

**PLANO DE MANEJO
PARQUE ESTADUAL DAS VARZEAS DO RIO
IVINHEMA**



**CAMPO GRANDE
MATO GROSSO DO SUL
2008**

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA

Contra Capa

Governador do Estado de Mato Grosso do Sul
André Puccinelli

Secretario de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e
Tecnologia
Carlos Alberto Negreiros Said Menezes

Superintendência de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Roberto Ricardo Machado Gonçalves

INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DO MATO GROSSO DO SUL
Márcia Pereira da Mata
Diretora Executiva

Gerente de Unidades de Conservação
Leonardo Tostes Palma

Organizado por:
Sylvia Torrecilha

Equipe Técnica
Elizabete Burkhardt - Bióloga
Flávia Neri de Moura- Turismóloga
Márcia Regina Bitner - Geógrafa
Ana Carolina Seixas Nascimento – Turismóloga

Consultoria - Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ
Coordenação Geral: Antonia Maria Martins Ferreira (Geógrafa)
Sistema de Informações Geográficas: José Antonio Neves Pereira (Geólogo), Wesley
Silva Fernandes (Estagiário), Rodrigo Arsolino Pereira (Técnico), José Augusto
Sapienza Ramos (Técnico)
Meio Abiótico: Antonia Maria Martins Ferreira (Geógrafa), Maurício Ramos Fernandes
(estagiário), Vinícius Canellas Storino (Estagiário), Victor Hugo Guimarães Pinto
(Estagiário), Mario Cesar Sousa Silva (Estagiário)
Meio Biótico: Viviane Vidal da Silva (Bióloga), João Pereira Batista (Biólogo), Adriana
Rodrigues de Azevedo (Estagiária)
Dinâmica Sócio-Econômica: Danielle Pereira da Costa (Geógrafa), Gisele Lopes Guerra
(Estagiária), Daniele Esteves da Silva Ferreira (Estagiária)

Apoio Científico – Universidade Estadual de Maringá / NUPÉLIA (Núcleo de Pesquisa
em Limnologia, Ictiologia e Aqüicultura)
DR. Andréa Bialetzki – coordenadora da pesquisa
DR. Ângelo Antonio Agostinho
DR. David Augusto Reynalte-Tataje
DR. Luiz Carlos Gomes

Apoio Técnico Financeiro – CESP – Companhia Energética de São Paulo.



ENCARTE 1

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

SUMÁRIO

1.1 Aspectos Gerais da Unidade de Conservação	5
1.2 Acesso à Unidade	13
1.3 Histórico e Antecedentes Legais da Unidade	14
1.4 Origem do Nome	17
1.5 Situação Fundiária da Unidade	17



**Plano de Manejo
Parque Estadual Várzeas Ivinhema**



LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 Carta Imagem do Parque com vias de acesso

Figura 1.2 Localização da unidade de conservação no estado do Mato Grosso do Sul.

Figura 1.3 Croqui da situação das rotas de acesso a Unidade de Conservação.



**Plano de Manejo
Parque Estadual Várzeas Ivinhema**



LSITA DE QUADROS

Quadro 1.1 Biodiversidade do Parque

Quadro 1.2 Decretos de Criação e Desapropriação do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema

Quadro 1.3 Situação fundiária atual do PEVRI



**Plano de Manejo
Parque Estadual Várzeas Ivinhema**



LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 Ficha Técnica da Unidade de Conservação

Tabela 1.2 Principais Documentos Legais Incidentes na Área do PEVRI.

ENCARTE 1

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

1.1 - Aspectos Gerais da Unidade de Conservação

O Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema apresenta importantes grupos vegetacionais de Floresta Estacional Semidecidual, tais como *Chamaecrista eitenorum* (coração de negro), *C. desvauxii*, *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Copaifera langsdorffii* (copaíba) *Peltophorum dubium* (canafístola) e *Pterogyne nitens* (amendoim). Áreas de transição Cerrado/ Floresta Estacional Semidecidual e de Vegetação Pioneira de Influência Lacustre/Fluvial, localmente denominada varjão, representada por *Eichhornia crassipes*, *Eichhornia azurea* (camalote), *Echinodorus longipetalus* (chapéu de couro), *Aeschynomene sensitiva* (cortiça).

Apesar da interferência humana, relacionada com as atividades de pecuária desenvolvidas na área anteriormente à criação do Parque, a retirada de madeira de lei e a extração de ginseng, a Unidade de Conservação tem grande importância para a diversidade da avifauna, representada, por exemplo, por *Chloroceryle sp.* (martim-pescador), *Ciconia sp.* (cegonha), *Mergus octosetaceus* (mergulhão), *Ardea cocoi* (garça-parda), *Phalacrocorax brasiliensis* (biguá), *Tigrisoma sp.* (socó-boi). O Rio Ivinhema e seus tributários tem uma importância que extrapola a dimensão regional, pois constitui-se na única bacia do Rio Paraná livre de represamento, e que por suas características hidrológicas seria o único tributário na região que poderia servir como rota migratória para as espécies da ictiofauna que realizavam migrações reprodutivas.

Suas lagoas também são criatórios naturais de algumas espécies de peixes, e seus varjões têm importância para mamíferos como: *Felis concolor* (onça parda), *Panthera onca* (onça pintada), *Felis colocolo* (gato palheiro), *Herpailurus yagouaroundi* (gato jaguarundi), *Blastocerus dichotomus* (cervo-do-pantanal), *Tayassu pecari* (queixada), *Hidrochaeris hydrochaeris* (capivara) e *Procyon cancrivorus* (mão-pelada). (Quadro 1.1) representação da biodiversidade do Parque.

Deve-se destacar também sua grande diversidade e complexidade de ambientes, resultantes da interação entre cobertura vegetal natural, tipos morfológicos, solos e rede de drenagem.

Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema situa-se na bacia hidrográfica do Rio Paraná, no sudeste do Estado do Mato Grosso do Sul, entre as micro-regiões de Iguatemi e Nova Andradina. Sua localização geográfica compreende as coordenadas (UTM) 230 000E e 7470 000N, abrangendo os municípios de Naviraí, Jateí e Taquarussu (Figura 1.2) e tendo como limite os rios Guiraí, Ivinhema, Araçatuba, Curutuba e Baía ao Norte, o rio Laranjaí ao Sul, o rio Paraná a Leste e diversas propriedades a Oeste. (Figura 1.1 – Carta Imagem do PEVRI)

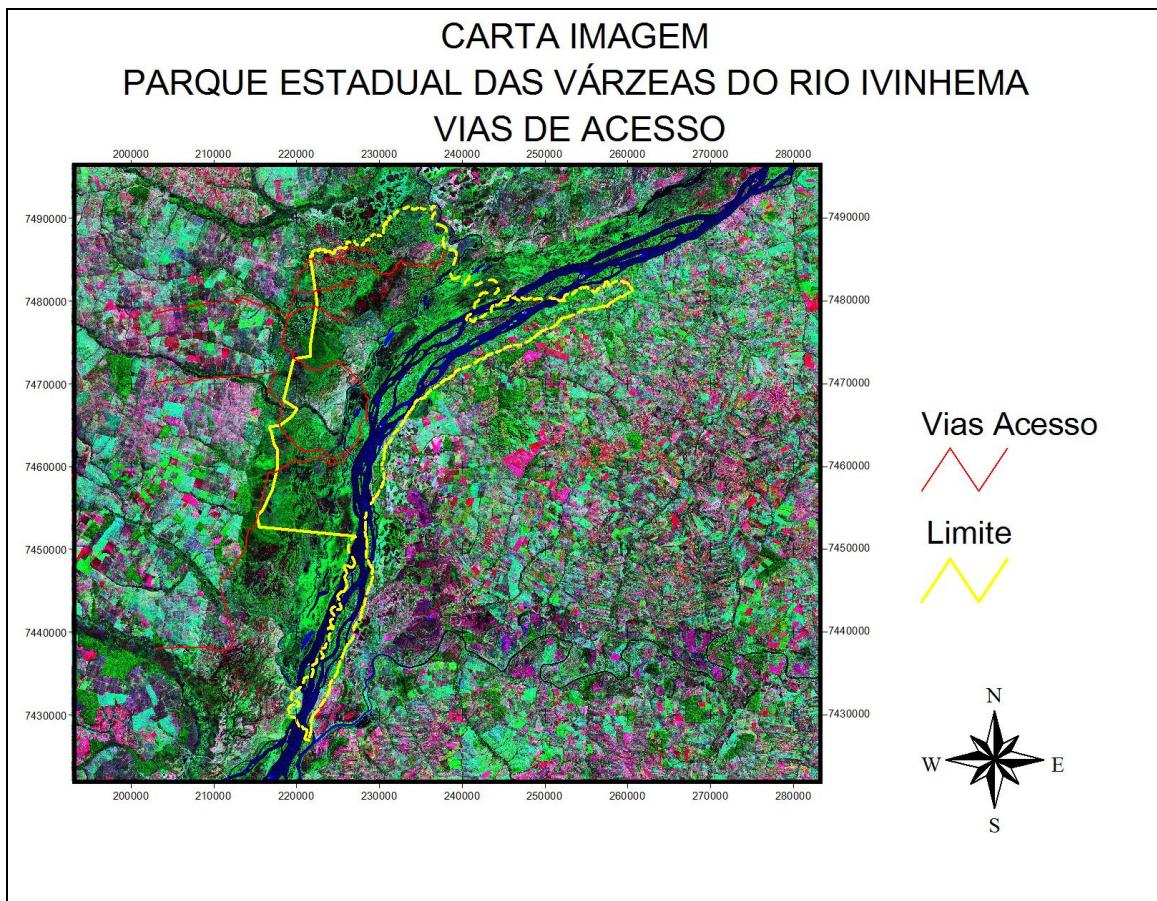
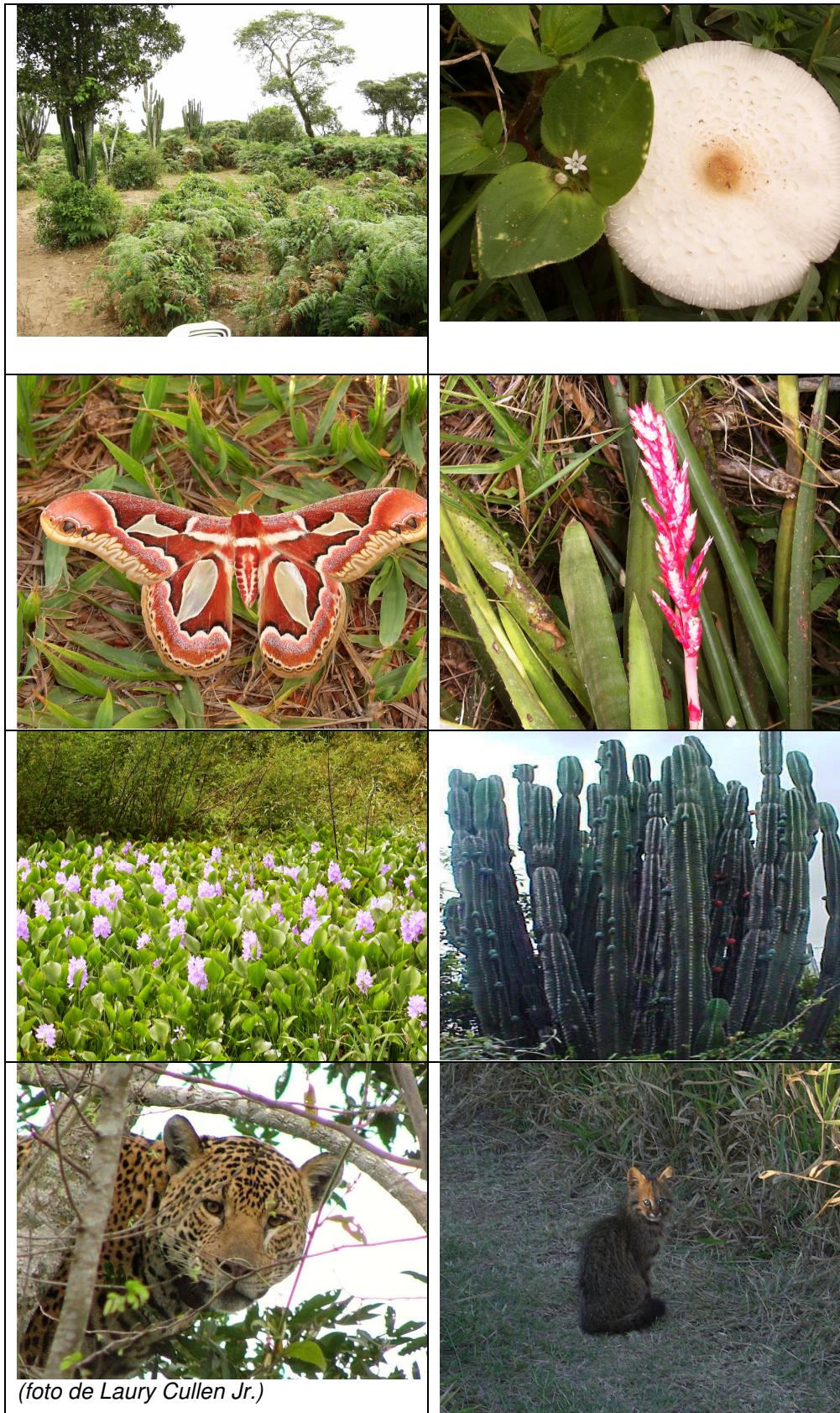
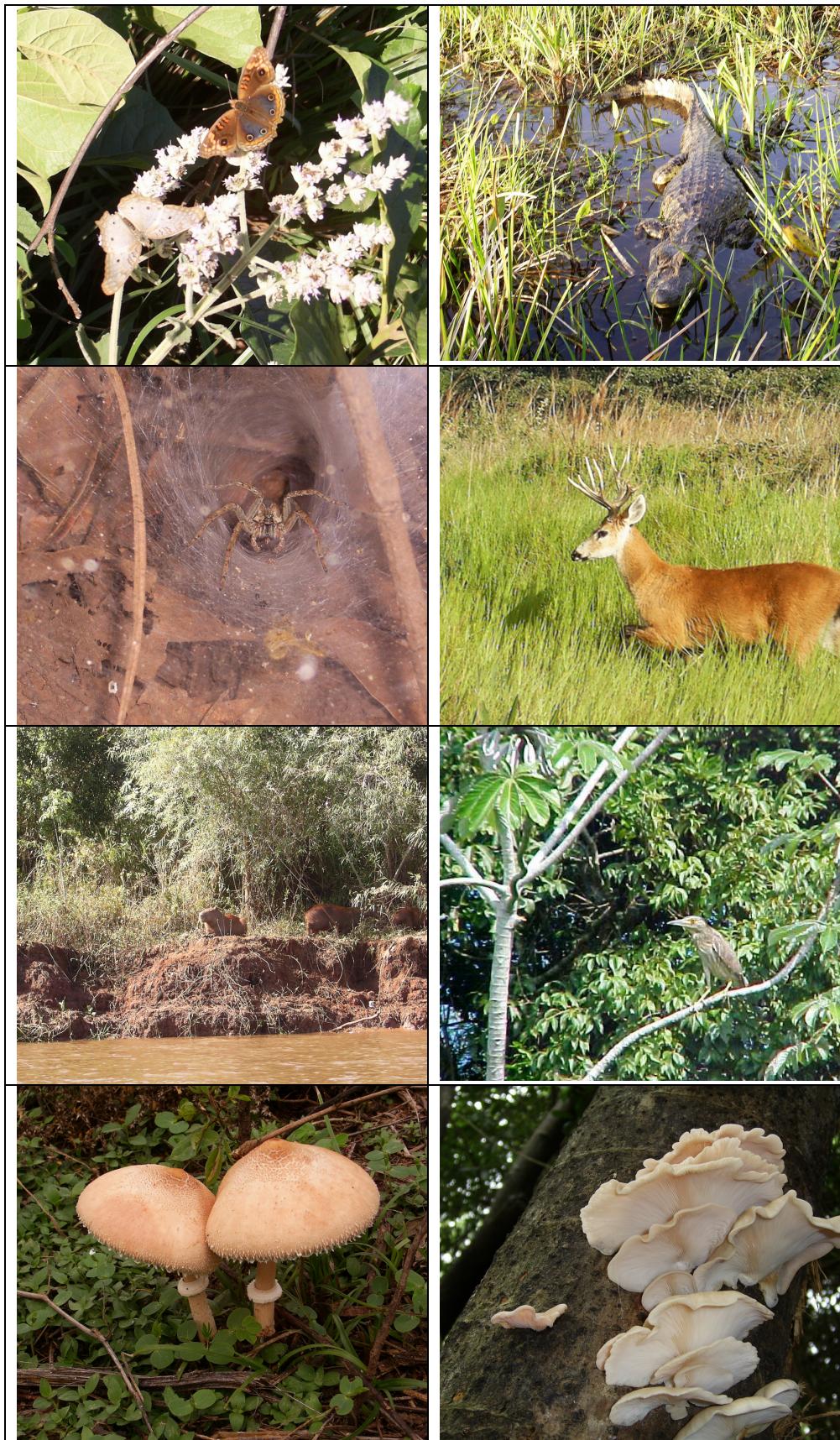


Figura 1.1 Carta Imagem do Parque com vias de acesso

Fonte:IMASUL/Gerencia de Unidades de Conservação, 2008

Quadro 1.1 - Biodiversidade do Parque





Fonte: Elizabete Burkhardt/IMASUL

A criação do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema se fez pelo decreto número 9278 de 17 de dezembro de 1998, e desapropriação pelo Decreto Publicado no diário oficial nº 4921 de 18 de dezembro de 1999 totalizando uma área de 73.315, 15 ha, sendo 42.846 ha localizados no município de Jateí, 16.285 ha em Naviraí e 14.214 ha compreendidos no município de Taquarussu. Na seqüência, Tabela 1.1 contendo a ficha técnica da unidade e quadro 1.2 com Decretos de criação e desapropriação.

Tabela 1.1 - Ficha Técnica da Unidade de Conservação

Nome da Unidade de Conservação: Parque Estadual das Várzeas do rio Ivinhema, MS	
UGR (Unidade Gestora Responsável): Secretaria de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMAC); Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL/MS)	
Endereço da Sede	Porto Peroba, Rodovia MS – 141
Telefone	(0xx44) 462-1465
Superfície (ha)	73.315,15
Perímetro (km)	
Municípios que abrange e percentual abrangido pela UC	Naviraí Jateí Taquarussu
Estado que abrange	Mato Grosso do Sul
Coordenadas Geográficas	Este : 230 000 UTM Norte : 7470 000 UTM
Data de Criação	17 de Dezembro de 1998
Número de Decreto	9278
Marcos Importantes (limites)	Norte : Rios Guiraí, Ivinhema, Araçatuba, Curutuba e Baía Sul : Rio Laranjaí Leste : Rio Paraná Oeste : Diversas Propriedades
Bioma e ecossistemas	Mata Atlântica (SOS Mata Atlântica) Cerrado (segundo Rizzini) Floresta Estacional Semi-decidual Formações Pioneiras de Influência Aluvial (IBGE)
Atividades desenvolvidas¹	
Educação Ambiental	
Uso Público	
Fiscalização	X
Pesquisa	X
Atividades Conflitantes²	Caça (ex. papagaios), pesca (ex. pintado), extração de recursos vegetais (ex. ginseng)
Atividades de Uso Público³	

¹ assinalar o campo que corresponda; ² identificar as atividades conflitantes dentro da UC (caça, pesca, especulação imobiliária, extração de recursos minerais e/ou vegetais, estradas federais e/ou municipais, linhas de transmissão, ocupações, plataformas, hidrovias, entre outros); ³ identificar as atividades de Uso Público que se realizam dentro da Unidade, como caminhada, banho, camping, cooper, exposições interpretativas, entre outros.

Fonte: Roteiro Metodológico para o Planejamento de Unidades de Conservação de Uso Indireto (versão 3.0).



**Plano de Manejo
Parque Estadual Várzeas Ivinhema**



Quadro 1.2 - Decretos de Criação e Desapropriação do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema

DECRETO N° 9.278 DE 17 DE DEZEMBRO DE 1998

CRIA O PARQUE ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA, e dá outras providências.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL, no uso de atribuições que lhe são conferidas pelo inciso VII do artigo 89, da Constituição do Estado e o disposto no inciso III do §1º do artigo 225, da Constituição Federal e ainda a alínea “a”, da Lei nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965 – Código Florestal e,

CONSIDERANDO ser dever do Estado a proteção ao meio ambiente, a preservação da diversidade biológica e dos ecossistemas naturais, a proteção de belezas cênicas e de espécies em perigo e as ameaçadas de extinção;

CONSIDERANDO a inexistência no Estado de Unidades de Conservação que protejam as amostras representativas de seus biomas;

CONSIDERANDO que as Várzeas e ecossistemas associados do Rio Ivinhema caracterizam-se como o último trecho livre e representativo desse ambiente, em território brasileiro, abrigando também fragmentos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual do Domínio Atlântico, conforme Mapa de Vegetação do IBGE (1993) e que sua proteção se constitui como prioridade para a região, sendo inclusive recurso natural raro;

CONSIDERANDO que a implantação de uma Unidade de Conservação neste Estado apresenta-se como elemento fundamental na atual política adotada pelo Governo, garantindo a esta e as futuras gerações a proteção dos recursos naturais existentes,

DECRETA:

Art. 1º Fica criado o Parque Estadual do Rio Ivinhema, com o objetivo de preservar a diversidade biológica, proteger o patrimônio natural e cultural da região, com sua flora, fauna, paisagens e demais recursos bióticos e abióticos associados, objetivando sua utilização para fins de pesquisa científica, recreação e educação ambiental em contato com a natureza.

Art. 2º O Parque Estadual do Rio Ivinhema é constituído por uma área contínua, abrangendo os municípios de Taquarussu, Jateí e Naviraí com os seguintes limites: inicia-se no ponto 1, situado à margem direita do Rio Paraná, na foz do Rio Baia, coordenadas UTM – n 7.481.114,779/ e.260.877,246; segue pela margem direita do Rio Paraná à jusante por uma distância de 74.715,84m, até o ponto 2, situado à margem direita do Rio Paraná, na foz do Rio Ivinhema; segue pela margem esquerda do Rio Ivinhema à montante, por uma distância de 34.960,02m, até o ponto 3, situado à margem esquerda do Rio Ivinhema; segue, atravessando o Rio Ivinhema, por uma linha ideal de divisa com o rumo de 84°10'39"NW, por uma distância de 11.659,48m, até o ponto 4; segue com o rumo de 09°23'11"NW, por uma distância de 1.250,25m, até o ponto 5; segue com o rumo de 40°36'52"NE, por uma distância de 853,92m, até o ponto 6; segue com o rumo de 25°59'45"NE por uma distância de 2.751,51m, até o ponto 7; segue com o rumo de 23°27'41"NE, por uma distância de 363,02m, até o ponto 8; segue com o rumo de 12°28'24"NE, por uma distância de 1.888,58m, até o ponto 9; segue com o rumo de 08°14'24"NE, por uma distância de 829,88m, até o ponto 10; segue com o rumo de 01°44'43"NW, por uma distância de 1.958,03m, até o ponto 11; segue com o rumo de 29°51'40"NW, por uma distância de 602,85m, até o ponto 12; segue com o rumo de 15°18'50"NW, por uma distância de 1.522,79m, até o ponto 13; segue com o rumo de 17°53'33"NW, por uma distância de 697,53m, até o ponto 14, situado à margem direita do Rio Curupáí; segue com o rumo de 81°11'56"NE, por uma distância de 1.296,60m, até o ponto 15; segue com o rumo de 52°23'57"NE, por uma distância de 1.700,30m, até o ponto 16; segue com o rumo de 35°33'38"NE, por uma distância de 1.167,91m, até o ponto 17; segue com o rumo de 55°45'01"NW, por uma distância de 1.912,68m, até o ponto 18; segue com o rumo 13°15'38"NE, por uma distância de 5.035,48m, até o ponto 19; segue com o rumo de 03°57'27"NW por uma distância de 1.072,15m, até o ponto 21; segue com o rumo de 09°00'54"NE, por uma distância de 5.497,61m, até o ponto 22; segue



**Plano de Manejo
Parque Estadual Várzeas Ivinhema**



com o rumo de 08°53'43"NW, por uma distância de 5.637,68m, até o ponto 23, situado à margem direita do Rio Guiraí; segue pela margem direita do Rio Guiraí à jusante, por uma distância de 33.523,93m, até o ponto 24, situado à margem direita do Rio Ivinhema, na foz do Rio Guiraí; segue pela margem direita do Rio Ivinhema à jusante, por uma distância de 26.902,16m, até o ponto 25, situado à margem direita do Rio Ivinhema; segue, atravessando o Rio Ivinhema, com o rumo de 59°26'08"SE, por uma distância de 180,91m, até o ponto 26, situado à margem direita do Canal de Araçatuba, que une os Rios Ivinhema e Curutuba; segue pela margem direita do Canal de Araçatuba, no sentido Rio Ivinhema – Rio Curutuba por uma distância de 15.346,10m, e pela margem direita do Rio Curutuba à jusante por uma distância de 9.425,66m até o ponto 27, situado à margem direita do Rio Baía, na foz do Rio Curutuba; segue pela margem direita do Rio Baía à jusante, por uma distância de 2.820,76m, até o ponto 1, onde teve início esta descrição, perfazendo uma superfície de 73.345,15 hectares.

Art. 3º Compete a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, através da Fundação Estadual de Meio Ambiente Pantanal a administração do Parque, bem como promover a manutenção da zona de amortecimento do mesmo.

Parágrafo Único – Fica estabelecido o prazo de 03 (três) anos para a elaboração do Plano de Manejo do Parque Estadual do Rio Ivinhema, a cargo da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, através da Fundação Estadual de Meio Ambiente – Pantanal.

Art.4º Para atender às necessidades imediatas de administração e viabilizar a infra – estrutura de gerenciamento do Parque, fica a Fundação Estadual de Meio Ambiente – Pantanal autorizada a elaborar um Plano Emergencial no prazo de (seis) meses, da publicação deste Decreto;

Art. 5º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 6º Revogam-se as disposições em contrário.

Campo Grande, 17 de dezembro de 1998.

WILSON BARBOSA MARTINS

Governador

Decreto de Desapropriação

Publicado no diário oficial nº 4921 de 18 de dezembro de 1999 (página 04) DECRETO DE 17 DE DEZEMBRO DE 1998

Declara de utilidade pública para fins de desapropriação as áreas e terras que indica e dá outras providências.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 89, incisos VII e XXI da Constituição Estadual e com fundamento no Decreto- Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, na Lei nº 4.132, de 10 de setembro de 1962.

DECRETA:

Art. 1º Ficam declaradas de utilidade pública, para fins de desapropriação pelo Estado de Mato Grosso do Sul, uma área de terra com 73.000 Hâ (setenta e três mil hectares), situada entre os meridianos, nos Municípios de Taquarussu, necessária a instalação do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema,

Art. 2º As áreas de terra de que trata o art. 1º, são compreendidas no interior do Parque Estadual das Várzeas do Ivinhema que inicia- se na margem na margem direita do Rio Paraná, na foz do Rio Baia, coordenadas UTM – nº 7.481.114,779/ e 260.877,246; segue pela margem direita do Rio Paraná à jusante por uma distância de 74.715,84m, até o ponto 2, situado à margem direita do Rio Paraná, na foz do Rio Ivinhema; segue pela margem esquerda do Rio Ivinhema à montante, por uma distância de 34.960,02m, até o ponto 3, situado à margem esquerda do Rio Ivinhema; segue, atravessando o Rio



**Plano de Manejo
Parque Estadual Várzeas Ivinhema**



Ivinhema, por uma linha ideal de divisa com o rumo de 84°10'39"NW, por uma distância de 11.659,48m, até o ponto 4; segue com o rumo de 09°23'11"NW, por uma distância de 1.250,25m, até o ponto 5; segue com o rumo de 40°36'52"NE, por uma distância de 853,92m, até o ponto 6; segue com o rumo de 25°59'45"NE por uma distância de 2.751,51m, até o ponto 7; segue com o rumo de 23°27'41"NE, por uma distância de 363,02m, até o ponto 8; segue com o rumo de 12°28'24"NE, por uma distância de 1.888,58m, até o ponto 9; segue com o rumo de 08°14'24"NE, por uma distância de 829,88m, até o ponto 10; segue com o rumo de 01°44'43"NW, por uma distância de 1.958,03m, até o ponto 11; segue com o rumo de 29°51'40"NW, por uma distância de 602,85m, até o ponto 12; segue com o rumo de 15°18'50"NW, por uma distância de 1.522,79m, até o ponto 13; segue com o rumo de 17°53'33"NW, por uma distância de 697,53m, até o ponto 14, situado à margem direita do Rio Curupáí; segue com o rumo de 81°11'56"NE, por uma distância de 1.296,60m, até o ponto 15; segue com o rumo de 52°23'57"NE, por uma distância de 1.700,30m, até o ponto 16; segue com o rumo de 35°33'38"NE, por uma distância de 1.167,91m, até o ponto 17; segue com o rumo de 55°45'01"NW, por uma distância de 1.912,68m, até o ponto 18; segue com o rumo 13°15'38"NE, por uma distância de 5.035,48m, até o ponto 19; segue com o rumo de 03°57'27"NW por uma distância de 1.072,15m, até o ponto 21; segue com o rumo de 09°00'54"NE, por uma distância de 5.497,61m, até o ponto 22; segue com o rumo de 08°53'43"NW, por uma distância de 5.637,68m, até o ponto 23, situado à margem direita do Rio Guiraiá; segue pela margem direita do Rio Guiraiá à jusante, por uma distância de 33.523,93m, até o ponto 24, situado à margem direita do Rio Ivinhema, na foz do Rio Guiraiá; segue pela margem direita do Rio Ivinhema à jusante, por uma distância de 26.902,16m, até o ponto 25, situado à margem direita do Rio Ivinhema; segue, atravessando o Rio Ivinhema, com o rumo de 59°26'08"SE, por uma distância de 180,91m, até o ponto 26, situado à margem direita do Canal de Araçatuba, que une os Rios Ivinhema e Curutuba; segue pela margem direita do Canal de Araçatuba, no sentido Rio Ivinhema – Rio Curutuba por uma distância de 15.346,10m, e pela margem direita do Rio Curutuba à jusante por uma distância de 9.425,66m até o ponto 27, situado à margem direita do Rio Baía, na foz do Rio Curutuba; segue pela margem direita do Rio Baía à jusante, por uma distância de 2.820,76m, até o ponto 1, onde teve início esta descrição, perfazendo uma superfície de 73.345,15 hectares.

Art. 3º As áreas de terras descritas destina-se à implantação do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, objetivando a preservação de seus recursos ambientais .

Art. 4º Fica a Procuradoria-Geral do Estado autorizada a proceder amigável ou judicialmente de que trata este Decreto, devendo as despesas ocorrerem por conta de recursos da Companhia Energética de São Paulo – CESP.

Art. 5º Nos termos do art. 15 do Decreto-lei nº 3.365, de 21 de junho de 1.941, modificado pela Lei nº 2.786, de 21 de maio de 1.956, fica o expropriante autorizado a invocar caráter de urgência, para efeito de imediata imissão na posse das propriedades abrangidas por este Decreto.

Art. 6º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 7º Revogam-se as disposições em contrário.

Campo Grande, 17 de Dezembro de 1998

WILSON BARBOSA MARTINS

Governador.

Fonte: IMASUL

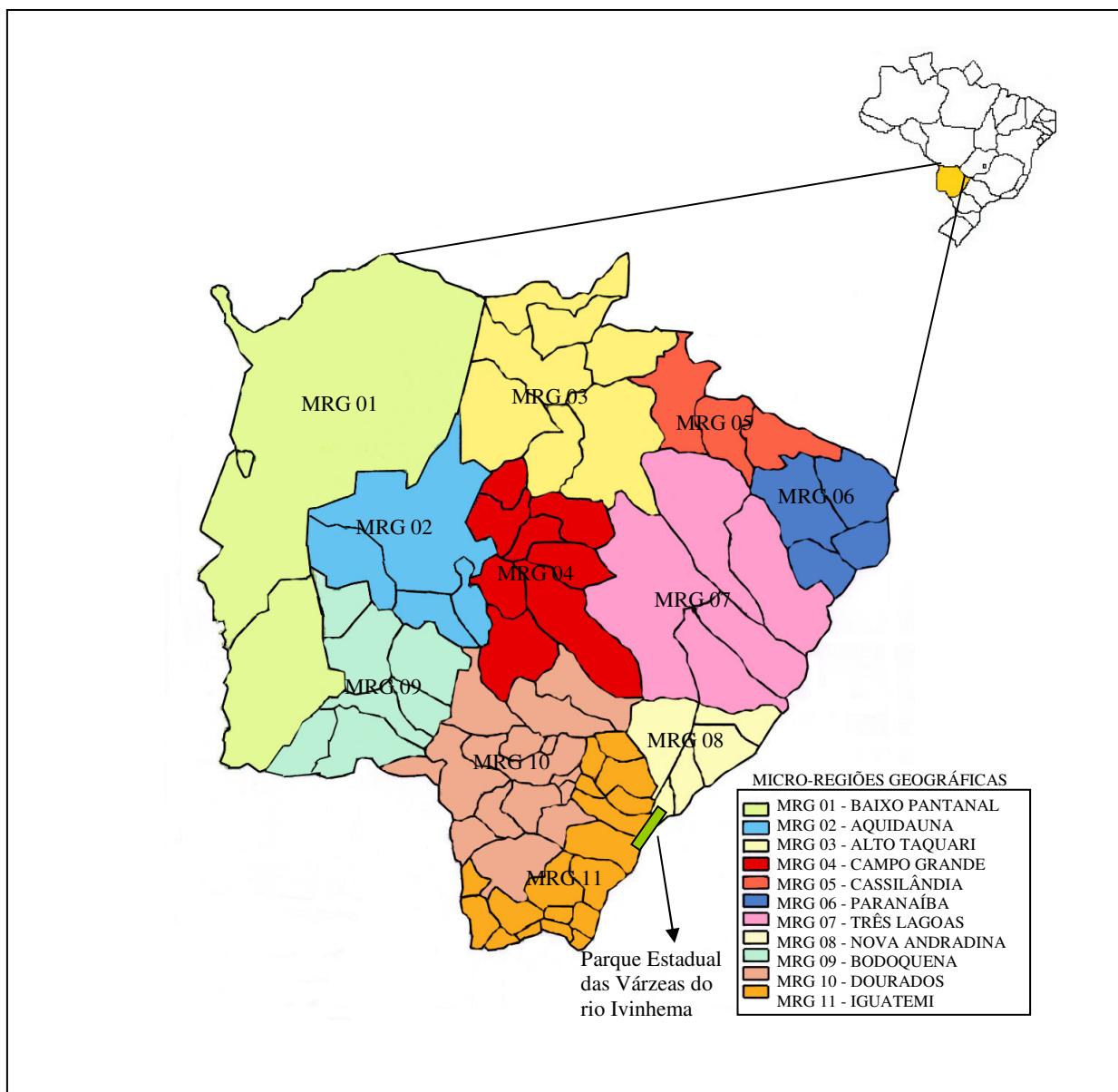


Figura 1.2 - Localização da unidade de conservação no estado do Mato Grosso do Sul.

Fonte: Adaptado do Mapa de Micro-regiões Geográficas (MRG) do Mato Grosso do Sul, gerado pela SEPLAN, 1999.

1.2 - Acesso à Unidade

O acesso principal ao Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema é feito pela rodovia Deodápolis-Ivinhema BR - 376, desta pela MS - 141 até a entrada do Parque Estadual. A UC dista 410 Km da capital Campo Grande e 98 Km da sede do município de Naviraí. O trecho realizado pela MS - 141 encontra-se em precário estado de conservação, sendo esta uma via não pavimentada de tráfego temporário, não sinalizada e que se torna intransitável em períodos de chuva. Uma segunda opção de acesso a UC é através de transporte hidroviário seguindo dos diferentes portos que margeiam o rio

Paraná (ex. Porto 18) até o Porto Peroba, localizado na sede do Parque e ainda, através de transporte aéreo, realizado por pequenos aviões e helicópteros, haja visto, a existência de campo de pouso na sede do Parque (Figura 1.3)

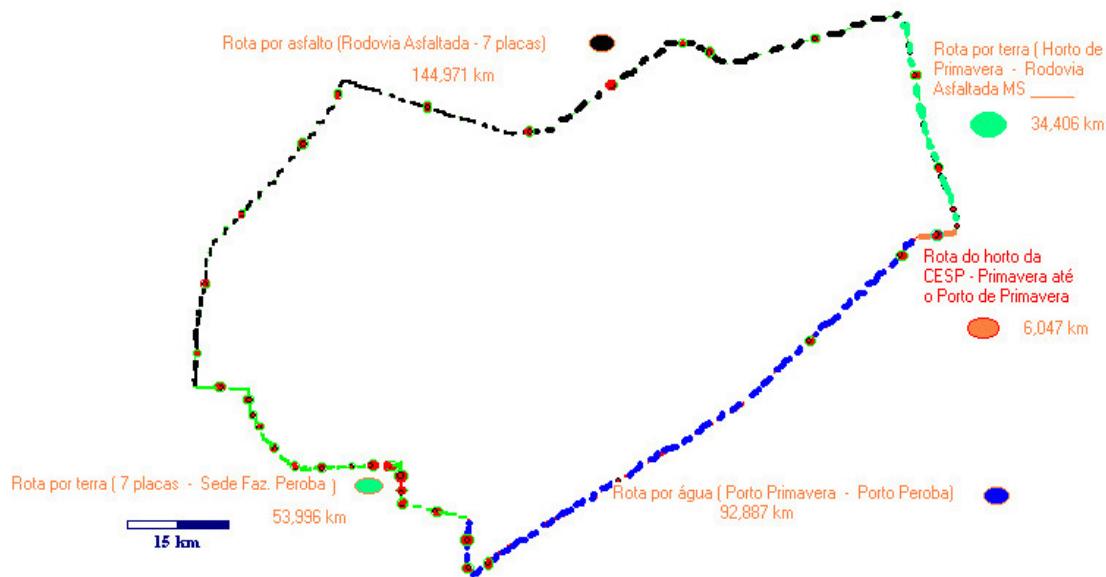


Figura 1.3 - Croqui da situação das rotas de acesso a Unidade de Conservação.

Fonte: UERJ, 2001

O tempo estimado de percurso por terra de Campo Grande ao Parque é de 7hs de viagem e de balsa partindo do Porto 18 é de 1h e 30 minutos.

1.3 - Histórico e Antecedentes Legais da Unidade

A criação do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema vincula-se a necessidade de preservação de uma vasta área de Várzea do rio Paraná, como medida compensatória (Lei n 9985/00) da construção da Usina Hidrelétrica Eng.º Sérgio Motta (antiga Porto Primavera), cujo reservatório inundou milhares de hectares desta feição fitogeográfica. Esta área foi particularmente selecionada por se constituir-se na última área livre de represamento do Rio Paraná em território brasileiro. Portanto, único trecho que mantém as características ecológicas e hidrológicas das Várzeas do Rio Paraná.

O Parque torna-se portanto, de grande importância para o Estado e o país, visto que servirá de refúgio para espécies da flora e fauna desta região, especialmente para as aves migratórias, para conservação e preservação da ictiofauna, especialmente para as



espécies de piracema que compõem este ecossistema. Os objetivos principais de conservação do Parque, no seu ato de criação são os que se seguem :

- conservar fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial de Domínio Atlântico;
- conservar os remanescentes das Várzeas e ecossistemas associados do rio Ivinhema e Paraná;
- manter mecanismos de regulação natural das bacias hidrográficas locais;
- promover a preservação da diversidade genética das espécies que habitam o Parque, principalmente aquelas ameaçadas de extinção;

Assim, foi convencionado entre o Governo do Estado do Mato Grosso do Sul e a Companhia Energética de São Paulo (CESP), o ressarcimento pelos danos causados pela construção da Usina Hidrelétrica Eng.º Sérgio Motta através do cumprimento de uma ação de compensação ambiental. Cabendo a CESP a desapropriação da área que compõe a UC, a instalação de parte da infra-estrutura necessária para implementação da UC e designação de equipe técnica responsável pela elaboração de estudos que subsidiasssem a elaboração do Plano de Manejo da Unidade.

A seguir tabela 1.2, contendo todos os dispositivos legais que direta ou indiretamente incidem sobre a unidade de conservação e sua Zona de Amortecimento.



Plano de Manejo

Parque Es



hema

Tabela 1.2 – Principais Documentos Legais Incidentes na Área do PEVRI.

Tipo	Nº	Ano	Órgão (Fed. /Est.)	Ementa
Constituição Federal	Artigo 225, Capítulo VI.	1988	Federal	Trata da proteção ao Meio Ambiente.
Lei	4771	1965	Federal	Código Florestal - Para resguardar atributos naturais e fins científicos.
Lei	5197	1967	Federal	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências
Lei	6766	1976	Federal	Parcelamento do Solo Urbano
Lei	6902	1981	Federal	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências
Lei	7754	1989	Federal	Proteção de florestas nas nascentes dos rios
Lei	8171	1991	Federal	Dispõe sobre a política agrícola
Lei	1787	1997	Estadual	Dispõe sobre a pesca em Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.
Lei	1908	1998	Estadual	Disciplina a apreensão de equipamentos, pescado, determinando multas equivalentes, nas autuações de pescadores sem licença legal e dá outras providências.
Lei	1909	1998	Estadual	Estabelece a forma de reparação de danos ecológicos que ocasionem a mortandade de peixes nos rios do Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.
Lei	9985	2000	Federal	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
Lei	2135	2000	Estadual	Institui a Política para o Desenvolvimento do Ecoturismo do Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.
Lei	2223	2000	Estadual	Responsabiliza os proprietários e arrendatários de imóveis rural e urbano pela poluição hídrica dos rios-cênicos, e dá outras providências.
Lei	2752	2003	Estadual	Dispõe sobre a sinalização de locais de interesse ecológico e turístico.
Resolução	1	1985	CONAMA	Determina a suspensão da concessão de licença para a implantação de novas destilarias de álcool nas bacias hidrográficas localizadas no Pantanal Mato-grossense.
Resolução	10	1988	CONAMA	Disciplina APA's
Resolução	11	1988	CONAMA	Resolve que as Unidades de Conservação contendo ecossistemas florestais, mesmo quando atingidas pela ação do fogo, devem sempre continuar a ser mantidas, com vistas à sua recuperação natural através dos processos da sucessão ecológica.
Resolução	11	1989	CONAMA	Institui Zoneamento Ecológico-econômico
Resolução	13	1990	CONAMA	Licenciamento de atividades em áreas circundantes às UC's até 10 km.
Resolução	30	1994	CONAMA	Define o que deve ser considerado como vegetação primária e secundária de Mata Atlântica no Estado do Mato Grosso do Sul.
Decreto-Lei	3365	1941	Federal	Dispõe sobre a desapropriação por utilidade pública
Decreto	S/n 30.09.97	1997	Federal	APA Ilhas e Várzeas do Rio Paraná
Decreto	S/n 30.09.97	1997	Federal	Parque Nacional Ilha Grande

Fonte:



1.4 – Origem do Nome

A definição do nome da Unidade está diretamente relacionada às características do ecossistema local, visto que, a paisagem desta região onde está inserido o Parque caracteriza-se por uma extensa planície aluvial, localmente denominada Varjão, representada por dois compartimentos geomorfológicos : a planície de inundação do Rio Paraná e de seu tributário, o rio Ivinhema, com seus lagos e canais marginais e o baixo terraço. O nome Ivinhema, de origem indígena, representa uma outra característica geográfica local: "rio de duas foz".

1.5 - Situação Fundiária da Unidade

O Parque encontra-se em fase final de regularização fundiária. A aquisição das áreas esta sendo realizada, como forma de compensação, pela CESP, que ao final do processo deverá doar essas áreas ao Estado de Mato Grosso do Sul. A seguir, quadro 1.3, com o demonstrativo das áreas adquiridas e em processo de aquisição.

Quadro 1.3 - Situação fundiária atual do PEVRI

Descrição	Tamanho da área	%
Área total registrada em nome do Estado	51.683,6146 ha	69,96
Áreas adquiridas pela CESP e não doadas ao Estado	15.506,0144 ha	20,99
Áreas em processo de desapropriação	6.690,6949 ha	9,05

Atualizado em 13/08/2007.

O Parque foi inaugurado em 1º de dezembro de 2000, ocasião marcada pelo ato de repasse para o Governo do Estado da responsabilidade pela gestão da Unidade, através de um "termo de posse", o que demonstra que o título definitivo ainda não foi repassado, o que será feito somente após a aquisição total da área.

ENCARTE 2

CONTEXTUALIZAÇÃO FEDERAL DO PARQUE ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA

SUMARIO

2.1. Análise do PEVRI Frente a Sua Situação na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica	05
2.1.1. Histórico	05
2.1.2. Objetivos	06
2.1.3. Como Funcionam	07
2.1.4. Requisitos Básicos Para a Sua Criação	08
2.1.5. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica	13
2.1.6. Comitê Estadual/MS da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica	20
2.2 - Descrição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)	21
2.2.1. Localização e Enquadramento Ecológico das Unidades de Conservação Federais	25
2.3 – Enquadramento Ecológico da Unidade de Conservação Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, MS.	44



LISTA DE FIGURAS

- Figura 2.1 Localização das reservas da biosfera da América Latina.
- Figura 2.2 Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.
- Figura 2.3 Fases de ampliação da RBMA no Brasil.
- Figura 2.4 Área da RBMA no MS, proposta na fase de revisão.
- Figura 2.5 Distribuição das Unidades de Conservação Federais no território nacional, IBAMA/2000.
- Figura 2.6 Distribuição dos Parques Nacionais, IBAMA/2000.
- Figura 2.7 Distribuição das Áreas de Proteção Ambiental, IBAMA/2000.
- Figura 2.8 Distribuição das Estações Ecológicas, IBAMA/2000.
- Figura 2.9 Distribuição das Reservas Biológicas, IBAMA/2000.
- Figura 2.10 Distribuição das Áreas de Relevante Interesse Ecológico, IBAMA/2000.
- Figura 2.11 Distribuição das Reservas Extrativistas.
- Figura 2.12 Distribuição das Reserva Particular do Patrimônio Natural, IBAMA/2000.
- Figura 2.13 Distribuição das Florestas Nacionais, IBAMA/2000.
- Figura 2.14 Distribuição das Unidades de Conservação Federais por Bacias Hidrográficas, IBAMA/2000.
- Figura 2.15 Distribuição das Unidades de Conservação Federais por Biomas, IBAMA/2000.
- Figura 2.16 Localização das Unidades de Conservação Federais por distribuição regional da vegetação, IBAMA/2000.
- Figura 2.17 Divisão Fitogeográfica do Brasil, segundo Rizinni (1963).
- Figura 2.18 Domínios Morfoclimáticos e Fitogeográficos do Brasil, segundo Ab'Saber (1977).
- Figura 2.19 Distribuição Regional da Vegetação, segundo IBGE (1993)
- Figura 2.20 Mapa de Solos do Brasil, segundo o IBGE (1993).
- Figura 2.21 Mapa Esquemático da Hidrografia Brasileira, segundo IBGE (1984)
- Figura 2.22 Divisão do Brasil por Eco-regiões, segundo Dinerstein et al (1995)



LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 Lista de Reservas da Biosfera na América do Norte (EUA e México),
América do Sul e Caribe.



LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 Definição das Categorias de Manejo, segundo o Art.^o 7º do SNUC.



ENCARTE 2

CONTEXTUALIZAÇÃO FEDERAL DO PARQUE ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA

Este encarte tem por objetivo situar a Unidade de Conservação no contexto federal, permitindo dessa forma conhecer o seu enquadramento sob diferentes aspectos, situando a representação da Unidade em estudo no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

2.1 - Análise do PEVRI Frente a Sua Situação na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

2.1.1 - Histórico

Na Conferência da UNESCO sobre Conservação e Uso Racional dos Recursos da Biosfera, ocorrida em 1968, foi introduzida, pela primeira vez, a idéia de formar uma rede mundial para proteger áreas expressivas da biosfera. O principal resultado dessa reunião foi a implantação do Programa Homem e a Biosfera - MaB, que prevê a criação de reservas da biosfera, que são porções representativas de ecossistemas, terrestres ou costeiros, reconhecidas pelo programa internacional.

O Programa “O Homem e a Biosfera - MaB”, lançado em 1971, é um programa mundial de cooperação científica internacional sobre as interações entre o homem e seu meio. Esse programa considera a necessidade permanente de se conceber e aperfeiçoar um plano internacional de utilização racional e conservação dos recursos naturais da biosfera.

Trata também do melhoramento das relações globais entre os homens e o meio ambiente. Busca o entendimento dos mecanismos dessa convivência em todas as situações bioclimáticas e geográficas da biosfera. Procura também compreender as repercussões das ações humanas sobre os ecossistemas mais representativos do planeta.

O Programa é concebido para ser desenvolvido por atividades intergovernamentais e interdisciplinares, com o objetivo de conhecer a estrutura e o funcionamento da biosfera

e de suas regiões ecológicas. Propõe o monitoramento sistemático das alterações sobre a própria espécie humana, divulgando esses conhecimentos à sociedade.

O Programa MaB objetiva definir o lugar que esses problemas devem ocupar no conjunto das atividades de educação e cultura. Por um lado, leva em consideração a necessidade de se acelerar o progresso econômico das nações em vias de desenvolvimento e, por outro, a necessidade de manter-se uma vigilância constante sobre as formas de progresso técnico, promotoras de degradação ambiental.

Sendo as reservas da biosfera o principal produto do Programa MaB, o mesmo se desenvolve em duas estratégias de atuação: 1) a do aprofundamento direcionado das pesquisas científicas, para o melhor conhecimento das causas da tendência de um aumento progressivo da degradação ambiental; e 2) a da concepção de um novo instrumental de planejamento, as reservas da biosfera, para combater os efeitos dos processos de degradação.

2.1.2 - Objetivos

As reservas da biosfera são importantes pontos localizados para a pesquisa científica e desempenham importante papel na compatibilização da conservação de um ecossistema com a busca permanente de soluções para os problemas das populações locais. Buscam ainda reduzir e, sempre que possível, estancar o ritmo cada vez mais rápido da extinção das espécies, como, também, procura compensar as necessidades de gestão integrada das áreas protegidas, que desprezam a presença humana em suas circunvizinhanças.

As reservas da biosfera constituem o novo campo da batalha ambiental. São áreas para experimentar, aperfeiçoar e introduzir os objetivos de conservação da biodiversidade, desenvolvimento sustentável e manutenção dos valores culturais, associando desenvolvimento científico a ecossistemas protegidos. Podem também ser instrumentos de gestão e manejo sustentável integrados.

Para obter essa classificação, os países interessados propõem regiões de seus territórios que cumpram determinados critérios, combinando três funções básicas:

- a conservação, contribuindo para a manutenção da integridade de paisagens, ecossistemas, espécies e diversidade genética;

- o desenvolvimento, fomentando um desenvolvimento humano e econômico que seja ecológica e culturalmente sustentável; e
- o apoio logístico, que compreende pesquisa científica, monitoramento, formação e educação relativa à conservação e ao desenvolvimento sustentável em nível local, regional, nacional e global.

Em 1995, na Conferência Internacional sobre as Reservas da Biosfera, realizada em Sevilha, Espanha, foi redefinido o papel dessas reservas. Hoje, já são mais de 239, localizadas em 83 países. Sua principal função foi valorizada: para criar oportunidades para que as populações que vivem dentro ou perto delas desenvolvam relacionamento equilibrado com a natureza e, ao mesmo tempo, demonstrar para toda a sociedade as vias de um futuro sustentável.

Apesar de serem declaradas pela UNESCO, e terem um propósito mundial, as reservas da biosfera são antes de tudo instrumentos de gestão e manejo sustentável que permanecem sob a completa jurisdição dos países onde estão localizadas. Alguns países fizeram leis específicas para a sua implantação. No entanto, é freqüente o aproveitamento de unidades de conservação que já dispõem de proteção legal, tais como: estações ecológicas, parques nacionais, entre outras. No Brasil o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) regulamentou, no seu capítulo VI, artigo 41 o conceito, diretrizes de criação e gestão das Reservas da Biosfera no país, tendo em vista a importância e dimensão que o Programa conquistou no território nacional.

2.1.3 - Como Funcionam

O Comitê Brasileiro do Programa MaB – COBRAMAB é o colegiado interministerial, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e, a partir de 1999, responsável pela implantação do programa no Brasil, ao qual estão vinculadas as reservas da biosfera brasileiras.

As reservas da biosfera estão desenhadas para enfrentar um dos maiores desafios que se apresenta a um mundo às portas do século XXI: como conservar a diversidade de plantas, animais e microrganismos que integram nossa “biosfera” e manter ecossistemas naturais saudáveis satisfazendo, ao mesmo tempo, as necessidades materiais e os



desejos de um crescente número de seres humanos? Como tornar compatível a conservação de recursos biológicos com o uso sustentável dos mesmos?

A criação da reserva da biosfera supõe uma enorme tarefa, principalmente a de estabelecer um mecanismo apropriado, como, por exemplo, um comitê de gestão, para conciliar interesses conflitantes, planejar e coordenar todas as atividades que serão desenvolvidas na região.

A dimensão humana das reservas da biosfera é o que as distingue, dado que a gestão dessas áreas chega a ser, em essência, um “pacto” entre a população local e a sociedade em seu conjunto; a gestão deve ser aberta, dinâmica e flexível. Uma filosofia como essa exige paciência, criatividade e tolerância, porém permitirá à população local estar mais bem preparada para responder às pressões políticas, econômicas e sociais externas e que podem afetar os valores culturais e naturais da região.

As reservas da biosfera abrangem uma grande variedade de áreas naturais que vão desde altas montanhas, até planícies com grande concentração demográfica. Para ser incluída na rede MaB, a reserva deverá ser representativa como sítio biogeográfico, podendo ter diferentes níveis de intervenção humana.

Além de incluir paisagens, ecossistemas, espécies e variedades de animais ou plantas que necessitam de conservação, terá de oferecer a oportunidade de estudar e mostrar o conceito de desenvolvimento sustentável na área onde está situada, e ser suficientemente ampla para garantir a três funções básicas de uma reserva da biosfera. Deve, ainda, dispor de zoneamento adequado, com uma ou várias zonas núcleo legalmente constituídas para a proteção em longo prazo, uma ou várias zonas de amortecimento claramente identificadas e pelo menos uma zona de transição.

Também devem ser incluídos mecanismos de organização envolvendo um amplo leque de autoridades governamentais nos diversos níveis de poder, população local e interesses privados no planejamento e gestão da reserva.

2.1.4 - Requisitos Básicos Para a Sua Criação

Para que determinada área seja reconhecida como uma Reserva da Biosfera do Sistema MaB-UNESCO, são necessários os seguintes passos:

- identificação, delimitação e zoneamento da área;
- obtenção da anuênci(a) do(s) proprietário(s) ou administrador(es) da(s) área(s) protegida(s) que irá compor a(s) zona(s) núcleo esteja de acordo com sua inclusão na rede dessas reservas;
- preenchimento de um amplo formulário fornecido pela UNESCO para essa finalidade;
- encaminhamento desse formulário completo ao Comitê MaB - COBRAMAB do país, que deve aprovar a proposta; e
- o COBRAMAB, depois de aprovar a proposta, deve encaminhá-la aos escritórios do programa MaB, em Paris, que fará a última etapa de reconhecimento.

O modelo de zoneamento para as reservas da biosfera definido pela UNESCO diz que cada uma das reservas deve ter uma zona núcleo, uma zona de amortecimento e uma zona de transição, organizando em função disso o seu manejo.

As situações sobre a propriedade do solo podem variar. As zonas núcleo são, normalmente, de proteção integral e uso restrito, na sua maioria de propriedade pública. Em muitos casos, a zona tampão é de titularidade pública ou de propriedade privada, sendo esse último caso mais comum na zona de transição.

No Brasil a primeira Reserva da Biosfera, criada em 1992, foi para salvar os remanescentes de Mata Atlântica. O Programa Internacional Homem e a Biosfera - MaB aprovou em outubro de 1993 dois outros projetos propostos pelo Brasil: a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, integrada com a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, e a Reserva da Biosfera do Cerrado do Distrito Federal.

Seus limites não têm definição geográfica precisa porque sua demarcação se faz em consequência de ajustes periódicos ditados pelos conhecimentos conservacionistas, sendo conquistados na dinâmica da relação planejamento-execução das atividades econômicas características da região.

Além dessas, o zoneamento de uma Reserva da Biosfera contempla também a definição de Áreas Experimentais de Pesquisa e Áreas de Uso Tradicional, tanto nas Zonas Tampão quanto na de Transição.

As Áreas Experimentais de Pesquisa têm por finalidade a realização de experimentos que visem a obtenção das melhores formas de manejo da flora, da fauna, das áreas de produção e dos recursos naturais, bem como o incremento e a recuperação da diversidade biológica e dos processos de conservação.

As Áreas de Uso Tradicional são as que apresentam uma exploração econômica baseada em práticas tradicionais, onde são procurados manejos mais eficientes sem, contudo, adulterar seus procedimentos básicos.

Numa Reserva da Biosfera, as áreas de agricultura de subsistência permanecem como tal, buscando-se que suas práticas se adequem ao plano de manejo definido para todo o conjunto.

Os requisitos básicos para que uma área seja declarada Reserva da Biosfera são:

- ter uma efetiva proteção legal;
- conter na sua zona núcleo valores naturais que justifiquem sua conservação e características ideais à preservação;
- incluir áreas convencionais à pesquisa e à adoção de métodos de manejo sustentável dos recursos naturais, e
- ser representativa de uma unidade biogeográfica, com extensão suficiente para sustentar todos os níveis de espécies representativas do ecossistema que se quer preservar.

Criadas pela UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - em 1972, as Reservas da Biosfera, espalhadas hoje por 110 países, (Quadro 2.1 e Figura 2.1) têm sua sustentação no programa “O Homem e a Biosfera” (MAB) da UNESCO, desenvolvido com o PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, com a UICN - União Internacional para a Conservação da Natureza e com agências internacionais de desenvolvimento.

Quadro 2.1 - Lista de Reservas da Biosfera na América do Norte (EUA e México), América do Sul e Caribe.

PAÍS	RESERVA DE BIOSFERA*	ANO DE APROVAÇÃO	CÓDIGO (MAPA)
ARGENTINA	San Guillermo	1980	ARG 1
	Vida Silvestre Laguna Blanca	1982	ARG 2
	Parque Costero del Sur	1984	ARG 3
	Nacuñán	1986	ARG 4
	Pozuelos	1990	ARG 5
	Yabotí	1995	ARG 6
	Mar Chiquito	1996	ARG 7
	Delta del Paraná	2000	
	Riacho-Tequito	2000	
	Laguna Oca del Río Paraguay	2001	
BOLIVIA	Pilón-Lajas	1977	BOL 1
	Ulla Ulla	1977	BOL 2
	Beni	1986	BOL 3
BRASIL	Mata Atlantica (incluindo o cinturão verde)	1993	BRA 1
	Cerrado	1993	BRA 2
	Pantanal	2000	
	Caatinga	2001	
	Amazônia Central	2001	
CHILE	Fray Jorge	1977	CHI 1
	Juan Fernández	1977	CHI 2
	Torres del Paine	1978	CHI 3
	Laguna San Rafael	1979	CHI 4
	Lauca	1981	CHI 5
	Araucarias	1983	CHI 6
	La Campana-Peñuelas	1984	CHI 7
COLOMBIA	Cinturón Andino	1979	COL 1
	El Tuparro	1979	COL 2
	Sierra Nevada de Santa Marta	1979	COL 3
	Ciénaga Grande de Santa Marta	2000	
	Seaflower	2000	
COSTA RICA	La Amistad	1982	COS 1
	Cordillera Volcánica Central	1988	COS 2
CUBA	Sierra del Rosario	1984	CUB 1
	Cuchillas de Toa	1987	CUB 2
	Península de Guanahacabibes	1987	CUB 3
	Baconao	1987	CUB 4
	Ciénaga de Zapata	2000	CUB
	Buenavista	2000	CUB
ECUADOR	Archipiélago de Colón (Galápagos)	1984	ECU 1
	Reserva de Biosfera de Yasuni	1989	ECU 2
	Sumaco	2000	
EUA	Luquillo	1976	USA 15
	Islas Vírgenes	1976	USA 25
	Guanica	1981	USA 35
FRANCIA	Archipiélago de Guadalupe	1992	FRA 8
GUATEMALA	Maya	1990	GUA 1

	Sierra de las Minas	1992	GUA 2
HONDURAS	Río Plátano	1980	HON 1
MEXICO	Mapimí	1977	MEX 1
	La Michilía	1977	MEX 2
	Montes Azules	1979	MEX 3
	El Cielo	1986	MEX 4
	Sian Ka'an	1986	MEX 5
	Sierra de Manantlán	1988	MEX 6
	Calakmul	1993	MEX 7
	El Triunfo	1993	MEX 8
	El Vizcaíno	1993	MEX 9
	Alto Golfo de California (Pinacate y Gran Desierto de Altar)	1993	MEX 10
	Islas del Golfo de Califórnia	1995	MEX 11
	Sierra Gorda	2001	
NICARAGUA	Bosawas	1997	NIC 1
PANAMA	Darién	1983	PAN 1
	La Amistad	2000	PAN
PARAGUAY	Bosque Mbaracayú	2000	PAR 1
PERU	Huascarán	1977	PER 1
	Manú	1977	PER 2
	Noroeste	1977	PER 3
URUGUAY	Bañados del Este	1976	URU 1
VENEZUELA	Reserva de Biosfera "Alto Orinoco- Casiquiare"	1993	VEN 1

Fonte: Datos de las Reservas de Biosfera UNESCO-MABs.



Figura 2.1 - Localização das reservas da biosfera da América Latina.

Fonte: Datos de las Reservas de Biosfera UNESCO-MABs



2.1.5 - Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - RBMA cuja área foi reconhecida pela UNESCO, em cinco fases sucessivas entre 1991 e 2002, foi a primeira unidade da Rede Mundial de Reservas da Biosfera declarada no Brasil. É a maior reserva da biosfera em área florestada do planeta, com cerca de 35 milhões de hectares, abrangendo áreas de 15 dos 17 estados brasileiros onde ocorre a Mata Atlântica, o que permite sua atuação na escala de todo o Bioma. Tem como missão contribuir de forma eficaz para o estabelecimento de uma relação harmônica entre as sociedades humanas e o ambiente na área da Mata Atlântica.

Funções da RBMA:

- A conservação da biodiversidade e dos demais atributos naturais da Mata Atlântica incluindo a paisagem e os recursos hídricos.
- A valorização da sócio-diversidade e do patrimônio étnico e cultural a ela vinculados.
- O fomento ao desenvolvimento econômico que seja social, cultural e ecologicamente sustentável.
- O apoio a projetos demonstrativos, à produção e difusão do conhecimento, à educação ambiental e capacitação, à pesquisa científica e o monitoramento nos campos da conservação e do desenvolvimento sustentável.

A RBMA estende-se por mais de 5000 dos 8000 km do litoral nacional, desde o Ceará ao Rio Grande do Sul, avançando mar afora englobando diversas ilhas oceânicas como Fernando de Noronha, Abrolhos e Trindade e adentrando no interior de vários estados costeiros, bem como em Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. (figura 2.2)



Figura 2.2 - Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

Encontra-se entremeada na área mais urbanizada e populosa do país, tendo em seu entorno cerca de 120 milhões de habitantes e atividades econômicas que respondem por aproximadamente 70% do PIB brasileiro. Abrange áreas de mais de 1000 dos 3400 municípios englobados pelo Domínio Mata Atlântica-DMA.

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica inclui todos os tipos de formações florestais e outros ecossistemas terrestres e marinhos que compõem o DMA, bem como os principais remanescentes florestais e a maioria das unidades de conservação da Mata Atlântica, onde está protegida grande parte da megabiodiversidade brasileira.

Suas Zonas Núcleo correspondem a mais de 700 Unidades de Conservação de Proteção Integral. Em suas Zonas de Amortecimento vivem alguns milhares de pessoas, em grande parte comunidades tradicionais (indígenas, quilombolas, pescadores, etc.) que representam uma grande riqueza sociocultural e grande diversidade étnica.

Embora tenha aderido ao Programa MaB e criado seu Comitê Nacional - COBRAMAB desde 1974, foi apenas em 1991 que o Brasil aprovou junto à UNESCO , sua primeira Reserva da Biosfera, a da Mata Atlântica. Essa demora, no entanto teve seu lado positivo: as décadas de 1970 e 1980 foram extremamente ricas no debate sobre a conservação ambiental no Brasil e no Mundo e novos conceitos e estratégias de



conservação surgiram ou se firmaram a exemplo dos Corredores Ecológicos, das áreas envoltórias de Parques, do manejo de bacias hidrográficas, dos cinturões verdes no entorno das cidades, das Áreas Protegidas Privadas, das Reservas Comunitárias, do manejo participativo e da cogestão de Áreas Protegidas. Todos esses aspectos foram incorporados na proposta de criação da RBMA.

Em paralelo a esses avanços conceituais, nessa época dezenas de parques e áreas protegidas foram criadas no país, muitos deles na Mata Atlântica; o que aumentou significativamente a consciência ambiental da Sociedade Brasileira; criaram-se centenas de ONGs ambientalistas; e reformulou-se e aprimorou-se toda a legislação ambiental a partir da nova Constituição Federal de 1988. Foram anos de grande dinâmica social e política ligada à redemocratização do país e intensa mobilização em defesa do meio ambiente. A área ambiental teve como temas principais, além da poluição atmosférica nas metrópoles, a luta pela Amazônia e pela Mata Atlântica, esta última até então pouco valorizada pela Sociedade Nacional, embora mais de 120 milhões de habitantes vivam neste rico e ameaçado bioma.

Em São Paulo, onde pesquisadores e a imprensa já denunciavam a situação crítica das florestas, um catastrófico deslizamento de vários trechos das encostas da Serra do Mar ocorrido em 1985 devido a destruição da cobertura florestal pela poluição do polo industrial de Cubatão, impulsionou a luta em defesa da Mata Atlântica. Foram criadas várias Unidades de Conservação Estaduais, decretado o tombamento da Serra do Mar, captados recursos de cooperação internacional e criado um consórcio com estados vizinhos para a proteção da Serra do Mar e suas florestas em toda sua extensão.

