécies estão em regeneração, e também muitas em estágio secundário, (clímax), como porta sementes, podendo no futuro serem utilizada em prol da recuperação das áreas com cultivares exóticos encontrados na floresta.

A *Araucaria angustifolia* (pinheiro-brasileiro), é uma madeira muito procurada pelo seu valor comercial. Na localidade de Linha Progresso houve grande exploração desta madeira pelo fato de existir ali, conforme relatos, antigamente uma madeireira, essas árvores foram derrubadas em grande quantidade. Foram encontradas árvores com até 30 metros de altura e diâmetro médio de 50 cm. São árvores de fácil reconhecimento pelas suas características próprias como folhas lanceoladas e por se destacar entre as outras árvores pela sua altura que supera muitas espécies (anexo imagens 18, 19 e 20).

Seus frutos são fonte de alimento para pássaros, como a gralha e papagaio-charão, para roedores como a cutia e demais. A semente (o pinhão) é coletada em extrativismo, e consumida como alimento, a madeira é utilizada em trabalhos de marcenaria e carpintaria e celulose para papel.

As plantas da família Bignoniácea são plantas lenhosas, predominantemente lianas, mas também podem ser arbustivas e arbóreas. Entre as arbóreas podemos citar os ipês do Brasil (*Tabebuia sp*) e Jacaranda micrantha (Caroba).

Outra árvore de fácil reconhecimento que foi encontrada na Reserva Moreno Fortes foi a *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC.) Standl. (Ipê-amarelo) que é uma árvore do gênero *Tabebuia* (antes *Tecoma*), podendo ser encontrada em seu estado nativo por todo o Brasil segundo Luz (2004). O ipê é também chamado de pau-d'arco, e no Norte do Brasil - vem sendo apreciado

tanto pela excelente qualidade de sua madeira, quanto por seus efeitos ornamentais, decorativos, e até medicinais.

A árvore do ipê é alta, bem copada e, no período da floração, apresenta uma peculiaridade fica totalmente desprovida de folhas. Estas dão lugar às flores - amarelas-ouro, brancas ou roxas. O ipê floresce de julho a setembro e frutifica em setembro e outubro. Após o período da floração, aparecem as folhas digitadas, com 5 a 7 folíolos. No inverno, porém, a árvore se apresenta totalmente despida de folhas e flores.

A madeira do ipê é muito valorizada, por isso, poucos exemplares foram encontrados. Por sua resistência, dureza e flexibilidade sempre foi considerada uma madeira-de-lei. Outra vantagem que ela possui é a de agüentar bastante a umidade. Desse modo, a sua madeira é utilizada em construções civis e navais (produção de quilhas), em edificação de pontes, na confecção de postes e dormentes, de tacos de assoalho, vigamentos, esteios, bengalas, entre tantos outros.

Sua polinização é realizada por abelhas e seus frutos consumidos pelas aves, principalmente o sabiá, suas folhas servem para lagartas poderem encasular, formando “charutos” de folhas. Sua madeira é usada em construção civil, marcenaria e carpintaria. Fornece boa lenha.

Já a espécie *Jacaranda micrantha* Cham. (Caroba) de fácil reconhecimento na floresta em função de seu porte esbelto, longos fustes cinzentos e copas pequenas, roxas quando floridas, possui as maiores flores da floresta. Sua madeira é usada em carpintaria, marcenaria, construção civil, instrumentos e sua casca é usada contra doenças de pele, reumatismos e problemas de garganta. Pode atingir até 30 metros de altura e seu fuste pode atingir o diâmetro de 50 cm.

Nesta família foram encontradas a presença das lianas, a *Pyrostegia venusta* Ker-Gawler Miers. (Cipó-são-joão) e *Pithecoctenium echinatum* (Jacq.) Baill. (Pente-de-macaco), *Macfadyena unguis-cati* (L.) A.H.Gentry (Cipó-unha-de-gato). Os cipós apóiam-se em espécies arbóreas e atingem mesma altura da árvore apoiante.

No interior da floresta na Reserva foram encontrados muitos xaxins da família Dicksoniaceae, podendo ressaltar *Dicksonia sellowiana* (Presl.) Hook (Xaxim) que é o feto arborescente, nativo da mata atlântica. Possui cáudice ereto, cilíndrico, e folhas bipenadas de até 2 metros. Devido à extração desenfreada do cáudice para uso no cultivo de outras plantas, a espécie está ameaçada de extinção e sua extração está proibida em todo o Brasil. Dentro da reserva foram encontrados espécimes com alturas variando de 80 cm a 8 metros, estão localizados nas áreas mais úmidas da floresta, locais mais protegidos com o acesso dificultado pelo relevo do terreno, (anexo imagem 21, 22 e 23).

Outras plantas arbustivas ou arbóreas são representadas pela família das Myrtaceae, uma principalmente pelas plantas frutíferas. Na área da Reserva dentre as nativas foram encontradas *Campomanesia guazumaefolia* (Camb.) Berg (Sete-capotes), *Campomanesia xanthocarpa* Berg. (Guabiroba-do-mato), *Eugenia involucrata* D.C. (Cerejeira), *Eugenia pyriformis* Camb. (Uvaia), *Eugenia uniflora* L. (Pitangueira), *Myrciaria rivularis* Camb. (Guamirim) e *Myrcianthes pungens* (O.Berg) Legr. (Guabijú).

A espécie sete capotes, *Campomanesia guazumaefolia* (Camb.) Berg (Sete-capotes), possui frutos apreciados por pássaros e mamíferos pequenos, também podem ser consumidos em geléias, sua madeira é usada em carpintaria e fins energéticos. A *Campomanesia guazumaefolia* é uma árvore decídua de pequeno porte, atinge até 15 metros de altura, com fustes curtos, tortuosos e canelados com diâmetro de 30 cm, sua casca é cinza-clara, descamante e sedosa, de fácil reconhecimento dentro da floresta.

Uma espécie muito destacada na região, pelos frutos que produzem e são apreciados é a *Campomanesia xanthocarpa* Berg. (Guabiroba-do-mato). Essa espécie que possui madeira de boa qualidade suas flores são melíferas e seus frutos possuem alto teor de vitaminas, servem de alimento para pássaros e peixes. Sua madeira é utilizada para fabricar instrumentos e cabos de ferramentas, boa lenha e carvão, por este motivo é usada para secar a erva-mate. A altura da *Campomanesia xanthocarpa* pode atingir a altura de 25

metros de altura e até 70 cm de diâmetro, sua casca pardo-acinzentada desprende-se em tiras longitudinais.

Outra árvore de destaque é a *Eugenia involucrata* D.C. (Cerejeira). É uma árvore que atinge até 20 metros de altura com fuste reto com cerca de 40 cm de diâmetro, com casca lisa, cinza clara, descama em placas dando um aspecto malhado, suas flores são melíferas os frutos são consumidos por pássaros e muito apreciados pelo homem. A madeira é usada na construção civil e para cabos de ferramentas e seus frutos comercializados na forma de doces e licores. Dentro da área da reserva esta espécie tem poucos indivíduos representantes.

Entre as espécies encontradas a *Eugenia pyriformis* Camb. (Uvaia), que é uma árvore de pequeno porte de até 15 metros de altura com tronco curto com até 50 cm de diâmetro e que possui frutos apreciados pela fauna, é muito procurada porque sua madeira é usada como moirões, postes, lenha e carvão por esta razão têm poucos indivíduos na floresta da reserva.

Seguindo a lista das árvores frutíferas nativas, foi encontrada com facilidade a *Eugenia uniflora* L. (Pitangueira). Esta espécie é uma importante fonte de alimento para os pássaros da reserva, bem como para os peixes e mamíferos. Atinge a altura de até metros de altura com tronco tortuoso com diâmetros de 50 cm, possui madeira dura usada em cabos de ferramentas e como lenha. Poucos indivíduos adultos dentro da reserva, mas com muitas regenerações com alturas entre 0,50 e 1 metro.

Também foi encontrada na Reserva a *Myrciaria rivularis* Camb. (Guamirim) esta espécie é muito procurada na mata para o consumo de sua madeira, como lenha, Suas flores são melíferas e seus frutos alimentam a avifauna. É uma árvore perenifólia de até 8 metros de altura e tronco curto com até 20 cm de diâmetro.

Uma espécie de fácil reconhecimento a *Myrcianthes pungens* (O.Berg) Legr. (Guabijú), caracteriza-se na floresta pelas folhas verde-escuras com um espinho na ponta, as flores são nectaríferas e seus frutos alimentam os pássaros. Pode atingir a altura de 25 metros de altura possui fuste longo e torto

com até 60 cm de diâmetro, sua madeira é pesada usada na construção civil, marcenaria, cabos de ferramentas e instrumentos agrícolas. Dentro da reserva temos poucos indivíduos, devido à antiga exploração da floresta.

Da família *Palmae* destaca-se ocoqueiro. Esta espécie se distribui pelo mundo todo, mas estão centralizadas nas regiões tropicais e subtropicais. As palmeiras são plantas perenes, arborescentes, possuem um caule cilíndrico não ramificado do tipo estipe, atingindo grandes alturas. Não são consideradas árvores porque todas as árvores possuem o crescimento do diâmetro do seu caule para a formação do tronco, que produz a madeira, e tal não acontece com as palmeiras.

Na reserva foram encontradas o *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Coqueiro-jerivá) atinge a altura de 15 metros e caule com 50 cm de diâmetro, possui frutos globosos, com polpa fibrosa e carnosa de cor amarela que são muito procurados pela fauna.

Entre as árvores ou arbustos com canais resinosos, foram encontradas espécies da família *Anacardiaceae* que conhecida por suas espécies frutíferas, que possui canais que quando expostos por injúrias têm um cheiro característico. Sua madeira é de boa qualidade e muitas substâncias são extraídas para uso na indústria e na medicina.

Outra madeira de grande importância devido ao seu uso e encontrado na Reserva está *Astronium balansae* Engl. (Pau-ferro) que é uma espécie com pouquíssimos representantes dentro da reserva, sua madeira dura é muito procurada para o consumo como lenha, sua altura chega a 25 metros com diâmetro de 80 cm.

Por sua vez a *Schinus terebinthifolius* Raddi (Aroeira-vermelha), destaca-se por ser uma árvore que possui frutos apreciados por pássaros e formigas, é melífera, sua casca é usada em curtumes e a madeira é usada como moirões e como lenha, fornecimento de energia. Atinge até 10 metros de altura com diâmetro de 60 cm.

O *Rollinia rugulosa* Schlecht. (Araticum), da família *Annonaceae* está representado na Reserva com alguns exemplares. É uma família de plantas

que possuem diversos frutos usados na alimentação, a *Rollinia rugulosa* Schlecht. (Araticum) é uma representante desta família. Esta planta pioneira é importante para a fauna devido aos frutos de grande porte, sua madeira é de baixo valor. Árvore caducifólia que atinge a altura de até 15 metros e diâmetro médio de 30 cm.

Da família Apocynaceae que pertence ao grupo de plantas de hábitos variados, entre elas: ervas, subarbustos, árvores e trepadeiras, são na maioria latescente. Vivem tanto no campo como nas matas. Têm folhas em geral opostas e inteiras, e as flores podem ser pequenas, mas também grandes e vistosas. As plantas desta família são muito apreciadas como ornamento.

Entre as espécies encontradas, faz-se também o registro da *Aspidosperma* sp. (Pequiá) com altura de 25 metros e diâmetro do tronco de 70 cm, a madeira é usada na construção civil em obras expostas, cangas de boi e cabos de ferramentas.

A Aquifoliaceae uma família de plantas angiospermas pertencentes à ordem Aquifoliales. A ordem à qual pertence esta família está por sua vez incluída na classe Magnoliopsida (*Dicotiledóneas*): desenvolvem portanto embriões com dois ou mais cotilédones. Pertence a esta família a erva-mate, cuja infusão ou "chá" é o mate, bebido quente ou frio.

A *Illex brevicuspis* Reissek. (Caúna-da-serra) esta é uma árvore de pequeno porte atingindo até 20 metros de altura e com fuste curto com diâmetro de 50 cm, possui casca lisa e esbranquiçada. Seus frutos são consumidos pelas aves. As folhas são usadas como sucedâneo da erva-mate, a madeira macia e clara é usada na fabricação de móveis e pianos.

Uma árvore de destaque é *A Illex paraguariensis* St. Hil. (Erva-mate), pela sua importância econômica na região. É uma espécie da floresta clímax do planalto, geralmente associada à araucária, importante para avifauna, como sabias e pombas. É uma árvore de pequeno porte de fuste curto e copa densa, perenifólia atingindo até 15 metros de altura e 20 cm de diâmetro. Na reserva encontramos indivíduos dispersos na floresta e temos uma área onde foi realizado um plantio desta espécie para exploração comercial.

Já a Araliaceae família de plantas que tipicamente possuem porte arbóreo ou arbustivo, suas flores são bissexuadas, actinomorfas e diclamídias

(raramente monoclamídeas). Apresentam inflorescências do tipo umbela, que podem ser simples ou compostas ou , mais raramente, glomérulos.

A *Didymopanax morototonii* (Aubl.) Dcne. (Caixeta), árvore encontrada na Reserva, chega a atingir a altura de 30 metros com 60 cm de diâmetro, de madeira leve de baixa durabilidade. Produz frutos consumidos pela fauna.

Na espécie de árvores ou arbustos de plantas lenhosas arbustivas ou arbóreas da família Celastraceae, foram encontrados vários exemplares. Esta espécie está distribuída nas regiões tropicais e subtropicais e possuem folhas inteiras, com frutos secos, capsular ou basiforme.

Na Reserva foram encontradas espécies como a *Maytenus aquifolium* Mart. (Cancorosa). É uma espécie pioneira tardia, seus frutos são consumidos pela avifauna, muito usada na medicina popular. A árvore atinge a altura de 10 metros com diâmetro de 20 cm, suas folhas possuem a margem espinhenta. Também é usada para chã.

Na família das Compositae (vasouras) é a que mais se destaca. Muitas espécies são usadas no cultivo devido ao seu valor biológico, algumas também são consideradas plantas desgranhadoras. As asteráceas encontram-se em regiões tropicais, subtropicais e temperadas, vegetando nos mais diversos habitats. Entre os representantes da família estão a *Piptocarpha angustifolia* Dusén (Vassourão-branco) e *Vernonia discolor* (Spreng.) Les. (Vassourão-preto).

Já a *Piptocarpha angustifolia* Dusén (Vassourão-branco) é uma espécie pioneira característica da mata de araucária, sua madeira é usada na confecção de chapas e aglomerados. É uma árvore de grande porte, atinge até 30 metros de altura possui fuste reto com diâmetro de 60 cm. Tem uma boa distribuição dentro da floresta da reserva.

Por sua vez a *Vernonia discolor* (Spreng.) Les. (Vassourão-preto) também é uma espécie pioneira em matas de araucária, pode atingir até 20 metros de altura fuste de 50 cm de diâmetro, madeira leve usada em caixotaria, aglomerado e calçados. Está dispersa em toda a área da reserva.

Na família Erythroxylaceae encontra-se distribuído nas regiões tropicais de todo mundo. São plantas arbustivas e arbóreas, possui seu fruto drupáceo, de colorido vivo em geral. Encontra-se na reserva alguns exemplares de Cocão, *Erythroxylum deciduum* St. Hil, que é uma espécie com boa distribuição nos diversos ecossistemas florestais, é melífera, seus frutos são apreciados pela avifauna. A madeira é usada em construção civil, tornearia e cabos de ferramentas. Apresenta altura de até 8 metros e diâmetro do tronco até 40 cm, usada em paisagismo.

Também foram encontradas exemplares da família Euphorbiaceae, que são arbóreas, arbustivas e ervas. Entre suas características botânicas tem-se a presença de substâncias laticíferas, visíveis quando a planta é submetida às injúrias mecânicas.

A *Manihot utilíssima* Pohl. (Mandioca-braba), é outro arbusto que pode atingir até 2m de altura, suas raízes são utilizadas como alimento por ser rico em amido. Abaixo da casca encontra-se um látex de aspecto viscoso, branco azulado de cheiro característico onde é encontrado o princípio tóxico em maior quantidade.

Entre as árvores encontradas cita-se a *Sebastiania klotzchiana* (Müll. Aug.) Müll. Aug. (Branquilho) que é uma espécie semidecidual presente em praticamente todas as matas ribeirinhas, na reserva está presente na mata ciliar do Lajeado da Posse, possuem flores atrativas as abelhas e os frutos são consumidos por aves e peixes. A madeira é muito usada para lenha ou carvão. Uma árvore de médio porte, de até 15 metros de altura e fuste tortuoso e irregular de até 50 cm de diâmetro.

O *Sapium glandulatum* (Vell.) Pax (Leiteiro), é outra árvores encontrada na Reserva. Esta espécie desenvolve-se em qualquer tipo de solo é uma espécie pioneira, propicia a nidificação em sua copa. Árvore com porte médio de até 18 metros com fuste cilíndrico que atinge até 50 cm, e possui látex considerado cáustico para os olhos, pele e mucosas. Possui indivíduos distribuídos por toda a área da reserva.

Uma das maiores famílias botânicas, a Fabaceae, de ampla distribuição geográfica e possui uma característica típica dessa família que é apresentar o fruto do tipo legume, também conhecido como vagem (há exceções), foram encontradas na Reserva. Quase todas as espécies da família apresentam simbiose de suas raízes com bactérias do gênero *Rhizobium* e semelhantes, que fixam o nitrogênio da atmosfera, uma característica ecológica de extrema importância. Estão representando esta família:

O *Lonchocarpus guilleminianus* (Tul.) Malme (Rabo-de-bugiu-amarelo), desenvolve-se como uma espécie pioneira, bastante rústica, é mais comum em áreas abertas, entre a vegetação rasteira. Árvore com porte médio de até 18 metros com fuste cilíndrico que atinge até 30 cm, com folhas compostas imparipinadas, com 7 folíolos e 8 cm comprimento, suas flores em cacho, roxo ou róseo, o seu fruto tipo vagem de 4 a 6 cm, de cor marrom clara com 3 a 5 sementes por vagem, como grão de feijão. Possui indivíduos distribuídos por toda a área da reserva.

Já *Machaerium paraguariense* Hassl (Canela-do-brejo) é uma espécie pioneira que desenvolve-se principalmente em solos secos, sua madeira é usada na fabricação de cangas de boi, barricas e tornearia. Pode atingir até 8 metros de altura seu fuste é curto, canelado irregularmente de 40 cm.

Também foram encontradas espécies da família Flacourtiaceae que é uma que possui distribuição nas regiões tropicais da América do Sul, são plantas lenhosas, arbustivas ou arbóreas, com folhas inteiras alternas em geral disticas, com estípulas caducas. Possui flores pequenas, esverdeadas em inflorescências axilares, hermafroditas ou de sexos separados, ciclicas diclamídeas de simetria radial.

Foi encontrada a *Casearia silvestris* Sw. (Chá-de-bugre) é muito comum em todos os tipos florestais e nas formações secundárias, os frutos são consumidos pela avifauna e as flores são atrativas aos insetos, principalmente abelhas, é uma espécie melífera de inverno. Atinge até 20 metros de altura e fuste de até 40 cm de diâmetro. Usada na construção civil, marcenaria, carpintaria e como lenha. É encontrada dentro e na orla da floresta da reserva.

Por sua vez a Moraceae que é uma família com representantes predominantemente arbóreos ou arbustivos, sendo raros os herbáceos, quase todos tem látex e folhas inteiras. Seus frutos drupáceos muitas vezes concrecida em uma densa e enorme infrutescência resultante da fusão dos frutos com perianto e eixos florais. É freqüente de um modo geral nas regiões tropicais de todo o mundo.

Uma espécie que foi pouco encontrada na Reserva foi *Ficus dendrocida* Kunth (Figueira-mata-pau). Esta espécie muitas vezes nasce como epífita (planta que vive sobre outra planta), acabando por estrangular a sua hospedeira - daí o nome "mata-pau". Sua madeira é empregada apenas para construções rudimentares, para caixotes e miolos de portas tem distribuição esparsa.

Entre outras árvores, uma que está dispersa por toda a Reserva é a *Ficus lunschnathiana* (Miq.) Miq. (Figueira-do-mato) que é uma espécie que na sua fase jovem e epifítica, seus frutos passam pelo trato digestivo de pássaros e assim as sementes são disseminadas em lugares altos. Não se encontram figueiras jovens diretamente no solo, ao longo de seu crescimento, a figueira acaba matando o seu "suporte", por competição ou por estrangulamento. É uma frutífera importante para avifauna principalmente, sua madeira é empregada na fabricação de gamelas, pode atingir a altura de 30 metros com fustes atingindo diâmetro de até 1 metro. Dentro da floresta da reserva a Figueira-do-mato está presente e dispersa em toda a área.

Da família Phytolaccaceae que compreende os representantes arbóreos ou arbustivos, foi encontrado a espécie umbu. Nesta família são raros os herbáceos, quase todos têm látex e folhas inteiras. Frutos drupáceos, muitas vezes concrecidos em densa e enorme infrutescência resultantes da fusão dos frutos com o perianto e eixos florais. É freqüente de um modo geral, nas regiões tropicais de todo o mundo.

O *Phytolacca dióica* L. (Umbu), é planta símbolo da hospitalidade gaúcha também esta presente na reserva, possui frutos apreciados pelos pássaros, é uma árvore caducifólias de grandes dimensões atinge até 30 metros de altura e fuste que pode chegar até 3 metros de diâmetro, possui uma base grande, formando um pedestal. O umbu esta presente na reserva, suas

árvores estão localizadas em áreas bem drenadas e em pontos onde a floresta é mais aberta, onde consegue expandir as suas raízes e galhos, formando árvores bem frondosas. Na reserva são poucos os representantes desta espécie.

Outro arbusto encontrado na Reserva é *Seguieria aculeata* Jacq. (Cipó-umbu). É um arbusto ou subarbusto escandente, de até 10 metros de altura, sua floração ocorre entre os meses de dezembro a março, frutificando entre março e junho. Presente em quase todas as formações florestais do estado do Rio Grande Do Sul, na reserva esta localizada na orla da floresta.

A família Podocarpaceae tem sua distribuição predominante no hemisfério sul. Com flores femininas e masculinas que estão em plantas separadas, suas sementes são produzidas isoladamente.

O *Podocarpus sellowii* Klotz. (Pinheiro-bravo), é uma espécie que se desenvolve bem junto com araucária, já foi bastante depredada, pois sua madeira é usada para construção civil, marcenaria, palitos de fósforo, aglomerados, compensados, celulose e papel. Seus frutos alimentam pássaros, pode atingir a altura de até 30 metros e diâmetro de 1 metro. Dentro da reserva são raros os exemplares desta espécie.

Uma árvore muito procurada pelo seu valor econômico e poucos exemplares encontrados na Reserva, foi à espécie *Roupala brasiliensis* Klotz (Carvalho) que pertence à família Proteaceae. Esta espécie possui flores polinizadas por abelhas e pássaros, são árvores de grande porte atingindo cerca de 30 metros de altura, com fustes retos e longos de até 1 metro de diâmetro.

A família das Rosaceae tem uma distribuição sulina, possuem hábito variado, existem ervas anuais, arbustos, subarbustos, trepadeiras e árvores de folhas sempre alternas com estípulas, flores vistosas reunidas em inflorescências paniculadas terminais ou axilares. Com fruto apocárpico com frutícolos tipo aquênio, monocárpico do tipo drupáceo carnoso.

Uma espécie encontrada em toda a Reserva foi a *Prunus sellowii* Koehne, (Pessegueiro-bravo). Esta árvore pode atingir até 25 metros de altura

e diâmetro médio de 80 cm, com casca cinzenta escura. Suas folhas são alternas, de pecíolo delgado, de lâmina coriácea, com nervuras pouco visíveis serve para casulos de lagartas, formando charutos. As flores são brancas. O fruto é do tipo drupa, globoso, roxo-escuro que serve de alimento aos pássaros, especialmente o sabiá. Ocorre em matas e capões e é encontrada em quase todo o Brasil. As cascas, folhas e sementes são tóxicas. Sua madeira serve para construção civil, marcenaria e carpintaria, e boa para lenha. Dentro da reserva foram encontradas muitas árvores de Pessegueiro-bravo, estão distribuídos por toda a área do levantamento.

A *Rubus rosaefolius* Smith (Amora-branca), que é um arbusto escadente, com poucos acúleos desenvolvidos, frutos isolados, agregados,ocos rubros na maturidade, cada frutículo drupáceo contém uma semente, também foi encontrado na Reserva. Esta espécie possui flores axilares e terminais, isoladas, brancas. O caule é ramificado, cilíndrico de cor verde. Acúleos recurvados estão presentes em toda a parte aérea da planta. A espécie floresce o ano todo, na floresta da reserva foi encontrada junto às bordas próximo das trilhas e limites da área.

A Rubiaceae é uma família distribuída em todo o mundo, ocorrendo tanto nas regiões mais frias, nas temperada e tropical. Possuem habito variado desde ervas, arbustos, subarbustos, árvores ate trepadeiras, com folhas opostas ou verticiladas, flores brancas e seu fruto pode ser drupáceo ou capsular às vezes carnosos.

A espécie *Randia armata* (Sw.) D.C (Limoeiro-do-mato) é uma árvore escadente, armada ou não, possui fruto em forma de baga com pericarpo coriáceo ou lenhoso, as sementes são comprimidas. Seu fruto alimenta a pequenos animais.

A Rutaceae é uma família com distribuição nas regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo, são plantas subarborescentes ou arbóreas com folhas compostas, alternas sem estípulas providas de glândulas oleíferas. Frequentemente apresentam espinhos e suas flores são perfumadas e hermafroditas. O fruto é seco capsular.

O *Balfourodendron riedelianum* (Engler) Engler (Guatambu) que é uma das árvores mais importantes nas florestas das Bacias do Paraná e Uruguai, se destaca na floresta da Reserva. Esta espécie é uma das pioneiras, na fase adulta passa fazer parte das emergentes, nas quais se destaca junto com as grápias, angicos e canafístulas. Sua madeira é valiosíssima, hoje rara no mercado, e de ampla aplicação que vai desde a construção civil, móveis de luxo a hélices de aviões, no paisagismo urbano. É pioneira em vegetação ou campos com solos úmidos, de florestas ribeirinhas. É uma árvore perenifólia de grande porte de até 30 metros de altura e de até 60 cm de diâmetro de fustes retos e altos. Com casca acinzentada a pardacenta, áspera, com lenticelas em estrias claras longitudinais. Folhas compostas, trifoliadas, alternas ou opostas, com folíolos elípticos, com até 12 cm de comprimento por 5 cm de largura e com glândulas. Inflorescência do tipo panícula, terminal, com flores são hermafroditas, branco-amareladas, tetrâmeras, seu fruto é tipo sâmara com quatro asas de cor palha. Dentro da floresta da reserva foram encontradas vários representantes desta espécie.

Na floresta da Reserva foram encontrados indivíduos da *Helietta longifoliata* Britton, (Canela-de-veado). Esta espécie cujos indivíduos representantes são plantas que atingem a altura de até 18 metros, com tronco de diâmetro médio de 40 cm, as suas folhas são compostas trifoliadas, sustentadas por pecíolos, os folíolos são sésseis, coriáceos, glabros com a ponta enrolada longitudinalmente. A madeira tem aplicações como vigas, caibros, tacos, esquadrias, cabos de ferramentas e instrumentos agrícolas, moirões e dormentes, ótima para lenha e carvão. Planta perenifólia, heliófita e seletiva higrófito, é mais freqüente em capoeirões situados sobre solos úmidos e pedregosos.

Uma espécie muito comum na região e encontrada na Reserva foi a *Fagara rhoifolia* (Lamarck) Engl. (mamica-de-cadela). Esta é uma planta aculeada com até 12 metros de altura e tronco com diâmetro de até 40 cm, possui copa densa e arredondada suas folhas são compostas de 5-13 pares de folíolos opostos. A sua madeira é leve, dura, flexível, pouco durável em ambientes externos se em contato com o solo e umidade. Usada na construção civil, marcenaria, carpintaria, remos, cepas para escovas e calçados, e

principalmente para cabos de ferramentas e instrumentos agrícolas. É uma árvore ornamental, pela densidade de sua copa pode ser usada no paisagismo. Suas flores são melíferas e atraem pássaros e abelhas. Dentro da reserva há poucos representantes e estes estão bem dispersos.

A Sapotaceae é uma família com ampla distribuição nas regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo. São plantas arbóreas com folhas inteiras com ou sem estípulas de disposição alterna, suas flores são pequenas, não vistosas, hermafroditas. O fruto é carnoso e às vezes com casca coriácea. Na Reserva foram encontradas as seguintes espécie desta família:

O *Chrysophyllum marginatum* (Hook. & Arn.) Radlk. (Aguai), esta é uma pequena árvore com látex branco, bastante comum como espécie pioneira em diversos ecossistemas florestais, possui ampla distribuição geográfica na América do Sul. Tem um bom potencial para plantio em áreas degradadas em processo de recuperação e também como alimento para avifauna que consome o fruto. É perenifólia, com até 12 metros de altura, fuste reto e alto de até 40 cm de diâmetro. Tem casca fina castanha acinzentada, com fissuras finas, ramos ferrugineo-pubescentes, as folhas muito variáveis e alternas, simples, de forma elíptica ou lanceolada, com ponta ou emarginada e inteiras. Inflorescências em fascículos densos nos ramos terminais. Fruto negro, globoso tipo drupa. Sua madeira é aplicada à carpintaria, tornearia e fins energéticos. No levantamento esta espécie teve poucos representantes encontrados da floresta da reserva.

O Simaroubaceae possui distribuição pantropical, são todos representantes lenhosos, arbustos ou árvores com folhas alternas compostas ou às vezes inteiras sem pontuações, às vezes com espinhos. Possui flores hermafroditas e fruto drupáceo, em geral separando-se em frutícolos.

Dentro da reserva foram encontrados poucos indivíduos da espécie *Aeschrion crenata* Vell. (Pau-amargo). Esta espécie comumente encontrada no sul do Brasil tem forte sabor amargo, característica usada para seu reconhecimento na floresta, o lenho é utilizado na medicina popular, no tratamento de perturbações gástricas e hipertensão, atinge a altura de 10 metros de altura e diâmetro de 30 cm de diâmetro.

A Solanaceae que é uma família distribuída em todo o mundo, muito abundante nas Américas, são plantas herbáceas, arbustivas ou arbóreas, com folhas alternas inteiras ou partidas, sem estípulas e possui fruto capsular. Na Reserva foram encontradas as seguintes espécies:

O *Solanum erianthum* D. Don. (Fumo-bravo). Essa espécie arbórea é muito comum na Floresta Estacional Semidecidual e possui um comportamento de espécie pioneira e colonizadora no início do processo de sucessão nos ecossistemas, surgem na paisagem fragmentada e antropizada, apresentando diferentes níveis de perturbação. Na floresta atingindo a altura de 10 metros e diâmetro médio de 30 cm, com fuste reto e cilíndrico, encontrado em toda a reserva com indivíduos adultos e muitos compondo as regenerações da floresta principalmente na área onde ocorreu incêndio.

O *Solanum nigrum* L. Erva-moura é uma planta herbácea de origem sulamericana, cresce silvestre em quase todo o mundo. De acordo com o terreno e condições de nutrição, pode tornar-se bastante tóxica, contendo elevadas concentrações de solanina, alcalóide que a planta emprega como defesa contra os predadores. Esta planta apresenta um certo uso em fitoterapia. Em algumas regiões do Brasil ela é popularmente conhecida como "mata-cavalo" ou arrebenta cavalo, devido ao seu potencial altamente tóxico, supostamente capaz de matar até mesmo um cavalo se este vier a ingeri-la. Encontrada junto das trilhas existentes dentro da reserva.

A família Styraceae é distribuição na Eurásia e nos trópicos e subtropicais americanos. São plantas lenhosas, arbustivas ou arbóreas, com folhas alternas e com flores pequenas e possuem fruto seco capsular.

Em um pequeno número de indivíduos foram encontrados dentro da floresta da Reserva, a *Styrax leprosus* Hook.et Arn., cujo nome é carne-de-vaca. É uma árvore perenifólia de médio porte, de até 20 metros de altura com troncos retos de até 40 cm de diâmetro, com casca cinzento-escuro, com pequenas fissuras e placas irregulares e estreitas que se desprendem. As folhas simples alternas possuem pelos escamosos e peltados na face inferior. Inflorescência em cacho, com flores hermafroditas. Os frutos são tipo cápsula e ovalados. De madeira leve, esbranquiçada até rosada, usada em carpintaria interna e

caixotaria. É pioneira indicada para o cultivo em vegetação secundária com fins de preservação permanente.

Na reserva foi encontrada a família Tiliaceae são plantas pequenas ou vistosamente grandes, geralmente reunidas em inflorescências paniculadas, axilares ou terminais, cíclicas, pentâmeras, hermafroditas e diclamídeas. Os frutos são indeiscentes, tipo baga, seco ou capsular. As sementes são aladas ou não, em forma de disco, com bordas espessas, turbinadas, globosas, com apêndice apical da carúncula; o endosperma é carnoso ou ausente, embrião reto, com cotilédones orbiculares em forma de coração, emarginados, ou dobrados, com bordas espessas

O *Luehea divaricata* Mart. (Açoita-cavalo), árvore típica de solos aluviais das bacias hidrográficas, constitui-se na espécie emergente nas florestas ribeirinhas, é uma das madeiras de amplo uso na marcenaria, carpintaria, tornearia, hélices de aviões, coronhas, moveis vergados, instrumentos musicais, carrocerias e também para celulose e papel. Já a casca fornece fibras, resina, mucilagens e tanino, e também usada na medicina popular. É uma espécie caducifólia de grande porte, de até 30 metros de altura com fuste curto quando isolada, na floresta seus fustes altos e tortuosos com até 1 metro de diâmetro, com casca parda escura, áspera fissurada finamente, com escamas retangulares pequenas folhas discoloradas tomentosas e brancas na face inferior. Possui flores são melíferas e atraem insetos e beija-flores. Seus frutos são capsulares que se abrem em cinco fendas. Indicada para controle de voçorocas, replantio e enriquecimento de florestas ribeirinhas. Na floresta da Reserva foram encontrados vários exemplares.

Por sua vez a Ulmaceae, família esta que tem alguns representantes nativos do Brasil, distribuídos em ambos os hemisférios. São plantas lenhosas, arbóreas ou arbustivas, com folhas inteiras de disposição alterna dística. As flores são hermafroditas ou de sexos separados e seus frutos são tipo drupa ou noz alada.

Sendo encontrada na floresta da Reserva a *Celtis iguanaea* (Jacq.) Sagent. (Esporão-de-galo). Esta espécie é pioneira e típica de mata ciliar. Tem tamanho médio a grande árvore, chegando por vezes a 12 metros de altura e

com quase 40 centímetros de diâmetro. O tronco é bastante sinuoso prefere solos bem drenados às folhas são alternadas, e simples. Esta árvore flores na primavera apresenta flores hermafroditas, fruto é uma pequena drupa que alimenta pássaros e insetos. A sua madeira é bastante dura e pesada, produz excelente madeira combustível.

Da Verbenaceae família que está presente nas regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo, também foi encontradas algumas espécies na floresta da Reserva. Essas plantas herbáceas, arbustivas ou arbóreas pequenas, de folhas inteiras, de disposição alterna ou oposta. Flores em geral pequenas, reunidas em densas inflorescências vistosas. Fruto drupáceo ou seco e esquizocarpo, ou ainda seco e alado pelo cálice.

E, por último entre tantas espécies encontradas na floresta da Reserva, registra-se a *Vitex megapotamica* (Spreng.) Mold (Tarumã), árvore caducifólia, com porte de até 25 metros de altura e fuste curto e irregular de até 80 cm de diâmetro. Casca cinza escura descama em placas longitudinais, as folhas são compostas, opostas, discolores, com cinco folíolos. Sua inflorescência é do tipo dicásio, axilar, flores hermafroditas roxo-azuladas e melíferas. O fruto é do tipo drupa, globoso, violáceo, quase negro. É aproveitada em paisagismo, sua madeira serve no fabrico de dormentes, palanque e postes, carpintaria em geral e barrica de cachaça. Pouco encontrada na floresta da reserva devido a sua exploração, (anexo imagem 24).

Não poderia deixar de serem citadas também as bromeliáceas, que faz parte da grande família de monocotiledôneas herbáceas, geralmente acaules, com folhas densamente imbricadas na base, dispostas em róseas, plantas na maioria epífitas como também terrestres. Folhas lanceoladas largas, de margem geralmente espinhosa, dispostas em espiras e recobertas por minúsculas escamas peltadas. Com inflorescência termina capituliforme densa, espiciforme alongada ou variadamente paniculada geralmente protegida por brácteas vivamente coloridas. As flores são hermafroditas e os frutos são baciformes e às vezes sincárpicos ou capsulares.

Entre as espécies encontradas e que merecem registros são as seguintes espécies:

A *Aechmea calyculata* var. *variegata* T. Strehl (Bromélia) espécie presente na Reserva, é uma espécie que está criticamente em perigo, foi encontrada próximo dos mananciais hídricos, onde o ambiente possui maior umidade.

A *Aechmea nudicaulis* var. *cuspidata* Baker (Bromélia) espécie vulnerável presente na Reserva nas áreas com mata mais fechada com mais umidade.

A *Aechmea recurvata* var. *ortgiesii* (Baker) Reitz (Bromélia) espécie em perigo de extinção presente na reserva nas áreas com mata mais fechada com mais umidade.

O *Billbergia nutans* var. *schimperiana* (Wittm. ex Baker) Mez in DC (Bromélia) planta epífita vive sobre rocha e troncos pode atingir a altura de 50 cm, nutrem-se com água das chuvas que depositam-se na base das folhas sobrepostas, desenvolve-se no interior da mata mais fechada pois não tolera sol forte. Esta é uma espécie em perigo.