Foi no âmbito desse movimento e como um dos objetivos do Consórcio Mata Atlântica que surgiu a proposta de se lutar pelo reconhecimento de áreas da Mata Atlântica como Reserva da Biosfera pela UNESCO. A RBMA tornou-se então produto e, ao mesmo tempo ator privilegiado dessa grande mobilização em defesa de nossa floresta em situação mais crítica.

A RBMA em sua primeira fase incluía apenas algumas áreas isoladas nos Estados de São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro. A adesão de órgãos ambientais, cientistas e comunidades de outros estados, fez com que a idéia evoluísse e outras quatro fases de ampliação foram apresentadas à UNESCO, tornando a RBMA uma Reserva da Biosfera

na escala do Bioma, envolvendo inicialmente três, depois cinco, logo após oito, em seguida 14 e hoje 15 estados brasileiros, período este em que houve a inclusão do estado de Mato Grosso do Sul, onde o Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema passou a exercer a função de núcleo da RBMA no território do MS, além do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Ver figuras 2.3 e 2.4 a seguir.

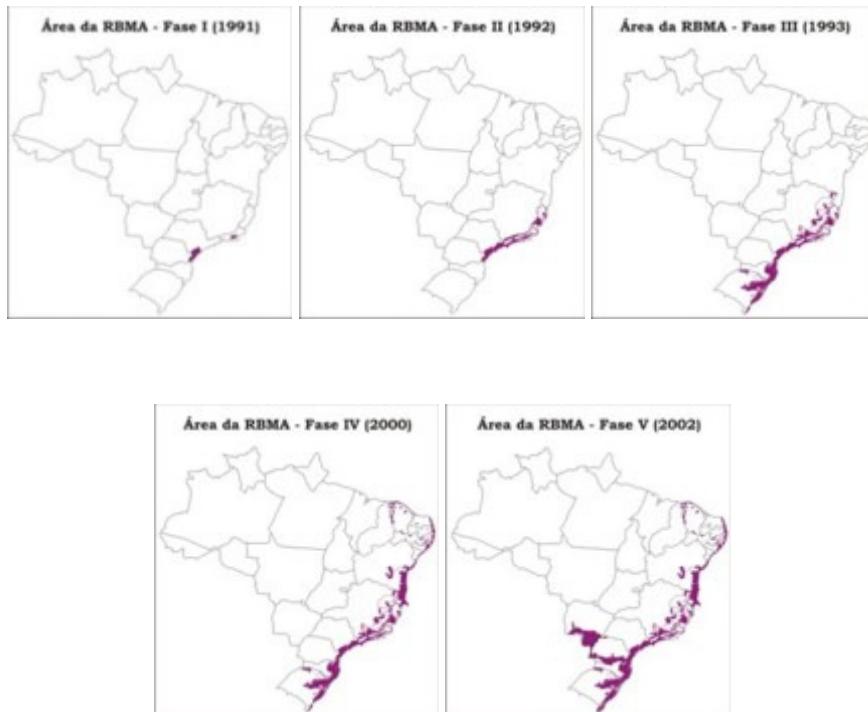


Figura 2.3 - Fases de ampliação da RBMA no Brasil.

Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLANTICA FASE 6 - MATO GROSSO DO SUL

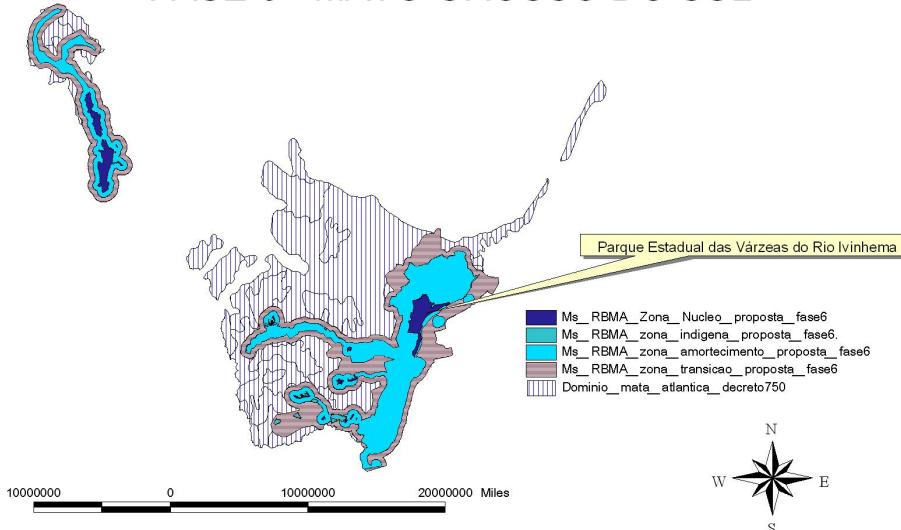


Figura 2.4 - Área da RBMA no MS, proposta na fase de revisão.

Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

Englobando centenas de zonas núcleo, extensas zonas de amortecimento envolvendo ou conectando essas zonas núcleo e incorporando também as figuras de Corredores Ecológicos, Mosaicos de Unidades de Conservação e Cinturões Verdes no entorno de áreas urbanas, o desenho da RBMA é muito mais complexo que a figura conceitual original das reservas da biosfera, inicialmente indicada pela UNESCO.

Dadas suas grandes dimensões e complexidade territorial, já estabelecidos nas suas fases iniciais, um dos primeiros desafios RBMA foi a montagem de um sistema de gestão próprio que assegurasse sua consolidação institucional, a descentralização de suas ações e o desenvolvimento em campo de projetos nas áreas de conservação da biodiversidade, da difusão do conhecimento e da promoção do desenvolvimento sustentável.

Criou-se então, em 1993, seu Conselho Nacional e uma Secretaria Executiva com equipe própria, sediada em São Paulo e mantida com o apoio da Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Ao longo dos anos foram sendo criados Comitês e Subcomitês Estaduais da RBMA e mais recentemente, os Colegiados Regionais integrando suas ações. Foram definidas Áreas Piloto, prioritárias para implementação de seus projetos

em campo e Postos Avançados, instituições que funcionam como centros de difusão dos princípios e projetos da RBMA. Formou-se assim, a mais abrangente Rede de Instituições voltadas à conservação de um bioma existente no Brasil.

Em consequência de seu papel aglutinador e articulador, a Reserva da Biosfera deixou de ser apenas uma área especialmente protegida, como a maioria das RBs do Programa MaB, mas tornou-se ela mesma uma importante instituição.

Sua gestão segue rígidos princípios de participação, descentralização, transparência, da busca de consensos e da não superposição de atribuições com instituições já existentes. Por outro lado, sua administração é marcada pela flexibilidade e pela desburocratização.

Todos seus órgãos de decisão são colegiados com participação simultânea e paritária entre entidades governamentais (federais, estaduais e municipais) e setores organizados da sociedade civil (ONGs, comunidade científica, setor empresarial e populações locais).

A RBMA coordena, sempre em conjunto com parceiros, um grande conjunto de programas técnico-científicos e projetos demonstrativos em campo. Cabe destacar entre outros:

- O Programa "Conservação e Pesquisa", através do qual, a Reserva já colaborou para a criação de dezenas de Áreas Protegidas e sua melhor implementação, a exemplo dos Parques Nacionais da Serra do Itajaí/SC, da Bodoquena/MS, dos Pontões Capixabas/ES, dos Descobrimento/BA, entre muitas áreas públicas e RPPNs.
- O Programa de "Recursos Florestais", que gerou o mais completo inventário dos aspectos ecológicos, econômicos e sociais relacionados ao uso dos recursos florestais na Mata Atlântica e promoveu o estabelecimento de padrões e a primeira certificação ambiental de um recurso nativo (erva-mate) dessa floresta.
- O Programa de "Ecoturismo", que já capacitou mais de 150 jovens de comunidades locais para atuar na área, apoiou a criação de várias associações de guias de ecoturismo (monitores ambientais) e de pousadas, promoveu

intercâmbio de experiências e participou da elaboração das normas de certificação do turismo sustentável no Brasil.

- O Programa "Águas e Florestas", que promove a integração de políticas de gestão, conservação e recuperação de recursos hídricos e florestais na Mata Atlântica e desenvolve projetos em bacias hidrográficas prioritárias como a do Paraíba do Sul (SP/MG/RJ).
- O Programa "Anuário Mata Atlântica", que reúne, sintetiza e disponibiliza informações de qualidade sobre o Bioma com vistas à seu monitoramento permanente e às ações de mobilização e educação ambiental.
- O Programa de "Políticas Públicas", que, entre inúmeras outras ações, participa da luta pela aprovação da lei da Mata Atlântica, em discussão no Congresso e de diversas propostas no campo legal que foram desenvolvidas por iniciativa da RBMA e aprovadas pelo CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. Entre estas está a criação do dia da Mata Atlântica (27 de maio), a Regulamentação do manejo de vários recursos nativos (palmito, araucária, bracatinga) e o estabelecimento de uma política nacional para a Mata Atlântica.
- A RBMA atua também como instituição mobilizadora em prol da Mata Atlântica promovendo ou participando de campanhas, denunciando ameaças, apresentando moções e incentivando as contribuições de pessoas e entidades à conservação da floresta através do Prêmio Muriqui e do Prêmio de Incentivo às Iniciativas Municipais.
- O Programa de "Cooperação Internacional", através do qual o CN-RBMA vem participando de vários Grupos de Trabalho da UNESCO e parceiros (GT Agrobiodiversity, GT Emerging Ecosystems, GT Linkages in the landscape/seascape, GT Urban/MaB, GT Ecosystem Approach/CDB, GT Quality Economy in Biosphere Reserves, etc). Essa cooperação tem ocorrido também em projetos de revisão/reestruturação do MaB e criação de grandes Reservas da Biosfera em outros países (Espanha, Chile, Uruguai, Corredor Ecológico Costa Rica-Nicarágua). A RBMA, em parceria com a COBRAMAB tem colaborado igualmente para a consolidação das Redes Regionais de RB,

tendo entre outras atividades organizado no Brasil o 1º Encontro das RBs do Mercosul, em 2000 e a 7ª Reunião da Rede IBEROMaB, em 2002.

- Além disso a RBMA tem contribuído significativamente para o esforço brasileiro de obtenção de volumosos recursos internacionais para a Mata Atlântica (BID, BIRD, KfW etc), bem como para o reconhecimento e gestão de Sítios do Patrimônio Mundial neste Bioma.
- O Programa de "Comunicação e Educação Ambiental" que representa uma importante contribuição da RBMA para a conservação ambiental do Brasil, através de suas publicações (livros, relatórios e série de cadernos técnicos) e amplo material de divulgação e educação ambiental, como vídeos, cartazes e outros.

Por último cabe ressaltar o papel que a RBMA desenvolve na consolidação do Programa MaB no Brasil contribuindo para a criação de outras Reservas da Biosfera no país, para o estabelecimento de uma Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável e no fortalecimento da Rede Brasileira de Reservas da Biosfera, atualmente sob sua coordenação por delegação da COBRAMAB.

2.1.6 - Comitê Estadual/MS da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

O Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) é formado por 16 membros distribuídos entre representantes governamentais e não-governamentais, de forma paritária. Foi criado a partir do Decreto nº 11.977 de 22 de Novembro de 2005, tendo como competências:

- coordenar a implantação da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - RBMA, em conformidade com as diretrizes do Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - CNRBMA;
- promover a integração dos municípios, comunidades locais, organizações não-governamentais, centros de pesquisa e segmentos da iniciativa privada nas ações de implementação da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - RBMA;

- propor diretrizes de políticas governamentais para a conservação da biodiversidade;
- elaborar e propor o Plano de Ação Estadual da RBMA, definindo prioridades, metodologias, cronogramas, parcerias e áreas de atuação;
- priorizar o desenvolvimento sustentável nas áreas de domínio da Mata Atlântica e em seus ecossistemas associados;
- manifestar-se nos programas, projetos e empreendimentos previstos na área correspondente à RBMA no Estado;
- apreciar em conjunto com os Estados circunvizinhos questões relativas à RBMA em áreas limítrofes;
- realizar avaliações periódicas da situação da RBMA e do seu Plano de Ação, propondo ações e medidas para melhorar sua implementação.

Efetivamente o Comitê Estadual teve a sua primeira reunião ordinária e sua posse no dia 07 de novembro de 2006, a partir de então Comitê Estadual vem ao longo de suas deliberações procurando fortalecer as Zonas Núcleos da RBMA, dentre elas o Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema.

2.2 - Descrição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Snuc)

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela LEI n.º 9.985 de 18 de julho de 2000, é um instrumento de reconhecimento necessário à efetiva implementação da Política Nacional de Meio Ambiente no seu aspecto de conservação da natureza, contemplando os princípios básicos e fundamentais desta política que visa "... *a definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade de vida, ao equilíbrio ecológico atendendo os interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e a preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional de disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida ...*"

O SNUC estabelece critérios e normas para criação, implementação e gestão das Unidades de Conservação, segundo o Art.º 3º este Sistema tem os seguintes objetivos :

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

Desta forma, o SNUC, objetiva a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos, o desenvolvimento sustentável, por intermédio da valorização econômica e social da diversidade biológica, bem como a garantia da subsistência das populações tradicionais residentes em Unidades de Conservação de Uso Sustentável, valorizando



sua cultura e promovendo-as social e economicamente, por meio da utilização de princípios de uso sustentável da natureza no processo de desenvolvimento.

Em seu Capítulo III - Das Categorias de Unidades de Conservação, artigo 7º, o SNUC define dois grupos de unidades de conservação : Unidades de Proteção Integral e Unidades de Desenvolvimento Sustentável. O grupo das Unidades de Conservação de Proteção Integral tem como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei. Abrange cinco categorias, quais sejam, Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre.

Por sua vez, o grupo das Unidades de Conservação de Uso Sustentável tem como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais. Contém sete categorias : Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular de Patrimônio Natural, na tabela 1 serão expostas as definições referentes a cada categoria de manejo.

Tabela 2.1 - Definição das Categorias de Manejo, segundo o Art.º 7º do SNUC.

Categorias de Manejo	Objetivos
Unidades de Conservação de Proteção Integral	
Estação Ecológica	Preservação da natureza e realização de pesquisas científicas; é de posse e domínios públicos, sendo proibida a visitação pública, exceto com objetivo educacional.
Reserva Biológica	Preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites; é de posse e domínios públicos, sendo proibida a visitação pública, exceto com objetivo educacional.
Parque Nacional	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas, o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, de recreação e turismo ecológico; é de posse e domínios públicos, sendo proibida visitação pública, sujeita às normas estabelecidas no Plano Manejo; a pesquisa científica depende de autorização.
Monumento Natural	Preservação de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica; pode ser constituído por áreas particulares; a visitação pública e a pesquisa científica estão sujeitas às condições e restrições estabelecidas pelo Plano de Manejo.
Refúgio da Vida Silvestre	Proteção de ambientes naturais onde se asseguram

	condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora e fauna local e migratória; pode ser constituído por áreas particulares; a visitação pública e a pesquisa científica estão sujeitas às condições e restrições estabelecidas pelo Plano de Manejo.
Unidades de Uso Sustentável	
Área de Proteção Ambiental	Área extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais, tem por objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. Constituída de terras públicas ou privadas; a visitação pública e a pesquisa científica estão sujeitas às condições e restrições estabelecidas pelo Plano de Manejo.
Área de Relevante Interesse Ecológico	Área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abrigue exemplares raros da biota regional, tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso dessas áreas; Constituídas por terras públicas e privadas.
Floresta Nacional	Área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica; É de posse e domínios públicos, sendo permitida a permanência de populações tradicionais que habitam quando de sua criação; Visitação pública e pesquisa científica são permitidas, desde de que enquadrando-se as normas estabelecidas pelo órgão gestor da unidade.
Reserva Extrativista	Área utilizada por populações extrativistas tradicionais, criada tendo por objetivo proteger os meios de vida e cultura dessas populações; é de domínio público, sendo as áreas particulares inseridas no seus limites desapropriadas; Visitação pública e pesquisa científica são permitidas, desde de que enquadrando-se as normas estabelecidas pelo órgão gestor da unidade.
Reserva de Fauna	Área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos; É de posse e domínio públicos e franqueada a visitação pública. Proibida a Caça amadorística e profissional.
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	Área natural que abriga populações tradicionais, baseando-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, tem por objetivo preservar a natureza, assegurar as condições e os meios necessários para reprodução e melhoria dos modos de vida, valorizando as técnicas de manejo desenvolvidas por estas populações; É de domínio público; Visitação pública e pesquisa científica são permitidas, desde de

	que enquadrando-se as normas estabelecidas pelo órgão gestor da unidade.
Reserva Particular do Patrimônio Natural	Área privada, objetiva a conservação da diversidade biológica; Permite-se a pesquisa científica e a visitação com objetivos turísticas, recreativos e educacionais.

Fonte: LEI N.º 9.985, de 18 de julho de 2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

2.2.1 - Localização e Enquadramento Ecológico das Unidades de Conservação Federais

Neste item serão apresentados sob a forma de cartogramas a distribuição das Unidades de Conservação Federais de Uso Direto e Indireto segundo a subdivisão das categorias de manejo apresentadas pelo SNUC e o enquadramento ecológico das mesmas de acordo com as seguintes classificações : Divisão Fitogeográfica, segundo Rizinni (1963); Domínios morfoclimáticos e Fitogeográficos, segundo Ab'Saber (1977); Distribuição regional da vegetação, segundo IBGE (1993); Mapa de solos do Brasil, segundo a EMBRAPA (1981); Bacias Hidrográficas e Eco-regiões, segundo Dinerstein et al. (1995).

Essas informações permitem avaliar a representatividade das Unidades de Conservação nas diferentes classificações acima listadas, oferecendo dados para embasar a declaração de significância da área, além de orientar a comunidade científica sobre o ambiente protegido pela Unidade de Conservação e dar um panorama geral do sistema de áreas protegidas no Brasil.

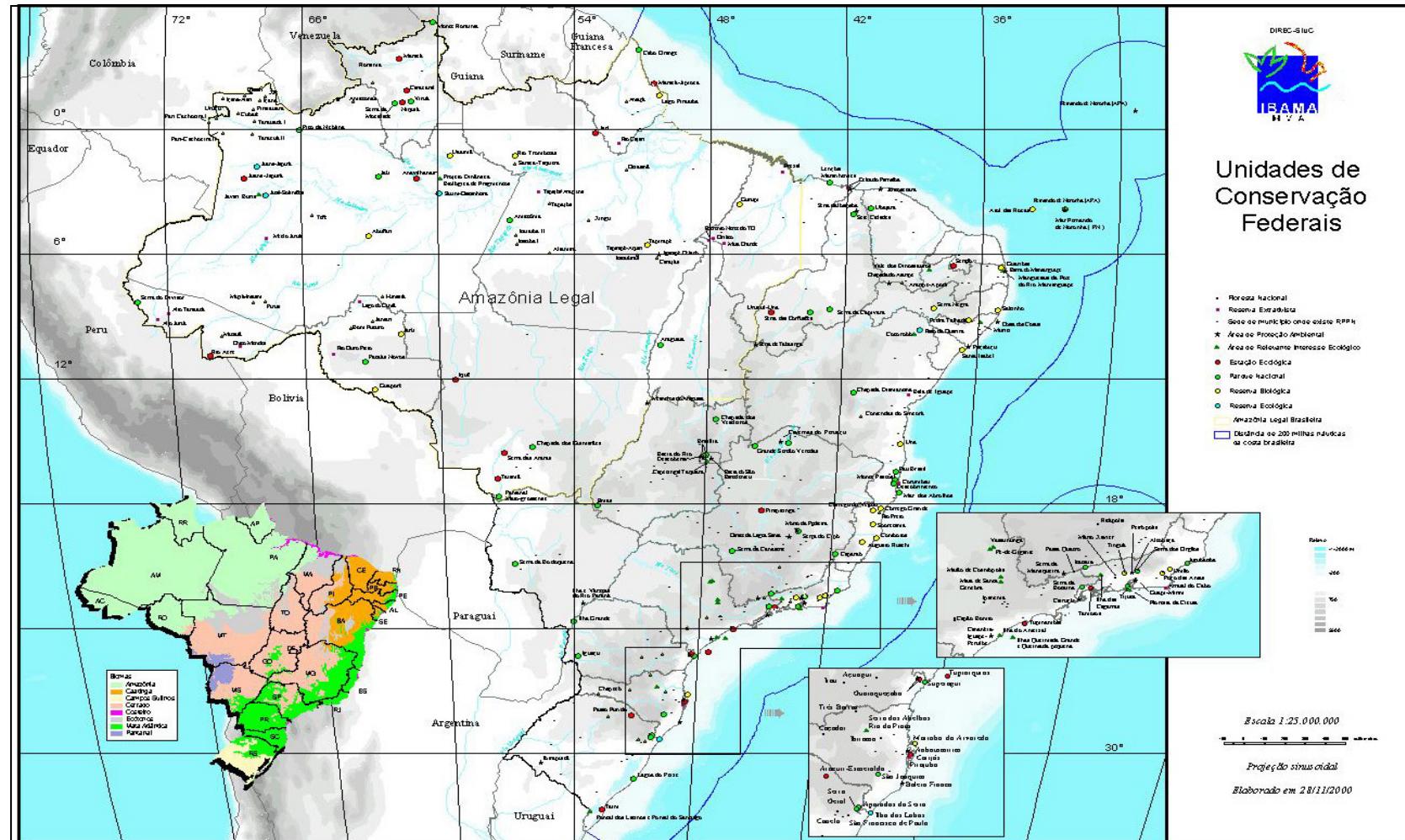


Figura 2.5 - Distribuição das Unidades de Conservação Federais no território nacional, IBAMA/2000.

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.

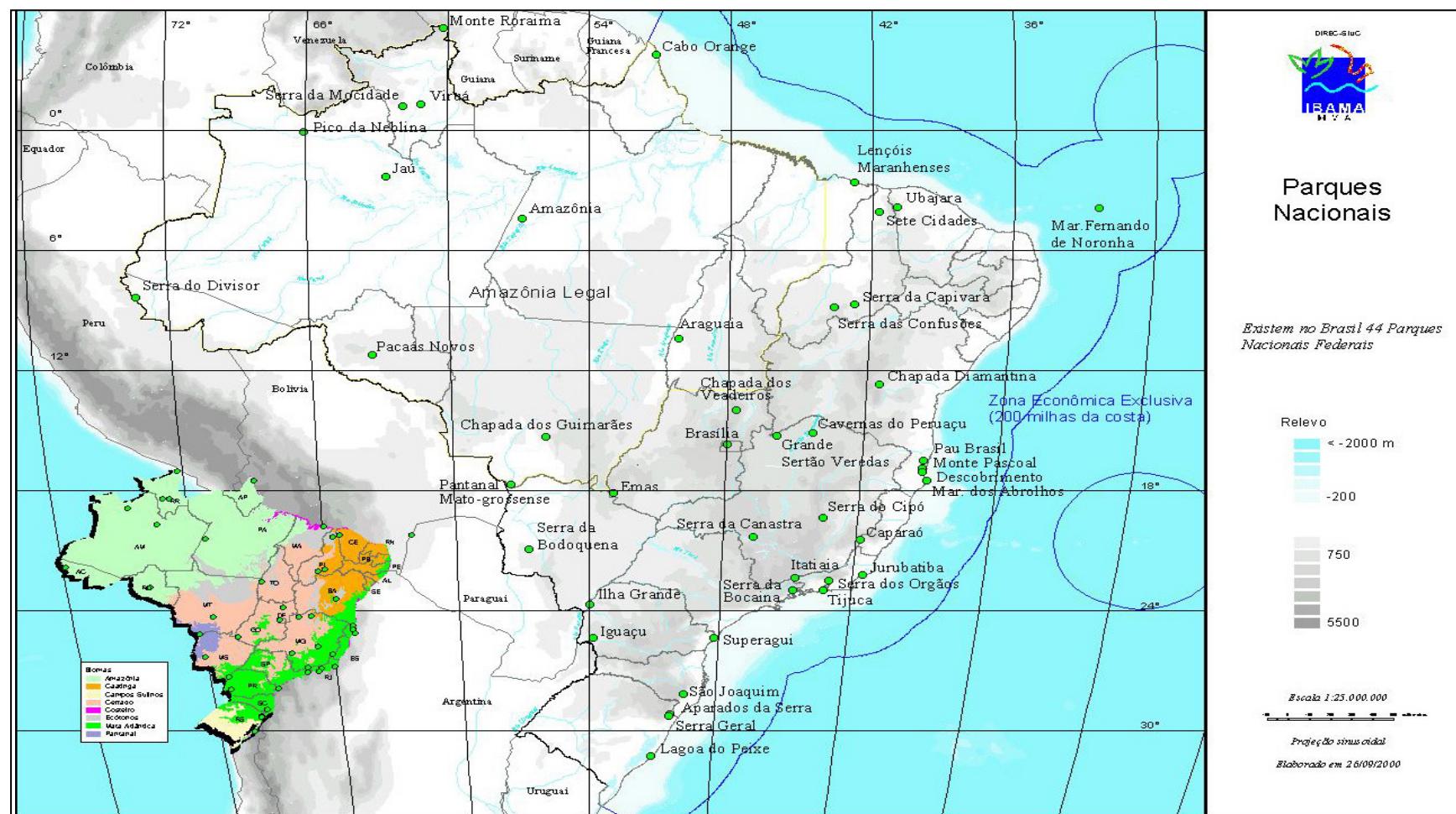


Figura 2.6 - Distribuição dos Parques Nacionais, IBAMA/2000.

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.

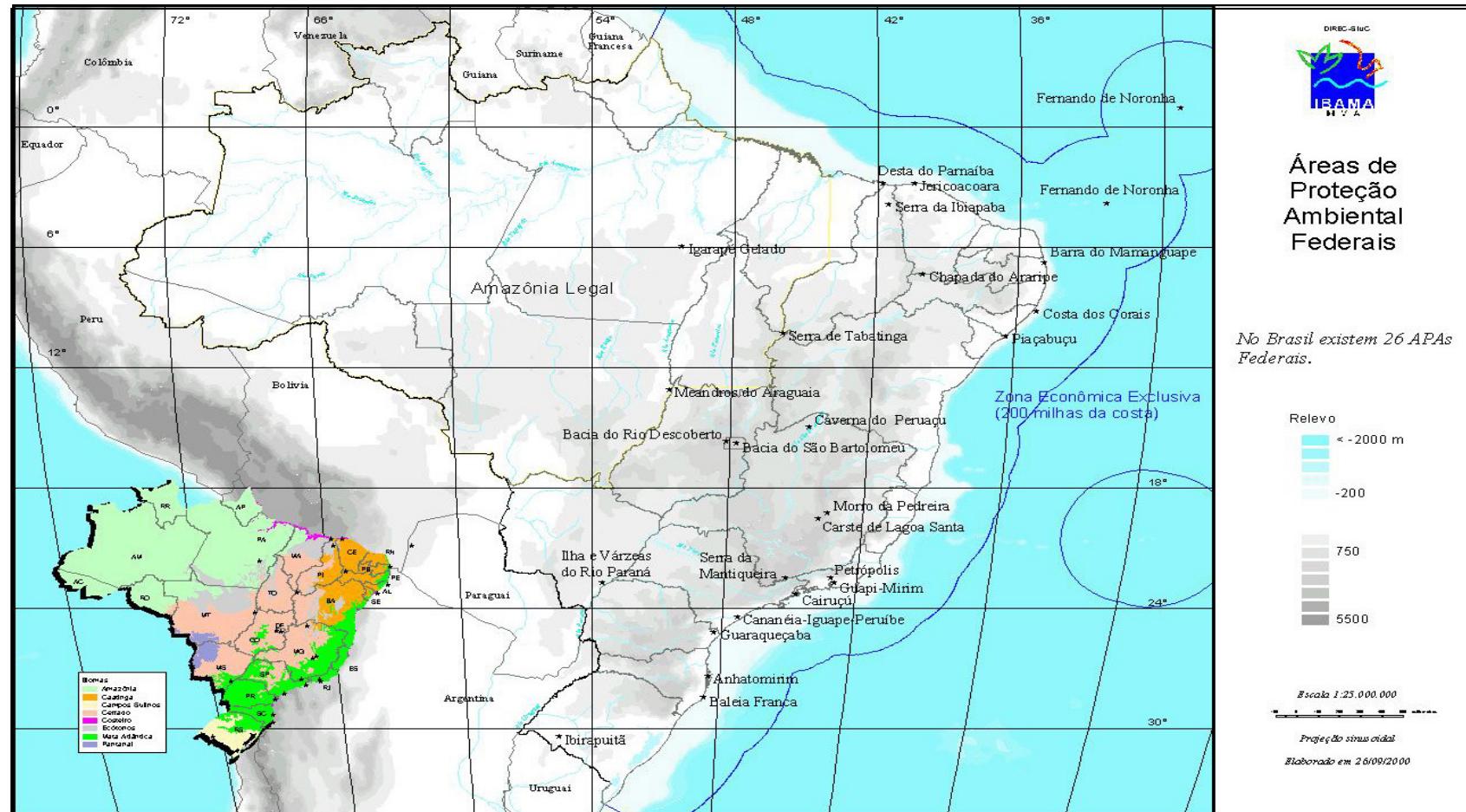


Figura 2.7 - Distribuição das Áreas de Proteção Ambiental, IBAMA/2000.

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.

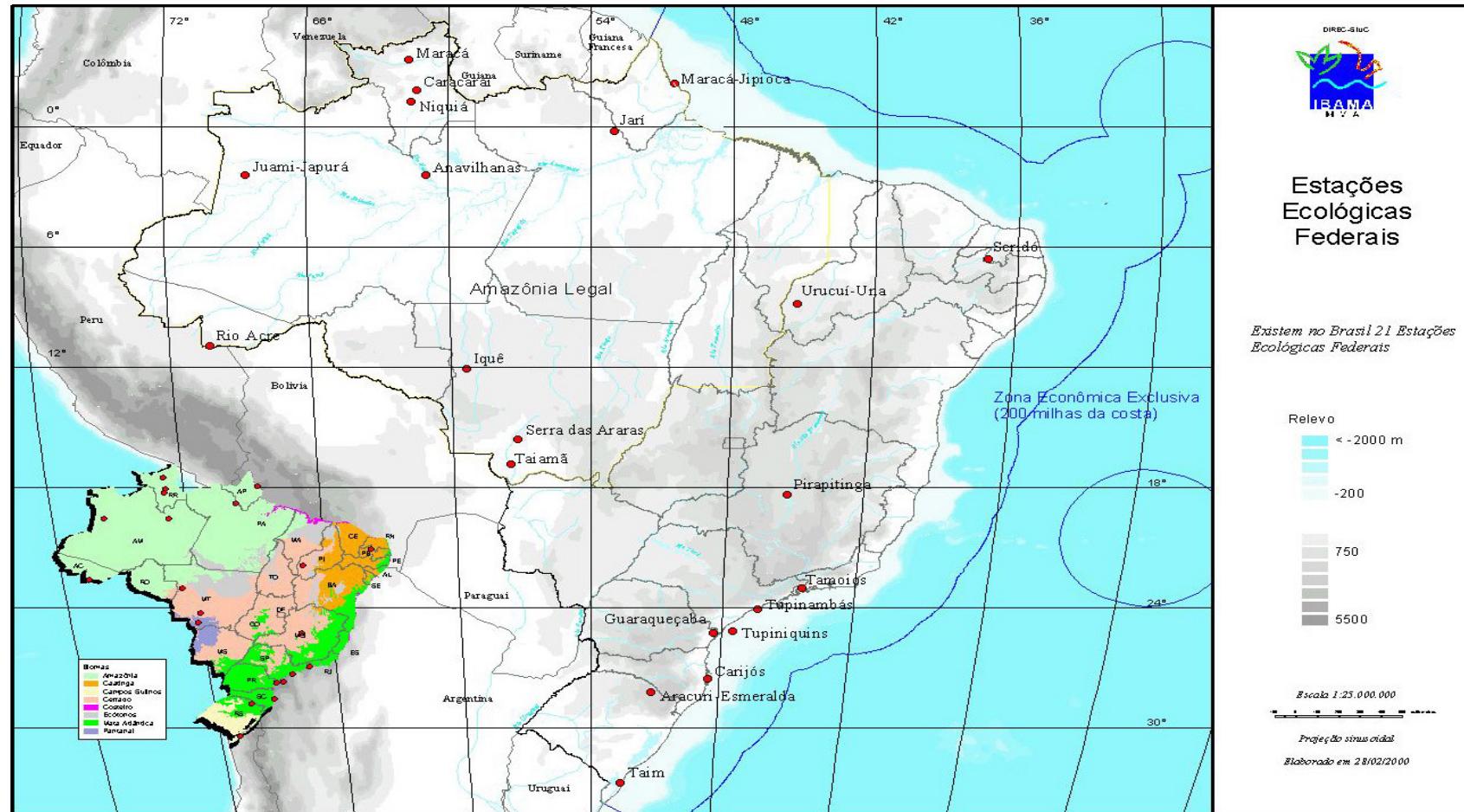


Figura 2.8 - Distribuição das Estações Ecológicas, IBAMA/2000.

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.

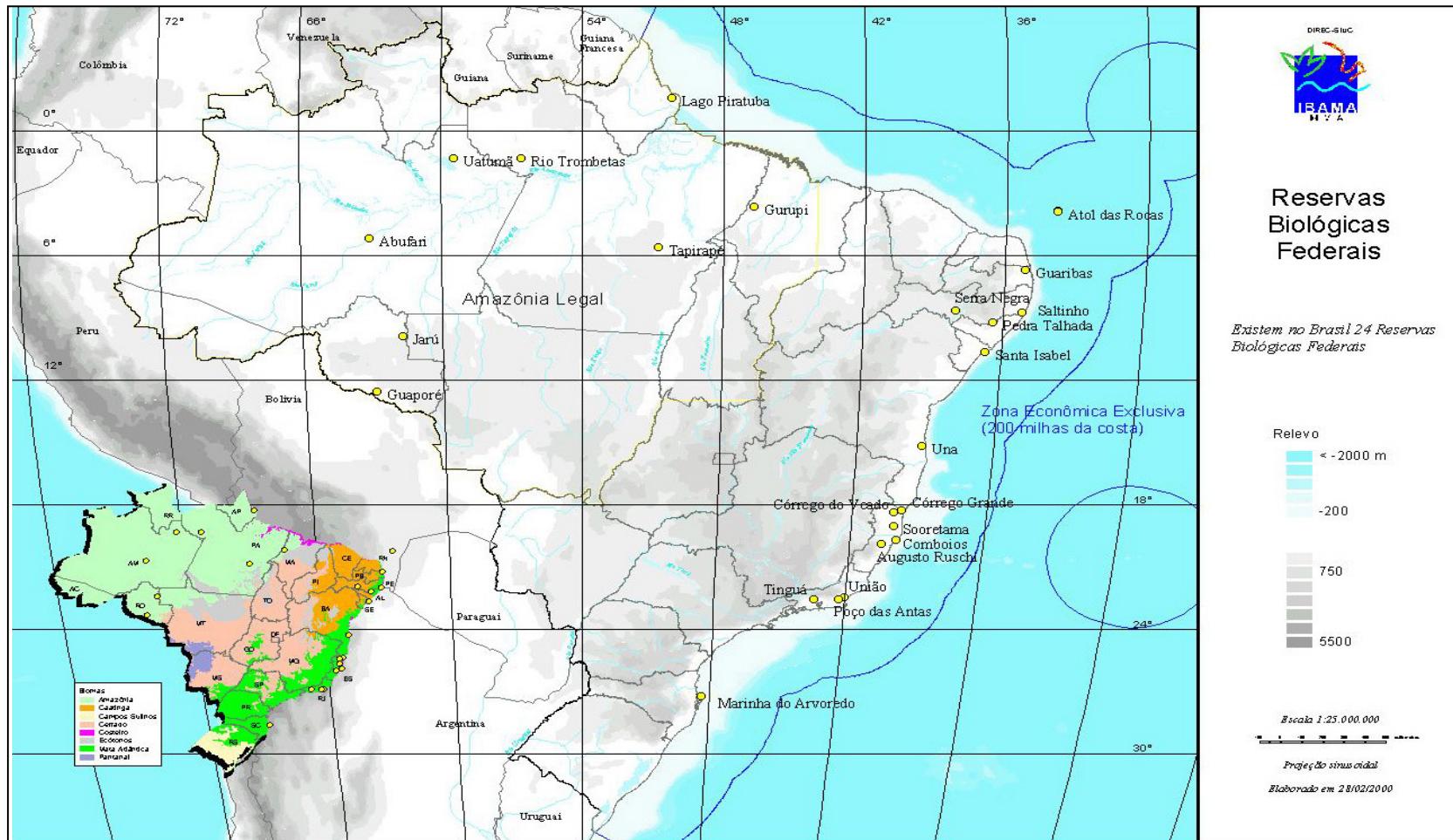


Figura 2.9 - Distribuição das Reservas Biológicas, IBAMA/2000.

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.

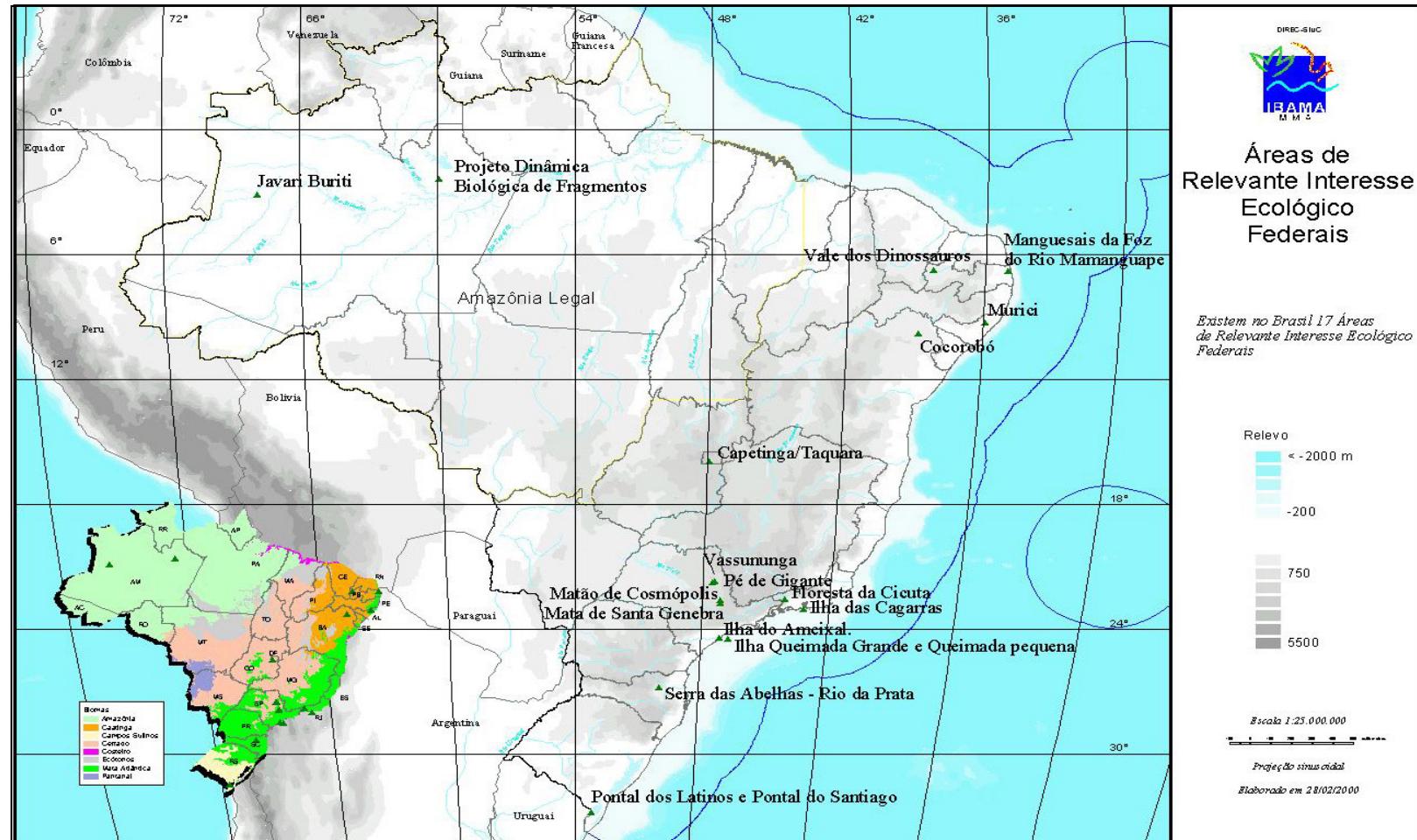


Figura 2.10 - Distribuição das Áreas de Relevante Interesse Ecológico, IBAMA/2000.

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.

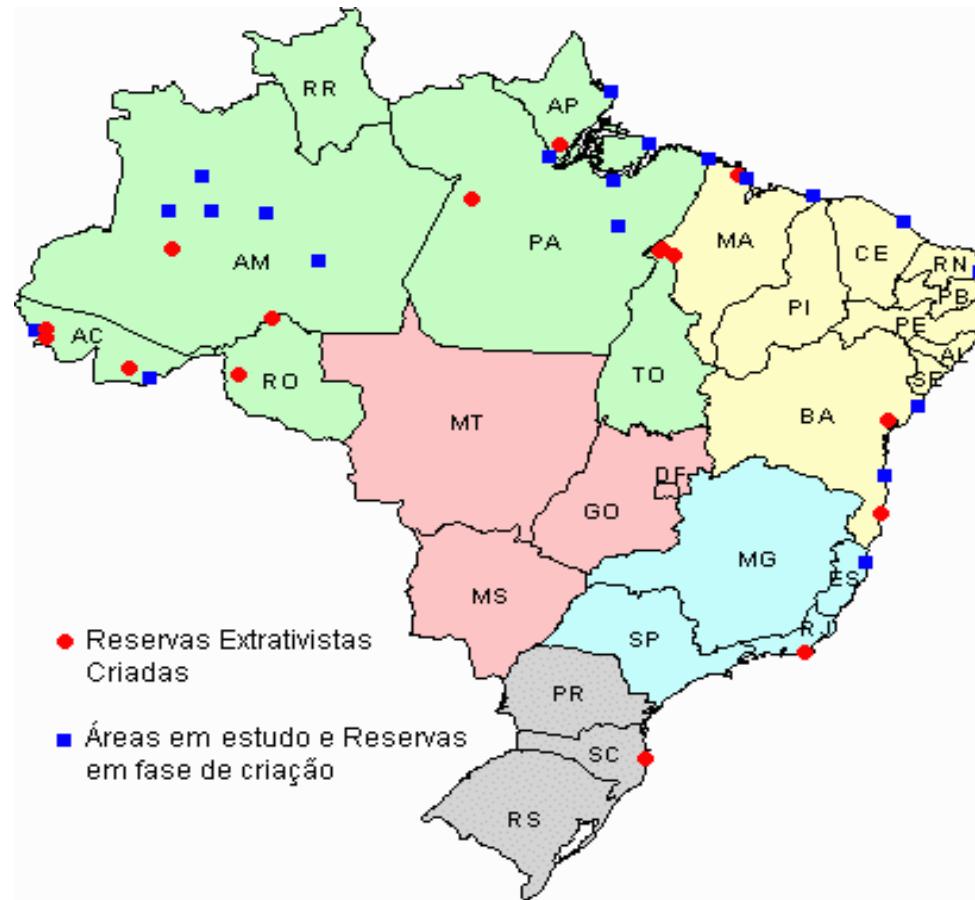


Figura 2.11 - Distribuição das Reservas Extrativistas,

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.



Plano
Parque Estadual das
Várzeas do
Ribeirão
Ivinhema

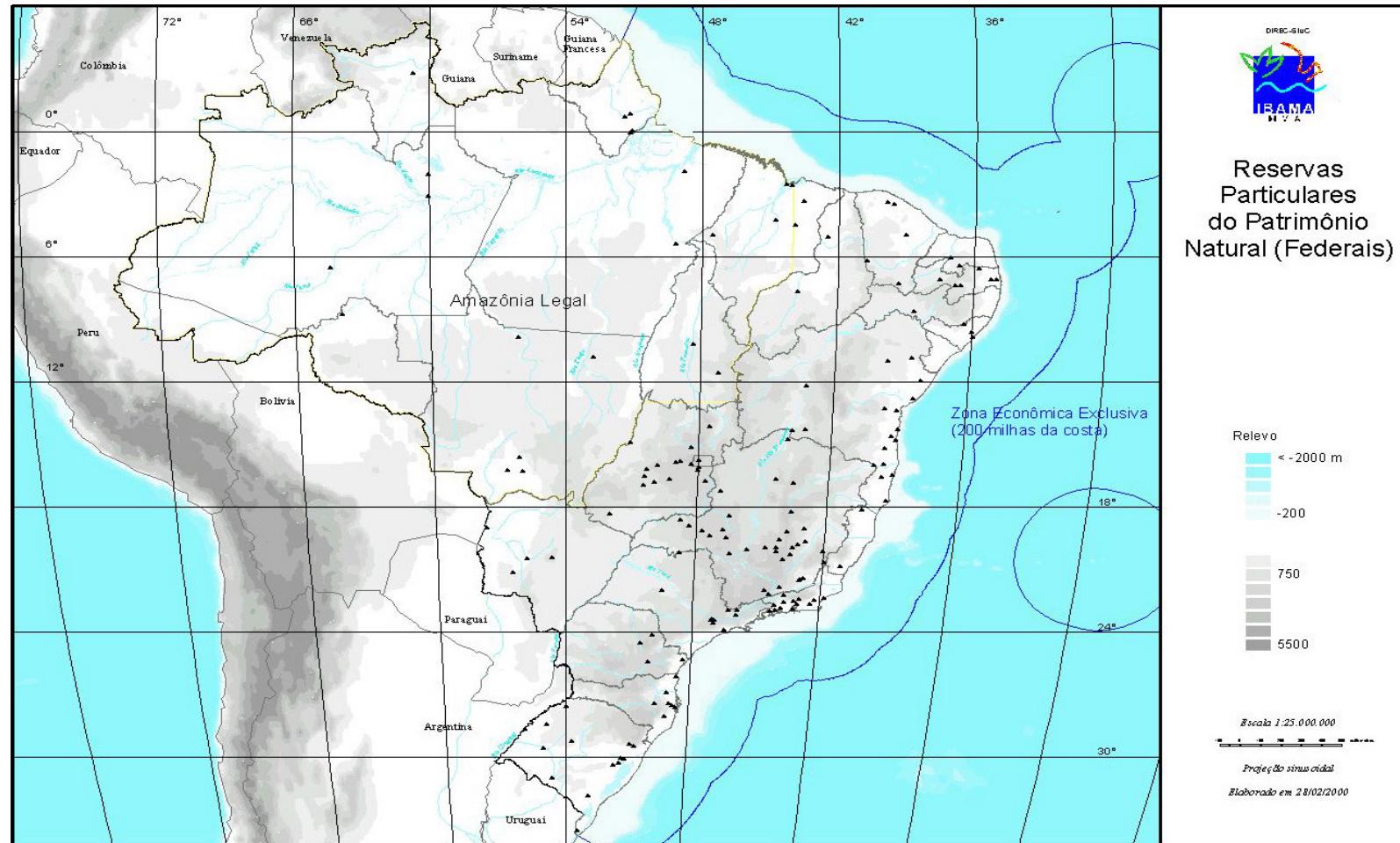


Figura 2.12 - Distribuição das Reserva Particular do Patrimônio Natural, IBAMA/2000.

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.

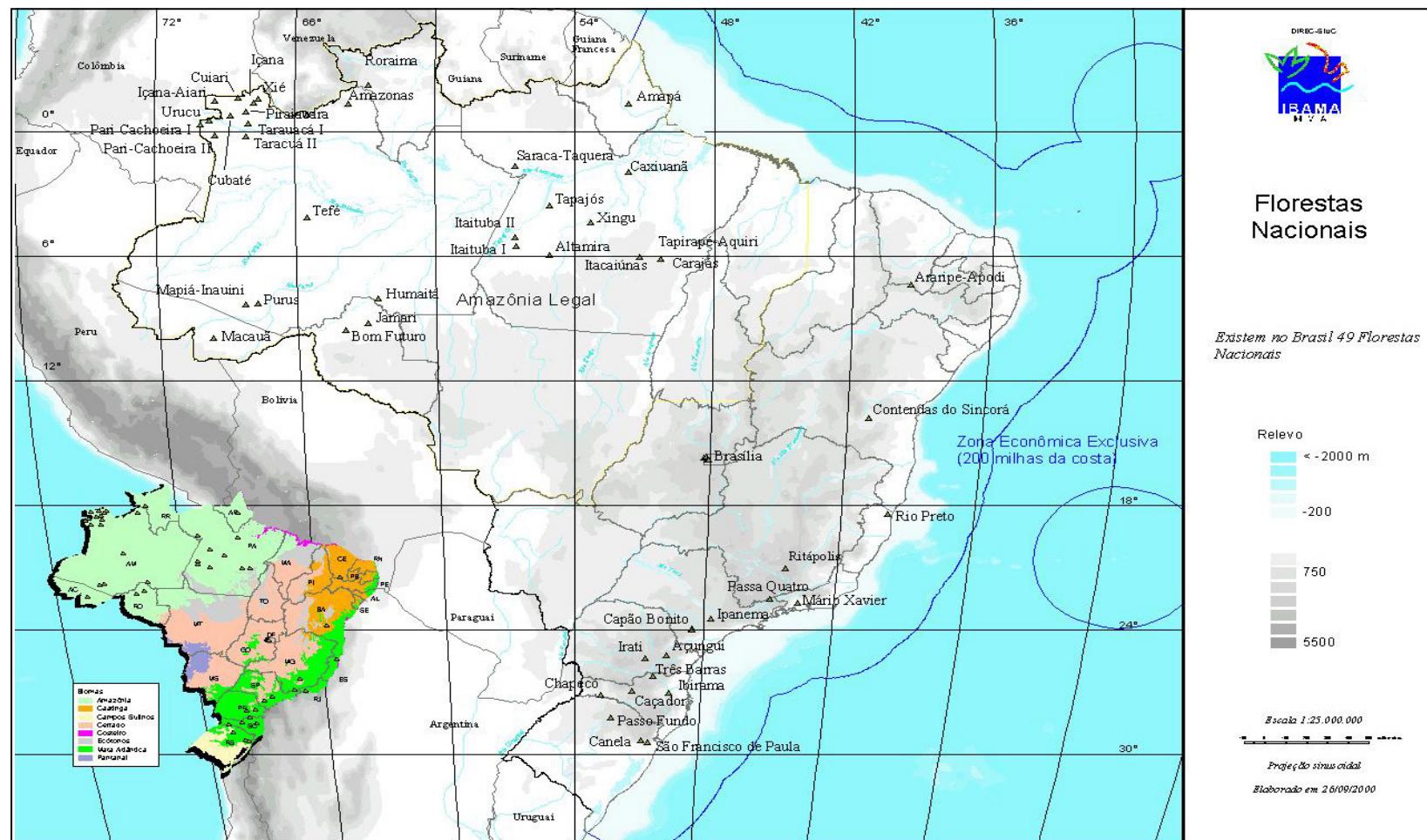


Figura 2.13 - Distribuição das Florestas Nacionais, IBAMA/2000.

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.

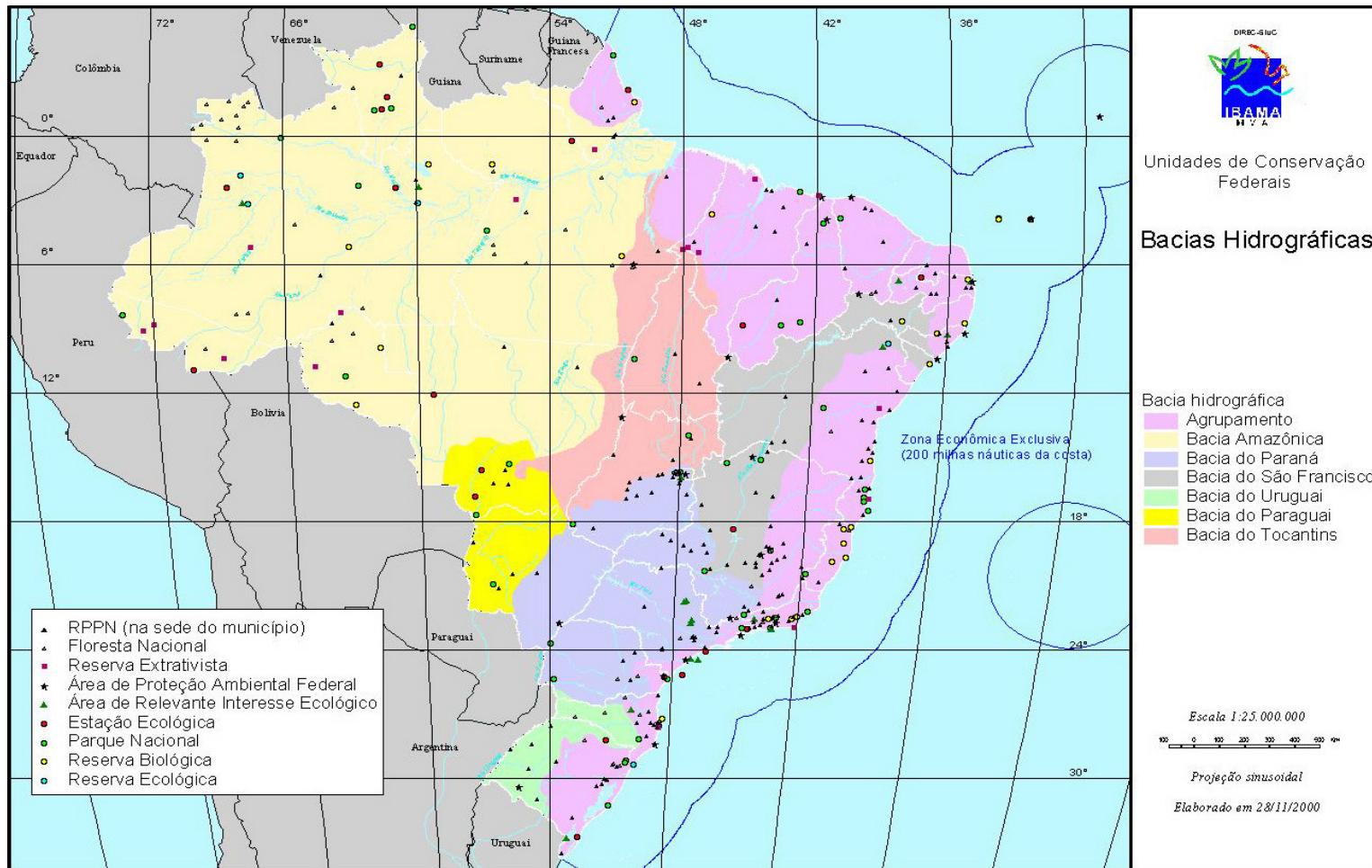


Figura 2.14 - Distribuição das Unidades de Conservação Federais por Bacias Hidrográficas, IBAMA/2000.

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.

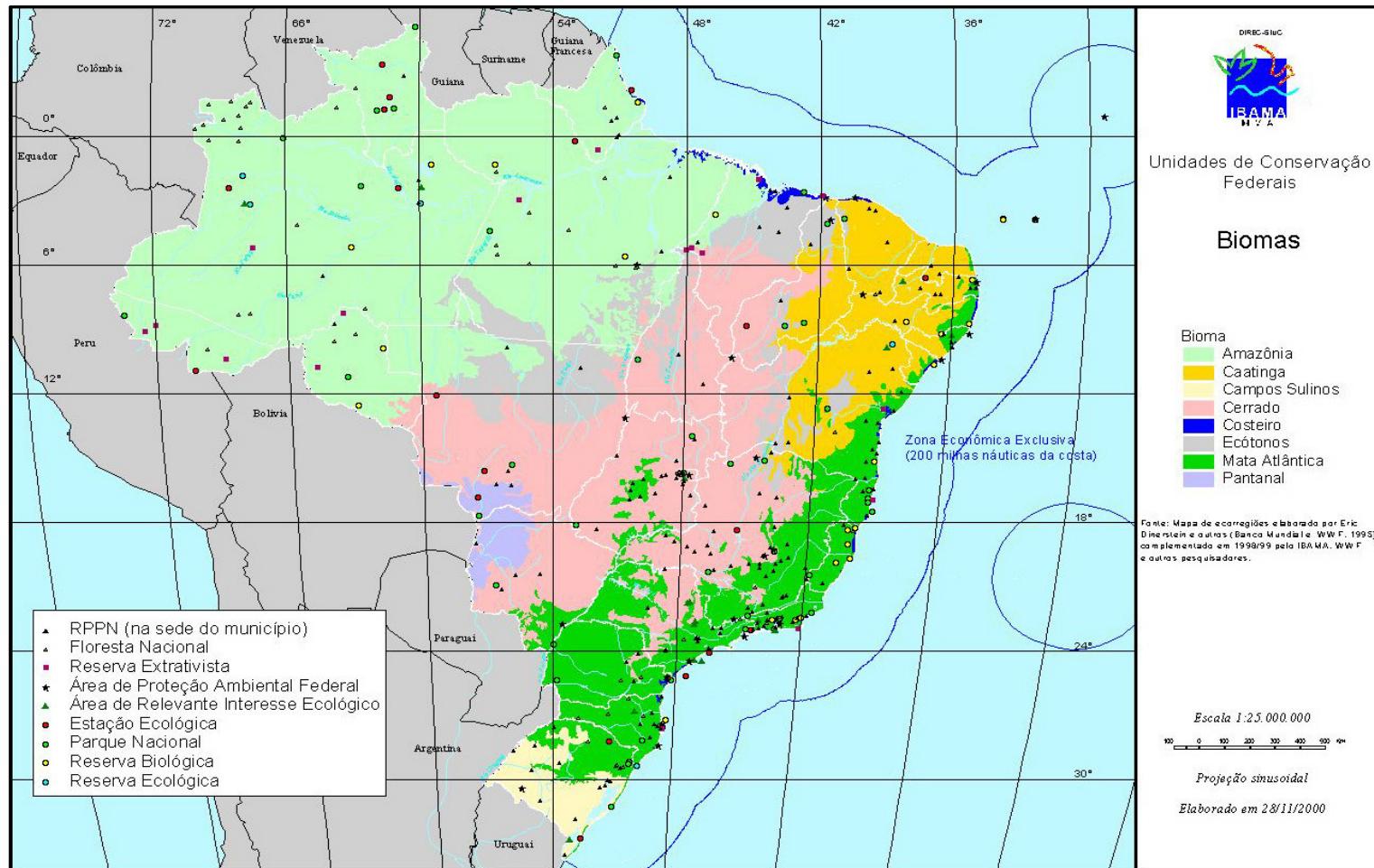


Figura 2.15 - Distribuição das Unidades de Conservação Federais por Biotomas, IBAMA/2000.

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.

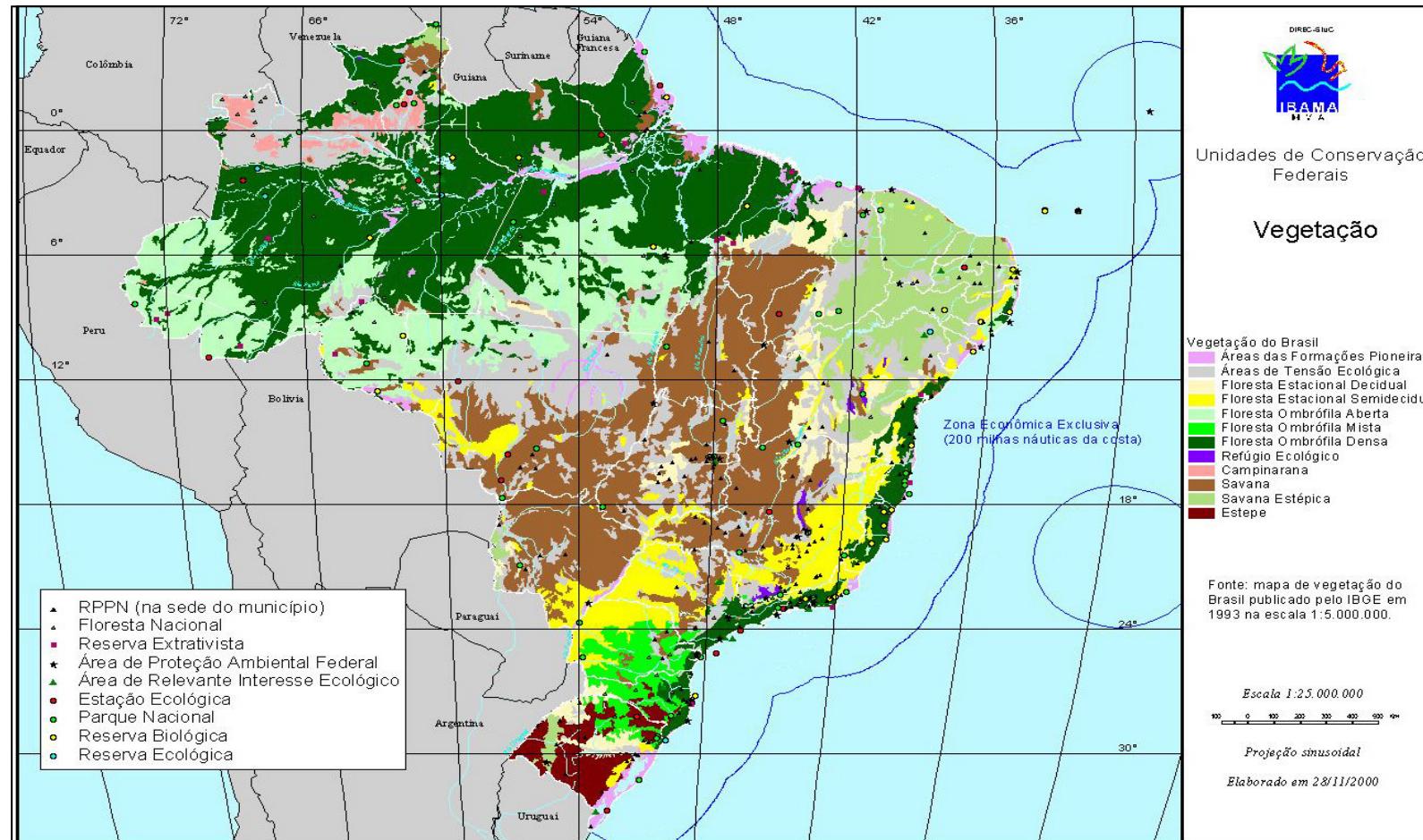


Figura 2.16 - Localização das Unidades de Conservação Federais por distribuição regional da vegetação, IBAMA/2000.

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.