A *Bromelia balansae* Mez. (Caraguatá-brejo) vem do tupi-guarani e significa “erva da folha fibrosa”, os frutos são comestíveis. Planta perene, ereta, acaule, estolifera, de 40-90 cm de altura, formando touceiras. Folhas em rosetas basais de forma lanceolada, coriáceas, com margens providas de espinhos em forma de ganchos, vermelhas na base e verde no ápice, de até um metro de comprimento. As flores violáceas são dispostas num racemo que sai do centro da roseta. Os frutos são bagas obvaladas de cor amarela, com 3 a 5 cm de comprimento por 2 a 3 cm de diâmetro. A poupa é branca ou amarela com 8 a 14 sementes por fruto. Algumas variedades têm frutos mais doces, mais geralmente são ácidos e fibrosos, geralmente são consumidos na forma de xaropes onde os frutos são fervidos com mel, ou na forma de suco. É uma espécie vulnerável.

A *Dyckia brevifolia* Hort. ex Baker (Bromélia), espécie herbácea de solo, forma tufo (colônias) às margens dos rios, não muito expressiva junto às rochas pela emissão de uma rede de raízes finas a partir da base de seus caules ou rizomas

A *Eryngium horridum* (Caraguatá), herbácea perene, possui reprodução sexuada e por rizomas, desenvolve-se de forma quase circular pode atingir até 1,20 metros de diâmetro, suas folhas tem espinhos na borda durante a primavera a haste floral pode atingir 2 metros de altura, (anexo imagem 25 e 26).

A *Tillandsia aeranthos* L. (Cravo-do-mato), é uma espécie que habita as árvores, e absorve seus nutrientes e umidade do ar, através de escamas prateadas. Na reserva foi observada na mata localizada próxima das áreas com maior umidade. É uma espécie vulnerável.

A *Tillandsia aeranthos* var. *albeobracteata* T. Strehl (Cravo-do-mato), espécie que está em perigo de extinção, cresce nas árvores, fixa-se nos troncos e galhos os nutrientes são absorvidos junto com a umidade através do ar, (anexo imagem 27).

A *Tillandsia itaubensis* T. Strehl (Cravo-do-mato), espécie ameaçada de extinção, classificada como criticamente em perigo. Encontrada no interior mais preservado da floresta da reserva, áreas sombreadas e com maior umidade, (anexo imagem 28).

A *Tillandsia usneoides* L. (Barba-de-velho), é uma espécie vulnerável, é uma bromélia que vive em árvores ou em outros substratos inertes, absorvendo água e nutrientes diretamente do ambiente, sem apresentar raízes. Devido às suas características morfológicas e fisiológicas, esta espécie acumula os poluentes presentes na atmosfera. Observada nas áreas onde houve maior intervenção antrópica.

A Orchidaceae é uma família com plantas herbáceas perenes, terrestres ou epífitas, rizomatosas ou caulescentes com raízes suculentas ou não, algumas vezes trepadeiras com caule escandente ou excepcionalmente saprófitas e então sem clorofila. Raízes com velame nas espécies epífitas. Pseudobulbos freqüentes originados no caule intumescido ou do pecíolo da folha. Folhas em geral mais ou menos suculentas, com flores isoladas ou em panículas ou racemos, às vezes em espiga. Possuem fruto capsular deiscente por 3 fendas. Sementes minúsculas, sem endosperma e com embrião diferenciado. Dentre as encontradas na Reserva, cito:

O *Oncidium varicosum* Lindl. ex Paxton (Oncídio) espécie herbácea epífita, rizomatosa, com pseudobulbos ovalado-alongados, achatados, com florescimento vistoso. Inflorescência ereta, grande, ramificada com flores numerosas, delicadas e amarelas, (anexo Foto 31).

O *Oncidium montanum* Barb.Rodr. (Oncídio) espécie com as sépalas e pétalas amarelas com barras acastanhadas, possui flores divididas em hastes, de hábito vegetativo. Desenvolve-se em clima temperado ou frio. Requer luminosidade intensa e uma drenagem perfeita. Na floresta da reserva habita sobre árvores com casca rugosa que permite a melhor fixação de suas raízes e sobre trocos em decomposição. Esta espécie está em perigo de extinção, (anexo imagem 32).

A *Warrea warreana* (Lodd. ex Lindl.) espécie em perigo de extinção, possui pseudobulbos, verdes fusiformes, multifoliados. Folhas basais sésseis, lanceoladas, lanceoladas com nervuras longitudinais salientes e com ápice agudo. As folhas apicais são pecioladas, lâmina verde, elíptica, nervuras longitudinais salientes, com ápice acuminado. Possui inflorescência em racemo, multiflora, ereta e lateral.

O *Bulbophyllum* sp.(Orquídea) é uma espécie que cresce diretamente sobre troncos e as rochas e são polinizadas por pequenos insetos. Encontradas na floresta em áreas com maior umidade e sombra, (anexo imagem 33).

A família Poaceae é considerada uma das maiores do grupo das Angiospermas, apresentando ampla distribuição. No Brasil ocorrem 1500 espécies pertencentes a 180 gêneros. São plantas de grande importância econômica, com destaque o cultivo para fins alimentícios, mas também com usos artesanais, ornamentais e medicinais. Dentro das espécies encontradas na reserva, destaca-se a Gramineae e outras espécies herbáceas em locais mais abertos.

As taquaras encontradas compõem densos agrupamentos, formando o estrato inferior em grande parte dos maciços naturais, estão presentes em toda a Floresta Ombrófila Mista, sempre em conjunto com a *Araucaria angustifolia*.

Por este motivo dificultam a iluminação no interior da floresta, e conseqüente retardo no crescimento de novas plantas. O ciclo de seca das taquaras se repete a cada 30 anos, dando assim, condições para que novas plantas venham a se desenvolverem.

Com a ocorrência desse ciclo de seca, as taquaras abrem clareiras no interior da floresta favorecendo assim o aparecimento de outras formas de vegetação, dentre elas podemos destacar a presença do *Homolepis glutinosa* Sw. Zuloaga & Soderstr. (capim puxa-tripa) que somente se desenvolve quando encontra condições adequadas ao seu crescimento. Quando este ciclo reinicia, as taquaras durante seu crescimento competem com as plantas jovens das outras espécies florestais presentes na área.

## COMENTÁRIO FINAL

Referente à flora local, foram encontradas 210 espécies, que pertencentes a 95 famílias. Para as espécies que formam o dossel superior da área da reserva, destacam-se as famílias Lauraceae com nove (9) espécies, Myrtaceae com oito (8), Bromeliaceae com onze (11) e Leguminosae com dezessete (17) espécies.

Muitas destas espécies florestais foram submetidas à exploração seletiva de madeira por madeireiras e em parte da área explorada, estas introduziram espécies exóticas na atual área da reserva.

Apesar da grande intervenção humana na área com a retirada de madeiras nobres e a introdução de espécimes exóticos para a produção de madeira comercial, e para recuperação destas áreas deverá ser executado Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, (anexo ). A fisionomia florestal ainda esta preservada nas áreas de difícil acesso, onde se encontram árvores com maior porte.



Imagem 01 – Área em estágio de regeneração.

Área que sofreu impacto com o tombamento de árvores danificando muitas espécies, o mesmo tempo mostra que a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes está em estágio de regeneração natural, ficando comprovada pela presença de briófitas, pteridófitas, gimnospermas como pinheiro brasileiro e angiospermas como cedro, camboatá, angico e canafístula dentre outras, todas em de estágio inicial.



Imagem 02 – Rio Frazão.

A imagem do Rio Frazão, na porção sul da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, indicando que com o desmatamento da mata ciliar ocorre erosão nos barrancos e este solo se deposita no leito do rio. A mata ciliar é rala com a presença de muitas taquaras.



Imagem 03 - Plantação de *Eucalyptus sp*, dentro da reserva ocupando uma área de 8,1638 hectares.



Imagem 04 - Arroio da Posse.

Conforme a imagem do Arroio da Posse mostra que, a mata ciliar foi devastada para aumento das lavouras, tendo sido a madeira utilizada para o consumo doméstico. Foi encontrada vegetação de hábito higrófito como pteridófitas, briófitas, gramíneas e frutíferas que servem de alimentos para avifauna e ictiofauna.



Imagem 05 – Arroio da Posse.

Arroio da Posse vista de outro ponto, onde se registra a presença de grande quantidade de taquaruçu, comprovando assim, que a área sofreu com as ações antrópicas. O taquaruçu ocupou os espaços onde foi retirada a vegetação nativa.



Imagens 06 – 07 - Área de plantação de *Illex paraguariensis*.

Imagens registradas junto à plantação de Erva-mate, a imagem 06 mostra uma árvore considerada de baixa produção enquanto que a imagem 07 mostra uma árvore produtiva, esta era uma plantação comercial, fica localizada dentro da reserva.



Imagem 08 - *Apuleia leiocarpa*, sendo envolvida por um *Ficus luschnatiana*, com 30 metros de altura e 90 cm de diâmetro.



Imagem 09 - *Ateleia glazioviana*.

Imagem mostrando parte da reserva onde temos uma área que está em regeneração natural homogênea de *Ateleia glazioviana*, favorecendo assim o surgimento de espécies secundárias que necessitam de proteção para o seu melhor desenvolvimento.



Imagem 10 – *Cordia trichotoma*, com 30 metros de altura e 50 cm de diâmetro.



Imagem 11 - *Diatenopteryx sorbifolia* com aproximadamente 30m de altura e 70cm de diâmetro.



Imagem 12 - Exemplar de *Cedrela fissilis*.

Esta é uma árvore indicada para ser porta-semente, por ter características bem expressivas e destacar-se dentro da floresta da reserva.



Imagem 13- *Ocotea porosa* com aproximadamente 30 metros de altura e 20 cm de diâmetro.



Imagem 14 - *Nectandra megapotamica* com 25 metros de altura e 80 cm de diâmetro.



Imagem 15 – *Ocotea puberula*, com aproximadamente 30 metros de altura por 1,00 metro de diâmetro.



Imagem 16 – *Ocotea pulchella* com aproximadamente 25 metros de altura e 80 cm de diâmetro.

É uma árvore perenifólia, sendo registrada em uma área onde ocorreu o corte seletivo, e várias espécies foram suprimidas de dentro da Reserva Biológica Moreno Fortes.



Imagem 17 – *Ocotea pulchella*.

É encontrada junto à borda da mata na porção sul da área da Reserva próximo ao Lajeado da Posse.



Imagem 18 - *Araucaria angustifolia* , com aproximadamente 30 metros de altura e 80 cm de diâmetro.

Conforme imagem, o mesmo se encontra em uma área com a presença de muitos exemplares de *Solanum erianthum* (fumo-bravo), área onde ocorreu o incêndio no ano de 2005. Através do levantamento pode se constatar que já está ocorrendo à recomposição da mata nativa.



Imagem 19 - *Araucaria angustifolia*.



Imagem 20 - *Araucaria angustifolia*.

Foto mostra parte da área denominada Zona de Uso Especial, da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes. É uma área onde a vegetação foi suprimida para construção de moradia, a *Araucaria angustifolia* foi preservada na borda da mata.



Imagem 21 - *Dicksonia sellowiana*, com alturas de 60 cm até 4 metros.



Imagem 22 - *Dicksonia sellowiana*.



Imagem 23 - *Dicksonia sellowiana*.

Conforme as imagens 16, 17 e 18, foi registrada a presença de muitos Xaxins na mata mais fechada, mostrando que neste local encontra-se mais preservado. Cabe ressaltar, também, que esta espécie se encontra na lista de espécies ameaçadas de extinção, segundo lista da Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul. A foto mostra “caule” do Xaxim com plantas epífitas desenvolvendo-se.



Árvore com 25 metros de altura e 80cm de diâmetro.

Imagem 24 - *Vitex megapotamica*.

Esta árvore encontra-se afetada ao longo de seu tronco por algum fator ambiental ou climático não identificado, apresenta galhos verdes que ainda indica que ainda há a circulação da seiva.



Imagens 25 - 26 - *Erygium horridum* em área onde a vegetação está se recompondo e em área com mais representantes apresentando cor bem vistosa, prestes a emitir a flor.



Imagem 27 - *Tillandsia aeranthos* var. *albeobracteata* .



Imagem 28 – *Tillandsia itaubensis*.



Imagem 29 – 30 - Bromélias continuam a desenvolver-se após o tombamento da árvore.



Imagem 31 - *Oncidium varicosum*.



Imagem 32 - *Oncidium montanum*.

Conforme as imagens 24, 25, 26, 27, 28 e 29 da família da Bromeliaceae e as imagens 30,31 e 32 da família das Orchidaceae, ambas as plantas foram encontradas em lugares com menos ação antrópicas na Reserva. São plantas epífitas e tem a capacidade de ajudar a manter a natureza em equilíbrio. De acordo com os órgãos ambientais estas duas famílias encontram se ameaçadas de extinção, sendo crime ambiental previsto em sanções penais e administrativas para quem retirar da mata espécies de orquídeas e bromélias.



Imagem 33 - *Bulbophyllum* sp.



Imagem 34 - *Rhipsalis baccifera*.



Imagem 35 - *Lepismium houletianum*.



Imagem 36 - *Pteridium aquilinum*.



Imagem 37 – Pteridófita presente na Reserva.



Imagem 38 - *Philodendron bipinnatifidum* esta planta esta presente em toda a área da reserva, seu fruto serve de alimento a fauna local.



Imagem 39 - *Ilex paraguariensis*.

Figura mostrando erva-mate que foi destocada em uma das áreas lindeiras e abandonadas numa trilha dentro da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.





### 3.4.2.9. Fauna

A Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes é uma Unidade de Conservação do estado do Rio Grande do Sul que protege uma importante amostra de área de contato entre duas áreas de formação florestais distintas: florestas com araucárias e florestas estacionárias semi-decidual onde certamente ocorrem em locais com espécies endêmicas ainda desconhecida para a ciência, tanto na flora como na fauna.

A questão hidrográfica, pela sua disponibilidade e distribuição na área em questão, apresenta um valor importante para a flora e a fauna devido à grande quantidade de nascentes, banhados, sangas e cachoeiras existentes, ocasionando variações relativas entre flora e fauna.

Moderada diversidade de habitats, amostras representativas de mata estacional decidual, embora apresente os sinais do desmatamento ocorrido com o decorrer dos anos, onde madeireiros exploraram a área, a mesma apresenta ótima regeneração do subbosque, apresentando muitas espécies centenárias que sobreviveram a ação do desmatamento, como Grápias, Araucárias e Cedros, proporcionando uma grande riqueza da fauna, a exemplo de outras áreas de conservação da região, apresentando várias espécies de aves, plantas, mamíferos, répteis e anfíbios. Não se pode quantificar a quantidade de animais e nem de espécies existentes, por falta de um estudo mais aprofundado, o que deverá ser feito após a implantação do Plano de Manejo com o monitoramento da área.

O Brasil se encontra, quase todo, na região conhecida como Guiano-Brasileira, em que, de modo geral, predomina o clima tropical. A outra grande região da América do Sul é a Andino-Patagônica, de clima temperado. O Rio Grande do Sul está justamente na área de encontro dessas duas regiões. Isto faz com que, em seu território, possam ser encontrados exemplares da fauna e flora das duas áreas, e de diversas sub-regiões de cada uma delas.

Através de diferentes regiões do Estado, penetram elementos faunísticos muito importantes. Um exemplo é a região do Alto Uruguai. Ela está

próxima da bacia do rio Paraná, em que há um tipo de mata intermediária entre a típica de zona tropical (da Amazônia) e a temperada. Essa mata é como um corredor, que serve para os répteis e para todos os outros animais. Através dela chegam várias espécies ao Noroeste do Estado, o que torna aquela região um destacado ponto de entrada da fauna. A região em que está inserida a reserva, apresenta uma constituição ímpar, pois agregam espécies restritas no Rio Grande do Sul à região do Alto Uruguai e Planalto, com espécies comuns às demais regiões florestadas do Estado.

A fauna de répteis da Reserva Biológica, bem como de toda a região do Planalto, é ainda muito pouco conhecida e há uma carência de dados sobre a riqueza e composição de espécies das comunidades da região. Essas informações são essenciais para que no futuro sua relação com as áreas vizinhas possam ser melhor conhecidas. A fauna de répteis da região da reserva é composta principalmente por elementos oriundos das diversas formações da Floresta Atlântica.

Com relação à avifauna da Reserva, considera-se que essa faça parte da região zoogeográfica da Floresta Atlântica (Stotz *et al.*, 1996), que abrange o leste e sudeste do Brasil, o extremo nordeste da Argentina e o leste do Paraguai. Em termos gerais, a região fitogeográfica da floresta atlântica se caracteriza pela elevada diversidade e pelo grande número de gêneros e espécies endêmicas (exclusivas). A avifauna dessa região apresenta afinidades, sobretudo com aquela das regiões amazônica e andino-argentina (Willis, 1992). Apresenta tucanos de espécies raras, também inúmeros exemplares de pássaros como gavião, beija-flores, sabiás, papagaios, caturritas, etc.

Embora as florestas subtropicais na bacia do alto e médio rio Paraná, também denominadas Selva Paranaense, Selva Missionera ou Floresta Atlântica de interior sejam freqüentemente reconhecidas como uma unidade ecológica distinta dentro da Mata Atlântica (Hueck, 1972), elas são melhor individualizadas em termos florísticos e fitoecológicos do que pela composição de sua avifauna.

Do ponto de vista da anfíbiofauna, a região onde se localiza a reserva, região Atlântica (Lutz, 1972), que ocupa no Brasil serras da Mata Atlântica do Rio Grande do Sul, com alguns elementos podendo se estender até o oeste catarinense e noroeste gaúcho sendo, no entanto, pobremente conhecida.

A região Noroeste do Estado é de especial interesse biogeográfico, seja pela sua localização, dinâmica estacional, seus componentes bióticos ou como fonte de recursos. A região fisiográfica do Alto Uruguai (Fortes, 1959), estendendo-se a região do Planalto de forma geral, é rica em espécies de anfíbios, mas como a maioria das áreas adjacentes, é pouco conhecida. Algumas espécies têm ampla distribuição no Estado, mas sempre associadas a formações florestais, como a rã-das-pedras (*Limnomedusa macroglossa*), rã-de-bigode (*Leptodactylus mystacinus*) e sapo-marteleiro (*Hyla faber*), e a *Hyla* arbórea (*Hyla sp.*).

#### **Legislação sobre Fauna - Lei Estadual 11.067/95, Lei Estadual 14.037/03, e Decreto 3.148/04**

A Lei Estadual 11.067/95 dispõe sobre a proibição da utilização, perseguição, destruição, caça, apanha, coleta ou captura de exemplares da fauna ameaçada de extinção, bem como a remoção, comércio de espécies, produtos e objetos que impliquem nas atividades proibidas.

A exceção prevista é para a captura e manutenção em cativeiro para fins didáticos científicos, desde que, com a anuência prévia do órgão ambiental federal e estadual.

Referida lei ainda reserva a aplicação de 1% sobre o valor orçamentário do órgão responsável pela preservação, para as espécies da fauna ameaçadas listadas na lei e para os ecossistemas que servem de habitat para as mesmas.

A Lei Estadual 14.037/03, por sua vez, instituiu o Código Estadual de Proteção dos Animais.

Seu art. 2º veda:

- ofender ou agredir fisicamente os animais, sujeitando-os a qualquer tipo de experiência capaz de causar-lhes sofrimento, humilhação ou dano, ou que, de alguma forma, provoque condições inaceitáveis para sua existência;

II - manter animais em local desprovido de asseio, ou que não lhes permita a movimentação e o descanso, ou que os prive de ar e luminosidade;

III - obrigar animais a trabalhos extenuantes ou para cuja execução seja necessária uma força superior à que possuem;

IV - Impingir morte lenta ou dolorosa a animais cujo sacrifício seja necessário para o consumo. O sacrifício de animais somente será permitido nos moldes preconizados pela Organização Mundial de Saúde;

V - exercer a venda ambulante de animais para menores desacompanhados por responsável legal;

VI - enclausurar animais com outros que os molestem ou aterrorizam;

Prossegue considerando como fauna nativa a que seja originária do Estado e viva de forma selvagem, inclusive a que esteja em processo de migração.

Sob esta perspectiva, os animais silvestres e seus ninhos, ovos e abrigos são considerados bem de interesse comum, respeitados os limites que a lei estabelece (art. 3º e 4º da Lei Estadual 14.037/03). Do mesmo modo, são considerados de domínio público todos os animais e vegetação que se encontram nas águas dominiais estaduais (art. 9º da Lei Estadual 14.037/03).

Outrossim, a introdução de espécie exótica no Estado depende de prévia autorização do órgão competente (art. 6º da Lei Estadual 14.037/03).

Posteriormente, o Decreto Estadual 3.148/04 veio reforçar as disposições acima descritas, ao instituir a Política Estadual de Proteção à Fauna Nativa.

Art. 2º. Encontram-se sob especial proteção no Estado do Paraná todos os animais de quaisquer espécies nativas, mantidas em cativeiro ou de vida livre, aquelas que utilizam o território paranaense em qualquer etapa do seu ciclo biológico, bem como os ecossistemas ou parte destes que lhes sirvam de habitat.

Parágrafo único. Faz parte integrante deste Decreto o Glossário anexo, que poderá ser alterado ou ampliado mediante Resolução do Conselho Estadual de Proteção à Fauna, a partir de justificativas técnicas adequadas.

Art. 3º. São vedadas às práticas que coloquem em risco as funções ecológicas da fauna, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade, ficando portanto proibida sua utilização, perseguição, destruição, caça, apanha, coleta ou captura de exemplares, remoção, comércio de espécies, produtos e objetos que impliquem nas atividades proibidas, com as exceções previstas na Lei e regulamentadas neste Decreto.

O Decreto Estadual aborda inúmeros objetivos a serem alcançados, tendo como linhas de atuação as políticas públicas, fiscalização, educação, gestão da informação e o manejo da fauna nativa (art. 5º), fazendo referência igualmente ao Sistema de Proteção à Fauna Nativa – SISFAUNA (art. 10 e 11), ao Conselho Estadual de Proteção à Fauna – CONFAUNA (art. 15 e seguintes) e à Rede de Proteção à Fauna Nativa – Rede PRÓ-FAUNA (art. 25 e 26).

### **Trabalhos de Campo**

Os grupos da fauna considerados para a elaboração do presente diagnóstico foram: mamíferos, aves, répteis, anfíbios, peixes e amostragens de Artrópodes e moluscos. O estudo de cada um desses grupos considerou as particularidades inerentes aos mesmos, conforme passa a ser descrito a seguir.

Os trabalhos de campo foram desenvolvidos durante os meses de Setembro e Outubro de 2008, totalizando aproximadamente 140 horas de observações. Efetuou-se observações diretas, auxiliada pelo uso de binóculo,

consistindo na detecção visual de indivíduos, registros fotográficos e identificação de espécies mediante o reconhecimento de suas vocalizações. Essas atividades de reconhecimento das espécies foram conduzidas desde o amanhecer até logo antes do entardecer, bem como, de incursões noturnas.

## **Mamíferos**

Durante os meses de Setembro e Outubro de 2008 foram realizadas as etapas de campo da Avaliação Ecológica rápida de acordo com o método proposto por Sobrevila & Bath (1992) para a caracterização dos ambientes e obtenção de informações in loco sobre os mamíferos da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.

Todos os sítios e pontos foram discutidos previamente e as incursões a campo foram auxiliadas por mapas georreferenciados. Assim, cada sítio composto de vários pontos, de acordo com as várias matrículas existentes na área, foram avaliados por uma equipe interdisciplinar que percorreu os pontos designados. O tempo de duração da avaliação dos pontos variou entre uma e duas horas, ao final da qual se seguia a discussão da situação do ambiente em questão, culminando com o preenchimento em campo da caderneta de anotações, para descrição dos sítios e pontos visitados, procurando observar pontos georreferenciais e observações de horários das avaliações efetuadas.

O método utilizado para a constatação da mastofauna seguiu o protocolo padrão de inventários de mamíferos de médio e grande porte, buscando evidências diretas, como observações visuais ou auditivas e evidências indiretas como rastros, pêlos, carcaças, restos alimentares e fezes encontrados em trilhas, estradas marginais e cursos de rios, bem como dos registros efetuados através das entrevistas com os moradores do entorno da reserva, sobre as práticas dos mesmos em relação aos mamíferos ali existentes.

Não houve tempo mastozoólogo em número suficiente para trabalhar em um inventário que abrangesse todas as ordens de mamíferos que ocorrem na região. É importante frisar que, com a metodologia de avaliação ecológica rápida, há uma tendência muito grande em avaliar a presença de uma pequena

parte dos mamíferos, no caso aqueles de médio e grande porte, o que significa cerca de 27% da mastofauna potencial, de acordo com a lista de Fonseca *et al.* (1996). Considerando que 73% dos mamíferos da região ficaram em grande parte ausentes da avaliação, quaisquer informações sobre diversidade e similaridade são consideradas inviáveis. Tais lacunas devem ser preenchidas com a execução de programas de manejo prioritários para o inventário destes grupos, sendo indicadores de diversidade, endemismo e riqueza. Também representam os grupos onde residem as maiores possibilidades para novas descobertas.

Em relação a Mastofauna foi detectado a presença de veados, tatus, graxains, bem como das espécies ameaçadas como jaguatirica, lobo-guará, cutia, gato do mato entre outros.

#### **Dados dos Trabalhos:**

Com base em dados primários obtidos em campo, foi possível o registro para a área da Reserva e entorno, de espécies carnívoras como a do Graxaim do Campo (*Dusicyon gymnocercus*) registrados através de pegadas, fezes e visualizações quando das incursões noturnas, que foram realizadas com o uso de veículos e iluminação com celibrin, e também com o uso de cavalos, onde foram percorridas as margens das matas da reserva e as trilhas internas, com o uso de lanternas. E de um Artiodactylo, o veado *Mazama americana*.

O baixo número de registros de mamíferos deve-se ao curto período de tempo de permanência na Reserva e a metodologia proposta (AER). Mesmo não sendo possível a identificação das espécies, ambos os gêneros são de interesse para a conservação, o primeiro porque é considerado sob ameaça de extinção (Margarido & Braga, 2004) e o segundo por fazer parte de um grupo de mamíferos muito procurado por caçadores e sob pressão direta da caça.

Outro mamífero de destaque, embora não tenha sido registrado durante a AER refere-se ao gato-mourisco *Puma yagouaroundi*, que foi citado durante as entrevistas com os moradores do entorno que afirmaram a existência do

mesmo na reserva. É importante esta nota porque o gato mourisco também é um mamífero sob risco de extinção.

Outros exemplares foram citados durante as entrevistas com os moradores do entorno, como é o caso da presença na área da reserva, de exemplares de Cutia (*Dasyprocta azarae*) e do Lobo Guará (*Chrysocyon brachyuru*). Comentaram também a existência do Tamanduá Bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), sendo que ultimamente os moradores não tem mais avistado o mesmo na reserva; citaram também a presença do Tatu Galinha (*Dasypus novemcinctus*), do Tatu Mulita (*Dasypus hybridus*). Na entrevista os moradores colocaram que houve a visualização e comentários da passagem de um exemplar de leão-baio (*Puma concolor*) pelo local.

Durante os trabalhos de campo, ao fazermos as entrevistas com os moradores do entorno, presenciemos um ato de perseguição de um morador a uma Jaguatirica (*Felis pardalis*), que segundo o mesmo, havia roubado uma galinha de seu quintal, sendo que o mesmo perseguiu a mesma, procurando exterminá-la, não obtendo sucesso.

A ocorrência destas espécies na reserva reforça a idéia da importância da conservação de fragmentos florestais na forma de unidades de conservação como forma de preservar elementos da nossa fauna. Duas espécies de bugio podem ocorrer na região: tanto o guariba, *Alouatta guariba*, mais comum no estado, quanto o *Alouatta caraya*, restrito à região noroeste. Seja qual for, ambas encontram-se em alto risco de extinção no estado, de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção, devido à destruição do habitat, caça e comércio ilegal que contribuem para a redução de suas populações. Foi citado pelos moradores, a presença de um grande bando de Micos pregos (*Cebus apella*), sendo que no Rio Grande do Sul, os micos já foram tão perseguidos que hoje em dia é difícil observá-los na natureza, apesar de serem animais de vida longa. Estão provavelmente em vias de desaparecimento. Durante os trabalhos de campo, próximo a uma das nascentes, obtivemos vocalização dos micos, mas não conseguimos visualizá-los.

A espécie *Mazama americana*, que ocorre na região, é indicada sob ameaça, mas com a ressalva de não possuírem dados suficientes para um melhor enquadramento do “status” de conservação. O gato-mourisco também está nesta situação, ameaçado pela destruição dos ambientes florestais e perseguido por proprietários rurais por atacar criações de animais domésticos de pequeno porte, como galinhas. É uma espécie de felino de pequeno porte, entre 4 e 9 kg, pouco conhecida, cuja principal característica é a coloração uniforme da pelagem, sem as características manchas dos felinos.

Muitas espécies figuram entre as possíveis extintas localmente. É o caso dos mamíferos de maior porte como a onça-pintada *Panthera onca*, o queixada *Tayassu pecari* e o leão-baio (*Puma concolor*). Não foi possível obter informações históricas sobre estas espécies, mas a tendência de desaparecimento que demonstram em todo estado está relacionada com a intensa e rápida destruição dos ambientes naturais e a ausência de unidades de conservação suficientemente grandes para possibilitar a sobrevivência ao longo do tempo. Entre as espécies exóticas figura a lebre europeia *Lepus europaeus* que é uma ameaça para seu equivalente ecológico nativo, o tapiti, *Sylvilagus brasiliensis*. Ambos não foram registrados, mas possivelmente ocorrem na área da reserva. Não é possível avaliar o impacto da lebre sob as populações nativas antes que se obtenha um levantamento abrangente sobre os mamíferos da região.

## MAMÍFEROS

Família	Nome Científico	Nome Comum	Visualização	Citação
Canidae	<i>Dusicyon gymnocercus</i>	Graxaim	X	
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado	X	
Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato Mourisco		X
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia		X
Canidae	<i>Chrysocyon brachyuru</i>	Lobo Guará		X

Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá Bandeira		X
Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Tatu Galinha		X
Dasypodidae	<i>Dasyus hybridus</i>	Tatu Mulita		X
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Leão Baio		X
Felidae	<i>Felis pardalis</i>	Jaguatirica	X	
Atelidae	<i>Alouatta guariba</i>	Bugio		X
Atelidae	<i>Cebus apella</i>	Mico Prego	Vocalização	
Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Lebre Européia		X
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti		X

## Répteis

A fauna de répteis da Reserva Biológica, bem como de toda a região do Planalto, é ainda muito pouco estudada, havendo uma carência de dados sobre a diversidade e composição de espécies conhecidas pelas comunidades da região. Essas informações são essenciais para que no futuro sua relação com as áreas vizinhas possa ser melhor conhecida. A fauna de répteis da região da reserva é composta principalmente por espécies oriundas de diversas formações da Floresta Atlântica.

Pela falta de estudos mais aprofundados da região em questão, não é possível quantificarmos as espécies de répteis existentes, o que deverá ser feito após a implantação do Plano de Manejo da área com seu respectivo monitoramento.

Em relação a estes animais, no Rio Grande do Sul, levamos em consideração o levantamento de campo e pesquisa didática feita pelos técnicos que elaboraram o Plano de Manejo da Reserva do Parque do Turvo. Levando em consideração que fazemos parte do mesmo Bioma, quase um corredor ecológico nos liga a reserva do Parque do Turvo. Estamos na mesma região de florestas, o que dificulta a pesquisa dos répteis que são animais predadores

altamente especializados no seu mimetismo de cor, e o seu lento rastejar para se confundirem com a vegetação, dificultando a sua visualização.

Devido o intenso extrativismo madeireiro, introduzindo estradas e humanos para o entorno, ocasionando mudanças nas características do ecossistema e por falta de conhecimento sobre os benefícios destes répteis, houve um abate indiscriminado, com isto, existe uma pequena densidade destes indivíduos, que por sua ação discreta e a densidade da vegetação, com grande quantidade de folhas caídas dificulta a visualização.

Além da verificação da literatura herpetológica, procurando detectar registros para a área de estudo ou dados que permitam a inferência da ocorrência de espécies, foram analisados os acervos de algumas coleções científicas municipais, estaduais e nacionais de relevante importância herpetológica para região, a saber, bem como de informações em sites especializados sobre as ocorrências mais comuns em parques e reservas da região.

Para efeito de análise da fauna regional de répteis e levantamento das espécies, junto a coleções científicas e literatura, considerou-se todos os municípios inseridos no entorno. Uma vez que a constatação de répteis em campo, é de difícil detecção, informações de áreas vizinhas à estudada podem permitir importantes inferências de distribuição.

Para a região em estudo, os répteis de maior representação são as serpentes. Lema (1987) faz referências às espécies de serpentes, mencionando a ocorrência de 15 espécies para esta região. As serpentes *Bothrops cotiara* e *B. jararacussu* são espécies incluídas na lista da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul (Marques et al., 2002).

As tartarugas de água doce, do grupo Pleurodira e Criptodira foram, de alguma maneira, afetadas pelo desmatamento das margens dos rios como também pelo uso abusivo de insumos agrícolas na área da Reserva, mas o principal impacto a estes animais foi, provavelmente a caça predatória de forma intensa.

## **Dados dos Trabalhos**

Seguindo-se às atividades normalmente estabelecidas para estudos herpetofaunísticos (Franco & Salomão, 2000), em campo foram realizadas atividades de procura intensiva (busca intencional) de répteis nos mais diversos esconderijos (serrapilheira, troncos caídos, rochas, cascas de árvores, moitas, lajes de pedra etc.) de todos os ambientes visitados, incluindo várzeas, banhados, brejos, reflorestamentos, pastagens, fragmentos florestais, ribeirões e assim por diante.

As buscas foram feitas a pé (quando por trilhas), a cavalo, ou de carro, sendo priorizados os momentos de maior atividade herpetofaunística, como o amanhecer do dia, horário em que estes animais de sangue frio procuram se aquecer para armazenar energia. Outros momentos que favorecem sua captura é ao entardecer e no período noturno. Outro recurso utilizado foi entrevistar moradores locais, fazendo com que estes se manifestassem livremente sobre os répteis que costumam visualizar e suas características diagnósticas, tais como coloração, porte, comportamento, horário de atividade, ambiente preferencial, vocalização e outras formas de reconhecimento popular das espécies.

Assim como ocorreu com os Mamíferos, não houve tempo hábil suficiente para trabalhar em uma investigação que abrangesse todas as ordens de répteis que ocorrem na região, bem como, a época de verificação dos trabalhos, que transcorreu no período de frio e com muita precipitação, onde os répteis normalmente estão entocados, para se abrigar, dificultando muito as incursões diurnas e noturnas. Muitos trabalhos foram realizados de veículo no entorno da Reserva e trilhas maiores, onde foi avistado por duas ocasiões, em dias e locais diferentes, uma serpente atropelada e outra cruzando um caminho interno, reconhecida como Coral, e uma terceira também atropelada da família das Colubridae, todas foram identificadas através da literatura especializada como O Museu do Instituto Butantã e da UFSM., como sendo as duas corais verdadeiras de nome científico *Micrurus Frontalis*, a Colubridae de nome científico *Thamnodynastes pallidus*, conhecida como cobra do campo.

Segundo estudos, a maioria das espécies de répteis registradas na região é compartilhada entre as florestas do norte e nordeste do Estado e tem ampla distribuição nas Florestas Estacionais e Ombrófilas do Planalto Meridional do Brasil. Esse é o caso das serpentes caninana (*Spilotes pullatus*), jararaca (*Bothrops jararaca*), cobra-de-capim (*Liophis* aff. *poecilogyrus*), falsa-cotiara (*Xenodon neuwiedi*) e dormideira-de-barriga-manchada (*Sibynomorphus ventrimaculatus*). Por outro lado, a jararacuçu (*Bothrops jararacussu*) e a ocorrência de uma espécie típica das matas com araucária, bem como a cotiara (*Bothrops cotiara*), as quais são exemplos de espécies com distribuição restrita no Estado à região do Alto Uruguai, e atualmente, nos limites regionais do Planalto.

Citações obtidas nas entrevistas realizadas junto aos moradores do entorno, colocam que a presença dos ofídios tipicamente florestais de maior porte, tais como a caninana (*Spilotes pullatus*) e a muçurana (*Clélia plumbea*) ainda parecem subsistir na área, muito embora suas populações provavelmente se encontrem bem depauperadas em função das mesmas necessitarem de áreas florestais de grandes dimensões. A muçurana, em particular, encontrava-se na primeira lista de répteis considerados como ameaçados de extinção, estando na nova lista na categoria de espécies com dados deficientes (Bérnils *et al.*, 2004).

A caninana (*Spilotes pulatus*) espécie típica da Floresta Estacional Semidecidual e da Floresta Atlântica do Estado do Paraná, foi citada como visualizada na área da reserva; assim como as serpentes coral-verdadeira (*Micrurus frontalis*), a jararaca-comum (*Bothrops jararaca*) a cobra-cipó (*Leptophis ahaetulla*), coral-falsa (*Oxyrhopus guibei*), dormideira (*Sibynomorphus mikanii*), cobra-lisa (*Liophis poecilogyrus*), jararacuçu-do-brejo (*Mastigodryas bifossatus*), a Urutu, mais popularmente conhecida como cruzeira (*Bothropos alternatus*), espécie peçonhenta amplamente difundida por toda a região e presente em grande abundância em meio aos plantios de soja e outras monoculturas locais. Já no segundo caso, o destaque compreende o lagarto teiú (*Tupinambis merianae*), espécie que conta com uma população aparentemente grande, residente na área da reserva.