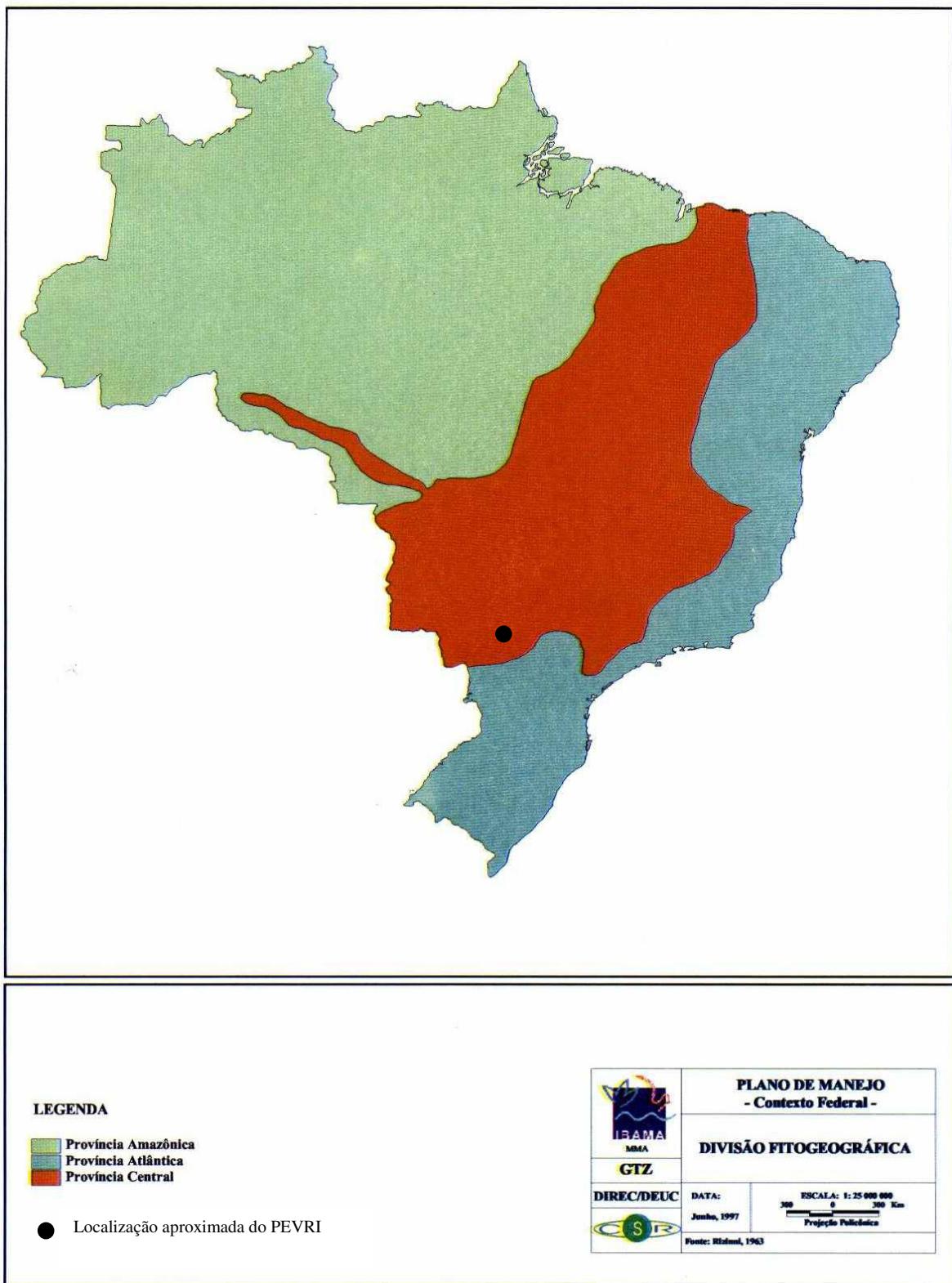
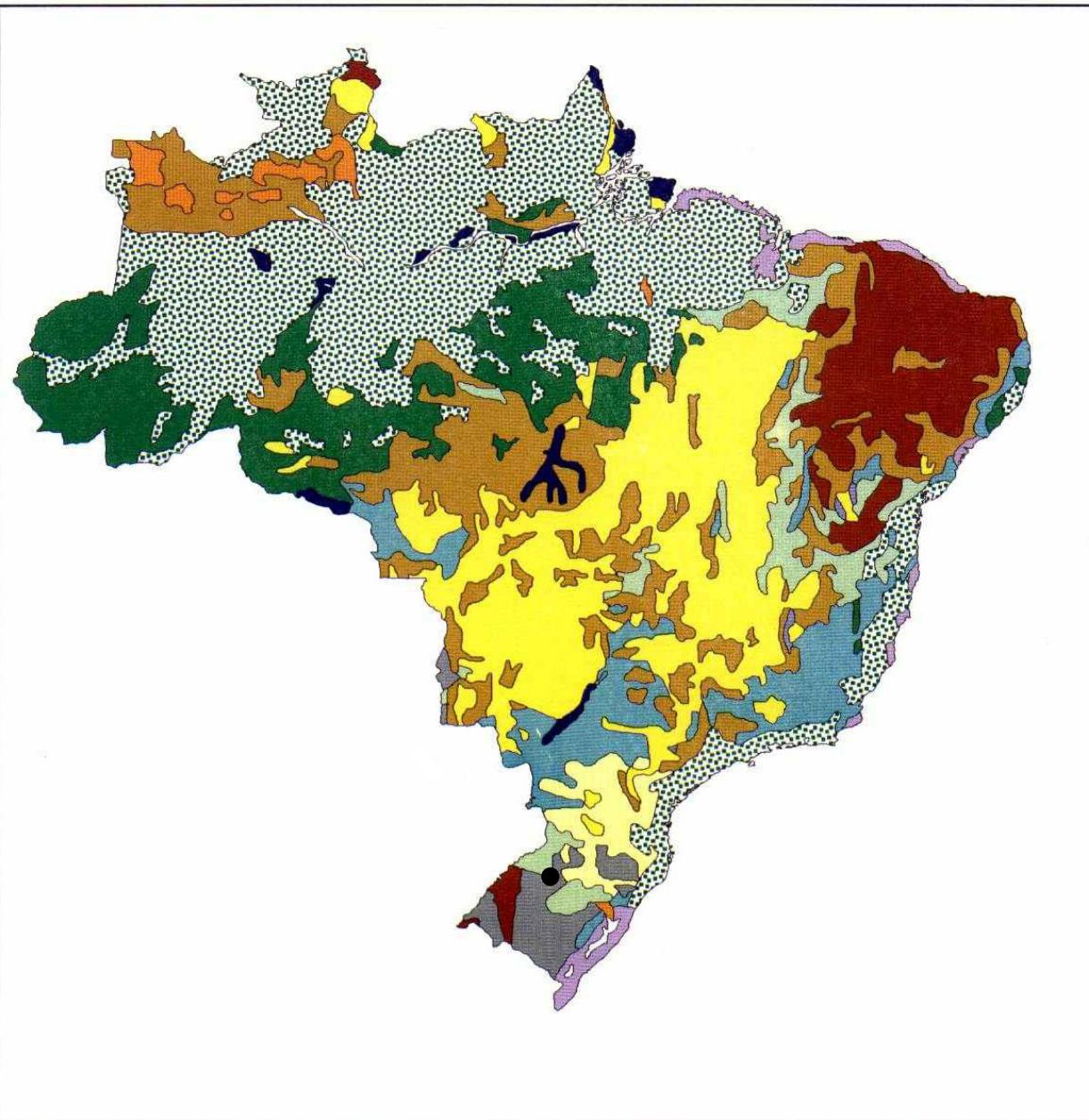


Figura 2.17 - Divisão Fitogeográfica do Brasil, segundo Rizinni (1963)

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.

**LEGENDA**

	Campinarana
	Corpos D'Água
	Estepe
	Floresta Estacional Decidual
	Floresta Estacional Semidecidual
	Floresta Ombrófila Aberta
	Floresta Ombrófila Densa
	Floresta Ombrófila Mista
	Form.Pioneeras Inf.Marinha/Fluviomarinha
	Form.Pioneeras Infl.Fluvial/Lacustre
	Refúgio Ecológico
	Savana
	Savana Estépica

● Localização aproximada do PEVRI

**PLANO DE MANEJO
- Contexto Federal -****VEGETAÇÃO DO BRASIL**

DATA: Junho, 1997	ESCALA: 1: 25 000 000 Projeção Policônica
----------------------	--

Fonte: IBGE, 1984

Figura 2.18 - Domínios Morfoclimáticos e Fitogeográficos do Brasil, segundo Ab'Saber (1977).Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.**Figura 2.19 - Distribuição Regional da Vegetação, segundo IBGE (1993)**Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.

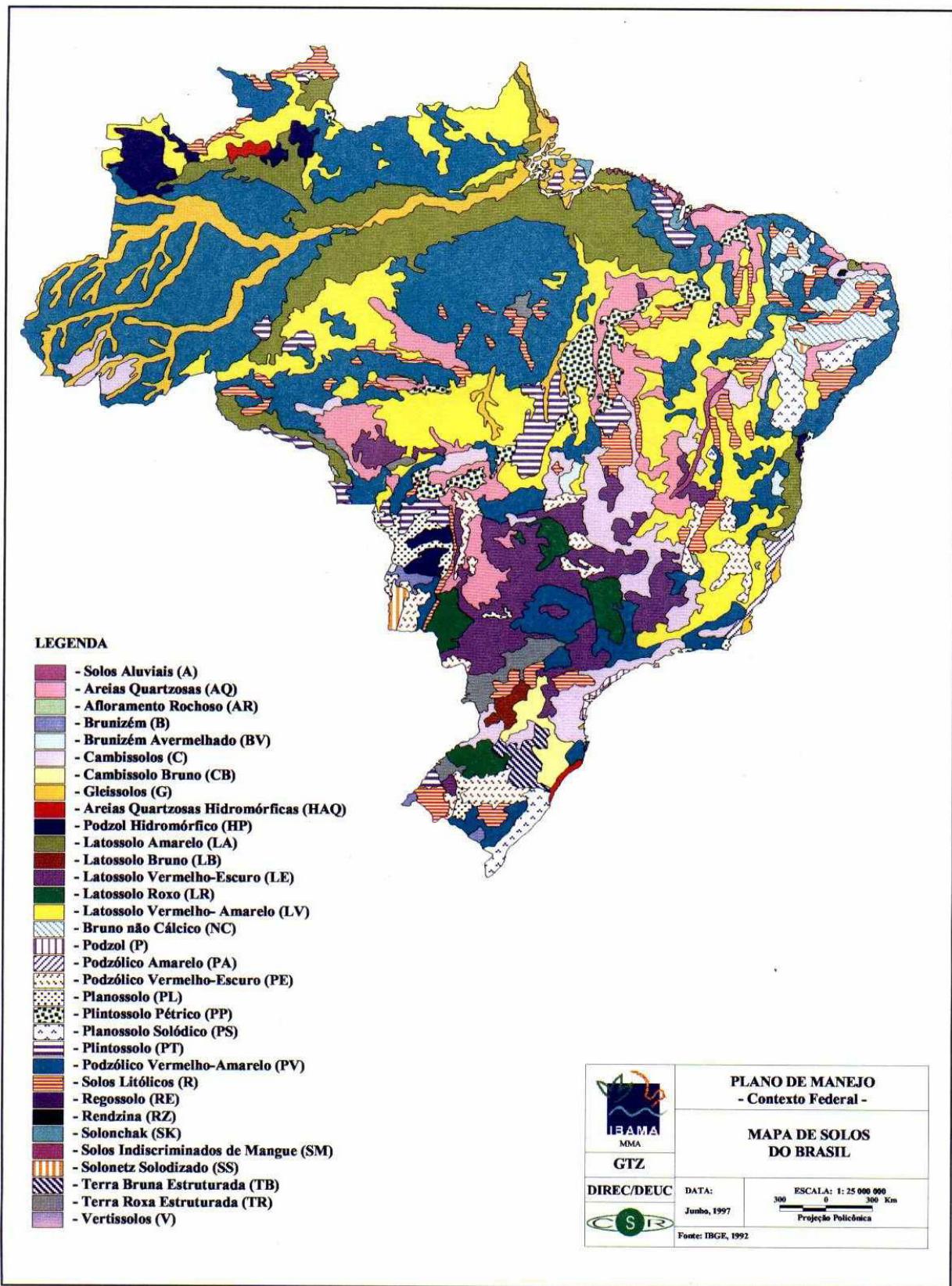


Figura 2.20 - Mapa de Solos do Brasil, segundo o IBGE (1993).

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.

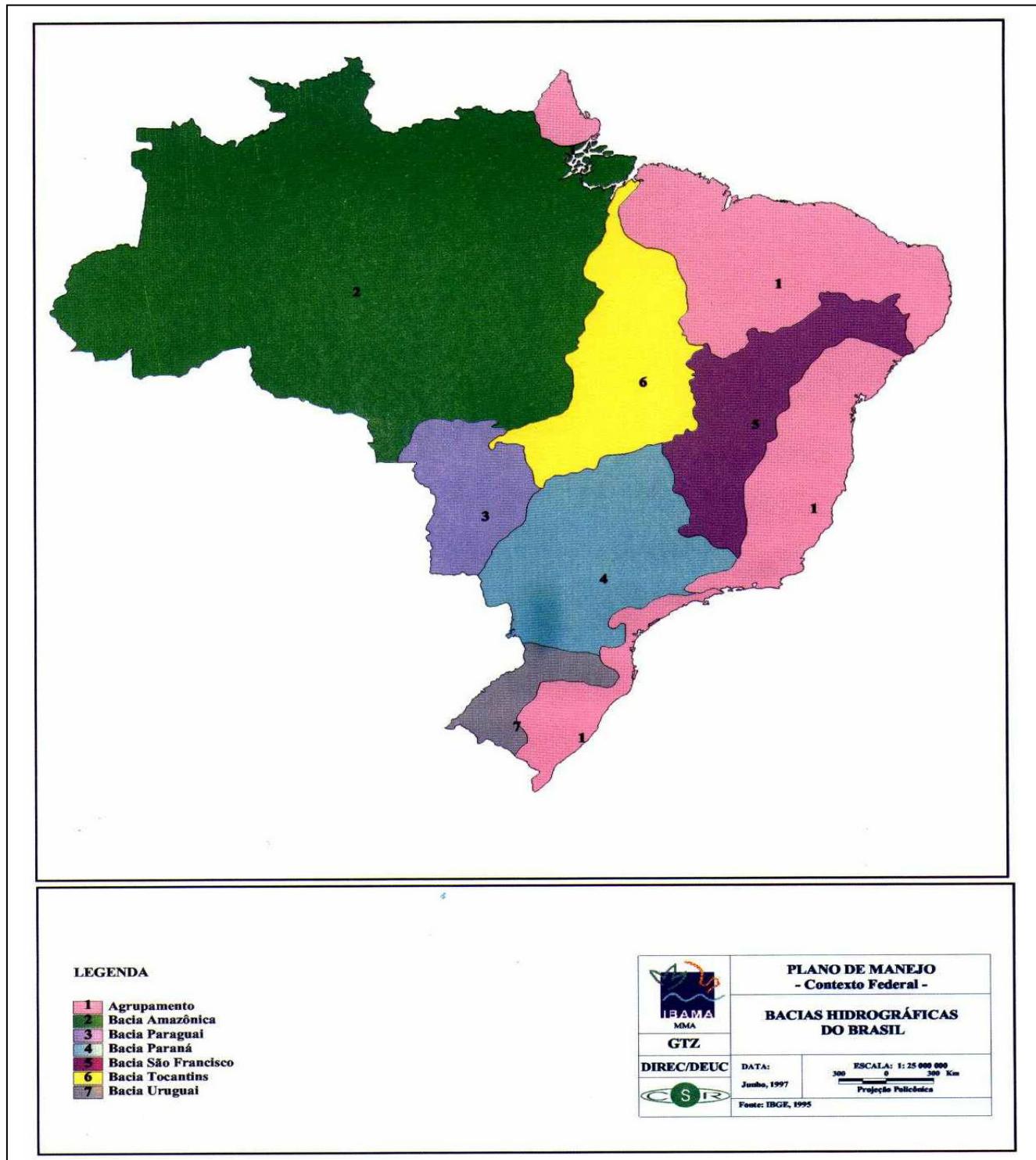


Figura 2.21 - Mapa Esquemático da Hidrografia Brasileira, segundo IBGE (1984)

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.

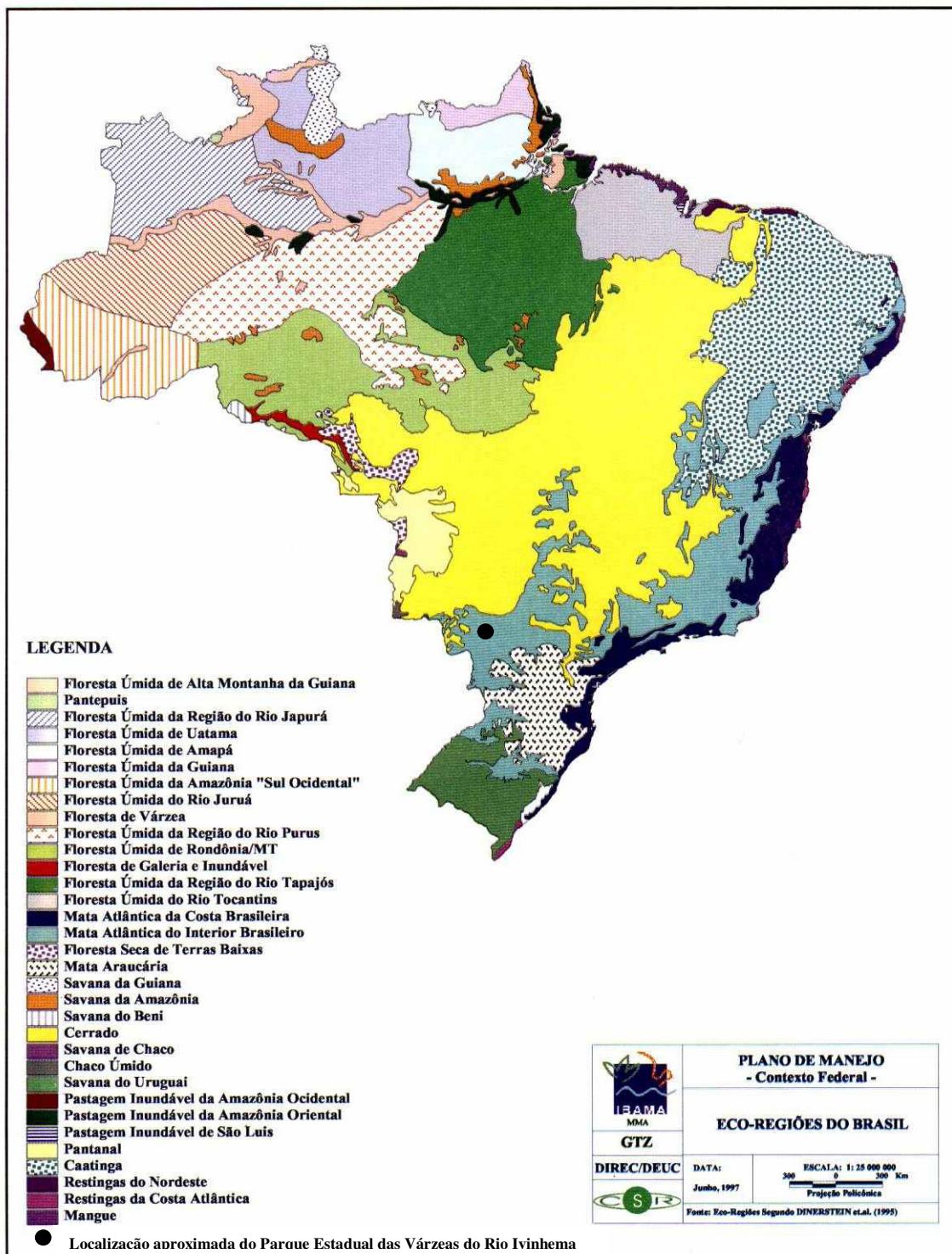


Figura 2.22 - Divisão do Brasil por Eco-regiões, segundo Dinerstein *et al* (1995)

Fonte : www.ibama.gov.br (DIREC/IBAMA) 2000.



2.3 – Enquadramento Ecológico da Unidade de Conservação Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, MS.

A unidade de conservação do Parque Estadual das Várzeas do rio Ivinhema é enquadrada ecologicamente, segundo as seguintes classificações:

- Divisão Fitogeográfica, segundo Rizinni (1963): **Província Central**, inclui cerrado, campo limpo, pantanal e babaçual sendo heterogênea e de difícil divisão;
- Domínio Morfoclimáticos e fitogeográficos, segundo Ab'Saber (1977): abrange os **domínios Roraima-Guianense e Tropical Atlântico**;
- Províncias biogeográficas, segundo Udvardy (1975): **Floresta Pluvial Brasileira**;
- Biomas segundo IBAMA (2000): **Bioma da Mata Atlântica**;
- Distribuição Regional da Vegetação segundo o IBGE (1993): **Áreas de Formações Pioneiras e Floresta Estacional Semi Decidual**;
- Mapa de Solos do Brasil, segundo EMBRAPA (1981): **Regossolos**
- Bacias Hidrográficas: **Bacia do Paraná**;
- Eco-Regiões, segundo Dinerstein et al. (1995): **Mata Atlântica do interior do país e Cerrado**.



ENCARTE 3

CONTEXTO ESTADUAL

SUMÁRIO

3.1 - Divisão Política e Administrativa Estadual	05
3.2 - Aspectos Fisiográficos	06
3.3 - Solos	07
3.4 - Vegetação	09
3.5 - Uso e Ocupação do Solo	11
3.6 - Situação Histórica e Avaliação Biogeográfica do Sistema Unidades de Conservação de Mato Grosso do Sul	14
3.6.1 - Construção do Sistema Estadual de Unidades de Conservação	14
3.7 - Aspectos da Gestão e Manejo das Unidades Estaduais	25
3.7.1 - Aspectos Institucionais	25
3.7.2 - Planejamento	26
3.7.3 - Situação Fundiária	27
3.7.4 - As Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN's.	29
3.7.5 - Sistema Municipal de Unidades de Conservação	32
3.8 - Corredor de Biodiversidade Cerrado-Pantanal	34
3.8.1 - Áreas Prioritárias para a Conservação e Uso Sustentável da Diversidade Biológica	38



LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Estado do Mato Grosso do Sul - Divisão Político-Administrativa e Microrregional (1998).

Figura 3.2 - Localização do Estado do Mato Grosso do Sul no Brasil.

Figura 3.3 - Divisão do Estado do Mato Grosso do Sul por Grandes Unidades Geográficas

Figura 3.4 - Mapa de Solos do Estado do Mato Grosso do Sul.

Figura 3.5 - Mapa de Vegetação do Estado do Mato Grosso do Sul.

Figura 3.6 -- Mapa das Unidades de Conservação.

Figura 3.7 – Mapa do Corredor de Biodiversidade Cerrado – Pantanal

Figura 3.8 – Mapa de Áreas Prioritárias Cerrado, Pantanal E Mata Atlântica no MS.

Figura 3.9 – Mapa de Áreas Prioritárias Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica com as unidades de conservação do MS.

Figura 3.10 – Mapa de Áreas Prioritárias Cerrado e Pantanal quanto a prioridade de ação.



LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Taxa geométrica de crescimento da população residente - 1970/1996.

Tabela 3.2 – Produção das Principais Culturas (em toneladas)

Tabela 3.3 – Principais Rebanhos e Produtos de Pecuária – 1995-96.

Tabela 3.4 – Número de Estabelecimentos Industriais, 1997/98.



LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Unidades do Grupo de Proteção Integral No Ms

Quadro 3.2 - Unidades do Grupo de Uso Sustentável No Ms

Quadro 3.3 - Situação Geral de Gestão E Manejo das Unidades De Conservação Estaduais

Quadro 3.4 - Parques Naturais Municipais (PNM) E Monumentos Naturais Municipais (MONAS) Cadastrados No CEUC*:

Quadro 3.5 - Áreas de Proteção Ambiental (Apa) Municipais Cadastradas No CEUC:

ENCARTE 3

CONTEXTO ESTADUAL

A idéia central deste encarte é disponibilizar informações sobre o Estado onde a Unidade de Conservação está inserida, tendo em vista possibilitar uma melhor leitura da sua realidade e um vislumbramento de alternativas, para maior proteção e integração da Unidade no Contexto Estadual.

3.1 - Divisão Política e Administrativa Estadual

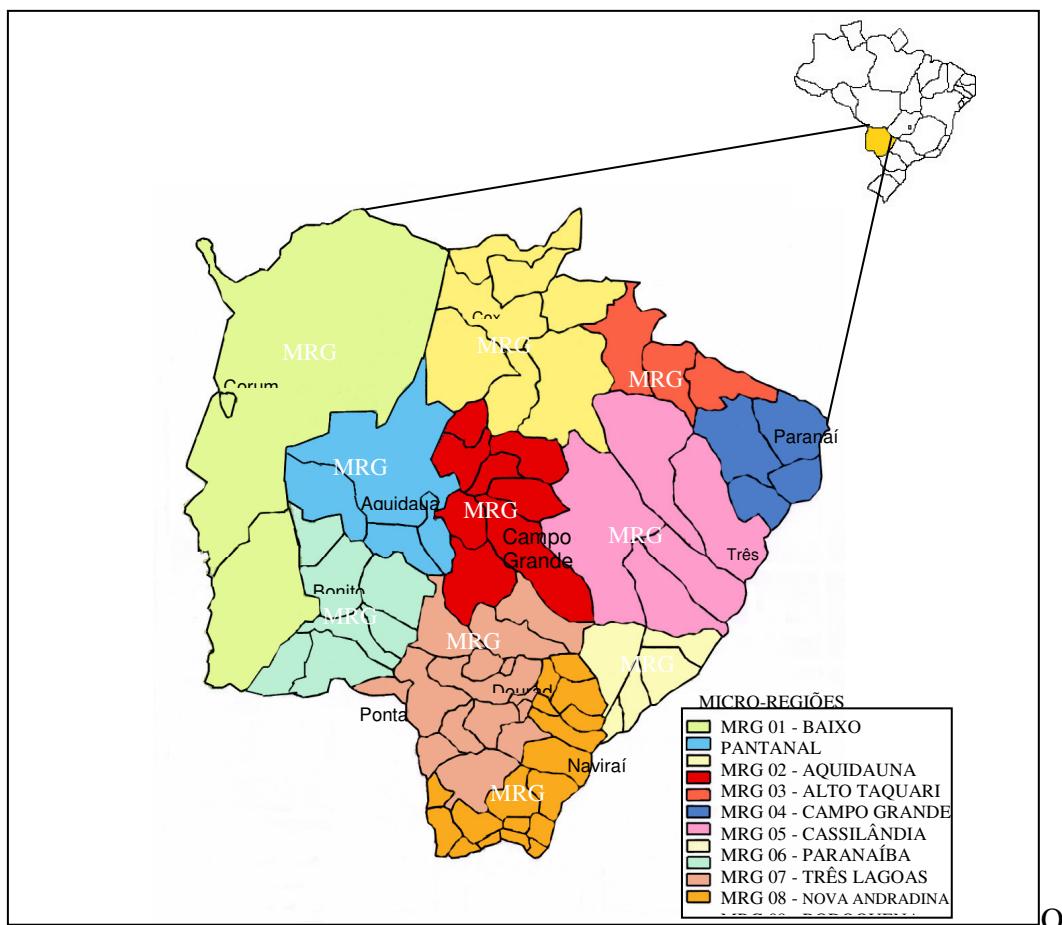


Figura 3.1 Estado do Mato Grosso do Sul - Divisão Político-Administrativa e Microrregional (1998).

Fonte : IBGE (1997)

Estado do Mato Grosso do Sul, localizado na região Centro-Oeste do Brasil, divide-se, segundo o IBGE (1997) em 11 Microrregiões Geográficas, e atualmente, possui 77 municípios sendo Campo Grande a capital.

Criado em 1977, possui uma extensão territorial de 358.158,7 Km², o que corresponde a 18% da região Centro-Oeste e uma localização geográfica privilegiada, em função da proximidade dos grandes centros consumidores nacionais (regiões Sul e Sudeste), conforme figura 3.2.

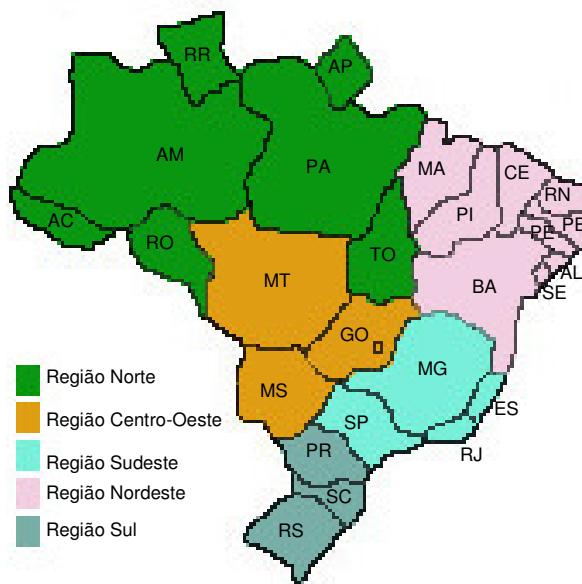


Figura 3.2 - Localização do Estado do Mato Grosso do Sul no Brasil.

Fonte : IBGE (1997)

3.2 - Aspectos Fisiográficos

O território do Mato Grosso do Sul compreende a maior parcela das bacias dos rios Paraná e Paraguai da região Centro-Oeste. Apresentando assim, dois perfis fisiográficos distintos - a leste, o Planalto Sedimentar da Bacia do rio Paraná, que possui aproximadamente 176.000Km² de área, é constituído por um relevo de topografia suave (variando de 200 a 600m de altitude), clima quente e semi-úmido, solos predominantemente arenosos em suas porções Nordeste, Leste e Sul, recobertos por cerrado, e mais férteis, de origem basáltica, em sua área a Sudoeste, nas bacias dos rios Brilhante, Dourados e Vacaria. E a Baixada Paraguaia, com cerca de 180.000km² de superfície e feições planas (altitude variando de 100 a 300m), sua parte inundável - o

Pantanal - no período de cheias pode ficar recoberto por lençol d'água contínuo de até 25 km de largura. Também de clima quente e úmido, possui solos argilosos e arenosos nas áreas mais altas, podendo ser derivados de rochas calcárias e xistosas nas elevações isoladas, como na Serra da Bodoquena (que possui extensas jazidas de calcário, granito e mármore) e no Maciço de Urucum (com reservas de manganês e minério de ferro) (figura 3).

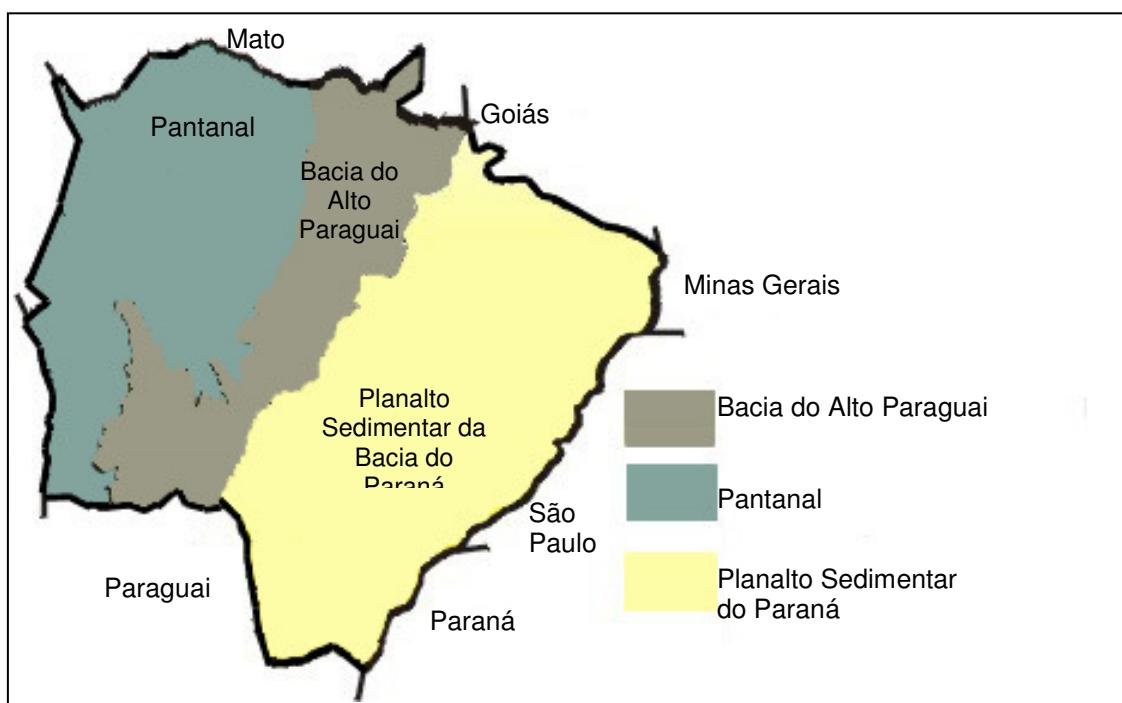


Figura 3.3 – Divisão do Estado do Mato Grosso do Sul por Grandes Unidades Geográficas

Fonte : Macrozoneamento Geoambiental do MS (1985), adaptado por SEPLANCT, 2000.

3.3 - Solos

Segundo estudos realizados pelo IBGE (1985), o estado do Mato Grosso do Sul, possui a seguinte caracterização pedológica: os solos de maior ocorrência no Estado são os latossolos, apresentando-se normalmente com textura média e com caráter álico, ocupando basicamente a Bacia do Paraná, estando amplamente distribuídos na porção Central do Estado, estendendo-se ao Sul e nordeste, apresentam grande variação entre as diferentes classes, das quais o Latossolo Vermelho Escuro é o de maior expressividade,



seguido pelo Latossolo Roxo, que se concentra na região da Grande Dourados, e finalmente o Latossolo Vermelho Amarelo (Macrozoneamento Geoambiental, IBGE, 1985).

Na porção Centro-Oeste do Estado, verifica-se a ocorrência disseminada das Areias Quartzosas, que compreendem solos bastante arenosos, bem drenados e com baixa fertilidade natural, encontrados também margeando as Serras de Aquidauana, de Maracajú e do Pantanal, correspondem a segunda classe de maior expressividade do Estado.

Com relação à Bacia do Paraguai, tem-se a ocorrência de solos hidromórficos diversos, com características distintas e que, no entanto, apresentam em comum, normalmente, baixa fertilidade natural, a textura arenosa e principalmente a intensa influência exercida pela água, quer através do transbordamento de corpos d'água, quer da subida do lençol freático à superfície.

Na Depressão do Pantanal, ocorrem o Podzol Hidromórfico, Planossolo e Gleis Pouco Húmido. Na região periférica à Depressão, ocorrem vários tipos de solos, como o Solonetz Solodizado, localizado no Sudoeste do Estado, margeando em ampla faixa o rio Paraguai, desde Corumbá até Porto Murtinho, o Regossolo e as Rendizinas. Encontra-se ainda, Brunizém Avermelhado junto as Morrarias e os Vertissolos em manchas de dimensão significativa próximo a Corumbá.

Em menor proporção, encontram-se na Bacia do Paraná os solos Podzólicos, concentrando-se na região Sul do Estado, e de formas menos expressivas margeando cursos d'água, afluentes do rio Paraná e, ainda na região Nordeste e às margens do rio Paraná, em faixa de largura variável, são encontrados solos aluviais, Gleis Húmicos, Orgânicos, entre outros, conforme demonstra a figura 3.4.

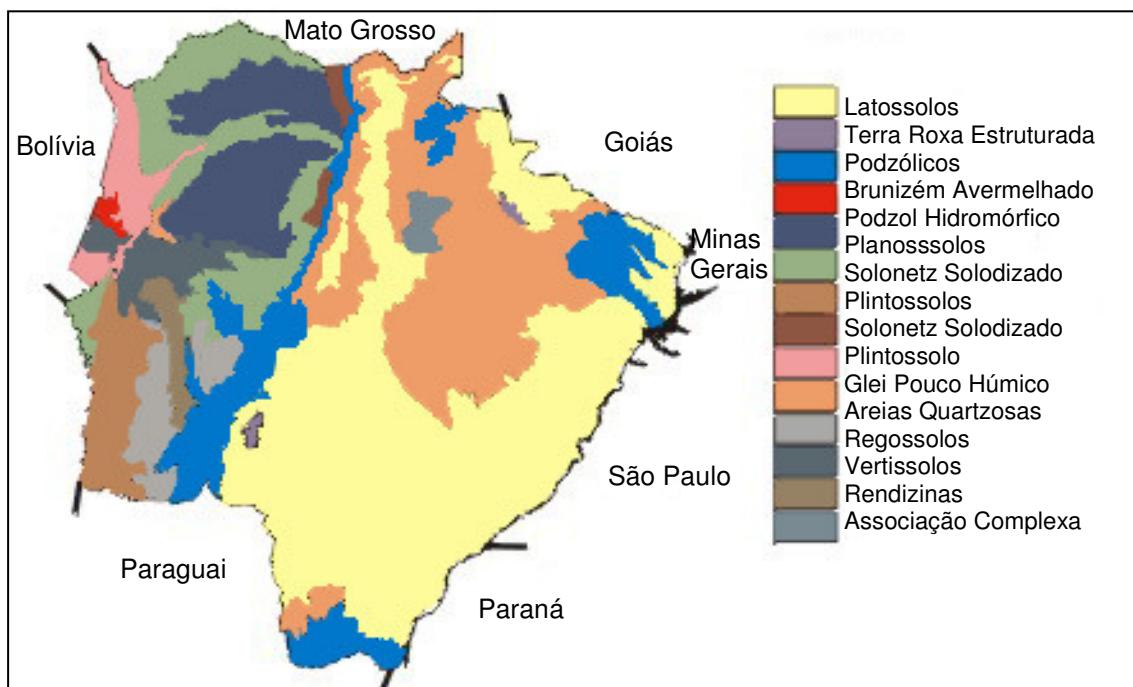


Figura 3.4 – Mapa de Solos do Estado do Mato Grosso do Sul.

Fonte : Macrozoneamento Geoambiental do MS (1985), adaptado por SEPLANCT, 2000.

3.4 - Vegetação

A vegetação do Estado de Mato Grosso do Sul reflete o contato e a interpenetração de três províncias florísticas: a Amazônica, a Chaqueña e a da Bacia do Paraná, resultando em paisagens fitogeográficas muito diversificadas. Suas formações naturais vão desde campos limpos, completamente destituídos de árvores, a cerrados e até florestas exuberantes (figura 3.5).

A análise da cobertura vegetal em 1985, mostrava que 56% do território estadual mantinha-se com cobertura original apenas ligeiramente alterada. A razão deste fato prende-se à existência de planícies pantaneiras, as quais se mantêm com aspectos primitivos devido ao longo período de inundação, dificultando a sua ocupação. Essa situação, contudo, tende a se modificar, seja por consequência do avanço dos desmatamentos, seja pela substituição de campos naturais por monoculturas.

Desta forma, pode-se dividir o Estado em quatro regiões fitoecológicas distintas:



1 – Savana (Cerrado) – denominação utilizada para as várias formações de estrutura predominantemente campestre, intercalada por pequenas plantas lenhosas até arbóreas e florestas de galeria. Estendem-se por todo Estado, destacando-se nas chapadas arenosargilosas, que se estendem de Sudeste a Norte e Norte.

2 – Vegetação Chaqueña (Savana Estépica) é uma região composta de elementos arbóreos xeromorfos, cactáceos e lenhosos, espinhosos, cobrindo uma cobertura gramínea, perene. Distribui-se nas áreas da Depressão do rio Paraguai em toda sua extensão Norte-Sul e pelas planícies e Pantanais Mato-Grossenses, nas superfícies por onde se distribuem os solos salinos.

3 – Floresta Estacional Decidual – reveste os terrenos predominantemente calcários, ocorrendo sobre o Planalto da Bodoquena e as elevações da Depressão do rio Paraguai, compreendidos entre as altitudes de 100 a 150m.

4 – Floresta Estacional Semidecidual – situa-se nas porções Sul e Sudeste do Estado, recobrindo os terrenos mais elevados e de litologias mais antigas.

As áreas de Formações Pioneiras ocorrem ao longo dos cursos d’água ou das depressões com água. No Estado registram-se essas formações nas ilhas do rio Paraná e nas áreas próximas aos rios Dourados e Brilhante.

As áreas de Tensão Ecológica têm distribuição generalizada, fato que se repete com relação às Áreas Antrópicas, representam contato entre duas ou mais regiões fitoecológicas e que se manifestam na forma de interpenetração de espécies (ecótono ou mistura) ou interpenetração, sem se misturar (enclaves).

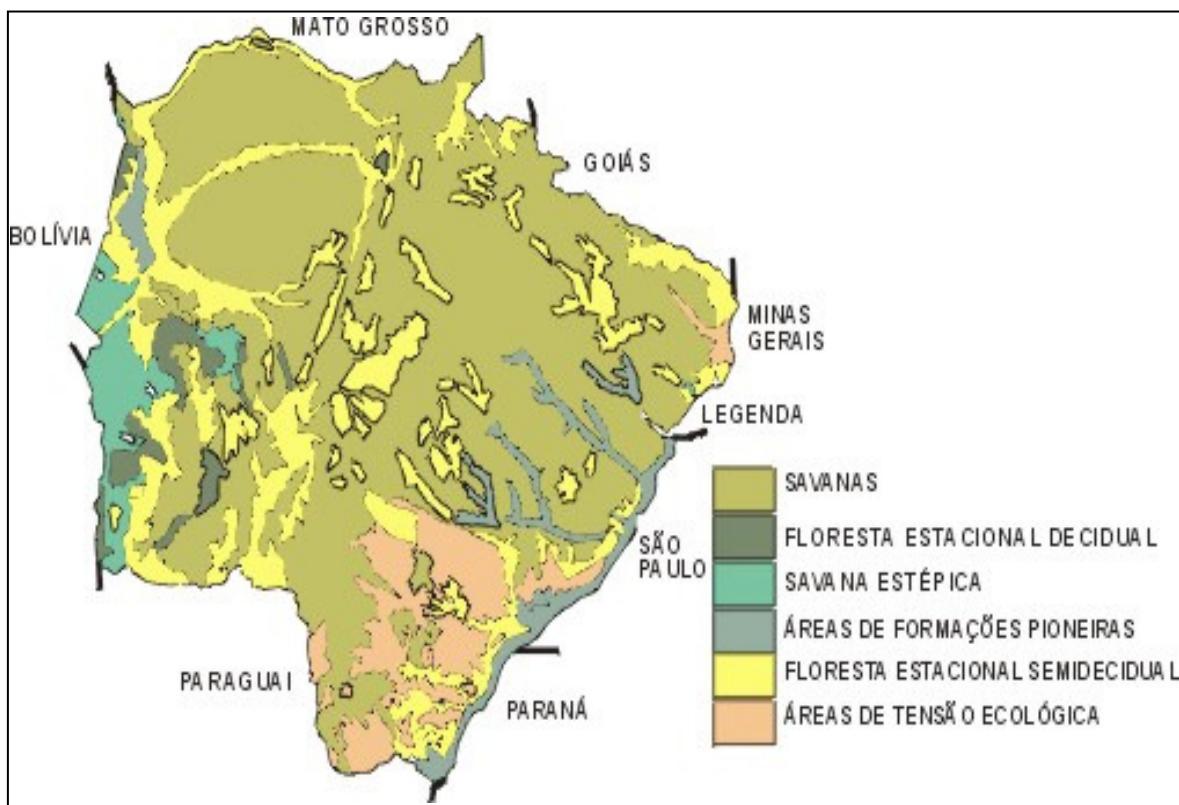


Figura 3.5 – Mapa de Vegetação do Estado do Mato Grosso do Sul.

Fonte : Macrozoneamento Geoambiental do MS (1985), adaptado por SEPLANCT, 2000.

3.5 - Uso e Ocupação do Solo

Uso do solo é a expressão comumente empregada para designar toda e qualquer forma de ocupação do solo, tanto pela cobertura vegetal natural, quanto pelas diversas atividades humanas, destacando-se as construções em áreas rurais ou urbanas, as atividades agropecuárias, mineradoras, industriais e extrativistas.

O Estado do Mato Grosso do Sul que atualmente possui uma população de 2.264.468 habitantes (IBGE, 2008) e uma taxa de urbanização de 83,2%, teve como período o crescimento demográfico mais acelerado a década de 70 (3,2% ao ano), em razão dos elevados índices de natalidade e movimentos migratórios. Já na década de 80 esse desempenho foi de 2,4% ao ano, contra 1,6% no período de 1991/96 (tabela 3.1).



Tabela 3.1 - Taxa geométrica de crescimento da população residente - 1970/1996.

Situação do Domicílio	População				Taxa de Crescimento (%)		
	1970	1980	1991	1996	1970/80	1980/91	1991/96
Rural	546.087	450.444	365.926	323.516	7,35	4,00	2,55
Urbana	452.117	919.123	1.414.447	1.604.318	-1,91	-1,87	-2,43
Total	998.204	1.369.567	1.780.373	1.927.834	3,2	2,4	1,6

Fonte : BIM/IBGE (1997).

A partir da década de 1980, com a expansão da agricultura comercial e com as dificuldades de sustentação das pequenas propriedades, aliadas ao incentivo para industrialização, reordenam-se os fluxos migratórios internos, intensificando-se a urbanização e a busca por melhores condições de vida e trabalho.

De acordo com os resultados preliminares do Censo 2000, 53,3% da população do estado estão concentradas em seis cidades: Campo Grande (662.534 hab.), Dourados (164.674 hab.), Corumbá (95.704 hab.), Três Lagoas (78.943 hab.), Ponta Porã (60.966 hab.) e Aquidauana (43.378 hab.). Ainda segundo o IBGE (BIM/1997), 89% da população do estado têm acesso à água tratada, 95,5% a iluminação elétrica, 69% tem imóvel próprio e 86% são considerados alfabetizados.

Possuindo uma economia pautada em bases agropecuárias (tabela 3.2 e 3.3) ocupa a primeira posição no país na criação e abate de bovinos. Outra característica importante, em termos econômicos, refere-se ao número de turistas que visitam anualmente o estado - aproximadamente, 1 milhão, seguindo, principalmente, para as regiões do Planalto da Bodoquena, Pantanal Sul e Campo Grande.

Tabela 3.2 – Produção das Principais Culturas (em toneladas)

Produtos	1997	1998 (1)	Variação (%) 98/97	Classificação em relação ao País (1998)
Produção de Grãos	4.409.061	4.293.177	-2,63	
Soja	2.184.283	2.319.161	6,17	5º
Milho	1.931.933	1.694.753	-12,28	7º
Arroz	215.404	196.601	-8,73	9º
Feijão	30.354	33.665	10,90	12º
Trigo	47.087	48.997	4,05	4º
Algodão Herbáceo	56.027	93.229	66,40	7º
Cana-de-açúcar	5.390.083	6.387.788	18,51	11º
Mandioca	522.440	540.641	3,48	10º

Fonte : IBGE. (1) Dados Preliminares.

Tabela 3.3 – Principais Rebanhos e Produtos de Pecuária – 1995-96.

Especificação	Quantidade	
	1995	1996 (1)
Rebanhos (cabeças)		
Bovino	22.292.330	19.754.356
Suíno	679.411	508.813
Aves (2)	9.023.549	10.972.000
Ovino	271.355	346.431
Produção		
Leite (milhões de Litros)	455	385
Lã (toneladas)	160	(3) 79
Cas. Bicho da Seda (ton.)	450	433
Mel-de-abelha (ton.)	208	(3) 123
Ovos de galinha (milhões dz.)	24	19

Fonte : (1) Censo Agropecuário 1995/96. IBGE. (2) Galinhas, galos, frangas (os) e pintos. (3)Diferença de arredondamento com IBGE.

Em termos industriais, destacam-se no Estado, em número de estabelecimento e participação, no ano de 1998, as indústrias de Produtos Alimentícios (853 estabelecimentos) e as classificadas na especificação “Diversos” (642 estabelecimentos), representando respectivamente 29,54% e 22,23% da participação fiscal deste setor econômico (tabela 3.4).

Tabela 3.4 – Número de Estabelecimentos Industriais, 1997/98.

Especificação	1997		1998	
	Quantidade	Participação (%)	Quantidade	Participação (%)
Total do Estado	2.822	100,00	2.888	100,00
Produtos Alimentícios	733	25,97	853	29,54
Minerais Não-Metálicos	322	11,41	310	10,73
Madeira	276	9,78	212	7,34
Vestuário, calçados, tecidos	241	8,54	220	7,62
Editorial e Gráfica	265	9,39	183	6,34
Metalúrgica	178	6,31	177	6,13
Mobiliário	163	5,78	146	5,06
Indústria Química	50	1,77	55	1,90
Perfumaria, sabões e velas	46	1,63	35	1,21
Couros, peles e similares	40	1,42	55	1,90
Diversos	508	18,00	642	22,23

Fonte : Secretaria de Estado da Fazenda.



3.6 - Situação Histórica e Avaliação Biogeográfica do Sistema Unidades de Conservação de Mato Grosso do Sul

3.6.1 - Construção do Sistema Estadual de Unidades de Conservação

Dos primeiros estudos integrados direcionados ao planejamento do uso e conservação dos recursos naturais de Mato Grosso do Sul, intitulado “Macrozoneamento Geoambiental do MS” (SEPLAN/FIPLAN,1982) que no contexto de suas diretrizes indicavam a criação de unidades de conservação, principalmente nas formações florestais da Serra da Bodoquena, até a criação da primeira unidade de conservação de proteção integral, passou-se mais de uma década.

Portanto, apesar de historicamente o estado do Mato Grosso do Sul ser um dos últimos membros da federação a abrigar unidades de conservação tanto federais quanto estaduais, isto é, entre 1999 e 2001, estas unidades vêm sendo criadas a partir de criteriosa seleção de áreas, considerando a diversidade ambiental (geológica, edáfica, biológica, cultural e sócio econômica) regional, permitindo desta forma proteger espaços prioritários e representativos das tipologias e biodiversidade do estado, apesar de que em muitos casos, essas áreas já se encontravam seriamente empobrecidas pela exploração predatória, agravadas pela ausência da aplicação e obediência por parte dos proprietários rurais na proteção de outras formas de áreas protegidas previstas na legislação brasileira tais como Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais (Código Florestal, Lei nº 4771/64).

Assim, em 17 de dezembro de 1998, foi criado o primeiro Parque bem como a primeira unidade de conservação de proteção integral em território sul-mato-grossense, o Parque Estadual das Várzeas do Ivinhema, que com seus 73.300 hectare, constitui-se na única unidade de conservação de proteção integral da esfera estadual que se localiza na bacia do rio Paraná no MS.

Esse Parque surgiu sobre forte pressão de um movimento regional estrategicamente articulado com os Estados vizinhos, São Paulo e principalmente o Paraná, com destaque ao apoio fornecido pela Universidade Estadual de Maringá/NUPÉLIA, Fundação o



Boticário de Proteção a Natureza, Instituto Ambiental do Paraná/IAP, e o Ministério Público.

Essa unidade tem uma importância fundamental tanto no contexto estadual como nacional, pois representa a proteção do último remanescente do trecho livre de represamento das várzeas e terraços de floresta estacional do rio Paraná em território brasileiro, e que, portanto resguarda formações deste ecossistema sem grandes alterações dos processos ecológicos que lhe são peculiares. É reflexo da medida de compensação da Usina Hidrelétrica Sérgio Motta/CESP e representa a maior unidade de conservação criada pela CESP como compensação do Sistema Hidrelétrico implantado por essa empresa ao longo do rio Paraná e tributários.

A partir de 1999, já fazendo parte de uma estratégia do governo estadual para a definição de um Sistema Estadual de Unidades de Conservação, impulsionado pela perspectiva de financiamento de um programa de conservação da biodiversidade pelo Programa Pantanal/BID¹, a Secretaria de Meio Ambiente iniciou o desenvolvimento de uma série de estratégias, estudos e ações para a implantação de unidades de conservação na outra metade do estado, compreendida na bacia do alto Paraguai. Neste período, o estado contava somente com uma unidade de conservação nesta bacia, a Estrada-Parque do Pantanal, que apesar de estar enquadrada legalmente como área especial de interesse turístico, tem sido gerenciada como Estrada-Parque (categoria de manejo que necessita ainda de base legal no estado).

Assim, simultâneo ao Programa Pantanal, surge o Projeto GEF/Pantanal/Alto Paraguai, que o substitui em termos de financiamento/implementação do Sistema Estadual de Unidades de Conservação, para a Bacia do Alto Paraguai o Programa Pantanal, e neste contexto com suporte do GEF², ainda em 1999 foi elaborado sob coordenação da

¹ O Programa Pantanal foi uma proposta de Programa contratado pelo governo brasileiro, com o Financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento, BID para apoiar projetos de proteção da natureza e de desenvolvimento social com interfaces sustentáveis no Pantanal de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, sob Coordenação Geral do MMA e executiva do IBAMA e governos estaduais. Porém, infelizmente, por uma série de razões político/financeiras, estratégicas e técnicas não foi dado continuidade ao programa, apesar dos longos 4 anos de negociações e preparação de projetos.

² O Projeto denominado Implementação de Práticas de Gerenciamento Integrado de Bacias Hidrográficas para o Pantanal e a Bacia do Alto Paraguai, ou simplesmente Projeto GEF Pantanal /Alto Paraguai é um projeto executado com recursos do GEF - Global Environment Facility, que conta com participação da ANA, PNUMA, OEA, Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e diversas organizações da



Secretaria de Meio Ambiente projeto de Lei do Sistema Estadual de Unidades de Conservação³, A consolidação do Sistema Estadual de Unidades de Conservação SEUC é uma necessidade premente para dar bases e fortalecer a proteção da biodiversidade no âmbito do Estado. Nesse sentido, o IMASUL, desde Fevereiro do ano presente tem retomado as discussões/revisões do Projeto de Lei do SEUC para dar encaminhamento legal à proposta. São objetivos estaduais de conservação da natureza no contexto do SEUC:

- manter a diversidade biológica e os recursos genéticos no território sul-mato-grossense e nas águas jurisdicionais;
- proteger, no âmbito regional, as espécies raras, endêmicas, vulneráveis e/ou ameaçadas de extinção;
- proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- preservar e, quando for o caso, restaurar a diversidade biológica de ecossistemas naturais;
- incentivar o uso sustentado dos recursos naturais;
- incentivar a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no desenvolvimento regional;
- manejar recursos de flora e fauna para sua proteção, recuperação e uso sustentado;

sociedade civil. Teve por objetivo promover o desenvolvimento sustentável da Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai, que inclui toda a região do Pantanal Matogrossense, apoiando prioridades identificadas no Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai - PCBAP e prevendo um programa de ações estratégicas - PAE, que contemplará os principais investimentos para a Bacia. Nesse contexto, buscou alcançar metas importantes relacionadas à melhoria e restauração do funcionamento ambiental do sistema ecológico predominante e à proteção de espécies da flora e da fauna presentes no Pantanal, em especial aquelas endêmicas de áreas úmidas, as quais estão conjugadas ao fortalecimento das instituições da bacia, à criação de capacidade organizacional e à integração das questões ambientais nas atividades de desenvolvimento econômico em bases sustentáveis. O Projeto, iniciado em outubro de 1999, foi desenvolvido durante um período aproximado de 4 anos e consistiu na execução dos 44 subprojetos selecionados entre as propostas apresentadas nos workshops, e na elaboração do Programa de Ações Estratégicas para o Gerenciamento Integrado da BAP, com base na análise dos resultados da execução desses Subprojetos.

³ O Ante-Projeto de Lei do Sistema Estadual de Unidades de Conservação consolidado com os subsídios da consultoria do Professor Msc Dr. Miguel Serediuk Milano, e que já vinha sendo debatido pela Assembléia Legislativa essa novamente em discussão pelo poder executivo em parceria com entidades locais, para pequenos reajustes conceituais em virtude da aprovação do SNUC em 2000.

- proteger paisagens, naturais ou pouco alteradas, de notável beleza cênica;
- proteger sítios de natureza geológica, geomorfológica, arqueológica, paleontológica e, quando couber, histórica, de características excepcionais;
- incentivar atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento de natureza ambiental;
- favorecer condições para a educação e interpretação ambiental e recreação em contato com a natureza;
- incentivar o setor privado e as organizações não-governamentais a adotar práticas de proteção dos recursos naturais.

A partir do SEUC, ainda não formalizado como Lei, mas norteador da política estadual de unidades de conservação, a Secretaria desenvolveu estudos que culminaram na criação em outubro de 1999 do Parque Estadual das Nascentes do rio Taquari com uma área de 30.300 hectares localizado nas escarpas da borda ocidental do planalto brasileiro, no domínio da depressão pré-pantaneira, abrigando formações de Cerrado, com fitofisionomias de Cerrado *senso strictu*, Cerradão, Florestas Estacionais Semideciduais Sub-Montanas e Aluviais, e formações de Campos de Altitude.

Essa unidade situada a cerca de 12 km do Parque Nacional das Emas, nos limites com o Goiás e Mato Grosso, compreende uma importante estratégia regional para a implantação do Corredor de Biodiversidade Cerrado-Pantanal.

Dando seqüência às ações estaduais de implantação de um Sistema de Unidades de Conservação, no dia 05 de junho de 2000, o governo, num marco histórico para a conservação da biodiversidade do MS, decretou simultaneamente a criação das seguintes unidades de conservação:

- Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro com uma área de 78.000 ha, única unidade de proteção integral localizada na planície pantaneira no MS, sendo também a maior unidade de conservação de proteção no território estadual;



- Parque Estadual Matas do Segredo, abrigando uma importante área de nascente do Rio Segredo, no perímetro urbano da capital, Campo Grande com uma área de 180 hectares;
- Rio Cênico Rotas Monçoeiras, na bacia do Rio Coxim, com uma área de 15.000 hectares⁴; e
- Estrada-Parque de Piraputanga, com uma área de 10.100 hectares.

Ainda nesse mesmo ato assina importantes protocolos com a Fundação O Boticário de Proteção a Natureza para a realização do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, e com o Instituto Conservation Internacional do Brasil para estreitar a parceria na implementação do Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro e do Corredor de Biodiversidade Cerrado-Pantanal. Através desta parceria parte das terras do Parque Rio Negro foram adquiridas pela CI, e suporte para o manejo, subsidiando a elaboração do Plano de Manejo da Unidade.

⁴ O Rio Cênico é uma categoria de manejo presente no Sistema Estadual de Unidades de Conservação através da Lei nº 2.223, de 11 de abril de 2001, conceituada no seu artigo 2º como “unidades de conservação na forma de faixas lineares em áreas de propriedade privada ou de domínio público, compreendendo a totalidade ou parte de um rio com alto valor panorâmico, cultural ou recreativo, incluindo como limites os leitos e todas as terras adjacentes essenciais para a integridade paisagística e ecossistêmica do rio assim designado”. Cabe uma ressalva que o Rio Cênico Rotas Monçoeiras, no ato de sua criação foi enquadrado temporariamente em outra categoria de manejo, até a aprovação da referida lei, quando foi viabilizado um reenquadramento da unidade.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MATO GROSSO DO SUL

- Divisão Política – IBGE
- Sedes Municipais
- Reserva Part Patrim Natural - Federal- 68.994 ha
- Reserva Part do Patrim Nat Estadual - 50.537 ha
- Parque Nacional Serra Bodoquena - 76.480 ha
- Parque Nacional Pantanal - 136.028 ha
- Parque Nacional Ilha Grande - 108.160 ha
- Parque Nacional Emas - 131.800 ha
- Parque Estadual Várzeas Rio Ivinhema - 73.345 ha
- Parque Estadual Serra Sonora - 7.913 ha
- Parque Estadual Pantanal Rio Negro - 78.302 ha
- Parque Estadual Prosa - 135 ha
- Parque Estadual Nascentes Taquari - 30.618 ha
- Parque Estadual Matas Sagrada - 177 ha
- Monumento Natural Estadual Rio Formoso - 18 ha
- Monumento Nat Estadual Gruta Lago Azul -273 ha
- Aea Fed Ilhas Várzeas Rio Parana - 571.638 ha²
- Rio Cenico Rofas Monçearas - 15.440 ha
- Estrada Parque Pantanal - 10.108 ha
- Parque Municipal Salto Sucuriú -53.82 ha
- Parque Municipal Pombó - 3.538 ha
- Parque Municipal Piraputangas - 1.300 ha
- Parque Municipal Lage - 67 ha
- Monumento Nat Munic Serra Pantanal - 5.071 ha
- Monumento Natural Mun S Nioaque - 56.508 ha
- Monumento Natural Mun Ser Maracaju - 42.047 ha
- Monumento Natural Mun Ser Figueirão - 5.047 ha
- Monumento Natural Mun Serra Bonfim - 1.220 ha
- Monumento Natural Mun Serra B Jardim - 5.668 ha²
- Monumento Natural Mun Mor Anastacio - 2.319 ha²
- Monumento Natural Mun Campo Alegre - 3.597 ha
- Aea Municipal Sete Quedas - 18.825 ha
- Aea Municipal Rio Vacaria - 46.406 ha
- Aea Interna Bacia Iguaçum (9 mun) - 832.256 ha
- Aea Municipal Rio Pérdua - 36.145 ha
- Aea Municipal Rio Cachoeirão - 57.090 ha
- Aea Municipal Rio Amambai - 56.884 ha
- Aea Municipal Nascentes Rio Apa - 19.617 ha
- Aea Municipal Rio Anhandui - 68.376 ha
- Aea Mun Subba Ivinhema Angelica - 25.649 ha
- Aea Municipal Nascentes Sucuriú - 45.587 ha
- Aea Munic R Aquidauana - Rochedo - 44.464 ha²⁴
- Aea Munic R Aquidauana - Corguinho - 45.055 ha²⁴
- Aea Mun Micr R Dourados e Brilhante - 46.458 ha
- Aea Municipal Micro Rio Dourados - 30.277 ha
- Aea Municipal Correjo Lageado - 3.550 ha
- Aea Municipal Correjo Sítio - 3.289 ha
- Aea Municipal Correjo Ceroula - 44.012 ha
- Aea Municipal Ceroula Piraputanga - 44.012 ha
- Aea Municipal Correjo Guariroba - 35.533 ha
- Aea Municipal Bacia Sucuriú - 369.330 ha

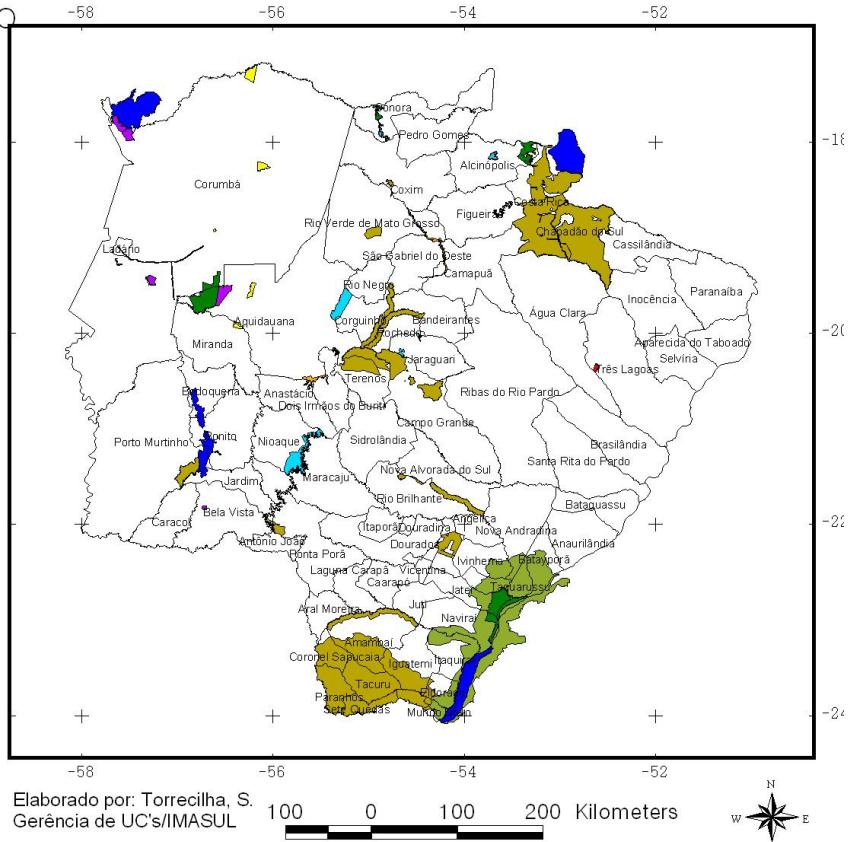


Figura 3.6. a – Mapa das Unidades de Conservação.

Fonte : Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL.

Elaborado por: Torrecilha, S.
Gerência de UC's/IMASUL



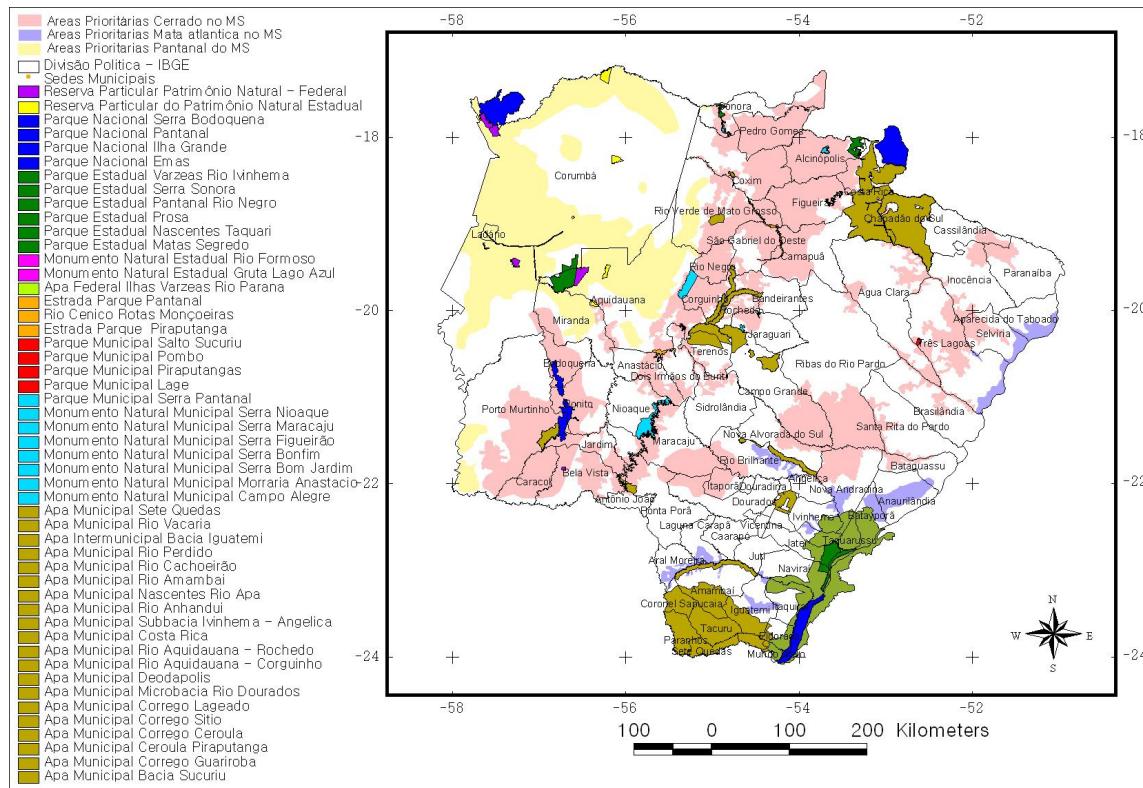


Figura 3.6. b – Mapa das Unidades de Conservação.

Fonte : Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL.

Outro fato histórico marca o ano de 2000 para o MS, com a criação do Parque Nacional da Serra da Bodoquena com uma área de 76.400 hectares, o único que representa ecologicamente as formações de Floresta Estacional Decidual no âmbito do MS, e o primeiro e único Parque Nacional criado totalmente em território sul-mato-grossense⁵.

A criação dessa unidade ficou marcada no movimento ambientalista desse estado, pois registrou uma seqüência de confrontos entre os proprietários e suas lideranças políticas, num movimento contra a criação do Parque. Ao mesmo tempo em que esse movimento gerou uma força contra, surgiu nesse mesmo ano um outro a favor estimulando a criação do Comitê Pró-Parque Nacional da Serra da Bodoquena, formalizado com a participação da sociedade civil e o governo do estado, que culminou na criação da unidade.

⁵ Abriga trechos do Parque Nacional das Emas e Parque Nacional da Ilha Grande, depois da redelimitação dos estados pelo IBGE..



Em outubro de 2001 o governo do estado cria o Parque Estadual da Serra de Sonora, com uma área de 7.900 hectares, localizada ao norte do estado, abrigando uma área de Cerrado nas bordas do Pantanal, bacia do rio Corrente. A criação desse Parque surgiu de uma atitude espontânea do sindicato das Usinas de Álcool do Estado como medida de regularização do passivo ambiental de reserva legal da Usina de Álcool do Município de Sonora.

Essa iniciativa, inédita no estado, visa estimular o cumprimento por parte dos proprietários rurais da aquisição de áreas para compensar as reservas legais previstas no Código Florestal Brasileiro, possível de serem adquiridas em condomínios em terras públicas (Lei N° 11.428 de dezembro de 2006) ou privadas.

O Estado também cria sequencialmente dois Monumentos Naturais: O MN da Gruta do Lago Azul, com 273,6699 hectares de área, foi criado em 2001, como forma de garantir a integridade das grutas Lago Azul e Nossa Senhora Aparecida, localizada no município de Bonito, preserva parte do complexo de cavernas da Serra da Bodoquena, esta localizado na zona de amortecimento do Parque Nacional da Serra da Bodoquena⁶, e o MN do Rio Formoso, anteriormente conhecido como Ilha do Padre, o Monumento Natural do Rio Formoso foi criado em 2003 para garantir a integridade de um sítio abiótico natural, totalizando uma área de 18,6659 hectares.