Quadro nº 2

Baseado na lista da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul (Marques et al., 2002). Lista de serpentes de ocorrência para a região da Bacia Hidrográfica dos rios Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo (Lema, 1987).

**Família / Nome científico Nome popular**

SERPENTES FAMILIA COLUBRIDAE				
Nome científico	Nome popular	citação	avistado	coletânea
Sibynomorphus ventrimaculatus	Dormideira de barriga manchada	X		
Sibynomorphus mikanii	Dormideira	X		
Spilotes pullatus	Caninana-preta	X		
Mastigodryas bifossatus	Jararaca-do-banhado	X		
Liophis eginiae cobra-verde	Cobra-verde	X		
Liophis poecilogyrus	Cobra -capim	X		
Helicops carinicaudus cobra-d'água-comum	Cobra-d'água-comum	X		
Xenodon neuwiedi	Falsa cotiara Boipeva-rajada	X		
Clélia plúmbea	Muçurana	X		
Clelia occipitolutea	Muçurana-preta	X		
Oxyrhopus guinbei	Falsa-coral	X		
Philodryas patagoniensis	Papa-pinto	X		
Thamnodynastes strigatus	Corredeira-lisa			

Thamnodynastes pallidus	Cobra do campo		X	
Leptophis ahaetulla	Cobra cipó	X		
SERPENTES VIPERIDAE				
Bothrops alternatus	Cruzeira ou Urutu	X		
Bothrops cotiara	Cotiara	X		
Bothrops jararaca	Jararaca	X		
Bothrops jararacussu*	Jararacussu	X		
SERPENTES ELAPIDAE				
Micrurus frontalis	Coral verdadeira		X	
LAGARTOS TEIIDAE				
Tupinambis merianae	Lagarto Teiu	X		
QUELÔNIOS CHELIDAE				
Pleurudira *	Cagado cabeça de cobra	X		
* Espécie em perigo no Rio Grande do Sul (Marques et al., 2002).				

## Anfíbios

Por se tratar de um estudo de curto prazo, os resultados obtidos foram do tipo qualitativo, representando apenas parte das espécies que vivem nestes ambientes (estudos em longo prazo levariam a um incremento muito significativo do conhecimento da composição e estrutura da fauna de anfíbios local). Da mesma forma que o estudo dos répteis, foram analisados os acervos de todas as coleções científicas nacionais que possuem relevante material herpetológico da região, a saber, informações em sites especializados sobre as ocorrências mais comuns em parques e reservas da região, além de coleções de universidades regionais.

### Dados dos Trabalhos.

A metodologia empregada para o registro de anfíbios consistiu principalmente em busca noturna e diurna. A busca consistiu na inspeção de serapilheira, troncos podres, rochas e vegetação arbustiva, além de brejos e margem de rios, ou seja, procura dos micro habitats acessíveis. Para a localização de algumas espécies, a escuta e gravação das vocalizações dos machos foi empregada. Essas vocalizações permitiram inclusive o reconhecimento específico à distância, sendo que a principal espécie verificada foi a Perereca harbórea (*Hyla arbórea*), que tem habitat nos brejos, pântanos e florestas e ocorre em todo o Brasil, apresentando hábitos noturnos e crepusculares se alimentando de insetos. A Pererequinha do brejo (*Hyla sanborni*) vocalizando sobre gramíneas e ciperáceas nas margens dos corpos d'água. Durante o dia pode se recolher entre folhas de bromélias, local onde podem encontrar umidade ideal, mesmo nos meses de estiagem. Foram fotografados os principais ambientes. Segundo citações dos moradores do entorno, são encontrados também espécimes de Rã assobiadeira (*Leptodactylus fuscus*) e da Rã comum (*Leptodactylus ocellatus*)

Família	Nome Científico	Nome comum	Vizualização	Citação
Hylidae	<i>Hyla arbórea</i>	Perereca harbórea	X	
Hylidae	<i>Hyla sanborni</i>	Pererequinha do brejo	X	
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã assobiadeira		X
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã comum		X

## **Peixes**

As avaliações relacionadas à fauna de peixes no âmbito da reserva consideraram fundamentalmente os registros de espécies de peixes publicados para a região do Planalto médio do Rio Grande do Sul.

A ausência de informações relacionadas especificamente à fauna de peixes de tributários dos rios existentes na reserva principalmente o rio Frazão, e de dados disponíveis para a região, fez com que os dados obtidos em trabalhos de campo, levassem em conta somente os espécimes coletados, bem como os dados obtidos junto as entrevistas relacionados com moradores do entorno da reserva em relação as suas práticas e experiências, junto aos rios locais. Neste caso, a dificuldade reside em compreender qual é o nível de tolerância de cada espécie com relação às variações ambientais ao longo da bacia, bem como a amplitude de espécimes existentes nos rios da reserva, uma vez que a distribuição longitudinal de cada uma delas pode depender de inúmeros fatores ecológicos inerentes a cada corpo hídrico.

Assim, adotou-se por critério considerar que todas as espécies registradas para a os rios são potenciais componentes também da assembléia de peixes da região do Planalto. Contudo, vale ressaltar que além dos fatores ecológicos anteriormente citados, barreiras geográficas como saltos e corredeiras podem interferir grandemente na dispersão das espécies e, portanto, na composição da ictiofauna da unidade de conservação em estudo.

Por não se conhecer a composição original da fauna dos rios de pequeno e médio porte em épocas anteriores à descaracterização da região, as inferências sobre a representatividade de corpos d'água atualmente inseridos nas unidades de conservação naquele contexto se tornam vulneráveis e pouco consistentes.

## Dados dos Trabalhos

Conforme as características dos ambientes aquáticos, quanto à transparência da água ou a dimensão dos rios, se mostraram adequadas. Foi utilizado no rio Frazão e no arroio da posse o arrasto com rede de malha fina como técnica de amostragem de peixes, bem como a pesca com caniços, os quais, depois de identificados, foram devolvidos à natureza. Os arroios considerados de curta extensão apresentaram uma riqueza baixa, mas de acordo com o esperado em função da reduzida ocorrência de micro-habitats, representando ambientes pouco expressivos para a biodiversidade dos ambientes aquáticos.

Nas amostras da ictiofauna não ocorreram espécies novas para a ciência, apenas exemplares de espécies que se encontram em fase de descrição taxonômica como a traíra (*Hoplias malabaricus*) que é um peixe essencialmente carnívoro, que habita de preferência as águas mais lânticas. Possui certa resistência à poluição, o que a torna um peixe comum nas drenagens da região. Também o Cará (*Apistogramma Trifasciata*), o lambari (*Astyanax* sp), o jundiá (*Rhamdia quelen*) que consiste em outra espécie abundante, sendo que sua carne é bastante apreciada pelos pescadores da região. Os cascudos em geral, entre os quais (*Hipostomus commersoni*), que são peixes iliófagos, ou seja, alimentam-se de substâncias encontradas no lodo.

As limitações metodológicas e de tempo, via de regra, impossibilitaram a utilização de armadilhas de pesca cujo uso sistemático permitiria obter dados mais aprofundados sobre a composição da fauna de peixes ou mesmo a dinâmica das populações de tais espécies.

Nome Científico	Família	Nome comum	Vizualização	Citação
<i>Hoplias malabaricus</i>		Traíra		X
<i>Apistogramma Trifasciata</i>		Cará	X	

<i>Astyanax</i> sp		Lambari	X	
<i>Rhamdia quelen</i>		Jundiá	X	
<i>Hipostomus commersoni</i>		Cascudo		X

### **Aves**

A redução de ambientes florestais ou fragmentação florestal é considerada a maior ameaça à biodiversidade global (Dale *et al.* 2000; Steininger *et al.* 2001). As espécies florestais são afetadas pela perda de hábitat e podem ser extintas se as áreas remanescentes, ou fragmentos, forem pequenas demais para sustentar populações viáveis (Pulliam 1988; Fauth 2001). Quanto menor o fragmento, maior a hostilidade à sobrevivência de muitas espécies de aves, pois elevam taxas de predação nos ninhos e nos adultos e podem oferecer menos recursos alimentares (Melo & Marini 1997; Weinberg & Roth 1998; Stratford & Stouffer 2001). Os fatores: maiores taxas de predação e menor disponibilidade de alimento interagem e afetam negativamente a reprodução destas populações (Uejima 2004).

A conservação de aves na reserva reflete as mesmas condições do país. A principal causa de extinção de espécies e redução do tamanho das populações de aves como já foi colocado é a perda de ambientes. “A cobertura florestal original do Paraná perfazia quase 85 % da sua superfície. Deste total, restava menos de 8 % em 1990, o que representou um desmatamento de dez milhões de hectares (Fundação SOS Mata Atlântica 1992a). Este percentual de desflorestamento é similar ao verificado na Região Nordeste do Brasil (Workshop – Mata Atlântica do Nordeste 1993), e é maior do que o constatado, por exemplo, no estado vizinho de Santa Catarina, onde sobrava até 1990 pouco mais de 16 % da cobertura original (Fundação SOS Mata Atlântica 1992b)” (Bornschein & Reinert 2000). e “a amplitude da devastação das matas efetuada pelo homem no Estado do Rio Grande do Sul escapa a qualquer descrição”.

A reserva ainda não havia sido estudada quanto a ornitofauna, ao menos não se conhece trabalhos publicados sobre aves que tenham focado essa unidade de conservação. Assim sendo, nenhuma espécie de ave se encontra inteiramente restrita a essas florestas, ainda que algumas espécies e subespécies utilizem-na como centro de dispersão atual, ou de nidificação.

Segundo Belton (1994), o extremo norte do Rio Grande do Sul mostra a influência do interior peritropical do Brasil em sua avifauna. É uma região do Estado, do ponto de vista ornitológico, que apresenta um interesse especial, por concentrar diversas espécies de aves que se distribuem apenas marginalmente no Estado.

Muitas espécies que se encontram na reserva, provavelmente são de ocorrência anual, inclusive se reproduzindo nessa área. Considerando que os regimes sazonais da área forçam as aves a realizarem deslocamentos locais, é provável que essas movimentações façam parte de um ciclo migratório regular e previsível.

### **Dados dos Trabalhos**

Durante os levantamentos de campo, as espécies foram identificadas pela visualização de características morfológicas diagnosticadas com auxílio de binóculo e/ou através do reconhecimento de suas vocalizações. Os trabalhos foram realizados a partir do início da manhã até ao entardecer.

Sempre que possível, os registros de espécies, foram georreferenciados com auxílio de GPS (Sistema de Posicionamento Global) e documentados por meio de fotografias. Também se procedeu à caracterização dos habitats das espécies relevantes e, na medida do possível, procurou-se cobrir todos os habitats de origem natural ou antrópica presentes nas áreas amostradas. Também foram realizadas observações nas áreas de entorno do Parque a fim de se obter um panorama da situação regional de algumas espécies. A cifra não é muito significativa e isto se deve ao reduzido tempo de amostragem em campo.

Foram registrados no entorno da mata a ocorrência de indivíduos da espécie (*Leucopternis polionotus*) Gavião-pombo-grande e em duas ocasiões,

sempre no entorno da mata, foi possível a visualização e registro fotográfico de um casal de alma-de-gato (*Piaya cayana*) e outra de um indivíduo solitário.

Devido ao grande número de taquarais existente na mata da reserva, encontramos o trovoada-de-bertoni (*Drymophila rubricollis*); pequeno pássaro insetívoro associado a taquarais. No Rio Grande do Sul, ele é hoje conhecido apenas em poucas áreas protegidas no extremo norte. Essa espécie possui uma população satisfatória dentro da reserva pela abundância de taquaras e da grande extensão territorial da unidade. Foram observadas durante os levantamentos de campo, estando distribuída sobretudo em taquarais em fundo de vales e, mais raramente, em clareiras naturais.

Numa observação dentro da mata, foi possível obter um registro fotográfico de uma ave de rapina, com certeza gavião-carrapateiro (*Milvago chimachima*), apresentando peito de cor clara, asas escuras, tendo atrás dos olhos uma listra ou faixa preta. O gavião-carrapateiro habita as árvores mais altas onde também faz o ninho, mas pousa em meio a pastagem para buscar seu alimento preferido, os carrapatos do gado bovino nas fazendas litorâneas. Antes da chegada dos rebanhos, este gavião mantinha um perfeito entrosamento com outro animal que anteriormente habitava às baixadas, a anta, que ao avistar a ave, se deitava de barriga para cima para que o mesmo lhe livrasse do incômodo dos carrapatos. Os gaviões, juntamente com as outras aves de rapina, têm um papel muito importante na Natureza, controlando as populações de cobras e roedores. Algumas espécies, após perderem seu habitat natural, são capazes de viver na periferia das cidades.

No interior da mata, em vários pontos pode ser observada várias espécies de aves, que pertencem a avifauna do Rio Grande do Sul como o bacurau-rabo-de-seda (*Caprimulgus s. sericocaudatus*), pica-pau-anão-de-coleira (*Picumnus temminckii*), picapau-de-cara-amarela (*Dryocopus galeatus*), trovoada-de-bertoni (*Drymophila rubricollis*), cisqueiro (*Clibanornis dendrocolaptoides*), e balança-rabo-leitoso (*Polioptila lactea*), e do Tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*), bem como do Papagaio Verdadeiro (*Amazona aestiva*), o peixe-frito-pavonino (*Dromococcyx pavoninus*), o araçari-castanho (*Pteroglossus castanotis*), a trovoada-de-

bertoni (*Drymophilarrubricollis*), a viuvinha (*Colonia colonus*), o bem-te-vi-pequeno (*Myiozetetes similis*), a saíra-de-chapéu-preto (*Nemosia pileata*) a juruva (*Baryphthengus ruficapillus*), Trinca-Ferro (*Saltator similis*), o Azulzinho (*Cyanocompsa glaucocaerulea*), Canário da Terra (*Sicalis Flaveola*), Pintassilgo (*Carduelis magellanica*), Tico-Tico (*Zonotrichia capensis*), Sabiá Laranjeira (*Turdus rufiventris*), Cardeal Vermelho (*Paroaria coronata*)

.Em relação ao Tucano- de- bico-verde (*Ramphastos dicolorus*), foram feitos vários registros visuais e fotográficos em diversos pontos da reserva, sempre apresentando os indivíduos em bando, com vocalizações bem altas, e ocupando sempre as árvores mais altas, como por exemplo as Grápias. Esta espécie figura na lista de ameaçados de extinção.

O Tucano-de-bico- verde é onívoro, isto é, come frutos, artrópodes e pequenos vertebrados, saqueando com freqüência os ninhos de outras aves. Quando se alimenta de frutos, atua como dispersor de sementes; no caso de ser grande, depois de algum tempo de ingestão, regurgita-as, geralmente num local afastado da planta de onde foram retiradas; quando pequenas, as sementes fazem o percurso intestinal antes de serem defecadas. Entre os frutos apreciados pelos tucanos estão os de várias palmeiras como o palmito jussara (*Euterpe edulis*) e o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*). Os tucanos são hábeis em escolher os frutos maduros da jaboticabeira (*Myrciaria jaboticava*), da amoreira (*Morus nigra*), bem como as sementes vermelhas da ataúba (*Guarea macrophylla*), que se expõem por abertura natural do fruto.

Nidificação: constroem o ninho em cavidades de árvores, sejam estas naturais ou previamente escavadas por pica-paus. Apesar de ter aparência robusta, o bico pode apenas alargar a cavidade já existente, desde que a madeira não seja muito dura. Durante o ritual de corte e construção do ninho é comum se observar o macho oferecer alimento à fêmea, ou sob a forma de um fruto recém colhido ou regurgitando o alimento contido no esôfago. No entanto, a fêmea também pode alimentar o macho. Após a fêmea aceitar o alimento oferecido pelo macho, o par se coloca num mesmo poleiro horizontal a alguns metros do solo e, quando o macho é aceito, ocorre a cópula que dura poucos segundos. Durante a incubação dos ovos, que ocorre em 18 dias, a fêmea

permanece a maior parte do tempo no ninho, sendo em geral alimentada pelo parceiro. O casal nutre os filhotes, de dois a quatro, principalmente com larvas, insetos e frutos macios.

Hábitat: áreas florestadas, desde o litoral até zonas montanhosas, incluindo as florestas do planalto. Apresentam em torno de 47,5 cm de comprimento e uma expectativa de vida de aproximadamente 40 anos.

Em relação ao Papagaio Verdadeiro (*Amazona aestiva*, Cardozo-2008) o mesmo foi visualizado e fotografado em cima de uma copa de árvore, de forma isolada, não sendo possível identificar nenhum outro indivíduo da mesma espécie nas proximidades. O papagaio-verdadeiro possui cerca de 35 cm de comprimento e pesa cerca de 400 g. Apresenta cabeça amarela, fronte e lados azuis, espelho alar, encontro das asas e base da cauda vermelhos, mesclados com amarelo e azul. A cor da íris dos adultos é amarelo-laranja (macho) ou vermelho-laranja (fêmea, destacando-se um fino anel externo vermelho), os imaturos têm íris marrom uniforme. O bico é negro no macho adulto. Sua alimentação na natureza é a base de castanhas, frutas silvestres e sementes (principalmente de leguminosas). Gostam mais das sementes do que da polpa da frutas. São atraídos por árvores frutíferas como mangueiras, jaboticabeira, figueiras, goiabeiras, laranjeiras e mamoeiros e das flores da Corticeira da Serra, onde os mesmos extraem o néctar, vegetação existente nas proximidades do local onde o mesmo foi identificado.

Nidificam nos troncos ocos de palmeiras e outras árvores, aproveitam-se de fendas pela decomposição, em rochas erodidas ou até em barrancos. A postura é de 4 ovos. Os filhotes abandonam o ninho após dois meses. Essa espécie começa a reproduzir tarde, com 3 a 4 anos de vida. Nidificam de setembro em diante. É uma das espécies mais belas e inteligentes do planeta e sua expectativa de vida é de 80 anos e é uma espécie considerada em extinção.

Durante as verificações ocorridas dentro da mata, foram visualizados e também anotadas vocalizações do Papagaio Charão (*Amazona pretei*), sendo que os mesmos estavam em bando, em alguns momentos sobrevoando as matas e em outros pousados sobre árvores frutíferas nativas, como a Figueira,

e o Pessegueiro do mato. O Papagaio Charão apresenta plumagem verde, realçada por penas vermelhas brilhantes na testa, ao redor dos olhos e nas bordas frontais das asas. Sua cauda é relativamente curta e quadrada na ponta, com algumas penas amareladas.

Atualmente se encontra restrito à zona de principal ocorrência do pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*); parte do Rio Grande do Sul e uma pequena área de Santa Catarina. Alimenta-se preferencialmente das sementes da conífera pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*). Além destas, come os frutos do pinho-bravo (*Podocarpus* sp.), de guabiroba, guabiju, camboatá, murta, jabuticaba e gemas florais de ipê-amarelo. Da flora exótica, pode se alimentar de frutos de cinamomo, nêspira, pêra, sementes e gemas florais de eucalipto. Quando se reproduz, coloca de 2 a 4 ovos, incubados por um período de 22 a 24 dias. Encontra-se ameaçado de Extinção.

Outro fato relevante que ocorreu na reserva, durante o período de investigação foi a comprovação de nidificação dos urubus-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) que nidificam em terrenos longe da presença humana, junto ao solo e nunca são feitos a mais de 50 cm. Os ovos, de cor cinza ou verde-pálida, são incubados por ambos os genitores durante 32 a 40 dias. Os juvenis eclodem com plumagem branca e são alimentados por regurgitação. Com o passar dos dias, os juvenis ganham uma cor branco-rosada e penas um pouco azuladas. O primeiro voo ocorre por volta das 10 a 11 semanas e com cerca de 3 meses já têm a plumagem de adulto. Um destes filhotes foi localizado dentro de um oco de uma árvore podre, bem próximo ao chão, demonstrando que a reserva é utilizada para nidificação desta espécie e também de inúmeras outras.

A reserva apresenta características importantes para a conservação de aves no Rio Grande do Sul, não só por sua extensão territorial, mas também pelo conjunto de espécies que abriga, como por exemplo do peixe-frito-pavonino e do papinho-amarelo (*Piprites choris*), conhecidos apenas do Parque do Turvo e da Terra Indígena de Nonoai, e da trovoada-de-bertoni, que conta com registros unicamente em três áreas estaduais protegidas, sendo que o mesmo integra a Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio

Grande do Sul (Decreto nº 41.672, de 11 de junho de 2002). A qual foi visualizada durante os trabalhos de campo dentro da mata, existindo junto as taquaras existentes na reserva.

A reserva abriga também espécies que correm perigo de extinção no estado, espécies que foram visualizadas durante os trabalhos de campo como por exemplo o Pica-pau-de-cara-amarela (*Dryocopus galeatus*) que apresenta cerca de 29 cm de comprimento, e se encontra ameaçado de extinção. Os poucos registros efetuados até o momento sugerem que o pica-pau-de-cara-amarela prefere áreas de floresta mais úmida e sombreada, de dossel contínuo, evitando as florestas altas com árvores emergentes decíduas. Abriga ainda a jacutinga (*Pipile jacutinga*) e o macuco (*Tinamus solitarius*) que integram a Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul (Decreto nº 41.672, de 11 de junho de 2002).

A jacutinga é uma das aves mais impressionantes da Floresta Atlântica. Espécie pertencente à família Cracidae, caracteriza-se por possuir a plumagem negra brilhante, com manchas brancas nas asas. Igualmente, as penas do alto da cabeça (píleo) são brancas, além de bastante alongadas e eriçáveis. Possui a face toda emplumada de negro, com região perioftálmica nua, branco-gesso. Ainda, possui a base do bico azulada. A barbela, provida de pouquíssimas penas é vermelha em sua porção posterior, enquanto que a anterior é dividida em uma área lilás superior e outra azul brilhante, inferior. O colorido da barbela se torna bastante acentuado durante o período reprodutivo, enquanto que fora deste, as cores ficam esmaecidas e mesmo a barbela encolhe.

O Macuco (*Tinamus solitarius*) foi descrito pelos moradores como presente na reserva; é uma ave brasileira de grande porte, sendo que tais aves chegam a medir até 48 cm de comprimento, com o dorso pardo-azeitonado e ventre cinza-claro. É uma ave que habita a mata primitiva, percorrendo o solo da floresta, inclusive em áreas acidentadas e de difícil acesso. Alimenta-se de sementes, bagas, frutas e artrópodes. Sempre próximo a pequenos riachos ou nascentes.

Essas espécies sofreram um acentuado declínio populacional e/ou uma drástica retração em sua área de ocorrência original no Estado. Assim sendo, sua conservação em escala regional depende inteira ou principalmente da proteção às populações da reserva.

<b>Nome Científico</b>	<b>Família</b>	<b>Nome comum</b>	<b>Vizualização</b>	<b>Citação</b>
<i>Leucopternis polionotus</i>	<b>Accipitridae</b>	Gavião Pombo Grande	<b>X</b>	
<i>Piaya cayana</i>	<b>Cuculidae</b>	Alma de gato	<b>X</b>	
<i>Dryophila rubricollis</i>		Trovoada de Bertoni	<b>X</b>	
<i>Milvago chimachima</i>	<b>Accipitridae</b>	Gavião Carrapateiro	<b>X</b>	
<i>Caprimulgus sericocaudatus</i> s.	<b>Caprimulgi-dae</b>	Bacurau rabo de sede	<b>X</b>	
<i>Picumnus temminckii</i>	<b>Picidae</b>	Pica-Pau anão de coleira	<b>X</b>	
<i>Dryocopus galeatus</i>	<b>Picidae</b>	Pica-Pau de cara amarela	<b>X</b>	
<i>Dromococcyx pavoninus</i>		Peixe Frito Pavonino	<b>X</b>	
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>	<b>Furanariidae</b>	Cisqueiro	<b>X</b>	
<i>Polioptila láctea</i>	<b>Sylviidae</b>	Balança rabo leitoso	<b>X</b>	
<i>Ramphastos dicolorus</i>		Tucano de Bico Verde	<b>X</b>	
<i>Amazona aestiva</i>	<b>Psittacidae</b>	Papagaio Verdadeiro	<b>X</b>	
<i>Pteroglossus</i>		Araçari Castanho	<b>X</b>	

<i>castanotis</i>				
<i>Colonia colonus</i>		Viuvinha	X	
<i>Myiozetetes similis</i>		Bem Te Vi Pequeno	X	
<i>Nemosia pileata</i>		Saira de Chapéu Preto	X	
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>		Juruva	X	
<i>Saltator similis</i>	<b>Cardinalinae</b>	Trinca Ferro	X	
<i>Cyanocompsa glaucoacaerulea</i>		Azulzinho	X	
<i>Sicalis Flaveola</i>	<b>Fringillidae</b>	Canário da Terra	X	
<i>Carduelis magellanica</i>	<b>Fringillidae</b>	Pintassilgo	X	
<i>Zonotrichia capensis</i>	<b>Fringillidae</b>	Tico Tico	X	
<i>Turdus rufiventris</i>	<b>Turdidae</b>	Sabiá Laranjeira	X	
<i>Paroaria coronata</i>	<b>Fringillidae</b>	Cardeal	X	
<i>Coragyps atratus</i>	<b>Cathartidae</b>	Urubu de Caça Preta	X	
<i>Piprites choris</i>	<b>Pipridae</b>	Papinho Amarelo	X	
<i>Pipile jacutinga</i>	<b>Cracidae</b>	Jacutinga	X	
<i>Tinamus solitarius</i>	<b>Tinamidae</b>	Macuco		X
<i>Buteo magnirostris</i>	<b>Accipitridae</b>	Gavião Carijó	X	
<i>Polyborus plancus</i>	<b>Falconidae</b>	Carcará	X	
<i>Vanellus chilensis</i>	<b>Charadriidae</b>	Quero Quero	X	
<i>Myiopsitta monachus</i>	<b>Psittacidae</b>	Caturrita	X	
<i>Amazona pretrei</i>	<b>Psittacidae</b>	Charão	X	

<i>Crotophaga ani</i>	<b>Cuculidae</b>	Anu-preto	<b>X</b>	
<i>Guira guira</i>	<b>Cuculidae</b>	Anu branco	<b>X</b>	
<i>Otus choliba</i>	<b>Tytonidae</b>	Corujinha do mato	<b>X</b>	
<i>Nyctibius griséus</i>	<b>Nyctibiidae</b>	Urutau		<b>X</b>
<i>Leptotila verreauxi</i>	<b>Columbidae</b>	Juriti	<b>X</b>	
<i>Heliobletus contaminatus</i>	<b>Furnariidae</b>	Trepadorzinho	<b>X</b>	
<i>tityra cayana</i>	<b>Cotingidae</b>	Anambé branco rabo-preto	<b>X</b>	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	<b>Tyrannidae</b>	Bem-te-vi	<b>X</b>	
<i>Myarchus swainsoni</i>	<b>Tyrannidae</b>	Irrê	<b>X</b>	
<i>Cyanocorax chrysops</i>	<b>Corvidae</b>	Gralha picaça	<b>X</b>	
<i>Troglodytes aedon</i>	<b>Troglodyti-dae</b>	Corruiras	<b>X</b>	
<i>Mimus saturninus</i>	<b>Mimidae</b>	Sabiá do Campo	<b>X</b>	
<i>Basileuterus culicivorus</i>	<b>Parulidae</b>	Pula pula	<b>X</b>	
<i>Sporophila caerulescens</i>	<b>Fringillidae</b>	Coleirinho	<b>X</b>	

### **ARTRÓPODES:**

Aranhas, escorpiões, carrapatos, caranguejos, moscas, borboletas, baratas e centopéias são alguns dos animais mais comuns do planeta. Formam o filo Arthropoda (do grego arthros = articulação; podos = pés), de estreita relação com o homem. Se o número de espécies pudesse ser usado como indicador de sucesso de um grupo animal, os artrópodes poderiam ser considerados os dominadores do mundo, pois superam em diversidade todos

os outros grupos animais reunidos. É, portanto, o maior dos grupos zoológicos, tanto em diversidade de formas como em número de indivíduos. Contém a grande maioria dos animais conhecidos, compreendendo cerca de 1 milhão de espécies já descritas, mas há estimativas que propõem um total de 10 milhões de espécies.

A enorme variedade permite a sobrevivência dos artrópodes em todos os ambientes. É praticamente impossível encontrar um local não habitado por pelo menos um artrópode. Para que se tenha idéia da diversidade de habitats que apresentam, pode-se dizer que foram encontrados artrópodes em montanhas, em altitudes superiores a 6000 metros, assim como em profundidades oceânicas de até 9500 metros. Há formas adaptadas para a vida no ar, na terra, no solo e em água doce e salgada. O grupo inclui os insetos, únicos invertebrados voadores.

Há que se atentar para o fato de que, no processo evolutivo, a associação de determinados grupos de insetos (gêneros, tribos, subfamílias etc.) obedece a uma interdependência bastante rígida e exclusiva (famílias, gêneros, espécies etc.) com as plantas hospedeiras que compõem sua alimentação. Além disso, os micro-habitats dessas plantas fornecem um lugar seguro para a reprodução e subsistência dos indivíduos e preservação de sua espécie. A interdependência das espécies de insetos (como polinizadores) e plantas (como fonte de alimento) é tão sofisticada e exclusiva que o desaparecimento de um grupo compromete irremediavelmente a existência do outro.

## **LEPIDÓPTEROS**

As borboletas constituem um importante grupo da família dos insetos e pertencem à ordem dos **Lepidópteros**, termo que significa literalmente “asas em escamas”. As escamas são coloridas e sobrepostas, formando desenhos intrincados de rara beleza. As cores podem ser fortes, suaves, metálicas ou iridescentes, formadas por diferentes pigmentos e micro-texturas que, devido aos efeitos de refração e difração da luz incidente, conferem nuances das mais variadas tonalidades nas asas desse lindo animal. Como os insetos, têm o esqueleto por fora do corpo, chamado exoesqueleto, que não

apenas forma a estrutura de suporte, mas também revestem todo o corpo do animal, impedindo a perda de água, protegendo-as da desidratação total e das pressões ambientais.

Nas regiões tropicais, encontramos o maior número de espécies e as maiores e mais belas borboletas e mariposas, visto que o clima quente, a umidade e a grande variedade de plantas oferecem a elas condições ambientais favoráveis e alimento em abundância. Na área da reserva foram avistados inúmeros exemplares de borboletas das mais variadas colorações.

As borboletas variam em tamanho desde as mais minúsculas com cerca de 3 milímetros de tamanho *Phyllocnistis* spp até as maiores com pouco mais de 30 centímetros *Attacus Atlas* ou a *Ornithoptera alexandrae* com 28 cm de uma extremidade a outra de suas asas.

Os lepidópteros exploram diferentes recursos alimentares durante seu ciclo de vida. As larvas de borboletas são tipicamente folívoras, enquanto os adultos consomem alimentos fluídos, como o néctar que extraem das flores ou o suco dos frutos maduros que caem das árvores.

## **BESOUROS:**

Ordem dos coleópteros. Esta palavra vem de coleus, que significa caixa, e ptera, asas. Há cerca de 300.000 besouros diferentes no mundo.

A ordem Coleoptera é a maior ordem dos insetos e contém cerca de 40% das espécies conhecidas da classe. Compreende os insetos conhecidos como besouros, que se distinguem facilmente pela presença dos élitros. Mais de 300.000 espécies de besouros já foram descritas. Estes insetos variam em tamanho desde frações de milímetro até espécies grandes, com mais de 200 milímetros de comprimento. Apresentam regimes alimentares dos mais variados, tanto na forma larval como nos adultos; apenas a hematofagia não é conhecida na ordem. São encontrados em quase todo lugar; muitas espécies são de grande importância econômica.

Foram encontrados vários besouros durante os trabalhos de vistoria realizados dentro da reserva, sendo que os besouros podem ser encontrados em quase todo tipo de *habitat* onde insetos podem ocorrer e se alimentam de toda a sorte de materiais vegetais e animais. Muitos são fitófagos, muitos são predadores, alguns são necrófagos, outros se alimentam de bolor ou fungos e alguns poucos são parasitas. Quanto ao *habitat*, muitos são aquáticos ou semi-aquáticos, alguns são subterrâneos e uns poucos vivem como comensais nos ninhos de insetos sociais. Quanto aos fitófagos, algumas espécies se alimentam de folhas, algumas são brocas de troncos ou frutos, algumas fazem minas em folhas, outras atacam as raízes e outras ainda se alimentam de partes de flores; qualquer parte de uma planta pode servir de alimento para algum tipo de besouro. Muitos besouros se alimentam de produtos animais ou vegetais armazenados, incluindo vários tipos de alimento, roupas e outros materiais orgânicos. Certas espécies são admiráveis por sua capacidade de perfurar a capa de chumbo que reveste os fios telefônicos. Muitos besouros são de valor para o homem porque eles destroem insetos nocivos ou agem como necrófagos; as joaninhas são um bom exemplo de besouros predadores.

### **FORMIGAS:**

As formigas são insetos sociais que vivem juntos em colônias. Pertencem à ordem Hymenoptera, mesmo grupo em que se encontram as vespas e abelhas. Existem várias famílias de vespas e várias de abelhas, no entanto todas as formigas estão agrupadas em uma única família, a família Formicidae

Estes insetos se distribuem por todos os continentes com exceção dos pólos. Estima-se que existam por volta de 18.000 espécies de formigas sendo que 10.000 já foram descritas. No Brasil ocorrem aproximadamente 2.000 espécies sendo que somente de 20 a 30 são consideradas pragas. As demais são extremamente benéficas. Elas dispersam sementes contribuindo para o reflorestamento de muitos ecossistemas, como o Cerrado, a Mata Atlântica, a Caatinga e os Campos; promovem a germinação das sementes, pois removem

a polpa dos frutos; fazem a poda de algumas plantas promovendo seu crescimento vegetativo; exercem importante papel na aeração do solo; incorporam matéria orgânica à terra tornando-a fértil; são predadoras de diversos artrópodes, muitos deles pragas agrícolas, além de serem predadoras de outras espécies de formigas.

### **ARACNIDEOS:**

Os aracnídeos são animais terrestres que vivem em ambientes muito variados, especialmente em regiões quentes ou tropicais, mas também em regiões frias. Seu meio preferido é o solo, onde passam despercebidos entre folhas secas ou debaixo de pedras, sobre plantas ou no tronco de árvores. Os aracnídeos são animais carnívoros que se alimentam de insetos, vermes e, às vezes, de outros aracnídeos. São predadores muito ativos que desenvolvem múltiplas estratégias de caça, como as teias de aranhas que prendem os insetos.

As aranhas vivem em habitats variados e são os aracnídeos mais abundantes, com cerca de 32 mil espécies descritas. Variam em tamanho desde espécies diminutas, com menos de 0,5 milímetro de comprimento até as grandes tarântulas e caranguejeiras, que, só no corpo, descontando-se as patas, chegam a 9 centímetros de comprimento

As aranhas são animais de vida livre, solitárias e predadoras. Alimentam-se principalmente de insetos, que podem ser caçados ou aprisionados nas teias. Espécies maiores utilizam pequenos vertebrados como alimento. A presa é segura pelas quelíceras, imobilizada e morta pelo veneno. Há espécies que envolvem a presa em seda antes ou depois de picá-la, de modo a permitir melhor imobilização. Enzimas produzidas no tubo digestivo são introduzidas no corpo da presa, permitindo sua digestão antes da deglutição. Depois que a presa está reduzida a um material quase líquido, é sugada pela aranha, que não tem mandíbulas e está adaptada somente à ingestão de material líquido ou partículas pequenas. Quando o alimento está disponível, as aranhas comem com frequência. Sofrem várias mudas (de 7 a 13) até atingir a

maturidade. As fêmeas têm vida mais longa, umas morrem após a postura, outras chegam a durar até 15 anos, acasalando-se e procriando anualmente. Algumas aranhas em cativeiro, especialmente tarântulas, podem jejuar durante semanas e viver até 20 anos.

## **Moluscos**

Dentre os moluscos que estão presentes em habitat de florestas encontramos os gastrópodes, sendo que a grande maioria dos gastrópodes tem o corpo protegido por uma concha geralmente espiralada sobre o lado direito embora algumas formas (como as lapas) tenham evoluído uma concha mais simples. Os gastrópodes apresentam uma *cabeça* bem marcada, munida de dois ou quatro tentáculos sensoriais e uma boca com rádula. A cabeça se encontra unida a um *pé ventral* musculado em forma de pala. O seu desenvolvimento embrionário se caracteriza por torção da massa visceral, coberta pelo *manto*, que surge no adulto enrolada sobre um dos lados de forma a ser acomodada na concha. As lesmas têm uma concha apenas vestigial e, em consequência, os efeitos deste enrolamento são diminutos sendo o corpo linear.

O modo de alimentação dos gastrópodes é bastante variado e controla o tipo de rádula presente em cada espécie. Os gastrópodes herbívoros têm rádulas fortes que usam para raspar algas do substrato rochoso ou triturar folhas e caules. As formas detritívoras e filtradoras têm uma rádula simples ou ausente. Os gastrópodes carnívoros têm peças bucais sofisticadas e algumas formas, como os *conus* são predadores ativos que caçam pequenos peixes com uma espécie de arpão. Muitos dos gastrópodes marinhos têm modo de vida endobentônico, isto é, vivem enterrados no subsolo. Estas formas apresentam um sifão extensível que atua como um respirador, permitindo ao animal o contato com a água carregada de oxigênio.

O sistema respiratório dos gastrópodes é igualmente variável consoante o modo de vida. As formas marinhas respiram através de brânquias, enquanto que as terrestres têm uma cavidade no manto muito vascularizada que toma a

função de pulmão. Todos os gastrópodes terrestres pertencem à ordem Pulmonata.

O caramujo africano costuma ser confundido com um molusco nativo brasileiro, o *Megalobulimus sp*, conhecido como caramujo-da-boca-rosada ou aruá-do-mato, ou ainda caramujo-gigante-branco, o qual foi encontrado dentro da reserva.

O *Megalobulimus sp* pertence a Família Megalobulimidae, gênero Megalobulimus e é uma espécie da nossa fauna e se parece com o *Achatina fulica* pelo seu tamanho. Porém, ele coloca apenas dois ovos em cada ciclo reprodutivo. Como o molusco nativo do Brasil se reproduz pouco, é importante poder distinguir a diferença entre os dois para que a espécie brasileira não seja prejudicada. A concha de *Achatina fulica* tem mais giros e é mais alongada. Já a concha do *Megalobulimus sp* é mais bojuda, gorda, tem menos giros e sua abertura é espessa, não cortante.

Características: Grande caramujo, concha totalmente branca, mas é uma espécie não nativa, e foi introduzida há 20 anos, como curiosidade, trazidos de Rubião Junior-SP, por ser de fácil controle, e postura de poucos ovos de cada vez. Os ovos medem 3x2 cm de cor branca (muito similares aos de pássaros em tamanho, diferindo apenas pelo formato), e são postos no meio da matéria orgânica ou enterrados a poucos cm do solo. Adultos medem aproximadamente 15 cm.

## **Fungos**

Fungos são os principais decompositores da natureza, quebrando os produtos orgânicos e reciclando carbono, nitrogênio e outros compostos do solo e do ar. Fungos são organismos não fotossintetizantes que crescem rapidamente e, caracteristicamente, formam filamentos chamados hifas, as quais podem ser septadas ou asseptadas. Na maioria dos fungos as hifas são grandemente ramificadas, formando um micélio. Fungos parasitas geralmente têm hifa especializada (haustório) por intermédio da qual extraem carbono orgânico das células vivas de outros organismos.

Os fungos, em sua maioria terrestres, reproduzem-se por meio de esporos, os quais usualmente têm dispersão pelo vento. Células móveis não são formadas em nenhum estágio de seu ciclo de vida. O glicogênio é o polissacarídeo primário de reserva. O componente principal da parede dos fungos é a quitina.

A maioria dos fungos é sapróbia, isto é, eles vivem na matéria orgânica em decomposição. Muitos fungos são economicamente importantes para o homem como destruidores de alimentos estocados e outros materiais orgânicos. O reino também inclui as leveduras, *Penicillium* e outros produtores de antibióticos, fermentadores de queijos e cogumelos comestíveis.

### **Características Gerais**

A designação de fungos engloba uma grande variedade de organismos que apresentam um talo unicelular e pluricelular, com um núcleo celular, e sem clorofila, a sua alimentação heterotrófica é do tipo saprófita ou parasita. É característica a presença de filamentos celulares chamados hifas, cujo conjunto constitui uma espécie de tecido próprio dos fungos, o micélio. A membrana celular dos fungos é formada na maioria dos casos, por quitina, e em outros, por celulose.

O micélio é responsável por todas as funções vegetativas do organismo. A obtenção de alimento se efetua por absorção através das paredes das células, onde os elementos nutritivos devem estar em forma de solução. O micélio segrega enzimas especiais que atuam sobre as substâncias, liquefazendo-as. Noutras situações, o micélio emite uns órgãos chamados haustórios, que penetram no tecido dos organismos hospedeiros absorvendo o alimento.

Os fungos inferiores, em especial as leveduras, multiplicam-se por gemulação. A multiplicação vegetativa a partir de partes do micélio é muito comum nestes organismos, que se reproduzem por esporos e

sexuadamente. Os fungos são um vasto grupo que compreende quase um terço dos organismos existentes na terra e a sua importância para os ecossistemas terrestres é muito grande. Em conjunto com as bactérias e os protozoários, os fungos, em especial os microscópicos, decompõem a matéria orgânica do solo contribuindo para o aumento da sua fertilidade.

### **Classificação**

Os chamados fungos verdadeiros têm a categoria sistemática de Divisão e englobam três classes: arquimicetos, ficomicetos e eumicetos. Existem, no entanto, outros fungos cujas características apresentam divergências, como são os mixomicetos.

### **Mixomicetos**

São organismos cujo corpo vegetativo é um plasmódio, isto é, um conjunto de elementos plasmáticos unidos e sem parede celular, que se assemelham a uma ameba de grande tamanho. Durante muito tempo, os mixomicetos ocuparam uma posição intermediária entre o reino animal e vegetal, classificando-se há algum tempo entre os vegetais com a categoria sistemática de Divisão.

O plasmódio contém numerosos núcleos, a sua delgada membrana permite-lhe emitir pseudópodes, com os quais se desloca e como é composto por abundantes carotenóides, tem a cor vermelha ou amarelada. As células contêm também vacúolos. Alimentam-se de bactérias, protozoários e algas microscópicas, que são digeridos no interior de alguns vacúolos, enquanto outros se encarregam de acumular os resíduos e expulsá-los por meio de movimentos pulsativos.

O ciclo reprodutor dos mixomicetos começa quando, em determinadas condições, o plasmódio se fixa ao solo e produz esporângios, contendo no interior numerosos esporos. Estes se dispersam e, depois da germinação, formam uma célula flagelada que é capaz de se deslocar

sobre uma superfície. A célula perde lentamente os flagelos e se converte numa espécie de ameba chamada mixameba. Mais tarde as mixamebas se unem aos pares e dão lugar a um ovo ou zigoto. Por último, vários zigotos desenvolvidos se unem constituindo um novo plasmódio.

### **Ficomicetos**

Os ficomicetos ou (conforme a etimologia do termo) fungos-algas recebem esta última designação pela semelhança do seu micélio com o talo de algumas algas. Este micélio, sem membranas transversais, tem o aspecto de um tubo (tubuliforme) às vezes ramificado, e apresenta numerosos núcleos. Reproduzem-se por meio de esporos flutuantes com um ou dois flagelos (zigósporos), e sexuadamente através da união de gametas, que podem ser iguais ou diferentes.

### **Eumicetos**

Fungos superiores, é considerada a mais evoluída das três. Possuem um micélio pluricelular bem desenvolvido, internamente dividido por membranas transversais. Para se reproduzirem, desenvolvem uns corpos frutíferos, bem diferenciados do resto do micélio, que produzem esporângios de dois tipos, células grandes de forma tubular ou globosa situadas no extremo das hifas férteis (recebendo o nome de ascos que contêm no seu interior os ascósporos) e células terminais das hifas, dilatadas, com quatro prolongamentos no extremo, em cada um dos quais se encontra um esporo, estas formações recebem o nome de basídio e os esporos que contêm, os basidiósporos.

Os fungos com o primeiro tipo de esporângio, ou seja, os ascos, chamam-se ascomicetos, e os segundos basidiomicetos. Estes dois grupos têm a categoria sistemática de subclasse.

## Ascomicetos

São os fungos mais sensíveis, pois quase não têm micélio e partilham várias características com os mixomicetos. Têm uma fase amebóide e outra flagelada. Formam plasmódios plurinucleados que produzem esporos ciliados (zoósporos) e gametas. Vivem sobre tecidos vegetais como saprófitas ou parasitas, penetrando no interior das células afetadas, sendo agentes causadores de diversas doenças em plantas cultivadas. Apresentam uma forma de taça, sendo que foram identificados vários indivíduos

Estes fungos, envolvendo cerca de 20 000 espécies, possuem um micélio muito desenvolvido, com hifas e células de um ou vários núcleos. Nas espécies menos evoluídas, os ascos não apresentam proteção, enquanto as mais desenvolvidas têm uma estrutura de forma globosa ou alongada (ascocarpo) que contém os ascos. Estes produzem geralmente 4 ou 8 esporos (ascósporos), muito raramente 16 ou 32. Os ascos se reúnem com frequência numa estrutura chamada himênios, que contém as hifas estéreis. Em alguns fungos deste grupo, como as trufas, os ascos se encontram incluídos numa massa que é, neste caso, um corpo comestível.

Além dos ascósporos, os ascomicetos produzem também outro tipo de esporos, os chamados conídios, que se originam em hifas especiais. Os ascomicetos incluem espécies parasitas, saprófitas e simbiontes. Algumas delas causam doenças nas plantas, se bem que, por vezes, as substâncias que produzem tenham aplicações médicas, como é o caso da cravagem do centeio (*Claviceps purpurea*), que contém vários alcalóides.

Os míldios causam grandes prejuízos na agricultura. A eles pertencem também numerosos bolores dos frutos e géneros como *Penicillium*, que são produtores de antibióticos. As leveduras são fungos deste tipo que se utilizam nas fermentações alcoólicas para obtenção de vinho e cerveja. Entre os ascomicetos macroscópicos se encontram alguns comestíveis, como as já mencionadas trufas, muito apreciadas pelo seu aroma, e diversas espécies de cogumelos do género *Morchella*.

## **Basidiomicetos**

Compreendem cerca de 15 000 espécies de fungos muito evoluídos, incluindo a maioria dos conhecidos "cogumelos", tanto comestíveis como venenosos. O corpo frutífero, estroma, tem a forma de um pé ou estirpe que sustenta um "chapéu" ou umbráculo. O himênio que contém os esporos se encontra na parte inferior do chapéu. Foram encontrados vários exemplares deste tipo de fungo dentro da reserva.

Os esporos, geralmente em número de quatro, ao caírem num substrato adequado germinam e produzem um micélio primário que irá, por sua vez, produzir outros esporos, em seguida, estes formam um micélio secundário.

Os fungos deste grupo crescem em todas as regiões de clima temperado e quente. A espécie *Amanita phalloides*, com o chapéu-amarelo e o pé-branco tracejado de amarelo, é um dos cogumelos mais venenosos, sendo mortal. A espécie *Amanita muscaria* também é uma espécie venenosa ocorrendo nos reflorestamentos de *Pinus*. Pertencem também aos basidiomicetos as ferrugens, que causam grandes prejuízos nas culturas de cereais.

## **Importância dos Fungos**

Versáteis, entram tanto na fabricação de queijos quanto no controle de qualidade de produtos industriais.

Eles mofam pães, estragam sapatos e tingem paredes com manchas verdes. Ao mesmo tempo fontes de remédios, sobretudo antibióticos, e provocadores de doenças, também são mundialmente consumidos na forma de pratos nobres, como as raríssimas e caras trufas e o champignon. Pioneiros entre as formas de vida na Terra, são tão diversos entre si e diferentes de todos os outros seres do planeta que, depois de muita controvérsia sobre sua classificação, acabaram considerados um reino à parte na natureza. Os fungos, essas esquisitas criaturas que crescem tanto

em organismos vivos como nos mortos, começam a ser cobiçados para ajudar empresas brasileiras no controle de qualidade de produtos industrializados.

Os bolores e mofos setornaram mais um instrumento dos cientistas nas pesquisas com medicamentos, desinfetantes, inseticidas e, mais recentemente, anticorrosivos e simplificadores dos mecanismos de produção de álcool. Isso fez crescer o interesse de várias indústrias pelos fungos, fato que está causando furor nas micotecas, os laboratórios que os criam, armazenam e distribuem, classificando-os segundo sua origem e características peculiares.

Nas florestas apresentam uma importante função de decomposição da matéria orgânica depositada junto ao substrato das matas.



Imagem *Milvago chimachima*- Gavião Carrapateiro.



Gavião Carijó - *Buteo magnirostris*



Imagem *Myiarchus swainsoni*- Irrê .



Imagem *Amazona aestiva* – Papagaio verdadeiro.



Papagaio Charão - *Amazona pretrei*



Imagem *Leucopternis polionotus*- Gavião Pombo grande.



Imagem *Piaya cayana* – Alma de Gato .



Imagem *Dryocopus galeatus* - Pica-Pau de cara amarela.



Imagem *Dromococcyx pavoninus* - Peixe Frito Pavonino.



Imagem *Polyborus plancus* – Caracara .



Imagem do *Ramphastos dicolorus* – Tucano de Bico verde.



Imagem *Cyanocorax chrysops* – *Gralha Picaça* obtida dentro da reserva.



Imagem nidificação do *Coragyps atratus* – Urubu de Cabeça Preta.



Imagem do *Megalobulimus sp* - conhecido como caramujo-da-boca-rosada ou aruá-do-mato, ou ainda caramujo gigante branco.



Imagem Fungo Basidiomiceto – Orelha de Pau Obtida dentro da reserva



Imagem do Fungo Ascomiceto Obtida dentro da reserva.



Fungo Myxomiceto



Fungo Basidiomiceto ou Orelha de Pau



**Coral-verdadeira**

Coral-verdadeira - *Micrurus frontalis* entre a vegetação.



Coral-verdadeira - *Micrurus frontalis*



*Thamnodynastes pallidus*, conhecida como cobra do campo.



Piolho de Cobra - Diplopode



Abelhas Mirins- *Friesella schrottkyi*.



Borboleta *Danaus* sp.



Borboleta Azul *Morpho achilles achillaena*, ou “Capitão do Mato”



Lagarta da família Nymphalidae.



Lagarta – larva de mariposa



Lagartas lepidóptera preta-amarela com cerdas urticantes agrupadas.



Gafanhoto da família Romaleidae.



Rainha-alada da família Formicidae.



Coleóptero



Coleóptero da Família Curculionidae



Coleóptero da família Chrysomelidae.



Coleóptero da família Chrysomelidae



Aracnídeo – aranha.



Aracnídeo – aranha.



Aracnídeo – aranha



Fezes de Graxaim do Campo - *Dusicyon gymnocercus*.



Fezes de Bugio – *Alouatta guariba*



Fezes do Veado *Mazama americana*.



Pegadas do Veado *Mazama americana*



Pegada de jaguatirica – *Felis pardalis*.



Buraco de Tatu - Dasypodidae

# Linha de Transmissão de Energia Elétrica

## Introdução

O presente trabalho visa levantar impactos na linha de transmissão de energia de propriedade da Companhia Estadual de Energia Elétrica, CEEE-T, entre Guarita-Estação de Santa Marta.

## Localização

A LT localiza-se em área rural denominada de Linha Progresso, interior do município de Dois Irmãos das Missões, no interior da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, com área de 459,781607 ha.

Na figura 1, apresentamos a área de concessão da transmissão da CEEE.



Fig.1. Área de concessão da Transmissão da CEEE portal [www.ceee.com.br](http://www.ceee.com.br) (em 19/12/2008)

Fonte:

Na figura 2, podemos ver o detalhe da área analisada. A LT em voga possui tensão de 230 kV (duzentos e trinta mil volts), no trecho Guarita-Santa Rosa.

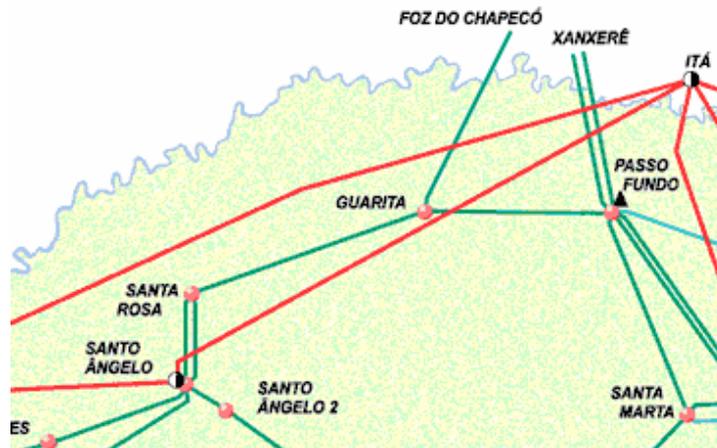


Fig.2. Detalhe da área analisada

Fonte: portal [www.ceee.com.br](http://www.ceee.com.br) (em 19/12/2008)

### **Torres de Transmissão impactantes**

Conforme site institucional, a CEEE-Transmissão “Em Linhas de Transmissão a CEEE possui 5.959,59 km de extensão de linhas de transmissão que são suportadas por 14.988 estruturas e operam nas tensões de 230, 138 e 69 kV (kiloVolts)”.

As torres impactantes são executadas com estruturas metálicas, tensão de 230 kV, sendo que as torres numeradas por 165, 166, 167, 168 e 169 encontram-se dentro da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, e as torres 164 e 170 encontram-se na zona de amortecimento.

Existe uma faixa de domínio de 30 metros de cada lado da LT com completa limpeza da faixa de vegetação.

Podemos notar que a LT divide a reserva, prejudicando o transito dos animais, pois há uma ruptura da flora devido a faixa de domínio. Em anexo, prancha A01, temos mapa de identificação da LT, com as torres.

Em anexo, podemos ver a foto das torres impactantes.

### **Impactos das Torres de Transmissão impactantes**

A LT de 230 kV, cria campos elétricos e eletromagnéticos que podem colocar em risco pessoas e animais, além da vegetação lindeira. Mesmo com a existência de placas de sinalização, a própria presença da LT já é item de origem de acidentes.

Entre os fenômenos eletrostáticos e eletromagnéticos possíveis, os principais são: efeito corona (descarga elétrica produzida pela ionização de um fluido nas redondezas de um condutor, a qual ocorre quando o gradiente elétrico excede um certo valor) e as descargas atmosféricas (raios).

Entre os possíveis acidentes que podem ocorrer, temos o acesso indevido, como subida nas torres por pessoas não credenciadas-habilitadas ou por pequenos animais, existência de ninhos, travessia de aves de grande envergadura e tocas de pequenos animais junto à torre ou aterramentos.

Devido à existência de faixa de domínio, ocasionalmente ocorrem limpezas com a presença humana no local, a qual é sempre fator de risco. Também a manutenção das estruturas ou a simples inspeção visual também produz presença humana.

Portanto, podemos resumir os impactos das LTs em:

a) impactos na fauna e flora: a rede da linha de transmissão energizada pode provocar acidentes irreversíveis em aves, ninhos de aves em isoladores, tocas

de pequenos animais junto aos pés das torres ou aterramentos e na vegetação vertical(pode crescer aproximando-se da linha provocando arcos ou contatos indevidos pelo vento), além do pessoal de manutenção eliminar animais ou vegetais próximos a LT,

b)impactos humanos: mesmo com toda orientação, não está descartada a má intervenção ocorrida por podas indevidas, transito do pessoal de manutenção das estruturas elétricas (manutenção de isoladores, aterramentos e medições regulares), transito do pessoal de manutenção mecânico (manutenção das torres, levantamentos geológicos e de estruturas mecânicas),

c)impactos elétricos, eletromagnéticos e sonoros: principalmente por efeitos corona, campos elétricos e campos magnéticos. A passagem do vento provoca oscilação na linha, criando ondas sonoras audíveis, afastando animais que transitam pelo local. Porém, neste aspecto, as descargas atmosféricas são os principais componentes de impactos, devido sua freqüência.

d)impactos de acidentes por intempéries: apesar da menor incidência, não podemos descartar as possibilidades de quedas de torres devido a temporais ou ruptura de cabos da LT. Nestes casos os danos são enormes e irreversíveis.

### **Sugestões para minimização dos Impactos da LT no trecho em voga**

O deslocamento da LT seria o desejável(novo traçado), visto tratar-se de uma Reserva Biológica. Porém, em virtude dos custos, algumas sugestões para minimizar o impacto das torres e da linha de transmissão são viáveis:

a) sinalização da LT : verificar as condições de sinalização de perigo para as pessoas e de acesso somente à pessoas autorizadas, além de implantar sinalização para as aves que cruzam a mesma;

b) controle do acesso à LT: implantar controle de acesso à LT, onde somente após autorização, com horário, tempo transcorrido, tarefas a executar é que o pessoal de manutenção poderá efetuar as tarefas;

c) realizar diagnóstico referente ao impacto da LT à fauna e flora.



Imagem de um bloco de concreto da base da torre.



Imagem da estrutura metálica de uma torre da linha de transmissão de energia que secciona a reserva caracterizando uma zona de uso conflitante.



Imagem de torre da linha de transmissão de energia dentro da Reserva.

### **3.4.3 Patrimônio Cultural Material e Imaterial**

A área definida no processo de criação da Unidade de Conservação Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes se insere numa região onde houve uma grande exploração de madeira por serrarias da região e erva-mate. No início destas atividades quando a área ainda pertencia ao colonizador Moreno Fortes, a mesma era uma grande mata fechada que foi sendo aberta para dar local ao plantio de culturas de subsistência, para abrir a mata houve o corte de madeiras nobres, que teriam que ser beneficiadas, não contando a região naquela época com energia. O Sr. Moreno Fortes aproveitando uma drenagem que cruzava dentro da área, resolveu fazer uma pequena barragem; usando o desnível do terreno, canalizou esta água até um local próximo a uma cascata, proporcionando uma queda com altura suficiente para girar uma turbina, gerando assim, energia para tocar um moinho de grãos, um soque de erva-mate e uma pequena serraria, restando hoje no local partes da turbina geradora de energia e ruínas do que foi esta obra de engenharia.

### **3.4.4 Socioeconomia**

#### **3.4.4.1 – Visão das Populações sobre a UC.**

De um modo geral, a população da comunidade de Linha Progresso e comunidade da Posse aceitaram muito bem a criação da UC; mostraram-se favoráveis a colaborar para que o Plano de Manejo seja implantado, pois vêem a natureza existente como algo que deve ser preservado, conforme questionários, em anexo, por eles respondidos e manifestações em reuniões com a comunidade.

#### **3.4.4.2– Características das Populações.**

As populações das comunidades se caracterizam por ter faixa etária de recém nascidos a pessoas com aproximadamente 90 anos, sendo a maioria desta população com nível de estudo do 1º grau incompleto, contando com

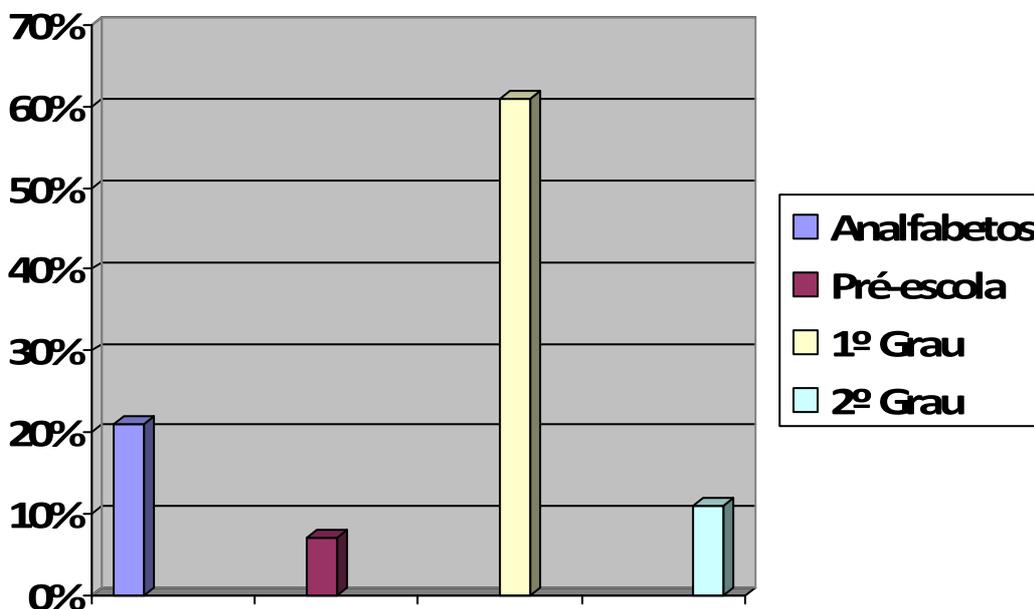
alguns analfabetos entre os mais idosos e alguns jovens já no ensino médio. Prevalece entre estes habitantes o sexo masculino, vivendo praticamente todos das atividades do setor primário.

Com base em entrevistas com moradores do entorno da área da Unidade de Conservação, num total de 32 entrevistas, atingindo um percentual de 80% das famílias de Linha Progresso num universo de 100 habitantes, obteve-se os seguintes dados:

#### 3.4.4.3 – Escolaridade.

Quanto ao grau de escolaridade: 21% analfabetos, 7% pré-escola, 61% 1º grau, 11% 2º grau.

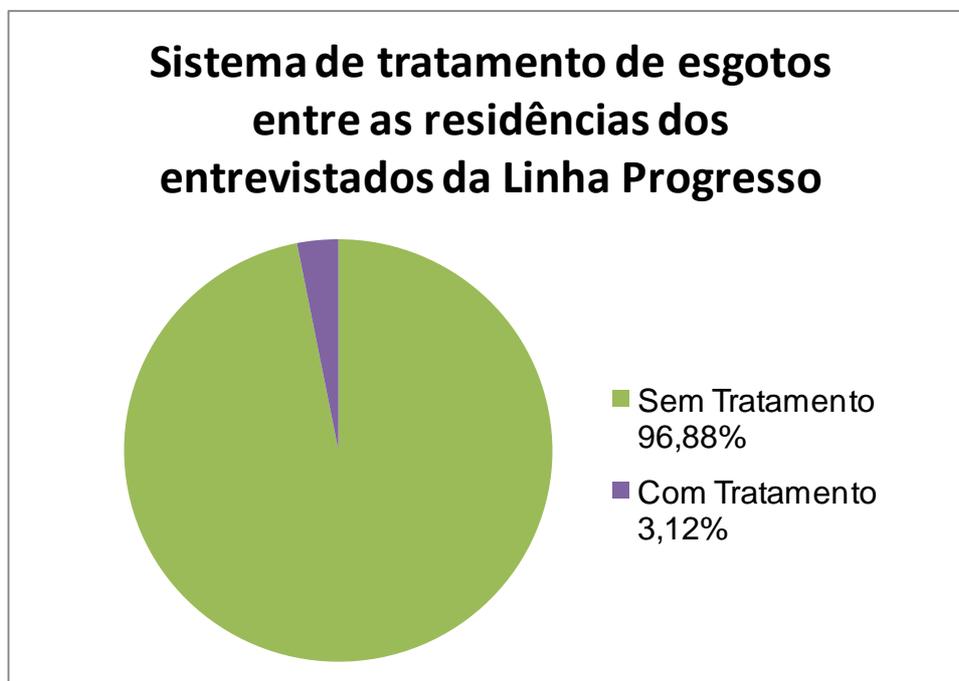
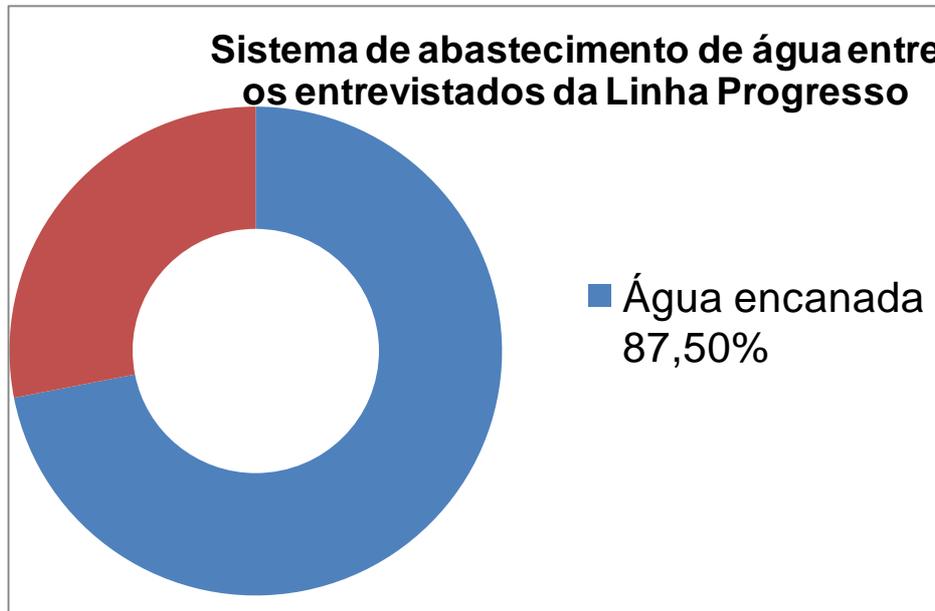
Em quase sua totalidade as crianças são mantidas nas escolas pelo entendimento que tem seus pais do valor do estudo, movidos também pelos benefícios do governo Federal para quem mantém os filhos na escola.



#### 3.4.4.4 - Sistemas de abastecimento de água e tratamento de esgoto.

A grande maioria das residências tem água encanada, 87,50% dos entrevistados e 12,50% não possuem água encanada. Quanto ao sistema de

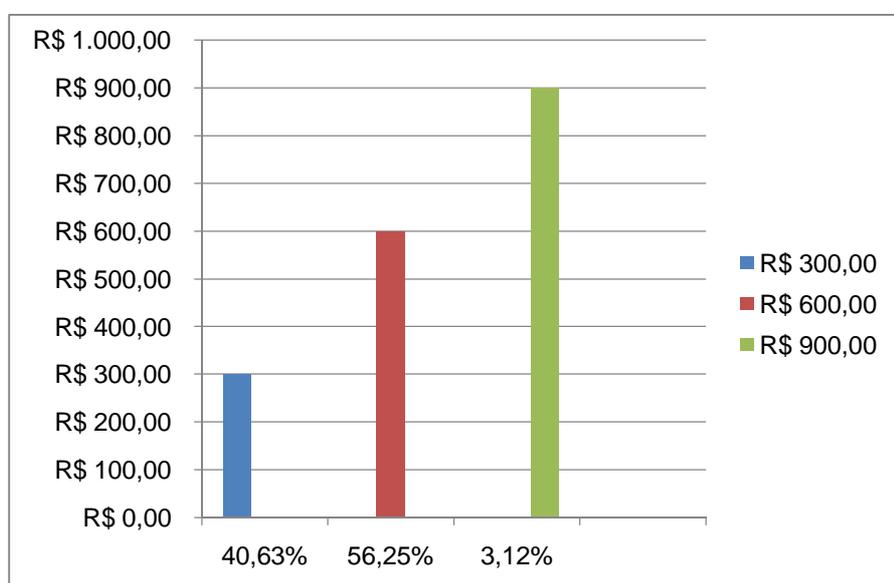
tratamento de esgoto, temos os seguintes percentuais: 3,12% tem tratamento e 96,88% não tem, quase a totalidade das habitações não possuem qualquer tratamento para o esgoto, esgoto este que penetra no solo e escorre podendo em alguns casos chegar as drenagens.



### 3.4.4.5 - Renda Familiar

A economia do município de Dois Irmãos das Missões está baseada na agropecuária e no extrativismo da erva-mate nativa dos matos da região, sendo estas as principais atividades da população da zona rural, tendo como proventos os rendimentos destas atividades somados aos benefícios recebidos do governo federal, tais como a bolsa família.

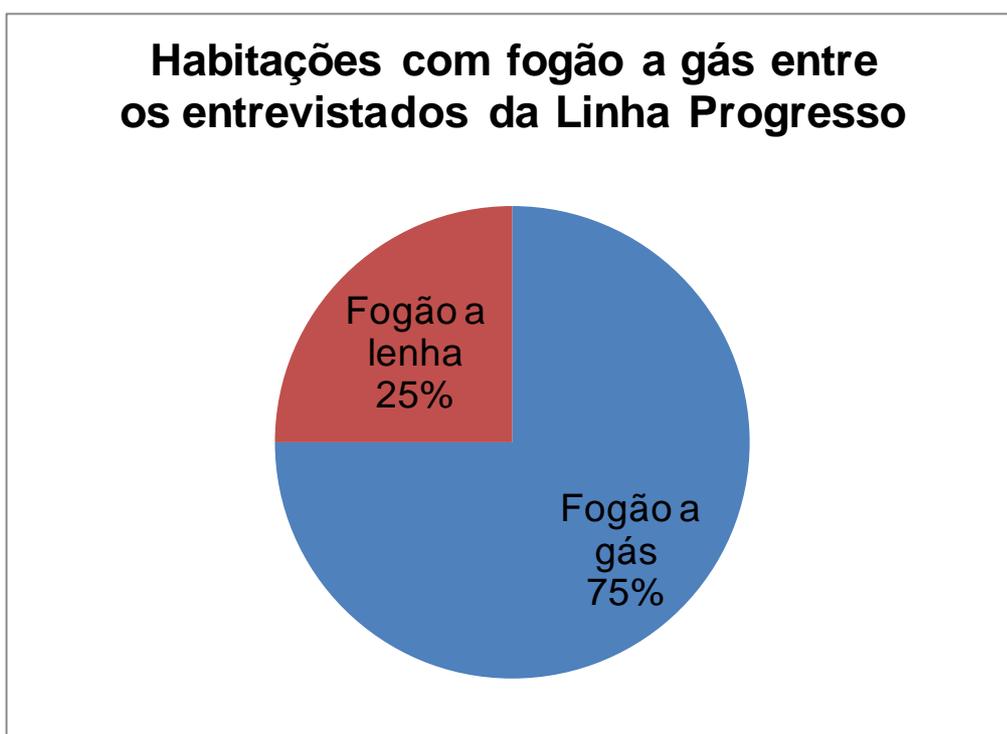
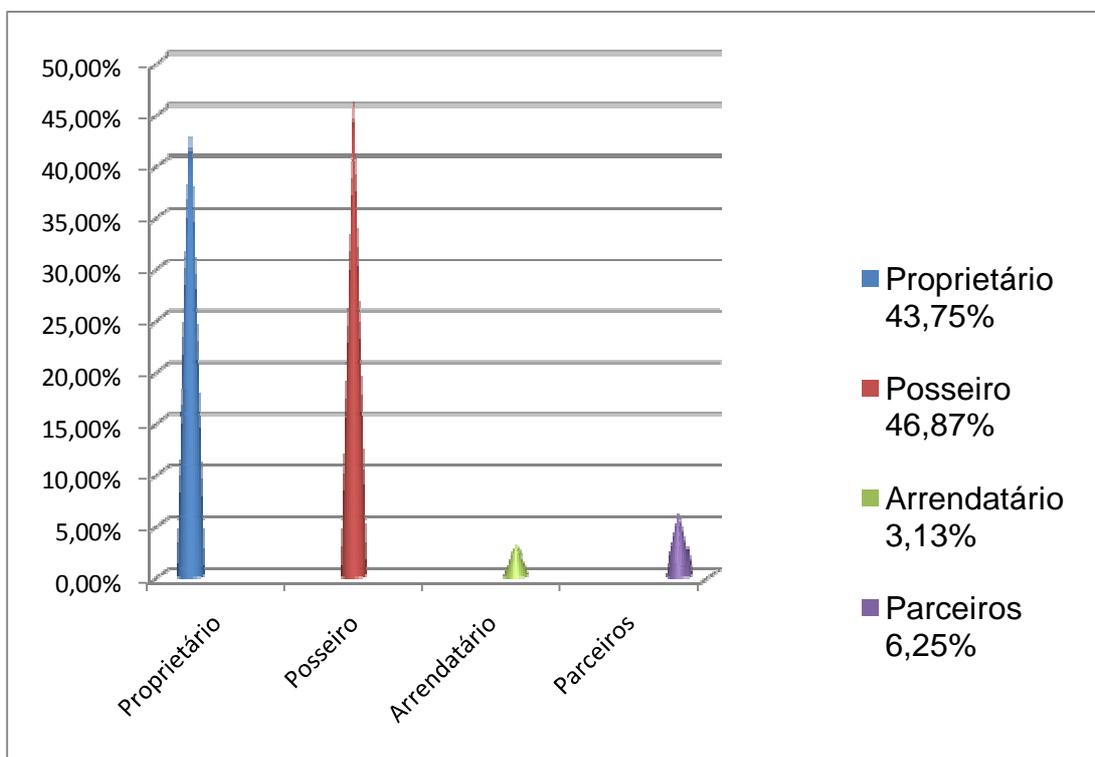
A maior faixa de rendimento entre as famílias entrevistadas, é de até R\$ 600,00, correspondendo a 56,25% do total, 40,63% percebem até R\$ 300,00 e apenas 3,12% até 900,00, como pode ser visualizada no gráfico abaixo.



### 3.4.4.6 Tipos de ocupação

As propriedades das famílias entrevistadas na Linha Progresso apresentam a seguinte configuração: 43,75% proprietários, 46,87% posseiros, 3,13% arrendatários e 6,25% parceiros, conforme gráfico abaixo. Outro dado importante é quanto a presença ou não de fogão a gás nas residências,

chegando aos seguintes percentuais; 25% das habitações não possuem fogão a gás e 75% possuem; quanto a coleta de lixo 62,50% das residências possuem coleta e 37,50% não; quanto a energia elétrica, 100% das habitações recebem este benefício.



#### **3.4.4.7 – Situação de conflito.**

Dentro da área destinada a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, temos a ocupação de pequenas parcelas por 5 (cinco) posseiros e lindeira a área temos a localidade da Posse. Os posseiros em reuniões e conversas informais se mostraram favoráveis a desocupação, desde que fossem realocados em áreas onde poderão desenvolver as mesmas atividades. Para tanto deverá ser firmado um termo de compromisso indicando as áreas ocupadas, suas limitações, obrigações e os deveres entre as partes.

Em relação à localidade da Posse, com cerca de trinta habitações, esta se torna uma zona de conflito pela sua proximidade e pelos hábitos de sua população, que eventualmente explora a lenha da mata para atividades domésticas e pratica a caça de animais silvestre. Em reunião com esta comunidade, a mesma se propôs a não mais usar destas práticas, pois em quase sua totalidade possui fogão a gás. Então, surgiu uma situação onde alguns moradores, que não possuem fogão a gás, indagaram da possibilidade de conseguir um auxílio para a compra do gás, enquanto outros, conhecedores da existência de um plantio de Eucalipto dentro da área, que após o comentário de que este será suprimido, questionaram sobre a possibilidade do uso desta madeira para seus fogões.