Contribui ainda para o Sistema Estadual dois Parques Urbanos, de grande valor para o desenvolvimento de atividades educativas, de formação de opinião pública no resgate social de construção dos espaços públicos de proteção a natureza. São eles:

Parque Estadual do Prosa, uma área protegida como Reserva Ecológica desde 1980, foi decretada como Parque em 2002. Esta unidade possui 135 hectares de Cerrado, Cerradão e Floresta Estacional dentro do perímetro urbano de Campo Grande. Protege importantes nascentes, a do Joaquim Português e do Desbarrancado, que juntas dão

⁶ Para avaliar as unidades de conservação em relação às áreas, Salatiel Pires, J. et ali, in Anais do II Congresso de Unidades de Conservação estabeleceu classes de tamanhos das uc's segundo 4 categorias: a) de 1 até 1.000 ha – unidades muito pequenas, b) acima de 1.000 ha até 10.000 ha-unidades muito pequenas; c) acima de 10.000 até 50.000 ha – unidades médias; d) acima de 50.000 ha – unidades grandes.

origem ao Córrego Prosa e o Parque Estadual Matas do Segredo, sendo que esta unidade protege também remanescente representativo de cerrado dentro do perímetro urbano de Campo Grande. Esta área era transformada inicialmente num Jardim Botânico, sendo que para adequá-la aos objetivos da área quanto ao seu objetivo de manejo foi transformada em Parque Estadual, onde abriga em seus 177,88 hectares as 33 nascentes que formam o córrego Segredo. Estes somam aproximadamente 312 hectares.

Assim, existem, atualmente em Mato Grosso do Sul, quatro parques estaduais na área rural, sendo dois considerados grandes (acima de 50.000 hectares), um médio, com 30.000 hectares e de pequeno porte um Parque com 7.900 hectares e dois Monumentos Naturais com 273,66 há e 18,6659 hectares. Finalmente dois Parques Urbanos, que completam as unidades do grupo de proteção integral.

Existem ainda três unidades das categorias de uso sustentável, numa inclusão de conceitos inovadores em termos de categoria de manejo (Propostas no Sistema Estadual de Unidades de Conservação), que representam à diversidade natural e cultural do estado, sendo duas Estradas-Parque (E. Parque do Pantanal, com 6.000 hectares e E. Parque de Piraputanga, com 10.100 hectares) e um Rio Cênico, o rio Cênico Rotas Monçoeiras com 15.000 hectares. Totalizam no território de Mato Grosso do Sul, portanto onze unidades de conservação da esfera estadual e três da esfera federal (PARNA Serra da Bodoquena, PARNA Emas e PARNA Ilha Grande).

Em alguns critérios, como de seleção de áreas, os avanços são bem direcionados, pois o Sistema Estadual vem sendo consolidado a partir da prioridade a criação de unidades do grupo de proteção integral. Além disso, as unidades de conservação foram criadas em áreas reconhecidas pelos estudos integrados promovidos no âmbito do estado com o objetivo de identificar as prioridades para a proteção da biodiversidade do Cerrado e Pantanal⁷.

Cabe uma ressalva as estratégias identificadas no Workshop Cerrado-Pantanal para proteger a inter-relação entre a planície pantaneira e o planalto, através da implantação de Corredores de Biodiversidade.



Assim, esse documento tem norteado o governo, com um grande impulso gerencial e de recursos no seu planejamento e sua política de conservação dos recursos naturais favorecendo a conectividade entre os biomas assegurados pelas unidades de conservação. Portanto, os Corredores, além de garantirem o fluxo de espécies do Cerrado e Pantanal, sustentam a viabilidade genética de suas espécies asseguradas nas unidades de conservação que integram estes biomas.

No entanto os desafios são grandes, pois um sistema eficiente deve considerar a diversidade ambiental e sócio econômica regional o que permitirá desta forma proteger espaços representativos das diferentes tipologias identificadas, bem como a multiplicidade de objetivos de conservação (nacionais e/ou estaduais), onde cada categoria de manejo de unidade de conservação permite atingir, prioritária ou basicamente, apenas certos objetivos do conjunto, compatíveis entre si.

Dessa forma determinando que apenas um conjunto de unidades bem definidas, de diferentes categorias de manejo, é capaz de alcançar a totalidade ou a maioria dos objetivos de conservação de estado. Fazendo uma análise global da situação do estado em termos de consolidação de um Sistema, pode-se observar que a distribuição geográfica ainda apresenta lacunas, pois somente uma unidade de conservação está localizada na bacia do rio Paraná, representando os poucos remanescentes de Cerrado e Floresta Estacional da porção oriental do estado, região que sofreu as maiores descaracterizações e antropismos do processo de colonização do MS, além da presença de poucas RPPN's nessa região.

Segundo o quadro 3.1 a seguir, o estado possui somente 0,85% da sua superfície protegido com unidades do grupo de proteção integral, sendo que o governo estadual contribui somente com 0,53% da superfície total. Quando analisamos o quadro 3.2, observa-se uma concentração muito grande em termos de superfície de unidades do grupo de manejo sustentável, principalmente na esfera municipal. Neste caso, a esfera estadual mantém uma proporcionalidade entre unidades do grupo de proteção integral e uso sustentável, apesar da superfície ainda ser muito pequena, pois totaliza somente 0,6% da superfície do estado com unidades de conservação. Se considerarmos as orientações da IUCN (União Mundial Para a Natureza) de que os estados necessitam no

mínimo de 10% da superfície de seus territórios protegidos com unidades de conservação, através de uma distribuição adequada em termos de proteção de espécies e ecossistemas associados, faz-se necessário a realização de novos estudos para a criação de unidades que representem a diversidade ambiental (biológica, geomorfológica, cultural, arqueológica etc.) do Estado de MS.

Se forem consideradas ainda as dificuldades dos municípios em promover o ordenamento dessas APAS através de Planos de Manejo, e demais dificuldades operacionais e institucionais que são inerentes a gestão local, num cenário futuro de curto a médio prazo, serão muitos os desafios para a consolidação dessas APAs. Principalmente porque os recursos provenientes das unidades dessa categoria são insuficientes para elaboração e implementação de seus planos de manejo com recursos provenientes do ICMS ecológico, principal indutor a criação das unidades municipais até o momento.

QUADRO 3.1 - UNIDADES DO GRUPO DE PROTEÇÃO INTEGRAL NO MS

	Número	Área (ha)	Participação Relativa/grupo (%)	Participação Relativa/Estado (%)
Federal	3	92.663,06	30,66	0,26
Estadual	8	190789,71	63,14	0,53
Municipal	16	18740,44	6,20	0,05
TOTAL	27	302.193,21	100,00	0,85

Fonte : Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL.

QUADRO 3.2 - UNIDADES DO GRUPO DE USO SUSTENTÁVEL NO MS

	Número	Área (ha)	Part. Relativa/grupo (%)	Part. Relativa/Estado (%)
Federal	1	584.998,51	20,65	1,64
Estadual	3	25.548,50	0,90	0,0
Municipal	24	2222493,68	78,45	6,22
TOTAL	28	2.833.040,69	100,00	7,93
TOTAL GERAL	28	3.249.967,56	100,00	9,10

Fonte : Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL.



Os resultados de avaliações ecológicas, como o Acqua Rap (Conservação Internacional, 1999) realizado no pantanal, indicam ainda como padrão da biodiversidade diferenças marcantes entre o planalto e a planície entre os grupos de plantas, peixes, anfíbios, répteis, zoobentos estudados.

Verificou-se nesse estudo que o planalto, ou regiões de cabeceiras tem espécies de plantas, anfíbios, répteis e peixes com distribuição relativamente restrita, indicando que áreas do planalto, com predomínio dos Cerrados funcionam como ilhas, onde as diversas áreas não são réplicas umas das outras, cabendo dessa forma uma proposição mais ampla de unidades de conservação no planalto, numa estratégia para garantir a representatividade dos subsistemas ecológicos existentes e manter a diversidade genética e consequentemente a viabilidade das populações silvestres.

3.7 - Aspectos da Gestão e Manejo das Unidades Estaduais

Em virtude do período de existência das unidades de conservação do estado, que variam de 5 a 7 anos, muitos parâmetros necessitam de uma efetiva avaliação do nível de implementação/efetividade do sistema de gestão das unidades de conservação estaduais, e suas falhas. Portanto, com a publicação nos últimos anos de vários documentos metodológicos que tratam de avaliar a efetividade do manejo e gestão das unidades de conservação, seria importante o IMASUL se utilizar destas ferramentas para obter um cenário de ações futuras desejáveis para a efetivação das unidades de conservação de acordo com seus objetivos de manejo. (Segue quadro 3.3 com a situação geral de gestão e manejo das unidades estaduais)

3.7.1 - Aspectos Institucionais

O órgão estadual responsável pela gestão das unidades, o Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul iniciou sua estruturação através da criação de uma gerencia de conservação da Biodiversidade, que trata da gestão das unidades de conservação simultâneo a criação das unidades, isto é, no ano de 2000 e 2001. Em 2007 numa ação



de melhor organização das atribuições e consequente otimização das ações e projetos criou uma nova gerência para tratar especificamente da gestão das unidades de conservação, denominada Gerencia de Unidades de Conservação. Portanto, apesar do grande avanço institucional, conta ainda com uma equipe restrita, e de pouca experiência no tocante ao planejamento e gestão de áreas protegidas. Isto não é um impedimento para a efetivação de um eficiente sistema de gestão das unidades, mais exige um grande investimento em capacitação.

Dos Parques Estaduais localizados no perímetro rural, somente 2 contam com equipe administrativa residindo no local da unidade, porém nenhuma com gerentes morando na unidade. A instituição avançou quando criou a figura dos guardas - parque através de concurso, mas estes precisam de um gerente capacitado, e ao mesmo tempo com capacidade de decisão local, para que estas unidades possam implementar programas de manejo adequados aos seus objetivos de criação.

3.7.2 - Planejamento

Apesar da existência de Planos de Ação Emergencial, para implementação inicial dos dois primeiros Parques criados, isto é, o Taquari e o Ivinhema, nossa experiência tem mostrado que muitos dos passos de implantação das unidades no contexto de uma estratégia que realmente garanta na etapa inicial e subsequentes de implantação das unidades, a proteção dos recursos naturais e um efetivo sistema de fiscalização das mesmas, faz-se necessário a elaboração de um documento base de planejamento das unidades de conservação estaduais para garantir, a longo e médio prazos um efetivo sistema de gestão das mesmas.

Além disso, os meios científicos estaduais também estão ausentes de equipe experiente em planejamento, e manejo de áreas protegidas. A integração das diversas instituições irá garantir passos mais favoráveis à capacitação das mesmas no tocante à construção de uma base de conhecimento técnico/científico voltado ao manejo, planejamento e administração das unidades de conservação. Além disso, apesar das unidades estaduais possuírem atualmente na sua grande maioria de documento base dos seus planos de



manejo, estes não tem sido adequadamente aplicados e precisam de consolidação. Esta iniciativa já esta em construção desde o inicio da criação desta gerencia, e grandes metas ligadas à efetivação destes planos estão em processo de construção na instituição. Os desafios são grandes, mas através de uma visão atual de consolidação do planejamento das unidades, serão dados importantes passos no avanço do ponto de vista técnico e científico de planejamento manejo e gestão das unidades estaduais.

3.7.3 - Situação Fundiária

Os avanços iniciais foram grandes, pois a primeira unidade criada, o Parque Ivinhema teve mais de 90% das suas terras adquiridas no primeiro ano de criação. Porém, os recursos para aquisição das terras são na sua totalidade provenientes de compensação ambiental, sendo que o IMASUL enfrenta sérias dificuldades de regularização das suas terras, pois falta, por parte do governo estadual, previsões orçamentárias para aquisição de áreas públicas anualmente para efetivação das unidades de domínio público.

O Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro teve parte de suas terras adquiridas, aproximadamente 10% da área total, por doações da ONG Conservação Internacional.

Quanto a uso público, somente um Parque Estadual, localizado no perímetro urbano vêem recebendo visitantes, pois logicamente é o único que possui plano de manejo, e infra-estrutura adequada, em virtude do longo período de existência da unidade. Os restantes estão em fase de elaboração dos seus planos, e organização de infra-estrutura e equipe administrativa.

Cabem ressalvas quanto à necessidade de direcionamento e incremento de gerentes e equipe administrativa para reforçar a gestão no local, como também de se constituir uma base jurídica, no Instituto para dirimir as questões legais que envolvem a implantação e administração das unidades (aquisição das terras, proteção e manejo).

Os desafios ainda são grandes, pois conservação da biodiversidade raramente recebeu a devida atenção por parte do governo brasileiro, e consequentemente na esfera estadual esse quadro se repete, e até a poucos anos refletia uma realidade preocupante, pois MS



levou 60 anos para criar o primeiro Parque Estadual, a partir da criação do primeiro parque brasileiro.

Apesar do grande potencial turístico dos Parques Estaduais as unidades estão localizadas a grandes distâncias da capital, com dificuldades de acesso, pois as estradas não são pavimentadas, e não existe ainda previsão para tal, com exceção dos Parques do Prosa e Segredo que estão no perímetro urbano de Campo Grande, e os Monumentos Naturais de Bonito.

Sabemos que o turismo chega e cresce em locais com infra-estrutura adequada, e há que enfrentar esse desafio, pois é a partir das atividades educativas e recreativas - ponto fundamental para que a sociedade reconheça e resgate os espaços coletivos – que se formará opinião pública para a conservação e ampliação das unidades de conservação do MS, momento que realmente estaremos reconhecendo a existência de um sistema capaz de assegurar a proteção do patrimônio ambiental do Estado.

QUADRO 3.3 - SITUAÇÃO GERAL DE GESTÃO E MANEJO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS						
Nome da UC	Área Hectáre	Decreto de Criação	Município / bioma e bacia hidrográfica	Técnico responsável e funcionários	Situação Fundiária regularizada	Plano de Manejo
Parque Estadual do Prosa	135	Nº 10.783 de 21/05/2002	Campo Grande (Cerrado / Microbacia Prosa, Anhandui/ Bacia Paraná)	Biólogo 03 Guarda-parque 02 terceirizados 01 mirim 01 estagiário 01 comissionado 02 patrimoniais	100% regularizada-	Falta revisão e publicação
Parque Estadual Matas do Segredo	188	Nº 9.935 de 05/06/2000	Campo Grande Cerrado Córrego Segredo, Microbacia do Anhandui,Bacia Paraná)	Turismóloga 03 Guarda-Parques 02 patrimoniais * Projeto Florestinha (PMA)	75%	Falta revisão e publicação
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema	73.30 0	9.278 de 17/12/98	Jateí, Naviraí e Taquarussu (Mata Atlântica / Bacia Paraná)	Turismólogo 07 terceirizados 01Guarda Parque PMA CBM	95%	Falta revisão e publicação
Parque Estadual do	78.30 2ha	Nº 9.941 de 05/06/2000.	Corumbá e Aquidauana (Pantanal / Bacia do	1 Bióloga 02 Guarda Parque	14%	Em elaboração



Pantanal do Rio Negro			Paraguai)	1 Auxiliar de serviços gerais e 1 doméstica – terceirizados		
Parque Estadual da Serra de Sonora	7.913, 52 ha	Nº 10.513 de 08/10/2001.	Sonora (Cerrado / Sub bacia do Rio Correntes, Bacia do Paraguai)	1 Bióloga	0 %	0 %
P E Nascentes do Rio Taquari	30,61 8 ha	Nº 9.662 de 09/10/99	Costa Rica e Alcinópolis (Cerrado / Bacias Paraná, do Paraguai e Araguaia)	1 Engenh. Florestal	5% OK	Elaborado e Publicado
MN Rio Formoso	18 ha	Nº 11.553 de 23 de outubro de 2003	Bonito Cerrado Bacia do Formoso/Miranda Bacia do Paraguai	1 Turismóloga	0 %	0 %
MN Gruta do Lago Azul	274,0 387 ha	Nº 10.394 de 11/06/2001.	Bonito Floresta Estacional Bacia do Formoso/Miranda, Bacia do Paraguai)	1 Turismóloga	0 %	0 %
APA Rio Cênico	15,44 0 ha	Nº 9.934 de 5 de Junho de 2000	Coxim, São Gabriel, Camapuã, Rio Verde de MT Cerrado e Flo Aluv. M.Bacia do Coxim - Miranda, Bacia do Rio Paraguai	1 Bióloga	Áreas privadas	0 %
Estrada Parque Piraputanga	10,10 8 ha (42,5 km)	Nº 9.937 de 5 de Junho de 2000.	Aquidauana e Dois Irmãos do Buriti (Cerrado / Bacia do Paraguai)	1 Eng. Agrônomo	Áreas privadas	0 %
Estrada Parque do Pantanal	6000 ha	Nº 7.122 de 17 de março de 1993	Corumbá e Ladário (Pantanal Parte da Bacia do Miranda, Negro, Bacia do Paraguai)	1 Biólogo	Áreas privadas	Falta revisão e publicação

Fonte : Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL.

3.7.4 - As Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN's.

Áreas especialmente protegidas sob domínio privado, estão presentes na legislação brasileira desde 1934, mas foi a partir da edição do Decreto Federal nº. 98.914/90 (substituído depois pelo Decreto 1922/96) que criou condições à constituição das Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN's, é que tem avançado o debate sobre a contribuição “efetiva” do setor privado à conservação da biodiversidade.

É evidente que além da legislação disponível, o avanço deste debate esta contextualizado pelo estado de degradação em que se encontra grande parte do território brasileiro, principalmente pelo descumprimento da legislação ambiental que incide sob a proteção dos ecossistemas em propriedades particulares – áreas de preservação permanente e reservas legal - e é impulsionado pelo movimento ambientalista que vem tomando posição e conquistando espaço nos últimos anos.

O Governo federal, através do IBAMA, tem encetado esforço pela manutenção de um Programa de estímulo a criação e consolidação das RPPNS a nível nacional. Nos últimos anos isto tem sido possível graças ao apoio da JICA e da sensibilização de alguns outros setores do Governo Federal, tal como o Fundo Nacional do Meio Ambiente que em seu tem lançado editais permitindo a participação de ações com vistas ao planejamento e gestão de RPPN's.

A par deste esforço, o Programa Federal não é suficiente para a consolidação das RPPNS como elo fundamental da estratégia para conservação da biodiversidade no Brasil.

Assim, felizmente, percebe-se que a semente lançada frutifica na medida em que organizações não governamentais de atuação regional e nacional se articulam fortemente para auxiliar na consolidação das RPPNS, algumas com grande tradição no trato destas áreas, como a Biodiversitas, Conservação Internacional, WWF entre outros. Surge também a Confederação Nacional dos proprietários de RPPNS, movimento liderado pela Associação dos Proprietários do Rio de Janeiro, que goza de simpatia e apoio de outros Estados, tal como o Paraná, proprietários da Bahia, etc., e também governos estaduais estão atentos, alguns como Mato Grosso do Sul, Paraná e Minas, já com Programas Estaduais de RPPN's que assemelhados as ações federais procuram somar-se no esforço global pela conservação também pela ação junto ao setor privado⁷.

No Mato Grosso do Sul,, num fenômeno muito particular, principalmente do ponto de vista cultural, as RPPNS's surgiram em 1993 para impulsionar o Sistema Estadual de Unidades de Conservação, ao invés de exercerem, como na grande maioria dos estados

⁷ Outros Estados se preocupam em tratar em suas legislações das RPPNS, tais como o Rio Grande do Sul e o Mato Grosso, entre outros que discutem legislações próprias sobre o tema.



brasileiros, uma função de complementaridade ao Sistema. Historicamente o Programa de RPPN's no MS constituiu-se na primeira iniciativa dos Programas Estaduais desta categoria, sendo que a legislação que lhes conferiram cunho legal foi o Decreto Estadual Nº. 7.251 de 16 de Junho e Resolução/SEMA Nº. 006 de 26 de outubro (substituída pela Resolução 044 de 2006), homologada no mesmo ato público de reconhecimento da primeira unidade, com uma área de 88 ha. Neste mesmo ano foi realizado um acordo de cooperação da Secretaria Estadual de Meio Ambiente com o proprietário desta primeira RPPN, localizada na Fazenda da Barra no município de Bonito, onde foi elaborado, em parceria com a Fundação Neotrópica, organização não governamental local, o Plano de Manejo da unidade de conservação, criada e manejada com objetivos de preservação, recreação e ecoturismo.

Portanto, as RPPN's surgiram como a primeira ferramenta pública de conservação *in situ* da diversidade biológica deste estado. Nesse sentido a importância das RPPN's no MS está intrinsecamente relacionada com objetivos de preservação de áreas representativas dos ecossistemas estaduais.

Além do pioneirismo desta categoria em proteger áreas privadas, elas exercem uma efetiva proteção de áreas de Cerrado e Pantanal, tanto pela localização (situadas em áreas prioritárias a conservação) quanto pela superfície que abrigam (em média 5000 ha no Cerrado e 10.000 hectares no pantanal). Portanto são unidades de domínio privado, porém de grande interesse público.

Desta forma, numa visão governamental os desafios são grandes, e que precisam ser traçados para atender aos princípios e interesses que garantam a sustentação ecológica e social das RPPN's estaduais. Pode –se dizer que do ponto de vista organizacional, isto é, de apoio a gestão e manejo por parte de ONG's e instituições de pesquisa, bem como pela Associação de Proprietários de RPPN's no MS REPAMS – estas unidades tem caminhado para uma efetiva sustentação sócio ambiental.

Os desafios atuais estão enfocados principalmente na necessidade de ampliar a ação do programa através de um compromisso do poder público de integrar e fortalecer outros atores e parceiros no sentido de assegurar e ampliar os mecanismos de proteção e também gerar novas ferramentas que dêem conta de estabelecer uma nova dimensão ao



papel que as RPPN merecem na proteção da biodiversidade e construção de uma sociedade com novos paradigmas na relação com a natureza. O programa ainda é muito restrito em termos de numero de áreas protegidas e obviamente atores envolvidos na sua expansão, conceitual e estrutural.

Assim, desses 88 ha, criado em 1993, o Estado evoluiu para 51.446,68 ha em 2007 que somados aos 63.286,98 ha de RPPN's Federais totalizam 114.733,66 ha em superfície de RPPN's em território sul mato-grossense, localizados quase na sua totalidade na metade ocidental do estado, na bacia do Rio Paraguai.

3.7.5 - Sistema Municipal de Unidades de Conservação

O Sistema Municipal atualmente é bastante expressivo, sendo que o mesmo cresceu muito rápido impulsionado, a partir de 2001, com a implantação do programa do ICMS ecológico em MS. Estas unidades foram criadas inicialmente com total assessoria do governo do estado, com o objetivo de fortalecer e esclarecer tecnicamente as equipes de gestão dos municípios no adequado enquadramento legal e planejamento das unidades de conservação.

Mas ao longo dos últimos anos os municípios ampliaram com muita rapidez o numero e superfície de áreas protegidas principalmente através das categorias de uso sustentável, sem uma assessoria do Estado, de fundamental importância para adequação dos Sistemas Municipais.

Obviamente que a ampliação das áreas protegidas é sempre um aspecto positivo, mas para a consolidação dessas unidades, faz-se necessário um suporte maior técnico/institucional e legal por parte do estado, através do Programa do ICMS ecológico para os municípios efetivamente implementarem estas unidades. Muitas foram criadas abrangendo áreas muito extensas e em certos casos o município inteiro. Esta situação preceitua uma confusão conceitual quanto aos critérios de seleção de área bem como adequação dos objetivos de manejo da unidade, pois uma unidade de conservação não é uma ferramenta, na sua essência que promove o ordenamento

territorial de uma região, apesar de ser um dos objetivos de manejo de determinadas categorias, é claro.

As unidades de conservação, mesmo quando enquadradas nas categorias de manejo de uso sustentável, estão sujeitas a restrições de uso, para a proteção da biodiversidade. Portanto, muitas unidades municipais estão gerando conflitos com seus gestores, e, portanto futuramente irão ter problemas de gestão e manejo apropriados. Atualmente os municípios protegem uma superfície de 18.530,00 com unidades do grupo de proteção integral e 2.305.091,49 com unidades do grupo de uso sustentável. (ver quadros 3.4 e 3.5)

QUADRO 3.4 - PARQUES NATURAIS MUNICIPAIS (PNM) E MONUMENTOS NATURAIS MUNICIPAIS (MNM) CADASTRADOS NO CEUC*:			
Nome da UC	Município	Área (ha)	Ano de criação
MNM Serra do Bom Jardim	Alcinópolis	5668,4032	2003
PNM Templo dos Pilares	Alcinópolis	100,0000	2003
MNM Morro do Córrego São Firmino	Anastácio	2319,0000	2005
PNM de Anastácio	Anastácio	3,3690	2001
PNM Lagoa Comprida	Aquidauana	74,54	2001
PNM da Lage	Costa Rica	6,3317	2001
PNM Salto do Sucuriú	Costa Rica	53,8281	2001
MNM Serra do Figueirão	Figueirão	5.047,1244	2005
PNM Piray	Iguatemi	3,4200	2004
PNM do Córrego Cumandáí	Naviraí	8,0000	2005
PNM Nascentes do Rio Destino	Paranhos	13,9181	2004
PNM Cachoeira do APA	Porto Murtinho	51,9	2001
PNM de Sete Quedas	Sete Quedas	19,3010	2005
MNM Serra do Pantanal	Sonora	5.071,9227	2005
PNM Jupiá	Três Lagoas	18,8350	2001
PNM Recanto das Capivaras	Três Lagoas	70,6760	2001
Total Geral em Área		18.530,00	

* CEUC – Cadastro Estadual de Unidades de Conservação

QUADRO 3.5 - ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) MUNICIPAIS CADASTRADAS NO CEUC:			
Nome da UC	Município	Área (ha)	Ano de criação
APA da Bacia do Rio Iguatemi	Amambaí	140.978,6064	2003
APA do Rio Amambai	Amambaí	56.884,2065	2006
APA dos Mananciais S. das Nascentes do Rio Apa	Bela Vista	150.281,7599	2005
Apa das Sub-bacias do rio Caracol e Perdido	Caracol	293.900,0000	2005

APA do Ceroula	Campo Grande	66.954,0000	2001
APA do Lageado	Campo Grande	3.550,0000	2001
APA Guariroba	Campo Grande	35.533,0000	1995
APA das Bacias do Rio Aporé e Rio Sucuriú	Chapadão do Sul	362309,1443	2005
APA da Bacia do Rio Iguatemi	Coronel Sapucaia	90.642,2365	2003
APA da Bacia do Rio Amambai	Coronel Sapucaia	9.734,7482	2005
APA da Bacia do Rio Sucuriú	Costa Rica	455.870,2000	2005
APA Córrego do Sítio	Coxim	3.105,0799	2002
APA da Bacia do Rio Iguatemi	Eldorado	27.662,8954	2003
APA da Bacia do Rio Iguatemi	Iguatemi	115.783,6920	2003
APA da Bacia do Rio Iguatemi	Japorã	45.770,0000	2003
APA da Bacia do Rio Iguatemi	Mundo Novo	20.178,7692	2003
APA da Bacia do Rio Iguatemi	Paranhos	130.210,0000	2003
APA das Nascentes do Rio APA	Ponta Porá	19.617,4183	2005
APA do Rio Perdido	Porto Murtinho	36.145,5900	2005
APA das Sete Quedas de Rio Verde	Rio Verde	18.825,4671	2005
APA da Bacia do Rio Iguatemi	Sete Quedas	82.500,0000	2003
APA da Bacia do Rio Iguatemi	Tacurú	178.530,0000	2003
APA do Córrego Ceroula e Piraputanga	Terenos	44012,5054	2005
APA da Sub-Bacia do Rio Cachoeirão	Terenos	57090,7757	2005
Total Geral		2.305.091,49	

3.8 - Corredor de Biodiversidade Cerrado-Pantanal

Em pleno século XXI governos, entidades ambientalistas e comunidades ainda enfrentam o desafio de conjugar esforços para chegar a um consenso no ordenamento em espaços geográficos que ao mesmo tempo em que abriguem áreas silvestres possam oferecer bens e serviços às demandas humanas.

A legislação brasileira, desde seus primórdios, através do Código Florestal de 65, definiu pioneiramente os principais instrumentos de proteção dos ecossistemas, conceituando os Parques e Reservas além de definir também áreas mínimas em propriedades rurais (20% de reserva legal para a região de Cerrado) para a manutenção dos ecossistemas naturais. Surgiu dessa forma, o princípio legal que favorecia a formalização de Corredores, apesar de que na época o conceito de proteção de ecossistemas e biodiversidade era restrito a escala de espécies.



Além disso, nas últimas décadas poucos Parques foram estabelecidos tanto na região do Cerrado como no Pantanal, sendo que, foram criados na grande maioria de forma aleatória, abrindo lacunas na construção de sistemas representativos das diferentes formações fitofisionômicas destes biomas.

Como reflexo dessa realidade, lidamos hoje com um dos maiores problemas ambientais, com sérios reflexos a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos para ambos Biomas: a fragmentação dos seus habitats e ecossistemas.

Já o Pantanal, apesar de ainda se manter relativamente preservado (apesar das ameaças potenciais), exerce um papel natural de corredor de dispersão de espécies e de integração dos biomas adjacentes, principalmente o Cerrado, que sem dúvida representa a principal influência no rearranjo florístico do Pantanal.

Dessa forma, os Corredores passam a assumir um papel fundamental como principal estratégia de proteção da biodiversidade em escala nacional, fundamentado por princípios teóricos que surgiram nas últimas décadas.

A partir da biologia da conservação, que buscou a compreensão da biodiversidade como um fenômeno em multi-escalas (Noss, 1996), onde a diversidade de paisagens passa a ser a maior e mais correta expressão da biodiversidade, isto é, unidade que expressa o arranjo espacial de habitat e comunidades, sendo também, portanto, o método mais conveniente para o manejo e restauração dos ecossistemas naturais (Noss 1996 *apud* Noss 1983; Turner, 1989).

Assim, apesar da grande pressão de ocupação do Cerrado, com poucas áreas núcleo asseguradas (unidades de conservação) a sua escala paisagística (20% do território brasileiro) e interação natural com o Pantanal, favorecem sobremaneira a construção dos Corredores Ecológicos para sustentação e perpetuação destes biomas.

O Corredor Ecológico Cerrado Pantanal surgiu em 1998 em Mato Grosso do Sul, numa parceria entre Instituto de Meio Ambiente Pantanal e o Instituto Conservation International – CI Brasil. Naquele momento, o Estado não possuía nenhuma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, porém, a urgência de delinear um programa de proteção à biodiversidade destes biomas nos levou a delinear um prévio



desenho do Corredor conectando-o com as RPPN's Estaduais e Federais, integrando-as com o Parque Nacional do Pantanal em Mato Grosso e o Parque Nacional das Emas em Goiás.

Esse desenho regional partiu também da proposta consolidada no Workshop Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e do Pantanal (Brasília, 1998), impulsionado pelo Programa Nacional de Diversidade Biológica – PRONABIO/MMA em parceria com diversas ONG's e instituições de pesquisa nacionais.

Este projeto buscou não só identificar as áreas e regiões de grande riqueza biológica bem como suas condicionantes sócio-econômicas.

Nesse sentido, o produto desse Workshop foi o norteador também das áreas prioritárias a proteção dos ecossistemas do Cerrado e Pantanal, em Mato Grosso do Sul, definindo as regiões que seqüencialmente estariam criando nossos Parques Estaduais: Parque Estadual das Várzeas do Ivinhema, único na bacia do rio Paraná, Parque Estadual das Nascentes do rio Taquari (com distância de 12 quilômetros do Parque Nacional das Emas) e o Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro, estes dois últimos na bacia do rio Paraguai.

O Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro, interligado com as RPPN's federais e Estaduais no seu entorno totalizam um mosaico de áreas protegidas acima de 100.000 hectares. Portanto, a partir de 1998 o estado deu um grande salto na construção da sua política de proteção da biodiversidade, sendo que apesar de tardio, fundamentado em estratégias e princípios técnico-científicos sólidos, e que fosse capaz, do ponto de vista biorregional, de assegurar a proteção da biodiversidade do Cerrado e do Pantanal, no âmbito de Mato Grosso do Sul.

Atualmente, conforme figuras 3.6 e 3.7 na seqüência, o Corredor Norte-Sul integra o Parque Nacional da Serra da Bodoquena com o Parque Nacional do Pantanal, conectado com diversas RPPN's e a Estrada Parque do Pantanal. O Corredor Leste – Oeste integra o Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro com o Parque Estadual das Nascentes do

Taquari e o Parque Nacional das Emas, integrando no Planalto, região de predomínio do Cerrado, RPPN's.

O Parque Estadual da Serra de Sonora, na bacia do rio Correntes e o Rio Cênico Rotas Monçoeiras, na bacia do rio Coxim. Esse traçado também um Corredor Norte –Sul na bacia do rio Paraná, integrando o Parque Taquari com o Parque Ivinhema, favorecendo o fluxo natural entre as distintas bacias que integram o estado: bacia do rio Paraná e do rio Paraguai.

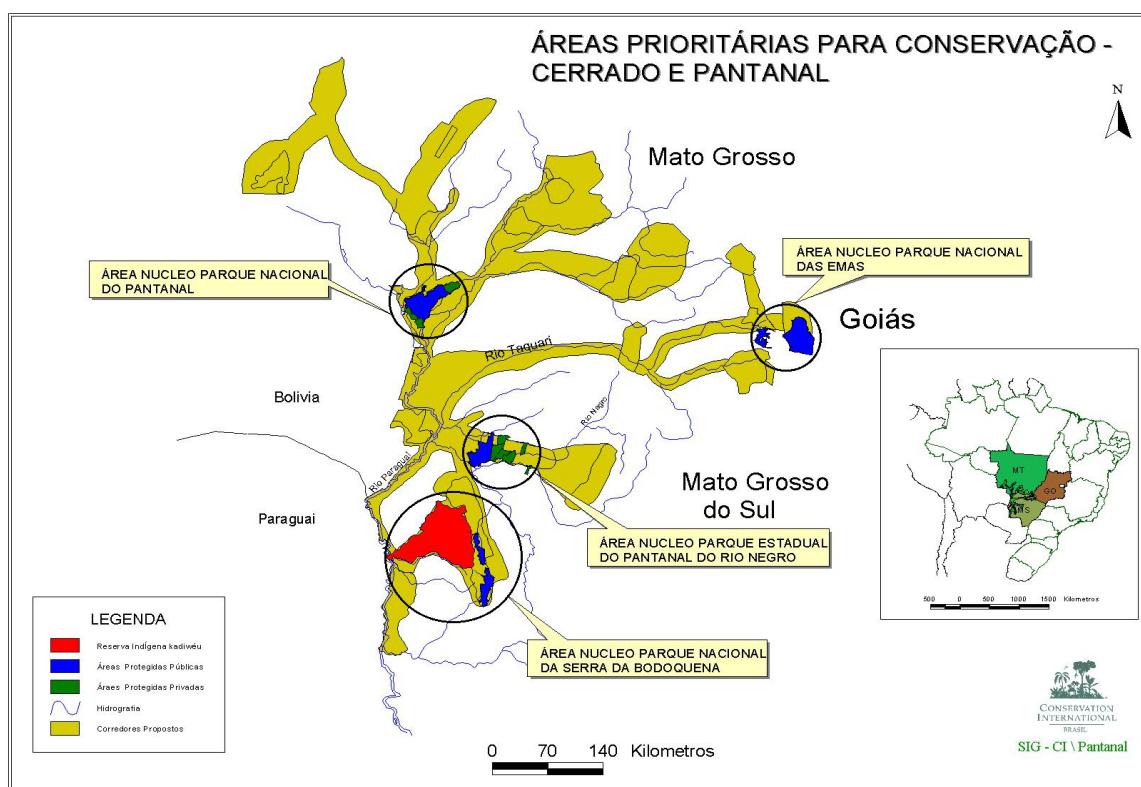


Figura 3.7 – Mapa do Corredor de Biodiversidade Cerrado - Pantanal

Fonte: CI, 2003.

O Workshop 4P, viabilizado pelo CI em Dezembro de 2001, com o objetivo de delinear uma estratégia de comunicação para o Corredor, é um marco no planejamento e integração entre os parceiros, além de estreitar compromissos de construção do Corredor.



Atualmente são diversos os instrumentos de política pública que favorecem e incentivam a proteção de áreas no âmbito da política estadual de proteção ao meio ambiente, com destaque:

- RPPN's, onde o estado possui também legislação específica, o que torna essa categoria de grande interesse público na consolidação das unidades de domínio privado (TORRECILHA E LOUREIRO, 2001); e
- ICMS ecológico, implantado esse ano em MS, que tem estimulado a criação de unidades municipais e RPPN's, favorecendo inclusive a novos índices para as regiões dos Corredores.

É claro que a chave para o efetivo sucesso do Corredor tem sido a ampla parceria com os diversos setores e lideranças da sociedade, num processo descentralizado e democrático, e visto como projeto prioritário e de grande seriedade pelos parceiros. Os desafios são ainda grandes, identificados durante a realização do Workshop 4P, dentre os quais destacamos:

- Problemas de acessos a tecnologias alternativas sustentáveis,
- Conflitos de interesse quanto à conservação,
- Descumprimento da legislação ambiental,
- Falta de compreensão do conceito de Corredor, dos diversos atores diretamente envolvidos e do grande público em geral.

Os avanços já são visíveis, e apontam para um novo rumo, de alianças e compromissos na proteção da biodiversidade de Mato Grosso do Sul.

3.8.1 - Áreas Prioritárias para a Conservação e Uso Sustentável da Diversidade Biológica

Em consonância com a Política Nacional de Diversidade Biológica através do Programa Nacional de Diversidade Biológica – PRONABIO – Mato Grosso do Sul tem participado ativamente no Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da



Diversidade Biológica Brasileira, o PROBIO, que se caracteriza como o componente executivo do PROBIO, que tem oferecido importantes subsídios para a Política Estadual de Conservação da Biodiversidade no MS. São duas as vertentes de apoio em termos de projetos subsidiados pelo PROBIO no âmbito estadual:

- **Avaliar e identificar áreas e ações prioritárias para a conservação dos biomas brasileiros, notadamente o Cerrado no contexto nos biomas regionais.** Historicamente, entre 1997 e 2000, o PROBIO realizou uma ampla consulta para a definição das áreas prioritárias para todos os biomas brasileiros. na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Pantanal, Mata Atlântica e Campos Sulinos, e na Zona Costeira e Marinha. Estes estudos foram realizados com base no Decreto Federal nº 5092, de 21 de maio de 2004, onde após conclusão foram reconhecidas 900 áreas prioritárias no âmbito do país, instituídas pela Portaria nº 126 de 27 de maio de 2004. Mapa inicial

A atualização das Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade foi viabilizada em função da disponibilidade de novas informações e instrumentos, pelo MMA, em consonância com as estratégias sugeridas pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), pelo PAN Bio - Diretrizes e Prioridades do Plano de Ação para Implementação da Política Nacional de Biodiversidade, aprovado na 9ª Reunião Extraordinária (Deliberação CONABIO nº. 40 de 07/02/06 e pelo Plano Nacional de Áreas Protegidas PNAP instituído pelo Decreto nº. 5758 de 13/04/2006.

O processo de atualização das Áreas e Ações Prioritárias foi realizado de forma simultânea, no âmbito de todos os biomas brasileiros e contou com o apoio de diversas instituições brasileiras. Estes mapas finais foram aprovados pela Deliberação nº. 46 de 20 de dezembro de 2006. Estas novas áreas foram reconhecidas mediante Portaria nº. 9 de 23 de Janeiro de 2007.

Áreas Prioritárias a Conservação dos Biomas no MS

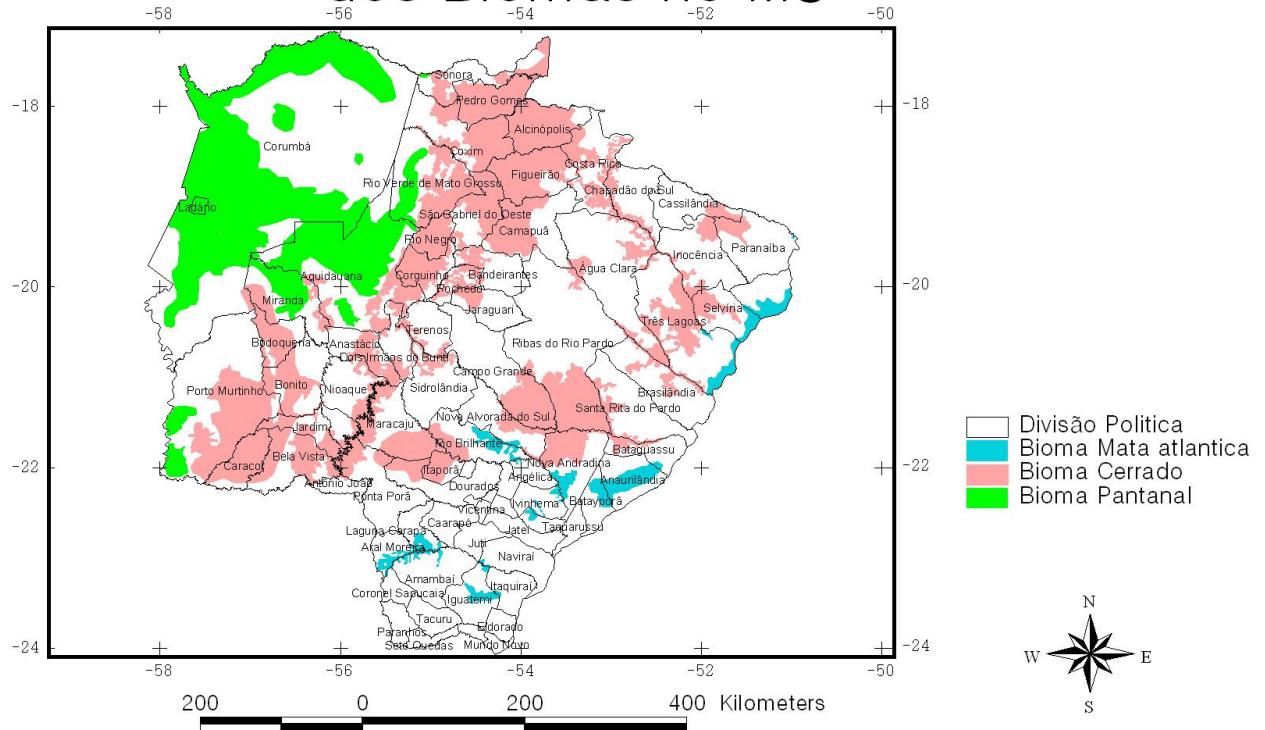


Figura 3.8 – Mapa de Áreas Prioritárias Cerrado, Pantanal E Mata Atlântica no MS.

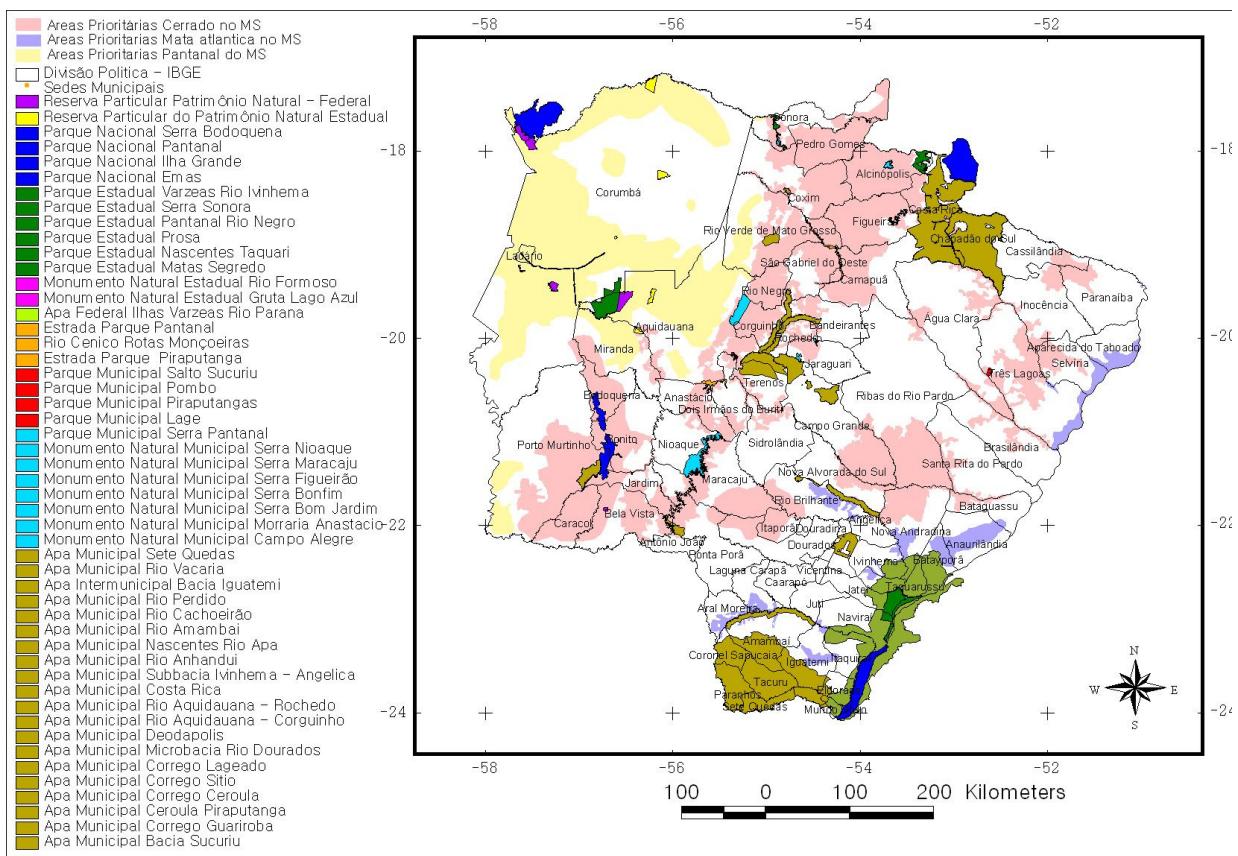


Figura 3.9 – Mapa de Áreas Prioritárias Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica com as unidades de conservação do MS.

- **Mapear a vegetação atual dos biomas brasileiros:** A vegetação é um dos componentes mais importantes da biota, na medida em que seu estado de conservação e de continuidade definem a existência ou não de habitats para as espécies, a manutenção de serviços ambientais ou mesmo o fornecimento de bens essenciais à sobrevivência de populações humanas. Assim, para o estabelecimento de políticas públicas ambientais em nosso país, tais como a identificação de oportunidades para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios de nossa biodiversidade, é fundamental que haja um bom conhecimento acerca do atual estado da cobertura vegetal brasileira. As iniciativas para mapeamento do pantanal foram realizadas no estado pelo projeto GEF Alto Paraguai no ano de 2003, porém para a Bacia do Rio Paraná, os dados mais recentes reportam para o ano de 1986. Portanto necessitando urgente de atualização, pois já não refletiam a realidade estadual.



ENCARTE 4

CONTEXTO REGIONAL

SUMÁRIO

4.1 – Descrição da Área de Influência	05
4.2 - Uso e Ocupação do Solo e Principais Atividades Econômicas	06
4.2.1 - Município de Naviraí	06
4.2.2 - Município de Jateí	13
4.2.3 - Município de Taquarassu,	19
4.3. Zona de Amortecimento	23
4.3.1 Critérios de Criação	23
4.3.2 - Atividades Produtivas do Entorno	26
4.3.3 - Padrões de Uso e Cobertura do Solo	26
4.3.4 - Descrição da Paisagem	29
4.3.5 - Definição da Zona de Amortecimento	32



LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 – Detalhamento da Área de Influência da Unidade de Conservação no contexto regional.

Figura 4.2 - Vista parcial do município de Naviraí.

Figura 4.3 - Fazenda Barra do Laranjaí.

Figura 4.4 - Fazenda Barra do Laranjaí.

Figura 4.5 – Vista do Balneário do Rio Verde.

Figura 4.6 - Vista do Balneário do Rio Verde.

Figura 4.7 – Fogueira – Festa do Padroeiro São Pedro

Figura 4.8 – Vista parcial da Lagoa do Bandeira.

Figura 4.9 – Limites da Unidade de Conservação

Figura 4.10 - Carta imagem do PEVRI com ZA incluindo a APA Federal das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná.

Figura 4.11 - PEVRI e ZA com os municípios no MS

Figura 4.12 - Zona de Amortecimento do PEVRI, margem esquerda do Rio Paraná



LISTA DE TABELAS

- Tabela 4.1 – População residente por município da área de influência da UC, 2000.
- Tabela 4.2 – Distribuição dos Estabelecimentos Agropecuários por Área, Naviraí.
- Tabela 4.3 – Participação (%) das Principais Atividades Econômicas na Arrecadação de ICMS (1998), Naviraí.
- Tabela 4.4 – Principais Produtos Agrícolas, Naviraí.
- Tabela 4.5 – Principais Produtos da Pecuária, Naviraí.
- Tabela 4.6 – Distribuição da População por Faixa Etária, Naviraí.
- Tabela 4.7 – Atrativos Naturais, Esportivos e Culturais, Naviraí, 2001.
- Tabela 4.8 – Participação (%) das Principais Atividades Econômicas na Arrecadação de ICMS (1998), Jateí.
- Tabela 4.9 – Distribuição dos Estabelecimentos Agropecuários por Área, Jateí.
- Tabela 4.10 – Principais Produtos Agrícolas, Jateí.
- Tabela 4.11 – Distribuição da População por Faixa Etária, Jateí.
- Tabela 4.12 – Participação (%) das Principais Atividades Econômicas na Arrecadação de ICMS (1998), Taquarussu.
- Tabela 4.13 – Distribuição dos Estabelecimentos Agropecuários por Área, Taquarussu.
- Tabela 4.14 – Principais Produtos Agrícolas, Taquarussu.
- Tabela 4.15 – Distribuição da População por Faixa Etária, Taquarussu.



LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 4.1 – Crescimento Populacional entre 1980 e 2000, Naviraí.
- Gráfico 4.2 – Rendimento da População Economicamente Ativa (1991), Naviraí.
- Gráfico 4.3 - Crescimento Populacional entre 1980 e 2000, Jateí.
- Gráfico 4.4 - Rendimento da População Economicamente Ativa (1991), Jateí.
- Gráfico 4.5 - Rendimento da População Economicamente Ativa (1991), Taquarussu.

ENCARTE 4

CONTEXTO REGIONAL

Considera-se como contextualização regional a Área de Influência do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, entendendo-se como área de influência, as áreas que exercem alguma influência direta sobre a UC. Assim, este encarte visa caracterizar a região em que a Unidade está inserida, identificando os potenciais de atuação da área, bem como as influências que esta recebe do seu meio.

4.1 – Descrição da Área de Influência

O PEVRI abrange áreas dos municípios de Navirai, Jatei e Taquarussu, localizados, segundo a divisão política administrativa do Estado, nas Micro-regiões de Iguatemi e Nova Andradina (figura 4.1).

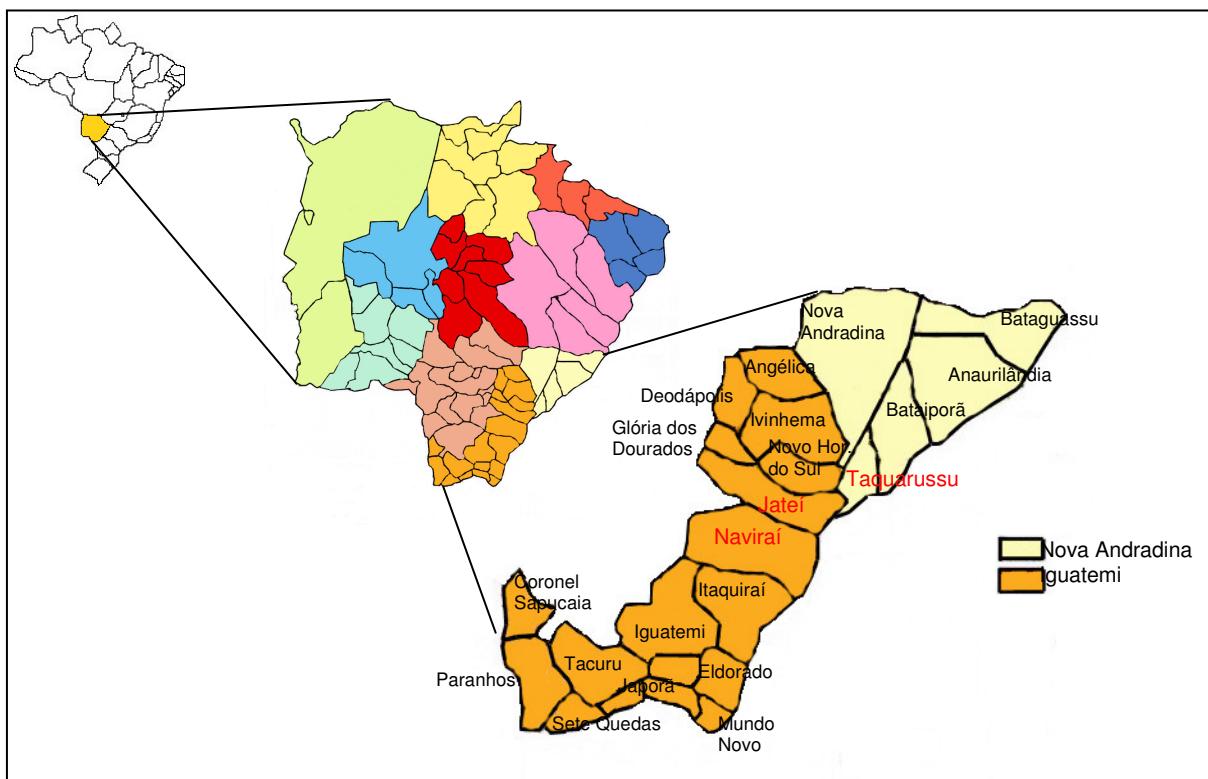


Figura 4.1 – Detalhamento da Área de Influência da Unidade de Conservação no contexto regional.

Fonte : Adaptado do Mapa de Micro-regiões Geográficas (MRG) do Mato Grosso do Sul, gerado pela SEPLAN, 1999.



Perfazendo uma área total de 6.161,80 Km², os municípios de Jateí (1.932,80 km²), Naviraí (3.172,90 km²) e Taquarussu (1.056,10 km²), possuem juntos uma população de 40.179 habitantes, sendo o município de Naviraí o mais populoso (tabela 4.1).

Tabela 4.1 – População residente por município da área de influência da UC, 2000.

Municípios	População Urbana	População Rural	População Total
Naviraí	32.629	3.987	36.616
Jateí	1.303	2.751	4.054
Taquarussu	2.089	1.407	3.496

Fonte : www.ibge.gov.br – Censo Demográfico 2000 (resultados preliminares).

Observa-se que a área de influência sobre o Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema é formada também pelos municípios de Bataiporã, Nova Andradina, Ivinhema, Novo Horizonte do Sul e Gloria de Dourados.

4.2 - Uso e Ocupação do Solo e Principais Atividades Econômicas

4.2.1 - Município de Naviraí

Fundado em 1952, o município de Naviraí (figura 4.2), tem a economia pautada, tanto em número de estabelecimentos, quanto em arrecadação de ICMS, em atividades agropecuárias, possuindo ao todo 493 estabelecimentos (Censo Agropecuário, IBGE/1995), destes, 53,16% são de propriedades com menos de 100 ha (tabelas 4.2 e 4.3).

Tabela 4.2 – Distribuição dos Estabelecimentos Agropecuários por Área, Naviraí.

Hectares	Nº de Propriedades	%
0 – 10	89	18,05
>10 – 100	174	35,11
>100 – 1000	138	28,00

>1000 – 10.000	75	15,20
≥10000	3	0,60
Sem Declaração	15	3,04

Fonte : Censo Agropecuário, IBGE/1995/96.

Tabela 4.3 – Participação (%) das Principais Atividades Econômicas na Arrecadação de ICMS (1998), Naviraí.

Atividades	Participação (%)
Comércio	22,73
Indústria	1,48
Pecuária	45,83
Agricultura	24,70
Serviços	2,22
Eventuais	3,04

Fonte : www.seplanct.ms.gov.br/cidades/navirai.



Figura 4.2 - Vista parcial do município de Naviraí.

Fonte : www.ms.gov.br.



Os principais produtos agrícolas produzidos no município são a cana-de-açúcar, a mandioca, o milho e a soja (tabela 4.4). Quanto aos produtos da pecuária destacam-se o mel-de-abelhas, a lã, o leite e a produção de ovos de galinha (tabela 4.5).

Tabela 4.4 – Principais Produtos Agrícolas, Naviraí.

Produtos	Produção (ton.)
Algodão He Cáeo	2865
Arroz	272
Café	4
Cana-de-açúcar	599655
Canola	23
Feijão	1618
Girassol	120
Laranja	221
Mandioca	12800
Milho	12119
Soja	10666
Trigo	3037

Fonte : www.seplanct.ms.gov.br/cidades/navirai.

Tabela 4. 5 – Principais Produtos da Pecuária, Naviraí.

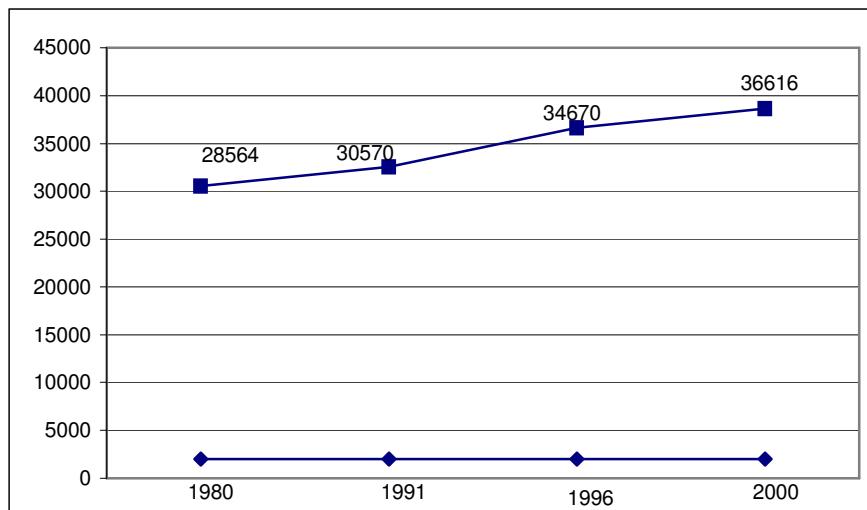
Produtos	Produção
Lã (toneladas)	1
Leite (mil litros)	2.620
Mel-de-Abelhas (toneladas)	15
Ovos de Galinha (mil dúzias)	345

Fonte : Censo Agropecuário, IBGE/2000.

Caracterização da População

O município de Naviraí com 3.172,90Km² apresenta um total populacional de 36.616 habitantes (2000) com uma taxa de urbanização de 84,70% (1996) e uma densidade demográfica de 11,56 hab/km² (1998) (gráfico 4.1). Cabendo esclarecer que 89,1% desta população encontram-se na área urbana e apenas 10,9% na área rural.

Gráfico 4.1 – Crescimento Populacional entre 1980 e 2000, Naviraí.



Fonte : BIM/IBGE, 1997 e Censo Demográfico, 2000.

Quanto à distribuição da população por faixa etária, percebe-se uma concentração nas faixas de 10 a 19 anos, ou seja, população de adolescentes e jovens que engrossam o contingente potencial de mão-de-obra e que poderão ou não ser absorvidos pelo mercado de trabalho (tabela 4.6).

Tabela 4.6 – Distribuição da População por Faixa Etária, Naviraí.

Idade	2000*
0 a 4	4.014
5 a 9	4.383
10 a 14	4.481

15 a 19	4.257
20 a 24	3.755
25 a 29	3.410
30 a 34	3.276
35 a 39	3.646
40 a 44	2.054
45 a 49	1.573
50 a 54	1.282
55 a 59	1.061
60 a 64	872
65 a 69	622
70 a 74	393
75 a 79	212
80 e mais	206

Fonte: www.seplanct.ms.gov.br/cidades/navirai.html. * Dados obtidos por estimativa.

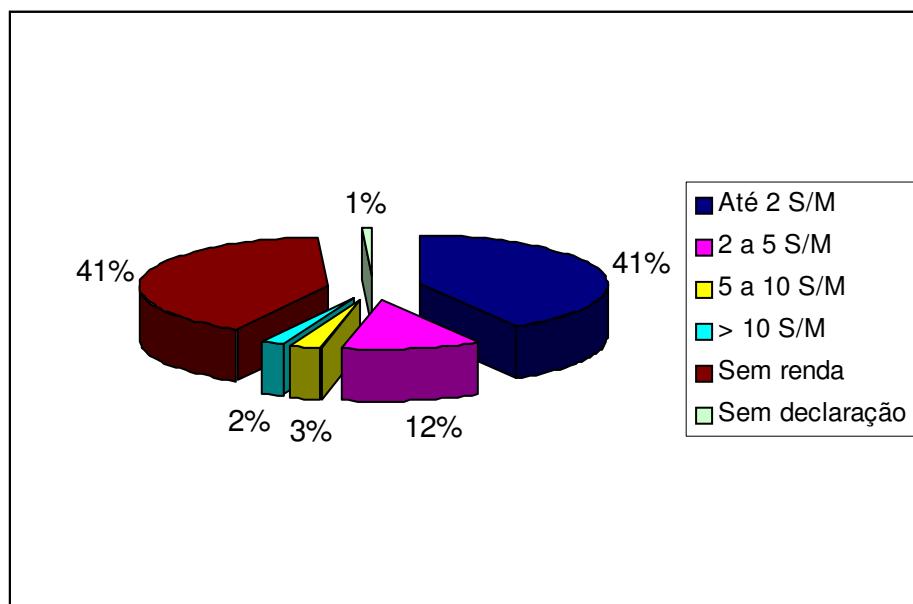
No que se refere à distribuição da renda, observa-se que 82% da população economicamente ativa não possui rendimento ou ganha até 2 salários mínimos (gráfico 4.2), notando-se um quadro onde predominam graves dificuldades econômicas, dada a insustentabilidade financeira dessas famílias.

Infra-estrutura Municipal Disponível para o Apoio a Unidade

Em termos de infra-estrutura, o município de Naviraí, é dentre os três municípios que compõem a área de influência o melhor aparelhado, contado com 3 agências de correio e quatro caixas de coleta, 3 agências bancárias comerciais, 1 Caixa Econômica Federal e 1 Banco do Brasil, postos de gasolina, rede hoteleira, delegacia de polícia, transporte intra e extra-estadual, 4 hospitais e 3 centros de saúde.

Em número de estabelecimentos escolares, existem no município 18 escolas, sendo deste total 33% da rede estadual, 39% municipal e 28% particular. Sendo segundo o IBGE, 74,78% da população alfabetizada. Existem ainda, 3 estabelecimentos de ensino superior, dois particulares - Faculdades de Ciências Contábeis de Naviraí e Faculdades Integradas de Naviraí e 1 centro Universitário da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul.

Gráfico 4.2 – Rendimento da População Economicamente Ativa (1991), Naviraí.



Fonte : www.seplanct.ms.gov.br/cidades/navirai.html.

Características Culturais e Atrativos Naturais e Esportivos

O município possui, conforme o levantamento realizado pelo Plano de Desenvolvimento Turístico Sustentável do Mato Grosso do Sul, como potencial turístico a realização de esporte em rios e a visitação a antigas sedes de fazendas (tabela 4.7).



Tabela 4. 7 – Atrativos Naturais, Esportivos e Culturais, Naviraí, 2001.

Atrativos naturais	Atrativos esportivos	Atrativos culturais
Balneário Tijuí	Pesque-pague	Festa das Nações
Horto Florestal		Carnaval Popular
Bosque Municipal		Alambique Tatuí
Rio Tijuí		COOPECOUNTRY
Fazenda Santa Helena do Vasco		Artesanato – Casa de Cultura
Fazenda São Lucas		
Fazenda Pedro II		
Fazenda Marajó		
Fazenda Barra do Laranjaí (otos 2 e 3)		
Fazenda Samambaia		
Córrego da fazenda Brotas		
Fazenda Alto da Mata		

Fonte :www.pdturms.com.br.



Figura 4.3 - Fazenda Barra do Laranjaí.

Fonte: www.pdturms.com.br.

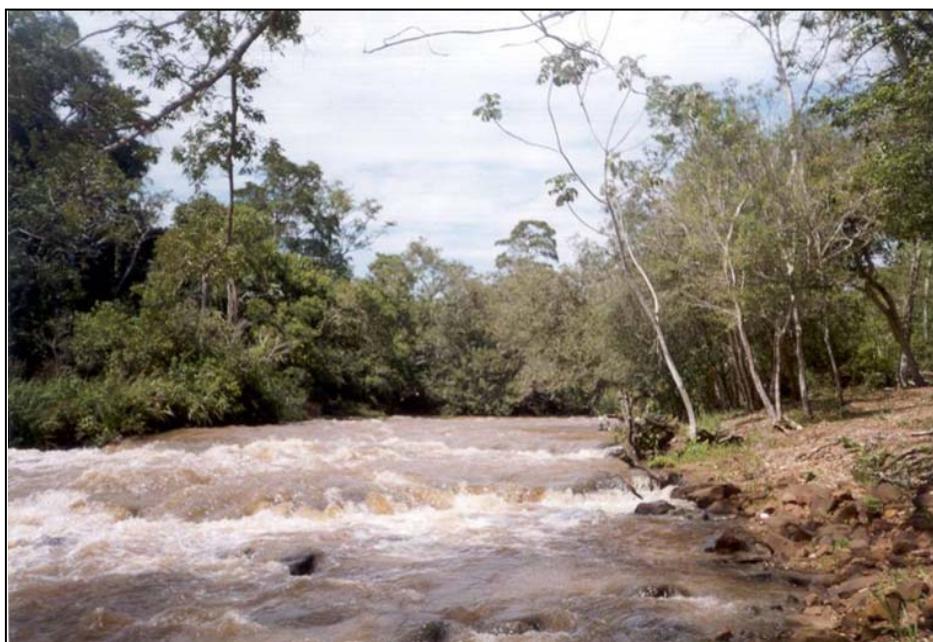


Figura 4.4 - Fazenda Barra do Laranjaí.