#### **3.4.5 Situação Fundiária.**

As terras destinadas a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, são áreas privadas, totalizando 459,781607 ha, dividida em 13 matrículas a saber:

Matrícula nº 3170 com 20,00ha, pertencente a Marcelo Larssen e Sergio Moacir Larssen;

Parte da Matrícula nº 2800 com 16,059915ha, pertencente a Sergio Moacir Larssen;

Parte da Matrícula nº 2734 com 24,346216ha, pertencente a Ione Fortes de Oliveira;

Matrícula nº 2802 com 20,00ha, pertencente a Marcelo Larssen e Sergio Larssen;

Matrícula nº 3774 com 25,00ha, pertencente a Lodário Larssen e Sergio Larssen;

Matrícula nº 3655 com 10,00ha, pertencente a Lodário Larssen e Sergio Larssen;

Matrícula nº 3901 com 33,64ha, pertencente a Marcelo Larssen e Sergio Larssen;

Matrícula nº 3656 com 26,022976ha, pertencente a Sergio Moacir Larssen;

Matrícula nº 2799, com 10,00ha, pertencente a Sergio Moacir Larssen;

Matrícula nº 2496 com 89,4525ha, pertencente a Darcy Alvares de Siqueira Fortes;

Matrícula nº 453 com 34,68ha, pertencente a Marino Gomes da Silva;

Matrícula nº 1349 com 136,90ha, pertencente a Erno Hatje e

Matrícula nº 138 com 13,68ha, pertencente a Irineu Darcy Wegner.

Quanto à presença de posseiros, temos nas matrículas nº 1349 de Erno Hatje a presença de 3 (três) posseiros, na matrícula nº 2496 de Darcy Alvares Siqueira Fortes, 2 (dois) posseiros.

O Decreto do Poder Executivo Municipal Nº 018/2004, Cria a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes; o Decreto do Poder Executivo Municipal Nº 052/2005 de 16 de agosto de 2005, acrescenta área a reserva criada. Ocorre que existia uma área pertencente ao espaço territorial de outro município no primeiro Decreto citado, bem como, diferenças de áreas.

Por ocasião do Levantamento fundiário, com acompanhamento da administração municipal, do gestor ambiental e empregando equipamentos de precisão, com base nas matrículas anteriormente citadas, a área da Reserva, após as medições em Campo totalizou 459,7816ha.



### **3.4.6 Fogos e Outras Ocorrências Excepcionais.**

#### **3.4.6.1 – Histórico.**

No ano de 2005 houve um incêndio na área do Sr. Erno Hatje, queimando aproximadamente 10ha, tendo sido combatido com máquinas e funcionários da administração municipal e colaboração da comunidade local. Não se tem conhecimento de outros incêndios atingindo a área da reserva.

#### **3.4.6.2 – Fenômenos Naturais.**

Não há registros de fenômenos da natureza tais como, tornados, enchentes e outros colapsos que tenham afetado os recursos da unidade durante seu histórico de existência. Cabe salientar que em vistorias de campo, constatou-se a existência de exemplares da vegetação nativa danificada, provavelmente por descargas elétricas atmosféricas e vendavais. Ressaltamos a ocorrência de granizo que danifica os meristemas apicais superiores e laterais das vegetações.

#### **3.4.6.3 – Períodos de risco.**

O período de maior risco de propagação do fogo está entre os meses de dezembro a março (verão) e as áreas mais suscetíveis a propagação do fogo são as de mata, da fração ao sul da linha de alta tensão, por ter a vegetação primária sofrido maior interferência antrópica, com grande quantidade de taquarais secos.

#### **3.4.6.4 – Prevenção e combate.**

Quanto à prevenção é possível contar com o apoio da comunidade da Posse, pois existe uma consciência da população local em evitar a queima de vegetação. A administração municipal por sua vez, poderá apoiar a prevenção com campanhas educativas. Poderá ser corroborado com a construção de torres de observação em locais de maior altitude.

Com relação ao combate a incêndios, deverá ser realizado pela administração municipal, polícia militar, corpo de bombeiros (Três Passos – Palmeira das Missões - Frederico Westphalen) e voluntários da comunidade.

#### **3.4.6.5 – Áreas Estratégicas para apoio de combate ao incêndio.**

As áreas estratégicas para apoio ao combate aos fogos são as estradas que circundam a área da UC e a estrada de acesso a linha de transmissão de energia elétrica e o local onde há uma ponte sobre o Rio Frazão com coordenadas SAD 69 UTM 6941400 e 252910.

#### **3.4.7 Atividades Desenvolvidas na Unidade de Conservação**

##### **3.4.7.1 Atividades Apropriadas**

A Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes deverá ter apenas as atividades previstas na Lei nº 9985/2000, a saber:

##### **Fiscalização**

Atividade de Fiscalização deverá ser executada por guardas-parque, em número de 06 (seis), que trabalharão 06 (seis) horas diárias e deverão vistoriar diariamente a área da UC. Devendo gerar relatórios, quando constatada alguma anormalidade.

Deverão ser implantados em locais estratégicos guaritas e torres de observação. A locomoção dos guardas será a pé e a cavalo e em situações emergenciais poderá ser usado um veículo utilitário; a comunicação será através da rede Internet, telefonia celular, Walk talk e radio amador.

A PATRAM, Patrulha Ambiental poderá desenvolver ações de vistoria no entorno e internamente em casos especiais.

## **Pesquisa**

Toda a pesquisa a ser realizada na UC deverá ter a anuência da sua administração e do Gestor, sujeita a condições e restrições estabelecidas e seus resultados deverão fazer parte do acervo da Unidade.

Atividades de pesquisa científica serão desenvolvidas durante o monitoramento da reserva e por estudantes das universidades conveniadas ou autorizadas, como também por profissionais de renome nacional ou internacional.

## **Conscientização ambiental**

O processo de conscientização ambiental teve seu início nas primeiras reuniões com a comunidade, onde os técnicos expuseram os cuidados que se deve ter com a biota da UC, este processo deverá ter continuidade nas salas de aula das escolas do município e em outras reuniões com a comunidade.

Atividade de educação e conscientização ambiental na escola oficina e laboratórios da infra-estrutura da Unidade, bem como nas escolas do município e região.

## **Relações Públicas/ Divulgação**

A existência da unidade e suas características deverão ser divulgadas pela administração através dos meios de comunicação existentes, a fim de tornar a Unidade conhecida em todos os níveis. Deverão ser instalados painéis de divulgação junto às áreas de uso especial.

## **Visitação com objetivo educacional**

Poderão ser realizadas as visitas com intuito de educação ambiental, estas visitas se darão com guias, apenas nas áreas destinadas para este fim, sempre com a anuência do gestor da unidade.

### **Atividades ou Situações Conflitantes**

Atualmente na área destinada para a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes temos algumas situações conflitantes, a saber: Áreas degradadas usadas para o plantio de culturas anuais.

Plantio de vegetação exótica.

Drenagens de banhados para o aumento de áreas de lavouras.

Extração de recursos vegetais.

Caça a fauna silvestre.

Pastagem de animais domésticos.

Uso de estradas, caminhos e trilhas internas.

Passagem de linha de transmissão de energia.

A atividade de extração de recursos vegetais e caça a fauna silvestre, tem nos finais de semana e em fins de tarde os seus horários de maior frequência, tendo como alvos principais a caça ao veado, tatu e aves de grande porte. Em relação ao extrativismo vegetal se verifica a subtração da vegetação usada para lenha, principalmente exemplares arbóreos que apresentam diâmetro entre 15cm e 30cm, pela facilidade de transporte, utilizando as trilhas existentes dentro da área da reserva, como pontos de entrada.

O uso de estradas e trilhas internas a Unidade, além de compactar o solo, evita brotações, e geralmente danificam espécies em desenvolvimento.

### **3.4.8 Aspectos Institucionais da unidade de conservação**

#### **3.4.8.1. Pessoal**

Lotado na elaboração do plano de manejo, Sr. Jorge Luiz Gomes de Oliveira, 50 anos, 15 anos de serviço público, técnico administrativo, gestor ambiental, capacitação técnico agrícola. O gestor não mora na unidade, exerce função junto ao departamento municipal de meio ambiente, atualmente residente no município de Dois Irmãos das Missões

Empresa Andrighetto Canova Geologia, Engenharia & Assessoria S/C Ltda, que através de seu corpo técnico, anteriormente citado, está elaborando o Plano de Manejo e Levantamento Fundiário da área da UC.

#### **3.4.8.2. Infra-estrutura, Equipamentos e Serviços**

A infra-estrutura é precária, pois está sendo elaborado o primeiro plano de manejo. Existem apenas as estradas que conduzem a área e algumas vias internas que provavelmente serão utilizadas como trilhas na educação ambiental e pesquisa científica. Quanto à energia elétrica, existe a disponibilidade, sendo que a mesma se encontra ao longo da estrada na periferia da área.

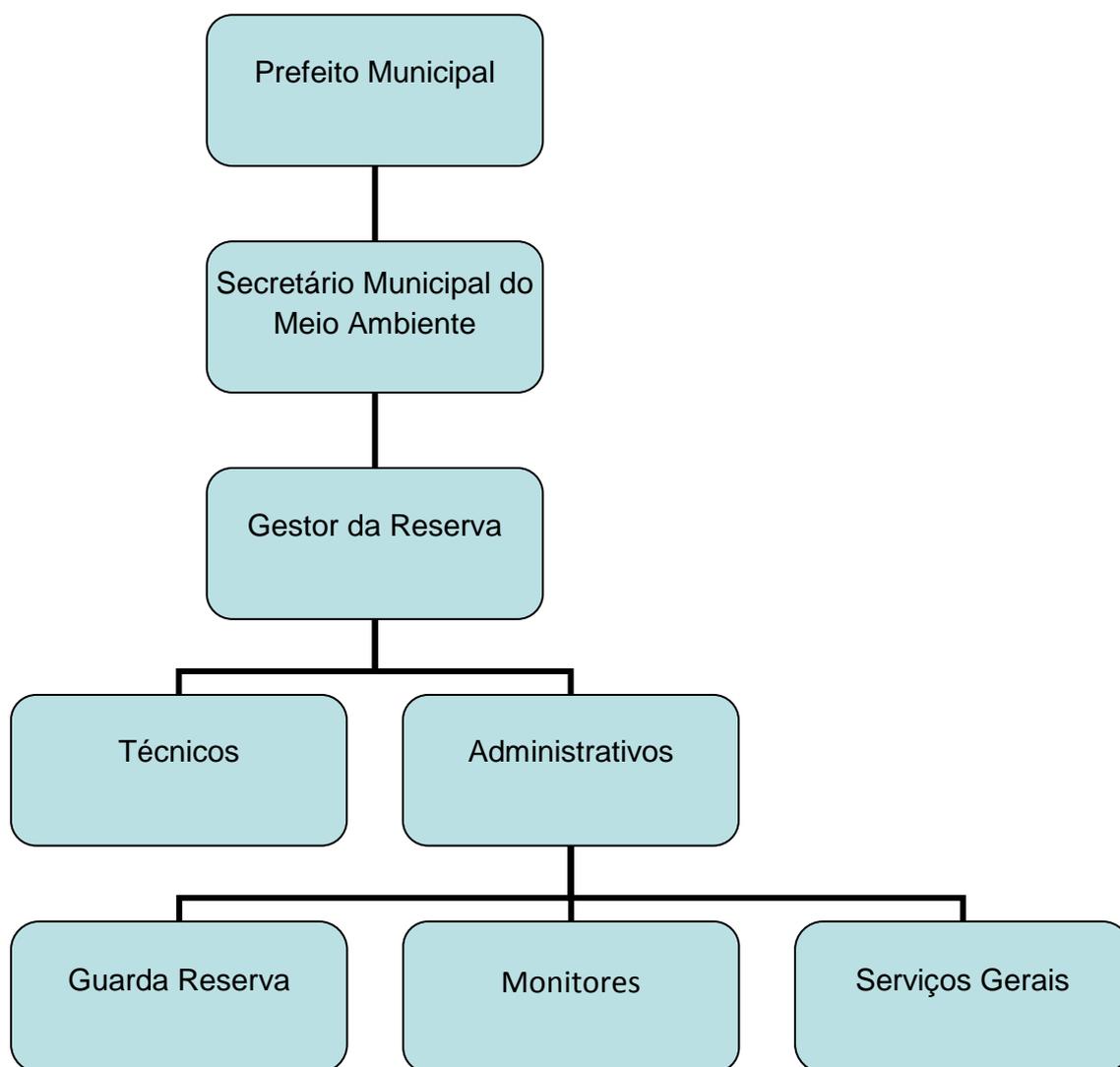
Quanto ao recolhimento de resíduos sólidos domiciliares, é realizada a coleta uma vez por semana, aos sábados, na vila da Posse Moreno Fortes.

Não há acervo cultural, mas o local onde havia uma pequena unidade geradora de energia, que hoje se encontra em ruínas, poderá ser transformada em uma zona histórico cultural.

Não existem sinalizações na região, que indiquem a existência e a localização da Reserva Biológica.

Em mapa anexo estão indicadas as vias para circulação georreferenciadas em estado regular de conservação, sendo que algumas permanecerão, pois terão uso futuro por conduzirem a pontos estratégicos da unidade e outras serão suprimidas.

### 3.4.8.3. Estrutura Organizacional



O fluxo de comunicação entre a UC e a SEMA será através do gestor ambiental.

#### **3.4.8.4. Recursos Financeiros**

Os recursos orçados

No orçamento municipal .....20.000,00/ ano

Nas medidas compensatórias.....

Estadual ....Ijuí Energia S.A. ....617.097,03 - SEMA

Federal Foz do Chapeco S.A. ....180.000,00 – IBAMA

Os recursos gastos

Municipal .....20.000,00/ ano em média

Estadual .....Ijuí Energia S.A. ....73.370,00 - SEMA

Federal .....Foz do Chapeco S.A. ....0,00 – IBAMA

O recurso federal se encontra sob depósito judicial, em virtude de ação civil pública impetrada pelo Ministério Público Federal do estado de Santa Catarina.

#### **3.4.8.5. Cooperação Institucional**

Não há processos de parceria atualmente, a cooperação institucional se dá através da Sema – Secretaria Estadual do Meio Ambiente, por ocasião da elaboração do levantamento fundiário e plano de manejo.

#### **3.4.9 Declaração de Significância**

##### **3.4.9.1 – Importância ecológica**

A Unidade de Conservação Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes é de grande importância Ecológica, pois além de estar inserida no Bioma Mata Atlântica, está entre poucas Unidades de Conservação no Brasil que reúne uma importante amostra de área de contato entre duas formações florestais distintas: Florestas com Araucárias e Florestas Estacionárias Semi-Decidual,

podendo ocorrer locais com espécies endêmicas ainda desconhecidas para a ciência, tanto na flora como na fauna.

Em relação à flora podemos citar a presença de espécies em perigo de extinção como por exemplo da *Dicksonia sellowiana* (Xaxin) que em vários locais apresentam aproximadamente 6 (seis) metros de altura. A *Araucária augustifolia*, (Pinheiro-brasileiro), da *Apuleia leiocarpa* (Grápia), da *Gleditsia amrsphoides* (Sucará), a *Ocotea porosa* (Canela loura), *Myrocarpus frondosus* (Cabreúva), da *Aechmea calyculata var. variegata* (Bromélia) que se encontra criticamente em perigo, da *Chamissoa altíssima* (Mofungo gigante), *Urera nitida* (Urtigão) que é vulnerável. *Pecluma truncorum* (samambaia), *Oncidium montanum* (orquídea) entre outras.

Em relação à Fauna citamos a presença de alguns mamíferos que estão ameaçados de extinção como o gato-mourisco *Puma yagouaroundi*, que foi citado durante as entrevistas com os moradores do entorno que afirmam terem avistados vários exemplares deste animal na reserva. Presenciamos um ato de perseguição de um morador a uma Jaguatirica (*Felis pardalis*), animal que também se encontra em risco de extinção e que se encontra presente na reserva.

Duas espécies de bugio foram citadas pelos moradores e que podem ocorrer no local, sendo eles o guariba, *Alouatta guariba*, mais comum no estado, quanto o *Alouatta caraya*, restrito à região noroeste. Seja qual for, ambas se encontram em alto risco de extinção no estado, de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção, devido à destruição do habitat, caça e comércio ilegal que contribuem para a redução de suas populações.

Nas entrevistas realizadas com os moradores, os mesmos colocaram que houve a visualização e comentários da passagem de um exemplar de *Puma concolor* (leão-baio) pelo local. Outro animal *Mazama americana* (Veado), que ocorre na região, está indicada sob ameaça.

Em relação às aves, foram feitos vários registros visuais e fotográficos do *Ramphastos dicolorus* (Tucano de bico verde), em diversos pontos da reserva, sempre apresentando os indivíduos em bando, com vocalizações bem altas, e ocupando sempre as árvores mais altas. Também citamos a presença

do *Amazona aestiva*- Papagaio Verdadeiro , espécie considerada em perigo, sendo que a mesma não foi identificada em nenhuma outra UC da região. Também foram avistados o do *Amazona pretei* – (Papagaio Charão), que se encontra em risco de extinção.

Foram observadas durante os trabalhos de campo dentro da reserva, exemplares da jacutinga (*Pipile jacutinga*) e nas entrevistas realizadas com os moradores foi citada a visualização do macuco (*Tinamus solitarius*) que integram a Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul (Decreto nº 41.672, de 11 de junho de 2002).

A reserva apresenta características importantes para a conservação de aves no Rio Grande do Sul, não só por sua extensão territorial, mas também pelo conjunto de espécies que abriga, como por exemplo, do peixe-frito-pavonino e do papinho-amarelo (*Piprites choris*), conhecidos apenas do Parque do Turvo e da Terra Indígena de Nonoai, e da trovoada-de-bertoni, que conta com registros unicamente em três áreas estaduais protegidas, sendo que o mesmo integra a Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul (Decreto nº 41.672, de 11 de junho de 2002) o qual foi visualizado durante os trabalhos de campo dentro da mata, existindo junto às taquaras existentes na reserva.

#### **3.4.9.2 – Dificuldade de Manejo:**

Em relação à dificuldade para o manejo dentro da Unidade, ressalta-se que a reserva Biológica é bem restritiva, e que a população do entorno tem como hábito arraigado, o acesso interno, bem como a caça e a extração vegetal dentro da área da reserva, tornando-se necessário um trabalho de conscientização ambiental no sentido alterar estes costumes.

#### **3.4.9.3 – Aumento de área da Unidade**

Não existe a necessidade de aumento da UC, mas existe sim a possibilidade de anexação de áreas lindeiras, que apresentam as mesmas

características bióticas, fato este que poderá duplicar o tamanho atual da reserva, proporcionando melhores condições de preservação ambiental. Há que ressaltar que algumas destas áreas pertencem a outro município, o que tornaria a reserva Intermunicipal.

## **3.5 Planejamento**

3.5.1. Visão Geral do Processo de Planejamento

3.5.2. Histórico do Planejamento

3.5.3. Avaliação Estratégia da Unidade de Conservação.

3.5.4. Objetivos Específicos do Manejo da Unidade de Conservação

3.4.5. Zoneamento

3.5.6. Normas Gerais da Unidade de Conservação

3.5.7. Planejamento por Áreas de Atuação

3.5.8. Enquadramento das Áreas de Atuação por Temas

3.5.9. Estimativa de Custos

3.5.10 Projetos Especificos

### **3.5.1. Visão Geral do Processo de Planejamento**

Este trabalho trata da elaboração da segunda versão do primeiro plano de manejo para UC Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, não existe histórico de planejamentos anteriores.

### **3.5.2. Histórico do Planejamento**

Após a criação da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes em 19 de abril de 2004, pelo decreto do Poder Executivo Municipal de nº018/2004, com uma área inicial de 307,90ha, acrescido em 166,90ha pelo decreto do Poder Executivo Municipal nº 060/200, técnicos do município e da SEMA- Secretaria Estadual de Meio Ambiente, elaboraram o Termo de Referência para o Plano de Manejo da Reserva (2007/2008).

O município de Dois Irmãos, realizou procedimento licitatório a fim de escolher a empresa para elaboração do plano (junho de 2008), através de medida compensatória a Empresa Ijuí Energia S.A, firmou contrato com a empresa escolhida (junho de 2008), com tramitações de reconhecimento de firma, tendo ocorrido aos 15 dias de setembro de 2008, autorizando o início dos trabalhos a contar desta data.

A partir da metodologia constante no termo de referência e corroborado com a metodologia proposta pelo Roteiro Metodológico de Planejamento (IBAMA/2002), para Unidades de Conservação, observando o conteúdo do edital de licitação e as bases do contrato, deu-se início aos trabalhos.

A primeira atividade foi o reconhecimento pela equipe técnica da área da U.C, e sua zona de Amortecimento, na sequência, iniciaram-se os trabalhos de campo, onde os referidos técnicos, dentro de suas atribuições profissionais, coletaram dados, diagnosticaram, realizaram inventários, bem como compilaram todas as informações disponíveis sobre a Reserva Biológica e sua zona de amortecimento.

Paralelamente aos trabalhos de campo, foram realizadas as reuniões técnicas previstas no termo de referência, reuniões com a comunidade, trabalhos de escritório, compondo referências bibliográficas, interpretações de

mapas, imagens e dados gerados pelos levantamentos realizados em campo. A partir destes trabalhos, foi definido um pré-zoneamento, integrando a comunidade a este zoneamento, e dela obtendo subsídios para estratégias de aperfeiçoamento de zoneamento. Então, foi elaborada esta primeira versão do Primeiro Plano de Manejo.

### **3.5.3 Avaliação Estratégica da Unidade de Conservação**

A Unidade de Conservação Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes tem nos fatores exógenos como pontos favoráveis para se tornar uma realidade. A excelente receptividade da comunidade na sua criação e implantação, com a manifestação desta na colaboração, inclusive na mudança de hábitos e no empenho da administração para sua realização. Como pontos negativos citamos a interferência interna na área com a extração da vegetação nativa e caça a animais silvestres por alguns moradores da localidade da Linha Progresso, o que fere os objetivos para os quais foi criada a reserva.

Quando nos referimos às questões internas a área, temos como pontos fracos a existência de uma rede de estradas e trilhas, uma linha de transmissão de energia e a presença de posseiros. Cabe salientar que quanto à questão dos posseiros, os mesmos se mostraram favoráveis a realocação em áreas fora do perímetro da UC. Quanto à linha de transmissão, a empresa responsável se mostrou favorável a tomar as providências para que ela se torne o mais compatível possível com os objetivos da criação da reserva. Com relação à rede de estradas e trilhas, as mesmas deverão sofrer modificações, sendo algumas suprimidas e outras melhor adaptadas para se compatibilizarem com os objetivos da criação da reserva.

### **3.5.4 Objetivos Específicos do Manejo da Unidade de Conservação**

Objetivar a preservação especial em relação à flora de espécies em perigo de extinção como por exemplo da *Dicksonia sellowiana* (Xaxim), com exemplares de aproximadamente 6 (seis) metros de altura; *Araucaria*

*augustifolia* (Pinheiro-brasileiro); *Apuleia leiocarpa* (Grápia); *Gleditsia amorphoides* (Sucará); *Ocotea porosa* (Canela-loura); *Myrocarpus frondosus* (Cabreúva); *Aechmea calyculata* var. *variegata* (Bromélia) que se encontra criticamente em perigo; *Chamissoa altíssima* (Mofungo-gigante); *Urera nitida* (Urtigão) que é vulnerável; *Pecluma truncorum* (Samambaia); *Oncidium montanum* (Orquídea ) entre outras.

Proteger em especial alguns mamíferos que estão ameaçados de extinção como o *Puma yagouaroundi* (Gato-mourisco); *Felis pardalis* (Jaguaririca) .

A preservação das espécies de bugio, *Alouatta guariba* (Guariba), mais comum no estado, e o *Alouatta caraya*, restrito à região noroeste que se encontram em alto risco de extinção no estado, de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção.

A Preservação do *Mazama americana* (Veado), que ocorre na região, é indicada sob ameaça de extinção.

Em relação às Aves, citamos a preservação de espécies que integram a Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul (Decreto nº 41.672, de 11 de junho de 2002) como o *Dromococcyx pavoninus* (Peixe-frito-pavonino); *Piprites choris* (Papinho-amarelo); *Drymophila rubricollis* (Trovoada-de-bertoni), que conta com registros unicamente em três áreas estaduais protegidas; *Pipile jacutinga* (Jacutinga); e *Tinamus solitarius* (Macuco) visualizadas na área.

Proporcionar a preservação do *Ramphastos dicolorus* (Tucano-de-bico-verde); *Amazona pretei* (Papagaio-charão) e *Amazona aestiva* (Papagaio-verdadeiro), que se encontram na reserva e estão em risco de extinção.

Recuperar áreas degradadas por lavouras.

Eliminar plantas exóticas do interior da reserva.

Eliminar estradas e trilhas que não farão parte das novas propostas.

Eliminar espécies de rã-touro.

Levantar as estruturas da linha de alta tensão e dotá-las de sinalizadores para aves, com expectativa que no futuro a rede poderá ser transferida para fora da área da reserva.

Eliminar os drenos dos banhados.

Dotar a Reserva de infra estrutura, com a construção da sede administrativa, museu, laboratório, alojamentos, almoxarifado, refeitório, sala de aula de Educação Ambiental, cocheiras, sementário, guaritas, torres de observação, bem como, equipamentos necessários.

Isolar as áreas conflitantes junto à estrada Dois Irmãos/Erval Seco e no limite com a comunidade da Posse.

Preservar a zona histórico cultural.

Divulgação da Unidade de Conservação.

Colocar placas de identificação junto a Unidade, de sinalização e indicativas nos principais pontos de acessos ao município.

Recuperar as áreas de APP ao longo dos rios, sangas e banhados, internamente a UC e colaborar com a recuperação das áreas de APP ao longo dos rios, sangas e banhados na sua zona de amortecimento.

Criar áreas especiais para postos de fiscalização e vigilância.

### **3.5.5 Zoneamento**

O Zoneamento da Unidade de Conservação Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, foi elaborado baseado no Roteiro Metodológico de Planejamento para Reservas Biológicas IBAMA/2002, não se descuidando do proposto na Lei nº 9.985/2000, que define Zona de Amortecimento como 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.

#### **3.5.5.1. Organização do Zoneamento**

##### **I - Zona Intangível**

É aquela onde a primitividade da natureza permanece o 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. (Roteiro Metodológico de Planejamento - IBAMA 2002)

##### **Objetivo Geral**

A preservação global da Biota, garantindo a evolução natural.

##### **Objetivos específicos**

Proteção da biota garantindo sua preservação, monitoramento de espécies de grande interesse e possibilitar pesquisas científicas restritivas, e fiscalização em casos especiais.

##### **Normas da Zona**

- 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 permitidos deslocamentos com veículos motorizados;
- Não serão permitidas quaisquer instalações de infra-estrutura.

### **Descrição de seus limites**

Superfície com 178,06463 ha, perfazendo 38,728089% da área global da Reserva.

Esta zona é dividida em 3 (três) frações; a primeira no quadrante Noroeste da Reserva, circundada pela Zona Primitiva; a segunda na porção média de centro a leste da Reserva, circundada pela Zona Primitiva, ao Norte com matas; ao Sul por uma linha de 1080,00metros, a uma distância de 130,00metros da projeção da Linha de Transmissão, a Nordeste numa extensão de 550,00metros, distanciando 150,00 metros da estrada intermunicipal de divisa entre Dois Irmãos das Missões - Erval Seco, as divisas Oeste são com matas da Zona Primitiva; a terceira ao Sul da Linha de Transmissão, no seu limite Norte por uma linha de 1.250,00 metros a uma distância de 130,00 metros da projeção da Linha de Transmissão, no limite Sudeste por uma extensão de 1.230,00 metros a uma distância de 100,00 metros da divisa Sudeste da Reserva, os limites Oeste e Sudoeste são por matas da Zona Primitiva.

## **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.

### **Objetivo Geral**

O objetivo geral do manejo é a preservação do ambiente natural e ao mesmo tempo facilitando as atividades de pesquisa científica e educação ambiental.

### **Objetivos específicos**

Proteger a importante área de contato entre as florestas Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual, dar a possibilidade a pesquisa científica, servir a programas especiais de monitoramento, destinar-se ao banco genético da fauna e flora e permitir a fiscalização.

### **Normas da Zona**

- As atividades permitidas serão a proteção, pesquisa científica e coleta, desde que devidamente autorizadas, bem como o monitoramento ambiental e a fiscalização;
- A interpretação dos atributos desta zona será somente através de folhetos e/ou recursos indiretos, inclusive aqueles oferecidos no centro de vivência;
- As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais;
- Não serão permitidas quaisquer instalações de infra-estrutura;

- Os pesquisadores e o pessoal da fiscalização e monitoramento, serão advertidos para não deixarem lixo nessas áreas;
- A fiscalização será constante nesta zona e realizada pelos seus limites, penetrando no seu interior quando comprovadamente necessário;
- É proibido o tráfego de veículos nesta zona, exceto em ocasiões especiais, em casos de necessidade de proteção da unidade.

### **Descrição de seus limites**

Superfície 147,4995080ha, perfazendo 32,08034113% da área global da Reserva.

Esta zona é seccionada pela Zona Conflitante da Linha de Transmissão dividindo-a em duas parcelas, uma a Norte da Linha de Transmissão contornando quase que totalmente a área, a Oeste ao longo do limite da Reserva; a Nordeste-Norte com as Zonas de uso Conflitante e de Uso Especial; a Leste com as Zonas de Uso Extensivo e Histórico-Cultural, e conflitante, circundando Zonas de Recuperação e de Uso Temporário; ao Sul com a Zona Conflitante da Linha de Transmissão. A segunda parcela ao Sul da Linha de Transmissão tem na divisa Norte, uma faixa de cerca de 100 metros de largura, com a Zona de Uso Conflitante da Linha de Transmissão de Energia; a Sudeste com uma faixa de 100 metros no limite da Reserva desde a torre da linha de energia de nº165 até o Rio Frazão no marco M22; e a Sudoeste por áreas de culturas anuais nas zonas de Uso Temporário e de Recuperação.

### **III - Zona de Uso Extensivo**

É aquela constituída em sua maior parte por áreas naturais, podendo apresentar algumas alterações humanas.

#### **Objetivo Geral**

A manutenção de um ambiente natural com mínimo impacto humano, apesar de oferecer acesso aos públicos com facilidade, para fins educativos.

### **Objetivos específicos**

Proteger a biota, dar à possibilidade a pesquisa científica, servir a programas de monitoramento, servir a programas de educação e conscientização ambientais, permitir a fiscalização.

### **Normas da Zona**

- As atividades permitidas serão a pesquisa, o monitoramento ambiental, a fiscalização e a visitação restritiva para fins educacionais;
- Esta zona será voltada especialmente para a interpretação e a educação ambiental e deverá ser instalada na periferia da unidade;
- É proibida nesta zona a instalação de qualquer infraestrutura.

### **Descrição de seus limites**

Superfície com 15,619148ha, perfazendo 3,39707% da área global da Reserva.

Esta zona situa-se na periferia Norte-Nordeste da Reserva, na sua porção leste é limitada pela estrada intermunicipal Dois Irmãos das Missões - Erval Seco que passa pela comunidade da Posse, um banhado e o Arroio da Posse; ao Sul faz contato com a Zona Histórico-Cultural; ao Oeste com a Zona Primitiva e ao Norte com a Zona de Uso especial situada entre os marcos M16 e M17 e Zona de Uso Conflitante entre os marcos M14 e M15.

A parcela I esta situada na periferia a Noroeste da Unidade, com uma faixa de 50,00m de largura ao longo da estrada intermunicipal Dois Irmãos das Missões - Erval Seco, tendo início no ponto georreferenciado M5 de coordenadas UTM SAD69 N 6943846,600 e E 252555,708 deste percorrendo 62,04 metros, até o marco M6.

#### **IV - Zona Histórico-cultural**

É aquela onde são encontradas amostras do patrimônio histórico/cultural ou arqueopaleontológico, que serão preservadas, estudadas, restauradas e interpretadas para o público, servindo à pesquisa, educação e uso científico.

##### **Objetivo Geral**

O objetivo geral do manejo é o de proteger sítios históricos, em harmonia com o meio ambiente.

##### **Objetivos específicos**

Proteger as ruínas do antigo sistema de geração de energia local, Permitir a visitação restritiva com finalidades educacionais, servir como zona de pesquisa.

##### **Normas da Zona**

- Durante a visitação restritiva, será proibida a retirada ou a alteração de quaisquer atributos que se constituam no objeto desta zona;
- Não será permitida a alteração das características originais dos sítios histórico-culturais;
- Quando a visitação não for permitida, os atributos desta Zona serão interpretados para os usuários no centro de vivência;
- Deverá ser realizada fiscalização periódica em toda esta zona;
- As pesquisas a serem efetuadas nesta zona deverão ser compatíveis com os objetivos da unidade e não poderão alterar o meio ambiente.

##### **Descrição de seus limites**

Superfície 5,132879ha, perfazendo 1,11637% da área global da Reserva.

Esta zona está situada na porção Nordeste da área da Reserva, engloba as ruínas da unidade de geração de energia, parcela do Arroio da Posse com a cascata existente neste, ao Sul faz divisa no encontro do Arroio da Posse e um afluente, ao Norte com a zona de Uso Extensivo.

#### **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.

#### **Objetivo Geral**

O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos e restaurar a área.

#### **Objetivos específicos**

Promover a recuperação dos ecossistemas degradados, priorizando a recuperação natural ou naturalmente induzida, condicionada ao projeto específico, reintegrando-a ao ambiente natural.

Permitir a pesquisa, o monitoramento ambiental e a fiscalização tendo como premissa a recuperação das áreas degradadas.

#### **Normas da Zona**

- Permitir a recuperação natural ou naturalmente induzida da área degradada em observância aos projetos aprovados;
- 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 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 sendo as infra-estruturas instaladas removidas após a recuperação e esta zona então deverá ser incorporada a uma das zonas permanentes;
- A fiscalização deverá ser constante, até a completa recuperação da área e então a fiscalização obedecerá às normas da zona a que for incorporada;
- O acesso a esta zona será restrito aos pesquisadores e pessoal técnico, servidores destinados a execução e monitoramento dos projetos de recuperação de áreas degradadas.

#### **Descrição de seus limites**

Superfície com 52,938307ha, perfazendo 11,513794% da área global da Reserva.

Esta zona é constituída de varias parcelas, atualmente empregadas como lavouras de culturas anuais, plantio de vegetação exótica e banhado parcialmente drenado.

Estas áreas se encontram nas divisas com as drenagens, Arroio da Posse, desde a estrada de divisa intermunicipal Dois Irmãos das Missões - Erval Seco a Nordeste seguindo em direção Sudoeste, acompanhando o Arroio da Posse, até o encontro deste com o Rio Frazão; e algumas pequenas áreas ao longo da zona conflitante da Linha de Transmissão de Energia.

#### **VI - Zona de Uso Especial**

É aquela que contém as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da Unidade de Conservação, abrangendo instalações,

oficinas e outros. Estas áreas serão escolhidas e controladas de forma a não conflitarem com seu caráter natural e devem se localizar, sempre que possível, na periferia da Unidade de Conservação.

### **Objetivo Geral**

O objetivo geral de manejo é minimizar o impacto da implantação das estruturas ou os efeitos das obras no ambiente natural ou cultural da Unidade.

### **Objetivos específicos**

Permitir à instalação de infraestrutura necessária a administração, pesquisa, educação ambiental, fiscalização, banco de germoplasma, laboratórios e postos de fiscalização.

Dar possibilidade ao desenvolvimento de atividades de pesquisa, manutenção, educação ambiental, proteção e fiscalização.

Possibilitar a divulgação da UC.

### **Normas da Zona**

- Esta zona é destinada a conter a sede da unidade e a centralização dos seus serviços;
- As instalações desta zona preferentemente deverão estar localizadas na periferia da unidade;
- As construções e reformas deverão estar em harmonia com o meio ambiente;
- O acesso a esta zona e sua infraestrutura somente serão permitidas a pessoas autorizadas;
- O estacionamento de veículos nesta zona somente será permitido aos funcionários, prestadores de serviços, pesquisadores e participantes dos programas de educação e consciência ambiental;

- Esta zona deverá conter locais específicos para a guarda e o depósito dos resíduos sólidos gerados na unidade, os quais deverão ser removidos para fora da UC em aterro sanitário devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente;
- A fiscalização será permanente nesta zona;
- Os veículos deverão transitar em baixas velocidades e será proibido o uso de buzinas;
- Os esgotos deverão receber tratamento suficiente para não contaminarem rios, riachos e nascentes, priorizar tecnologias alternativas de alta eficiência e de baixo impacto.

#### **Descrição de seus limites**

Superfície com 2,301827 ha, perfazendo 0,5630% da área global da Reserva. Esta zona é dividida em duas parcelas, a saber: Parcela I

#### **Parcela II**

A parcela I está situada na periferia a Noroeste da Unidade, com uma faixa de 50,00m de largura ao longo da estrada intermunicipal Dois Irmãos das Missões - Erval Seco, tendo início no ponto georreferenciado M5 de coordenadas UTM SAD69 N 6943846,600 e E 252555,708 deste, percorrendo 62,04 metros, até o marco M6 de coordenadas UTM SAD69 N 6943907,251 e E 252600,518 deste, percorrendo 75,41 metros, até o marco M7 de coordenadas UTM SAD69 N 6944050,131 e E 252751,824, limite norte da parcela.

A parcela II está situada ao norte no limite da Unidade, faz divisa com a comunidade da Posse, e com a estrada intermunicipal Dois Irmãos das Missões - Erval Seco que passa pela comunidade da Posse, tendo início no ponto georreferenciado M16 de coordenadas UTM SAD69 N 6944113,166 e E 253632,216 deste, percorrendo 186,454 metros, até o marco M17 de coordenadas UTM SAD69 N 6944015,375 e E 253639,152 deste, percorrendo

ao longo da estrada no sentido Sul por 113,80metros, onde infletimos para o Oeste, percorrendo 42,57metros, infletindo para Noroeste, percorrendo 116,00metros, infletindo para o Oeste, percorrendo 68,20metros, mantendo os 50,0metros de distância regulares de uma nascente.

## **VII - Zona de Uso Conflitante**

Constitue-se em espaços localizados dentro de uma Unidade de Conservação, cujos usos e finalidades estabelecidos antes da criação da Unidade, conflitam com os objetivos de conservação da área protegida. São áreas ocupadas por empreendimentos de utilidade pública, como linhas de transmissão e estradas.

### **Objetivo Geral**

Seu objetivo de manejo é contemporizar a situação existente, estabelecendo procedimentos que minimizem os impactos sobre a Unidade de Conservação.

### **Objetivos específicos**

Permitir a fiscalização permanente e intensiva nesta zona, a fim de coibir o acesso de pessoas e agressão ao ambiente

Permitir de forma restritiva e controlada os serviços inerentes aos empreendimentos de utilidade pública e a manutenção de infra-estrutura específica.

### **Normas da Zona**

- A fiscalização será intensiva no entorno e ou dentro da zona de uso conflitante, conforme o caso;
- Os serviços de manutenção do empreendimento deverão ser previamente programados e sempre acompanhados por funcionários da UC;

- Em caso de acidentes ambientais, a Chefia da UC deverá buscar orientação para procedimentos na Lei de Crimes Ambientais (9.605 de 12 de fevereiro de 1998);
- Os riscos representados por estes empreendimentos deverão ser definidos caso a caso e deverão subsidiar a adoção de ações preventivas e, quando for o caso, mitigadoras.

### **Descrição de seus limites**

Superfície com 23,525308ha, perfazendo 5,116627% da área global da Reserva.

Esta zona é dividida em quatro parcelas, a saber:

Parcela I, Parcela II, Parcela III e Parcela IV.

A parcela I está situada na periferia no quadrante Oeste da Unidade, com uma faixa de 50,00m de largura ao longo da estrada intermunicipal Dois Irmãos das Missões - Erval Seco, tendo início no ponto georreferenciado M2 de coordenadas UTM SAD69 N 6943553,666 e E 252437,246 deste, percorrendo 218,997metros, até o marco M3 de coordenadas UTM SAD69 N 6943629,421 e E 252450,277 deste, percorrendo 76,868 metros, até o marco M4 de coordenadas UTM SAD69 N 6943792,369 e E 252525,576 deste, percorrendo 179,505metros até o marco M5, limite norte da parcela.

A parcela II está situada na periferia no quadrante Norte da Unidade, com uma faixa de 50,00m de largura ao longo da estrada intermunicipal Dois Irmãos das Missões - Erval Seco e na seqüência na divisa com a comunidade da Posse, tendo início no ponto georreferenciado M7 de coordenadas UTM SAD69 N 69444050,131 e E 252751,824 deste, percorrendo 208,106 metros até o marco M8 de coordenadas UTM SAD69 N 6944082,350 e E 252797,355 deste, percorrendo 55,778 metros, até o marco M9 de coordenadas UTM SAD69 N 6944096,794 e E 252838,243 deste, percorrendo 43,364 metros até o marco M10 de coordenadas UTM SAD69 N 6944102,287 e E 253213,574 deste,

percorrendo 375,371metros, até o marco M11 de coordenadas UTM SAD69 N 6944086,798 e E 253218,611 deste, percorrendo 16,287metros, até o marco M12 de coordenadas UTM SAD69 N 6944069,890 e E 253269,692 deste, percorrendo 53,806 metros até o marco M13 de coordenadas UTM SAD69 N 6944032,814 e E 253381,698 deste, percorrendo 117,983metros, até o marco M14 de coordenadas UTM SAD69 N 6944118,088 e E 253420,737 deste, percorrendo 93,785metros, até o marco M15 de coordenadas UTM SAD69 N 6944117,505 e E 253445,812 deste, percorrendo 25,081metros, até o marco M16 de coordenadas UTM SAD69 N 6944113,166 e E 253632,216 até o limite leste da parcela. Os marcos M11, M12, M13, M14, M15 e M16 estão na divisa da área da Reserva com a comunidade da Posse.

A parcela **III** está situada na periferia, no quadrante Leste da Unidade, com uma faixa de 50,00m de largura ao longo de uma estrada intermunicipal na divisa entre os municípios de Dois Irmãos das Missões - Erval Seco, tendo início no ponto georreferenciado M18 de coordenadas UTM SAD69 N 6943882,324 e E 253668,545 deste, percorrendo 885,19metros, até o marco M19, limite Sul da parcela e limite Leste da Reserva.

A parcela **IV** está situada na região central da Unidade, cortando esta de Leste a Oeste, com uma faixa de 60,00m de largura, tendo uma faixa de 30,00metros para cada lado, iniciando no ponto georreferenciado M21 de coordenadas UTM SAD69 N 6943693,801 e E 253787,942 deste, percorrendo no sentido Leste-Oeste, a projeção da linha de transmissão de energia, por 1978,57 metros até o Arroio da Posse.

### **VIII. Zona de Ocupação Temporária**

São áreas dentro das Unidades de Conservação onde ocorrem concentrações de populações humanas residentes e as respectivas áreas de uso. Zona provisória, uma vez realocada a população, será incorporada a uma das zonas permanentes.

### **Normas da Zona**

Para esta zona será estabelecido um termo de compromisso com as populações residentes dentro da UC, que definirá caso a caso as normas específicas.

### **Descrição de seus limites**

Superfície com 34,70 ha, perfazendo 7,54706136% da área global da Reserva.

Esta zona é composta por 3 (três) áreas, a primeira ao Sul da Reserva na divisa com o Rio Frazão, entre os marcos M22 e M23, área usada no plantio de culturas anuais, divisa ao Norte e Leste com matas da Zona Primitiva; a segunda no centro da área da Reserva, área usada no plantio de culturas anuais, limitada por todos os lados com matas da Zona Primitiva; a terceira próxima a confluência do Arroio da Posse e um afluente próximo a cascata, esta área tem as divisas Norte, Oeste e Leste com as águas do Arroio da Posse e ao Sul com matas da Zona Primitiva.



## **IX . Zona de Amortecimento**

É 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. 2, o inciso XVIII).

A zona de amortecimento contempla um raio de 2,0km dos limites da UC, sendo dividida em três subzonas, denominadas zona de amortecimento 1 - **Z1**, zona de amortecimento 2 - **Z2** e zona de amortecimento 3 - **Z3**.

### **Objetivo Geral**

Minimizar os impactos ambientais externos sobre a Reserva Biológica

### **Objetivos específicos**

Incentivar a recuperação das matas ciliares na ZA;

Propor atividades agrosilvipastoris orgânica;

Realizar atividades de conscientização e educação ambiental com a comunidade da Linha Progresso e

Dar diretrizes ao licenciamento de novos empreendimentos na ZA, suas condições e restrições.

### **Normas da Zona**

As comunidades residentes na ZA deverão, quando possível, desenvolver atividades ambientalmente corretas empregando alternativas de desenvolvimento sustentável, previstas no Plano e estarem integradas as atividades e programas de educação e consciência ambiental.

As áreas de reserva legal das propriedades lindeiras a Reserva, sempre que possível, deverão ser averbadas e contíguas a UC.

Os empreendimentos e as atividades esparzidas na ZA, bem como aqueles a serem implantados e ou desenvolvidos nesta zona, na medida do

possível, deverão se harmonizar com os objetivos de manejo da reserva e não poderão comprometer a sua integridade.

Os empreendimentos e as atividades esparzidas na ZA, bem como aqueles a serem implantados e ou desenvolvidos nesta zona, deverão respeitar a legislação em vigor que lhes sejam aplicáveis.

Qualquer empreendimento a ser implantado na Zona de Amortecimento da UC deverá obter a anuência do Gestor Ambiental da Reserva.

A fiscalização da ZA é de responsabilidade da SEMA e a mesma poderá atuar em conjunto com a administração municipal, PATRAM e o Ministério Público, bem como, outros órgãos afins.

A rotina de fiscalização da Reserva poderá contemplar, na medida do possível, incursões e rondas na Zona de Amortecimento.

Os proprietários de imóveis na Zona de Amortecimento deverão respeitar a legislação pertinente quanto a proteção dos recursos naturais, matas ciliares, nascentes e áreas de matas nativas.

Áreas contíguas a reserva cujo bioma tem as mesmas características do bioma da UC, se possível, deverão ser preservadas para que no futuro possam vir a ser anexadas a Reserva.

Preservar, sempre que possível a vegetação nativa em áreas de recarga de aquíferos, bem como, locais de nidificação ou de pouso de aves, banhados e áreas alagadas.

Remanescentes de ambientes naturais na Zona de Amortecimento que possam funcionar ou não como corredores ecológicos, deverão na medida do possível, serem preservados.

## **Normas específicas para subzona de amortecimento Z1**

Sugere-se a prática de agricultura orgânicas nesta subzona, ex. fruticultura e Erva-mate

A população deverá ter consciência e cuidados especiais no emprego e uso de agrotóxicos nesta subzona, evitando sempre que possível seu emprego, quando do uso o mesmo deve seguir recomendações técnicas.

Não deverá ser realizado o plantio de vegetação exótica nesta subzona.

Fica proibida a pulverização aérea nesta subzona.

Não é permitida a instalação de empreendimentos com potencial poluidor nesta subzona.

## **Normas específicas para subzona de amortecimento Z2**

O emprego e uso de agrotóxicos nesta subzona, sempre que possível devem ser da Classe IV (pouco ou muito pouco tóxicos) ou da Faixa verde, e quando do seu uso o mesmo deve seguir recomendações técnicas.

Não é permitida a instalação de empreendimentos com médio e alto potencial poluidor nesta subzona.

Deverá ter-se muito cuidado e consciência no plantio de culturas transgênicas nesta subzona, seguindo rigorosamente a orientação técnica.

### **Normas específicas para subzona de amortecimento Z3**

A população deverá ter consciência e cuidados especiais no emprego e uso de agrotóxicos nesta subzona evitando, sempre que possível seu emprego quando do uso o mesmo deve seguir recomendações técnicas.

O plantio de vegetação exótica só poderá ser feito mediante projeto específico elaborado por profissional habilitado.

Não é permitida a instalação de empreendimentos com alto potencial poluidor nesta subzona.

Deverá ter-se muito cuidado e consciência no plantio de culturas transgênicas nesta subzona, seguindo rigorosamente a orientação técnica.

#### **Descrição de seus limites**

Esta zona tem uma superfície 3.004,14 ha e um perímetro aproximado de 18,9 Km extendendo-se com um raio de 2,0Km do limite da Unidade, dividida em três zonas :

Z1 com superfície de 528,37ha extendendo-se do limite da UC com um raio de 500m.

Z2 com superfície de 1495,43ha extendendo-se do limite da Z1 com um raio de 1000m.

Z3 com superfície de 980,34ha extendendo-se do limite da Z2 com um raio de 500m.



### **3.5.5.2 – Quadro síntese do zoneamento.**



### **3.5.6 – Normas Gerais da Unidade de Conservação**

É proibida toda e qualquer supressão de vegetação nativa , caça, pesca ou apanha de animais, bem como, quaisquer outras atividades prejudiciais à fauna ou à flora. Exceto aquelas com finalidades científicas e quando comprovadas, tiver importância medicinal capital, poderá ser retirada uma amostra da espécie em questão, por instituição da área da saúde de renome e brasileira, com autorização do gestor ambiental e aprovação do Conselho Consultivo.

- São proibidos o ingresso e a permanência na unidade, de pessoas não autorizadas, portando armas, materiais ou instrumentos destinados ao corte, caça, pesca ou a quaisquer outras atividades prejudiciais à fauna ou à flora;

- A infra-estrutura a ser instalada na unidade limitar-se-á àquela necessária para o seu manejo;

- É vedada a construção de quaisquer obras de engenharia que não sejam de interesse da unidade, tais como rodovias, barragens, aquedutos, oleodutos, linhas de transmissão, entre outras;

- A fiscalização da unidade deverá ser permanente e sistemática;

- O uso do fogo será regulamentado pelas recomendações do manejo, em cada plano de manejo, sendo estritamente proibido quando possa colocar em risco a integridade dos recursos da unidade;

- As pesquisas a serem realizadas na unidade deverão ser autorizadas pelo Gestor Ambiental, segundo as determinações da legislação vigente;

- É proibida a introdução ou a reintrodução de espécies da flora ou da fauna, exceto quando autorizadas pelo gestor, orientadas por projeto específico, segundo as indicações do Roteiro Metodológico (IBAMA);

- Não será permitida a criação de animais domésticos; implantação de Hortas para subsistência;

- É proibido o transporte e o consumo de bebida alcoólica no interior da unidade.

### **3.5.7 Planejamento por Áreas de Atuação**

As áreas de atuação tiveram sua divisão seguindo critérios ambientais, socioeconômicos, administrativos, sugerindo e definindo a organização de um planejamento de programas e subprogramas temáticos.

#### **3.5.7.1 Ações Gerenciais Gerais**

Para a UC e sua Zona de amortecimento as Ações Gerais Gerenciais estarão ancoradas nos programas temáticos: proteção e manejo, pesquisa e monitoramento, conscientização ambiental e operacionalização interna, controle ambiental, integração externa e alternativas de desenvolvimento sustentável.

##### **3.5.7.1.1 Programas Temáticos Internos**

###### **Programa Operacional e de Manejo**

###### **Subprograma de proteção e manejo**

###### **Subprograma de educação ambiental**

###### **Subprograma de pesquisa e monitoramento**

###### **Subprograma de Administração**

###### **Subprograma de parcerias, co-gestão, terceirizações e convênios**

**Subprograma de controle e erradicação de invasoras.**

**Subprograma de viabilização de recursos**

#### **3.5.7.1.2 Programas Temáticos Externos**

**Programa de proteção, educação, integração, anexação de áreas e desenvolvimento sustentável.**

**Subprograma de educação e controle ambiental**

**Subprograma de integração externa**

**Subprograma de anexação e aumento de área da reserva**

**Subprograma de alternativas de desenvolvimento sustentável**

#### **3.5.8. Descrição das Áreas de Atuação por Programas e Subprogramas Temáticos**

##### **3.5.8.1 Programas Temáticos Internos**

###### **3.5.8.1.1 Programa Operacional e de Manejo**

Este programa gerencia as atividades internas da UC- Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes quanto à proteção e manejo, educação ambiental, pesquisa e monitoramento, administração, parcerias, co-gestão, terceirizações e Convênios, controle e erradicação de invasoras e viabilização de recursos, em atitudes ecológicas, sociais e administrativas, ambientalmente corretas.

### 3.5.8.1.1 Subprograma de proteção e manejo

**Objetivos:** o subprograma de Proteção e Manejo tem como objetivo implantar as ações de proteção e manejo da UC, atendendo seus objetivos gerais e específicos.

- Demarcação dos limites da UC.

A demarcação dos limites da Unidade será baseada nos levantamentos georreferenciados realizados no levantamento fundiário, definidos nos mapas com pontos de coordenadas já citadas, materializando-as através de marcos.

- Fiscalização e Vigilância

A fiscalização da UC será executada pela guarda-reserva, integrada com as demais instituições do sistema ambiental, sendo diária, em cada uma das zonas internas da Unidade, “in loco” ou através dos observatórios em pontos estratégicos, para evitar a caça, extração de vegetação e visitas não permitidas a área da Unidade. A vigilância será nas 24 horas do dia e serão instaladas guaritas junto às instalações de infra-estrutura da Unidade.

- Conservação e o controle

A área e os recursos naturais da Unidade terão proteção integral e serão conservados, preservados, ficando proibido toda e qualquer alteração ou atividade que venha causar dano ambiental, obedecendo ao proposto no zoneamento.

Haverá um controle sobre o espaço territorial da UC, principalmente as zonas de uso conflitante e em seus pontos críticos, quando necessário com isolamento de perímetro crítico. Controlar as zonas de ocupação temporária conforme as atividades previstas no Termo de Compromisso a ser firmado com os posseiros. Também será realizado um controle sobre os procedimentos adotados na zona de recuperação que devem obedecer ao projeto específico.

Com relação ao isolamento, preferencialmente empregar a madeira proveniente da vegetação exótica a ser suprimida das zonas de recuperação.

A retirada de madeiras tombadas por vendavais, somente será permitida a remoção se estiver obstruindo estradas ou trilhas, mediante análise de técnico e autorização da administração.

- Demolição das construções e estruturas não previstas no plano de manejo. As benfeitorias existentes nas zonas de ocupação temporária deverão ser demolidas e o material resultante das demolições retirado do local e transportado para um local adequado fora dos limites da UC.

Parcela da estrada interna que dá acesso a Linha de Transmissão de energia, desde o entroncamento com a estrada intermunicipal Dois Irmãos das Missões a Erval Seco até a Linha de transmissão deverá ser transferida para o limite sudeste da reserva. A estrada que dá acesso as zonas de ocupação temporária, desde o entroncamento com a estrada intermunicipal Dois Irmãos das Missões a Erval Seco, ponto georreferenciado M2, estrada de direção norte-sul até a ponte do Rio Frazão no limite sul da Unidade deverá ser extinta. A estrada que dá acesso a zona de ocupação temporária desde o entroncamento com a estrada intermunicipal Dois Irmãos das Missões a Erval Seco, ponto georreferenciado, M18, estrada de direção nordeste a sudoeste, até o encontro com a estrada norte sul anteriormente referida, deverá ser extinta.

Caminhos e trilhas nas zonas intangíveis serão suprimidos, na zona de uso especial e uso extensivo, permanecerão para uso nas atividades previstas nestas zonas devendo ser dotadas de placas de sinalização sempre procurando não degradar ambientes por ocasião das instalações das placas, nas outras zonas, trilhas e caminhos permanecerão para dar suporte as atividades de fiscalização, prevenção e combate a incêndio.

- Prevenção e combate a incêndios na reserva.

Orientar a comunidade a evitar queimadas, criar uma Brigada de incêndio, dar treinamento, dotar de equipamentos e material apropriado, para prevenção e combate a incêndios. Os equipamentos e materiais deverão ser guardados em um local apropriado junto à zona de uso especial.

- Proteção e segurança aos pesquisadores, funcionários e prestadores de serviço da Unidade.

Funcionários deverão receber treinamento e Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e ou coletivos. Os pesquisadores e prestadores de serviços ao acessar a unidade serão orientados e sempre acompanhados de um monitor e ou guarda-reserva.

- Proteção da fauna, flora, recursos naturais e históricos

Proteger integralmente a biota, não danificar a vegetação, não afugentar, caçar, pescar, apanhar animais; preservar as ruínas do antigo sistema de geração de energia definido no plano como patrimônio histórico cultural.

- Proteção dos recursos hídricos.

Proteger integralmente os rios, arroios, nascentes, banhados e demais áreas alagadas.

- Recuperação de áreas degradadas.

Recuperar áreas degradadas pelo uso de culturas anuais, plantio de vegetação exótica, áreas de banhados drenados para fins de uso da terra no plantio de culturas, área de estradas, trilhas e caminhos a serem extintos, todos de acordo com o projeto específico de recuperação de área degradada, PRAD; recuperar ainda a área degradada pela implantação da Linha de Transmissão de energia em consonância com a empresa detentora de direitos da faixa de domínio da rede.

- Regularização fundiária.

Promover a indenização devida aos proprietários das áreas internas da UC, pois as terras destinadas a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, são áreas privadas, totalizando 459,781607ha, divididas em 13 matrículas, a saber:

Matrícula nº 3170 com 20,00ha, pertencente à Marcelo Larssen e Sérgio Moacir Larssen;

Parte da Matrícula nº 2800 com 16,059915ha, pertencente à Sérgio Moacir Larssen;

Parte da Matrícula nº 2734 com 24,346216ha , pertencente à Ione Fortes de Oliveira;

Matrícula nº 2802, com 20,00ha, pertencente à Marcelo Larssen e Sérgio Larssen;

Matrícula nº 3774 com 25,00ha, pertencente à Lodário Larssen e Sérgio Larssen;

Matrícula nº 3655 com 10,00ha, pertencente à Lodário Larssen e Sérgio Larssen;

Matrícula nº 3901 com 33,64ha, pertencente à Marcelo Larssen e Sérgio Larssen;

Matrícula nº 3656 com 26,022976ha, pertencente à Sérgio Moacir Larssen;

Matrícula nº 2799, com 10,00ha, pertencente à Sérgio Moacir Larssen;

Matrícula nº 2496 com 89,4525ha, pertencente à Darcy Alvares de Siqueira Fortes;

Matrícula nº 453 com 34,68ha, pertencente à Marino Gomes da Silva;

Matrícula nº 1349 com 136,90ha, pertencente à Erno Hatje;

Matrícula nº 138 com 13,68ha, pertencente à Irineu Darcy Wegner.

A primeira área a ser regularizada deverá ser a de 24,346216ha, parte da Matrícula nº 2734, com total 34,4525ha, pertencente à Ione Fortes de Oliveira, por ser a área de maior conflito dentro da área global da Reserva e onde será implantada, na zona de uso especial, o centro de vivência, posteriormente a Matrícula de nº 2802, com 20,00ha, pertencente à Marcelo Larssen e Sérgio Larssen onde será implantado a sede da administração, conforme valores já previstos nos termos de compromisso firmado entre Ijuí Energia S/A, Consórcio Energético Foz do Chapecó e Município de Dois Irmãos das Missões.

Quanto à presença de posseiros, temos nas matrículas nº 1349 de Erno Hatje a presença de 3 (três) posseiros, na matrícula nº 2496 de Darcy Álvares Siqueira Fortes, 2 (dois) posseiros.

### 3.5.8.1.1.2 Subprograma educação ambiental

**Objetivos:** O subprograma educação ambiental pretende orientar, conscientizar e repassar conhecimento para a comunidade regional e do entorno, bem como, aos visitantes do projeto educacional, funcionários do quadro e pesquisadores que tenham contato com a Unidade.

- Apresentação de vídeos e palestras educativas no centro de vivência, aulas práticas na zona de uso extensivo e zona histórico cultural.

Na zona de uso especial, junto as salas de aula para a educação ambiental, a serem implantadas, deverão estar disponíveis, sob forma de audiovisuais, apresentações destinadas a educação ambiental associando, quando possível, as aulas práticas e palestras, bem como educação a distância promovida mediante convênio com instituições de ensino, visitas educativas ao futuro museu da reserva, tudo ocorrendo conjuntamente ao centro de vivência.

Nas áreas de uso especial, estudantes e visitantes do projeto educacional receberão orientações quanto ao comportamento, emissão de sons e ruídos, por meio de aulas práticas, audiovisuais, apresentações, palestras educativas, junto ao centro de vivência, tirando proveito da incursão, pelos caminhos e trilhas da zona de uso extensivo, sem causar danos aos recursos naturais.

- Determinação da capacidade de carga das trilhas, considerando as atividades de pesquisa e ou educação ambiental

Denominando os níveis de capacidade de carga

Capacidade de Carga Física - CCF

Capacidade de Carga Real - CCR

Capacidade de Carga Efetiva ou Permissível – CCE

Logo:

$CCF = \text{Área disponível} \times \text{Visitante por área} \times \text{Tempo para visita}$

$CCF = 150m^2 \times 1m^2 \times 4$

$CCF = 600$  visitantes por dia

$CCR = CCF \times (100 - FC1/100) \times (100 - FC2/100) \times (100 - FCn/100)$

As variáveis que definem os fatores de correção (FC) foram consideradas as que seguem: dias que a reserva estará fechada para visitas

Fatores de correção	Variáveis	Valores Limitantes	Valor Total	FC (%)
FC1	Dias que a reserva estará fechada para visitas	90 dias	365	24,66%
FC2	Precipitações	1000	365	27,40%
FC3	Periodo de cheias	12	365	3,29%
FC4	Estiagem extrema	30	365	8,22%
FC5	Descanso para fauna	24	365	6,58%

$$CCR = 600 \times (0,76) \times (0,73) \times (0,97) \times (0,92) \times (0,93)$$

$$CCR = 276,27$$

$$CCR \text{ adotado} = 276$$

$$CM \text{ (capacidade de manejo)} = (CMA \times 100) / CMI$$

Categoria	Variáveis do manejo	Capacidade Atual	Capacidade Ideal
<b>Pessoal</b>	Monitores	0	4
	Auxiliar administrativo	0	1
	Gestor	1	1
<b>Infraestrutura</b>	EPI's	1	16
	Painéis interpretativos	0	1
	Passarelas	0	1
	Área de observação	1	1
<b>Treinamento, Manutenção e Conservação</b>	Treinamento anual de pessoal	1	4
	Manutenção de equipamentos	0	12
	Serviços de Conservação	0	30
<b>Logística</b>	Estudantes recebidos por dia	0	40
	Pesquisadores	6	8
		10	119

$$CM = 10 \times 100 / 119$$

$$CM = 8,40\%$$

$$CCE = CCR \times CM$$

$$CCE = 276 \times 8,40\%$$

$$CCE = 23$$

O método de capacidade de carga apresentou um resultado compatível com a realidade da Unidade, desta forma fica adotada a carga máxima para as trilhas de 23 pessoas. Em virtude da restrição no número de Equipamentos de proteção, adotamos 2 (duas) incursões no turno da manhã e 2 (duas) incursões no turno da tarde, com no máximo 16 pessoas por incursão.

- Roteiro interno para a educação ambiental.

O roteiro interno de visita educativa é a partir do centro de vivência, restringindo-se as zonas de uso extensivo e histórico cultural, respeitando a carga das trilhas já existentes, visando a educação ambiental, abrangendo os ecossistemas de banhados, das florestas Ombrófila mista e semidecidual, áreas de APP's, (Arroios, Cascata, e nascentes), com visualização de áreas em recuperação, dos tipos de vegetação, espécimes significativas da flora e da fauna, bem como a zona histórico cultural, retornando pelas mesmas trilhas até o centro de vivência.

- Criação de um museu ambiental da reserva.

Criar um museu a ser implantado na zona de uso especial, o qual guardará o acervo já existente e futuros da Unidade de Conservação que contará com um herbário, impressos sobre os animais e vegetais existentes na reserva, fichas individuais, fotos, histórico, bem com, um banco de dados de pesquisas científicas.

#### **3.5.8.1.1.3 Subprograma de pesquisa e monitoramento**

**Objetivos:** dar condições para o desenvolvimento da pesquisa científica, criando um banco de dados, anexando a este o material científico elaborado e monitorar os recursos naturais.

- Investigação e monitoramento da fauna.

Proteger em especial alguns mamíferos que estão ameaçados de extinção como o *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco); *Felis pardalis* (Jaguaririca) .A preservação das espécies de bugio, *Alouatta guariba* ( guariba), mais comum no estado, e o *Alouatta caraya*, restrito à região noroeste que encontram-se em alto risco de extinção no estado, de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção.A *Preservação do Mazama americana* ( Veado), que ocorre na região, é indicada sob ameaça de extinção.

Em relação às Aves, citamos a preservação de espécies que integram a Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul (Decreto nº 41.672, de 11 de junho de 2002) como o *Dromococcyx pavoninus* (Peixe-frito-pavonino); *Piprites choris* (Papinho-amarelo); *Dryophila rubricollis* (trovoada-de-bertoni), que conta com registros unicamente em três áreas estaduais protegidas; *Pipile jacutinga* (jacutinga); e *Tinamus solitarius* (macuco) vizualizadas na área.

Propocionar a preservação do *Ramphastos dicolorus* (Tucano de bico verde); *Amazona pretei* (Papagaio Charão) e *Amazona aestiva* (Papagaio Verdadeiro), que se encontram na reserva e estão em risco de extinção, entre outros, como répteis, artrópodes, moluscos, fungos, como forma de resguardar o material para acervo.

- Investigação e monitoramento da flora.

Realizar a investigação e monitoramento da flora obedecendo às normas de zonemameto da reserva e em especial objetivar a preservação especial em relação à flora de espécies em perigo de extinção como por exemplo da *Dicksonia sellowiana*(Xaxim), com exemplares de aproximadamente 6 ( seis) metros de altura; *Araucária augustifolia* (Pinheiro Brasileiro); *Apuleia leiocarpa* ( Grápia); *Gleditsia amorsphoides* ( Sucará); *Ocotea porosa* ( Canela loura); *Myrocarpus frondosus* ( Cabreúva); *Aechmea calyculata var. variegata* ( Bromélia) que se encontra criticamente em perigo; *Chamissoa altíssima* ( Mofungo gigante); *Urera nítida* (Urtigão) que é vulnerável; *Pecluma truncorum* ( samambaia); *Oncidium montanum* ( orquídea ) entre outras fenologias e desenvolvimento de sementes das espécies presentes na reserva.

- Investigação e monitoramento dos recursos hídricos.

Realizar a investigação e monitoramento dos recursos hídricos, banhados, nascentes, arroio da Posse, Rio Frazão, obedecendo às normas de zonamento da reserva e em especial suas características físicas, químicas e biológicas, a vegetação, bem como, a presença da fauna.

- Acompanhar a evolução e recuperação das áreas degradadas.  
Monitorar a implantação dos PRAD's pré definidos nos projetos específicos, de forma que sigam o proposto.

#### **3.5.8.1.1.4 Subprograma de Administração**

**Objetivos:** administrar a Reserva dotando-a de infra-estrutura, equipamentos, mobiliário, elaborando quadro de pessoal, gerenciando recursos humanos e orçamentários.

- Definição da infra-estrutura necessária a operacionalização.

A infra-estrutura deverá contar com construções destinadas a sede administrativa, 50,0 m<sup>2</sup>, e no centro de vivência um laboratório de pesquisa, 50,0 m<sup>2</sup>, um alojamento para pesquisadores e equipe técnica de monitoramento, 50,0 m<sup>2</sup>, uma sala de aula com audiovisuais para educação ambiental, 50,0 m<sup>2</sup>, refeitório, 20,0 m<sup>2</sup>, um conjunto almoxarifado e depósito, 20,0 m<sup>2</sup>, o museu, 50,0 m<sup>2</sup>, duas guaritas, uma para cada zona de uso especial, quatro torres de observação (implantadas conforme os pontos cardeais), sementário, 20,00 m<sup>2</sup>, uma cocheira com duas baias (para os cavalos usados pelos guardas-parque), dois pórticos, um para cada zona de uso especial .

Contar com instalações de água potável e rede de energia e tratamento de esgotos.

Construções em formato octogonal, com avarandados nos seus entornos, implantadas tipo células interligadas por passarelas tendo ao centro o museu.

As construções deverão ter em seus projetos específicos, indicação do uso de materiais ecologicamente corretos, preferencialmente com a opção do sistema de construção tipo Log home, casa de toras, usando madeira proveniente da área de recuperação por plantio de exóticas (eucaliptus), bambus e taquaras, rochas, vidro e coberturas com capim santa fé com tratamento contra fogo, nos projetos evitar ao máximo o emprego de cimento; já com relação ao tratamento dos esgotos deverá ter um estudo especial empregando formas alternativas, com o máximo de eficiência antes de sua disposição ao meio ambiente.

As passarelas de interligação terão pavimentação sinuosa de rochas asentadas tipo “opus insertum”.

Deverá contar ainda com dois conjunto de lixeiras (vidro, plástico, papel e papelão, latas, borrachas e matéria orgânica).

- Pessoal, cargo e funções.

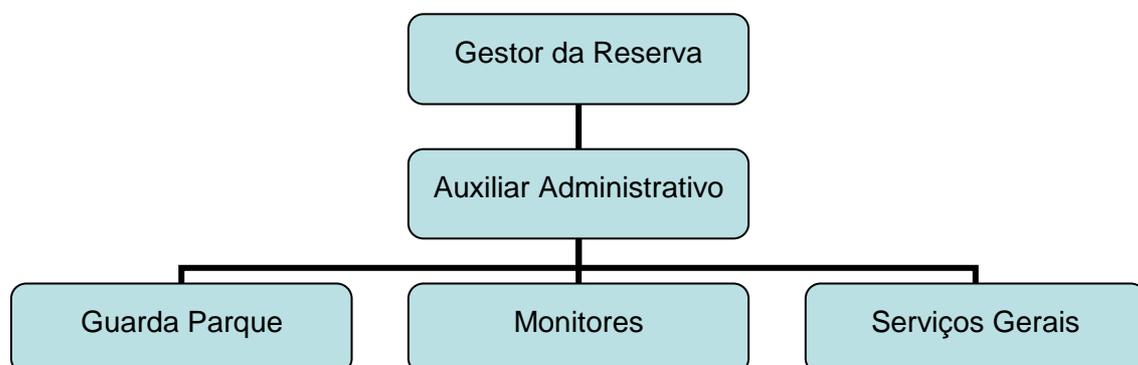
Gestor : dirimir sobre questões burocráticas e coordenar o trabalho do quadro pessoal

Auxiliar administrativo: Serviços burocráticos junto à administração

Serviços Gerais: Serviços internos e externos a Unidade

Guarda-reserva: Proteção e fiscalização internamente a Unidade

Monitores: Auxílio aos pesquisadores, técnicos e visitantes do projeto de educação ambiental



- Treinamento de pessoal

Funcionários e monitores deverão receber treinamento, abordando neste a rotina de trabalho, acompanhamento de visitantes de educação ambiental, uso racional de água e energia, questões ambientais, legislação ambiental, uso de equipamentos e uso de equipamentos de proteção individual, procedimentos administrativos, resguardo ao patrimônio.

- Fiscalização e combate a focos de incêndio.

A administração deverá elaborar um PPCI - Plano de Prevenção contra Incêndio, uma rotina de fiscalização e combate a focos de incêndio, cumprindo o que nela está exposto emitindo relatórios mensais de ocorrências.

- Documentação e acervo.

A Administração será responsável pelas questões burocráticas e documentais da Unidade, respondendo as solicitações, elaborando documentos para solicitação de recursos, realizando as publicações, e guardando a documentação que fará parte do acervo.

- Divulgação da Unidade de Conservação.

Providenciar a elaboração de materiais impressos sobre os animais e vegetais existentes na reserva, tipo ficha individuais com fotos, importância e histórico de cada um. Divulgação sobre as trilhas existentes, centro de educação ambiental, áreas históricas, enfim, um educativo sobre a área.

Divulgação nos meios de comunicação, através de out-doors, placas de divulgação, adesivos, etc.

Criação de um SITE para divulgação da UC.

- Programação Orçamentária.

Anualmente elaborar orçamento, atendendo aos fins para os quais a reserva foi criada, com atenção as necessidades de material de expediente, limpeza e higiene, manutenção, conservação, ferramental e outros.

- Equipamentos, mobiliário, meios de transporte para a gestão e fiscalização. Prover a unidade de equipamentos para a gestão e fiscalização, em uma primeira fase adquirir no mínimo: um veículo utilitário com tração 4x4, um aparelho de GPS, um binóculo de longo alcance, uma câmara digital de alta resolução, um conjunto completo de multimídia, um computador portátil, um projetor de imagens (datashow), uma televisão de 42"LCD, uma motosserra, uma roçadeira, equipamentos para sinalização, equipamentos de combate a focos de incêndio, aparelhos de telefonia celular, radio walk talk, conjuntos de EPIs e primeiros socorros, equipamentos e mobiliário para as estruturas administrativas e de vivência, laboratórios, alojamentos e refeitórios, 2 (dois) cavalos com indumentária de montaria.

#### **3.5.8.1.1.5 Subprograma de parcerias, co-gestão, terceirizações e Convênios**

**Objetivos:** ordenar ações de parcerias, convênios, acordos de cooperação, contratos com instituições públicas e privadas.

- Parcerias, co-gestão, terceirizações e Convênios  
Organizar ações de parceria com a comunidade, realizar convênios de cooperação com instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais, contratar serviços de profissionais com atribuições para atender demandas específicas como implantação e monitoramento da Unidade de conservação.

#### **3.5.8.1.1.6 Subprograma de controle e erradicação de invasoras.**

**Objetivos:** controle de espécies invasoras da flora e fauna, mantendo apenas a biodiversidade nativa.

- Controle e erradicação das espécies invasoras.

Recuperação da área conforme o PRAD, retirar as espécimes exóticas da UC, como as de *Eucalyptus sp* plantadas na zonas de recuperação evitando o seu rebrote e as espécies de *Hovenia dulcis* da mata ciliar dos Arroios da Posse e rio Frazão. Realizar o controle e a erradicação da rã- touro das áreas alagadas do interior da UC, bem como, realizar o controle e erradicação de qualquer espécie invasora na área interna da UC, que ainda não tenha sido identificada.

#### **3.5.8.1.1.7 Subprograma de viabilização de recursos**

**Objetivos:** viabilizar recursos financeiros para a regularização fundiária, implantação de infra-estrutura, equipamentos, materiais e serviços, consultorias, manutenção, monitoria e avaliações.

- Viabilizar recursos financeiros

Viabilizar recursos para a indenização de áreas, pagamento de taxas e impostos, despesas cartoriais, publicações científicas, aquisição de veículo 4x4, combustíveis e lubrificantes, implantação da infra-estrutura, compra de equipamentos, gêneros alimentícios, aquisição de materiais e utensílios diversos, realização de manutenções, pedágios, equipamentos e acessórios de informática, equipamentos para adequar veículo, equipamentos para a gestão e fiscalização, prevenção e proteção, mobiliário, contratação de serviços terceirizados, indumentária para eqüinos e o que for necessário à efetivação dos subprogramas temáticos.