Fonte: www.pdturms.com.br.

4.2.2 - Município de Jateí

O município de Jateí tem a origem de seu povoamento com a implementação da colônia federal de Dourados, quando em 1954 começaram a chegar os primeiros colonos.



Entretanto a efetiva colonização de Jateí somente se consolida quando os colonos cruzam o rio Dourados, invadindo novas áreas fora do limite daquelas estabelecidas no projeto original de colonização fazendo com que fosse criada uma nova zona de colônia, onde se originou o município em 1950.

Jateí tem suas bases econômicas sustentadas na pecuária, atividade que responsável por arrecadar 92,77% do ICMS municipal (tabela 4.8). Possui ao todo 459 estabelecimentos agropecuários, em sua maioria pequenas propriedades (tabela 4.9).

Tabela 4.8 – Participação (%) das Principais Atividades Econômicas na Arrecadação de ICMS (1998), Jateí.

Atividades	Participação (%)
Comércio	2,68
Indústria	-
Pecuária	92,77
Agricultura	4,35
Serviços	-
Eventuais	0,19

Fonte : www.seplanct.ms.gov.br/cidades/jatei.

Tabela 4.9 – Distribuição dos Estabelecimentos Agropecuários por Área, Jateí.

Hectares	Nº de Propriedades	%
0 – 10	31	6,8
>10 – 100	256	55,7
>100 – 1000	112	24,4
>1000 – 10.000	59	12,9
≥10000	1	0,2
Sem Declaração	-	-

Fonte: Censo Agropecuário, IBGE/1995/96.

Em número de produção agrícola destacam-se o cultivo da mandioca, da soja e do milho (tabela 4.10). Quanto aos oriundos das atividades pecuárias sobressaem os seguintes produtos : casulo do bicho-da-seda (3 toneladas), leite (7.384 mil litros) e ovos de galinha (27 mil dúzias).

Tabela 4.10 – Principais Produtos Agrícolas, Jateí.

Produtos	Produção (ton.)
Algodão Hebáceo	38
Arroz	465
Feijão	7
Mandioca	15.120

Milho	3.250
Soja	5.000
Trigo	360

Fonte : www.seplanct.ms.gov.br/cidades/jatei.

Caracterização da População

Com uma área de 1.932,80 km² e uma população de 4.054 habitantes, Jateí é dentre os municípios da área de influência que possui as menores taxas de urbanização 28,39% (1996) e de densidade demográfica – 2,17 hab/km², (gráfico 4.3) sendo também o único em que a maior parte da população (57,19%) encontra-se na zona rural.

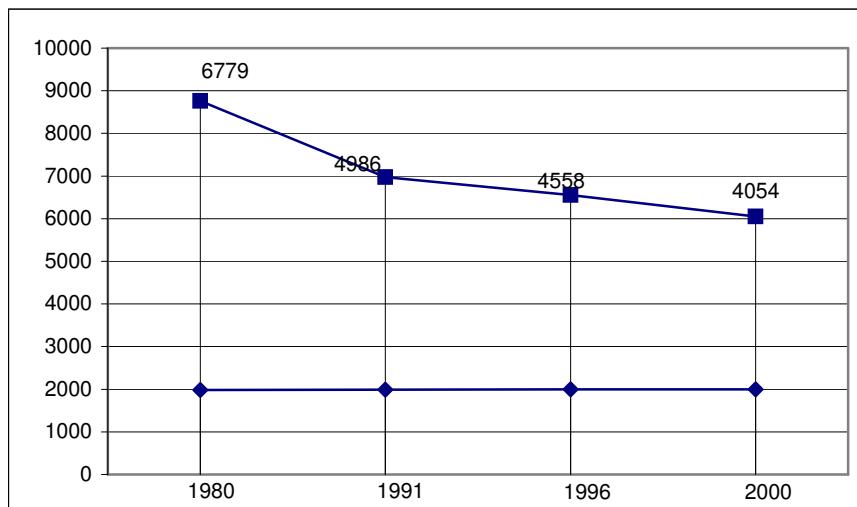


Gráfico 4.3 - Crescimento Populacional entre 1980 e 2000, Jateí.

Fonte : BIM/IBGE, 1997 e Censo Demográfico, 2000.

No que se refere a distribuição da população por faixa etária, percebe-se que a população jovem é elevada (tabela 4.11).

Tabela 4.11 – Distribuição da População por Faixa Etária, Jateí.

Idade	2000*
0 a 4	404
5 a 9	432
10 a 14	446
15 a 19	408
20 a 24	381
25 a 29	331

30 a 34	331
35 a 39	252
40 a 44	197
45 a 49	159
50 a 54	139
55 a 59	109
60 a 64	90
65 a 69	69
70 a 74	44
75 a 79	20
80 e mais	39

Fonte : www.seplanct.ms.gov.br/cidades/jatei.html. * Dados obtidos por estimativa.

Quanto à estratificação social da população, nota-se que 88% da população economicamente ativa do município não possui rendimento ou encontra-se na faixa até 2 salários mínimos, quadro semelhante aos demais municípios da área de influência (gráfico 4.4).

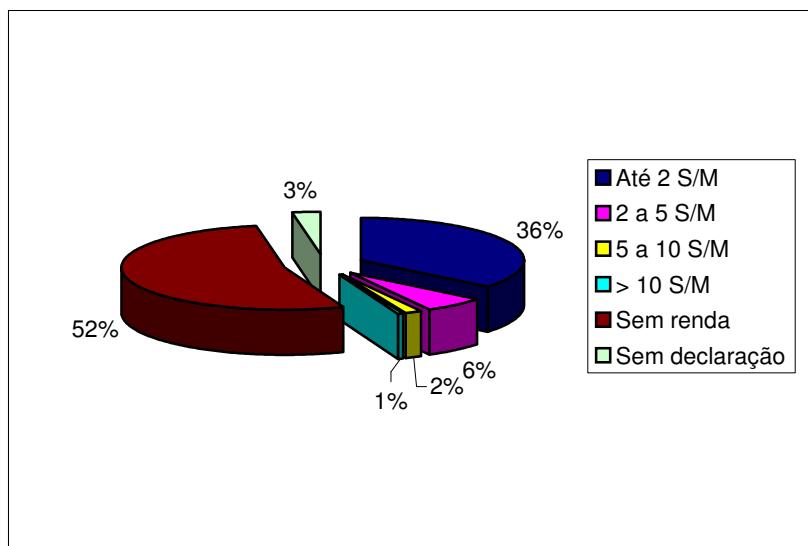


Gráfico 4.4 - Rendimento da População Economicamente Ativa (1991), Jateí.

Fonte : www.seplanct.ms.gov.br/cidades/jatei.html.

Infra-estrutura Municipal Disponível para o Apoio a Unidade

Em termos de infra-estrutura, o município de Jateí, possui uma infra-estrutura deficiente no que se refere a serviços e estabelecimentos comerciais, contado com 2 agências de correio e 1 caixa de coleta, 1 hospital e 1 agência bancária.

Existem no município 3 escolas, sendo deste total 67% da rede estadual, 33% municipal. Sendo segundo o IBGE, 62,05% da população alfabetizada.

Características Culturais e Atrativos Naturais e Esportivos

Dentre os atrativos naturais existentes no município de Jateí destaca-se o Balneário do Rio Verde (figuras 4.5 e 4.6), local onde é permitido acampar, porém a infra-estrutura de alimentação é deficiente (apenas um bar), existe um pequeno salto com piscina para banho e quadra esportiva. Como atração cultural, o evento mais importante refere-se a Festa do Padroeiro São Pedro realizada em 29/06, com duração de ate 5 dias e que possui como principal atrativo a construção da maior fogueira do estado (figura 4.7) que pode atingir 60 metros de altura.



Figura 4.5 – Vista do Balneário do Rio Verde.

Fonte :www.pdturms.com.br.



Figura 4.6 - Vista do Balneário do Rio Verde.

Fonte :www.pdturms.com.br.



Figura 4.7 – Fogueira – Festa do Padroeiro São Pedro

Fonte :www.pdturms.com.br.

4.2.3 - Município de Taquarassu

Taquarassu, fundado em 1980, originou-se a partir da instalação de pequenas propriedades rurais que começaram a se instalar na região em 1960. Assim como os outros dois municípios citados, a economia deste município baseia-se na pecuária, atividade que responsável por arrecadar 55,79% do ICMS municipal (tabela 4.12). Possui ao todo 408 estabelecimentos agropecuários, em sua maioria pequenas propriedades (tabela 4.13).

Tabela 4.12 – Participação (%) das Principais Atividades Econômicas na Arrecadação de ICMS (1998), Taquarassu.

Atividades	Participação (%)
Comércio	13,53
Indústria	0,63
Pecuária	55,79
Agricultura	27,04
Serviços	-
Eventuais	3,02

Fonte : www.seplanct.ms.gov.br/cidades/taquarassu.

Tabela 4.13 – Distribuição dos Estabelecimentos Agropecuários por Área, Taquarassu.

Hectares	Nº de Propriedades	%
0 – 10	126	30,8
>10 – 100	195	47,7
>100 – 1000	69	17
>1000 – 10.000	18	4,41
≥10000	-	-
Sem Declaração	-	-

Fonte : Censo Agropecuário, IBGE/1995/96.

Em número de produção agrícola destacam-se o cultivo da mandioca, da soja e do milho e o trigo (tabela 4.14). Quanto aos oriundos das atividades pecuárias sobressaem os



seguintes produtos : casulo do bicho-da-seda (4 toneladas), mel-de-abelhas (1 tonelada), leite (1.584 mil litros) e ovos de galinha (15 mil dúzias).

Tabela 4.14 – Principais Produtos Agrícolas, Taquarussu.

Produtos	Produção (ton.)
Algodão Hebáceo	350
Arroz	3.735
Feijão	900
Mandioca	8.700
Milho	6.240
Soja	7.700
Trigo	1.350

Fonte : www.seplanct.ms.gov.br/cidades/taquarussu.

Caracterização da População

Com 1.056,10 km² de extensão e uma população de 3496 habitantes, Taquarussu é dentre os municípios da área de influência o menos populoso. Sua taxa de urbanização é de 56,87% (1996) e possui uma densidade demográfica – 3,55 hab/km².

No que se refere a distribuição da população por faixa etária, percebe-se que a população de crianças e jovens é elevada (tabela 4.15).

Tabela 4.15 – Distribuição da População por Faixa Etária, Taquarussu.

Idade	2000*
0 a 4	305
5 a 9	360
10 a 14	399
15 a 19	413
20 a 24	314

25 a 29	290
30 a 34	261
35 a 39	229
40 a 44	194
45 a 49	150
50 a 54	133
55 a 59	133
60 a 64	84
65 a 69	89
70 a 74	43
75 a 79	30
80 e mais	24

Fonte: www.seplanct.ms.gov.br/cidades/taquarussu.html. * Dados obtidos por estimativa.

A distribuição de renda da população economicamente ativa apresenta-se da seguinte maneira : 89% não possui rendimento ou encontra-se na faixa até 2 salários mínimos, quadro semelhante aos demais municípios da área de influência (gráfico 4.5).

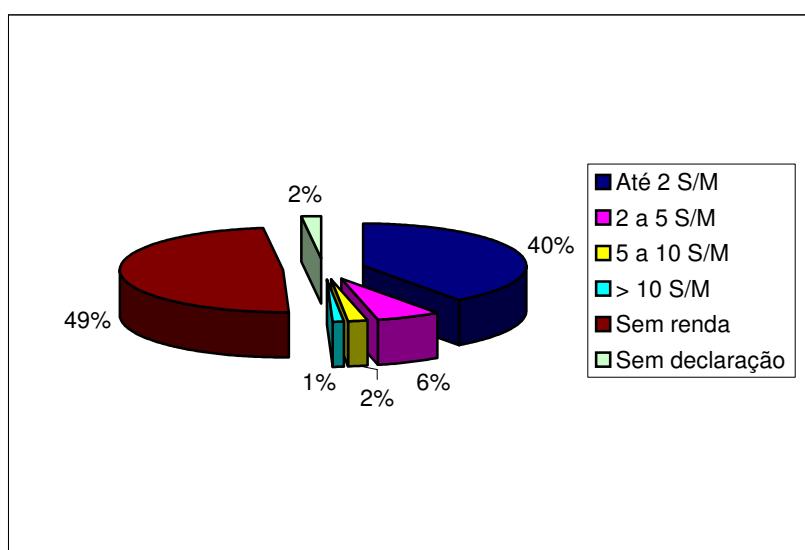


Gráfico 4.5 - Rendimento da População Economicamente Ativa (1991), Taquarussu.

Fonte : www.seplanct.ms.gov.br/cidades/jatei.html.

Infra-estrutura Municipal Disponível para o Apoio a Unidade

Em termos de infra-estrutura, o município de Taquarussu também possui uma infra-estrutura deficiente no que se refere a serviços e estabelecimentos comerciais, contando com 1 agências de correio e 1 caixa de coleta, 1 hospital e não existem agências bancárias.

Existem no município 2 escolas, uma da rede estadual e uma da rede municipal. Sendo segundo o IBGE, 71,90% da população alfabetizada.

Características Culturais e Atrativos Naturais e Esportivos

Os principais atrativos do município referem-se aos culturais (destacando-se a Missa Campeira e a Festa do Peão de Rodeio) e as atividades desportivas que podem ser praticadas nos rios Ivinhema e Bahia, ou ainda, no Córrego do Baile e Lagoa do Bandeira (Figura 4. 8).



Figura 4.8 – Vista parcial da Lagoa do Bandeira.
Fonte :www.pdturms.com.br.

4.3. Zona de Amortecimento

4.3.1 Critérios de Criação

Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), a Zona de Amortecimento (ZA) é definida como “o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas as normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade” (Lei nº 9.985/00). A definição da Zona de Amortecimento foi realizada pela equipe técnica da Gerência de Unidades de Conservação/IMASUL na consolidação deste Plano de Manejo, onde foram consideradas as condicionantes socioambientais que possuem interface com a Unidade de Conservação, indicadas pelos resultados dos diagnósticos das áreas temáticas estudadas e que podem interferir com o manejo da UC. Traduzindo, busca-se minimizar principalmente os impactos das atividades de uso do solo e pesca realizadas no entorno do Parque. (figuras 4.9)

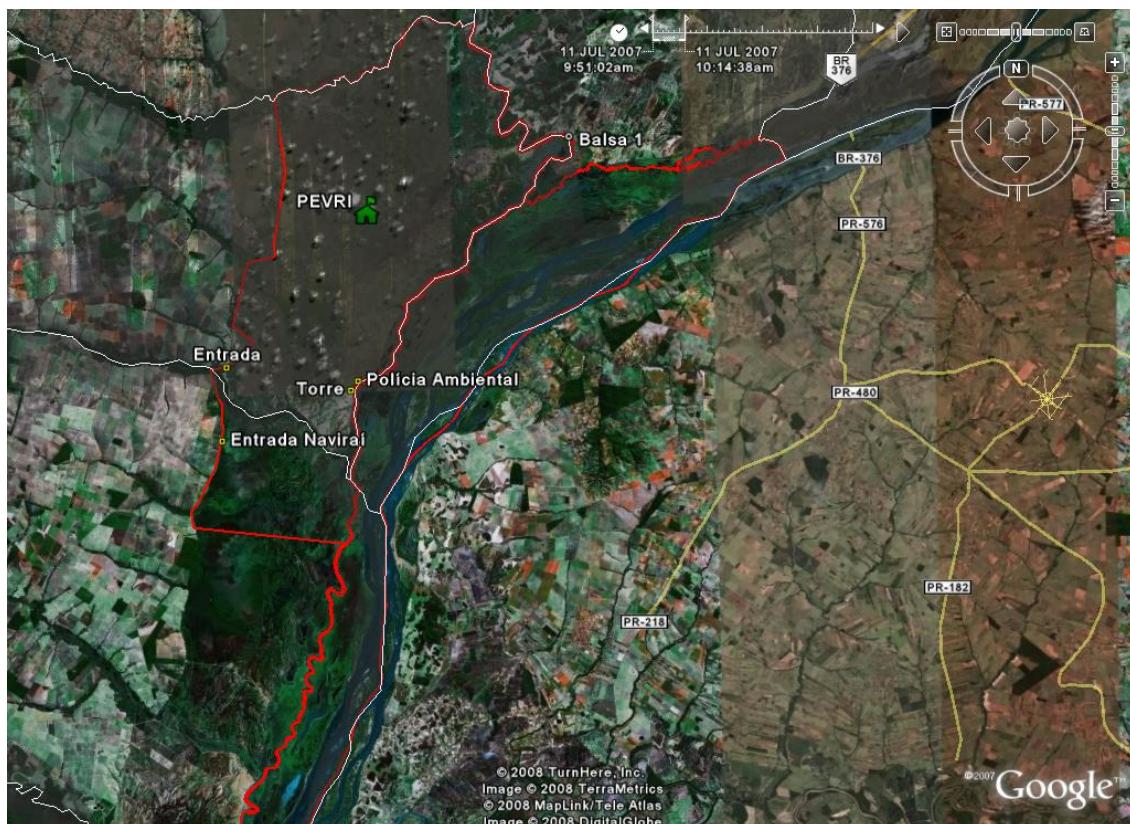


Figura 4.9 – Limites da Unidade de Conservação

Fonte: www.googleearth.com e UERJ, 2002



Para o estabelecimento da ZA foram considerados os elementos que interferem na proteção dos recursos naturais do Parque, os quais foram divididos em aspectos físicos, biológicos, socioeconômicos e legais. Os dois primeiros foram tidos como fatores determinantes da proteção, uma vez que compreendem os recursos a serem protegidos propriamente ditos, e os aspectos socioeconômicos como os indutores da necessidade de proteção.

Para o meio biológico, considerou-se a situação da paisagem, isto é, seu estado de conservação principalmente dos ambientes aquáticos. No caso dos elementos físicos, foram considerados para a análise a declividade do terreno, os tipos de solos locais, os recursos hídricos e sua bacia de contribuição. Por fim, os seguintes aspectos socioeconômicos e legais foram considerados: situação da ocupação humana local, áreas caracterizadas pelo uso intensivo da terra, uso de defensivos agrícolas, manejo do solo, presença de pequenos remanescentes de vegetação, legislação pertinente (existência de unidades de conservação federais - APA e Parque Nacional, área de preservação permanente, reserva legal, várzeas, etc.).

Os principais critérios biológicos/ecológicos aplicados na definição da ZA foram os seguintes: fragmentos de vegetação remanescentes/ecossistemas naturais, fluxo gênico de espécies. No meio sócio – econômico considerou-se: uso do solo, proximidade de centros urbanos . E finalmente no meio físico considerou-se como critérios a proteção de bacia hidrográfica, declividade e solos.

Os aspectos Legais que estabelecem interface com a criação e definição dos limites da Zona de Amortecimento são as seguintes: Decreto nº 6.595/90, Resolução CONAMA nº 13/90, Lei nº 9.985/00, Lei nº 4.771/65.

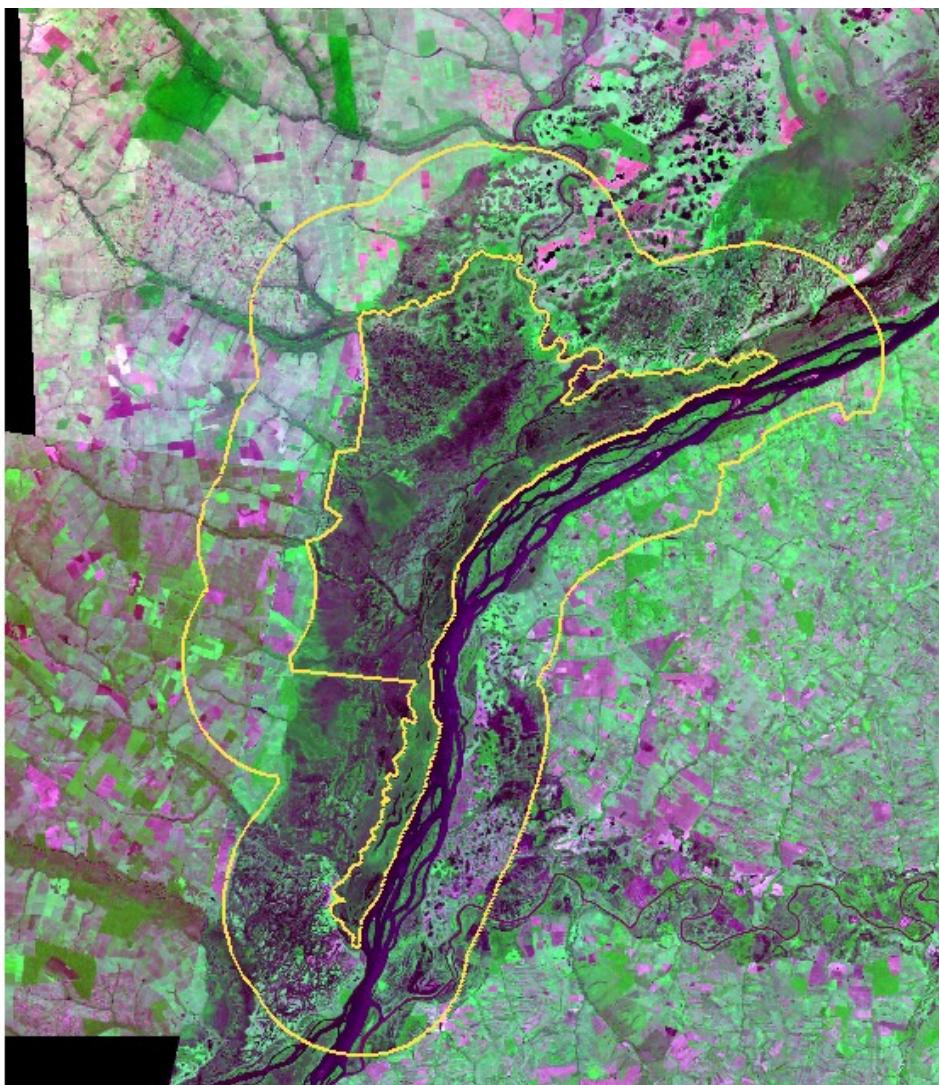


Figura 4.10 - Carta imagem do PEVRI com ZA incluindo a APA Federal das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná.

Fonte: IMASUL

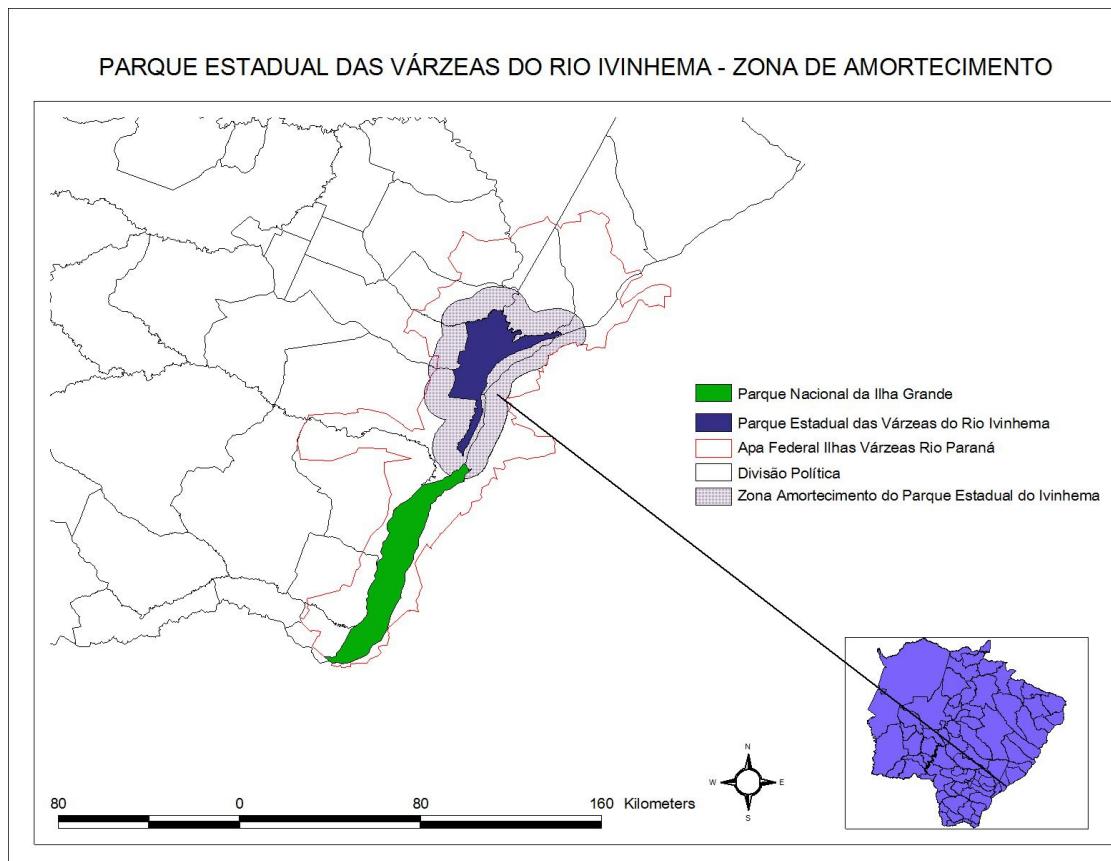


Figura 4.11 - PEVRI e ZA com os municípios no MS
Fonte: IMASUL

4.3.2 - Atividades Produtivas do Entorno

A atividade produtiva vinculada à pecuária é realizada no entorno direto do Parque ocorre em níveis diferenciados de intensidade, predominando no entorno direto da Unidade tanto em área, quanto em produção a criação e abate de bovinos. A pecuária leiteira comercial ocorre em pequena escala, assim como o cultivo de produtos temporários, como o trigo, a soja e o milho. A pesca artesanal nos rios Ivinhema e Paraná também se constitui como alternativa para o sustento da população ribeirinha, especialmente daquela residente na comunidade de Porto Caiuá e nas barrancas próximas ao rio Paraná (trecho Sul do Parque).

4.3.3 - Padrões de Uso e Cobertura do Solo

No estudo de uma unidade de conservação que apresente uma história de apropriação de recursos e de uso anteriores a sua criação, deve-se levar em conta o tipo de uso que se fez e se faz desse

espaço e entorno, indo muito além das atividades tradicionais vinculadas ao mero mapeamento de padrões de uso da terra. Assim, a identificação e caracterização espacial de atividades ligadas à apropriação de recursos naturais zonais ou pontuais tais como a pesca, extrativismo e caça tornam-se imprescindíveis para a compreensão e avaliação das formas de intervenção e dos níveis de transfiguração direta e indireta presentes neste território.

A Evolução Histórica do Processo de Uso e Ocupação do Solo

A análise qualitativa da dinâmica de uso e ocupação da área onde hoje se encontra o Parque pode ser realizada através de três períodos. O primeiro refere-se aos anos de 1960 a 1970 marcados pela acentuação das transformações na paisagem decorrentes de uma ocupação esparsa, por posseiros, que ocorria ao longo dos rios Ivinhema e Paraná. Estes proprietários desenvolviam como atividades produtivas a pesca e a cata de madeira e ainda utilizavam a área para o lazer através da construção de ranchos para pescar nos finais de semana.

Já no período de 1970 a 1990, ocorreram expressivas mudanças na paisagem. A ocupação, no primeiro decanato, foi dinamizada tanto na parte continental, quanto na insular, estando este dinamismo associado às transformações nos setores de extrativismo, agrícola e pecuarista. No que tange ao setor extrativista, ampliou-se a retirada de madeira de lei, principalmente a peroba e cedro, atividade que concedeu a Naviraí o *status* de "capital da peroba" e promoveu o desmatamento de vastas áreas conforme comparação entre os anos de 1965 e 1999.

Dentre as atividades agrícolas, merece destaque a rizicultura, porém este cultivo não perdurou dadas as limitações técnicas, as cheias e ao clima desfavorável, predominando, portanto, pequenas lavouras de subsistência. Por fim, instalou-se a pecuária extensiva de bovinos e ovinos, especialmente para engorda e corte, responsável por acelerar as obras de drenagem das várzeas, o desmatamento e por liberar mão-de-obra, fazendo com que no segundo decênio o contingente populacional diminuísse na região.

Nos anos de 1990 a 1998, ano de criação da unidade, processaram-se novas transformações, que se vinculam principalmente à reestruturação das atividades agropecuárias e a reinstalação do perfil turístico. Ainda marcam este período, o aumento da extração de *ginseng* nas áreas alagadas, a redução e concentração da população em alguns pontos estratégicos, como a comunidade



residente no Porto Caiuá, sendo o restante da área constituído por um contingente populacional rarefeito e grandes pastagens.

Características do Entorno Direto

A economia das fazendas estabelecidas no entorno direto do parque continua baseada na pecuária, com níveis diferenciados de intensividade, de bovinos para recria e engorda, em detrimento de atividades agrícolas, que se limita a áreas com poucos hectares, arrendadas pelos proprietários rurais, para o plantio de culturas de grãos e raízes predominantemente.

Outro aspecto importante em relação às atividades produtivas desenvolvidas no entorno direto da unidade de conservação refere-se a ocorrência de pequenas propriedades rurais (entre 10 e 12 hectares) originadas de um antigo assentamento do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), que hoje configuram o município de Novo Horizonte do Sul. Nestas propriedades predominam atividades associadas de agricultura e pecuária leiteira.

Quanto à vegetação, na área do entorno direto da UC, os remanescentes arbóreos limitam-se às áreas de planície de inundação dos rios principais (Guiraí, Fumaça, Curupáí, Laranjaí) ocupando uma área de 531,35 Km². Já as reservas legais, obrigatórias por lei nas propriedades rurais, representam 24,88 km do total da área do entorno. Nos trechos sul e extremo nordeste (município de Taquarussu), ocorrem vegetações de porte herbáceo, localmente denominada de varjões, com as maiores extensões territoriais quando se considera este padrão de uso.

Do ponto de vista legal, as fazendas que se encontram no interior da unidade, foram desapropriadas por completo ou estão em processo de desapropriação pela CESP e tiveram suas atividades suspensas.

As atividades pontuais, como a caça, a pesca e o extrativismo de *ginseng* ocorrem tanto no interior do parque, quanto no entorno direto da unidade. Dentre as várias espécies abatidas destacam-se a de capivaras, jacarés e papagaios.

A pesca abrange, contudo, uma extensão maior, que envolve o curso dos rios Ivinhema e Paraná, algumas lagoas, como a dos Patos e as lagoas Escondida e Sumida e os canais de Araçatuba e



Curutuba. Esta atividade é realizada através da utilização de diferentes técnicas, sendo comum a pesca de espera e com rede.

O extrativismo de *ginseng* é efetuado especialmente nas ilhas e áreas alagadas entre os rios Ivinhema e Paraná, e foi dinamizada nos últimos anos, devido a maior procura do mercado.

4.3.4 - Descrição da Paisagem

A Zona de Amortecimento elaborada pela equipe técnica apresenta distintas paisagens na sua borda leste e oeste, o que levou a aplicação de diferentes estratégias de definição de critérios para seu estabelecimento. Outro aspecto também considerado é que os limites do PEVRI na sua **borda leste** coincidem com a margem direita do rio Paraná, nas proximidades dos limites territoriais do Estado de Mato Grosso do Sul com o Estado do Paraná (figura 4.12). Portanto, com o objetivo de normatizar o uso e a ocupação do solo e da água neste trecho, utilizaram-se estrategicamente os limites da APA Federal das Ilhas e Várzeas do rio Paraná, neste caso em território paranaense. Tendo em vista que a APA Federal ainda não dispõe de seu plano de manejo publicado, utilizou-se como estratégia que a definição de normativas para esta borda do PEVRI será em conjunto com o Gestor da APA, uma vez que o Gestor possui autonomia legal para normatizar no Estado do Paraná, na área de abrangência da APA. Na **borda oeste**, os limites da Zona de Amortecimento também se sobrepõem com a área da APA Federal, apesar de não ter sido o critério para definição dos limites desta ZA, como já mencionado anteriormente. Desta forma, o fato de a ZA do PEVRI se sobrepor à APA Federal em seu conjunto caracteriza-se como uma vantagem comparativa na definição de normativas legais.



Figura 4.12 - Zona de Amortecimento do PEVRI, margem esquerda do Rio Paraná

Fonte: IMASUL



Figura 4.13 – Zona de Amortecimento do PEVRI

Fonte: IMASUL



Na **parte sul** do PEVRI, principalmente na borda oeste, observa-se um remanescente de várzeas, relativamente intacto e que merece, portanto, medidas mais restritivas de proteção plenamente aplicáveis frente às normativas legais em vigor (Código Florestal – Lei 4771/65, bem como suas regulamentações). Esta área também se sobrepõe com os limites norte do Parque Nacional da Ilha Grande, o que irá favorecer as ações de normatização e proteção do PEVRI.

O início da ZA na borda leste é a margem direita do Rio Paraná. Parte desta área que abrange o rio, incluindo em vários trechos um complexo sistema de ilhas e várzeas, encontra-se em território sul-mato-grossense. Medidas específicas de proteção dos recursos pesqueiros, principalmente na primeira (6.900m) e segunda (2.000m) foz do rio Ivinhema no rio Paraná serão estabelecidas com a finalidade de assegurar a migração das espécies reofílicas da ictiofauna local.

A ZA em sua borda oeste engloba os municípios de Bataiporã, Taquarussu, Novo Horizonte do Sul, Jateí e Navirai. O uso e a ocupação do solo nesta área descaracterizaram intensamente a paisagem natural, dando lugar ao predomínio da pecuária (55,79%) e cultivos de mandioca, soja, milho e trigo (27,4%) no município de Taquarussu; da pecuária (92,77%) no município de Jateí; e das culturas de cana de açúcar, mandioca, milho e soja e leite, no município de Navirai. Nestas áreas as normativas estão direcionadas para o controle e ordenamento das seguintes atividades: controle de queima uso de agrotóxicos, destinação de lixo e implantação de usinas e demais indústrias, projetos de drenagem de várzeas, além da aplicação das normativas referentes à recuperação e manutenção de APP e Reserva Legal nas propriedades.

Ainda nesta mesma borda, no município de Novo Horizonte do Sul, a ZA abrange parte de um assentamento rural de responsabilidade do INCRA. Um outro Assentamento ao norte foi implantado pelo Governo do Estado de MS entre 2004 e 2005. Essas duas áreas particularmente exigem medidas específicas de ordenamento para minimizar o impacto destes conglomerados humanos.



4.3.5 - Definição da Zona de Amortecimento

Descrição Geral

A Zona de Amortecimento (ZA) do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema foi delimitada tendo como ponto de partida os 10 km definidos na Resolução CONAMA nº 13/90. Somente nos trechos na borda leste que compreende o território paranaense estes limites foram reduzidos para sobrepor a ZA com os limites da APA federal.

A Zona de Amortecimento estabelecida possui área de 147.205 ha, perímetro de 256,425km e abrange os municípios de Bataiporã, Taquarussu, Jateí, Navirai, Novo Horizonte do Sul (no Estado de MS).

Segue abaixo minuta de decreto de regulamentação do uso do solo e da água, e do Memorial Descritivo da Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema.

DECRETO N° 12.637 QUE CRIA E ORDENA O USO DO SOLO E AGUA NO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA –MS

Cria a Zona de Amortecimento e ordena o uso do solo e água na Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema-MS.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL, no exercício da competência que lhe confere o art. 89, inciso VII da Constituição Estadual, tendo em vista o disposto no art. 25 da Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000,no Decreto Federal nº 4.340 de 22 de agosto de 2002 e na Resolução CONAMA 013 de dezembro de 1990;

Considerando as proposições de normatização geral para o uso e ocupação do solo na Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Várzeas do Rio (PEVRI) constantes em seu Plano de Manejo,

DECRETA:

Art. 1 Fica criada a Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema.

Parágrafo único. A Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema será regido pelas seguintes diretrizes:

- I- Orientar aos proprietários rurais da necessidade de fazer conservação dos recursos naturais, utilizando tecnologias de manejo adequadas às condições locais;
- II- Estimular, através de programa específico estadual e/ou federal, a criação e implementação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural nesta zona de manejo;
- III- Estabelecer relações com as escolas rurais inseridas nesta zona para explicar os motivos da criação e os objetivos do PEVRI;
- IV- Promover parceria com outros organismos de atuação local, discutindo as ações para o desenvolvimento sócio-ambiental do entorno no âmbito do Conselho Consultivo do Parque.

Art 2. A Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema é uma área contínua com o perímetro descrito com início no vértice **1**, de coordenadas N **7.501.558,3130m** e E **233.346,2130m**; deste, segue confrontando com , com os seguintes azimutes e distâncias: 92°22'31" e 435,612 m até o vértice **2**, de coordenadas N **7.501.540,2590m** e E **233.781,4510m**; 92°09'37" e 359,214 m até o vértice **3**, de coordenadas N **7.501.526,7180m** e E **234.140,4100m**; 95°40'53" e 410,332 m até o vértice **4**, de coordenadas N **7.501.486,0960m** e E **234.548,7260m**; 98°19'28" e 498,824 m até o vértice **5**, de coordenadas N **7.501.413,8780m** e E **235.042,2950m**; 100°21'52" e 451,580 m até o vértice **6**, de coordenadas N **7.501.332,6340m** e E **235.486,5070m**; 102°54'09" e 464,923 m até o vértice **7**, de coordenadas N **7.501.228,8210m** e E **235.939,6920m**; 105°20'28" e 102,361 m até o vértice **8**, de coordenadas N **7.501.201,7400m** e E **236.038,4060m**; 86°18'59" e 562,035 m até o vértice **9**, de coordenadas N **7.501.237,8480m** e E **236.599,2800m**; 90°00'00" e 565,361 m até o vértice **10**, de coordenadas N **7.501.237,8480m** e E **237.164,6410m**; 93°45'12" e 620,535 m até o vértice **11**, de coordenadas N **7.501.197,2260m** e E **237.783,8450m**; 94°37'17" e 504,182 m até o vértice **12**, de coordenadas N **7.501.156,6040m** e E **238.286,3880m**; 98°24'53" e 308,435



m até o vértice **13**, de coordenadas N **7.501.111,4680m** e E **238.591,5030m**; 100°00'57" e 596,893 m até o vértice **14**, de coordenadas N **7.501.007,6550m** e E **239.179,2990m**; 105°04'48" e 780,698 m até o vértice **15**, de coordenadas N **7.500.804,5440m** e E **239.933,1130m**; 108°51'43" e 753,916 m até o vértice **16**, de coordenadas N **7.500.560,8100m** e E **240.646,5440m**; 113°23'27" e 488,876 m até o vértice **17**, de coordenadas N **7.500.366,7260m** e E **241.095,2430m**; 115°59'19" e 648,928 m até o vértice **18**, de coordenadas N **7.500.082,3700m** e E **241.678,5520m**; 119°53'28" e 797,020 m até o vértice **19**, de coordenadas N **7.499.685,1740m** e E **242.369,5480m**; 123°59'49" e 476,264 m até o vértice **20**, de coordenadas N **7.499.418,8720m** e E **242.764,4030m**; 128°02'21" e 974,208 m até o vértice **21**, de coordenadas N **7.498.818,5650m** e E **243.531,6790m**; 132°40'45" e 805,650 m até o vértice **22**, de coordenadas N **7.498.272,4200m** e E **244.123,9610m**; 137°55'00" e 796,691 m até o vértice **23**, de coordenadas N **7.497.681,1400m** e E **244.657,9130m**; 140°38'02" e 678,196 m até o vértice **24**, de coordenadas N **7.497.156,8210m** e E **245.088,0750m**; 145°38'58" e 590,440 m até o vértice **25**, de coordenadas N **7.496.669,3540m** e E **245.421,2340m**; 150°50'04" e 662,916 m até o vértice **26**, de coordenadas N **7.496.090,4860m** e E **245.744,2970m**; 151°59'04" e 816,753 m até o vértice **27**, de coordenadas N **7.495.369,4400m** e E **246.127,9350m**; 157°41'36" e 1.383,106 m até o vértice **28**, de coordenadas N **7.494.089,8380m** e E **246.652,9130m**; 147°28'24" e 638,382 m até o vértice **29**, de coordenadas N **7.493.551,5920m** e E **246.996,1670m**; 152°32'29" e 1.007,151 m até o vértice **30**, de coordenadas N **7.492.657,9020m** e E **247.460,5710m**; 156°37'30" e 1.017,850 m até o vértice **31**, de coordenadas N **7.491.723,5890m** e E **247.864,4000m**; 112°53'30" e 887,663 m até o vértice **32**, de coordenadas N **7.491.378,2990m** e E **248.682,1530m**; 120°31'38" e 1.699,441 m até o vértice **33**, de coordenadas N **7.490.515,0750m** e E **250.146,0330m**; 85°23'56" e 253,209 m até o vértice **34**, de coordenadas N **7.490.535,3870m** e E **250.398,4260m**; 70°23'27" e 514,430 m até o vértice **35**, de coordenadas N **7.490.708,0310m** e E **250.883,0210m**; 68°04'54" e 598,529 m até o vértice **36**, de coordenadas N **7.490.931,4540m** e E **251.438,2860m**; 77°08'53" e 1.004,449 m até o vértice **37**, de coordenadas N **7.491.154,8770m** e E **252.417,5710m**; 77°50'08" e 1.012,106 m até o vértice **38**, de coordenadas N **7.491.368,1440m** e E **253.406,9520m**; 83°17'39" e 782,726 m até o vértice **39**, de coordenadas N **7.491.459,5440m** e E **254.184,3230m**; 78°37'29" e 102,980 m até o vértice **40**, de coordenadas N **7.491.479,8550m** e E **254.285,2800m**; 71°50'22" e 488,750 m até o vértice **41**, de coordenadas N **7.491.632,1890m** e E **254.749,6840m**; 72°43'42" e 581,485 m até o vértice



42, de coordenadas N **7.491.804,8330m** e E **255.304,9490m**; $77^{\circ}55'10''$ e $485,245$ m até o vértice **43**, de coordenadas N **7.491.906,3890m** e E **255.779,4480m**; $81^{\circ}12'10''$ e $664,034$ m até o vértice **44**, de coordenadas N **7.492.007,9450m** e E **256.435,6700m**; $76^{\circ}41'01''$ e $352,738$ m até o vértice **45**, de coordenadas N **7.492.089,1900m** e E **256.778,9240m**; $79^{\circ}49'00''$ e $861,614$ m até o vértice **46**, de coordenadas N **7.492.241,5230m** e E **257.626,9650m**; $84^{\circ}29'55''$ e $953,389$ m até o vértice **47**, de coordenadas N **7.492.332,9230m** e E **258.575,9630m**; $90^{\circ}49'03''$ e $1.423,643$ m até o vértice **48**, de coordenadas N **7.492.312,6120m** e E **259.999,4610m**; $95^{\circ}54'43''$ e $690,180$ m até o vértice **49**, de coordenadas N **7.492.241,5230m** e E **260.685,9700m**; $101^{\circ}13'09''$ e $730,761$ m até o vértice **50**, de coordenadas N **7.492.099,3450m** e E **261.402,7660m**; $106^{\circ}18'00''$ e $904,593$ m até o vértice **51**, de coordenadas N **7.491.845,4560m** e E **262.270,9990m**;
 $106^{\circ}27'10''$ e $1.147,417$ m até o vértice **52**, de coordenadas N **7.491.520,4770m** e E **263.371,4330m**; $112^{\circ}06'01''$ e $1.187,698$ m até o vértice **53**, de coordenadas N **7.491.073,6320m** e E **264.471,8670m**; $118^{\circ}04'10''$ e $949,643$ m até o vértice **54**, de coordenadas N **7.490.626,7870m** e E **265.309,8120m**; $122^{\circ}32'03''$ e $981,943$ m até o vértice **55**, de coordenadas N **7.490.098,6970m** e E **266.137,6610m**; $127^{\circ}23'53''$ e $953,105$ m até o vértice **56**, de coordenadas N **7.489.519,8290m** e E **266.894,8400m**; $131^{\circ}26'12''$ e $659,862$ m até o vértice **57**, de coordenadas N **7.489.083,1390m** e E **267.389,5310m**; $136^{\circ}18'54''$ e $716,222$ m até o vértice **58**, de coordenadas N **7.488.565,2050m** e E **267.884,2210m**; $139^{\circ}57'25''$ e $1.286,756$ m até o vértice **59**, de coordenadas N **7.487.580,1140m** e E **268.712,0710m**; $144^{\circ}37'20''$ e $1.046,255$ m até o vértice **60**, de coordenadas N **7.486.727,0460m** e E **269.317,8140m**; $151^{\circ}29'53''$ e $1.375,184$ m até o vértice **61**, de coordenadas N **7.485.518,5330m** e E **269.974,0360m**; $158^{\circ}21'24''$ e $1.243,387$ m até o vértice **62**, de coordenadas N **7.484.362,8070m** e E **270.432,6300m**; $164^{\circ}19'59''$ e $944,304$ m até o vértice **63**, de coordenadas N **7.483.453,5860m** e E **270.687,6360m**; $170^{\circ}46'52''$ e $1.121,217$ m até o vértice **64**, de coordenadas N **7.482.346,8510m** e E **270.867,2630m**; $177^{\circ}03'23''$ e $1.311,745$ m até o vértice **65**, de coordenadas N **7.481.036,8370m** e E **270.934,6230m**; $182^{\circ}16'38''$ e $847,660$ m até o vértice **66**, de coordenadas N **7.480.189,8460m** e E **270.900,9430m**; $188^{\circ}12'41''$ e $707,433$ m até o vértice **67**, de coordenadas N **7.479.489,6660m** e E **270.799,9030m**; $189^{\circ}34'55''$ e $607,008$ m até o vértice **68**, de coordenadas N **7.478.891,1260m** e E **270.698,8630m**; $196^{\circ}53'47''$ e $849,796$ m até o vértice **69**, de coordenadas N **7.478.078,0140m** e E **270.451,8760m**; $198^{\circ}52'00''$ e $763,802$ m até o vértice **70**, de coordenadas N **7.477.355,2480m** e E **270.204,8890m**; $205^{\circ}36'31''$ e $701,311$ m até o vértice **71**, de



coordenadas N **7.476.722,8280**m e E **269.901,7690**m; 263°00'22" e 1.854,975 m até o vértice **72**, de coordenadas N **7.476.496,9630**m e E **268.060,5960**m; 246°40'44" e 85,578 m até o vértice **73**, de coordenadas N **7.476.463,0840**m e E **267.982,0100**m; 225°23'13" e 820,080 m até o vértice **74**, de coordenadas N **7.475.887,1290**m e E **267.398,2230**m; 341°04'43" e 1.731,057 m até o vértice **75**, de coordenadas N **7.477.524,6460**m e E **266.836,8900**m; 254°24'31" e 821,698 m até o vértice **76**, de coordenadas N **7.477.303,7950**m e E **266.045,4280**m; 253°34'03" e 1.490,406 m até o vértice **77**, de coordenadas N **7.476.882,1810**m e E **264.615,9000**m; 253°54'22" e 1.004,876 m até o vértice **78**, de coordenadas N **7.476.603,6150**m e E **263.650,4070**m; 254°17'33" e 723,055 m até o vértice **79**, de coordenadas N **7.476.407,8660**m e E **262.954,3530**m; 240°31'11" e 1.040,310 m até o vértice **80**, de coordenadas N **7.475.895,9060**m e E **262.048,7360**m; 240°50'05" e 1.251,381 m até o vértice **81**, de coordenadas N **7.475.286,0720**m e E **260.956,0070**m; 240°45'43" e 1.063,571 m até o vértice **82**, de coordenadas N **7.474.766,5840**m e E **260.027,9360**m; 243°17'57" e 167,556 m até o vértice **83**, de coordenadas N **7.474.691,2960**m e E **259.878,2470**m; 201°39'09" e 706,538 m até o vértice **84**, de coordenadas N **7.474.034,6120**m e E **259.617,5510**m; 201°51'54" e 589,501 m até o vértice **85**, de coordenadas N **7.473.487,5180**m e E **259.398,0080**m; 241°35'41" e 527,551 m até o vértice **86**, de coordenadas N **7.473.236,5580**m e E **258.933,9720**m; 241°58'54" e 779,986 m até o vértice **87**, de coordenadas N **7.472.870,1560**m e E **258.245,4030**m; 240°57'28" e 713,405 m até o vértice **88**, de coordenadas N **7.472.523,8300**m e E **257.621,7000**m; 165°50'49" e 225,655 m até o vértice **89**, de coordenadas N **7.472.305,0250**m e E **257.676,8760**m; 166°28'36" e 142,251 m até o vértice **90**, de coordenadas N **7.472.166,7180**m e E **257.710,1400**m; 256°18'59" e 358,336 m até o vértice **91**, de coordenadas N **7.472.081,9500**m e E **257.361,9750**m; 257°14'48" e 454,740 m até o vértice **92**, de coordenadas N **7.471.981,5650**m e E **256.918,4530**m; 256°38'05" e 217,674 m até o vértice **93**, de coordenadas N **7.471.931,2480**m e E **256.706,6740**m; 256°51'36" e 359,803 m até o vértice **94**, de coordenadas N **7.471.849,4540**m e E **256.356,2910**m; 257°30'29" e 254,395 m até o vértice **95**, de coordenadas N **7.471.794,4280**m e E **256.107,9180**m; 256°57'02" e 329,319 m até o vértice **96**, de coordenadas N **7.471.720,0700**m e E **255.787,1040**m; 256°25'37" e 228,133 m até o vértice **97**, de coordenadas N **7.471.666,5310**m e E **255.565,3420**m; 257°31'16" e 75,709 m até o vértice **98**, de coordenadas N **7.471.650,1720**m e E **255.491,4220**m; 129°46'20" e 118,300 m até o vértice **99**, de coordenadas N **7.471.574,4910**m e E **255.582,3470**m; 131°10'38" e 120,470 m até o vértice **100**, de coordenadas N



7.471.495,1750m e E 255.673,0220m; 130°09'58" e 112,210 m até o vértice **101**, de coordenadas N **7.471.422,7990m e E 255.758,7700m;** 130°01'48" e 124,857 m até o vértice **102**, de coordenadas N **7.471.342,4920m e E 255.854,3740m;** 131°21'15" e 115,545 m até o vértice **103**, de coordenadas N **7.471.266,1500m e E 255.941,1070m;** 131°32'05" e 88,218 m até o vértice **104**, de coordenadas N **7.471.207,6550m e E 256.007,1430m;** 191°31'33" e 157,849 m até o vértice **105**, de coordenadas N **7.471.052,9890m e E 255.975,6030m;** 192°15'33" e 185,669 m até o vértice **106**, de coordenadas N **7.470.871,5540m e E 255.936,1790m;** 191°37'47" e 259,131 m até o vértice **107**, de coordenadas N **7.470.617,7430m e E 255.883,9420m;** 191°55'50" e 290,828 m até o vértice **108**, de coordenadas N **7.470.333,1970m e E 255.823,8200m;** 191°40'27" e 258,159 m até o vértice **109**, de coordenadas N **7.470.080,3780m e E 255.771,5830m;** 192°03'16" e 273,728 m até o vértice **110**, de coordenadas N **7.469.812,6860m e E 255.714,4180m;** 191°27'28" e 208,391 m até o vértice **111**, de coordenadas N **7.469.608,4480m e E 255.673,0220m;** 192°16'03" e 839,147 m até o vértice **112**, de coordenadas N **7.468.788,4620m e E 255.494,7250m;** 191°18'43" e 592,331 m até o vértice **113**, de coordenadas N **7.468.207,6380m e E 255.378,5400m;** 192°05'09" e 592,781 m até o vértice **114**, de coordenadas N **7.467.627,9960m e E 255.254,4260m;** 240°06'33" e 170,561 m até o vértice **115**, de coordenadas N **7.467.542,9970m e E 255.106,5540m;** 225°39'40" e 258,437 m até o vértice **116**, de coordenadas N **7.467.362,3750m e E 254.921,7150m;** 233°52'42" e 333,434 m até o vértice **117**, de coordenadas N **7.467.165,8150m e E 254.652,3780m;** 288°43'46" e 874,116 m até o vértice **118**, de coordenadas N **7.467.446,4920m e E 253.824,5500m;** 207°21'33" e 500,792 m até o vértice **119**, de coordenadas N **7.467.001,7170m e E 253.594,4030m;** 204°51'50" e 519,156 m até o vértice **120**, de coordenadas N **7.466.530,6820m e E 253.376,1170m;** 166°48'56" e 182,685 m até o vértice **121**, de coordenadas N **7.466.352,8120m e E 253.417,7850m;** 240°22'41" e 177,535 m até o vértice **122**, de coordenadas N **7.466.265,0610m e E 253.263,4530m;** 241°56'10" e 398,987 m até o vértice **123**, de coordenadas N **7.466.077,3550m e E 252.911,3780m;** 244°46'41" e 248,418 m até o vértice **124**, de coordenadas N **7.465.971,4980m e E 252.686,6430m;** 244°44'30" e 293,268 m até o vértice **125**, de coordenadas N **7.465.846,3610m e E 252.421,4130m;** 246°31'57" e 243,087 m até o vértice **126**, de coordenadas N **7.465.749,5570m e E 252.198,4330m;** 247°17'45" e 287,509 m até o vértice **127**, de coordenadas N **7.465.638,5860m e E 251.933,2030m;** 249°05'36" e 198,494 m até o vértice **128**, de coordenadas N **7.465.567,7540m e E 251.747,7770m;**

250°45'40" e 243,628 m até o vértice **129**, de coordenadas N **7.465.487,4770m** e E **251.517,7550m**; 251°09'19" e 277,771 m até o vértice **130**, de coordenadas N **7.465.397,7560m** e E **251.254,8730m**; 252°48'07" e 255,530 m até o vértice **131**, de coordenadas N **7.465.322,2020m** e E **251.010,7680m**; 252°32'58" e 314,932 m até o vértice **132**, de coordenadas N **7.465.227,7590m** e E **250.710,3310m**; 253°16'05" e 213,231 m até o vértice **133**, de coordenadas N **7.465.166,3710m** e E **250.506,1280m**; 255°04'44" e 366,790 m até o vértice **134**, de coordenadas N **7.465.071,9270m** e E **250.151,7060m**; 256°26'43" e 292,144 m até o vértice **135**, de coordenadas N **7.465.003,4560m** e E **249.867,6990m**; 256°08'23" e 256,260 m até o vértice **136**, de coordenadas N **7.464.942,0680m** e E **249.618,9000m**; 258°30'46" e 237,120 m até o vértice **137**, de coordenadas N **7.464.894,8460m** e E **249.386,5300m**; 260°18'24" e 126,201 m até o vértice **138**, de coordenadas N **7.464.873,5970m** e E **249.262,1310m**; 247°34'29" e 297,085 m até o vértice **139**, de coordenadas N **7.464.760,2650m** e E **248.987,5120m**; 248°18'00" e 229,883 m até o vértice **140**, de coordenadas N **7.464.675,2660m** e E **248.773,9200m**; 249°16'12" e 253,473 m até o vértice **141**, de coordenadas N **7.464.585,5450m** e E **248.536,8570m**; 248°21'42" e 179,283 m até o vértice **142**, de coordenadas N **7.464.519,4350m** e E **248.370,2080m**; 247°48'50" e 93,789 m até o vértice **143**, de coordenadas N **7.464.484,0190m** e E **248.283,3630m**; 243°34'37" e 217,541 m até o vértice **144**, de coordenadas N **7.464.387,2140m** e E **248.088,5480m**; 246°06'10" e 215,649 m até o vértice **145**, de coordenadas N **7.464.299,8550m** e E **247.891,3860m**; 245°10'46" e 224,986 m até o vértice **146**, de coordenadas N **7.464.205,4110m** e E **247.687,1830m**; 239°42'42" e 84,264 m até o vértice **147**, de coordenadas N **7.464.162,9120m** e E **247.614,4210m**; 236°26'12" e 132,390 m até o vértice **148**, de coordenadas N **7.464.089,7190m** e E **247.504,1040m**; 236°21'28" e 183,260 m até o vértice **149**, de coordenadas N **7.463.988,1920m** e E **247.351,5380m**; 238°05'19" e 232,264 m até o vértice **150**, de coordenadas N **7.463.865,4160m** e E **247.154,3770m**; 238°45'10" e 172,962 m até o vértice **151**, de coordenadas N **7.463.775,6950m** e E **247.006,5050m**; 239°59'41" e 146,363 m até o vértice **152**, de coordenadas N **7.463.702,5020m** e E **246.879,7580m**; 238°31'14" e 189,903 m até o vértice **153**, de coordenadas N **7.463.603,3360m** e E **246.717,8040m**; 242°49'54" e 129,274 m até o vértice **154**, de coordenadas N **7.463.544,3090m** e E **246.602,7930m**; 242°10'46" e 161,889 m até o vértice **155**, de coordenadas N **7.463.468,7550m** e E **246.459,6160m**; 243°17'57" e 178,658 m até o vértice **156**, de coordenadas N **7.463.388,4780m** e E **246.300,0090m**; 243°39'15" e 170,250 m até o vértice **157**, de

coordenadas N **7.463.312,9230m** e E **246.147,4430m**; 244°58'59" e 251,246 m até o vértice **158**, de coordenadas N **7.463.206,6750m** e E **245.919,7680m**; 242°51'00" e 134,528 m até o vértice **159**, de coordenadas N **7.463.145,2870m** e E **245.800,0630m**; 246°12'16" e 187,262 m até o vértice **160**, de coordenadas N **7.463.069,7320m** e E **245.628,7200m**; 247°44'46" e 149,628 m até o vértice **161**, de coordenadas N **7.463.013,0660m** e E **245.490,2370m**; 247°46'20" e 162,278 m até o vértice **162**, de coordenadas N **7.462.951,6780m** e E **245.340,0180m**; 247°37'57" e 55,838 m até o vértice **163**, de coordenadas N **7.462.930,4290m** e E **245.288,3810m**; 232°58'02" e 58,806 m até o vértice **164**, de coordenadas N **7.462.895,0120m** e E **245.241,4370m**; 233°24'26" e 122,781 m até o vértice **165**, de coordenadas N **7.462.821,8190m** e E **245.142,8570m**; 235°14'57" e 82,844 m até o vértice **166**, de coordenadas N **7.462.774,5970m** e E **245.074,7890m**; 234°42'24" e 77,645 m até o vértice **167**, de coordenadas N **7.462.729,7370m** e E **245.011,4150m**; 236°09'11" e 93,261 m até o vértice **168**, de coordenadas N **7.462.677,7930m** e E **244.933,9590m**; 235°27'42" e 108,276 m até o vértice **169**, de coordenadas N **7.462.616,4050m** e E **244.844,7670m**; 236°46'28" e 120,652 m até o vértice **170**, de coordenadas N **7.462.550,2950m** e E **244.743,8390m**; 236°25'10" e 140,869 m até o vértice **171**, de coordenadas N **7.462.472,3790m** e E **244.626,4800m**; 240°01'05" e 184,265 m até o vértice **172**, de coordenadas N **7.462.380,2970m** e E **244.466,8730m**; 239°29'38" e 190,698 m até o vértice **173**, de coordenadas N **7.462.283,4930m** e E **244.302,5720m**; 231°40'41" e 125,655 m até o vértice **174**, de coordenadas N **7.462.205,5770m** e E **244.203,9910m**; 232°36'07" e 147,726 m até o vértice **175**, de coordenadas N **7.462.115,8560m** e E **244.086,6320m**; 234°00'05" e 104,443 m até o vértice **176**, de coordenadas N **7.462.054,4680m** e E **244.002,1340m**; 233°04'07" e 267,206 m até o vértice **177**, de coordenadas N **7.461.893,9150m** e E **243.788,5420m**; 237°31'00" e 219,817 m até o vértice **178**, de coordenadas N **7.461.775,8610m** e E **243.603,1160m**; 235°00'59" e 131,780 m até o vértice **179**, de coordenadas N **7.461.700,3060m** e E **243.495,1470m**; 237°58'06" e 227,032 m até o vértice **180**, de coordenadas N **7.461.579,8910m** e E **243.302,6790m**; 235°27'42" e 162,414 m até o vértice **181**, de coordenadas N **7.461.487,8090m** e E **243.168,8910m**; 235°35'37" e 133,710 m até o vértice **182**, de coordenadas N **7.461.412,2550m** e E **243.058,5740m**; 242°06'05" e 50,461 m até o vértice **183**, de coordenadas N **7.461.388,6440m** e E **243.013,9780m**; 228°42'12" e 221,813 m até o vértice **184**, de coordenadas N **7.461.242,2570m** e E **242.847,3290m**; 227°16'04" e 156,577 m até o vértice **185**, de coordenadas N **7.461.136,0080m** e E **242.732,3180m**;

227°27'28" e 181,585 m até o vértice **186**, de coordenadas N **7.461.013,2320m** e E **242.598,5300m**; 230°01'40" e 220,519 m até o vértice **187**, de coordenadas N **7.460.871,5670m** e E **242.429,5340m**; 228°09'33" e 286,700 m até o vértice **188**, de coordenadas N **7.460.680,3200m** e E **242.215,9420m**; 231°10'29" e 90,384 m até o vértice **189**, de coordenadas N **7.460.623,6540m** e E **242.145,5270m**; 214°22'36" e 266,047 m até o vértice **190**, de coordenadas N **7.460.404,0740m** e E **241.995,3080m**; 215°09'05" e 415,830 m até o vértice **191**, de coordenadas N **7.460.064,0780m** e E **241.755,8980m**; 216°01'55" e 359,116 m até o vértice **192**, de coordenadas N **7.459.773,6650m** e E **241.544,6530m**; 216°42'30" e 23,560 m até o vértice **193**, de coordenadas N **7.459.754,7770m** e E **241.530,5700m**; 208°44'37" e 78,095 m até o vértice **194**, de coordenadas N **7.459.686,3050m** e E **241.493,0150m**; 210°58'22" e 145,947 m até o vértice **195**, de coordenadas N **7.459.561,1680m** e E **241.417,9060m**; 211°13'58" e 276,128 m até o vértice **196**, de coordenadas N **7.459.325,0600m** e E **241.274,7290m**; 213°45'19" e 337,939 m até o vértice **197**, de coordenadas N **7.459.044,0910m** e E **241.086,9550m**; 212°57'24" e 258,877 m até o vértice **198**, de coordenadas N **7.458.826,8720m** e E **240.946,1250m**; 183°11'26" e 253,027 m até o vértice **199**, de coordenadas N **7.458.574,2370m** e E **240.932,0420m**; 182°27'26" e 328,493 m até o vértice **200**, de coordenadas N **7.458.246,0460m** e E **240.917,9590m**; 184°47'07" e 450,174 m até o vértice **201**, de coordenadas N **7.457.797,4410m** e E **240.880,4050m**; 181°31'06" e 177,143 m até o vértice **202**, de coordenadas N **7.457.620,3600m** e E **240.875,7110m**; 182°44'11" e 245,832 m até o vértice **203**, de coordenadas N **7.457.374,8080m** e E **240.863,9750m**; 183°11'48" e 210,463 m até o vértice **204**, de coordenadas N **7.457.164,6720m** e E **240.852,2390m**; 184°29'54" e 329,205 m até o vértice **205**, de coordenadas N **7.456.836,4810m** e E **240.826,4200m**; 187°01'17" e 268,818 m até o vértice **206**, de coordenadas N **7.456.569,6790m** e E **240.793,5600m**; 188°50'39" e 274,791 m até o vértice **207**, de coordenadas N **7.456.298,1550m** e E **240.751,3110m**; 188°25'20" e 224,362 m até o vértice **208**, de coordenadas N **7.456.076,2130m** e E **240.718,4500m**; 188°04'58" e 116,854 m até o vértice **209**, de coordenadas N **7.455.960,5200m** e E **240.702,0200m**; 201°41'06" e 38,113 m até o vértice **210**, de coordenadas N **7.455.925,1040m** e E **240.687,9370m**; 192°01'32" e 168,983 m até o vértice **211**, de coordenadas N **7.455.759,8290m** e E **240.652,7300m**; 190°43'20" e 151,392 m até o vértice **212**, de coordenadas N **7.455.611,0800m** e E **240.624,5640m**; 193°57'25" e 107,047 m até o vértice **213**, de coordenadas N **7.455.507,1930m** e E **240.598,7450m**; 193°05'52" e

113,935 m até o vértice **214**, de coordenadas N **7.455.396,2220m** e E **240.572,9260m**; 196°27'54" e 91,096 m até o vértice **215**, de coordenadas N **7.455.308,8620m** e E **240.547,1070m**; 194°54'38" e 136,827 m até o vértice **216**, de coordenadas N **7.455.176,6420m** e E **240.511,9000m**; 196°07'47" e 135,181 m até o vértice **217**, de coordenadas N **7.455.046,7820m** e E **240.474,3450m**; 196°03'15" e 93,362 m até o vértice **218**, de coordenadas N **7.454.957,0610m** e E **240.448,5260m**; 197°11'08" e 111,214 m até o vértice **219**, de coordenadas N **7.454.850,8120m** e E **240.415,6660m**; 196°22'06" e 108,275 m até o vértice **220**, de coordenadas N **7.454.746,9250m** e E **240.385,1530m**; 199°46'38" e 117,927 m até o vértice **221**, de coordenadas N **7.454.635,9540m** e E **240.345,2510m**; 198°20'01" e 104,468 m até o vértice **222**, de coordenadas N **7.454.536,7890m** e E **240.312,3910m**; 199°41'29" e 188,080 m até o vértice **223**, de coordenadas N **7.454.359,7080m** e E **240.249,0170m**; 197°54'17" e 99,251 m até o vértice **224**, de coordenadas N **7.454.265,2640m** e E **240.218,5040m**; 200°35'02" e 113,494 m até o vértice **225**, de coordenadas N **7.454.159,0160m** e E **240.178,6020m**; 202°29'58" e 92,002 m até o vértice **226**, de coordenadas N **7.454.074,0170m** e E **240.143,3950m**; 203°34'42" e 105,622 m até o vértice **227**, de coordenadas N **7.453.977,2130m** e E **240.101,1460m**; 199°38'23" e 97,771 m até o vértice **228**, de coordenadas N **7.453.885,1300m** e E **240.068,2850m**; 203°58'35" e 98,194 m até o vértice **229**, de coordenadas N **7.453.795,4090m** e E **240.028,3830m**; 201°59'30" e 81,483 m até o vértice **230**, de coordenadas N **7.453.719,8550m** e E **239.997,8700m**; 203°36'13" e 234,476 m até o vértice **231**, de coordenadas N **7.453.504,9960m** e E **239.903,9840m**; 207°26'36" e 178,251 m até o vértice **232**, de coordenadas N **7.453.346,8040m** e E **239.821,8330m**; 206°25'48" e 147,654 m até o vértice **233**, de coordenadas N **7.453.214,5830m** e E **239.756,1120m**; 202°52'02" e 84,561 m até o vértice **234**, de coordenadas N **7.453.136,6680m** e E **239.723,2520m**; 206°18'44" e 115,604 m até o vértice **235**, de coordenadas N **7.453.033,0410m** e E **239.672,0090m**; 207°37'09" e 135,013 m até o vértice **236**, de coordenadas N **7.452.913,4130m** e E **239.609,4180m**; 206°53'38" e 86,481 m até o vértice **237**, de coordenadas N **7.452.836,2850m** e E **239.570,2990m**; 209°35'57" e 76,033 m até o vértice **238**, de coordenadas N **7.452.770,1740m** e E **239.532,7440m**; 208°29'37" e 40,995 m até o vértice **239**, de coordenadas N **7.452.734,1450m** e E **239.513,1870m**; 289°40'49" e 99,712 m até o vértice **240**, de coordenadas N **7.452.767,7250m** e E **239.419,3000m**; 290°20'05" e 84,551 m até o vértice **241**, de coordenadas N **7.452.797,1070m** e E **239.340,0180m**; 288°01'38" e 74,599 m até o vértice **242**, de coordenadas N **7.452.820,1930m** e E **239.269,0810m**; 202°04'19" e 172,118 m até

o vértice **243**, de coordenadas N **7.452.660,6890m** e E **239.204,4040m**; 202°01'57" e 127,920 m até o vértice **244**, de coordenadas N **7.452.542,1110m** e E **239.156,4170m**; 201°57'22" e 245,522 m até o vértice **245**, de coordenadas N **7.452.314,3970m** e E **239.064,6170m**; 202°41'20" e 121,700 m até o vértice **246**, de coordenadas N **7.452.202,1150m** e E **239.017,6740m**; 202°02'53" e 152,843 m até o vértice **247**, de coordenadas N **7.452.060,4500m** e E **238.960,2990m**; 202°00'16" e 139,213 m até o vértice **248**, de coordenadas N **7.451.931,3780m** e E **238.908,1390m**; 202°10'19" e 182,439 m até o vértice **249**, de coordenadas N **7.451.762,4290m** e E **238.839,2890m**; 202°18'05" e 162,192 m até o vértice **250**, de coordenadas N **7.451.612,3690m** e E **238.777,7410m**; 202°08'52" e 143,887 m até o vértice **251**, de coordenadas N **7.451.479,0990m** e E **238.723,4960m**; 202°24'51" e 106,701 m até o vértice **252**, de coordenadas N **7.451.380,4590m** e E **238.682,8110m**;

201°51'54" e 123,248 m até o vértice **253**, de coordenadas N **7.451.266,0770m** e E **238.636,9110m**; 201°52'26" e 58,800 m até o vértice **254**, de coordenadas N **7.451.211,5100m** e E **238.615,0040m**; 111°44'50" e 130,282 m até o vértice **255**, de coordenadas N **7.451.163,2390m** e E **238.736,0140m**; 111°55'06" e 78,713 m até o vértice **256**, de coordenadas N **7.451.133,8570m** e E **238.809,0370m**; 110°31'15" e 95,793 m até o vértice **257**, de coordenadas N **7.451.100,2770m** e E **238.898,7510m**; 112°17'05" e 60,879 m até o vértice **258**, de coordenadas N **7.451.077,1910m** e E **238.955,0830m**; 111°09'22" e 52,016 m até o vértice **259**, de coordenadas N **7.451.058,4180m** e E **239.003,5930m**; 159°40'09" e 82,066 m até o vértice **260**, de coordenadas N **7.450.981,4650m** e E **239.032,1060m**; 160°16'59" e 128,317 m até o vértice **261**, de coordenadas N **7.450.860,6710m** e E **239.075,3970m**; 161°21'42" e 186,052 m até o vértice **262**, de coordenadas N **7.450.684,3770m** e E **239.134,8580m**; 162°15'30" e 191,709 m até o vértice **263**, de coordenadas N **7.450.501,7860m** e E **239.193,2770m**; 163°13'30" e 169,881 m até o vértice **264**, de coordenadas N **7.450.339,1340m** e E **239.242,3070m**; 165°12'15" e 224,670 m até o vértice **265**, de coordenadas N **7.450.121,9140m** e E **239.299,6820m**; 165°50'50" e 221,854 m até o vértice **266**, de coordenadas N **7.449.906,7940m** e E **239.353,9270m**; 165°47'26" e 114,745 m até o vértice **267**, de coordenadas N **7.449.795,5600m** e E **239.382,0930m**; 168°13'32" e 132,918 m até o vértice **268**, de coordenadas N **7.449.665,4390m** e E **239.409,2160m**; 168°03'50" e 186,626 m até o vértice **269**, de coordenadas N **7.449.482,8480m** e E **239.447,8140m**; 169°42'39" e 122,649 m até o vértice **270**, de coordenadas N **7.449.362,1710m** e E **239.469,7210m**; 169°59'01" e 209,926 m até o vértice **271**, de coordenadas N

7.449.155,4450m e E 239.506,2330m; 171°45'04" e 203,585 m até o vértice **272**, de coordenadas N **7.448.953,9660m e E 239.535,4420m;** 172°14'21" e 131,325 m até o vértice **273**, de coordenadas N **7.448.823,8440m e E 239.553,1760m;** 173°22'04" e 180,651 m até o vértice **274**, de coordenadas N **7.448.644,4020m e E 239.574,0400m;** 173°47'19" e 144,613 m até o vértice **275**, de coordenadas N **7.448.500,6380m e E 239.589,6870m;** 175°54'06" e 116,779 m até o vértice **276**, de coordenadas N **7.448.384,1580m e E 239.598,0330m;** 176°06'42" e 123,059 m até o vértice **277**, de coordenadas N **7.448.261,3820m e E 239.606,3780m;** 176°14'22" e 127,248 m até o vértice **278**, de coordenadas N **7.448.134,4080m e E 239.614,7240m;** 177°03'47" e 162,867 m até o vértice **279**, de coordenadas N **7.447.971,7550m e E 239.623,0690m;** 177°58'00" e 176,405 m até o vértice **280**, de coordenadas N **7.447.795,4610m e E 239.629,3280m;** 179°05'18" e 131,188 m até o vértice **281**, de coordenadas N **7.447.664,2900m e E 239.631,4150m;** 180°00'00" e 124,875 m até o vértice **282**, de coordenadas N **7.447.539,4150m e E 239.631,4150m;** 181°15'07" e 95,516 m até o vértice **283**, de coordenadas N **7.447.443,9220m e E 239.629,3280m;** 180°46'29" e 154,271 m até o vértice **284**, de coordenadas N **7.447.289,6650m e E 239.627,2420m;** 181°17'39" e 138,552 m até o vértice **285**, de coordenadas N **7.447.151,1480m e E 239.624,1130m;** 182°49'32" e 148,141 m até o vértice **286**, de coordenadas N **7.447.003,1870m e E 239.616,8100m;** 183°40'10" e 130,389 m até o vértice **287**, de coordenadas N **7.446.873,0650m e E 239.608,4650m;** 185°12'40" e 114,856 m até o vértice **288**, de coordenadas N **7.446.758,6840m e E 239.598,0330m;** 184°19'31" e 96,818 m até o vértice **289**, de coordenadas N **7.446.662,1420m e E 239.590,7310m;** 185°29'44" e 130,723 m até o vértice **290**, de coordenadas N **7.446.532,0200m e E 239.578,2120m;** 186°35'36" e 136,270 m até o vértice **291**, de coordenadas N **7.446.396,6510m e E 239.562,5650m;** 186°31'29" e 119,352 m até o vértice **292**, de coordenadas N **7.446.278,0720m e E 239.549,0030m;** 188°41'44" e 110,403 m até o vértice **293**, de coordenadas N **7.446.168,9380m e E 239.532,3120m;** 187°49'23" e 130,286 m até o vértice **294**, de coordenadas N **7.446.039,8650m e E 239.514,5780m;** 189°03'31" e 112,638 m até o vértice **295**, de coordenadas N **7.445.928,6320m e E 239.496,8440m;** 189°54'24" e 78,828 m até o vértice **296**, de coordenadas N **7.445.850,9790m e E 239.483,2820m;** 185°58'26" e 60,141 m até o vértice **297**, de coordenadas N **7.445.791,1650m e E 239.477,0230m;** 188°16'37" e 86,955 m até o vértice **298**, de coordenadas N **7.445.705,1160m e E 239.464,5050m;** 185°48'20" e 92,820 m até o vértice **299**, de coordenadas N **7.445.612,7720m e E 239.455,1160m;** 187°33'00" e 63,513 m até o vértice **300**, de



coordenadas N **7.445.549,8100m** e E **239.446,7710m**; 191°25'49" e 63,166 m até o vértice **301**, de coordenadas N **7.445.487,8970m** e E **239.434,2530m**; 185°03'00" e 47,406 m até o vértice **302**, de coordenadas N **7.445.440,6750m** e E **239.430,0800m**;

192°55'20" e 13,996 m até o vértice **303**, de coordenadas N **7.445.427,0330m** e E **239.426,9500m**; 189°54'22" e 78,828 m até o vértice **304**, de coordenadas N **7.445.349,3800m** e E **239.413,3890m**; 187°15'48" e 82,513 m até o vértice **305**, de coordenadas N **7.445.267,5290m** e E **239.402,9570m**; 189°41'45" e 68,133 m até o vértice **306**, de coordenadas N **7.445.200,3690m** e E **239.391,4820m**; 190°17'36" e 110,919 m até o vértice **307**, de coordenadas N **7.445.091,2350m** e E **239.371,6620m**; 190°18'24" e 174,919 m até o vértice **308**, de coordenadas N **7.444.919,1380m** e E **239.340,3660m**; 188°41'42" e 55,201 m até o vértice **309**, de coordenadas N **7.444.864,5710m** e E **239.332,0210m**; 191°05'27" e 75,923 m até o vértice **310**, de coordenadas N **7.444.790,0660m** e E **239.317,4160m**; 189°53'36" e 60,717 m até o vértice **311**, de coordenadas N **7.444.730,2520m** e E **239.306,9840m**; 189°34'55" e 56,404 m até o vértice **312**, de coordenadas N **7.444.674,6350m** e E **239.297,5950m**; 190°46'38" e 50,206 m até o vértice **313**, de coordenadas N **7.444.625,3150m** e E **239.288,2070m**; 190°26'58" e 116,488 m até o vértice **314**, de coordenadas N **7.444.510,7590m** e E **239.267,0800m**; 190°33'31" e 128,093 m até o vértice **315**, de coordenadas N **7.444.384,8350m** e E **239.243,6080m**; 190°58'38" e 131,479 m até o vértice **316**, de coordenadas N **7.444.255,7620m** e E **239.218,5720m**; 190°33'32" e 102,474 m até o vértice **317**, de coordenadas N **7.444.155,0230m** e E **239.199,7940m**; 193°18'59" e 101,906 m até o vértice **318**, de coordenadas N **7.444.055,8570m** e E **239.176,3220m**; 189°24'25" e 57,438 m até o vértice **319**, de coordenadas N **7.443.999,1910m** e E **239.166,9340m**; 196°53'49" e 59,223 m até o vértice **320**, de coordenadas N **7.443.942,5250m** e E **239.149,7210m**; 190°43'19" e 67,285 m até o vértice **321**, de coordenadas N **7.443.876,4150m** e E **239.137,2030m**; 193°03'31" e 48,476 m até o vértice **322**, de coordenadas N **7.443.829,1930m** e E **239.126,2500m**; 192°43'53" e 35,502 m até o vértice **323**, de coordenadas N **7.443.794,5640m** e E **239.118,4260m**; 195°16'59" e 56,387 m até o vértice **324**, de coordenadas N **7.443.740,1710m** e E **239.103,5630m**; 193°37'46" e 44,271 m até o vértice **325**, de coordenadas N **7.443.697,1470m** e E **239.093,1310m**; 195°51'22" e 61,089 m até o vértice **326**, de coordenadas N **7.443.638,3820m** e E **239.076,4400m**; 194°32'17" e 49,868 m até o vértice **327**, de coordenadas N **7.443.590,1110m** e E **239.063,9220m**; 195°26'14" e 58,787 m até o vértice **328**, de coordenadas N **7.443.533,4450m** e E **239.048,2740m**; 195°12'53" e 115,273 m até o vértice **329**, de coordenadas N

7.443.422,2120m e E 239.018,0220m; 196°57'17" e 82,279 m até o vértice **330**, de coordenadas N **7.443.343,5090m e E 238.994,0280m**; 196°17'54" e 55,759 m até o vértice **331**, de coordenadas N **7.443.289,9910m e E 238.978,3800m**; 195°58'12" e 72,038 m até o vértice **332**, de coordenadas N **7.443.220,7330m e E 238.958,5600m**; 193°21'17" e 72,262 m até o vértice **333**, de coordenadas N **7.443.150,4250m e E 238.941,8690m**; 194°27'10" e 58,518 m até o vértice **334**, de coordenadas N **7.443.093,7590m e E 238.927,2640m**; 191°14'39" e 42,796 m até o vértice **335**, de coordenadas N **7.443.051,7840m e E 238.918,9190m**; 195°04'10" e 52,164 m até o vértice **336**, de coordenadas N **7.443.001,4140m e E 238.905,3570m**; 193°18'50" e 22,646 m até o vértice **337**, de coordenadas N **7.442.979,3770m e E 238.900,1420m**; 193°31'58" e 102,537 m até o vértice **338**, de coordenadas N **7.442.879,6870m e E 238.876,1480m**; 193°29'37" e 93,887 m até o vértice **339**, de coordenadas N **7.442.788,3920m e E 238.854,2410m**; 194°50'51" e 130,274 m até o vértice **340**, de coordenadas N **7.442.662,4680m e E 238.820,8590m**; 193°25'08" e 107,882 m até o vértice **341**, de coordenadas N **7.442.557,5310m e E 238.795,8230m**; 194°07'35" e 85,486 m até o vértice **342**, de coordenadas N **7.442.474,6300m e E 238.774,9590m**; 197°07'14" e 77,960 m até o vértice **343**, de coordenadas N **7.442.400,1250m e E 238.752,0090m**; 194°17'20" e 131,028 m até o vértice **344**, de coordenadas N **7.442.273,1510m e E 238.719,6700m**; 195°59'30" e 121,169 m até o vértice **345**, de coordenadas N **7.442.156,6710m e E 238.686,2880m**; 196°27'53" e 121,461 m até o vértice **346**, de coordenadas N **7.442.040,1910m e E 238.651,8630m**; 197°52'11" e 122,384 m até o vértice **347**, de coordenadas N **7.441.923,7110m e E 238.614,3090m**; 198°20'01" e 119,392 m até o vértice **348**, de coordenadas N **7.441.810,3790m e E 238.576,7540m**; 198°35'47" e 71,966 m até o vértice **349**, de coordenadas N **7.441.742,1700m e E 238.553,8040m**; 197°54'18" e 88,223 m até o vértice **350**, de coordenadas N **7.441.658,2200m e E 238.526,6810m**; 200°22'12" e 92,907 m até o vértice **351**, de coordenadas N **7.441.571,1230m e E 238.494,3420m**; 199°55'42" e 94,878 m até o vértice **352**, de coordenadas N **7.441.481,9260m e E 238.462,0030m**; 200°26'41" e 107,511 m
até o vértice **353**, de coordenadas N **7.441.381,1870m e E 238.424,4490m**; 201°24'49" e 122,863 m até o vértice **354**, de coordenadas N **7.441.266,8050m e E 238.379,5920m**; 202°30'01" e 95,410 m até o vértice **355**, de coordenadas N **7.441.178,6580m e E 238.343,0800m**; 202°17'49" e 90,734 m até o vértice **356**, de coordenadas N **7.441.094,7080m e E 238.308,6550m**; 203°50'15" e 51,625 m até o vértice **357**, de coordenadas N **7.441.047,4870m e E 238.287,7910m**; 191°55'41" e 85,803 m até o vértice

358, de coordenadas N **7.440.963,5370m** e E **238.270,0570m**; 191°14'42" e 85,592 m até o vértice **359**, de coordenadas N **7.440.879,5880m** e E **238.253,3660m**; 191°45'57" e 112,549 m até o vértice **360**, de coordenadas N **7.440.769,4040m** e E **238.230,4160m**; 194°32'17" e 74,802 m até o vértice **361**, de coordenadas N **7.440.696,9970m** e E **238.211,6390m**; 192°33'43" e 62,356 m até o vértice **362**, de coordenadas N **7.440.636,1340m** e E **238.198,0770m**; 194°27'09" e 87,777 m até o vértice **363**, de coordenadas N **7.440.551,1350m** e E **238.176,1700m**; 193°26'45" e 85,237 m até o vértice **364**, de coordenadas N **7.440.468,2340m** e E **238.156,3500m**; 194°25'07" e 62,842 m até o vértice **365**, de coordenadas N **7.440.407,3710m** e E **238.140,7020m**; 195°51'20" e 53,453 m até o vértice **366**, de coordenadas N **7.440.355,9520m** e E **238.126,0980m**; 195°33'17" e 54,464 m até o vértice **367**, de coordenadas N **7.440.303,4830m** e E **238.111,4930m**; 194°29'30" e 54,192 m até o vértice **368**, de coordenadas N **7.440.251,0150m** e E **238.097,9320m**; 196°07'46" e 120,161 m até o vértice **369**, de coordenadas N **7.440.135,5840m** e E **238.064,5500m**; 196°17'55" e 37,172 m até o vértice **370**, de coordenadas N **7.440.099,9060m** e E **238.054,1180m**; 197°12'57" e 84,592 m até o vértice **371**, de coordenadas N **7.440.019,1040m** e E **238.029,0810m**; 196°45'51" e 72,332 m até o vértice **372**, de coordenadas N **7.439.949,8460m** e E **238.008,2180m**; 197°06'13" e 46,113 m até o vértice **373**, de coordenadas N **7.439.905,7720m** e E **237.994,6560m**; 199°32'49" e 62,359 m até o vértice **374**, de coordenadas N **7.439.847,0070m** e E **237.973,7920m**; 198°32'22" e 91,864 m até o vértice **375**, de coordenadas N **7.439.759,9100m** e E **237.944,5830m**; 199°11'04" e 111,107 m até o vértice **376**, de coordenadas N **7.439.654,9730m** e E **237.908,0720m**; 199°44'50" e 80,276 m até o vértice **377**, de coordenadas N **7.439.579,4180m** e E **237.880,9490m**; 199°29'51" e 81,264 m até o vértice **378**, de coordenadas N **7.439.502,8140m** e E **237.853,8260m**; 202°48'39" e 59,197 m até o vértice **379**, de coordenadas N **7.439.448,2470m** e E **237.830,8760m**; 186°40'09" e 17,962 m até o vértice **380**, de coordenadas N **7.439.430,4070m** e E **237.828,7900m**; 198°20'09" e 23,215 m até o vértice **381**, de coordenadas N **7.439.408,3710m** e E **237.821,4870m**; 192°27'25" e 29,016 m até o vértice **382**, de coordenadas N **7.439.380,0380m** e E **237.815,2280m**; 195°51'19" e 53,454 m até o vértice **383**, de coordenadas N **7.439.328,6180m** e E **237.800,6240m**; 194°16'08" e 93,118 m até o vértice **384**, de coordenadas N **7.439.238,3730m** e E **237.777,6730m**; 195°20'07" e 157,777 m até o vértice **385**, de coordenadas N **7.439.086,2140m** e E **237.735,9460m**; 197°19'17" e 56,060 m até o vértice **386**, de coordenadas N **7.439.032,6960m** e E **237.719,2550m**; 196°17'54" e 111,517 m até o vértice **387**, de coordenadas N **7.438.925,6600m** e E **237.687,9590m**;

197°49'44" e 74,957 m até o vértice **388**, de coordenadas N **7.438.854,3030m** e E **237.665,0090m**; 197°18'23" e 73,642 m até o vértice **389**, de coordenadas N **7.438.783,9950m** e E **237.643,1020m**; 193°25'08" e 26,970 m até o vértice **390**, de coordenadas N **7.438.757,7610m** e E **237.636,8430m**; 198°20'00" e 172,455 m até o vértice **391**, de coordenadas N **7.438.594,0590m** e E **237.582,5980m**; 198°20'01" e 86,228 m até o vértice **392**, de coordenadas N **7.438.512,2080m** e E **237.555,4750m**; 198°39'55" e 114,085 m até o vértice **393**, de coordenadas N **7.438.404,1230m** e E **237.518,9630m**; 199°39'35" e 71,316 m até o vértice **394**, de coordenadas N **7.438.336,9640m** e E **237.494,9700m**; 199°41'26" e 55,728 m até o vértice **395**, de coordenadas N **7.438.284,4950m** e E **237.476,1930m**; 197°00'32" e 42,797 m até o vértice **396**, de coordenadas N **7.438.243,5700m** e E **237.463,6740m**; 199°59'09" e 91,563 m até o vértice **397**, de coordenadas N **7.438.157,5210m** e E **237.432,3790m**; 201°12'43" e 164,342 m até o vértice **398**, de coordenadas N **7.438.004,3130m** e E **237.372,9170m**; 201°26'12" e 134,156 m até o vértice **399**, de coordenadas N **7.437.879,4380m** e E **237.323,8870m**; 203°00'15" e 109,443 m até o vértice **400**, de coordenadas N **7.437.778,6980m** e E **237.281,1170m**; 203°32'59" e 232,376 m até o vértice **401**, de coordenadas N **7.437.565,6760m** e E **237.188,2730m**; 203°57'26" e 151,575 m até o vértice **402**, de coordenadas N **7.437.427,1590m** e E **237.126,7250m**; 205°35'25" e 159,400 m até o vértice **403**, de coordenadas N **7.437.283,3950m** e E **237.057,8750m**; 205°25'42" e 106,898 m até o vértice **404**, de coordenadas N **7.437.186,8530m** e E **237.011,9750m**; 207°08'06" e 189,843 m até o vértice **405**, de coordenadas N **7.437.017,9050m** e E **236.925,3900m**; 207°39'19" e 152,829 m até o vértice **406**, de coordenadas N **7.436.882,5360m** e E **236.854,4540m**; 195°39'47" e 170,015 m até o vértice **407**, de coordenadas N **7.436.718,8340m** e E **236.808,5530m**; 195°51'22" e 129,814 m até o vértice **408**, de coordenadas N **7.436.593,9590m** e E **236.773,0850m**; 198°37'24" e 65,334 m até o vértice **409**, de coordenadas N **7.436.532,0460m** e E **236.752,2210m**; 194°35'37" e 45,542 m até o vértice **410**, de coordenadas N **7.436.487,9730m** e E **236.740,7460m**; 196°03'13" e 41,495 m até o vértice **411**, de coordenadas N **7.436.448,0960m** e E **236.729,2710m**; 203°37'30" e 28,634 m até o vértice **412**, de coordenadas N **7.436.421,8620m** e E **236.717,7960m**; 198°19'59" e 63,012 m até o vértice **413**, de coordenadas N **7.436.362,0480m** e E **236.697,9760m**; 198°07'29" e 90,540 m até o vértice **414**, de coordenadas N **7.436.276,0000m** e E **236.669,8100m**; 198°20'01" e 69,646 m até o vértice **415**, de coordenadas N **7.436.209,8890m** e E **236.647,9030m**; 197°46'49" e 68,325 m até o vértice **416**, de

coordenadas N **7.436.144,8280m** e E **236.627,0390m**; 201°41'07" e 67,757 m até o vértice **417**, de coordenadas N **7.436.081,8660m** e E **236.602,0020m**; 198°59'20" e 57,707 m até o vértice **418**, de coordenadas N **7.436.027,2990m** e E **236.583,2250m**; 200°55'26" e 102,235 m até o vértice **419**, de coordenadas N **7.435.931,8060m** e E **236.546,7140m**; 199°08'43" e 69,981 m até o vértice **420**, de coordenadas N **7.435.865,6960m** e E **236.523,7630m**; 201°50'34" e 70,093 m até o vértice **421**, de coordenadas N **7.435.800,6350m** e E **236.497,6840m**; 200°26'44" e 53,756 m até o vértice **422**, de coordenadas N **7.435.750,2650m** e E **236.478,9060m**; 203°15'43" e 42,263 m até o vértice **423**, de coordenadas N **7.435.711,4380m** e E **236.462,2150m**; 202°27'14" e 101,055 m até o vértice **424**, de coordenadas N **7.435.618,0440m** e E **236.423,6180m**; 202°30'01" e 81,779 m até o vértice **425**, de coordenadas N **7.435.542,4900m** e E **236.392,3220m**; 203°25'42" e 89,205 m até o vértice **426**, de coordenadas N **7.435.460,6390m** e E **236.356,8540m**; 204°23'32" e 65,676 m até o vértice **427**, de coordenadas N **7.435.400,8250m** e E **236.329,7310m**; 205°39'50" e 69,854 m até o vértice **428**, de coordenadas N **7.435.337,8620m** e E **236.299,4780m**; 204°40'26" e 152,434 m até o vértice **429**, de coordenadas N **7.435.199,3450m** e E **236.235,8440m**; 205°02'37" e 115,826 m até o vértice **430**, de coordenadas N **7.435.094,4080m** e E **236.186,8140m**; 206°25'47" e 142,966 m até o vértice **431**, de coordenadas N **7.434.966,3850m** e E **236.123,1800m**; 207°16'10" e 191,254 m até o vértice **432**, de coordenadas N **7.434.796,3870m** e E **236.035,5520m**; 208°43'11" e 151,965 m até o vértice **433**, de coordenadas N **7.434.663,1170m** e E **235.962,5290m**; 209°05'19" e 261,782 m até o vértice **434**, de coordenadas N **7.434.434,3540m** e E **235.835,2600m**; 209°59'40" e 187,804 m até o vértice **435**, de coordenadas N **7.434.271,7020m** e E **235.741,3740m**; 210°46'55" e 313,911 m até o vértice **436**, de coordenadas N **7.434.002,0140m** e E **235.580,7230m**; 211°02'50" e 220,471 m até o vértice **437**, de coordenadas N **7.433.813,1270m** e E **235.467,0160m**; 211°57'14" e 189,227 m até o vértice **438**, de coordenadas N **7.433.652,5730m** e E **235.366,8700m**; 209°53'41" e 100,466 m até o vértice **439**, de coordenadas N **7.433.565,4750m** e E **235.316,7970m**; 197°28'04" e 152,913 m até o vértice **440**, de coordenadas N **7.433.419,6130m** e E **235.270,8970m**; 198°28'26" e 134,979 m até o vértice **441**, de coordenadas N **7.433.291,5900m** e E **235.228,1260m**; 198°20'01" e 195,671 m até o vértice **442**, de coordenadas N **7.433.105,8510m** e E **235.166,5780m**; 200°40'14" e 186,180 m até o vértice **443**, de coordenadas N **7.432.931,6560m** e E **235.100,8570m**; 201°14'22" e 149,738 m até o vértice **444**, de coordenadas N **7.432.792,0890m** e E **235.046,6120m**; 202°08'45" e



168,809 m até o vértice **445**, de coordenadas N **7.432.635,7330m** e E **234.982,9770m**; 202°57'47" e 139,041 m até o vértice **446**, de coordenadas N **7.432.507,7100m** e E **234.928,7320m**; 199°29'51" e 162,528 m até o vértice **447**, de coordenadas N **7.432.354,5020m** e E **234.874,4860m**; 200°32'28" e 145,680 m até o vértice **448**, de coordenadas N **7.432.218,0840m** e E **234.823,3700m**; 201°11'42" e 158,697 m até o vértice **449**, de coordenadas N **7.432.070,1220m** e E **234.765,9940m**; 201°09'55" e 213,802 m até o vértice **450**, de coordenadas N **7.431.870,7420m** e E **234.688,7990m**; 200°34'41" e 210,728 m até o vértice **451**, de coordenadas N **7.431.673,4600m** e E **234.614,7320m**; 201°36'57" e 161,411 m até o vértice **452**, de coordenadas N **7.431.523,4000m** e E **234.555,2710m**; 202°45'51" e 226,465 m até o vértice **453**, de coordenadas N **7.431.314,5750m** e E **234.467,6430m**;

201°52'26" e 176,401 m até o vértice **454**, de coordenadas N **7.431.150,8740m** e E **234.401,9220m**; 202°55'26" e 206,223 m até o vértice **455**, de coordenadas N **7.430.960,9380m** e E **234.321,5970m**; 203°34'41" e 140,830 m até o vértice **456**, de coordenadas N **7.430.831,8650m** e E **234.265,2650m**; 204°31'27" e 238,759 m até o vértice **457**, de coordenadas N **7.430.614,6450m** e E **234.166,1620m**; 205°58'33" e 235,793 m até o vértice **458**, de coordenadas N **7.430.402,6720m** e E **234.062,8870m**; 206°25'48" e 187,496 m até o vértice **459**, de coordenadas N **7.430.234,7730m** e E **233.979,4320m**; 207°10'40" e 107,345 m até o vértice **460**, de coordenadas N **7.430.139,2800m** e E **233.930,4020m**; 206°58'00" e 149,528 m até o vértice **461**, de coordenadas N **7.430.006,0100m** e E **233.862,5950m**; 195°28'27" e 86,018 m até o vértice **462**, de coordenadas N **7.429.923,1100m** e E **233.839,6450m**; 197°46'47" e 136,649 m até o vértice **463**, de coordenadas N **7.429.792,9880m** e E **233.797,9180m**; 197°35'14" e 75,957 m até o vértice **464**, de coordenadas N **7.429.720,5810m** e E **233.774,9670m**; 198°20'00" e 119,392 m até o vértice **465**, de coordenadas N **7.429.607,2490m** e E **233.737,4130m**; 198°48'05" e 80,922 m até o vértice **466**, de coordenadas N **7.429.530,6450m** e E **233.711,3330m**; 200°17'32" e 183,485 m até o vértice **467**, de coordenadas N **7.429.358,5480m** e E **233.647,6990m**; 200°11'55" e 142,003 m até o vértice **468**, de coordenadas N **7.429.225,2780m** e E **233.598,6690m**; 201°21'09" e 200,555 m até o vértice **469**, de coordenadas N **7.429.038,4900m** e E **233.525,6460m**; 203°38'52" e 96,227 m até o vértice **470**, de coordenadas N **7.428.950,3430m** e E **233.487,0480m**; 203°00'49" e 125,412 m até o vértice **471**, de coordenadas N **7.428.834,9120m** e E **233.438,0180m**; 203°39'27" e 135,187 m até o vértice **472**, de coordenadas N **7.428.711,0860m** e E **233.383,7720m**; 203°50'14" e 113,575 m até o

vértice **473**, de coordenadas N **7.428.607,1990m** e E **233.337,8720m**; 205°46'24" e 122,356 m até o vértice **474**, de coordenadas N **7.428.497,0150m** e E **233.284,6700m**; 206°25'49" e 77,343 m até o vértice **475**, de coordenadas N **7.428.427,7560m** e E **233.250,2440m**; 206°25'46" e 107,810 m até o vértice **476**, de coordenadas N **7.428.331,2140m** e E **233.202,2580m**; 204°15'35" e 86,326 m até o vértice **477**, de coordenadas N **7.428.252,5110m** e E **233.166,7890m**; 205°12'54" e 88,151 m até o vértice **478**, de coordenadas N **7.428.172,7590m** e E **233.129,2350m**; 204°55'17" e 106,454 m até o vértice **479**, de coordenadas N **7.428.076,2170m** e E **233.084,3780m**; 205°45'14" e 79,228 m até o vértice **480**, de coordenadas N **7.428.004,8590m** e E **233.049,9530m**; 204°46'34" e 64,721 m até o vértice **481**, de coordenadas N **7.427.946,0950m** e E **233.022,8300m**; 205°40'08" e 175,805 m até o vértice **482**, de coordenadas N **7.427.787,6400m** e E **232.946,6770m**; 204°48'18" e 131,788 m até o vértice **483**, de coordenadas N **7.427.668,0110m** e E **232.891,3880m**; 205°00'26" e 150,530 m até o vértice **484**, de coordenadas N **7.427.531,5930m** e E **232.827,7540m**; 204°56'16" e 143,501 m até o vértice **485**, de coordenadas N **7.427.401,4710m** e E **232.767,2490m**; 205°29'02" e 84,860 m até o vértice **486**, de coordenadas N **7.427.324,8670m** e E **232.730,7370m**; 204°29'43" e 138,380 m até o vértice **487**, de coordenadas N **7.427.198,9420m** e E **232.673,3620m**; 206°04'39" e 151,879 m até o vértice **488**, de coordenadas N **7.427.062,5240m** e E **232.606,5980m**; 206°03'59" e 147,193 m até o vértice **489**, de coordenadas N **7.426.930,3030m** e E **232.541,9200m**; 212°45'05" e 21,211 m até o vértice **490**, de coordenadas N **7.426.912,4640m** e E **232.530,4450m**; 205°19'48" e 24,381 m até o vértice **491**, de coordenadas N **7.426.890,4270m** e E **232.520,0140m**; 207°22'26" e 113,442 m até o vértice **492**, de coordenadas N **7.426.789,6880m** e E **232.467,8540m**; 207°58'59" e 68,922 m até o vértice **493**, de coordenadas N **7.426.728,8240m** e E **232.435,5150m**; 208°09'30" e 30,947 m até o vértice **494**, de coordenadas N **7.426.701,5400m** e E **232.420,9110m**; 208°13'40" e 59,550 m até o vértice **495**, de coordenadas N **7.426.649,0720m** e E **232.392,7450m**; 209°52'19" e 54,457 m até o vértice **496**, de coordenadas N **7.426.601,8500m** e E **232.365,6220m**; 210°33'06" e 38,993 m até o vértice **497**, de coordenadas N **7.426.568,2700m** e E **232.345,8010m**; 209°44'39" e 153,493 m até o vértice **498**, de coordenadas N **7.426.435,0000m** e E **232.269,6490m**; 210°20'17" e 150,768 m até o vértice **499**, de coordenadas N **7.426.304,8780m** e E **232.193,4960m**; 210°48'52" e 146,624 m até o vértice **500**, de coordenadas N **7.426.178,9530m** e E **232.118,3870m**; 211°12'27" e 78,521 m até o vértice **501**, de coordenadas N **7.426.111,7940m** e E **232.077,7020m**; 181°21'20" e 44,086 m até o vértice

502, de coordenadas N **7.426.067,7200m** e E **232.076,6590m**; 184°20'50" e 178,908 m até o vértice **503**, de coordenadas N **7.425.889,3270m** e E **232.063,0980m**; 185°59'26" e 189,924 m até o vértice **504**, de coordenadas N **7.425.700,4400m** e E **232.043,2770m**; 185°40'38" e 147,636 m até o vértice **505**, de coordenadas N **7.425.553,5280m** e E **232.028,6720m**; 187°48'27" e 92,149 m até o vértice **506**, de coordenadas N **7.425.462,2330m** e E **232.016,1540m**; 187°17'29" e 106,851 m até o vértice **507**, de coordenadas N **7.425.356,2460m** e E **232.002,5930m**; 190°25'52" e 86,427 m até o vértice **508**, de coordenadas N **7.425.271,2470m** e E **231.986,9450m**; 187°56'02" e 113,368 m até o vértice **509**, de coordenadas N **7.425.158,9640m** e E **231.971,2970m**; 189°16'51" e 77,620 m até o vértice **510**, de coordenadas N **7.425.082,3600m** e E **231.958,7790m**; 188°39'07" e 104,022 m até o vértice **511**, de coordenadas N **7.424.979,5220m** e E **231.943,1310m**; 191°58'25" e 80,453 m até o vértice **512**, de coordenadas N **7.424.900,8190m** e E **231.926,4400m**; 191°09'15" e 129,419 m até o vértice **513**, de coordenadas N **7.424.773,8450m** e E **231.901,4040m**; 191°32'42" e 156,372 m até o vértice **514**, de coordenadas N **7.424.620,6370m** e E **231.870,1080m**; 193°20'11" e 140,199 m até o vértice **515**, de coordenadas N **7.424.484,2190m** e E **231.837,7690m**; 193°01'42" e 124,943 m até o vértice **516**, de coordenadas N **7.424.362,4920m** e E **231.809,6030m**; 195°26'13" e 39,192 m até o vértice **517**, de coordenadas N **7.424.324,7140m** e E **231.799,1710m**; 193°19'00" e 67,937 m até o vértice **518**, de coordenadas N **7.424.258,6040m** e E **231.783,5230m**; 193°42'11" e 57,246 m até o vértice **519**, de coordenadas N **7.424.202,9870m** e E **231.769,9620m**; 197°30'56" e 69,324 m até o vértice **520**, de coordenadas N **7.424.136,8770m** e E **231.749,0980m**; 193°44'12" e 65,897 m até o vértice **521**, de coordenadas N **7.424.072,8650m** e E **231.733,4500m**; 196°32'44" e 95,239 m até o vértice **522**, de coordenadas N **7.423.981,5700m** e E **231.706,3280m**; 196°03'16" e 124,484 m até o vértice **523**, de coordenadas N **7.423.861,9410m** e E **231.671,9020m**; 197°48'21" e 71,641 m até o vértice **524**, de coordenadas N **7.423.793,7320m** e E **231.649,9950m**; 197°41'50" e 89,221 m até o vértice **525**, de coordenadas N **7.423.708,7330m** e E **231.622,8730m**; 197°33'11" e 48,427 m até o vértice **526**, de coordenadas N **7.423.662,5610m** e E **231.608,2680m**; 198°06'30" e 83,908 m até o vértice **527**, de coordenadas N **7.423.582,8090m** e E **231.582,1880m**; 197°41'07" e 58,376 m até o vértice **528**, de coordenadas N **7.423.527,1920m** e E **231.564,4540m**; 199°35'28" e 90,222 m até o vértice **529**, de coordenadas N **7.423.442,1930m** e E **231.534,2020m**; 199°43'59" e 108,139 m até o vértice **530**, de coordenadas N **7.423.340,4040m** e E **231.497,6900m**; 198°59'20" e 86,562 m até o vértice **531**, de

coordenadas N **7.423.258,5530m** e E **231.469,5240m**; 201°41'05" e 79,050 m até o vértice **532**, de coordenadas N **7.423.185,0970m** e E **231.440,3150m**; 201°21'10" e 100,277 m até o vértice **533**, de coordenadas N **7.423.091,7030m** e E **231.403,8030m**; 201°51'54" e 123,248 m até o vértice **534**, de coordenadas N **7.422.977,3210m** e E **231.357,9030m**; 202°37'50" e 176,220 m até o vértice **535**, de coordenadas N **7.422.814,6690m** e E **231.290,0960m**; 203°50'14" e 103,252 m até o vértice **536**, de coordenadas N **7.422.720,2250m** e E **231.248,3680m**; 204°08'51" e 117,300 m até o vértice **537**, de coordenadas N **7.422.613,1890m** e E **231.200,3820m**; 204°50'42" e 84,417 m até o vértice **538**, de coordenadas N **7.422.536,5850m** e E **231.164,9130m**; 205°45'01" e 196,895 m até o vértice **539**, de coordenadas N **7.422.359,2420m** e E **231.079,3720m**; 206°15'28" e 155,625 m até o vértice **540**, de coordenadas N **7.422.219,6750m** e E **231.010,5220m**; 207°17'42" e 154,692 m até o vértice **541**, de coordenadas N **7.422.082,2070m** e E **230.939,5850m**; 208°43'46" e 256,090 m até o vértice **542**, de coordenadas N **7.421.857,6420m** e E **230.816,4890m**; 209°35'57" e 135,169 m até o vértice **543**, de coordenadas N **7.421.740,1120m** e E **230.749,7250m**; 210°12'19" e 134,779 m até o vértice **544**, de coordenadas N **7.421.623,6320m** e E **230.681,9180m**; 211°25'50" e 150,037 m até o vértice **545**, de coordenadas N **7.421.495,6090m** e E **230.603,6790m**; 212°08'52" e 107,828 m até o vértice **546**, de coordenadas N **7.421.404,3130m** e E **230.546,3030m**; 212°37'14" e 90,951 m até o vértice **547**, de coordenadas N **7.421.327,7090m** e E **230.497,2740m**; 212°50'55" e 121,162 m até o vértice **548**, de coordenadas N **7.421.225,9200m** e E **230.431,5530m**; 214°19'46" e 146,133 m até o vértice **549**, de coordenadas N **7.421.105,2420m** e E **230.349,1410m**; 214°33'47" e 145,267 m até o vértice **550**, de coordenadas N **7.420.985,6140m** e E **230.266,7290m**; 216°12'04" e 118,338 m até o vértice **551**, de coordenadas N **7.420.890,1210m** e E **230.196,8360m**; 215°43'18" e 121,499 m até o vértice **552**, de coordenadas N **7.420.791,4800m** e E **230.125,8990m**; 217°57'57" e 123,787 m até o vértice **553**, de coordenadas N **7.420.693,8890m** e E **230.049,7460m**; 217°18'46" e 118,747 m até o vértice **554**, de coordenadas N **7.420.599,4450m** e E **229.977,7660m**; 218°51'13" e 156,311 m até o vértice **555**, de coordenadas N **7.420.477,7180m** e E **229.879,7070m**; 219°44'29" e 300,235 m até o vértice **556**, de coordenadas N **7.420.246,8560m** e E **229.687,7600m**; 220°15'32" e 148,509 m até o vértice **557**, de coordenadas N **7.420.133,5240m** e E **229.591,7870m**; 223°01'55" e 282,809 m até o vértice **558**, de coordenadas N **7.419.926,7980m** e E **229.398,7970m**; 222°42'36" e 179,943 m até o vértice **559**, de coordenadas N **7.419.794,5770m** e E **229.276,7440m**; 224°24'34" e

201,249 m até o vértice **560**, de coordenadas N **7.419.650,8130m** e E **229.135,9140m**; 226°50'17" e 274,590 m até o vértice **561**, de coordenadas N **7.419.462,9760m** e E **228.935,6220m**; 226°24'00" e 108,039 m até o vértice **562**, de coordenadas N **7.419.388,4700m** e E **228.857,3830m**; 226°36'36" e 119,149 m até o vértice **563**, de coordenadas N **7.419.306,6190m** e E **228.770,7980m**; 229°29'10" e 127,611 m até o vértice **564**, de coordenadas N **7.419.223,7190m** e E **228.673,7820m**; 229°41'23" e 113,546 m até o vértice **565**, de coordenadas N **7.419.150,2630m** e E **228.587,1970m**; 229°41'51" e 139,522 m até o vértice **566**, de coordenadas N **7.419.060,0170m** e E **228.480,7920m**; 229°01'02" e 91,203 m até o vértice **567**, de coordenadas N **7.419.000,2030m** e E **228.411,9420m**; 232°17'49" e 125,258 m até o vértice **568**, de coordenadas N **7.418.923,5990m** e E **228.312,8390m**; 232°16'02" e 85,737 m até o vértice **569**, de coordenadas N **7.418.871,1300m** e E **228.245,0320m**; 232°05'21" e 122,967 m até o vértice **570**, de coordenadas N **7.418.795,5750m** e E **228.148,0150m**; 232°34'53" e 93,257 m até o vértice **571**, de coordenadas N **7.418.738,9090m** e E **228.073,9490m**; 234°05'07" e 96,604 m até o vértice **572**, de coordenadas N **7.418.682,2430m** e E **227.995,7100m**; 236°12'28" e 96,450 m até o vértice **573**, de coordenadas N **7.418.628,5990m** e E **227.915,5540m**; 236°36'23" e 484,194 m até o vértice **574**, de coordenadas N **7.418.362,1040m** e E **227.511,2960m**; 237°22'31" e 462,715 m até o vértice **575**, de coordenadas N **7.418.112,6380m** e E **227.121,5890m**; 241°51'01" e 755,396 m até o vértice **576**, de coordenadas N **7.417.756,2590m** e E **226.455,5430m**; 247°27'16" e 966,661 m até o vértice **577**, de coordenadas N **7.417.385,6240m** e E **225.562,7590m**; 251°27'47" e 874,378 m até o vértice **578**, de coordenadas N **7.417.107,6470m** e E **224.733,7440m**; 257°46'31" e 942,499 m até o vértice **579**, de coordenadas N **7.416.908,0750m** e E **223.812,6170m**; 261°44'41" e 744,616 m até o vértice **580**, de coordenadas N **7.416.801,1610m** e E **223.075,7160m**; 267°09'04" e 669,235 m até o vértice **581**, de coordenadas N **7.416.767,8990m** e E **222.407,3080m**; 269°23'59" e 680,253 m até o vértice **582**, de coordenadas N **7.416.760,7710m** e E **221.727,0920m**; 273°32'32" e 922,890 m até o vértice **583**, de coordenadas N **7.416.817,7920m** e E **220.805,9650m**; 280°12'36" e 1.049,929 m até o vértice **584**, de coordenadas N **7.417.003,8970m** e E **219.772,6620m**; 284°00'15" e 589,079 m até o vértice **585**, de coordenadas N **7.417.146,4490m** e E **219.201,0910m**; 286°43'21" e 640,371 m até o vértice **586**, de coordenadas N **7.417.330,7080m** e E **218.587,8020m**; 288°39'09" e 495,235 m até o vértice **587**, de coordenadas N **7.417.489,0990m** e E **218.118,5790m**; 291°12'23" e 472,904 m até o vértice **588**, de coordenadas N



7.417.660,1610m e E 217.677,6980m; 294°03'18" e 182,198 m até o vértice **589**, de coordenadas N **7.417.734,4270m e E 217.511,3230m;** 294°49'52" e 231,331 m até o vértice **590**, de coordenadas N **7.417.831,5730m e E 217.301,3790m;** 296°04'33" e 345,927 m até o vértice **591**, de coordenadas N **7.417.983,6290m e E 216.990,6630m;** 298°38'22" e 425,201 m até o vértice **592**, de coordenadas N **7.418.187,4270m e E 216.617,4840m;** 300°43'39" e 161,194 m até o vértice **593**, de coordenadas N **7.418.269,7900m e E 216.478,9210m;** 299°37'17" e 166,639 m até o vértice **594**, de coordenadas N **7.418.352,1540m e E 216.334,0600m;** 302°04'23" e 226,699 m até o vértice **595**, de coordenadas N **7.418.472,5310m e E 216.141,9620m;** 303°20'01" e 196,000 m até o vértice **596**, de coordenadas N **7.418.580,2360m e E 215.978,2070m;** 301°09'57" e 210,077 m até o vértice **597**, de coordenadas N **7.418.688,9540m e E 215.798,4500m;** 304°52'33" e 321,554 m até o vértice **598**, de coordenadas N **7.418.872,8190m e E 215.534,6500m;** 308°56'59" e 726,970 m até o vértice **599**, de coordenadas N **7.419.329,8210m e E 214.969,2880m;** 311°41'06" e 824,623 m até o vértice **600**, de coordenadas N **7.419.878,2230m e E 214.353,4480m;** 316°18'54" e 716,223 m até o vértice **601**, de coordenadas N **7.420.396,1580m e E 213.858,7570m;** 321°50'40" e 800,733 m até o vértice **602**, de coordenadas N **7.421.025,8040m e E 213.364,0660m;** 325°27'47" e 801,341 m até o vértice **603**, de coordenadas N **7.421.685,9180m e E 212.909,7570m;** 328°08'48" e 669,544 m até o vértice **604**, de coordenadas N **7.422.254,6300m e E 212.556,4070m;** 335°33'38" e 390,429 m até o vértice **605**, de coordenadas N **7.422.610,0760m e E 212.394,8750m;** 328°32'36" e 154,767 m até o vértice **606**, de coordenadas N **7.422.742,0980m e E 212.314,1090m;** 316°33'59" e 293,688 m até o vértice **607**, de coordenadas N **7.422.955,3660m e E 212.112,1940m;** 318°42'01" e 581,271 m até o vértice **608**, de coordenadas N **7.423.392,0560m e E 211.728,5560m;** 324°10'49" e 914,284 m até o vértice **609**, de coordenadas N **7.424.133,4140m e E 211.193,4820m;** 328°13'51" e 728,661 m até o vértice **610**, de coordenadas N **7.424.752,9050m e E 210.809,8440m;** 331°46'24" e 608,322 m até o vértice **611**, de coordenadas N **7.425.288,8880m e E 210.522,1320m;** 336°00'54" e 1.059,666 m até o vértice **612**, de coordenadas N **7.426.257,0540m e E 210.091,3810m;** 341°39'59" e 834,494 m até o vértice **613**, de coordenadas N **7.427.049,1900m e E 209.828,8910m;** 343°59'57" e 732,500 m até o vértice **614**, de coordenadas N **7.427.753,3110m e E 209.626,9770m;** 348°45'18" e 1.069,952 m até o vértice **615**, de coordenadas N **7.428.802,7220m e E 209.418,3310m;** 354°52'18" e 978,854 m até o vértice **616**, de coordenadas N **7.429.777,6580m e E**

209.330,8350m; 0°00'00" e 1.401,471 m até o vértice **617**, de coordenadas N **7.431.179,1290m** e E **209.330,8350m**; 5°57'11" e 973,415 m até o vértice **618**, de coordenadas N **7.432.147,2950m** e E **209.431,7920m**; 9°47'04" e 673,291 m até o vértice **619**, de coordenadas N **7.432.810,7930m** e E **209.546,2110m**; 14°46'29" e 343,093 m até o vértice **620**, de coordenadas N **7.433.142,5420m** e E **209.633,7070m**; 9°05'19" e 596,513 m até o vértice **621**, de coordenadas N **7.433.731,5660m** e E **209.727,9340m**; 10°23'29" e 708,979 m até o vértice **622**, de coordenadas N **7.434.428,9170m** e E **209.855,8130m**; 16°04'27" e 486,164 m até o vértice **623**, de coordenadas N **7.434.896,0740m** e E **209.990,4230m**; 16°51'40" e 580,111 m até o vértice **624**, de coordenadas N **7.435.451,2460m** e E **210.158,6860m**; 21°12'12" e 595,485 m até o vértice **625**, de coordenadas N **7.436.006,4180m** e E **210.374,0610m**; 23°32'20" e 657,256 m até o vértice **626**, de coordenadas N **7.436.608,9830m** e E **210.636,5500m**; 27°51'41" e 964,923 m até o vértice **627**, de coordenadas N **7.437.462,0520m** e E **211.087,4930m**; 32°10'55" e 871,938 m até o vértice **628**, de coordenadas N **7.438.200,0250m** e E **211.551,8970m**; 34°42'13" e 732,950 m até o vértice **629**, de coordenadas N **7.438.802,5900m** e E **211.969,1880m**; 40°13'58" e 833,632 m até o vértice **630**, de coordenadas N **7.439.439,0060m** e E **212.507,6270m**; 43°53'30" e 582,479 m até o vértice **631**, de coordenadas N **7.439.858,7710m** e E **212.911,4570m**; 43°52'22" e 167,495 m até o vértice **632**, de coordenadas N **7.439.979,5150m** e E **213.027,5410m**; 26°25'48" e 385,592 m até o vértice **633**, de coordenadas N **7.440.324,8050m** e E **213.199,1690m**; 30°10'34" e 622,622 m até o vértice **634**, de coordenadas N **7.440.863,0510m** e E **213.512,1370m**; 31°31'27" e 559,951 m até o vértice **635**, de coordenadas N **7.441.340,3640m** e E **213.804,9130m**; 34°49'59" e 494,900 m até o vértice **636**, de coordenadas N **7.441.746,5870m** e E **214.087,5940m**; 26°25'47" e 408,274 m até o vértice **637**, de coordenadas N **7.442.112,1880m** e E **214.269,3170m**; 11°49'14" e 591,411 m até o vértice **638**, de coordenadas N **7.442.691,0570m** e E **214.390,4660m**; 278°55'57" e 654,059 m até o vértice **639**, de coordenadas N **7.442.792,6120m** e E **213.744,3390m**; 284°31'05" e 1.053,303 m até o vértice **640**, de coordenadas N **7.443.056,6580m** e E **212.724,6690m**; 291°06'44" e 1.071,394 m até o vértice **641**, de coordenadas N **7.443.442,5700m** e E **211.725,1910m**; 295°16'31" e 1.094,126 m até o vértice **642**, de coordenadas N **7.443.909,7270m** e E **210.735,8090m**; 303°22'28" e 871,073 m até o vértice **643**, de coordenadas N **7.444.388,9110m** e E **210.008,3820m**; 305°44'32" e 679,969 m até o vértice **644**, de coordenadas N **7.444.786,1070m** e E **209.456,4820m**; 310°29'23" e 702,086 m até o vértice **645**, de coordenadas N **7.445.241,9800m** e E **208.922,5300m**; 314°30'39" e

553,702 m até o vértice **646**, de coordenadas N **7.445.630,1490m** e E **208.527,6740m**; 317°21'02" e 668,897 m até o vértice **647**, de coordenadas N **7.446.122,1310m** e E **208.074,4880m**; 322°31'42" e 944,059 m até o vértice **648**, de coordenadas N **7.446.871,3880m** e E **207.500,1530m**; 327°12'19" e 869,841 m até o vértice **649**, de coordenadas N **7.447.602,5900m** e E **207.029,0190m**; 333°02'12" e 1.078,648 m até o vértice **650**, de coordenadas N **7.448.563,9850m** e E **206.539,9360m**; 339°06'52" e 956,543 m até o vértice **651**, de coordenadas N **7.449.457,6770m** e E **206.198,9250m**; 343°23'37" e 612,306 m até o vértice **652**, de coordenadas N **7.450.044,4440m** e E **206.023,9320m**; 348°00'35" e 1.015,138 m até o vértice **653**, de coordenadas N **7.451.037,4350m** e E **205.813,0430m**; 350°32'39" e 873,971 m até o vértice **654**, de coordenadas

N **7.451.899,5310m** e E **205.669,4590m**; 350°14'15" e 238,156 m até o vértice **655**, de coordenadas N **7.452.134,2380m** e E **205.629,0760m**; 352°02'31" e 291,679 m até o vértice **656**, de coordenadas N **7.452.423,1080m** e E **205.588,6940m**; 352°36'43" e 314,045 m até o vértice **657**, de coordenadas N **7.452.734,5460m** e E **205.548,3110m**; 6°35'53" e 218,590 m até o vértice **658**, de coordenadas N **7.452.951,6880m** e E **205.573,4280m**; 25°20'53" e 328,756 m até o vértice **659**, de coordenadas N **7.453.248,7930m** e E **205.714,1740m**; 24°19'00" e 735,819 m até o vértice **660**, de coordenadas N **7.453.919,3330m** e E **206.017,1690m**; 16°24'44" e 343,156 m até o vértice **661**, de coordenadas N **7.454.248,5070m** e E **206.114,1270m**; 15°15'17" e 1.427,967 m até o vértice **662**, de coordenadas N **7.455.626,1610m** e E **206.489,8400m**; 15°36'18" e 2.658,225 m até o vértice **663**, de coordenadas N **7.458.186,4030m** e E **207.204,9070m**; 16°09'30" e 2.525,918 m até o vértice **664**, de coordenadas N **7.460.612,5370m** e E **207.907,8540m**; 14°59'01" e 1.640,696 m até o vértice **665**, de coordenadas N **7.462.197,4480m** e E **208.332,0460m**; 35°09'06" e 1.073,586 m até o vértice **666**, de coordenadas N **7.463.075,2450m** e E **208.950,1550m**; 34°49'59" e 1.336,770 m até o vértice **667**, de coordenadas N **7.464.172,4920m** e E **209.713,7010m**; 74°16'10" e 629,568 m até o vértice **668**, de coordenadas N **7.464.343,1750m** e E **210.319,6900m**; 5°37'17" e 1.237,304 m até o vértice **669**, de coordenadas N **7.465.574,5290m** e E **210.440,8880m**; 5°08'12" e 2.301,268 m até o vértice **670**, de coordenadas N **7.467.866,5550m** e E **210.646,9240m**; 5°19'28" e 2.742,758 m até o vértice **671**, de coordenadas N **7.470.597,4790m** e E **210.901,4390m**; 264°31'39" e 2.045,445 m até o vértice **672**, de coordenadas N **7.470.402,4130m** e E **208.865,3170m**; 2°49'42" e 142,332 m até o vértice **673**, de coordenadas N **7.470.544,5720m** e E **208.872,3400m**; 223°06'48" e 5,348 m até o



vértice **674**, de coordenadas N **7.470.540,6680m** e E **208.868,6850m**; $37^{\circ}42'39''$ e $359,442$ m até o vértice **675**, de coordenadas N **7.470.825,0250m** e E **209.088,5480m**; $11^{\circ}14'42''$ e $115,048$ m até o vértice **676**, de coordenadas N **7.470.937,8640m** e E **209.110,9830m**; $13^{\circ}17'17''$ e $839,434$ m até o vértice **677**, de coordenadas N **7.471.754,8240m** e E **209.303,9240m**; $13^{\circ}25'42''$ e $1.062,666$ m até o vértice **678**, de coordenadas N **7.472.788,4370m** e E **209.550,7080m**; $13^{\circ}41'15''$ e $658,893$ m até o vértice **679**, de coordenadas N **7.473.428,6180m** e E **209.706,6200m**; $12^{\circ}35'34''$ e $617,418$ m até o vértice **680**, de coordenadas N **7.474.031,1830m** e E **209.841,2300m**; $13^{\circ}07'34''$ e $563,113$ m até o vértice **681**, de coordenadas N **7.474.579,5840m** e E **209.969,1090m**; $13^{\circ}57'25''$ e $474,391$ m até o vértice **682**, de coordenadas N **7.475.039,9700m** e E **210.083,5280m**; $13^{\circ}45'44''$ e $480,965$ m até o vértice **683**, de coordenadas N **7.475.507,1270m** e E **210.197,9460m**; $17^{\circ}45'06''$ e $419,423$ m até o vértice **684**, de coordenadas N **7.475.906,5800m** e E **210.325,8250m**; $18^{\circ}59'21''$ e $558,482$ m até o vértice **685**, de coordenadas N **7.476.434,6700m** e E **210.507,5480m**; $23^{\circ}04'34''$ e $463,632$ m até o vértice **686**, de coordenadas N **7.476.861,2040m** e E **210.689,2710m**; $25^{\circ}34'40''$ e $607,985$ m até o vértice **687**, de coordenadas N **7.477.409,6060m** e E **210.951,7600m**; $26^{\circ}25'48''$ e $393,152$ m até o vértice **688**, de coordenadas N **7.477.761,6660m** e E **211.126,7530m**; $31^{\circ}14'57''$ e $609,787$ m até o vértice **689**, de coordenadas N **7.478.282,9850m** e E **211.443,0860m**; $36^{\circ}05'33''$ e $377,033$ m até o vértice **690**, de coordenadas N **7.478.587,6530m** e E **211.665,1920m**; $37^{\circ}35'39''$ e $871,558$ m até o vértice **691**, de coordenadas N **7.479.278,2320m** e E **212.196,9000m**; $42^{\circ}51'22''$ e $554,145$ m até o vértice **692**, de coordenadas N **7.479.684,4550m** e E **212.573,8080m**; $7^{\circ}05'00''$ e $109,160$ m até o vértice **693**, de coordenadas N **7.479.792,7820m** e E **212.587,2690m**; $350^{\circ}42'50''$ e $1.042,763$ m até o vértice **694**, de coordenadas N **7.480.821,8800m** e E **212.419,0060m**; $350^{\circ}50'32''$ e $1.522,431$ m até o vértice **695**, de coordenadas N **7.482.324,9060m** e E **212.176,7090m**; $351^{\circ}00'47''$ e $1.507,998$ m até o vértice **696**, de coordenadas N **7.483.814,3910m** e E **211.941,1420m**; $355^{\circ}11'49''$ e $1.156,356$ m até o vértice **697**, de coordenadas N **7.484.966,6860m** e E **211.844,3210m**; $359^{\circ}04'26''$ e $246,775$ m até o vértice **698**, de coordenadas N **7.485.213,4290m** e E **211.840,3320m**; $1^{\circ}02'59''$ e $435,384$ m até o vértice **699**, de coordenadas N **7.485.648,7400m** e E **211.848,3090m**; $2^{\circ}58'09''$ e $462,009$ m até o vértice **700**, de coordenadas N **7.486.110,1290m** e E **211.872,2400m**; $6^{\circ}33'11''$ e $454,327$ m até o vértice **701**, de coordenadas N **7.486.561,4880m** e E **211.924,0890m**; $7^{\circ}36'57''$ e $346,086$ m até o vértice **702**, de coordenadas N **7.486.904,5210m** e E **211.969,9560m**;



10°18'24" e 334,387 m até o vértice **703**, de coordenadas N **7.487.233,5120m** e E **212.029,7830m**; 12°56'35" e 382,850 m até o vértice **704**, de coordenadas N **7.487.606,6350m** e E **212.115,5340m**; 13°52'32" e 340,946 m até o vértice **705**, de coordenadas N **7.487.937,6320m** e E **212.197,2970m**; 16°44'07" e 339,351 m até o vértice **706**, de coordenadas N **7.488.262,6100m** e E **212.295,0140m**; 17°31'49" e 225,101 m até o vértice **707**, de coordenadas N **7.488.477,2570m** e E **212.362,8170m**; 19°50'44" e 334,833 m até o vértice **708**, de coordenadas N **7.488.792,2050m** e E **212.476,4880m**; 20°01'37" e 192,164 m até o vértice **709**, de coordenadas N **7.488.972,7490m** e E **212.542,2970m**; 22°24'03" e 177,921 m até o vértice **710**, de coordenadas N **7.489.137,2440m** e E **212.610,1000m**; 24°02'37" e 450,308 m até o vértice **711**, de coordenadas N **7.489.548,4820m** e E **212.793,5690m**; 26°25'47" e 295,705 m até o vértice **712**, de coordenadas N **7.489.813,2800m** e E **212.925,1870m**; 27°05'28" e 232,086 m até o vértice **713**, de coordenadas N **7.490.019,9020m** e E **213.030,8810m**; 29°42'00" e 281,750 m até o vértice **714**, de coordenadas N **7.490.264,6390m** e E **213.170,4760m**; 30°04'53" e 294,421 m até o vértice **715**, de coordenadas N **7.490.519,4060m** e E **213.318,0480m**; 32°45'03" e 121,646 m até o vértice **716**, de coordenadas N **7.490.621,7140m** e E **213.383,8570m**; 33°23'25" e 221,040 m até o vértice **717**, de coordenadas N **7.490.806,2690m** e E **213.505,5040m**; 34°37'51" e 231,607 m até o vértice **718**, de coordenadas N **7.490.996,8430m** e E **213.637,1230m**; 34°10'55" e 244,918 m até o vértice **719**, de coordenadas N **7.491.199,4530m** e E **213.774,7240m**; 37°37'48" e 248,231 m até o vértice **720**, de coordenadas N **7.491.396,0450m** e E **213.926,2840m**; 36°09'55" e 84,485 m até o vértice **721**, de coordenadas N **7.491.464,2510m** e E **213.976,1400m**; 40°06'47" e 154,759 m até o vértice **722**, de coordenadas N **7.491.582,6070m** e E **214.075,8510m**; 40°08'25" e 380,494 m até o vértice **723**, de coordenadas N **7.491.873,4830m** e E **214.321,1400m**; 41°05'40" e 282,156 m até o vértice **724**, de coordenadas N **7.492.086,1230m** e E **214.506,6020m**; 40°05'17" e 359,226 m até o vértice **725**, de coordenadas N **7.492.360,9510m** e E **214.737,9310m**; 41°20'56" e 163,005 m até o vértice **726**, de coordenadas N **7.492.483,3190m** e E **214.845,6190m**; 43°13'03" e 200,945 m até o vértice **727**, de coordenadas N **7.492.629,7600m** e E **214.983,2200m**; 42°42'37" e 343,989 m até o vértice **728**, de coordenadas N **7.492.882,5210m** e E **215.216,5440m**; 45°44'24" e 356,417 m até o vértice **729**, de coordenadas N **7.493.131,2700m** e E **215.471,8030m**; 46°32'45" e 236,254 m até o vértice **730**, de coordenadas N **7.493.293,7590m** e E **215.643,3060m**; 47°04'37" e 144,338 m até o vértice **731**, de coordenadas N **7.493.392,0550m** e E **215.749,0000m**; 50°01'40" e 218,585 m até o vértice **732**, de coordenadas N



7.493.532,4780m e E 215.916,5140m; 50°45'57" e 218,844 m até o vértice **733**, de coordenadas N **7.493.670,8950m e E 216.086,0230m;** 51°54'09" e 344,634 m até o vértice **734**, de coordenadas N **7.493.883,5350m e E 216.357,2360m;** 54°28'39" e 379,787 m até o vértice **735**, de coordenadas N **7.494.104,2000m e E 216.666,3400m;** 54°50'56" e 195,121 m até o vértice **736**, de coordenadas N **7.494.216,5380m e E 216.825,8780m;** 57°04'15" e 173,443 m até o vértice **737**, de coordenadas N **7.494.310,8220m e E 216.971,4560m;** 58°10'23" e 220,629 m até o vértice **738**, de coordenadas N **7.494.427,1720m e E 217.158,9120m;** 58°34'00" e 250,360 m até o vértice **739**, de coordenadas N **7.494.557,7360m e E 217.372,5310m;** 62°52'01" e 267,217 m até o vértice **740**, de coordenadas N **7.494.679,6030m e E 217.610,3410m;** 60°52'03" e 380,125 m até o vértice **741**, de coordenadas N **7.494.864,6600m e E 217.942,3780m;** 65°31'10" e 468,369 m até o vértice **742**, de coordenadas N **7.495.058,7450m e E 218.368,6420m;** 66°40'43" e 342,034 m até o vértice **743**, de coordenadas N **7.495.194,1520m e E 218.682,7310m;** 69°27'22" e 488,756 m até o vértice **744**, de coordenadas N **7.495.365,6690m e E 219.140,4040m;** 72°45'07" e 380,560 m até o vértice **745**, de coordenadas N **7.495.478,5090m e E 219.503,8500m;** 73°50'59" e 308,309 m até o vértice **746**, de coordenadas N **7.495.564,2670m e E 219.799,9920m;** 75°05'23" e 315,746 m até o vértice **747**, de coordenadas N **7.495.645,5110m e E 220.105,1070m;** 76°36'53" e 428,942 m até o vértice **748**, de coordenadas N **7.495.744,8100m e E 220.522,3970m;** 80°11'59" e 450,790 m até o vértice **749**, de coordenadas N **7.495.821,5410m e E 220.966,6090m;** 83°26'31" e 474,237 m até o vértice **750**, de coordenadas N **7.495.875,7040m e E 221.437,7430m;** 85°02'38" e 522,444 m até o vértice **751**, de coordenadas N **7.495.920,8400m e E 221.958,2340m;** 83°07'01" e 225,978 m até o vértice **752**, de coordenadas N **7.495.947,9220m e E 222.182,5830m;** 86°04'36" e 395,783 m até o vértice **753**, de coordenadas N **7.495.975,0030m e E 222.577,4380m;** 63°47'26" e 235,056 m até o vértice **754**, de coordenadas N **7.496.078,8160m e E 222.788,3270m;** 66°40'42" e 205,220 m até o vértice **755**, de coordenadas N **7.496.160,0610m e E 222.976,7800m;** 69°09'44" e 355,275 m até o vértice **756**, de coordenadas N **7.496.286,4410m e E 223.308,8170m;** 69°32'43" e 426,216 m até o vértice **757**, de coordenadas N **7.496.435,3890m e E 223.708,1600m;** 72°38'16" e 347,887 m até o vértice **758**, de coordenadas N **7.496.539,2020m e E 224.040,1970m;** 43°14'23" e 229,244 m até o vértice **759**, de coordenadas N **7.496.706,2050m e E 224.197,2410m;** 40°34'44" e 386,279 m até o vértice **760**, de coordenadas N **7.496.999,5880m e E 224.448,5130m;** 40°56'19" e 609,450 m até o vértice **761**, de coordenadas N **7.497.459,9740m e E 224.847,8550m;** 43°21'44" e 620,827 m até o vértice

762, de coordenadas N **7.497.911,3330m** e E **225.274,1190m**; $46^{\circ}37'15''$ e 407,445 m até o vértice **763**, de coordenadas N **7.498.191,1760m** e E **225.570,2600m**; $48^{\circ}56'26''$ e 577,217 m até o vértice **764**, de coordenadas N **7.498.570,3170m** e E **226.005,4980m**; $49^{\circ}32'51''$ e 619,143 m até o vértice **765**, de coordenadas N **7.498.972,0270m** e E **226.476,6320m**; $53^{\circ}07'12''$ e 1.015,316 m até o vértice **766**, de coordenadas N **7.499.581,3610m** e E **227.288,7770m**; $58^{\circ}05'19''$ e 444,012 m até o vértice **767**, de coordenadas N **7.499.816,0680m** e E **227.665,6840m**; $58^{\circ}53'12''$ e 681,319 m até o vértice **768**, de coordenadas N **7.500.168,1280m** e E **228.248,9930m**; $62^{\circ}35'22''$ e 813,766 m até o vértice **769**, de coordenadas N **7.500.542,7560m** e E **228.971,3980m**; $67^{\circ}02'42''$ e 462,922 m até o vértice **770**, de coordenadas N **7.500.723,2990m** e E **229.397,6620m**; $68^{\circ}42'47''$ e 683,805 m até o vértice **771**, de coordenadas N **7.500.971,5470m** e E **230.034,8140m**; $71^{\circ}01'18''$ e 555,156 m até o vértice **772**, de coordenadas N **7.501.152,0900m** e E **230.559,7920m**; $76^{\circ}11'41''$ e 605,281 m até o vértice **773**, de coordenadas N **7.501.296,5250m** e E **231.147,5880m**; $78^{\circ}47'12''$ e 626,681 m até o vértice **774**, de coordenadas N **7.501.418,3920m** e E **231.762,3050m**; $81^{\circ}49'21''$ e 507,705 m até o vértice **775**, de coordenadas N **7.501.490,6090m** e E **232.264,8480m**; $84^{\circ}10'23''$ e 311,210 m até o vértice **776**, de coordenadas N **7.501.522,2050m** e E **232.574,4500m**; $86^{\circ}29'24''$ e 368,625 m até o vértice **777**, de coordenadas N **7.501.544,7730m** e E **232.942,3840m**; $88^{\circ}04'47''$ e 404,056 m até o vértice **1**, ponto inicial da descrição deste perímetro, totalizando uma área: **292.905,7276 ha**.