#### **3.5.8.2 Programas Temáticos Externos**

##### **3.5.8.2.1 Programa de proteção, educação, integração e desenvolvimento sustentável.**

Este programa se direciona as atividades externas a UC quanto à proteção, educação e controle ambiental, integração externa e anexação de

novas áreas a Reserva preconizando atitudes ecológicas e sociais, ambientalmente corretas estimulando o desenvolvimento sustentável.

Objetivos: proteger a UC e sua ZA, integrando a comunidade educando-a e incentivando o desenvolvimento sustentável.

#### **3.5.8.2.1.1 Subprograma de educação e controle ambiental**

**Objetivos:** pretende orientar, conscientizar, repassar conhecimento para a comunidade regional e do entorno, divulgar práticas ambientalmente corretas e realizar controle e proteção da Unidade.

- Educação ambiental em Escolas Municipais.

Sugerir a Secretaria Municipal de Educação a inserção de matéria relativa à educação ambiental no currículo escolar.

- Uso de agrotóxico na Z.A.

Realizar conscientização através de vídeos educativos, palestras, oficinas de educação e material impresso com relação ao prejuízo que o uso indiscriminado de agrotóxicos na Z2 e Z3 da zona de amortecimento pode causar à Unidade de Conservação, bem como, à saúde das pessoas em áreas afetadas, visando a minimização do uso.

- Reconstituição das matas ciliares de drenagens.

Apoiar iniciativas que visem às reconstituições das matas ciliares de drenagens da região, com vegetação nativa da mesma biota fitogeográfica, a fim de proteger os recursos hídricos formando corredores ecológicos ao longo destas drenagens.

- Limites de proteção

Estabelecer junto ao entorno da reserva uma área limite de proteção, contra incêndio, corte de vegetação, matança de animais, utilizando um cercamento virtual, delimitando-a, fazendo campanhas junto às comunidades do entorno,

divulgando esta delimitação e sua importância em respeitar estes limites; também evitar caçadas externas a área, pois podem atingir animais pertencentes a fauna da reserva.

- Saneamento

Apoiar iniciativas de implantação de sistema de esgotos sanitários para as habitações da Linha Progresso e Comunidade da Posse.

#### **3.5.8.2.2 Subprograma de integração externa**

**Objetivos:** integrar a UC à comunidade externa, valorizando-a, buscando parcerias, interação e sua inclusão.

- Interação da administração da UC com a comunidade da Posse. Estabelecer parcerias com os moradores do entorno, criando um elo preservacionista entre eles e a reserva, sendo eles os protetores da reserva,

Realizar programas de inclusão digital na escola municipal de ensino fundamental Nenê Boava.

Visita às escolas da região da UC divulgando a Reserva e seus limites, os motivos de sua criação e seus objetivos e normas.

Criar um grupo de monitores da reserva, preferencialmente com alunos da escola Nenê Boava para divulgar, educar e auxiliar na condução de visitantes do projeto educacional na reserva.

#### **3.5.8.2.3 Subprograma de anexação e aumento de área da reserva**

**Objetivos:** viabilizar a anexação de áreas lindeiras, contíguas à Reserva, tanto do território municipal como do município vizinho, Erval Seco.

- Anexação de áreas.

Propor a anexação futura de áreas de mata limdeiras à reserva, inseridas no espaço territorial municipal e contatar com o município de Erval Seco para viabilizar a inserção de áreas deste espaço territorial para fazerem parte da Reserva.

#### **3.5.8.2.4 Subprograma de alternativas de desenvolvimento sustentável**

**Objetivos:** incentivar a prática na Z.A. de atividades ambientalmente corretas.

- **Desenvolvimento sustentável na Z.A.**

Incentivo a atividades artesanais, culturas orgânicas, cultura da Erva mate e demais atividades agrossilvopastoris orgânicas, bem como, outas atividades ambientalmente corretas minimizando impactos sobre a Unidade e sua Zona de Amortecimento, propiciando um desenvolvimento sustentável.

#### **3.5.9. Estimativa de Custos**

A estimativa de custos por subprograma no primeiro ano será trimestral e anual para os anos subseqüentes expresso em R\$ (reais).

#### **Programas Temáticos Internos**

##### **Programa Operacional e de Manejo**

##### **Subprograma de proteção e manejo**

- 25 (vinte e cinco) marcos de limite	R\$ 3.000,00
- concretagem dos marcos	R\$ 2.500,00
- cercamento de áreas	R\$ 17.500,00
- demolição de construções, transporte (pessoal e mão-de-obra), aprox.100d/homem	R\$ 12.000,00
- destruição de estradas e trilhas (24h/máquina)	R\$ 1.440,00

- curso preparatório para brigada de incêndio	R\$ 3.000,00
- recuperação das áreas degradadas (execução dos PRADs, 2 funcionários)	R\$ 3.600,00
- regularização fundiária	R\$ 4.600.000,00
- Total do subprograma	<b>R\$ 4.643.040,00</b>

#### **Subprograma educação ambiental**

- vídeos, palestras, aulas práticas, folders, etc.	R\$ 10.000,00
- total do subprograma	<b>R\$ 10.000,00</b>

#### **Subprograma de pesquisa e monitoramento**

- investigação e monitoramento da flora, fauna e recursos naturais	R\$ 140.000,00
- total do subprograma	<b>R\$ 140.000,00</b>

#### **Subprograma de Administração**

- implantação da infra-estrutura	R\$ 409.200,00
- equipamentos	R\$ 150.700,00
- pessoal - gestor	R\$ 30.000,00
- técnico	R\$ 30.240,00
- administrativo	R\$ 20.160,00
- guarda	R\$ 40.320,00
- serviços gerais	R\$ 10.080,00
- monitores	R\$ 36.000,00
- treinamento de pessoal	R\$ 2.400,00
- divulgação da UC	R\$ 35.000,00
- total do subprograma	<b>R\$ 764.100,00</b>

#### **Subprograma de parcerias, co-gestão, terceirização e Convênios**

- total do subprograma	<b>R\$ 6.000,00</b>
------------------------	---------------------

### **Subprograma de controle e erradicação de invasoras**

- total do subprograma R\$ 1.200,00

### **Subprograma de viabilização de recursos**

- total do subprograma R\$ 6.000,00

## **Programas Temáticos Externos**

### **Programa de proteção, educação, integração, anexação de áreas e desenvolvimento sustentável**

#### **Subprograma de educação e controle ambiental**

- total do subprograma R\$ 7.200,00

#### **Subprograma de integração externa**

- total do subprograma R\$ 3.500,00

#### **Subprograma de anexação e aumento de área da reserva**

Projeto futuro, que depende de algumas iniciativas intermunicipais, o que torna impossível quantificá-lo no momento.

#### **Subprograma de alternativas de desenvolvimento sustentável**

As orientações, sugestões e colaborações serão realizadas pela equipe técnica contratada para o monitoramento, já orçada no subprograma monitoramento.

## **3.5.9.2. Consolidação dos Custos por Programas Temáticos e Fontes de Financiamento**

### **3.5.10 Projetos Específicos**

### **3.5.10.1 Projeto de infraestrutura**

A infraestrutura da UC será instalada na zona de uso especial e deverá ter seu início após a indenização da área, sendo condicionada ao aporte de recursos à UC.

Tem como objetivo criar espaços físicos para a operacionalização da reserva e se justifica, pois sem a infraestrutura não será possível atender aos programas e subprogramas propostos no plano de manejo.

Contará com uma sede administrativa, um laboratório de pesquisa, um alojamento para pesquisadores, uma sala de aula e audiovisuais para educação ambiental, refeitório, um almoxarifado e depósito conjunto, um museu, duas guaritas, quatro torres de observação, sementário, uma coqueira com duas baias, dois pórticos, com metragens anteriormente descritas.

Nas construções deverão ser utilizados materiais ecologicamente corretos, previstos no projeto, preferencialmente com a opção do sistema de construção tipo Log home, casa de toras, usando madeira proveniente da área de recuperação por plantio de exóticas (eucaliptos), bambús e taquaras, rochas e vidro, coberturas em capim santa fé, evitando ao máximo o emprego de cimento.

A fonte de recursos necessários para a implantação do projeto de infraestrutura será através de medidas compensatórias, oriundas de empreendimentos energéticos na região e recursos providos de instituições governamentais e não governamentais que possam ser usados para este fim.

Estarão envolvidos neste projeto a administração da reserva, os técnicos que irão monitorar e implantar os programas do Plano de manejo e as instituições doadoras de recursos.

### **3.5.10.2 Projetos de divulgação gráfica, visual, sinalização e identificação**

O projeto de divulgação gráfica, visual, sinalização e identificação, ocorrerá nas instalações da administração, na sala de aula e audiovisuais, nas escolas e nos meios de comunicação disponíveis (internet, jornais, rádios,

televisão...), nas principais rodovias de acesso ao município com out-doors e placas.

Tem como objetivo principal a preservação de um resquício da Mata Atlântica e também o conhecimento da população em todos os níveis de sua existência e suas características. Justifica-se tal programa devido ao fato de que a divulgação sedimenta a existência da UC, além de proporcionar a possibilidade de que doadores interessados tenham o conhecimento de onde estarão aplicando seus recursos.

A divulgação do projeto será através de vídeos, encartes, matérias jornalísticas, folders, placas descritivas e indicativas etc., sempre demonstrando os pontos positivos da UC, sua fauna, flora e recursos naturais e culturais.

Os recursos para este programa serão providos pelo orçamento da Unidade. Terá o envolvimento da administração, técnicos em divulgação contratados especificamente para o programa, técnicos contratados para a implantação e o monitoramento e colaboradores.

### **3.5.10.3 Projetos de educação ambiental**

O projeto educação ambiental ocorrerá internamente e externamente a UC e tem como objetivo orientar, conscientizar, repassar o conhecimento a população, justifica-se, pois quanto mais conhecimento e consciência ecológica tiver uma população, maior será sua identificação com as causas ambientais.

Na UC o projeto ocorrerá na zona de uso especial, junto às salas de aula para a educação ambiental, sob forma de audiovisuais, apresentações, quando possível, as aulas práticas e palestras, bem como educação a distância promovida mediante convênio com instituições de ensino, no museu da reserva.

Externamente ocorrerá nas escolas do município e região e em locais determinados pelas comunidades. Como suportes para a educação serão usados os dados do acervo obtidos nos primeiros diagnósticos e dados gerais sobre meio ambiente existentes na literatura.

Os recursos para a implantação do programa virão da dotação orçamentária da reserva. Participando funcionários do quadro funcional da reserva, técnicos contratados para a implantação e monitoramento e colaboradores.

#### **3.5.10.4 Projeto de recuperação de áreas degradadas.**

O projeto de recuperação das áreas degradadas, anexo, foi elaborado para as zonas degradadas da UC, sejam as áreas de plantio de culturas anuais, plantio de vegetação exótica, banhados drenados, trilhas, estradas e caminhos, deverá ter seu início após a indenização destas áreas, sendo condicionado ao aporte de recursos à UC.

Tem como objetivo devolver às áreas degradadas suas características originais, com a biota mata atlântica recuperada. Justifica-se este programa, pois a reserva na sua criação teve como principal justificativa a preservação de um remanescente da mata atlântica.

Serão recuperadas áreas degradadas, pelo uso de culturas anuais, plantio de vegetação exótica, áreas de banhados drenados para fins de uso da terra no plantio de culturas, área de estradas, trilhas e caminhos a serem extintos, todos de acordo com o projeto específico de recuperação de área degradada, PRAD. Em momento oportuno, com anuência e participação da empresa detentora do direito de uso da faixa de domínio da rede de transmissão de energia, recuperar a área degradada pela implantação da referida Linha de Transmissão.

Os recursos para a implantação do programa virão da dotação orçamentária da reserva. Participando componentes do quadro funcional da reserva, técnicos contratados para a implantação e monitoramento e colaboradores.

**PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD - 01**  
**RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MORENO FORTES**  
**DOIS IRMÃOS DAS MISSÕES – RS**

O presente Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD vem atender uma exigência em relação a todo o levantamento feito dentro da reserva biológica, onde se detectou área comprometida com culturas anuais (lavouras). Com os levantamentos na área, permitir-se a avaliar os efeitos ambientais e a adequação das medidas a serem tomadas na recuperação destas áreas.

A elaboração do mesmo ocorreu de forma ordenada e clara, procurando dar maior enfoque à área que sofreu modificação ambiental, sempre delineado pela legislação ambiental vigente.

## **OBJETIVOS**

- Recuperação natural ou naturalmente induzida da área degradada da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.
- Fornecer condições para a recuperação ambiental da área degradada e estabelecer um novo equilíbrio dinâmico do sistema solo/água/planta.
- Promover à rápida revegetação da área degradada.
- Colaborar com a conservação, proteção e sustento da fauna.

## **METODOLOGIA**

As técnicas e os procedimentos a serem empregados na recuperação da área degradada respeitarão suas características específicas através da semeadura/plantio e distribuição natural das espécies no campo, segundo as características ambientais.

### **1- Descrição Geral do Empreendimento:**

#### **1.1 - Localização e vias de acesso:**

A área degradada localiza-se dentro da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes no Município de Dois Irmãos das Missões - RS, as vias de acesso e a área alvo do PRAD estão demarcadas em mapa anexo.

## **2 - Caracterização do Empreendimento:**

### **2.1 - Extensão da área impactada a ser recuperada**

A extensão da área impactada a ser recuperada por este PRAD é de 3,53 hectares.

### **2.2 - Descrição das etapas do plano de recuperação**

A área ocupada por lavoura não mais poderá ser cultivada, nelas serão semeadas sementes coletadas no interior da reserva. A semeadura será feita a lanço diretamente sobre o solo.

Como esta é uma área onde o solo está bastante revolvido pelas atividades realizadas para o plantio de lavoura, não serão realizadas ações de preparo do solo, ele ficará em repouso, assim permitindo que a vegetação nativa comece a se recompor naturalmente, para auxiliar este processo serão realizadas semeaduras de sementes coletadas no interior da floresta da reserva, recomposição naturalmente induzida, respeitando a época de frutificação de cada espécie, para a coleta.

No caso deste processo não responder satisfatoriamente e a recomposição natural não ocorrer, então far-se-á necessária à implantação através do plantio de mudas nativas coletadas na reserva, e por mudas produzidas no sementário do Centro de Vivência da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.

### **2.3 - Descrição da preparação de solo**

Nesta área não haverá intervenção para preparo do solo.

## **2.4 Implantação de vegetação nativa da região**

Será implantada a vegetação nativa nesta área, através da regeneração naturalmente induzida por meio de semeadura com sementes e mudas de espécies nativas da reserva.

## **2.5 -Coleta de sementes**

Ocorrerá a partir do momento da maturação dos frutos e início da liberação das sementes. Estas deverão ser coletadas, com a maior diversidade de espécies, aproveitando o momento de maior potencial germinativo e vigor, respeitando a individualidade de cada uma.

## **2.6 - Coleta de mudas**

Para melhor regeneração da área serão coletadas mudas dentro da área da reserva, junto às árvores-matrizes onde as regenerações são mais abundantes.

A coleta de mudas respeitará a proporção de 50% de plantas pioneiras, 30% de plantas médias e 20% de plantas clímax.

## **2.7 - Plantio das mudas**

O plantio das mudas será realizado após a coleta e em dias favoráveis ao melhor pegamento e desenvolvimento das mesmas. A disposição deverá ser aleatória. Será aberta a cova e a muda depositada de forma a não danificar o seu sistema radicular.

## **2.8 - Época de semeadura**

A semeadura a lanço será efetuada em momento adequado, respeitando a época de melhor potencial germinativo das sementes, bem como, as melhores condições climáticas para o desenvolvimento das plântulas.

## 2.9- Viveiro natural

Para aumentar a capacidade de recuperação da área degradada serão implantados poleiros para as aves, facilitando a dispersão natural das espécies vegetais. Estes poleiros serão dispersos de forma aleatória.

Sua estrutura será composta por um poste com altura de 5 metros o qual sustentará uma estrutura com formato semelhante à espinha de peixe. As hastes que compõe a estrutura deverão apresentar algumas rugosidades para a maior aderência dos pés das aves durante o pouso. Para a proteção das aves frugíveras contra o ataque de predadores, os poleiros contarão com uma cobertura de taquaras.

## 2.10-Quando da conclusão da recuperação das áreas

Concluída a recuperação da área degradada, esta será incorporada a uma zona de categoria superior, já existente dentro da reserva, conforme o Plano de Manejo.

## 2.11-Monitoramento

Deverá ser feito o monitoramento contínuo de toda a área, para evitar que espécies exóticas voltem a se desenvolver.

## 3- Cronograma de execução do projeto de recuperação de áreas

### Primeiro ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<b>Recomposição natural da vegetação rasteira no período de 1 ano.</b>												

### Segundo ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<b>Coleta de sementes</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Coleta de mudas</b>			X	X	X				X	X	X	

<b>Preparo das sementes</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Semeadura/plantio</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Monitoramento</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### Terceiro ano após a Regularização Fundiária

<b>Atividade</b>	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<b>Coleta de sementes</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Coleta de mudas</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Preparo das sementes</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Semeadura/plantio</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Monitoramento</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### Quarto ano após a Regularização Fundiária

<b>Atividade</b>	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<b>Coleta de sementes</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Coleta de mudas</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Preparo das sementes</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Semeadura/plantio</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Monitoramento</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 4 – Documentação Cartográfica

Mapa com a demarcação das áreas a serem recuperadas dentro do zoneamento elaborado no plano de manejo.

### Anexos

Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional em relação ao projeto do Plano de Recuperação de Área Degradada, cada qual com sua atividade técnica pertinente.

**PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD - 02**  
**RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MORENO FORTES**  
**DOIS IRMÃOS DAS MISSÕES – RS**

O presente Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD vem atender uma exigência em relação a todo o levantamento feito dentro da reserva biológica, onde se detectou área comprometida com culturas anuais (lavouras). Com os levantamentos na área, permitir-se a avaliar os efeitos ambientais e a adequação das medidas a serem tomadas na recuperação desta área.

A elaboração do mesmo ocorreu de forma ordenada e clara, procurando dar maior enfoque à área que sofreu modificação ambiental, sempre delineado pela legislação ambiental vigente.

## **OBJETIVOS**

- Recuperação natural ou naturalmente induzida da área degradada da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.
- Fornecer condições para a recuperação ambiental da área degradada e estabelecer um novo equilíbrio dinâmico do sistema solo/água/planta.
- Promover à rápida revegetação da área degradada.
- Colaborar com a conservação, proteção e sustento da fauna.

## **METODOLOGIA**

As técnicas e os procedimentos a serem empregados na recuperação da área degradada respeitarão suas características específicas através da semeadura/plantio e distribuição natural das espécies no campo, segundo as características ambientais.

## **1- Descrição Geral do Empreendimento:**

### **1.1- Localização e vias de acesso:**

A área degradada localiza-se dentro da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes no Município de Dois Irmãos das Missões - RS, as vias de acesso e a área alvo do PRAD estão demarcadas em mapa anexo.

## **2- Caracterização do Empreendimento:**

### **2.1 - Extensão da área impactada a ser recuperada**

A extensão da área impactada a ser recuperada por este PRAD é de 5,96 hectares.

### **2.2- Descrição das etapas do plano de recuperação**

A área ocupada por lavoura não mais poderá ser cultivada, nelas serão semeadas sementes coletadas no interior da reserva. A semeadura será feita a lanço diretamente sobre o solo.

Como esta é uma área onde o solo está bastante revolvido pelas atividades realizadas para o plantio de lavoura, não serão realizadas ações de preparo do solo, ele ficará em repouso, assim permitindo que a vegetação nativa comece a se recompor naturalmente, para auxiliar este processo serão realizadas semeaduras de sementes coletadas no interior da floresta da reserva, recomposição naturalmente induzida, respeitando a época de frutificação de cada espécie, para a coleta.

No caso deste processo não responder satisfatoriamente e a recomposição natural não ocorrer, então far-se-á necessária à implantação através do plantio de mudas nativas coletadas na reserva, e por mudas produzidas no sementário do Centro de Vivência da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.

### **2.3- Descrição da preparação de solo**

Nesta área não haverá intervenção para preparo do solo.

#### **2.4- Implantação de vegetação nativa da região**

Será implantada a vegetação nativa nesta área, através da regeneração naturalmente induzida por meio de semeadura com sementes e mudas de espécies nativas da reserva.

#### **2.5- Coleta de sementes**

Ocorrerá a partir do momento da maturação dos frutos e início da liberação das sementes. Estas deverão ser coletadas, com a maior diversidade de espécies, aproveitando o momento de maior potencial germinativo e vigor, respeitando a individualidade de cada uma.

#### **2.6- Coleta de mudas**

Para melhor regeneração da área serão coletadas mudas dentro da área da reserva, junto às árvores-matrizes onde as regenerações são mais abundantes.

A coleta de mudas respeitará a proporção de 50% de plantas pioneiras, 30% de plantas médias e 20% de plantas clímax.

#### **2.7- Plantio das mudas**

O plantio das mudas será realizado após a coleta e em dias favoráveis ao melhor pegamento e desenvolvimento das mesmas. A disposição deverá ser aleatória. Será aberta a cova e a muda depositada de forma a não danificar o seu sistema radicular.

#### **2.8- Época de semeadura**

A semeadura a lanço será efetuada em momento adequado, respeitando a época de melhor potencial germinativo das sementes, bem como, as melhores condições climáticas para o desenvolvimento das plântulas.

### **2.9- Viveiro natural**

Para aumentar a capacidade de recuperação da área degradada serão implantados poleiros para as aves, facilitando a dispersão natural das espécies vegetais. Estes poleiros serão dispersos de forma aleatória.

Sua estrutura será composta por um poste com altura de 5 metros o qual sustentará uma estrutura com formato semelhante à espinha de peixe. As hastes que compõe a estrutura deverão apresentar algumas rugosidades para a maior aderência dos pés das aves durante o pouso. Para a proteção das aves frugíveras contra o ataque de predadores, os poleiros contarão com uma cobertura de taquaras.

### **2.10- Quando da conclusão da recuperação das áreas**

Concluída a recuperação da área degradada, esta será incorporada a uma zona de categoria superior, já existente dentro da reserva, conforme o Plano de Manejo.

### **2.11- Monitoramento**

Deverá ser feito o monitoramento contínuo de toda a área, para evitar que espécies exóticas voltem a se desenvolver.

## **3- Cronograma de execução do projeto de recuperação da área**

### **Primeiro ano após a Regularização Fundiária**

<b>Atividade</b>	<b>Jan.</b>	<b>Fev.</b>	<b>Mar.</b>	<b>Abr.</b>	<b>Mai.</b>	<b>Jun.</b>	<b>Jul.</b>	<b>Ago.</b>	<b>Set.</b>	<b>Out.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Dez.</b>
<b>Recomposição natural da vegetação rasteira no período de 1 ano.</b>												

### Segundo ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### Terceiro ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### Quarto ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 4 – Documentação Cartográfica

Mapa com a demarcação da área a ser recuperada dentro do zoneamento elaborado no plano de manejo.

## **Anexos**

Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional em relação ao projeto do Plano de Recuperação de Área Degradada, cada qual com sua atividade técnica pertinente.

### **PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD - 03 RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MORENO FORTES DOIS IRMÃOS DAS MISSÕES – RS**

O presente Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD vem atender uma exigência em relação a todo o levantamento feito dentro da reserva biológica, onde se detectou área comprometida com culturas anuais (lavouras). Com os levantamentos na área, permitir-se a avaliar os efeitos ambientais e a adequação das medidas a serem tomadas na recuperação desta área.

A elaboração do mesmo ocorreu de forma ordenada e clara, procurando dar maior enfoque à área que sofreu modificação ambiental, sempre delimitado pela legislação ambiental vigente.

#### **OBJETIVOS**

- Recuperação natural ou naturalmente induzida da área degradada da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.
- Fornecer condições para a recuperação ambiental da área degradada e estabelecer um novo equilíbrio dinâmico do sistema solo/água/planta.
- Promover a rápida revegetação da área degradada.
- Colaborar com a conservação, proteção e sustento da fauna.

## **METODOLOGIA**

As técnicas e os procedimentos a serem empregados na recuperação da área degradada respeitarão suas características específicas através da semeadura/plantio e distribuição natural das espécies no campo, segundo as características ambientais.

### **1- Descrição Geral do Empreendimento:**

#### **1.1- Localização e vias de acesso:**

A área degradada localiza-se dentro da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes no Município de Dois Irmãos das Missões - RS, as vias de acesso e a área alvo do PRAD estão demarcadas em mapa anexo.

### **2- Caracterização do Empreendimento:**

#### **2.1- Extensão da área impactada a ser recuperada**

A extensão da área impactada a ser recuperada por este PRAD é de 23,25 hectares.

#### **2.2 - Descrição das etapas do plano de recuperação**

A área ocupada por lavoura não mais poderá ser cultivada, nelas serão semeadas sementes coletadas no interior da reserva. A semeadura será feita a lanço diretamente sobre o solo.

Como esta é uma área onde o solo está bastante revolvido pelas atividades realizadas para o plantio de lavoura, não serão realizadas ações de preparo do solo, ele ficará em repouso, assim permitindo que a vegetação nativa comece a se recompor naturalmente, para auxiliar este processo serão realizadas semeaduras de sementes coletadas no interior da floresta da reserva, recomposição naturalmente induzida, respeitando a época de frutificação de cada espécie, para a coleta.

No caso deste processo não responder satisfatoriamente e a recomposição natural não ocorrer, então far-se-á necessária à implantação através do plantio de mudas nativas coletadas na reserva, e por mudas produzidas no sementário do Centro de Vivência da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.

### **2.3- Descrição da preparação de solo**

Nesta área não haverá intervenção para preparo do solo.

### **2.4- Implantação de vegetação nativa da região**

Será implantada a vegetação nativa nesta área, através da regeneração naturalmente induzida por meio de semeadura com sementes e mudas de espécies nativas da reserva.

### **2.5 - Coleta de sementes**

Ocorrerá a partir do momento da maturação dos frutos e início da liberação das sementes. Estas deverão ser coletadas, com a maior diversidade de espécies, aproveitando o momento de maior potencial germinativo e vigor, respeitando a individualidade de cada uma.

### **2.6- Coleta de mudas**

Para melhor regeneração da área serão coletadas mudas dentro da área da reserva, junto às árvores-matrizes onde as regenerações são mais abundantes.

A coleta de mudas respeitará a proporção de 50% de plantas pioneiras, 30% de plantas médias e 20% de plantas clímax.

### **2.7- Plantio das mudas**

O plantio das mudas será realizado após a coleta e em dias favoráveis ao melhor pegamento e desenvolvimento das mesmas. A disposição deverá ser

aleatória. Será aberta a cova e a muda depositada de forma a não danificar o seu sistema radicular.

### **2.8- Época de semeadura**

A semeadura a lanço será efetuada em momento adequado, respeitando a época de melhor potencial germinativo das sementes, bem como, as melhores condições climáticas para o desenvolvimento das plântulas.

### **2.9 - Viveiro natural**

Para aumentar a capacidade de recuperação da área degradada serão implantados poleiros para as aves, facilitando a dispersão natural das espécies vegetais. Estes poleiros serão dispersos de forma aleatória.

Sua estrutura será composta por um poste com altura de 5 metros o qual sustentará uma estrutura com formato semelhante à espinha de peixe. As hastes que compõe a estrutura deverão apresentar algumas rugosidades para a maior aderência dos pés das aves durante o pouso. Para a proteção das aves frugíveras contra o ataque de predadores, os poleiros contarão com uma cobertura de taquaras.

### **2.10 - Quando da conclusão da recuperação das áreas**

Concluída a recuperação da área degradada, esta será incorporada a uma zona de categoria superior, já existente dentro da reserva, conforme o Plano de Manejo.

### **2.11 - Monitoramento**

Deverá ser feito o monitoramento contínuo de toda a área, para evitar que espécies exóticas voltem a se desenvolver.

### 3- Cronograma de execução do projeto de recuperação da área

#### Primeiro ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Recomposição natural da vegetação rasteira no período de 1 ano.												

#### Segundo ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### Terceiro ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### Quarto ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### 4 – Documentação Cartográfica

Mapa com a demarcação da área a ser recuperada dentro do zoneamento elaborado no plano de manejo.

## **Anexos**

Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional em relação ao projeto do Plano de Recuperação de Área Degradada, cada qual com sua atividade técnica pertinente.

### **PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD - 04 RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MORENO FORTES DOIS IRMÃOS DAS MISSÕES – RS**

O presente Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD vem atender uma exigência em relação a todo o levantamento feito dentro da reserva biológica, onde se detectou área comprometida com culturas anuais (lavouras). Com os levantamentos na área, permitir-se a avaliar os efeitos ambientais e a adequação das medidas a serem tomadas na recuperação desta área.

A elaboração do mesmo ocorreu de forma ordenada e clara, procurando dar maior enfoque à área que sofreu modificação ambiental, sempre delimitado pela legislação ambiental vigente.

#### **OBJETIVOS**

- Recuperação natural ou naturalmente induzida da área degradada da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.
- Fornecer condições para a recuperação ambiental da área degradada e estabelecer um novo equilíbrio dinâmico do sistema solo/água/planta.
- Promover a rápida revegetação da área degradada.
- Colaborar com a conservação, proteção e sustento da fauna.

## **METODOLOGIA**

As técnicas e os procedimentos a serem empregados na recuperação da área degradada respeitarão suas características específicas através da semeadura/plantio e distribuição natural das espécies no campo, segundo as características ambientais.

### **1 -Descrição Geral do Empreendimento:**

#### **1.1- Localização e vias de acesso:**

A área degradada localiza-se dentro da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes no Município de Dois Irmãos das Missões - RS, as vias de acesso e as áreas alvo do PRAD estão demarcadas em mapa anexo.

### **2- Caracterização do Empreendimento:**

#### **2.1 - Extensão da área impactada a ser recuperada**

A extensão da área impactada a ser recuperada por este PRAD é de 6,92 hectares.

#### **2.2 - Descrição das etapas do plano de recuperação**

A área ocupada por lavoura não mais poderá ser cultivada, nelas serão semeadas sementes coletadas no interior da reserva. A semeadura será feita a lanço diretamente sobre o solo.

Como esta é uma área onde o solo está bastante revolvido pelas atividades realizadas para o plantio de lavoura, não serão realizadas ações de preparo do solo, ele ficará em repouso, assim permitindo que a vegetação nativa comece a se recompor naturalmente, para auxiliar este processo serão realizadas semeaduras de sementes coletadas no interior da floresta da reserva, recomposição naturalmente induzida, respeitando a época de frutificação de cada espécie, para a coleta.

No caso deste processo não responder satisfatoriamente e a recomposição natural não ocorrer, então far-se-á necessária à implantação através do plantio de mudas nativas coletadas na reserva, e por mudas produzidas no sementário do Centro de Vivência da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.

### **2.3 - Descrição da preparação de solo**

Nesta área não haverá intervenção para preparo do solo.

### **2.4 - Implantação de vegetação nativa da região**

Será implantada a vegetação nativa nesta área, através da regeneração naturalmente induzida por meio de semeadura com sementes e mudas de espécies nativas da reserva.

### **2.5 - Coleta de sementes**

Ocorrerá a partir do momento da maturação dos frutos e início da liberação das sementes. Estas deverão ser coletadas, com a maior diversidade de espécies, aproveitando o momento de maior potencial germinativo e vigor, respeitando a individualidade de cada uma.

### **2.6 - Coleta de mudas**

Para melhor regeneração da área serão coletadas mudas dentro da área da reserva, junto às árvores-matrizes onde as regenerações são mais abundantes.

A coleta de mudas respeitará a proporção de 50% de plantas pioneiras, 30% de plantas médias e 20% de plantas clímax.

### **2.7 - Plantio das mudas**

O plantio das mudas será realizado após a coleta e em dias favoráveis ao melhor pegamento e desenvolvimento das mesmas. A disposição deverá ser

aleatória. Será aberta a cova e a muda depositada de forma a não danificar o seu sistema radicular.

## **2.8 - Época de sementeira**

A sementeira a lançar será efetuada em momento adequado, respeitando a época de melhor potencial germinativo das sementes, bem como, as melhores condições climáticas para o desenvolvimento das plântulas.

## **2.9 - Viveiro natural**

Para aumentar a capacidade de recuperação da área degradada serão implantados poleiros para as aves, facilitando a dispersão natural das espécies vegetais. Estes poleiros serão dispersos de forma aleatória.

Sua estrutura será composta por um poste com altura de 5 metros o qual sustentará uma estrutura com formato semelhante à espinha de peixe. As hastes que compõem a estrutura deverão apresentar algumas rugosidades para a maior aderência dos pés das aves durante o pouso. Para a proteção das aves frugívoras contra o ataque de predadores, os poleiros contarão com uma cobertura de taquaras.

## **2.10 - Quando da conclusão da recuperação das áreas**

Concluída a recuperação da área degradada, esta será incorporada a uma zona de categoria superior, já existente dentro da reserva, conforme o Plano de Manejo.

## **2.11 - Monitoramento**

Deverá ser feito o monitoramento contínuo de toda a área, para evitar que espécies exóticas voltem a se desenvolver.

### 3- Cronograma de execução do projeto de recuperação da área

#### Primeiro ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<b>Recomposição natural da vegetação rasteira no período de 1 ano.</b>												

#### Segundo ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### Terceiro ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### Quarto ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### 4 – Documentação Cartográfica

Mapa com a demarcação da área a ser recuperada dentro do zoneamento elaborado no plano de manejo

## **Anexos**

Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional em relação ao projeto do Plano de Recuperação de Área Degradada, cada qual com sua atividade técnica pertinente.

### **PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD - 05 RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MORENO FORTES DOIS IRMÃOS DAS MISSÕES – RS**

O presente Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD vem atender uma exigência em relação a todo o levantamento feito dentro da reserva biológica, onde se detectou áreas comprometidas com culturas anuais (lavouras). Com os levantamentos na área, permitir-se a avaliar os efeitos ambientais e a adequação das medidas a serem tomadas na recuperação desta área.

A elaboração do mesmo ocorreu de forma ordenada e clara, procurando dar maior enfoque à área que sofreu modificação ambiental, sempre delimitado pela legislação ambiental vigente.

#### **OBJETIVOS**

- Recuperação natural ou naturalmente induzida da área degradada da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.
- Fornecer condições para a recuperação ambiental da área degradada e estabelecer um novo equilíbrio dinâmico do sistema solo/água/planta.
- Promover a rápida revegetação da área degradada.
- Colaborar com a conservação, proteção e sustento da fauna.

## **METODOLOGIA**

As técnicas e os procedimentos a serem empregados na recuperação da área degradada respeitarão suas características específicas através da semeadura/plantio e distribuição natural das espécies no campo, segundo as características ambientais.

### **1- Descrição Geral do Empreendimento:**

#### **1.1- Localização e vias de acesso:**

A área degradada localiza-se dentro da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes no Município de Dois Irmãos das Missões - RS, as vias de acesso e a área alvo do PRAD estão demarcadas em mapa anexo.

### **2 - Caracterização do Empreendimento:**

#### **2.1 - Extensão da área impactada a ser recuperada**

A extensão da área impactada a ser recuperada por este PRAD é de 24,98 hectares.

#### **2.2- Descrição das etapas do plano de recuperação**

A área ocupada por lavoura não mais poderá ser cultivada, nelas serão semeadas sementes coletadas no interior da reserva. A semeadura será feita a lanço diretamente sobre o solo.

Como esta é uma área onde o solo está bastante revolvido pelas atividades realizadas para o plantio de lavoura, não serão realizadas ações de preparo do solo, ele ficará em repouso, assim permitindo que a vegetação nativa comece a se recompor naturalmente, para auxiliar este processo serão realizadas semeaduras de sementes coletadas no interior da floresta da reserva, recomposição naturalmente induzida, respeitando a época de frutificação de cada espécie, para a coleta.

No caso deste processo não responder satisfatoriamente e a recomposição natural não ocorrer, então far-se-á necessária à implantação através do plantio

de mudas nativas coletadas na reserva, e por mudas produzidas no sementário do Centro de Vivência da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.

### **2.3- Descrição da preparação de solo**

Nesta área não haverá intervenção para preparo do solo.

### **2.4- Implantação de vegetação nativa da região**

Será implantada a vegetação nativa nesta área, através da regeneração naturalmente induzida por meio de semeadura com sementes e mudas de espécies nativas da reserva.

### **2.5 - Coleta de sementes**

Ocorrerá a partir do momento da maturação dos frutos e início da liberação das sementes. Estas deverão ser coletadas, com a maior diversidade de espécies, aproveitando o momento de maior potencial germinativo e vigor, respeitando a individualidade de cada uma.

### **2.6 - Coleta de mudas**

Para melhor regeneração da área serão coletadas mudas dentro da área da reserva, junto às árvores-matrizes onde as regenerações são mais abundantes.

A coleta de mudas respeitará a proporção de 50% de plantas pioneiras, 30% de plantas médias e 20% de plantas clímax.

### **2.7 - Plantio das mudas**

O plantio das mudas será realizado após a coleta e em dias favoráveis ao melhor pegamento e desenvolvimento das mesmas. A disposição deverá ser aleatória. Será aberta a cova e a muda depositada de forma a não danificar o seu sistema radicular.

## **2.8 - Época de sementeira**

A sementeira a lançar será efetuada em momento adequado, respeitando a época de melhor potencial germinativo das sementes, bem como, as melhores condições climáticas para o desenvolvimento das plântulas.

## **2.9 - Viveiro natural**

Para aumentar a capacidade de recuperação da área degradada serão implantados poleiros para as aves, facilitando a dispersão natural das espécies vegetais. Estes poleiros serão dispersos de forma aleatória.