Parágrafo único. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, de coordenadas N m e E m, e encontram-se representadas no Sistema U T M, referenciadas ao **Meridiano Central nº 51º00'**, fuso -22, tendo como datum o SAD-69. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção U T M.

Art 3º. As atividades a serem implantadas na Zona de Amortecimento não poderão conflitar com os objetivos e normas de manejo do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (PEVRI), nem comprometer a integridade do seu patrimônio natural.

Art 4º. A fiscalização do PEVRI deverá contemplar rondas sistemáticas na região da Zona de Amortecimento.

Parágrafo único. A fiscalização da Zona de Amortecimento deverá ser planejada pelo IMASUL, sendo realizada em parceria com a Polícia Federal, Polícia Militar Ambiental e Ministério Público.



Art 5º. Para o monitoramento contínuo dos remanescentes de vegetação na Zona de Amortecimento, deverá ser feito uso de sensoriamento remoto por imagens de satélite com atualização semestral.

Art 6º. Fica permitido somente o uso de agrotóxicos da Classe IV (pouco ou muito pouco tóxicos) e de Faixa Verde.

§ 1º O conceito de agrotóxico utilizado neste documento é o definido pela Lei Federal Nº 7.802 de 11/07/89, regulamentada através do Decreto 98.816, no seu Artigo 2º, Inciso I.

§ 2º Nas propriedades, o agrotóxico e seus componentes e afins deverão ser armazenados em local adequado, evitando que eventuais acidentes, derrames ou vazamentos possam comprometer o solo e os cursos d'água superficiais e subterrâneos.

§ 3º Não é permitida a aplicação de agrotóxico por sobrevôo de aeronave nas propriedades do entorno do PEVRI.

§ 4º O chefe da UC deverá ser comunicado quando da utilização de agrotóxicos na Zona de Amortecimento.

§ 5º O proprietário deverá manter cópia da receita agronômica emitida por profissional legalmente habilitado, disponibilizando para a fiscalização no local da aplicação;

§ 6º Todas as embalagens vazias de agrotóxicos deverão ser devolvidas aos estabelecimentos comerciais, onde foram adquiridos, devendo estes contar com local adequado para o recebimento e armazenamento das embalagens, até que sejam recolhidas pelas empresas responsáveis pela destinação final, conforme previsto na Lei, e em atendimento à Resolução Conama Nº 334, de 03/04/2003;

§ 7º Fica proibida a lavagem dos equipamentos de aplicação dos agrotóxicos nos corpos d'água é proibida;

Art 7º. Toda atividade passível de impacto ambiental bem como de utilização de recursos ambientais segundo a Lei nº 6.938/81, as Resoluções do Conama Nº 001, de 23 de janeiro de 1986, e Nº 237 de 19 de dezembro de 1997, deverá ser licenciada pelo setor competente do IMASUL, após conhecer o parecer técnico do Chefe do PEVRI.

Art 8º. No processo de licenciamento de empreendimentos novos para a Zona de Amortecimento do PEVRI deverão ser observados o grau de comprometimento da conectividade dos remanescentes, da vegetação nativa e de seus corredores ecológicos.

Art 9º. Fica proibida nessa zona a disposição ou a incineração de resíduos químicos.



Art 10º. O transporte de produtos perigosos deverá seguir as normas dispostas em legislação específica (Decreto N° 96.044, de 18 de maio de 1982).

Art 11º. O asfaltamento, a duplicação, obras de arte tais como viadutos e pontes nas estradas e rodovias do entorno do PEVRI dependerão de uma parecer do Chefe do PEVRI antes de ser licenciada pelo setor competente do IMASUL.

Art 12º. A pavimentação de estradas deverá preferencialmente ser feita com paralelepípedos ou similares (bloquetes, pedras, entre outros).

Art 13º. A duplicação, construção, asfaltamento e manutenção de estradas e rodovias deverão observar técnicas que permitam a contenção, o escoamento e infiltração de águas pluviais para locais adequados, devendo-se prever medidas mitigadoras para o trânsito de animais silvestres.

Art 14º. O cultivo da terra será feito de acordo com as práticas de conservação do solo recomendadas pelos órgãos oficiais de extensão rural

Art 15º. A vegetação nativa das Áreas de Preservação Permanente (APPs), principalmente remanescentes do varjão ao sul do PEVRI deverá ser conservada ou, se necessário, recuperada, conforme disposições legais vigentes.

Art 16º. As propriedades situadas na Zona de Amortecimento que não tenham averbação da Reserva Legal nas suas escrituras, deverão providenciar sua regularização, conforme a Legislação (Lei N°. 4.771, de 15 de setembro de 1965, Medida Provisória N°. 1.956/50, de 27 de maio de 2000, e Decreto Estadual N° 12.528 de 27 de março de 2008).

Art 17º. As Reservas Legais das propriedades confrontantes com a UC deverão ser localizadas preferencialmente junto aos seus limites, objetivando o estabelecimento de conectividade.

Art 18º. Deverá ser providenciada a obtenção de outorga para o uso da água quando seu fornecimento for destinado ao uso recreativo, desportivo, para irrigação, e outros de caráter comercial previstos na legislação vigente; (Lei N° 2.406, de 29 de janeiro de 2002).

Art 19º. Todos os empreendimentos que não estejam de acordo com as normas estabelecidas para a Zona de Amortecimento, terão um prazo de dois anos após a aprovação do plano de manejo para buscarem sua regularização.

Art 20º. Todas as atividades de turismo deverão ser regulamentadas

Parágrafo primeiro. Todo empreendimento turístico implantado ou a ser implantado deverá ser licenciado pelos órgãos competentes e atender às normas sanitárias, bem como as de proteção dos recursos naturais.



Parágrafo segundo. As atividades de turismo não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais da região.

Art 21. Não são permitidas a criação e instalação de aterros sanitários, assim como, indústrias, usinas de álcool, matadouros, frigoríficos, pedreiras e depósitos de rejeitos tóxicos sem a autorização do Chefe do PEVRI.

Art 22. Fica proibida a pesca nos seguintes trechos

I - No Rio Paraná a menos de 1000 m (mil metros) da primeira e segunda desembocadura do Rio Ivinhema,

II - Nos trechos dos Rios e Canais que se constituem os limites do Parque, sendo: Ao norte Rio Guiraí, o trecho do Rio Ivinhema compreendido entre a foz do Rio Guiraí e o Canal de Araçatuba, o Canal de Araçatuba, o Canal do Iputã, o Rio Curutuba e o baixo curso do Rio Baía. Ao sul o Rio Ivinhema.

III – Nos trechos dos Rios Laranjaí, Nundaí, Curupaí, Fumaça e Guiraí, no entorno do Parque, na área de abrangência da Zona de Amortecimento.

Art 23. Os estabelecimentos comerciais que utilizem som deverão providenciar tratamento acústico para evitar que a poluição sonora possa atingir a unidade;

Art 24. Todos efluentes de estabelecimentos comerciais e industriais a serem licenciados a partir da vigência deste plano de manejo, deverão ser lançados a montante da captação.

Art 25. Fica proibido o corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração, por pertencerem ao Bioma Mata Atlântica, obedecendo a Lei Federal nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

Art 26 Os casos omissos serão analisados pelo Gerente da Unidade de Conservação para decisão pelo Diretor Presidente do IMASUL.

Art 27 Os casos presentes na borda leste do PEVRI localizados no estado do Paraná serão resolvidos em parceria com o IBAMA, por sobrepor com a APA Federal das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná,

Art 28. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Art 29. Revogam-se as disposições em contrário.

André Puccinelli

Governador do Estado de Mato Grosso do Sul

Carlos Alberto Negreiros Said Menezes



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



Diretor Presidente do IMASUL



ENCARTE 5

ANALISE DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

SUMÁRIO

5.1 – Introdução	10
5.2 – Metodologia	13
5.3 - Caracterização dos Fatores Abióticos	18
5.3.1 – Feições Hidrográficas	18
5.3.2 – Corpos Geológicos	28
5.3.3 – Morfodinâmica	31
5.4 – Caracterização dos Fatores Bióticos das Temáticas Vegetação, Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna	36
5.4.1 – Cobertura Vegetal	36
5.4.2 - Fauna	52
5.5 Importância do Rio Ivinhema como Local de Reprodução e Desenvolvimento de Peixes do Alto Rio Paraná	59
5.5.1 - Introdução	59
5.5.2 - Material e Métodos	61
5.5.3 - Resultados	65
3.5.4 - Distribuição temporal	88
5.5.5 - Variáveis ambientais	103
5.5.6 - Discussão	109
5.5.7 - Considerações	113
5.6 - Fatores Sócio-Ambientais	120
5.6.1 - O Vínculo com o Lugar: A Percepção e Imagem da População	120
5.6.2 - A Imagem do Parque	123
5.6.3 - As atividades de lazer	124



LISTA DE FIGURAS

- Figura 5.1- Fluxograma de etapas de execução do Projeto.
- Figura 5.2 - Representação do mundo real por diferentes planos de informação.
- Figura 5.3 - Limite do Parque e drenagens principais.
- Figura 5.4 - Hidrografia do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema.
- Figura 5.5 - Vegetação e Flora do PEVRI
- Figura 5.6 - Perfil esquemático da distribuição da Cobertura Vegetal em diferentes unidades geomorfológicas presentes na área de estudo.
- Figura 5.7 - Mapa de Vegetação do PEVRI
- Figura 5.8 - Mapa de Vegetação com sobreposição do Zoneamento Ambiental do PEVRI
- Figura 5.9 - Fauna do PEVRI
- Figura 5.10 - Localização das estações de amostragem.
- Figura 5.11 - Freqüências de captura de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes verificadas no rio Ivinhema (IVI) e nas lagoas do Finado Raimundo (LFR) e dos Patos (LPT), entre agosto de 2005 e março de 2007.
- Figura 5.12 - Freqüências de captura de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes verificadas nas regiões limnética (LIM) e litorânea (LIT) do rio Ivinhema, entre agosto de 2005 e março de 2007.
- Figura 5.13 - Freqüências de captura de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes verificadas nas regiões limnética (LIM) e litorânea (LIT) da lagoa do Finado Raimundo, entre agosto de 2005 e março de 2007.
- Figura 5.14 - Freqüências de captura de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes verificadas nas regiões limnética (LIM) e litorânea (LIT) da lagoa dos Patos, entre agosto de 2005 e março de 2007.
- Figura 5.15 - Variação mensal da abundância de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes no rio Ivinhema (IVI) e nas lagoas do Finado Raimundo (LFR) e dos Patos (LPT), entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão).
- Figura 5.16 - Variação mensal da abundância de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes na superfície (SUP) e fundo (FUN) do rio Ivinhema, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão).
- Figura 5.17 - Variação nictemeral da abundância de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes na superfície (SUP) e fundo (FUN) do rio Ivinhema, entre agosto de 2005 e março de 2007.



(Marcadores=média; barras=erro padrão).

Figura 5.18 - Variação mensal da abundância de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes na superfície (SUP) e fundo (FUN) da lagoa do Finado Raimundo, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão).

Figura 5.19 - Variação nictemeral da abundância de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes na superfície (SUP) e fundo (FUN) da lagoa do Finado Raimundo, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão).

Figura 5.20 - Variação mensal da abundância de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes na superfície (SUP) e fundo (FUN) da lagoa dos Patos, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão).

Figura 5.21 - Variação nictemeral da abundância de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes na superfície (SUP) e fundo (FUN) da lagoa dos Patos, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão).

Figura 5.22 - Freqüência de captura de larvas (esquerda) e juvenis (direita) de peixes, com relação a estratégia reprodutiva dos adultos, observada na região limnética das estações IVI (A), LFR (B) e LPT (C), entre agosto de 2005 e março de 2007. MLD=migradores de longa distância; SCP=não migradores/migradores de curta distância, com fecundação externa e sem cuidado parental; CCP=não migradores/migradores de curta distância, com fecundação externa e cuidado parental; e FIN=não migradores/migradores de curta distância com fecundação interna.

Figura 5.23 - Freqüências de capturas de larvas (A) e juvenis (B) de peixes enquadrados a nível de ordem, na região limnética do rio Ivinhema (IVI), entre agosto de 2005 e março de 2007. CHARA=Characiformes; GYMNO=Gymnotiformes; SILU=Siluriformes; PERC=Perciformes; NIDE=Não identificadas.

Figura 5.24 - Freqüências de capturas de larvas (A) e juvenis (B) de peixes enquadrados a nível de ordem, na região limnética da lagoa do Finado Raimundo (LFR), entre agosto de 2005 e março de 2007. CHARA=Characiformes; GYMNO=Gymnotiformes; SILU=Siluriformes; PERC=Perciformes; NIDE=Não identificadas.

Figura 5.25 - Freqüências de capturas de larvas (A) e juvenis (B) de peixes enquadrados a nível de ordem, na região limnética da Lagoa dos Patos (LPT), entre agosto de 2005 e março de 2007. CHARA=Characiformes; GYMNO=Gymnotiformes; SILU=Siluriformes; PERC=Perciformes; NIDE=Não identificadas.



Figura 5.26 - Variação mensal do número total de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes no rio Ivinhema (IVI) e nas Lagoas do Finado Raimundo (LFR) e dos Patos (LPT), entre agosto de 2005 e março de 2007.

Figura 5.27 - Variação mensal do número total de larvas (A) e juvenis (B) de peixes no rio Ivinhema, entre agosto de 2005 e março de 2007.

Figura 5.28 - Variação mensal do número total de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes na lagoa do Finado Raimundo, entre agosto de 2005 e março de 2007.

Figura 5.29 - Variação mensal do número total de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes na lagoa dos Patos, entre agosto de 2005 e março de 2007.

Figura 5.30 - Freqüência de captura de larvas (esquerda) e juvenis (direita) de peixes, com relação a estratégia reprodutiva dos adultos, observada na região litorânea das estações IVI (A), LFR (B) e LPT (C), entre agosto de 2005 e março de 2007. Legenda vide figura 13.

Figura 5.31 - Freqüências de capturas de larvas (A) e juvenis (B) de peixes enquadrados a nível de ordem, na região litorânea do rio Ivinhema (IVI), entre agosto de 2005 e março de 2007.

CHARA=Characiformes; GYMNO=Gymnotiformes; SILU=Siluriformes; NIDE=Não identificadas.

Figura 5.32 - Freqüências de capturas de larvas (A) e juvenis (B) de peixes enquadrados a nível de ordem, na região litorânea da lagoa do Finado Raimundo (LFR), entre agosto de 2005 e março de 2007. CHARA=Characiformes; GYMNO=Gymnotiformes; NIDE=Não identificadas.

Figura 5.33 - Freqüências de capturas de larvas (A) e juvenis (B) de peixes enquadrados a nível de ordem, na região litorânea da lagoa dos Patos (LPT), entre agosto de 2005 e março de 2007.

CHARA=Characiformes; GYMNO=Gymnotiformes; SILU=Siluriformes; NIDE=Não identificadas.

Figura 5.34 - Valores diários do nível fluviométrico (linha) e da precipitação (barras) registrados na sub-bacia do rio Ivinhema entre agosto de 2005 e março de 2007.

Figura 5.35 - Variação mensal da temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e pH obtidos na superfície (A e C) e fundo (B e D) do rio Ivinhema, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão).

Figura 5.36 - Variação mensal da temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e pH obtidos na superfície (A e C) e fundo (B e D) da lagoa do Finado Raimundo, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão).

Figura 5.37 - Variação mensal da temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e pH



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



obtidos na superfície (A e C) e fundo (B e D) da lagoa dos Patos, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão).

Figura 5.38. Relação entre o log da densidade de larvas (A e B) e juvenis (C) de peixes e os escores do eixo 1 da ACP realizada com as variáveis ambientais obtidas nas estações IVI (A), LFR (B) e LPT (C).

Figura 5.39. Delimitações de áreas de desova e crescimento da ictiofauna ao longo da sub-bacia do rio Ivinhema. Área tracejada compreende o Parque Estadual do rio Ivinhema.



LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Área e Percentual das classes de Cobertura Vegetal

Tabela 5.2 - Lista Preliminar da Flora Encontrada no PEVRI

Tabela 5.3 - Mastofauna

Tabela 5.4 - Répteis do PEVRI

Tabela 5.5 - Avifauna do PEVRI

Tabela 5.6 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e densidade média (DM) (indivíduos/10m³) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de larvas de peixes verificados na região limnética do rio Ivinhema, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007.

Tabela 5.7 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e densidade média (DM) (indivíduos/10m³) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de juvenis de peixes verificados na região limnética do rio Ivinhema, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007.

Tabela 5.8 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e densidade média (DM) (indivíduos/10m³) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de larvas de peixes verificados na região limnética da lagoa do Finado Raimundo, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007.

Tabela 5.9 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e densidade média (DM) (indivíduos/10m³) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de juvenis de peixes (densidade média ind./10m³) verificados na região limnética da lagoa do Finado Raimundo, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007.

Tabela 5.10 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e densidade média (DM) (indivíduos/10m³) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de larvas de peixes verificados na região limnética da lagoa dos Patos, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007.

Tabela 5.11 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e densidade média (DM) (indivíduos/10m³) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de juvenis de peixes verificados na região limnética da lagoa dos Patos, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007.

Tabela 5.12 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e média (M) ± erro



padrão (EP) dos grupos taxonômicos de larvas de peixes verificados na região litorânea do rio Ivinhema, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007.

Tabela 5.13 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e média (M) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de juvenis de peixes verificados na região litorânea do rio Ivinhema, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007.

Tabela 5.14 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e média (M) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de larvas de peixes verificados na região litorânea da lagoa do Finado Raimundo, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007.

Tabela 5.15 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e média (M) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de juvenis de peixes verificados na região litorânea da lagoa do Finado Raimundo, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007.

Tabela 5.16 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e média (M) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de larvas de peixes verificados na região litorânea da lagoa dos Patos, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007.

Tabela 5.17 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e média (M) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de juvenis de peixes verificados na região litorânea da lagoa dos Patos, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007.

Tabela 5.18 - Resultados da Análise de Componentes Principais (CP) realizadas com as variáveis ambientais e da correlação com a densidade de ovos, larvas e juvenis de peixes obtidos na região limnética do rio Ivinhema (IVI) e das lagoas do Finado Raimundo (LFR) e dos Patos (LPT). ns=p>0,05.

Tabela 5.19 – Ocorrência de larvas e juvenis das diferentes espécies de peixes (somente espécies identificadas) nas estações rio Ivinhema (IVI), lagoa do Finado Raimundo (LFR) e lagoa dos Patos (LPT). Em negrito as espécies cujas larvas não tinham sido coletadas anteriormente.



LISTA DE QUADROS

Quadro 5.1: Principais características e aplicações das bandas TM do satélite LANDSAT



LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 5.1 – Tempo médio de residência dos entrevistados

Gráfico 5.2 – Atividades desenvolvidas pelos entrevistados no Rio Ivinhema

Gráfico 5.3 – Atividades desenvolvidas nas fazendas desapropriadas

Gráfico 5.4 – Freqüência de aparecimento de animais

Gráfico 5.5 – Expectativa dos entrevistados frente à criação do parque

Gráfico 5.6 – Atividades de lazer identificadas



ENCARTE 5

ANÁLISE DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

5.1 – Introdução

Como forma garantir a conservação da diversidade biológica e consequentemente minimizar os desequilíbrios ambientais do estado de MS, vem sendo estruturado um sistema de unidades de conservação, que segundo seus objetivos de manejo específicos bem como as características ambientais de seus ecossistemas são organizadas em categorias de: proteção integral e manejo sustentado.

Dentre essas diferentes categorias o Parque se enquadra na Unidade de Proteção Integral, que se destina à preservação total de áreas naturais com características de grande relevância sob aspecto ecológico, cênico, científico, cultural, educativo e recreativo, vedadas as modificações ambientais e a interferência humana direta (IBAMA, 1997). Tem como objetivo primário o desenvolvimento de atividades científicas, ecoturismo, educação ambiental e recreação em contato com a natureza. Na efetiva conservação, proteção e manejo dos recursos naturais dos Parques são estabelecidas diretrizes através do zoneamento, caracterizando cada uma das zonas e propondo seu desenvolvimento físico de acordo com suas finalidades (Francisco, 1996).

Para a elaboração do Zoneamento, é necessário realizar uma caracterização ambiental da unidade de conservação, baseada em estudo detalhado e fundamentado em informações bióticas, abióticas e sócio-econômicas, que se configuram como a base de dados para a interpretação, avaliação e decisão sobre o manejo da unidade (PIRES *et al.*, 1998). Dessa forma as informações assumem caráter espacial, onde as estratégias de conservação passam a ser definidas geograficamente por meio de um sistema biológico/físico/sócio-econômico integrado. Nesta abordagem torna-se de extrema



relevância a utilização de Sistemas de Informação Geográfica e de Sensoriamento Remoto para subsidiar a definição de estratégias de conservação da biodiversidade.

Neste encarte será apresentado o diagnóstico do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, de acordo com seus aspectos físico, biótico e sócio-econômico, que se configuram como a base de dados necessária para a interpretação, avaliação e decisão sobre o manejo da unidade e subsidiando a elaboração do Zoneamento Ambiental da Unidade de Conservação.

Tendo em vista o período relativamente longo entre a elaboração parcial deste plano e sua publicação (entre 2002 e 2008), bem como a orientação dada inicialmente à consultora (FBDS) na geração de dados temáticos voltados, mais aos aspectos físicos do Parque, novas pesquisas foram incorporadas principalmente dos seguintes grupos taxonomicos: ictiofauna (NUPELIA - UEM), este introduzido no corpo principal do texto, avifauna, e mastofauna, estes últimos em anexo. Levantamentos complementares da flora do PEVRI também foram conduzidos pelos pesquisadores Arnildo Pott e Vali Pott, complementando os levantamentos preliminares.

5.2 – Metodologia

As etapas de execução do projeto para a elaboração do zoneamento ambiental da Unidade de Conservação apoiaram-se no Roteiro Metodológico do IBAMA (figura 5.1).

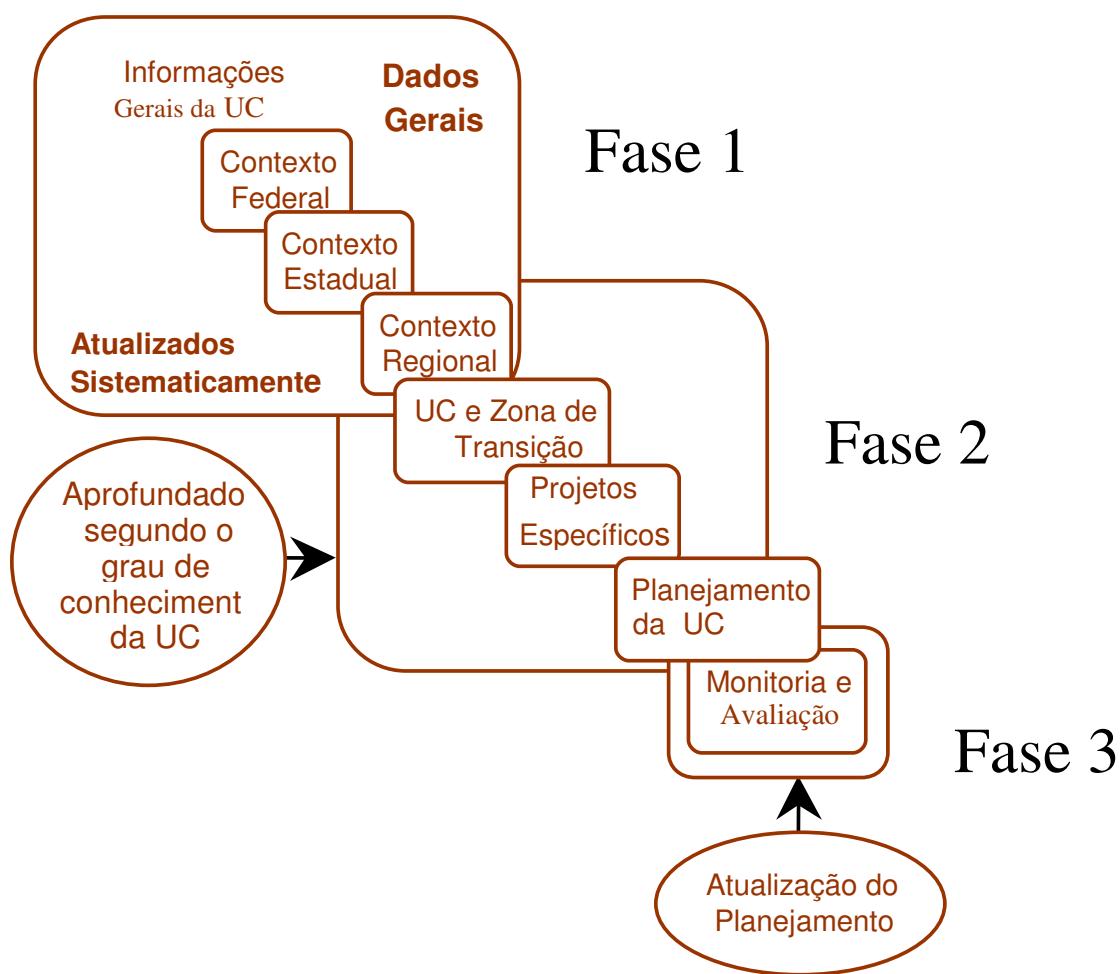


Figura 5.1 - Fluxograma de etapas de execução do Projeto.

Fonte: Modificado de IBAMA, 2002.

Durante a fase de diagnóstico do parque, foram levantados os fatores bióticos, abióticos e sócio-econômico, a partir das seguintes temáticas: Morfodinâmica, Corpos Geológicos, Feições Hidrográficas, Cobertura Vegetal, Padrões de Uso e Cobertura do Solo e Dinâmica Humana, além de construção da Base Cartográfica de referência. Esses dados comporão a base de informação que permitirá via o Sistema de Informação Geográfica (SIG), integrar os diferentes componentes do sistema ambiental, no sentido, de realizar o Zoneamento Ambiental e a definição de ações e programas de manejo de forma mais adequada.

Neste sentido foram realizados a interpretação da imagem de satélite LANDSAT/TM-7 do ano de 1999, em escala 1:50000 e trabalhos de campo no período de dezembro de 2000 a abril de 2003, onde foram georreferenciados pontos de controle, para cada uma



das temáticas, permitindo um maior detalhamento no mapeamento das diferentes classes em cada tema abordado.

O método de extração das informações da imagem de satélite LANDSAT TM/7 utilizado para a realização dos mapeamentos foi a interpretação visual, por meio de composição colorida RGB falsa-cor, que melhor atendesse aos objetivos a serem mapeados. Por exemplo, para o mapeamento da cobertura vegetal optou-se pela composição falsa-cor das bandas 4, 5 e 3 (RGB), onde a cobertura vegetal aparece em variações de vermelho, enquanto que para o mapeamento das feições abióticas realizou-se a composição das bandas 4, 5 e 7 (RGB), considerada a mais adequadas para análises morfológicas do terreno, permitindo a obtenção de informações sobre Geomorfologia, Solos e Geologia. Este fato refere-se a característica espectral do sensor, onde cada banda do espectro possui características diferentes e consequentemente, aplicações potenciais específicas (Quadro 5.1).

O componente humano foi abordado através do levantamento de dados secundários e de pesquisas de campo que se basearam na aplicação de 94 questionários a população residente nas fazendas do entorno direto e indireto do Parque e visitas institucionais e entrevistas às prefeituras dos municípios da área de influência direta da UC.

Quadro 5.1 - Principais características e aplicações das bandas TM do satélite LANDSAT

BANDA	INTERVALO ESPECTRAL (μm)	CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÕES
		POR BANDAS
1	(0,45 – 0,52)	Apresenta grande penetração em corpos d'água, com elevada transparência, permitindo estudos batimétricos. Sofre absorção pela clorofila e pigmentos fotossintéticos. Sensibilidade a plumas de fumaça oriundas de queimadas ou atividade industrial.
2	(0,52 – 0,60)	Apresenta grande sensibilidade à presença de sedimentos em suspensão, possibilitando sua análise em termos de quantidade e qualidade. Boa penetração em corpos d'água.

3	(0,63 – 0,69)	A vegetação verde, densa e uniforme, apresenta grande absorção, ficando escura, permitindo bom contraste entre as áreas ocupadas com vegetação (ex. solo exposto, estradas e áreas urbanas). Permite o mapeamento da drenagem através da visualização da mata de galeria e entalhe dos cursos dos rios em regiões com pouca cobertura vegetal. É a banda mais utilizada para delimitar a mancha urbana, incluindo identificação de novos loteamentos. Permite a identificação de áreas agrícolas.
4	(0,76 – 0,90)	Facilita o mapeamento dos corpos d'água, pois os mesmos absorvem muita energia nesta banda e ficam escuros. Apresenta sensibilidade às variações estruturais da cobertura vegetal, as diferenças geomorfológicas, geológicas e pedológicas.
5	(1,55 – 175)	Aplicada para observar estresse na vegetação, causado pelo desequilíbrio hídrico.
6	(10,4 – 12,5)	Apresenta sensibilidade aos fenômenos relativos aos contrastes térmicos, servindo para detectar propriedades termais de rochas, solos, vegetação e água.
7	(2,08 – 2,35)	Sensibilidade à morfologia do terreno, permitindo obter informações sobre Geomorfologia, Solos e Geologia.

Fonte: Adaptado de www.gsfc.nasa.gov, 2003.

Neste contexto a unidade de conservação foi caracterizada de acordo com os seguintes critérios:

1. Contexto socio-econômico e Político Institucional dos Municípios na Área de Influência Direta do Parque;
2. População e Percepção do Lugar no entorno direto do Parque,
3. As atividades produtivas na área de influência do Parque.

Os dados obtidos foram implementados em banco de dados Access 97 e tratados estatisticamente. Durante a interpretação da imagem de satélite foram utilizados os programas MGE ADVANCED IMAGER, família INTERGRAPH e MICROSTATION, a edição dos dados foi realizada no módulo MGE BASE MAPPER. Após a edição, cada temática foi exportada para software ArcView 3.2 da ESRI, onde foram então

incorporadas ao banco de dados do Projeto em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG), vindo a configurar as Categorias de Informação ou Plano de Informação, permitindo a realização do zoneamento e também diversas outras análises que visem a conservação do Parque.

Os Sistemas de Informações Geográficas se constituem em ferramentas computacionais capazes de recolher, armazenar e selecionar, transformar e representar informações de natureza espacial do mundo real, em uma única base de dados, vinda das mais diversas fontes (Burrough, 1986/ Davis & Câmara, on line) (figura 5.2).

Neste sentido os SIGs têm proporcionado facilidades nas atividades de projeto, planejamento, análise, gerenciamento, monitoramento, locomoção e operação com respeito a manipulação dos dados espaciais e seus atributos.

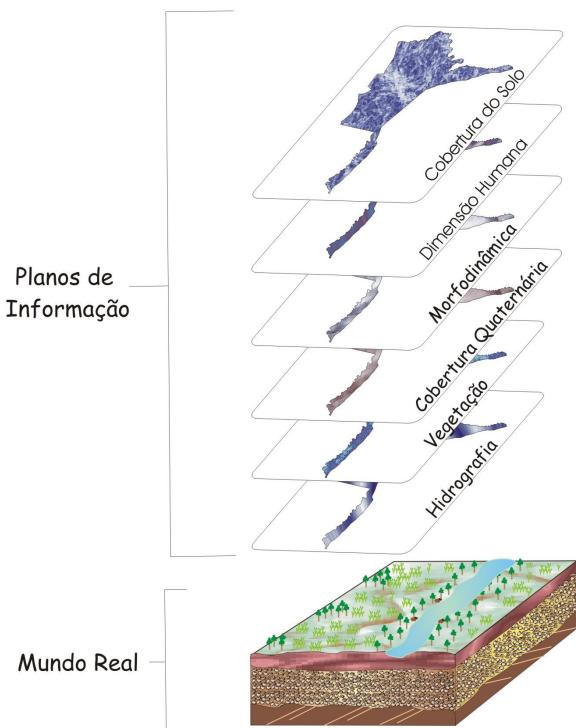


Figura 5.2 - Representação do mundo real por diferentes planos de informação.

Fonte Bianco, 2003.



5.3 - Caracterização dos Fatores Abióticos

5.3.1 – Feições Hidrográficas

Regionalmente a Unidade de Conservação faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, localizada no trecho de baixo curso do Rio Ivinhema e, como o próprio nome diz, em ambiente de várzea desta unidade hidrográfica. A bacia hidrográfica do Rio Ivinhema é afluente da margem direita do Rio Paraná, no seu Alto Curso.

Os estudos de Feições Hidrográficas tiveram como objetivo principal à caracterização dos diferentes corpos hidrológicos encontrados do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, considerando o ambiente geomorfológico em que ocorrem, ou seja, ambiente de várzea ou ambiente de terraço. Assim foram caracterizados os seguintes corpos hidrológicos: canais de drenagens, lagoas, banhados e dales.

Canais de Drenagens

Os canais de drenagens constituem a maior parte dos limites da Unidade de Conservação (Figura 5.3 e 5.4). Ao norte tem como limite o afluente da margem direita, denominado Rio Guiraí, o trecho do Rio Ivinhema compreendido entre a foz do Rio Guiraí e o Canal de Araçatuba, o Canal de Araçatuba, o Rio Curutuba e o baixo curso do Rio Baía. O limite leste é constituído pelas barrancas do Rio Paraná. E ao Sul tem se a foz principal do Rio Ivinhema.

O Canal de Araçatuba, o Rio Curutuba, o Rio Baía e o Rio Ivinhema com os seus afluentes o Rio Guraí, Córrego Fumaça, Rio Curupaí, Córrego Nhundaí, conformam os principais canais ativos da rede de drenagem na área do Parque. Cabe ressaltar que a grande maioria dos afluentes do Rio Ivinhema apresenta poucos tributários e predominam os canais de primeira ordem. E podem, ainda, juntamente com o próprio Rio Ivinhema ser classificados do ponto de vista genético como rios consequentes, uma vez que seus cursos são determinados pela declividade geral do terreno, normalmente, coincidindo com o mergulho das camadas geológicas.

Do ponto de vista da geometria dos padrões os afluentes do Rio Ivinhema podem ser considerados como drenagem paralela, caracterizando-se por cursos de água que fluem quase paralelamente uns aos outros, em extensão considerável do terreno. No que se refere aos padrões dos canais tem-se padrões retilíneos e meandrantes.

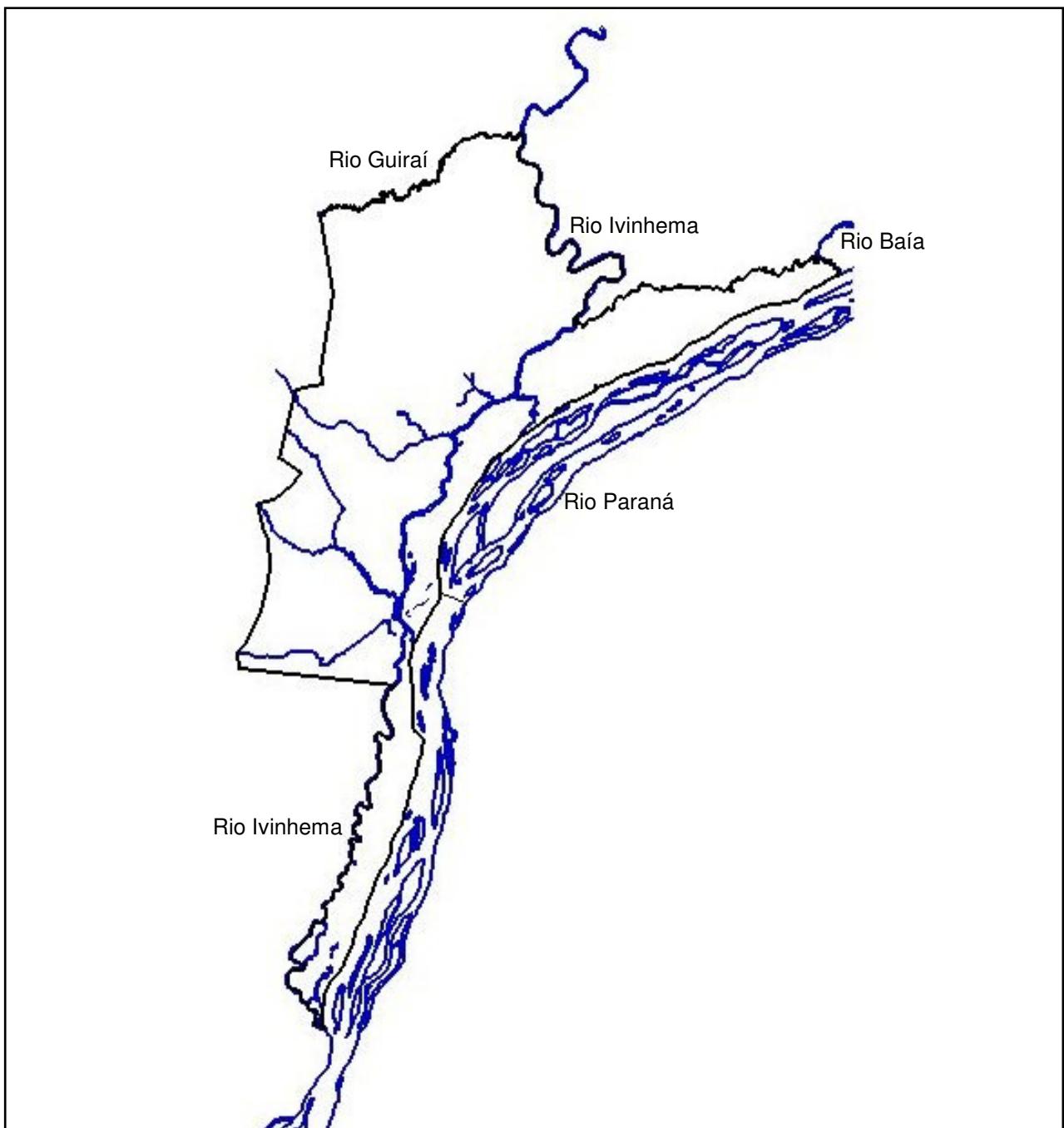


Figura 5.3 - Limite do Parque e drenagens principais.

Fonte: UERJ/2002



Figura 5.4 Hidrografia do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema.
Fonte: Leonardo Tostes Palma/IMASUL

Tanto em seu curso médio como no baixo apresenta apenas barras de pontal pouco desenvolvidas. Apenas a partir do trecho de baixo curso, quando o rio faz uma inflexão de 90 graus e passa a ter o seu curso paralelo ao rio Paraná é que essas feições podem ocorrer.



Todo o seu baixo curso, assim como os cursos do rio Baía, canal de Araçatuba e Rio Curutuba que estão interligados apresentam-se com forte tendência ao aprofundamento de leito. Todos esses canais possuem diques marginais inexpressivos e não apresentam barras em seu curso. Essa característica de aprofundamento de canal indica, indiretamente, que neste rio tem-se o predomínio de erosão do canal.

No trecho paralelo ao Rio Paraná, o Rio Ivinhema apresenta quatro pontos através do qual se tem acesso ao rio Paraná denominados localmente de “bocas do Ivinhema”: ao nordeste através do canal de Araçatuba/rio Curutuba/rio Baía; no terço médio através do canal do Iputã; no centro através de canal considerado como a primeira foz do Ivinhema pelos navegantes e, ao sul através de duas saídas consideradas como a segunda e última foz do Ivinhema. Todas essas saídas ocorrem na área da unidade de conservação e tem sido utilizada pelos pescadores para entrada no Parque.

O Rio Ivinhema apresenta um padrão meandrante em seu baixo curso, característico de rios com gradientes moderadamente baixos e após a inflexão para o sul tende a um aspecto retilíneo. Neste rio as cargas em suspensão e de fundo encontram-se em quantidades mais ou menos equivalentes.

No trecho compreendido pela área do Parque, o rio Ivinhema tem 110,4 km de comprimento, possui sinuosidade de 1,26, relação largura/profundidade de 22:1 e gradiente médio de 10,8cm/km. As margens são estáveis, com recuo da ordem de 17 cm por ano. As suas águas apresentam tonalidade amarronzada. Estudos de detalhe realizados pelo Nupélia (1997) permitiram observar que o segmento do rio Ivinhema entre a foz do canal de Araçatuba e o canal do Iputã possui gradiente de fundo de 16,2cm/km, e gradiente hidráulico entre 1,4 e 3,1cm/km, que pode ser reduzido ou mesmo invertido em período de cheia. O canal Iputã possui gradiente de fundo de 22,2cm/km, mas o gradiente hidráulico é sempre contrário, com valores variando entre 1,2 e 15,2cm/km. No trecho a jusante o gradiente hidráulico chega a 3,7cm/km, mas seu comportamento ao longo do ano ainda não foi definido.



Canal de Araçatuba/rio Curutuba/rio Baía

Este segmento de canal, com comprimento da ordem de 24,8 km, faz a ligação entre o Rio Ivinhema e o Rio Baía e se constitui no limite nordeste do Parque. Apenas a margem esquerda desse segmento encontra-se no âmbito da unidade de Conservação.

Esse conjunto de canal é tipicamente anastomosado com múltiplo canal ativo em cheia, margens estáveis, com recuos de pouco mais de 10 cm por ano, relação largura/profundidade de 7:1, barras laterais pouco desenvolvidas, e diques marginais contínuos.

Embora o gradiente de fundo seja relativamente elevado, com 15 cm/km, o gradiente hidráulico é mais baixo, entre 5 e 12cm/km, de acordo com a época do ano, e condiciona uma velocidade média de fluxo que atinge 0,75m/s.

Na parte a montante o canal possui largura entre 35 a 39 cm, com profundidade máxima de 3,8 e 5,9m, respectivamente. A variação da sua largura entre vazante e cheia é relativamente pequena, e o extravasamento da água acima dos diques ocorre pela margem direita, que é cerca de um metro mais baixo que à esquerda.

A inversão de fluxo nesse canal não foi observada e é provável que não ocorra, uma vez que em situação de cheia o gradiente hidráulico torna-se mais acentuado. Esse gradiente hidráulico relativamente baixo permite o desenvolvimento de colonização por vegetação aquática que nos períodos de vazante chegar a fechar partes do canal dificultando a circulação.

Rio Guiraí

O rio Guiraí é afluente da margem direita do rio Ivinhema e representa o limite norte do Parque. Apenas sua margem direita acha-se em área do Parque. Apresenta uma extensa área de planície aluvial representando o leito maior, sempre inundado, e o terraço de várzea. Praticamente não possui tributários, a não ser por raras drenagens de pequeno comprimento e de hierarquia de primeira ordem, ainda com características de paleoravina.



Sua característica mais marcante é a alta sinuosidade ao longo de todo o seu curso e a presença de corredeiras no setor inferior do baixo curso. Apresenta um padrão de drenagem meandrante, bastante dinâmico, observando-se localmente a retilinização do canal. Essa característica geométrica sugere que essa drenagem é de idade geológica recente e que ainda esteja em fase de aprofundamento do talvegue (parte mais profunda do canal) do rio.

Existe uma tendência generalizada de aprofundamento do canal, o qual vem sendo controlado por níveis de base local de caráter litológico, representado principalmente por cascalheiras lateritizadas. É justamente esse nível de base que cria as condições para o desenvolvimento das corredeiras do Guiraí.

Córrego Fumaça

O Córrego Fumaça afluente da margem direita do Rio Ivinhema localiza-se no setor centro do Parque. A característica de geometria, hidráulica e gênese desta bacia sugere a divisão do Córrego da Fumaça em três setores distintos.

O setor a montante do Parque apresenta canal principal retilíneo, com desenvolvimento restrito da planície de inundação denunciando a tendência de aprofundamento geral do canal. Neste setor os canais tributários são de pequeno comprimento e hierarquia de primeira ordem apresentando característica fisiográfica de paleoravinas reativados pela erosão remontante atual. Não possui navegabilidade.

O setor intermediário ocorre totalmente em área do Parque e caracteriza-se pela ocorrência de um grande leque aluvial de idade anterior a drenagem, através do qual o Córrego Fumaça tenta escavar o seu leito. Aqui se tem apenas o canal principal não ocorrendo qualquer tributário. É caracterizado por uma ampla área de influência fluvial, a qual permanece inundada durante o ano todo.

A área de espelho d'água visível é bastante reduzida apresentando por vezes largura inferior a 1 metro e profundidades inferior a 1,5m. É possível que a mudança de comportamento do canal para jusante deste setor esteja relacionada à ocorrência de nível



de base local. Mesmo assim, permanece a tendência geral de aprofundamento de canal e progressiva canalização das águas da área de leque aluvial.

No setor inferior, o qual inclui a área da foz, o Córrego Fumaça apresenta uma geometria de canal retilíneo. Parte desse caráter de retilinidade é consequência de obras de regularização do canal realizada na década de noventa e associada à construção dos drenos, para a diminuição da área de inundação neste setor. Neste trecho ocorre um pequeno tributário de primeira ordem, na margem esquerda denominado localmente de Córrego do Cascalho.

Apesar da canalização a navegação neste córrego estar restrita praticamente a foz numa distância de entrada de no máximo 1000m. A alta densidade de vegetação aquática impede a circulação e a identificação da área do canal com maior profundidade. Neste setor é possível observar o espelho d'água de forma descontínua em diferentes trechos. Apresenta uma coloração translúcida marrom escura em virtude da quantidade de matéria orgânica em suspensão.

Foi observado que este córrego possui um regime torrencial associado diretamente a pluviosidade. Nos períodos de cheia verifica-se um aumento sensível do volume de água. É ainda nesse trecho de baixo curso que ocorrem o maior número de drenos parcialmente associados a antigas áreas encharcadas (banhados).

Rio Curupaí

A Bacia de drenagem do Rio Curupaí no trecho de seu médio e baixo curso apresenta, a semelhança dos demais afluentes do Ivinhema: padrão de drenagem paralelo e geneticamente pode ser considerado como um rio consequente, enquanto os seus tributários têm um padrão paralelo. Em face de suas características hidrográficas é possível subdividi-lo em três setores.

A montante da área do Parque o Rio Curupaí apresenta um traçado predominantemente retilíneo com inúmeros tributários de pequeno comprimento à exceção de um afluente da margem esquerda que apresenta comprimento maior, embora ainda como primeira ordem. Geneticamente esses canais parecem estar associados a paleoravinas reativadas.



Desenvolve-se por erosão remontante. Neste trecho superior a área de plaino aluvial ocorre apenas no canal principal com diferentes graus de desenvolvimento e variando em área de ocorrência. A navegação não é possível em virtude da densidade de vegetação aquática que impede visualizar as áreas do canal com profundidade que permita a circulação de barco.

Já no setor médio, que se desenvolve em área da unidade de conservação, o rio Curupaí passa gradativamente de um padrão retilíneo para um padrão meandrante. Observa-se que área de plaino aluvial praticamente restringe-se a área contígua do leito, denunciando certo encaixamento da drenagem possivelmente originado por controle litológico. Neste trecho não há nenhum tributário. Do ponto de vista de navegabilidade esta ocorre até este setor embora com certa dificuldade em virtude da densidade de vegetação aquática (macrófitas) nas zonas de bordas.

No setor inferior, que se inicia a partir da foz de seu tributário Córrego do Rum, verifica-se o desenvolvimento de um padrão meandrante. Neste trecho verifica-se uma alta sinuosidade do canal, além da presença de inúmeros meandros abandonados com a retilinização de segmentos do canal. A área do plaino aluvial diminui sensivelmente observando-se uma tendência geral de aprofundamento do canal. Aqui o rio atravessa áreas de grandes drenos que podem ter sido implementados a partir de drenagens incipientes que demandariam ao canal principal e/ou antigas áreas de plaino aluvial (banhados) surgidos com a barragem de sua foz.

O Rio Curupaí que vinha apresentando um traçado perpendicular ao Ivinhema faz próxima a foz, uma inflexão da ordem de 90 graus passando a correr paralelo ao Ivinhema. Tal fato parece estar associado a um dique marginal do rio Ivinhema, com isso a foz do rio Curupaí se deslocou mais para sul. Quanto à navegabilidade este setor é navegável durante todo o ano embora a semelhança das demais drenagens ocorra bastante cobertura vegetal aquática.

Córrego Nhundaí

O córrego Nhundaí localiza-se na parte sul próximo ao limite sul da área do Parque. Não existe acesso a esse canal pelo Ivinhema, uma vez que ele deságua em área



encharcada (banhado) limitada por um dique marginal do Ivinhema. Nos períodos de maior pluviosidade esse banhado liga-se com o Ivinhema, entretanto a presença de alta densidade de vegetação aquática e de macrófitas impede a entrada e circulação.

Essa característica demonstra de forma clara que esta drenagem acha-se em fase de encaixamento, portanto de aprofundamento e formação de canal. De maneira geral apresenta uma geometria de canal aproximadamente retilínea, mas com pequenas larguras. A riqueza em vegetação neste trecho e a proximidade do Ivinhema têm levando a ocorrência em escala de pesca de espera.

Drenagens locais

Outras redes de drenagem de pequena hierarquia são observadas na área do Parque. Dentre elas pode-se citar o Córrego do Barro Preto que se desenvolve ao norte do Córrego Fumaça e se configura numa drenagem de segunda ordem. Esta bacia parece representar os tipos de feições que foram aproveitadas para a construção dos drenos e consideradas como rede de drenagem incipiente, ou seja, que estariam naturalmente em evolução.

As demais drenagens apresentam-se como pequenas incisões que demandam o Ivinhema, se perdem em meio às áreas encharcadas do plaino aluvial, ou desembocam em lagoas.

Lagoas, Banhados e Dales

As lagoas são corpos d' água de geometria circular, elíptica e complexa, que ocupam as partes mais deprimidas dos canais de drenagens secundários inativos ou ativos e das áreas de inundação. Podem ainda manter ligação constante ou intermitente com os canais, ou podem ser alimentadas exclusivamente pelo lençol freático, recebendo apporte de águas fluviais somente nas cheias dos rios. A sedimentação nesses corpos é dominada por sedimentos lamosos e por matéria orgânica, sendo que as lagoas situadas nos cursos de canais ativos podem não apresentar sedimentação nas partes mais profundas, devido à remoção imposta pelo fluxo d'água. Com base nos arranjos



geométricos é possível definir dois grandes conjuntos de lagoas na área de estudo: aquelas relacionadas ao ambiente de várzea e as associadas ao ambiente de terraço.

As lagoas do ambiente várzea se encontram predominantemente na margem esquerda do Rio Ivinhema, apresentam geometria tendendo a elíptica e com tamanhos bastante variados, sendo ainda classificadas como não conectadas a rede de drenagem e conectadas a rede drenagem.

Entre a margem esquerda do Rio Ivinhema e margem direita do Canal de Araçatuba/Rio Curutuba, onde se tem um maior desenvolvimento espacial da área de várzea, as lagoas apresentam dimensão relativamente pequena e predominantemente não estão conectadas a rede de drenagem.

A Lagoa Sumida encontra-se conectada ao Canal Araçatuba, enquanto as Lagoas dos Patos, do Ventura, do Pintado, Vista Alegre, Boca Aberta e da Peroba estão conectadas ao Rio Ivinhema. Dentre as lagoas não conectadas a rede de drenagem pode-se citar: Lagoa do Ipê, do Bugio, da Capivara, da Piranha e do Leite.

Os banhados do ambiente de várzea compreendem as áreas situadas abaixo da superfície média da planície, cuja forma é arredondada ou ligeiramente alongada. Estão situados entre conjuntos de canais e diques, suas dimensões são muito variadas, podendo ter vários quilômetros e sua origem pode estar associada ao rompimento de diques em antigas áreas de drenagem. Compreendem as principais áreas inundáveis, devido a sua extensão e à submersão anual e não raro mantém corpos de águas perenes. Os banhados mapeados na Unidade de Conservação localizam-se na margem direita do Rio Curutuba, ao sul do Canal de Iputã e na foz do Rio Nhundáí.

O ambiente de Terraço é caracterizado por elevada densidade de lagoas, cujo tamanho varia desde uma dezena a uma centena de metros. As lagoas menores possuem forma circular, enquanto as maiores são alongadas ou irregulares e, muitas se acham concatenadas sugerindo herança de antigas paelodrenagens. Associadas às lagoas ocorrem feições de dales em número bastante elevado. Estes representam uma área de relevo deprimido de conformação circular ou elíptico de fundo brejoso e parecem ter sido originados sob condições morfoclimáticas distintas das atuais.



Os banhados, neste ambiente, ocorrem no baixo curso do Rio Guiraí e, parecem estar associadas tanto as gêneses fluviais, quanto ao abandono de drenagem pretérita, relacionadas, principalmente, a flutuação climática.

5.3.2 – Corpos Geológicos

O substrato geológico predominante na Unidade de Conservação é a formação Caiuá, que constitui a unidade inferior do Grupo Bauru, no conceito de Soares *et al* (1979) e Almeida *et al* (1980), está assentada em discordância erosiva sobre a Formação Serra Geral e em contato transacional com a Formação Anastácio (Soares *et al*, 1980). De acordo com Jabur (1984) e Justus (1985) a Formação Caiuá apresenta duas fácies: Fácies Mamboré constituído de arenitos finos, vermelhos, com laminação plano-paralela e arenitos vermelhos escuros a rosa, com distribuição granulométrica bimodal e com estratificações entrecruzadas denominados de Fácies Porto Rico, aflorando apenas na foz principal do Rio Ivinhema, próximo à localidade de Porto Cauíá, margem direita do Rio Paraná.

Os corpos geológicos possuem idade Quaternária associada a variações de caráter paleohidrológico e encontram-se relacionados a três conjuntos de depósitos: colúvio-aluvial, aluvial e fluvial. Morfologicamente estes corpos geológicos estão relacionados aos ambientes de Planície Aluvial, Terraços Baixo, Médio e Alto.

Morfologicamente a planície fluvial compreende uma extensa faixa de vários quilômetros, como o setor nordeste da área de estudo comprendendo parte da margem esquerda do Rio Ivinhema e direita do complexo canal de Araçatuba/ rio Curutuba que apresenta largura superior à 6 km, com altitude situada entre 220 e 230. Na margem direita do Ivinhema a planície fluvial apresenta-se mais restrita e descontínua. O seu



aspecto morfológico permite individualizar três zonas morfolitológicas denominadas de Zona de Paleobarras, Zona de Bacia de Inundação e Zona de Diques e Canais.

Zona de Paelobarras

É caracterizada por feições fusiformes com até 10 km de extensão. Ocorrem com maior desenvolvimento no setor nordeste do Parque. A conformação geral de feição levou alguns autores a denominarem de paleoilhas. São constituídas por materiais arenosos finos e médios que ocorrem em lentes com base plana e topo convexo.

Zona de Inundação

É aquela que apresenta maior desenvolvimento no ambiente de planície fluvial. Constitui uma superfície plana, com lagoas alongadas que marcam antigos canais. Desenvolve-se tanto na margem direita quanto na margem esquerda do rio Ivinhema. Encontra-se cortada por formas fluviais ativas, como o baixo curso do Ivinhema.

Zona de Diques

Está restrita a pequenos trechos das margens do Rio Ivinhema. É caracterizada por uma intricada rede de canais inativos e diques marginais orientados de forma geral na direção do rio Ivinhema. Nessa zona foram observadas situações de rompimento de diques como na margem direita do Ivinhema após a foz do Rio Guiraiá e na área de foz do rio Curupai e Nhundai.

O Terraço Baixo

Corresponde à feição designada de terraço aluvial ou fluvial, relacionado ao setor morfológico entre 235 a 230 metros de altitude e seu limite com o terraço médio é identificado por quebra negativa bem definida e contínua. As feições morfológicas do Terraço Baixo apresentam elementos texturais que permitem a distinção de três zonas litológicas em sua área de ocorrência, designadas por: zona de leque, retrabalhada e reliquiar



A zona de Leque desenvolve-se na parte centro-sul do Parque, sendo a mais representativa a do Córrego Fumaça. Esta zona apresenta textura homogênea sem microfeições de relevo, podendo formar leques individualizados ou coalescidos e é constituída por sedimentos coluvio-aluvial de texturas areno-siltica.

A unidade denominada Zona Retrabalhada constitui feição característica de terraço inferior. Sua morfologia é marcada por formas de canal (inativos) e áreas elevadas. Os canais têm proporções diversas e dispõem-se em geral com forte tropia na direção paralela do rio Paraná. As áreas elevadas sobressaem-se entre 2 e 5 m acima dos canais. É a área na qual foi construída a maior parte dos drenos, para a implantação da atividade agropecuária, antes da criação do Parque. Apresentam muitas cicatrizes de paleomeandros. São formados por materiais predominantemente arenosos finos podendo apresentar localmente tendência a uma estratificação entrecruzada tabular e ocorrência de lentes de areia grossa a média.

A Zona Reliquiar ocorre em diversas áreas da zona retrabalhada como feições mais elevadas. Ocorre de forma expressiva na parte centro do Parque e descontínua nas proximidades do limite do terraço baixo com a planície fluvial. Como exemplo pode-se citar as barrancas do Ivinhema junto à sede do Parque. Litologicamente associam-se a materiais composto por areias maciças amarelas e cascalhos. Morfologicamente são de difícil representação por ocorrerem de maneira bastante descontinua.

Os depósitos de Terraço Alto estão localizados entre cotas de 250 a 300m de altitude, sendo representativa de antigas zonas de coluvionamento. Os sedimentos são arenosos finos a médios e de cor avermelhada na parte superior. Sua parte basal é caracterizada por camadas de lentes de seixos imbricados e nas camadas arenosas pode-se observar estratificação entrecruzada acanalada.

Os depósitos de Terraço Médio ocorrem entre as cotas de 230 e 240m de altitude. São identificados na parte norte e oeste da Unidade de Conservação sendo caracterizado pela ocorrência de alta densidade de lagoas e dales. Sua base é formada por lentes de cascalhos interdigitados a camadas de areais, localmente com argila no topo. A textura encontrada é a de areia fina a média, maciça de cor variando de amarelo a



esbranquiçada com pouca ou nenhuma matriz. Nas áreas de dales verifica-se a presença de materiais argilo-arenoso, maciço e níveis de alguns centímetros de turfa.

5.3.3 – Morfodinâmica

Os estudos de morfodinâmica têm como objetivo identificar e caracterizar os processos e as feições resultantes da atuação da dinâmica exógena na área do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema. Esta temática pode ser considerada como uma das mais importantes na fase do inventariamento de uma unidade de conservação, uma vez que analisa o suporte abiótico sob uma perspectiva dinâmica nas suas relações erosão/sedimentação e de efetividade dos processos exógenos atuantes sob condições climáticas atuais e consequentes tipologias de paisagem resultantes.

A ocorrência de relevo relictas e que representam paleoformas desenvolvidas sob condições hidrológicas e hidrodinâmicas distintas das atuais, denunciando um processo de reajustamento da paisagem frente às condições hidrológicas atuais, também justificam a importância dos estudos de morfodinâmica na Unidade de Conservação.

As unidades morfológicas mapeadas no parque compreendem: Planície Fluvial (Zona de Paelobarras, Zona de Bacia de Inundação, Zona de Diques, Zona de Canal), Terraço Baixo (Zona de Leque Aluvial, Zona Retrabalhada, Zona Reliquiar), Terraço Médio, Terraço Alto.

Morfodinâmica em ambiente de Planície Fluvial

Caracterizar a morfodinâmica no ambiente de planície de inundação atual é tratar da relação entre paleoformas fluviais originadas sob condições mais secas e a efetividade de processos ativos contemporâneos no ajustamento dessas formas às condições úmidas atuais.

Na área de estudo a maior parte das feições de canais e de sedimentação fluvial construída durante a época Holoceno Médio a Superior acha-se em franco processo de



erosão pelos processos sub-atuais e atuais, cuja dinâmica mais preponderante é de corrasão vertical e lateral.

A zona de Canal e Leito Maior é representada pelos canais principais Rio Ivinhema, Complexo Araçatuba/Curutuba/ baixo curso do Rio Baia, Rio Guiraiá, Córrego Fumaça, Rio Curupaí, Córrego Nhundaí e, pelos canais secundários Córrego Rum, Córrego Barro Preto e os “furos” canal do Iputã e “bocas” do Ivinhema.

Em uma observação de escala regional a retomada de erosão dos leitos dos rios caracteriza todos esses canais, com o aprofundamento do talvegue, a corrasão vertical e lateral e a geometria meandrífica. Tais características denunciam que possivelmente essas drenagens sejam de idade geológica recente (Holoceno) e associada à implantação das condições climáticas atuais.

Na zona de Dique predominam processos ligados a acreção vertical, através do transbordamento do rio durante as cheias. Como feições associadas, tem-se os Diques Marginais, Lagoas de Dique Marginal e Rompimento de Dique, desenvolvidas no âmbito da área de atuação do Rio Ivinhema. No entanto essas feições são pouco desenvolvidas na área de estudo, o que pode, em parte, ser explicado pela importância atual dos processos de corrasão vertical e lateral.

As feições de Diques Marginais ocorrem em trechos isolados após a inflexão para o sul no setor médio da margem direita do Rio Ivinhema. As Lagoas do Leite, do Ipê, do Bugio, da Capivara e da Piranha constituem Lagoas de Diques Marginais e, encontram-se associadas aos diques marginais e não estão conectadas as redes drenagem. Possuem pequenas dimensões, de forma alongada e irregular e espessura de lâmina d’água inferior a 3metros com espelho d’água visível.

Os rompimentos de diques correm em duas áreas em escala passíveis de mapeamento: a jusante da foz do Rio Guiraiá e na área de foz do Córrego Nhundaí.

A zona de Bacia de Inundação ocorre praticamente em toda margem esquerda do Rio Ivinhema e a direita do complexo do Canal de Araçatuba, Rio Curutuba e Rio Baía. Representa o registro morfológico de processos atuantes sob condições distintas das



atuais. Hoje essa área, em face da mudança do nível de base do Rio Paraná e por consequência de seus afluentes, comporta-se como terraço de várzea – T_{v1}, sendo atingindo apenas em cheias superiores. Sendo assim, a tendência geral é a evolução progressiva da feição de terraço não inundável e diminuição das superfícies de espelho d'água.

Associada a essas antigas bacias de inundação verifica-se uma concentração de Lagoas de Transbordamento, a maioria não conectada a rede de drenagem atual e não atingida pelas cheias, que tendem a apresentar uma forma alongada variando bastante em tamanho.