Sua estrutura será composta por um poste com altura de 5 metros o qual sustentará uma estrutura com formato semelhante à espinha de peixe. As hastes que compõe a estrutura deverão apresentar algumas rugosidades para a maior aderência dos pés das aves durante o pouso. Para a proteção das aves frugíveras contra o ataque de predadores, os poleiros contarão com uma cobertura de taquaras.

## **2.10 - Quando da conclusão da recuperação das áreas**

Concluída a recuperação da área degradada, esta será incorporada a uma zona de categoria superior, já existente dentro da reserva, conforme o Plano de Manejo.

## **2.11 - Monitoramento**

Deverá ser feito o monitoramento contínuo de toda a área, para evitar que espécies exóticas voltem a se desenvolver.

## **3 - Cronograma de execução do projeto de recuperação da área**

### **Primeiro ano após a Regularização Fundiária**

<b>Atividade</b>	<b>Jan.</b>	<b>Fev.</b>	<b>Mar.</b>	<b>Abr.</b>	<b>Mai.</b>	<b>Jun.</b>	<b>Jul.</b>	<b>Ago.</b>	<b>Set.</b>	<b>Out.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Dez.</b>
<b>Recomposição natural da vegetação rasteira no período de 1 ano.</b>												

## Segundo ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## Terceiro ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## Quarto ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 4 – Documentação Cartográfica

Mapa com a demarcação das áreas a serem recuperadas dentro do zoneamento elaborado no plano de manejo.

### Anexos

Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional em relação ao projeto do Plano de Recuperação de Área Degradada, cada qual com sua atividade técnica pertinente.

**PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD - 06**  
**RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MORENO FORTES**  
**DOIS IRMÃOS DAS MISSÕES – RS**

O presente Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD vem atender uma exigência em relação a todo o levantamento feito dentro da reserva biológica, onde se detectou área comprometida com plantio de eucaliptos. Com os levantamentos na área, permitir-se a avaliar os efeitos ambientais e a adequação das medidas a serem tomadas na recuperação de áreas degradadas.

A elaboração do mesmo ocorreu de forma ordenada e clara, procurando dar maior enfoque à área que sofreu modificação ambiental, sempre delineado pela legislação ambiental vigente.

### **OBJETIVOS**

- Recuperação natural ou naturalmente induzida das áreas degradadas da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.
- Fornecer condições para a recuperação ambiental da área degradada e estabelecer um novo equilíbrio dinâmico do sistema solo/água/planta.
- Promover a rápida revegetação da área degradada.
- Colaborar com a conservação, proteção e sustento da fauna.

### **METODOLOGIA**

As técnicas e os procedimentos a serem empregados na recuperação da área degradada deverão respeitar suas características específicas através da semeadura/plantio e distribuição natural das espécies no campo, segundo as características ambientais.

## **1- Descrição Geral do Empreendimento:**

### **1.1 - Localização e vias de acesso:**

A área degradada localiza-se dentro da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes no Município de Dois Irmãos das Missões - RS, as vias de acesso e a área alvo do PRAD estão demarcadas em mapa anexo.

## **2 - Caracterização do Empreendimento:**

### **2.1 - Extensão da área impactada a ser recuperada**

A extensão da área impactada a ser recuperada por este PRAD é de 8,17 hectares.

### **2.2 - Descrição das etapas do plano de recuperação**

Nesta área deverão ser retiradas todas as árvores de *Eucalyptus sp*, por ser uma espécie exótica. Conforme for evoluindo o corte das árvores, as mesmas serão estocadas para que ocorra o secamento e beneficiamento. Em relação às raízes será feito o procedimento de destocamentos e o material resultante desta ação será depositado em forma de leiras dentro desta área. A madeira será utilizada exclusivamente na reserva tanto em benfeitorias como nas edificações previstas para a Zona de Uso Especial.

### **2.3 - Descrição da preparação de solo**

O preparo do solo para o plantio desta área será realizado após o destocamento, então o solo será escarificado e preparado com curvas de nível para evitar a erosão e carreamento do solo para as drenagens próximas.

### **2.4 - Implantação de vegetação nativa da região**

A implantação da vegetação nativa na área ocorrerá por meio de semeadura de sementes de espécies nativas coletadas dentro da reserva, quando as árvores de eucalipto forem suprimidas.

No procedimento de plantio será realizado inicialmente o plantio a lanço nas áreas degradadas, para aumentar o grau de recuperação também serão utilizadas mudas nativas retiradas da área da reserva. Somada a esta, serão produzidas mudas no sementário no centro de vivência na Zona de Uso Especial da Reserva Biológica Moreno Fortes.

### **2.5 - Coleta de sementes**

Ocorrerá a partir do momento da maturação dos frutos e início da liberação das sementes. Estas deverão ser coletadas, com a maior diversidade de espécies, aproveitando o momento de maior potencial germinativo e vigor, respeitando a individualidade de cada uma.

### **2.6 - Época de semeadura**

A semeadura a lanço será efetuada em momento adequado, respeitando a época de melhor potencial germinativo das sementes, bem como, as melhores condições climáticas para o desenvolvimento das plântulas.

### **2.7 - Coleta de mudas**

Para melhor regeneração da área serão coletadas mudas dentro da área da reserva, junto às árvores-matrizes onde as regenerações são mais abundantes.

A coleta de mudas respeitará a proporção de 50% de plantas pioneiras, 30% de plantas médias e 20% de plantas clímax.

### **2.8 - Plantio das mudas**

O plantio das mudas será realizado após a coleta e em dias favoráveis ao melhor pegamento e desenvolvimento das mesmas. A disposição deverá ser aleatória. Será aberta a cova e a muda depositada de forma a não danificar o seu sistema radicular.

## 2.9 - Viveiro natural

Para aumentar a capacidade de recuperação da área degradada serão implantados poleiros para as aves, facilitando a dispersão natural das espécies vegetais. Estes poleiros serão dispersos de forma aleatória.

Para aumentar a capacidade de recuperação da área degradada serão implantados poleiros para as aves, facilitando a dispersão natural das espécies vegetais. Estes poleiros serão dispersos de forma aleatória.

Sua estrutura será composta por um poste com altura de 5 metros o qual sustentará uma estrutura com formato semelhante à espinha de peixe. As hastes que compõe a estrutura deverão apresentar algumas rugosidades para a maior aderência dos pés das aves durante o pouso. Para a proteção das aves frugíveras contra o ataque de predadores, os poleiros contarão com uma cobertura de taquaras.

## 2.10 - Quando da conclusão da recuperação das áreas

Concluída a recuperação das áreas degradadas, estas serão incorporadas a uma zona de categoria superior, já existente dentro da reserva, conforme o Plano de Manejo.

## 2.11 - Monitoramento

Deverá ser feito o monitoramento contínuo de todas as áreas, para evitar que espécies exóticas voltem a se desenvolver.

## 3- Cronograma de execução do projeto de recuperação da área

### Primeiro ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Corte das Árvores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Destocamento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Recomposição natural da vegetação rasteira no período de 1 ano.												

## Segundo ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## Terceiro ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## Quarto ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 4 – Documentação Cartográfica

Mapa com a demarcação da área a ser recuperada dentro do zoneamento elaborado no plano de manejo.

## Anexos

Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional em relação a projeto do Plano de Recuperação de Área Degradada, cada qual com sua atividade técnica pertinente.

**PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD - 07**  
**RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MORENO FORTES**  
**DOIS IRMÃOS DAS MISSÕES – RS**

O presente Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD vem atender uma exigência em relação a todo o levantamento feito dentro da reserva biológica, onde se detectou área de banhado comprometida com culturas anuais. Com os levantamentos na área, permite-se avaliar os efeitos ambientais e a adequação das medidas a serem tomadas na recuperação da área degradada.

A elaboração do mesmo ocorreu de forma ordenada e clara, procurando dar maior enfoque à área que sofreu modificação ambiental, sempre delineado pela legislação ambiental vigente.

**OBJETIVOS**

- Recuperação natural ou naturalmente induzida da área degradada da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.
- Fornecer condições para a recuperação ambiental da área degradada e estabelecer um novo equilíbrio dinâmico do sistema solo/água/planta.
- Promover a rápida revegetação da área degradada.
- Colaborar com a conservação, proteção e sustento da fauna.

**METODOLOGIA**

As técnicas e os procedimentos a serem empregados na recuperação da área degradada deverão respeitar suas características específicas através da semeadura/plantio e distribuição natural das espécies no campo, segundo as características ambientais.

## **1- Descrição Geral do Empreendimento:**

### **1.1 - Localização e vias de acesso:**

A área degradada localiza-se dentro da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes no Município de Dois Irmãos das Missões - RS, as vias de acesso e a área alvo do PRAD está demarcada em mapa anexo.

## **2 - Caracterização do Empreendimento:**

### **2.1 - Extensão da área impactada a ser recuperada**

A extensão da área impactada a ser recuperada por este PRAD é de 3,25 hectares.

### **2.2 - Descrição das etapas do plano de recuperação**

O banhado por ser área de preservação permanente, deverá ser recuperado, para isso em primeiro lugar deverá ser eliminada a lavoura com culturas anuais, também eliminados os canais construídos para a sua drenagem. Findo este processo a área ficará isolada para o início da recuperação natural de sua vegetação.

A princípio nesta área a recuperação deverá ser natural, ou seja, a área ficará isolada para que esta se recomponha, sem a introdução de espécies por meio da semeadura ou por plantio.

Não ocorrendo tal recuperação será feita a coleta de sementes junto aos remanescentes nativos da vegetação e estes semeados pela área. Também serão utilizadas mudas nativas nascidas dentro da área da reserva, as quais serão transplantadas.

### **2.3 - Descrição da preparação de solo**

Na área não haverá intervenção para preparo do solo.

#### **2.4 - Implantação de vegetação nativa da região**

Nesta área não será realizado plantio, ela será isolada e assim permitindo-se a regeneração natural, caso esta não ocorra então far-se-á uma regeneração naturalmente induzida através de semeadura com sementes e mudas coletadas na própria área.

No procedimento de plantio ocorrerão semeaduras de “nativas de banhado”, plantio de mudas retiradas da reserva e plantio de mudas que serão produzidas junto ao sementário no centro de vivência na Zona de Uso Especial da Reserva Biológica Moreno Fortes.

#### **2.5 - Coleta de sementes**

Ocorrerá a partir do momento da maturação dos frutos e início da liberação das sementes. Estas deverão ser coletadas, com a maior diversidade de espécies, aproveitando o momento de maior potencial germinativo e vigor, respeitando a individualidade de cada uma.

#### **2.6 - Coleta de mudas**

Para melhor regeneração da área serão coletadas mudas dentro da área da reserva, junto às árvores-matrizes onde as regenerações são mais abundantes.

A coleta de mudas respeitará a proporção de 50% de plantas pioneiras, 30% de plantas médias e 20% de plantas clímax.

#### **2.7 - Plantio das mudas**

O plantio das mudas será realizado após a coleta e em dias favoráveis ao melhor pegamento e desenvolvimento das mesmas. A disposição deverá ser aleatória. Será aberta a cova e a muda depositada de forma a não danificar o seu sistema radicular.

## **2.8 - Época de sementeira**

A sementeira a lançar será efetuada em momento adequado, respeitando a época de melhor potencial germinativo das sementes, bem como, as melhores condições climáticas para o desenvolvimento das plântulas.

## **2.9 - Viveiro natural**

Para aumentar a capacidade de recuperação da área degradada serão implantados poleiros para as aves, facilitando a dispersão natural das espécies vegetais. Estes poleiros serão dispersos dentro da área a ser recuperada de forma aleatória.

Sua estrutura será composta por um poste com altura de 5 metros o qual sustentará uma estrutura com formato semelhante à espinha de peixe. As hastes que compõem a estrutura deverão apresentar algumas rugosidades para a maior aderência dos pés das aves durante o pouso. Para a proteção das aves frugíveras contra o ataque de predadores, os poleiros contarão com uma cobertura de taquaras.

## **2.10 - Quando da conclusão da recuperação das áreas**

Concluída a recuperação da área degradada, esta será incorporada a uma zona de categoria superior, já existente dentro da reserva, conforme o Plano de Manejo.

## **2.11 - Monitoramento**

Deverá ser feito o monitoramento contínuo na área, para evitar que espécies exóticas se desenvolvam.

## **3 - Cronograma de execução do projeto de recuperação da área Primeiro ano após a Regularização Fundiária**

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<b>Remoção dos drenos</b>												
<b>Monitoramento</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### Segundo ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<b>Recomposição natural da vegetação rasteira.</b>												
<b>Monitoramento</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### Terceiro ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<b>Não ocorrendo a revegetação natural, será feita a semeadura aleatória.</b>												
<b>Coleta de sementes</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Coleta de mudas</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Preparo das sementes</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Semeadura/plantio</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Monitoramento</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### Quarto ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<b>Não ocorrendo a revegetação natural, será feita a semeadura aleatória.</b>												
<b>Coleta de sementes</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Coleta de mudas</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Preparo das sementes</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Semeadura/plantio</b>			X	X	X				X	X	X	
<b>Monitoramento</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 4 – Documentação Cartográfica

Mapa com a demarcação da área a ser recuperada dentro do zoneamento elaborado no plano de manejo.

## **Anexos**

Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional em relação a projeto do Plano de Recuperação de Área Degradada, cada qual com sua atividade técnica pertinente.

### **PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD - 08 RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MORENO FORTES DOIS IRMÃOS DAS MISSÕES – RS**

O presente Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD vem atender uma exigência em relação a todo o levantamento feito dentro da reserva biológica, onde se detectou áreas comprometidas com trilhas e estradas utilizadas por moradores. Com os levantamentos na área, permite-se a avaliar os efeitos ambientais e a adequação das medidas a serem tomadas na recuperação da área degradada.

A elaboração do mesmo ocorreu de forma ordenada e clara, procurando dar maior enfoque à área que sofreu modificação ambiental, sempre delimitado pela legislação ambiental vigente.

## **OBJETIVOS**

- Recuperação natural ou naturalmente induzida da área degradada da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.
- Fornecer condições para a recuperação ambiental da área degradada e estabelecer um novo equilíbrio dinâmico do sistema solo/água/planta.
- Promover a rápida revegetação da área degradada.
- Colaborar com a conservação, proteção e sustento da fauna.

## **METODOLOGIA**

As técnicas e os procedimentos a serem empregados na recuperação da área degradada deverão respeitar as características específicas através da semeadura/plantio e distribuição natural das espécies no campo, segundo as características ambientais.

### **1 - Descrição Geral do Empreendimento:**

#### **1.1 - Localização e vias de acesso:**

A área degradada localiza-se dentro da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes no Município de Dois Irmãos das Missões - RS, as vias de acesso e a área alvo do PRAD estão demarcadas em mapa anexo.

### **2- Caracterização do Empreendimento:**

#### **2.1 - Extensão da área impactada a ser recuperada**

A área impactada por estradas e trilhas a ser recuperada neste PRAD tem 2,75 hectares, distribuídos dentro da reserva.

#### **2.2 - Descrição das etapas do plano de recuperação**

As estradas situadas no interior da reserva estão ligadas com estradas municipais, estas são utilizadas pelos moradores de dentro da reserva (Zona de Ocupação Temporária) para seu deslocamento. Quando estas ocupações forem suprimidas da reserva, se dará o início da recomposição das áreas com estradas.

As estradas serão eliminadas com auxílio de trator equipado com subsolador, para revolver o solo compactado, concluída esta etapa o solo será escarificado, para que ocorra o destorroamento, para que não ocorram erosões e carreamento do solo, deverão ser construídas curvas de nível, onde a inclinação do terreno é maior, e sofre mais com a ação das águas pluviais, deve-se evitar que o solo seja carregado para o leito do Arroio da Posse.

### **2.3 - Descrição da preparação de solo**

Nesta área teremos a preparação do solo para efetuarem-se os plantios, como estes solos estão muito compactados serão revolvidos por ação mecânica. O solo será revolvido por equipamentos subsoladores e posteriormente escarificados para ocorrer o destorroamento, nesta etapa de trabalhos mecânicos serão construídas curvas de nível para maior preservação do solo.

### **2.4 - Implantação de vegetação nativa da região**

A implantação se dará após o término das ações de preparo do solo, por meio de semeadura a lanço e plantio de mudas retiradas da reserva.

No procedimento de plantio será realizado inicialmente o plantio a lanço e plantio das mudas retiradas da reserva, e de mudas produzidas a partir de sementes coletadas na reserva. Estas mudas serão produzidas junto ao sementário no centro de vivência na Zona de Uso Especial da Reserva Biológica Moreno Fortes.

### **2.5 - Coleta de sementes**

Ocorrerá a partir do momento da maturação dos frutos e início da liberação das sementes. Estas deverão ser coletadas, com a maior diversidade de espécies, aproveitando o momento de maior potencial germinativo e vigor, respeitando a individualidade de cada uma.

### **2.6 - Época de semeadura**

A semeadura a lanço será efetuada em momento adequado, respeitando a época de melhor potencial germinativo das sementes, bem como, as melhores condições climáticas para o desenvolvimento das plântulas.

## **2.7 - Coleta de mudas**

Para melhor regeneração da área serão coletadas mudas dentro da área da reserva, junto às árvores-matrizes onde as regenerações são mais abundantes.

A coleta de mudas respeitará a proporção de 50% de plantas pioneiras, 30% de plantas médias e 20% de plantas clímax.

## **2.8 - Plantio das mudas**

O plantio das mudas será realizado após a coleta e em dias favoráveis ao melhor pegamento e desenvolvimento das mesmas. A disposição deverá ser aleatória. Será aberta a cova e a muda depositada de forma a não danificar o seu sistema radicular.

## **2.9 - Viveiro natural**

Para aumentar a capacidade de recuperação da área degradada serão implantados poleiros para as aves, facilitando a dispersão natural das espécies vegetais. Estes poleiros serão dispersos de forma aleatória.

Para aumentar a capacidade de recuperação da área degradada serão implantados poleiros para as aves, facilitando a dispersão natural das espécies vegetais. Estes poleiros serão dispersos de forma aleatória.

Sua estrutura será composta por um poste com altura de 5 metros o qual sustentará uma estrutura com formato semelhante à espinha de peixe. As hastes que compõe a estrutura deverão apresentar algumas rugosidades para a maior aderência dos pés das aves durante o pouso. Para a proteção das aves frugíveras contra o ataque de predadores, os poleiros contarão com uma cobertura de taquaras.

## 2.10 - Quando da conclusão da recuperação das áreas

Concluída a recuperação das áreas degradadas, estas serão incorporadas a uma zona de categoria superior, já existente dentro da reserva, conforme o Plano de Manejo.

## 2.11 - Monitoramento

Deverá ser feito o monitoramento contínuo de todas as áreas, para evitar que espécies exóticas voltem a se desenvolver.

## 3- Cronograma de execução do projeto de recuperação da área

### Primeiro ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Subsolagem	X	X									X	X
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Preparo do solo	X	X									X	X
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### Segundo ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### Terceiro ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura/plantio			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### Quarto ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Coleta de sementes			X	X	X				X	X	X	
Coleta de mudas			X	X	X				X	X	X	
Preparo das sementes			X	X	X				X	X	X	
Semeadura			X	X	X				X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### 4 – Documentação Cartográfica

Mapa com a demarcação da área a ser recuperada dentro do zoneamento elaborado no plano de manejo.

#### Anexos

Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional em relação a projeto do Plano de Recuperação de Área Degradada, cada qual com sua atividade técnica pertinente.

### PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD - 09 RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MORENO FORTES DOIS IRMÃOS DAS MISSÕES – RS

#### 1 - Descrição Geral do Empreendimento:

##### 1.1 - Localização e vias de acesso:

A área degradada localiza-se dentro da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes no Município de Dois Irmãos das Missões - RS, as vias de acesso e a área alvo do PRAD está demarcadas em mapa anexo.

## **2 - Caracterização do Empreendimento:**

Faixa de 11,8713 hectares na qual passa uma rede de energia de alta tensão, inserida na Zona Uso Conflitante, a recuperação desta faixa será em outro PRAD que deverá atender diretrizes específicas acordadas com a Companhia Estadual de Energia Elétrica - CEEE detentora da concessão de exploração.

### **PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD -10 RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MORENO FORTES DOIS IRMÃOS DAS MISSÕES – RS**

O presente Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD vem atender uma exigência em relação a todo o levantamento feito dentro da reserva biológica, onde se detectou a presença da espécie exótica *Hovenia dulcis* nos limites da reserva junto ao Rio Frazão. Com os levantamentos na área, permitir-se a avaliar os efeitos ambientais e a adequação das medidas a serem tomadas na retirada desta espécie.

#### **OBJETIVOS**

- Recuperação natural ou naturalmente induzida da área degradada da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.
- Fornecer condições para a recuperação ambiental da área degradada e estabelecer um novo equilíbrio dinâmico do sistema solo/água/planta.
- Promover a rápida revegetação da área degradada.
- Colaborar com a conservação, proteção e sustento da fauna.

## **METODOLOGIA**

As técnicas e os procedimentos a serem empregados na retirada das árvores de dentro da área, deverão obedecer normas para que não causem danos na vegetação nativa do entorno e prejuízos ao solo da margem do rio.

### **1 - Descrição Geral do Empreendimento:**

#### **1.1 - Localização e vias de acesso:**

A área localiza-se dentro da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes no Município de Dois Irmãos das Missões - RS, as vias de acesso e a área alvo do PRAD estão demarcadas em mapa anexo.

### **2 - Caracterização do Empreendimento:**

#### **2.1 - Extensão da área impactada**

A área com exemplares de *Hovenia dulcis* tem 0,53 hectares, sendo que as árvores cresceram na margem do rio Frazão e distribuídas ao longo de sua margem.

#### **2.2 - Descrição das etapas do plano de recuperação**

Os exemplares de *Hovenia dulcis* deverão ser retirados da área, este será um processo de corte, a ser efetuado bem rente ao solo, que ao ser realizado deverá evitar ao máximo o dano à vegetação do entorno. Não será realizado o destocamento, pois esta ação poderá provocar o aparecimento de voçorocas e erosões, e conseqüente carreamento de sedimentos para a drenagem.

Após o corte as cepas que restarem deverão ser submetidas a procedimentos para a aceleração de seu apodrecimento natural.

### 2.3 - Implantação de vegetação nativa da região

A vegetação nativa não será implantada nestas áreas de retirada de espécies exóticas, a recuperação deverá ser natural.

### 2.4 - Monitoramento

Deverá ser feito o monitoramento contínuo na área, para evitar que espécies exóticas voltem a se desenvolver.

## 3- Cronograma de execução do projeto de recuperação da área

### Primeiro ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Corte das Árvores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Recomposição natural no período de 1 ano.												

### Segundo ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### Terceiro ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### Quarto ano após a Regularização Fundiária

Atividade	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Monitoramento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 4 – Documentação Cartográfica

Mapa com a demarcação dos locais com exemplares de *Hovenia dulcis* dentro do zoneamento elaborado no plano de manejo.

## **Anexos**

Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional em relação a projeto do Plano de Recuperação de Área Degradada, cada qual com sua atividade técnica pertinente.



### 3.5.10.5 - Projeto de recuperação de matas ciliares da Z.A.

- **Projeto mata ciliar 100%**

Objetivo: proteger e recuperar a vegetação nativa das APPs, na zona de amortecimento da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.

Justificativa: a recuperação das matas ciliares devolverá à fauna, condições para o seu desenvolvimento proporcionando ambientes favoráveis para a criação dos corredores ecológicos.

Metodologia:

A - Elaborar projetos técnicos para a recuperação de áreas das APPs

B - Sensibilização da comunidade local, através de vídeos, palestras, e material impresso, sobre a importância do projeto.

C - Buscar parceiros para a viabilização econômica-financeira do projeto, como CEEE, RGE, CERILUZ, ERVAS MOURA, NESTLE etc..

D - Executar os projetos técnicos de recuperação ambiental propostos.

Meta: atingir 100% de recuperação das Áreas de Preservação Permanente, APPs, da Zona de Amortecimento de acordo com a legislação ambiental vigente. Minimizar o carreamento de sedimentos para as drenagens melhorando a qualidade da água do recurso hídrico.

Cronograma de execução

O projeto terá o início de sua implantação no ano de 2009.

Item	Discriminação	Ano 2009				Ano 2010				Ano 2011				Ano 2012			
		1º	2º	3º	4º												
1.0	Elaboração de projetos técnicos	X	X	X	X	X	X										
2.0	Videos			X	X	X	X	X	X								
	Palestras			X	X	X	X	X	X								

	Material Impresso			X	X	X	X	X	X								
3.0	Viabilização de Recursos					X	X	X	X								
4.0	Execução dos projetos técnicos							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

O cronograma poderá ser prorrogado conforme necessidade

### 3.5.10.6 - Projeto de pesquisa e monitoramento da biota.

#### Projeto *Dicksonia sellowiana*

Objetivo: Pesquisar a *Dicksonia sellowiana* seu comportamento fisiológico e sua adaptabilidade as áreas de recuperação da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.

Justificativa: Por ser uma espécie em extinção, pesquisando o seu comportamento fisiológico, as melhores condições de desenvolvimento e os locais mais adequados bem como ambientes favoráveis a sua adaptação nas áreas de recuperação da Rbio poderão ser dispersas a espécie *Dicksonia sellowiana*.

Metodologia:

A - Localizar os locais que existem população de *Dicksonia sellowiana*.

B – Inventariar número de indivíduos por área, tamanho, sanidade, posição sociológica.

C – Criar banco de dados para auxílio na sua proteção, desenvolvimento e pesquisa

D – Constatar as melhores condições climáticas para o desenvolvimento da *Dicksonia sellowiana*

E – Definir época ideal e modo de dispersão.

F – Possibilidade de emprego do xaxim nas áreas de recuperação da Rbio.

Meta – Que as áreas de recuperação da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes tenham espécies da *Dicksonia sellowiana*

Cronograma de execução

O projeto terá o início de sua implantação no ano de 2009

Item	Discriminação	Ano 2009				Ano 2010				Ano 2011				Ano 2012			
		1º	2º	3º	4º												
1.0	Localização do <i>Dicksonia sellowiana</i>	X	X	X	X	X											
2.0	Inventário		X	X	X	X	X	X	X	X							
3.0	Banco de Dados			X	X	X	X	X	X	X							
4.0	Constatação das melhores condições climáticas							X	X	X	X						
5.0	Definir Época Ideal e modo de dispersão										X	X	X				
6.0	Emprego em áreas de recuperação													X	X	X	X

### Projeto *Felis Pardalis*

Objetivo: pesquisar o *Felis pardalis* seu comportamento fisiológico e sua adaptabilidade a Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes.

Justificativa: por ser uma espécie ameaçada de extinção, pesquisando o seu comportamento fisiológico, as melhores condições de desenvolvimento e os locais mais adequados bem como ambientes favoráveis a sua adaptação na Rbio, pode-se auxiliar na sua preservação.

## Metodologia:

A - Localizar os locais onde existem populações de *Felis pardalis*

B – Inventariar número de indivíduos por área, tamanho, sanidade, posição sociológica.

C – Criar banco de dados para auxílio na sua proteção, desenvolvimento e pesquisa

D – Identificar possíveis locais de procriação.

Meta – Que o *Felis pardalis* tenha seu habitat e desenvolvimento resguardados para possível procriação dentro da Reserva.

## Cronograma de execução

O projeto terá o início de sua implantação no ano de 2009

Item	Discriminação	Ano 2009				Ano 2010				Ano 2011				Ano 2012			
		1º	2º	3º	4º												
1.0	Localização do <i>Felis pardalis</i>	X	X	X	X	X											
2.0	Inventário		X	X	X	X	X	X	X	X							
3.0	Banco de Dados			X	X	X	X	X	X	X							
4.0	Identificação dos possíveis locais de procriação							X	X	X	X						

### **3.6 Monitoria e Avaliação**

3.6.1 Monitoria e avaliação anual da implementação do Plano

3.6.2 Monitoria e avaliação da efetividade do planejamento

3.6.3 Avaliação final da efetividade do zoneamento

### **3.6.1 Monitoria e Avaliação Anual da Implementação do Plano**

A monitoria será realizada por uma equipe técnica contratada para este fim. Terá seu início, após a aprovação do plano de manejo, tendo como principal objetivo a implementação dos programas e subprogramas, de acordo com o proposto. Este acompanhamento terá um formulário específico que será preenchido pelo corpo técnico identificando todas as atividades. Quando uma atividade estiver em desacordo com o proposto no Plano de Manejo o técnico que estiver acompanhando a atividade, deverá relatar os acontecimentos podendo solicitar a elaboração de um projeto específico para a ação. No formulário a ser preenchido constará as ações previstas no cronograma físico-financeiro para o ano, as ações realizadas, parcialmente realizadas ou não realizadas. As ações parcialmente realizadas ou não realizadas deverão ser reprogramadas. Estes formulários preenchidos junto com as avaliações mensais darão subsídios para a atualização do cronograma físico-financeiro.

### **3.6.2 Monitoria e Avaliação da Efetividade do planejamento**

A monitoria de avaliação e efetividade do planejamento será constante, acompanhando a evolução das ações durante toda a implantação do plano, avaliando a eficiência do planejamento, apontando sempre que ocorrer às deficiências, indicando suas correções. Deve realizar uma análise das situações encontradas durante a implementação do Plano de manejo, e identificar se as ações propostas surtiram os efeitos desejados para avaliar a efetividade das ações propostas no plano

### **3.6.3 Avaliação 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 se dará através do preenchimento de uma ficha de avaliação final, observando o grau de efetividade de cada ação, baseado nos critérios estabelecidos para as diferentes zonas, a pontuação empregada será A–alto, M–médio, B–baixo, estabelecendo-se uma comparação entre o estado inicial e final de seus atributos.

Situações que justifiquem um replanejamento das zonas deverão ser citadas e justificadas, apresentando de forma descritiva quando houver a ocorrência de conflitos de uso.

#### **4. Orçamentos e Cronograma**

- 4.1 Orçamento implantação e monitoramento.
- 4.2 Orçamento operacionalização e monitoramento.
- 4.3 Cronograma Físico-financeiro

#### 4.1 Orçamento implantação e monitoramento.

## 4.2 Orçamento operacionalização e monitoramento.

### 4.3 Cronograma Físico-financeiro

## 5. Bibliografia

### Flora

BACKES, P. & IRGANG, B. **Livro árvores do sul** 1ªEd. Editora Instituto Souza Cruz, 326p. 2002.

BACKES, P. & IRGANG, B. **Árvores Cultivadas no Sul do Brasil** 1ªEd. Editora Instituto Souza Cruz, 204p. 2004.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras, recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Brasília: Embrapa/CNPF, 1997.

COPELUL – **Guia Ilustrado de Fauna e Flora**, 6ª Ed. FZB-RS, Editora Pallotti. Porto Alegre. 209p. 2000.

DECRETO ESTADUAL nº **36.636/96**

FERREIRA, C.A.; GALVÃO, A.P.M. **Importância da atividade florestal no Brasil**. In: GALVÃO, A.P.M. **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais: um guia para ações municipais e regionais**. Brasília. Embrapa Floresta, 2000.

FLORA DIGITAL DO RIO GRANDE DO SUL.

GAMA, J.R.V., BOTELHO, S.A., BENTES-GAMA, M.M. & SCOLFORO, J.R.S. **Tamanho de parcela e suficiência amostral para estudo da regeneração natural de floresta de várzea na Amazônia**. Cerne, 2003

IBAMA. **Roteiro metodológico de planejamento**. Brasília 2002.

IBGE – **Levantamento de Recursos Naturais**. V.33.

INOUE, M. T.; SCHRAIER, P. T.; DINIZ, M. R. **Espécies florestais da floresta ombrófila mista ameaçadas de extinção - Canela sassafrás (*Ocotea odorifera* (Vellozo) Rohwer)**. **Revista da ALACS**. Irati, v. 1, n. 1, 1979.

CIÊNCIA FLORESTAL, Santa Maria, v. 18, n. 3, p. 347-352, jul.-set., 2008.

INOUE, M.T.; RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, Y.S. **Projeto Madeira do Paraná. Curitiba: Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, 1984.**

KLEIN, R.M. **O aspecto dinâmico do Pinheiro brasileiro.** Sellowia, v. 12, n. 12 Itajaí, 1960.

Lei Federal nº 11.428/06

LONGHI, R.A. **Livro das Árvores LPM.** Edit. Porto Alegre. 176p. 1995.

LONGHI, S.J. **Nomenclatura de espécies florestais e ornamentais do Rio Grande do Sul.** Santa Maria: UFSM/CEBEF/FATEC, Série Técnica nº. 3. 35p. 1988.

LONGHI, S.J.; VACCARO, S.; BUENO COELHO, M.C. et al. **Análise fitosociológica de um remanescente de floresta ombrófila mista em Itaára,** Santa Maria – RS; SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS NATURAIS DO MERCOSUL 1, 1996, Santa Maria, **Anais.**

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras.** Vol.1. 4ªEd. Edit. Instituto Plantarum, Nova Odessa, São Paulo. 368p. 2002

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras.** Vol.2. 2ªEd. Edit. Instituto Plantarum, Nova Odessa, São Paulo. 368p. 2002.

LORENZI, H.& SOUZA, H.M. **Plantas Ornamentais no Brasil.** 3ªEd. Edit. Instituto Plantarum, Nova Odessa, São Paulo. 1088p. 2001.

MAIXNER, A.E., FERREIRA, L.A.B. **Contribuição ao estudo das essências florestais e frutíferas nativas no Rio Grande do Sul. Trigo e Soja,** 1976.

Marcuzzo, S., Pagel, S.M. & Chiappetti, M.I.S. **Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul – Situação Atual, ações e perspectivas.** Caderno nº. 11. Série Estados e Regiões da RBMA.

NARVAES, I. S. **Classificação e caracterização da regeneração natural em Floresta Ombrófila Mista na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS.** 143p. Dissertação (Mestrado em Manejo Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

REITZ, P. R. Sapindáceas In: REITZ, P. R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1980.

REITZ, R.; KLEIN, R.M.; REIS, A. **Projeto Madeira do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, CORAG, 525 p. 1988.

REITZ, R.; KLEIN, R.M.; REIS, A. **Projeto Madeira do Rio Grande do Sul**. Itajaí, 1988

RODRIGUES, R.R & GANDOLFI, S.. **Recomposição de florestas nativas: princípios gerais e subsídios para uma definição metodológica**. Rev. Bras. Hort. Orn. Campinas/SP. V.2, n. 1, 1996.

RODRIGUES, R.R (Coord.); VASCONCELOS, T.N.N.; MONTEIRO, J.R.B.; PAES DE BARROS, L.T.L.; ALBUQUERQUE, L.B.; Pinto, L.P.; BORGES, L.M.K.; TONELLO, V.M. & Martins, A.L., **Metodologia para recuperação de áreas degradadas pala agricultura: um estudo de caso do rio Brilhante**, Jaciara-MT. UFMT/IBAMA. Cuiabá-MT, 1996.

SEMA/UFMS – RS Governo do Estado. Secretaria do Meio Ambiente. **Relatório Final do Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre e Santa Maria, 2001.

SILVA, L.L. da **Ecologia: manejo de áreas silvestres**. MMA, FNMA, FATEC, Santa Maria, 352 p.1996.

## **Fauna**

GRATTO-TREVOR, C. L. E Dickson; H. L. **Confirmation of elliptical migration in a population of Semipalmated Sandpiper**. Wilson Bulletin, v. 106, n. 1, p. 78-90, 1994.

NOVAES, F. C. **Ornitologia do Território do Amapá I**. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 1974. (Publicações Avulsas, n. 25).

NOVAES, F. C. **Ornitologia do Território do Amapá II**. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 1979. (Publicações Avulsas, n. 29).

RODRIGUES, Antônio Augusto Ferreira. **Aves do Arquipélago do Bailique, Distrito de Macapá, Amapá: levantamento de espécies nas margens de igarapés e rios.** In: **ESTUDO de criação de unidade de conservação na Foz do Rio Amazonas. Relatórios Temáticos Parciais.** Macapá: IEPA/PROECOTUR-MMA/DETUR-AP, 2001. V.II

RODRIGUES, Antonio Augusto Ferreira. **Levantamento de aves no entorno da REBIO Lago Piratuba.** Relatório Técnico. Macapá: IEPA/IBAMA, 2002.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira.** Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997.

JOARES, J.L. **Os Seres Vivos, Estrutura e Funções** – Vol. 2 – Ed. Scipione

AMALRIS, MARTHO e MIZUGUCHI, **Seres Vivos** – Vol. 2.

AMALRIS e MARTHO, **Biologia do Organismo**

LOPES, S. **Biologia** – Vol. 2, Ed. Saraiva

CARVALHO, W., **Biologia em Foco.**

### **Geologia e solos**

IBGE. **Levantamento de Recursos Naturais:** folhas SH/SI.22/21. Vol. 33, 1986.

Streck, V. E., ET alli. **Solos do Rio Grande do Sul,** 2ª Ed., 2008.

BRASIL, MINISTÉRIO AGRICULTURA. **Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul,** 1973.

SIAL, A. N., **Petrologia Ignea: os fundamentos e as ferramentas de estudo,** Salvador 1984

SUGUIO, K.,1937 – **Rochas sedimentares;** São Paulo 1983

LEINZ, V.; LENARDOS, O. H.,1904. **Glossário geológico,**3.ed - São Paulo, 1982

## **6. Anexos**

6.1 – Lei Federal nº 9.985

6.2 – Resolução CONAMA nº 371

6.3 – Decreto Estadual nº 34.256

6.4 – Decreto do Poder Executivo Municipal nº 018/2004

6.5 – Decreto do Poder Executivo Municipal nº 052/2005

6.6 – Decreto do poder Executivo Municipal nº 022/2005

6.7 – Termos de Compromisso de Execução de Medidas Compensatórias

6.8 – Cópias das Atas da Reunião com a Comunidade

6.9 – ART's