O trecho compreendido pelo Complexo do canal de Araçatuba, Rio Curutuba e baixo Curso do Rio Baía caracteriza-se pela grande quantidade de Lagoas de Bacia de Inundação de diâmetro variado.

A zona de Paleobarras desenvolve-se contiguamente à área de bacia de Inundação no Rio Paraná. Representam feixes de antigas barras longitudinais formadas sob condições hidrológicas diferentes das atuais e está associada diretamente a dinâmica do Rio Paraná.

Morfodinâmica em Ambiente de Terraço

Terraço Baixo

Na área do Parque a unidade que compõem o Terraço Baixo compreende topograficamente as feições desenvolvidas entre 235 a 230 metros de altitude. Abrange as Zona de Leque Aluvial, Retrabalhada e Reliquiar.

Leque Aluvial constitui uma forma deposicional constituída por sedimentos coluvionais e aluvial sobrejacentes ao nível de terraço Baixo em Zona Reliquiar. Essa configuração dos depósitos indica tratar-se morfologicamente de feições de rampa-terraço em nível de Terraço T₁. Hoje esse leque se acha parcialmente afogado funcionando como área de planície inundada dos Córregos Fumaça, Nhudaí e drenagens locais.



Na área compreendida pela Zona Retrabalhada são observadas feições associadas a processo fluviais de ambiente meândrico sub-atual, feições de sistema de drenagens incipientes, podendo localmente apresentar a formação de vereda e formas relictas isoladas da Zona Reliquiar. É importante ressaltar que essa Zona Retrabalhada desenvolveu-se sobre sedimentos de Terraço Baixo preservados na Zona Requiliar.

As formas de intervenção do homem configuraram profundas transformações na morfodinâmica desta unidade, transfigurando a paisagem inundada em área seca, modificando as características do ecossistema bio-físico que evoluía na Zona Retrabalhada. Em consequência destas atividades, hoje se tem uma área de terraço não inundável cortado por drenos, que na medida em que não forem mais mantidos evoluem para a situação de banhados, serpenteiam por entre os tressóis a procura de área para escoar suas águas. A topografia sub-horizontal e a existência de uma vegetação herbácea facilitam o desenvolvimento de processos de escoamento superficial, o surgimento de lixiviação do solo e a formação de depósitos de areia branca, dominando processos de aspecto areolar de encosta.

A área de Zona Reliquiar corresponde a um terraço embutido, originado pela remoção parcial dos depósitos do Terraço Médio durante o aprofundamento da drenagem. Esta zona corresponde aos setores superiores do terraço Baixo e ocorre como uma faixa continua situada em torno de 5 a 7 km de distância do Rio Ivinhema. Corresponde a uma superfície sub-horizontal tendo na sua parte superior material colúvio-aluvionar, demonstrando uma fase de alternância de importância de processos de encosta e fluvial. Para o interior dessa superfície apresenta poucas cicatrizes de dissecação linear. No seu limite com o Terraço Médio esta área apresenta-se bastante plana, sendo observado que em época sub-atual a sua morfodinâmica parece ter estado ligado a situação de grandes depressões brejosas.

Hoje, talvez em face da intervenção humana, verifica-se uma tendência à formação de processos ligados ao escoamento difuso. A atuação da atividade biológica mostra através das térmitas a existência de nível de turfa a poucos metros da superfície de areia branca que hoje recobre estes depósitos originados por processo de coluvionamento por ação do escoamento superficial.



Terraço Médio

A unidade morfológica do terraço Médio desenvolve-se na parte norte e oeste da área do Parque entre as cotas de 245 e 230m de altitude.

Corresponde aos sedimentos encontrados no chamado nível rebaixado da Zona de Acumulação Torrencial. A esses se sobrepõem materiais arenosos finos de cor amarela ocre a esbranquiçada de origem coluvial, às vezes com lentes argilosas, argilo-arenosas e níveis de pequenas espessuras de turfas de origem lacustre.

Estes materiais têm sua origem do retrabalhamento dos depósitos de Terraço Alto a partir de processos ligados a atuação do escoamento superficial por erosão laminar sob condições hidrológicas e hidrodinâmicas distintas das atuas e que teriam vigorado no limite do Pleistoceno Superior.

As características principais fisionômicas hoje são lagoas/banhados, dales, ravinas e rampas de areia branca que denunciam um jogo de forças entre a dissecação linear, a erosão generalizada areolar e a colmatagem progressiva dos dales e lagoas.

Observar-se que a maior parte das feições de dales teve, diminuídas suas áreas, bem como houve, em algumas áreas, o entulhamento total da maior parte dessas depressões. Tal fato sugere a hipótese de que a drenagem artificial tenha provocado uma aceleração da dissecação generalizada e de formação dessas feições.

Nas áreas contínuas associadas ao relevo superior que bordeja os dales desenvolvem-se superfícies arenosas esbranquiçadas, localmente podem apresentar coloração preta relacionada ao caráter hidromórfico do solo e/ou desenvolvimento de turfa. Nesta área desenvolvem-se processos morfodinâmicos ligados a atuação das águas de escoamento superficial pluvial. Aqui se desenvolve a erosão laminar e difusa formando nos segmentos mais horizontais depósitos de areias lavadas que apresentam estruturas de dissipação, nas quais é possível identificar lâminas de materiais mais finos. Estes materiais, principalmente os finos lixiviados, acabam por atingir nos períodos de fluxos mais intensos os dales contribuindo gradativamente para a sua colmatagem total.



Esses tipos de depósitos originam as rampas de areia branca e podem ser relacionados a eventos de crise climática no Holoceno, como podem ter idade histórica em face da efetividade do homem como agente erosivo ao expor a superfície à ação direta das águas pluviais.

Terraço Alto

A unidade morfológica de Terraço Alto, embora esteja praticamente fora da área compreendida pelo Parque, foi analisada em face de sua importância como área fonte de material seja através das águas canalizadas como também da atuação das águas de escoamento superficial pluvial. Apresentam-se como grandes rampas pouco inclinadas e ocorrem entre as cotas de 280 a 380 metros de altitude.

A maior parte dos materiais associados a este terraço comprehende formações arenosas a argilo-arenosas que recobrem indistintamente encostas, interflúvios e avança, em direção aos vales, constituindo muitas vezes o seu substrato na área de transição para o parque e sobre os quais tendem a se desenvolver os canais de drenagem de primeira ordem, ravinamentos e voçorocamentos.

Essas coberturas sedimentares se originam do remanejamento do manto de intemperismo de rochas associadas a formação Caiuá por processos de erosão hídrica favorecida pela rarefação da cobertura vegetal, expondo o solo a ação da erosão pluvial, durante flutuações climáticas para mais seco, dentro das épocas de clima úmido durante o Quaternário Médio a Superior.

5.4 - Caracterização dos Fatores Bióticos das Temáticas Vegetação, Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna

5.4.1 - Cobertura Vegetal

Do mosaico vegetacional encontrado na Região Centro-Oeste, particularmente na área de estudo observar-se: a Floresta Estacional Semidecidual, as áreas de transição Floresta Estacional Semidecidual/Cerrado e a Vegetação Pioneira de Influência Fluvial/Lacustre.



A Floresta Estacional Semidecidual está condicionada pela dupla estacionalidade climática, uma tropical, com épocas de chuvas intensas de verão, seguidas por estiagem acentuada e outra subtropical, sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio de inverno, onde entre 20% a 50% do conjunto foliar perdem as folhas. Na área de estudo esta floresta é representada pela formação Aluvial.

A Vegetação Pioneira com Influência Fluvial/Lacustre corresponde a uma vegetação de primeira ocupação dos terrenos rejuvenescidos pelas seguidas deposições dos solos ribeirinhos aluviais e lacustres, tratando-se, portanto de comunidades vegetais das planícies aluviais que refletem as cheias dos rios ou então das depressões alagáveis todos os anos.

Áreas de Tensão Ecológica ou Vegetação de Transição é determinado quando duas ou mais regiões ecológicas se interpenetram, constituído as transições florísticas (ecótono) ou os contatos edáficos. Na área de estudo essa associação é verificada entre a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e Savana (Cerrado).

No entanto, na área de estudo, de forma geral, as atividades econômicas desenvolvidas na região em que hoje se configura o Parque foram responsáveis pela descaracterização e fragmentação da cobertura vegetal, principalmente da Floresta Estacional Semidecidual e das Áreas de Transição Floresta Estacional Semidecidual/Cerrado. Atualmente essas formações apresentam-se como remanescentes de tamanho reduzido, em algumas áreas, bastante degradados, e em estágios de sucessão ecológica secundária.

No que se refere à vegetação Pioneira com Influência Fluvial, apesar de queimadas, em alguns trechos, para a extração de ginseng a regeneração ocorre de forma mais rápida e sua localização em áreas de difícil acesso favorece sua conservação, sendo bastante representativa na área de estudo (Tabela 5.1) e (Figura 5.5).

Tabela 5.1: Área e Percentual das classes de Cobertura Vegetal

Classe de Cobertura Vegetal	Área (Km ²)	Percentual (%)
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	89,53	12,91
Vegetação Pioneira de Influência Fluvial	391.01	56,39
Floresta Estacional Semidecidual Submontana+ Vegetação Pioneira	20,06	2,88
de Influência Fluvial		
Pastagens+ Vegetação Pioneira de Influência Fluvial +	133.16	19,23
Floresta Estacional Semidecidual + Transição Floresta		
Estacional Semidecidual /Cerrado		
Pastagem	59.6	1,38

Fonte: UERJ, 2002





Figura 5.5 Vegetação e Flora do PEVRI

Fonte: IMASUL, 2008.

Essas diferentes formações vegetais encontradas no Parque Estadual das Várzeas do Rio também se encontram distribuídas de acordo com as unidades geomorfológicas de Ambiente de Planície de Inundação e Ambiente de Terraço (Figura 5.6).

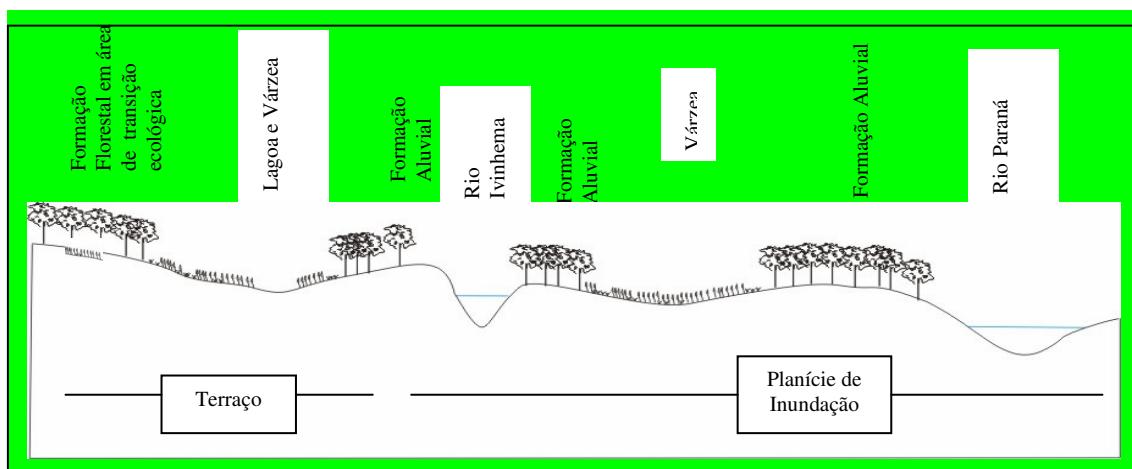


Figura 5.6: Perfil esquemático da distribuição da Cobertura Vegetal em diferentes unidades geomorfológicas presentes na área de estudo.

Fonte: UERJ, 2002.



Ambiente de Planície de Inundação

Neste ambiente a cobertura vegetal é representada pelos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e Vegetação Pioneira com Influência Fluvial.

Os remanescentes da formação aluvial ocorrem na planície fluvial podendo também ser denominada de mata ciliar ou riparia, imprimindo características distintas a essa formação. No trecho retilinizado do Rio Guiraí (limite Norte do Parque) esta formação encontra-se sobre solos freqüentemente cobertos pelas águas do rio permitindo o desenvolvimento de espécies mais seletivas. Nos diques marginais, que são atingidos pelas cheias, esta formação ocorre ao longo dos Rios Ivinhema, Paraná, Córrego Barro Preto, Canal de Iputã, Canal de Araçatuba e Rio. Nos Rios Ivinhema e Paraná esta formação sofreu mais antropização, ocorrendo a dominância de espécies pioneiras como a *Cecropia* sp (imbaúba) e *Crótton urucurana* (sangra d'água), além de *Bambu* sp (bambu). Por outro lado, a dificuldade de acesso pode ter permitido a conservação desta formação no Canal de Iputã, por exemplo.

A vegetação Pioneira com Influência Fluvial apresenta padrão fisionômico tipicamente campestre, de características hidromórficas, apresentando instabilidade quanto a alguns padrões ecológicos fundamentais (solos, impactos físicos de cheias e secas), com a vegetação sempre recuando ou avançando sobre as áreas sujeitas a inundações e aos processos de assoreamento e acumulação de banco de sedimentos.

Na planície de inundação dos canais de drenagem (Rio Ivinhema, Rio Paraná, Rio Baía, Canal de Iputã, Córrego Curutuba e Rio Guiraí), nas áreas mais úmidas e encharcadas, onde ocorre maior sedimentação, a Formação Pioneira é representada por uma vegetação paludícola¹, regionalmente denominada de varjão, composta por: *Echinochloa* sp. (capitúva-do-brejo), *Panicum prionitis* (capim-santa-fé), *Sagittaria montevidensis* (capim-fecha), *Cyperus* sp. (Ciperos) e *Pfaffia iresionoides* (ginseng brasileiro). A *Pfaffia iresionoides* pelo seu valor econômico representa um grave problema para a conservação desse ecossistema, uma vez que para sua extração são

¹ Vegetação de área alagadiça, pantanosa ou hidrófila, cujo meio edáfico é permanentemente ou periodicamente alagado (Rizzini, 1997).



necessárias queimadas, que vem ocorrendo até mesmo no interior da Unidade de Conservação.

Nos terrenos permanentemente alagados (lagoas), observou-se a ocorrência de macrófitas aquáticas flutuantes livres, *Eichhornia* sp. (aguapé), *Polygonum* sp. (erva-de-bicho) e arranha-gato-do-brejo. E nas margens mais elevadas de algumas lagoas observa-se a ocorrência de espécies arbóreas como a *Cecropia* sp.e *Ficus* sp.

Ambiente de Terraço

Este ambiente é constituído por formas de relevo e modelados evoluídos durante o Período Quaternário, cuja dinâmica atual está associada aos fluxos superficiais e subsuperficiais. Na área de estudo observa-se a unidade morfológica de Terraço Baixo, compreendendo topograficamente as feições desenvolvidas entre 230 e 235 metros de altitude e de Terraço Médio, desenvolvendo-se na parte norte e oeste do Parque entre as cotas de 235 e 245 metros (Ferreira, *et al.*, 2002).

Ambiente de Terraço Baixo

No ambiente de Terraço verifica-se a ocorrência da Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e a Vegetação Pioneira com Influência Lacustre.

A Floresta Estacional Aluvial é denominada “Pindaíba”, desenvolve-se na unidade de relevo denominada Leque Aluvial, configurando a planície de inundação dos Córregos Fumaça e Nhundaí. Esta formação apresenta-se preservada, não havendo mudança significativa, o que sugere que a interferência antrópica não ocorreu ou foi realizada de maneira superficial.

Esta mesma formação em alguns trechos encontra-se descaracterizada quanto a sua diversidade, composição florística, estrutura e fisionomia, restrita a remanescentes extremamente degradados, em estágio de regeneração e em alguns pontos a representantes isolados de *Cedrela fissilis* (cedro), *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), *Acrocomia* sp. (macaúba), *Copaifera langsdorffii* (copaíba) e *Tabebuia* sp. (ipê), o que pode comprometer a própria sustentabilidade da



Floresta Estacional na área do Parque. A redução da Floresta Estacional Semidecidual, é resultado da intensa atividade antrópica, principalmente pela extração seletiva de madeira de lei como a *Aspidosperma polyneuron* (peroba–rosa) e *Cedrela fissilis* (cedro) e para ceder lugar às pastagens.

Na região acima do Córrego Fumaça, área que pertencia às antigas Fazendas Santa Adélia e Lagoa Encantada, esta cobertura vegetal foi relativamente preservada, onde a degradação ocorreu isolada em alguns pontos e parece estar relacionado com à cata de madeira de lei.

A Vegetação Pioneira com influência Lacustre, que ocorre na área de Terraço Baixo está mais sujeita às variações pluviométricas e desenvolve-se sobre solos turfosos ou arenosos, colonizados pelas seguintes espécies: *Panicum prionitis* (capim-santa-fé), *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-burro), *Sagittaria montevidensis* (capim-fecha), *Polygonum* sp (lixo), samambaia, marcelinha-do-brejo e *Echinochloa* sp (capitúva-do brejo) esta, principalmente, em solos turfosos. No entanto, pode-se ainda verificar as cicatrizes de rizicultura que ocorreu até o ano de 1992, e de drenos construídos para dissecação da área necessária à atividade de pecuária.

Ambiente de Terraço Médio

No terraço médio (porção norte e oeste do Parque, entre as cotas de 235-245 metros), em solos também provenientes do Arenito Caiuá, verifica-se uma associação entre a Formação Pioneira de Influência Fluvial, a Floresta Estacional Semidecidual, áreas de transição Floresta Estacional/Cerrado e pastagens, que pela escala adotada para o trabalho, além da própria descaracterização da área não foi possível separar cada uma das classes de vegetação citada, optando-se, assim, por uma legenda associada.

Nesta área a cobertura vegetal arbórea predominava, no entanto foi praticamente dizimada, estando reduzida a fragmentos empobrecidos e de tamanhos reduzidos (menores que 10 ha), cedendo lugar a pastagens de Fazendas como São José do Pica-Fumo, Santa Rita, Porto Rico, que tiveram parte de suas terras incorporadas a Unidade.



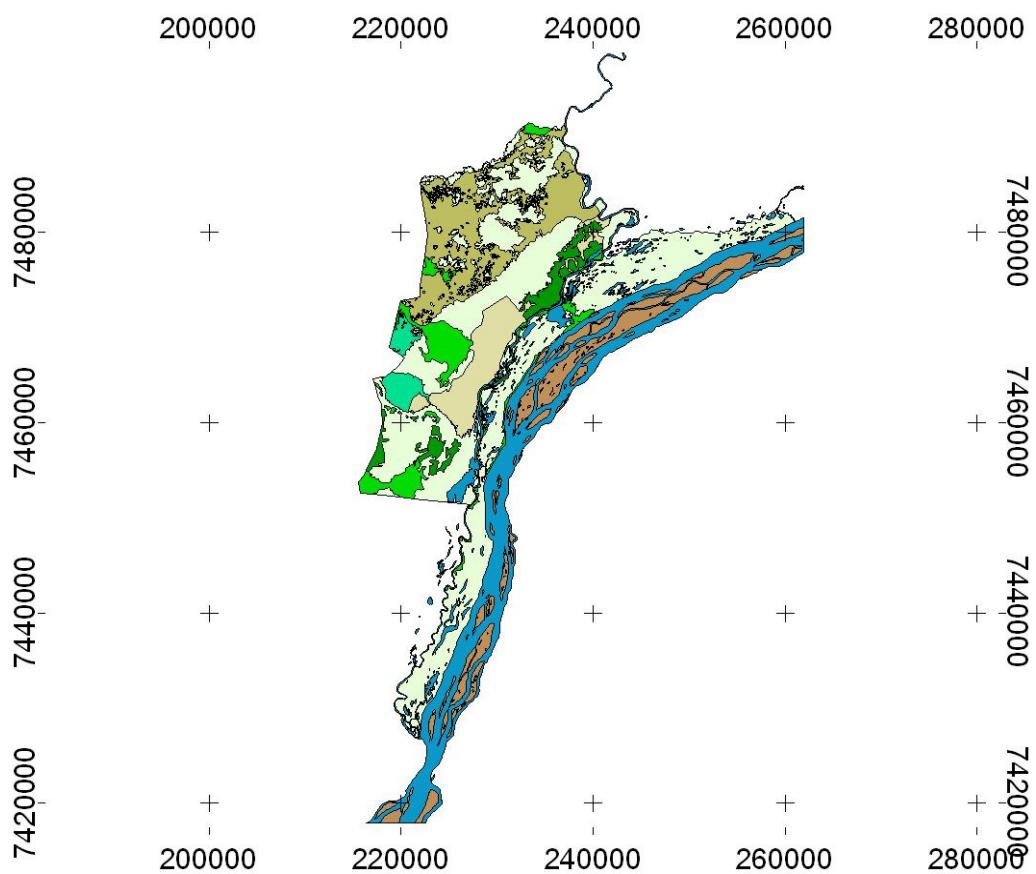
Atualmente a colonização pela formação pioneira é mais evidente, que aparece em áreas de depressão aluvionares (lagoas) e *dales*², sendo constituídas pelas seguintes espécies: *Panicum prionitis* (capim-santa-fé), *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-burro), *Sagittaria montevidensis* (capim-fecha), *Polygonum* sp (lixo), samambaia, marcelinha-do-brejo e *Echinochloa* sp. (capitúva-do-brejo) e pelas espécies de *Thypha* spp.

Em porções um pouco mais elevadas, ao redor destas depressões observa-se remanescentes arbóreos, seja da Floresta Estacional Semidecidual ou o contato entre a Floresta e o Cerrado, onde se verifica a presença de: *Cereus* sp (mandacaru), anginho-do-cerrado, *Tillandsia streptocarpa* (gravatá), *Cedrela fissilis* (cedro), *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), *Acrocomia* sp. (macaúba), *Copaifera langsdorffii* (Copaíba), *Tabebuia* sp. (ipê), *Hymenaea courbaril* (jatobá) e angiguinho-do-cerrado.

Apesar de não constituírem vegetação nativa as áreas de pastagem foram identificadas como uma classe através do mapeamento, ocorre na porção central da Unidade Conservação, local de influência das antigas fazendas de pecuária. Nestas áreas observa-se a predominância de gramíneas exóticas como braquiária e brizantão. Segue Mapa de Vegetação (figuras 5.7 e 5.8) e uma lista preliminar da Flora encontrada no Parque Estadual das Várzeas do Rio (Tabela 5.2)

² Áreas de relevo deprimido de conformação circular ou elíptico e fundo brejoso, apresentando dimensões bastante variadas.

MAPA DE VEGETAÇÃO PARQUE ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA



VEGETAÇÃO

- █ Floresta Estacional Semidecidual
- █ Floresta Estacional Aluvial
- █ Formação Pioneira
- █ Pastagem+Formação Pioneira+Floresta Estacional+Cerrado
- █ Formação Pioneira+Floresta Estacional Semidecidual
- █ Pastagem
- █ Hidrografia

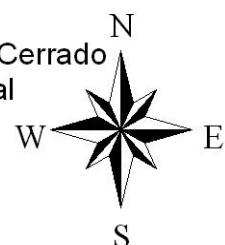
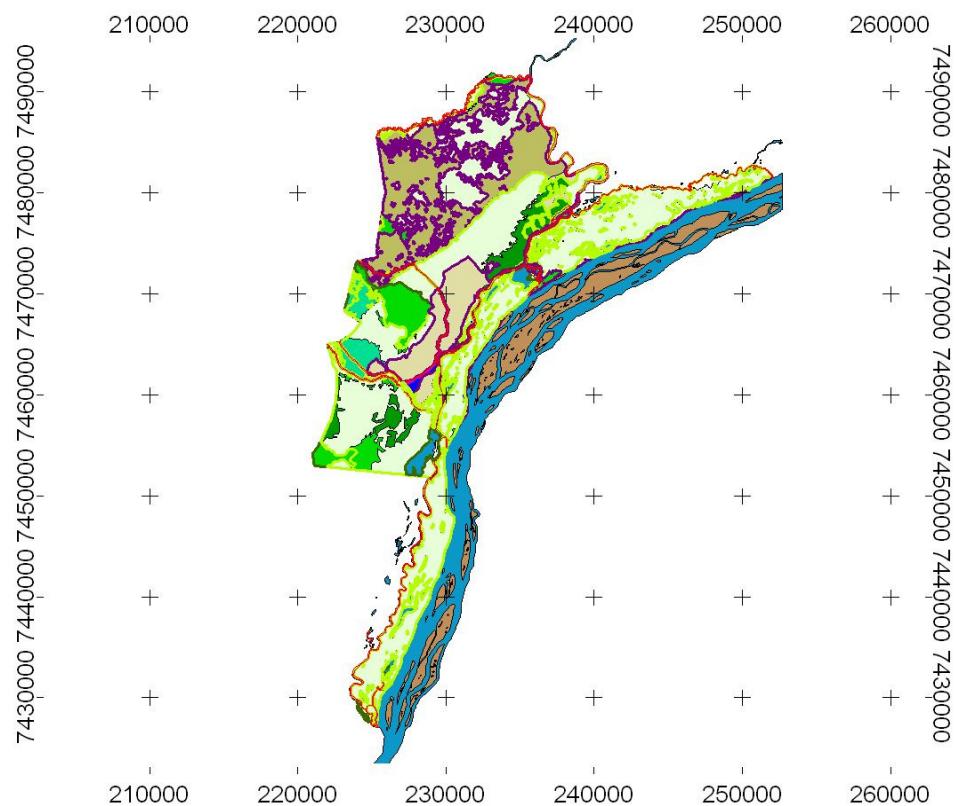


Figura 5.7. Mapa de Vegetação do PEVRI

Fonte: UERJ E IMASUL, 2008.

VEGETAÇÃO E ZONEAMENTO AMBIENTAL DO PARQUE ESTADUAL DAS VARZEAS DO RIO IVINHEMA



Zoneamento_uniao.shp

- █ Zona Primitiva - Área 1
- █ Zona Primitiva - Área 2
- █ Zona de Recuperação
- █ Zona de Uso Extensivo
- █ Zona de Uso Especial

Veg.shp

- █ Floresta Estacional Semidecidual
- █ Floresta Estacional Semidecidual Aluvial
- █ Formação Pioneira
- █ Formação Pioneira+Pastagem+Floresta Estacional+Cerrado
- █ Pastagem+Floresta Estacional
- █ Pastagem
- █ Hidrografia
- █ Ilhas

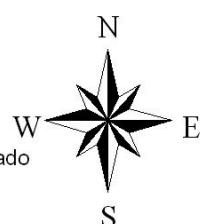


Figura 5.8 - Mapa de Vegetação com sobreposição do Zoneamento Ambiental do PEVRI

Fonte: UERJ e IMASUL, 2008.

Tabela 5.2 Lista Preliminar da Flora Encontrada no PEVRI

FAMÍLIAS, GÉNEROS E ESPÉCIES	NOME VULGAR	HÁBITO	HABITAT
CLASSE LILIATAE (MONOCOTYLEDONEAE)			
Alismataceae			
<i>Echinodorus longipetalus</i>	Chapéu-de-couro	Herb	Pa
Arecaceae (Palmae)			
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Gerivá	Arbo	Rem. Fe
<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúba	Arbo	Rem. Fe
<i>Bactris glaucescens</i>	Tucum	Arbu	ContatoPa/Fe, Fea
Bromeliaceae			
<i>Bromelia balansae</i>	Gravatá	Herb	
<i>Tillandsia streptocarpa</i>	Gravatá	Herb	Rem. Fe
<i>T. recurvata</i>		Herb	Rem.
Cyperaceae			
<i>Cyperus giganteus</i>	Piri	Herb	Pa
<i>Eleocharis</i> spp.	Cebolinha	Herb	Pa
<i>Fuirena</i> sp.	Capim-navalha	Herb	Pa
<i>Rhynchospora corymbosa</i>	Capim-navalha	Herb	Pa
Heliconiaceae			
<i>Heliconia psittacorum</i>	Cana	Herb	
Marantaceae			
<i>Thalia geniculata</i>	Caeté	Herb	Pa
Poaceae (Gramineae)			
<i>Andropogon bicornis</i>	Rabo-de-burro	Herb	Pa
<i>A. hypogynus</i>	Rabo-de-lobo	Herb	Pa
<i>A. lateralis</i>	Capim-caninha	Herb	Pa
<i>Echinochloa crus-pavonis</i>	Capituva	Herb	Pa
<i>Axonopus leptostachyus</i>	Capim-fino	Herb	Pa
<i>Guadua paniculata</i>	Taboca	Bambu	Fea/ Rem.Fe
<i>Panicum pernambucense</i>	Capim-do-brejo	Herb	Pa
<i>Panicum prionitis</i>	Capim-santa-fé	Herb	Pa



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



<i>Panicum tricholaenoides</i>	Taquarinha	Herb	Pa
<i>Paspalum plicatulum</i>	Capim-felpudo	Herb	Pa
<i>P. virgatum</i>	Capim-navalha	Herb	Pa
	Capim-flecha	Herb	Pa
Pontederiaceae			
<i>Eichhornia azurea</i>	Aguapé	Herb	Aquát
<i>E. crassipes</i>	Aguapé	Herb	Aquát
Smilacaceae			
<i>Smilax spp.</i>	Japecanga	Trep	
Typhaceae			
<i>Typha domingensis</i>	Taboa	Herb	Pa
Xyridaceae			
<i>Xyris jupicai</i>	Botão-de-ouro	Herb	Pa
CLASSE MAGNOLIIDAE (DICOTYLEDONEAE)			
Amaranthaceae			
<i>Pffafia glomerata</i>	Ginseng	Arbu	Pa
Anacardiaceae			
<i>Astronium graveolens</i>	Guaritá	Arbo	
Annonaceae			
<i>Rollinia emarginata</i>	Ariticum	Arbo	Fea
<i>Xylopia aromatic</i> a	Pindaíba	Arbo	Cerr
Apocynaceae			
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba-rosa	Arbo	Rem. Fe
<i>Rhabdadenia pohlii</i>	Cipozinho-de-leite	Trep	Pa
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	Leiteiro	Arbo	Fea
Araliaceae			
<i>Schefflera morototoni</i>	Mandiocão, mandioqueiro	Arbo	
Asteraceae			
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	Vassoura	Arbu	
<i>B. medullosa</i>		Herb	Pa
<i>Eupatorium candolleanum</i>		Herb	Pa
<i>E. maximilianii</i>	Mata-pasto	Arbu	
<i>E. squalidum</i>	Cruzinha	Arbu	
<i>Mikania micrantha</i>	Cipó-fofo	Trep	Pa
<i>Vernonia brasiliiana</i>	Assa-peixe	Arbu	



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



<i>V. rubricaulis</i>	vernônia	Arbu	Pa
<i>V. tweediana</i>	Mata-pasto	Arbu	
Bignoniaceae			
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê	Arbo	Rem. Fe
<i>T. ochracea</i>	Ipê-tabaco	Arbo	Fea
<i>Pithecoctenium crucigerum</i>	Pente-de-macaco	Trep	
Cactaceae			
<i>Cereus bicolor</i>	Mandacaru	Cacto	Rem. Fe
Convolvulaceae			
<i>Ipomoea sp.</i>	Cipó-de-leite	Trep	Ta
Elaeocarpaceae			
<i>Sloanea guianensis?</i>	Pateiro	Arbo	Rem. Fe
Euphorbiaceae			
<i>Caperonia castaneifolia</i>	Erva-de-bicho-branca	Herb	Pa
<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água	Arbo	Fea
<i>C. glandulosus</i>	Canela-de-seriema	Arbu	
<i>Sapium haematospermum</i>	Leiteiro	Arbu	Pa
<i>Sebastiania commersoniana</i>	Limãozinho-bravo	Arbo	Rem.
Hippocrateaceae			
<i>Hippocratea volubilis</i>		Trep	Rem.
Lauraceae			
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	Canela	Arbo	
	Canelinha-fina	Arbo	Fea
	Canela-bosta	Arbo	Rem. Fe
Lecythidaceae			
<i>Cariniana sp.</i>	Jequitibá	Arbo	Rem. Fe
Malvaceae			
<i>Hibiscus cisplatinus</i>	Algodão-do-brejo	Arbu	Pa
<i>Sida cerradoensis</i>	Malva	Herb	
Melastomataceae			



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



Tibouchina gracilis		Herb	Pa
Malvaceae			
Hibiscus cisplatinus	Algodão-do-brejo	Arbu	Pa
<i>Sida cerradoensis</i>	Malva	Herb	
Monimiaceae			
Siparuna guianensis	Negramina	Arbu	Rem.
Myrtaceae			
<i>Eugenia pyriformis</i>	Uvaia	Arbu	
<i>Myrcia</i> spp.	Murta	Arbu	
<i>Psidium sartorianum</i>	Araçá	Arbu	Rem
Onagraceae			
<i>Ludwigia decurrens</i>	Florzeiro	Herb	Pa
<i>L. lagunae</i>		Arbu	Pa
<i>L. nervosa</i>	Florzeiro	Arbu	Pa
<i>L. sericea</i>		Arbu	Pa
Nymphaeaceae			
<i>Nymphaea amazonum</i>		Herb	Aquát
Polygonaceae			
<i>Polygonum acuminatum</i>	Erva-de-bicho	Herb	Pa
<i>P. hydropiperoides</i>	Erva-de-bicho	Herb	Pa
<i>P. meissnerianum</i>	Erva-de-bicho	Herb	Pa
<i>Polygonum setigerum</i>	Lixa	Herb	Pa
<i>Triplaris americana</i>	Formigueiro, Pau-de-Novato,	Arbo	Fea
	Pau-Formiga		
Leguminosae-Caesalpinoideae			
<i>Chamaecrista eitenorum</i>	Coração-de-negro	Arbo	Rem. Fe
<i>C. desvauxii</i>		Herb	
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	Arbo	Rem. Fe
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	Arbo	Rem. Fe
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafistula	Arbo	Rem. Fe
<i>Pterogyne nitens</i>	Amendoim	Arbo	Rem. Contato cerr/Fe
<i>Caesalpinia</i>	Pau-ferro	Arbo	
Leguminosae- Mimosoideae			
<i>Acacia plumosa</i>	Arranha-gato-do-brejo	Arbu	Pa
<i>Albizia niopoidesi</i>	Farinha seca	Arbo	Rem. Fe



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



<i>Anadenanthera colubrina</i> v. <i>cebil</i>	Angico	Arbo	Rem. Fe
<i>Inga vera</i>	Ingá	Arbo	Fea
<i>Calliandra parviflora</i>	Angiguinho-do-cerrado	Arbu	Rem. Contato cerr/Fe
<i>Mimosa diplosticha</i>	Rapa-canela	Arbu	
<i>M. pellita</i>	Espinheiro	Arbu	Pa
<i>M. polycarpa</i>	Espinheiro	Arbu	
<i>M. setosa</i>	Espinheiro	Arbu	
Leguminosae- Papilionoideae			
<i>Aeschynomene sensitiva</i>	Cortiça	Arbu	Aquát
<i>Dalbergia frutescens</i>	Sapuvinha	Arbu	Rem.
<i>Lonchocarpus sp.</i>	Rabo-de-bugio	Arbo	Rem.
<i>Machaerium acutifolium</i>	Sapuva	Arbo	Rem. Fe
<i>M. aculeatum</i>	Barrreiro	Arbo	Rem.
<i>Vigna lasiocarpa</i>	Feijãozinho	Trep	Pa
	Guaiçara	Arbo	Rem. Fe
Malpighiaceae			
<i>Byrsonima intermedia</i>	Muricizinho	Arbu	
Meliaceae			
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	Arbo	Rem. Fe
<i>Guarea guidonia</i>	Marinheiro	Arbo	Rem. Fe
Moraceae			
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	Arbo	Fea
<i>Ficus sp.</i>	Figueira	Arbo	Fea
<i>Maclura tinctoria</i>	Amora-brava	Arbo	Rem.
Phytolaccaceae			
<i>Gallesia integrifolia</i>	Pau-d'alho	Arbo	Rem. Fe
Rhamnaceae			
<i>Rhamnidium alaeocarpum</i>	Cabrito	Arbo	
Rubiaceae			
<i>Alibertia edulis</i>	Marmelada	Arbu	
<i>Cephalanthus glabratus</i>	Sarandi	Arbu	Fea
<i>Randia nitida</i>	Cruzeta	Arbu	
Rutaceae			
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Pau-marfim	Arbo	Rem. Fe
<i>Zanthoxylum sp.</i>	Maminha-de-porca	Arbo	Fea

Sapindaceae			
<i>Cupania castaneifolia</i>	Camboatá	Arbo	
<i>Serjania caracasana</i>		Trep	
Sapotaceae			
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Leiteirinho	Arbo	Fea
<i>Pouteria torta</i>		Arbo	Rem.
<i>P. ramiflora</i>	Laranjinha-de-pacu	Arbo	Fea
Scrophulariaceae			
<i>Scoparia dulcis</i>	vassourinha	Herb	
Solanaceae			
<i>Cestrum axillare</i>	coerana	Arbu	Fea
<i>Solanum paniculatum</i>	Jurubeba	Arbu	Pa
<i>S. viarum</i>	Joá	Herb	
Sterculiaceae			
<i>Helicteres guazumaeifolia</i>	Rosquinha	Arbu	
Tiliaceae			
<i>Corchorus argutus</i>		Herb	Pa
<i>Luehea paniculata</i>	Açoita-cavalo	Arbo	
Trigoniaceae			
<i>Trigonia nivea</i>	Falso-cipó-prata	Trep	
Ulmaceae			
<i>Trema micrantha</i>	Periquiteira	Arbo	Rem. Cerr
Verbenaceae			
<i>Lantana camara</i>	Cambará	Arbo	Rem. Cerr
Vochysiaceae			
<i>Qualea parviflora</i>	Pau-terra	Arbo	Cerr
<i>Vochysia cf. tucanorum</i>		Arbo	Cerr
INDETERMINADAS			
	Garapera	Arbo	Rem. Fe
	Marcelinha-de-Varjão	Arbu	Pa
	Guaiuvirá		
	Beberrão		Pa
	Curipê		
	Catiúba		
	Grão-de-onça	Arbo	Rem. Fe

Fonte: UERJ, POTT, 2006.



5.4.2 - Fauna

Os levantamentos de campo realizados para integrar estudos e informações relevantes da fauna local no contexto da elaboração deste plano de manejo, incluindo grupos taxonômicos de grande relevância na área tais como mastofauna, avifauna e ictiofauna foram limitados tendo em vista a importância deste parque na proteção da biodiversidade do bioma Mata Atlântica no MS. Porem importantes estudos complementares ao longo destes 10 anos de criação do Parque forma conduzidas por diversos pesquisadores na unidade de conservação, e que após uma seleção voltadas as prioridades para a proteção, gestão e manejo do PEVRI, foram incluídas e compõe o anexo 1 deste encarte.

Dentre os vertebrados a Classe Aves foi a mais diversificada totalizando 42 espécies. Répteis é a classe com menor representatividade, foram encontradas três espécies. Os mamíferos compreendem 18 espécies.

Mastofauna

A mastofauna, até o momento, listada no Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema foi baseada apenas em informações e observações durante os trabalhos de campo realizados de dezembro de 2000 a julho de 2002. Porem estudos mais pormenorizados sobre a onça pintada (*Panthera onça*) encontram-se em anexo.

A representatividade da vegetação Pioneira com Influência Fluvial, os varjões, para a fauna é grande, podendo ser encontrado, por exemplo: *Felis concolor* (onça parda), *Panthera onca* (onça pintada), *Felis colocolo* (gato palheiro), *Herpailurus yagouaroundi* (gato jaguarundi), *Blastocerus dichotomus* (cervo-do-pantana), *Tayassu pecari* (queixada), *Hidrochaeris hidrochaeris* (capivara) e *Procyon cancrivorus* (mão-pelada). (figura 5.9)



Tabela 5.3 - Mastofauna

Mamífero		
Ordenamento Taxonômico	Nome Vulgar	Tipo de Registro
ARTIODACTYLA		
Cervidae		
<i>Blastocerus dichotomus</i>	cervo-do-pantanal	informação Observação
<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro	Observação - Pegada
Suidae		
<i>Sus scrofa</i>	Javali	informação
Tayassuidae		
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	Observação
<i>Tayassu tajacu</i>	Cateto	Observação
CARNÍVORA		
Canidae		
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	Observação Observação - Pegada
<i>Cerdocyon thous</i>	Raposa	
Felidae		
<i>Felis concolor</i>	onça parda	Observação - Pegada
<i>Panthera onca</i>	onça pintada	Observação - Pegada
<i>Felis colocolo),</i> <i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato palheiro gato jaguarundi	Observação Observação
Mustelidae		
<i>Lutra longicaudis</i>	lontra	Observação
Procyonidae		
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	Observação-Pegada
EDENTADA		
Myrmecophagidae		
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	Observação
PERISSODACTYLA		
Tapiridae		
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	Observação
PRIMATAS		
Cebidae		
<i>Alouatta sp.</i>	Bugio	Observação
RODENTIA		
Agoutidae		
<i>Agouti paca</i>	paca	Observação
Hidrochaeridae		
<i>Hidrochaeris hidrochaeris</i>	capivara	Observação
XENARTHRA		
Dasyproctidae		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatú-peba	informação
<i>Dasyprocta novemcinctus</i>	tatú-galinha	Observação

Fonte: UERJ, 2002



Avifauna E Herpetofauna

A avifauna é representada entre outros por: *Chloroceryle* sp. (martim-pescador), *Ciconia* sp. (cegonha), *Mergus octosetaceus* (mergulhão), *Ardea cocoi* (graça-parda), *Phalacrocorax brasiliensis* (biguá), *Tigrisoma* sp. (socó-boi) e brasileirinho. Estudos complementares encontram-se no Anexo 1.

As tabelas abaixo (5.4 e 5.5) apresentam a herpetofauna e avifauna encontrada no Parque, seu ordenamento taxionômico e seu tipo de registro.

Tabela 5.4 - Répteis do PEVRI

Répteis		
Ordenamento taxonômico	Nome vulgar	Tipo de registro
CROCODILIA		
Crocodilidae		
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-de-papo-amarelo	Observação
		Observação
SQUAMATA		
Boiidae		
<i>Eunectes murinus</i>	Sucuri	Observação
Teiidae		
<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú	Observação

Fonte: UERJ, 2002.

Tabela 5.5 - Avifauna do PEVRI

Avifauna					
Ordenamento Taxonômico	Nome Vulgar	Tipo de Registro	Coordenada	Pontos	Data
STRUTHIONIFORMES					
Rheidae					
<i>Rhea americana</i>	ema	Observação - Pegada	228443/746972 2	229	15/7/2002
		Observação - Pegada	223943/747835 1	254	16/7/2002



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



ANSERIFORMES					
Anatidae					
<i>Mergus octosetaceus</i>	mergulhão	Observação	242218/748001 7	81	1/5/2001
		Observação	236596/747294 5	274	18/7/2002
PELICANIFORMES					
Phalacrocoracidae					
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	Observação	227739/745685 8	227	6/10/2001
		Observação	236596/747294 5	274	18/7/2002
CICONIIFORMES					
Ardeidae					
<i>Ardea cocoi</i>	garça-parda	Observação	242218/748001 7	81	1/5/2001
		Observação	259125/748185 9	202	4/10/2001
			227255/747082 9	232	15/7/2002
		Observação	236596/747294 5	274	18/7/2002
<i>Ardea Alba</i>	garça-branca	Observação	236596/747294 5	274	18/7/2002
		Observação	238063/748736 7	277	18/7/2002
		Observação	237508/747322 4	280	18/7/2002
<i>Tigrisoma sp</i>	socó-boi	Informação			6/12/2000
		Observação	242218/748001 7	81	1/5/2001
		Observação	236963/749121 7	82	1/5/2001
		Observação	244312/747942 2	194	4/10/2001
		Observação	236596/747294 5	274	18/7/2002
<i>Butorides striata</i>	socó-mirim	Observação	242218/748001 7	81	1/5/2001
		Observação	237508/747322 4	280	18/7/2002
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Socó-da-noite	Informação			6/12/2000
		Observação	244312/747942 2	194	4/10/2001
Threskiornithidae					
<i>Platalea ajaja</i>	garça-rosa, colhereiro	Observação	228747/746689 3	6	5/12/2000
		Observação	236596/747294 5	274	18/7/2002
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca		227024/748687 3	148	8/5/2001
		Observação	236596/747294 5	274	18/7/2002
Ciconiidae					
<i>Jabiru mycteria</i>	jaburú, tuiuiú	Observação	228694/746689 3	5	5/12/2000
		Observação	220549/746215 3	68	9/12/2000



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



<i>Ciconia maguari</i>	cegonha	Observação	220549/746215 3	68	9/12/2000
		Observação	242218/748001 7	81	1/5/2001
		Observação	218115/746541 2	203	5/10/2001
FALCONIFORMES					
Accipitridae					
<i>Leucosternis polionotus</i>	gavião-pomba	Informação			7/12/2000
		Observação	252888/747987 6	199	4/10/2001
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião- caramujeiro	Observação	236596/747294 5	274	18/7/2002
		Observação	238063/748736 7	277	18/7/2002
Falconidae					
<i>Polyborus plancus</i>	gavião-carcará	Observação	223305/748112 0	259	16/7/2002
GRUIFORMES					
Rallidae					
<i>Rallus sp.</i>	saracura	Informação			7/12/2000
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do- brejo	Observação	244231/747761 8	193	4/10/2001
		Observação	238063/748736 7	277	18/7/2002
CHARADRIIFORMES					
Charadriidae					
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	Observação	227024/748687 3	148	8/5/2001
Jacanidae					
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	Observação	244312/747942 2	194	4/10/2001
		Observação	257257/748127 8	201	4/10/2001
		Observação	238063/748736 7	277	18/7/2002
Laridae					
<i>Larus sp.</i>	gaivota	Observação	236596/747294 5	274	18/7/2002
PSITTACIFORMES					
Psittacidae					
<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha	Informação			9/12/2000
		Informação			2/5/2001
		Observação	239549/748253 3	94	1/5/2001
		Observação	228703/746891 0	163	2/10/2001
		Observação	227024/748195 3	148	8/5/2001
<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	Observação	228703/746891 0	163	2/10/2001
<i>Amazona xanthops</i>	papagaio	Observação	228052/746377 0	136	8/5/2001
CUCULIFORMES					
Cuculidae					
<i>Crotophaga major</i>	anu-da-enchente	Informação			7/12/2000



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



CORACIFORMES					
Alcedinidae					
<i>Chloroceryle</i> sp.	Martim-pescador	Informação	242218/748001 7	81	1/5/2001
		Observação	244312/747942 2	194	4/10/2001
GALBULIFORMES					
Galbulidae					
<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	bicudo	Observação	236358/749077 3	91	1/5/2001
PICIFORMES					
Ramphastidae					
<i>Ramphastos toco</i>	tucano	Observação	228052/746377 0	136	8/5/2001
PASSERIFORMES					
Thamnophilidae					
<i>Cercomacra</i> sp.	chororó	Informação			5/12/2000
Furnariidae					
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	Informação			5/12/2000
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	corruíra-do-brejo	Informação			1/5/2001
		Observação	236596/747294 5	274	18/7/2002
<i>Phacellodomus ruber</i>	joão-carrancho	Informação			6/12/2000
Tyrannidae					
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	Informação			6/12/2000
		Observação	246280/748024 5	196	4/10/2001
<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	Observação	242218/748001 7	81	1/5/2001
Turdidae					
<i>Turdus</i> sp.	sabiá	Informação			6/12/2000
Emberizidae					
<i>Sporophila collaris</i>	coleirinho-do-brejo	Informação			7/12/2000
<i>Paroaria</i> sp.	cardeal	Informação			7/12/2000
		Observação	244312/747942 2	194	4/10/2001
		Observação	222110/742672 0	222	6/10/2001
		Observação	237508/747322 4	285	18/7/2002
<i>Oryzoborus angolensis</i>	curió	Informação			6/12/2000
Icteridae					
<i>Gnorimopsar chopi</i>	chupim	Informação			7/12/2000
<i>Icterus cayennensis</i>	merro	Informação			7/12/2000
<i>Cacicus haemorrhouss</i>	guaxo	Observação	242218/748001 7	81	1/5/2001
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	pássaro-preto-do-brejo	Observação	228052/746377 0	136	8/5/2001
		Observação	227141/747094 8	243	16/7/2002
Indeterminado	brasileirinho	Observação	244231/747761 8	193	4/10/2001

Fonte: UERJ, 2002

Da fauna encontrada no Parque estão ameaçadas ou em perigo de extinção segundo a Lista Oficial do IBAMA as seguintes espécies:

1. Mamíferos: onça-parda (*Felis concolor*), onça pintada (*Panthera onca*), lontra, (*Lutra longicaudis*), *Felis colocolo* (gato palheiro), *Herpailurus yagouaroundi* (gato jaguarundi) tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) e veado-campeiro (*Mazama americana*).
2. Aves: soco-boi (*Tigrisoma sp*), gavião-pomba (*Leucopternis polionota*) e mergulhão (*Mergus octosetaceus*).
3. Reptéis: jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*).





(foto de Laury Cullen Jr.)

Figura 5.9 - Fauna do PEVRI

Fonte: IMASUL/2008

5.5 - Importância do Rio Ivinhema Como Local de Reprodução e Desenvolvimento de Peixes do Alto Rio Paraná

5.5.1 - Introdução

O rio Paraná, principal rio da bacia do Plata, é o décimo maior do mundo em descarga e quarto em área de drenagem ($5,010^8 \text{ m}^3/\text{ano}$; $2,810^6 \text{ km}^2$, respectivamente), drenando todo do centro-sul da América do Sul, desde as encostas dos Andes até a Serra do Mar, nas proximidades da costa atlântica. O trecho brasileiro da bacia do rio Paraná apresenta a maior incidência de represamentos da América do Sul, 80% dos quais formados após 1960. Dos 130 reservatórios cujas barragens têm altura superior a 10 m, 26 têm área maior que 100 km^2 , participando com 93%, dos cerca de 14.000 km^2 de área alagada por estes empreendimentos na bacia (Agostinho *et al.*, 1995).

O alto rio Paraná apresentava uma ampla planície alagável que, em alguns trechos, chegava a 20 km de largura, estendendo-se por cerca de 480 km, especialmente em sua margem direita. Este trecho representava o único remanescente livre de barramentos em território brasileiro, entretanto, cerca de metade dele foi subtraído do sistema pelo reservatório da Usina Hidrelétrica de Porto Primavera (oficialmente denominada UHE Eng. Sérgio Motta), que fica localizada próximo à foz do rio Paranapanema.



Estudos conduzidos pela Universidade Estadual de Maringá-NUPÉLIA/PELD (2000; 2001; 2002; 2003; 2004; 2005; 2006) revelam que essa planície apresenta elevada diversidade biológica e que esse remanescente de várzea do rio Paraná tem importância fundamental na manutenção de populações viáveis de espécies já eliminadas dos trechos superiores da bacia, especialmente as de grande porte que realizam extensas migrações reprodutivas. Entretanto, a construção de Porto Primavera bloqueou a rota migratória das principais espécies de peixes reofílicos, impedindo seu acesso à parte de suas áreas de reprodução. Sanches *et al.* (2006) estudando a distribuição de larvas de peixes na planície do alto rio Paraná antes e após o fechamento desta barragem, verificaram que este trecho do rio Paraná não apresenta mais condições favoráveis à desova destas espécies, visto que impede a continuidade de deslocamentos rio acima.

Estudos sobre distribuição e abundância do ictioplâncton são de extrema importância na determinação dos períodos e locais de desova, tornando-se assim, fundamentais tanto para a taxonomia como para a ecologia das espécies. Além disso, a identificação precisa destas áreas tem grande importância para a implementação de medidas de orientação, visando sua preservação (Nakatani *et al.*, 2001). O conhecimento da distribuição temporal do ictioplâncton ao longo de um ciclo anual pode ser uma ferramenta de grande valia para o estabelecimento de ações de manejo da pesca, tais como a definição de defeso (Stanford *et al.*, 1996; King *et al.*, 2003) e juntamente com a determinação da influência das variáveis ambientais sobre a reprodução dos peixes presentes na região, poderá ser importante no entendimento da biologia, da dinâmica dos peixes e no manejo dos estoques pesqueiros.

No rio Paraná estes estudos têm-se concentrado principalmente na porção superior (alto rio Paraná). Entre eles podemos citar os de Nakatani *et al.* (1997; 2004 a e b), Baumgartner *et al.* (1997; 2004), Bialetzki *et al.* (1999, 2004; 2005), Castro *et al.* (2002) e Sanches *et al.* (2006). No entanto, estes estudos ainda são insuficientes, visto a extensão da área e a composição da ictiofauna presente nela (cerca de 153 espécies; Agostinho *et al.*, 2004a).

A sub-bacia do rio Ivinhema faz parte do último trecho remanescente com características lóticas da bacia do alto Paraná, uma vez que o restante da região



encontra-se sob forte influência de represamentos. Uma série de autores menciona que esta planície, devido a sua elevada heterogeneidade de ambientes é fundamental para a reprodução das espécies migradoras, sendo que o canal do rio Ivinhema seria utilizado como local de desova e as lagoas como locais de criação das larvas destas espécies (Baumgartner *et al.*, 1997; Nakatani *et al.*, 1997; 2004 a e b; Sanches *et al.*, 2006), contudo, estudos que confirmem a atividade reprodutiva na região e que ajudem a entender a variabilidade temporal da reprodução ainda são escassos.

Desta forma, o objetivo principal deste trabalho foi avaliar o potencial do rio Ivinhema, planície de inundação do alto rio Paraná, Estado do Mato Grosso do Sul, em relação à áreas de desova e criadouros naturais de peixes, visando estimar a sua real contribuição à manutenção dos estoques pesqueiros da região. Especificamente pretende-se: (i) gerar conhecimentos que forneçam subsídios ao entendimento da dinâmica reprodutiva dos peixes na região; (ii) monitorar as espécies que utilizam o rio Ivinhema e sua área de influência como local de reprodução e crescimento; (iii) complementar o inventário do ictioplâncton (ovos e larvas) da área e (iv) obter informações necessárias para auxiliar o zoneamento ecológico e à gestão ambiental do Parque Estadual do rio Ivinhema e da Área de Proteção Ambiental das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná.

5.5.2 - Material e Métodos

Área de estudo

O rio Ivinhema fica localizado na margem direita do rio Paraná (Estado do Mato Grosso do Sul), estendendo-se por cerca de 230 km, sendo que os trechos superior e médio correm em direção norte-sul e o inferior corre paralelo ao rio Paraná (direção nordeste-sudoeste) até sua confluência com este rio. Na planície de inundação do alto rio Paraná a região do rio Ivinhema é um dos poucos trechos remanescentes com características lóticas, uma vez que o restante da bacia encontra-se sob intensa influência de represamentos. Com relação à fauna local, a sub-bacia do rio Ivinhema abriga mais de 95 espécies de peixes (Agostinho *et al.*, 2004a).



O local de estudo, situado na região inferior do rio Ivinhema ($22^{\circ}47'59''S$; $53^{\circ}32'21''W$), encontra-se atualmente dentro da unidade de conservação conhecida com “Parque Estadual do rio Ivinhema”. Nesta região, além do canal principal, ocorre um grande número de ambientes aquáticos com diferentes características hidrodinâmicas. A estação de amostragem no rio Ivinhema (IVI) encontra-se localizada a aproximadamente 6 km a montante do canal do Ipoitã, a 5 km da lagoa dos Patos (LPT) e 1 km da lagoa do Finado Raimundo (LFR). Essas duas lagoas, selecionadas para o trabalho, encontram-se permanentemente conectadas ao rio (figura 5.10).

A lagoa do Finado Raimundo ($22^{\circ}47'57''S$; $53^{\circ}29'21''W$) apresenta forma alongada com comprimento de 2.918 m, profundidade média de 3,2 m, 7.151 m de perímetro e área de 84,9 ha. Conecta-se ao rio por um canal de 50 m de comprimento e 20 m de largura (Universidade Estadual de Maringá. NUPELIA/PELD 2000).

A lagoa dos Patos ($22^{\circ}49'33''S$; $53^{\circ}33'09''W$) é a maior entre as duas amostradas, apresentando forma dendrítica (em “luva”), com entradas constituindo pequenas baías e com profundidade média de 3,50 m. Sua área é de aproximadamente 113,8 ha, com comprimento de 2.065 m e perímetro de 14.783 m. Embora em sua área mais próxima, distâncie-se do rio Ivinhema por apenas 10 m, através de um dique com apenas 0,5 m de altura, sua conexão é feita por um canal com 8 m de largura (Universidade Estadual de Maringá. NUPELIA/PELD 2000).

Amostragem

Foram realizadas coletas mensais em dois períodos: agosto de 2005 a março de 2006 e outubro de 2006 a março de 2007, nas regiões litorâneas (vegetação aquática marginal) e limnética das estações.

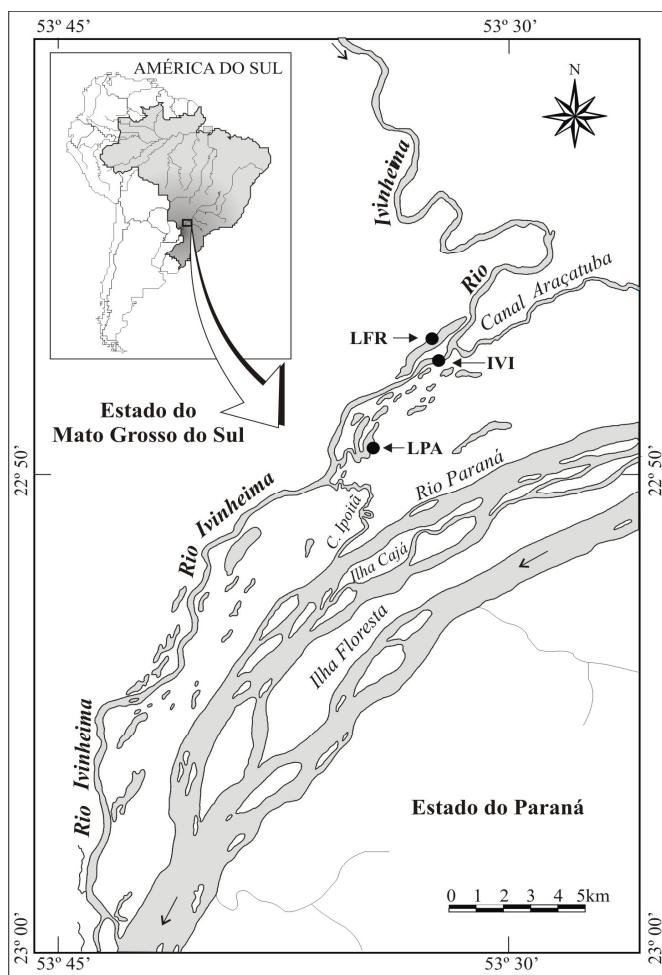


Figura 5.10 - Localização das estações de amostragem

Fonte: UERJ, 2002.

A região litorânea foi amostrada com auxílio de um “peneirão”, o qual foi mergulhado abaixo da vegetação flutuante por três vezes consecutivas (Nakatani *et al.*, 2001).

Na região limnética, as amostragens foram realizadas utilizando-se redes de plâncton cônicas-cilíndricas (malha de 500 µm), equipadas com fluxômetro mecânico. No rio Ivinhema (ambiente lótico) as redes foram fixadas a um cabo estendido perpendicularmente à superfície da água, sendo três redes de superfície (margens esquerda, direita e centro do rio) e uma de fundo, todas expostas por 15 minutos. Nas lagoas do Finado Raimundo e dos Patos (ambientes lênticos), as redes foram arrastadas na superfície e fundo, por 10 minutos e 15 minutos, respectivamente. Todas as coletas foram realizadas ao longo de ciclos nictemerais (24 horas, com exceção dos meses de



novembro e dezembro de 2005, onde foram amostradas 48 horas), com intervalo de quatro horas entre as amostragens. O material coletado foi fixado em formol 4%, tamponado com carbonato de cálcio.

No laboratório, os indivíduos foram separados do restante do plâncton sob microscópio-estereoscópico em aumento de 10 vezes, sobre placa do tipo Bogorov. A abundância dos organismos capturados foi padronizada para um volume de 10m³ de água filtrada de acordo com Tanaka (1973), modificado por Nakatani (1994).

A identificação das larvas e juvenis foi realizada utilizando a técnica de seqüência regressiva de desenvolvimento, conforme preconizado por Ahlstrom e Moser (1976) e segundo Nakatani *et al.* (2001), utilizado como caracteres à forma do corpo, presença de barbillões, seqüência de formação das nadadeiras, a posição relativa da abertura anal em relação ao corpo, número de vértebras/miômeros e raios das nadadeiras. O enquadramento taxonômico foi baseado em Reis *et al.* (2003) e Graça e Pavanelli (2007).

Simultaneamente à coleta do ictioplâncton, foram obtidas algumas variáveis físico-químicas da água, como temperatura (°C), oxigênio dissolvido (mg/L), pH e condutividade elétrica (μS/cm). Os valores de nível fluviométrico e precipitação foram fornecidos pela Itaipu Binacional, obtidos da estação hidrometeorológica Ivinhema, enquanto os valores do fotoperíodo foram obtidos de Vazzoler *et al.* (1997).

Análise dos dados

Na região limnética, a densidade média (D) por estação de amostragem e por mês (organismos/10m³), foi obtida através da fórmula: $D = C/E$. Onde: C = densidade de organismos; E = número de estações ou meses amostrados. Nos casos onde foram realizados dois dias de coleta (48 horas; meses de novembro e dezembro de 2005), as densidades foram tratadas como média dos dois dias amostrados.

Na região litorânea, a abundância dos indivíduos foi expressa em freqüência de captura (Σ do número de indivíduos de um determinado táxon capturado em cada mês/número total de indivíduos capturados).



As variações nas densidades de ovos, larvas e juvenis, foram analisadas através de ANOVAs bifatoriais, tendo as estações e os meses como fatores independentes. Os dados foram previamente transformados [$\log(x+1)$] com a finalidade de alcançar os pressupostos da análise (normalidade e homogeneidade da variância) (Peters, 1986).

Para verificar a utilização das estações como área de desova e crescimento por espécies com diferentes estratégias reprodutivas (*sensu* Suzuki *et al.*, 2004), as larvas e juvenis capturados foram enquadrados como pertencentes a: MLD=migradores de longa distância; SCP=não migradores/migradores de curta distância, com fecundação externa e sem cuidado parental; CCP= não migradores/migradores de curta distância, com fecundação externa e cuidado parental; e FIN= não migradores/migradores de curta distância com fecundação interna.

Para verificar a preferência por determinadas condições ambientais no desenvolvimento dos ovos e crescimento das larvas e juvenis, as variáveis ambientais (temperatura da água, oxigênio dissolvido, pH, condutividade elétrica, nível fluviométrico, precipitação e fotoperíodo) foram previamente transformadas em $\log(x+1)$ (com exceção do pH), para linearizar as relações e reduzir a dimensionalidade dos dados (Peters, 1986). Em seguida, estes dados foram summarizados através de uma Análise de Componentes Principais (ACP). Foram retidos para interpretação somente os eixos da ACP que apresentaram autovalores maiores que os gerados ao acaso (critério Broken-Stick; Jackson, 1993). As variáveis ambientais que apresentaram coeficientes de estrutura maiores que 0,4 foram considerados biologicamente importantes (Hair *et al.*, 1984). A associação entre as densidades de ovos, larvas e juvenis capturados na região limnética das estações e as variáveis ambientais foi realizada através de correlação de Pearson, utilizando os escores dos eixos da ACP retidos para interpretação.

5.5.3 - Resultados

Durante o desenvolvimento do projeto foram coletadas 786 amostras que resultaram em 6.064 ovos, 32.077 larvas e 2.262 jovens. Entre as estações de coleta foi possível verificar uma considerável diferença no número de indivíduos coletados em função do

grau de desenvolvimento. Assim, na estação IVI houve a predominância de ovos (cerca de 92% do total capturado), enquanto nas estações LFR e LPT foram capturadas aproximadamente 80% das larvas e 70% dos juvenis (figura 5.11).

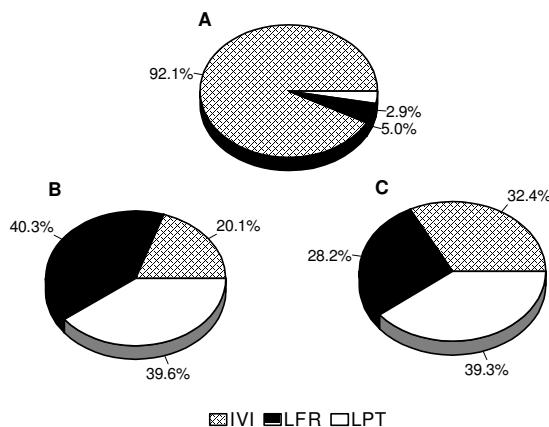


Figura 5.11 - Freqüências de captura de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes, verificadas no rio Ivinhema (IVI) e nas lagoas do Finado Raimundo (LFR) e dos Patos (LPT), entre agosto de 2005 e março de 2007.

Na estação IVI foram capturados 5.632 ovos, 6.436 larvas e 734 juvenis. As maiores ocorrências de ovos e larvas foram observadas na região limnética com 100% e 97% do total capturado, respectivamente, enquanto os juvenis foram encontrados principalmente, na região litorânea (cerca de 76%) (figura 5.12).

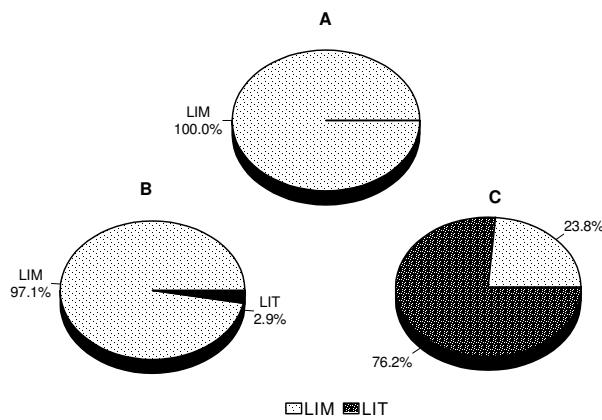


Figura 5.12 - Freqüências de captura de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes,

verificadas nas regiões limnética (LIM) e litorânea (LIT) do rio Ivinhema, entre agosto de 2005 e março de 2007.

Na estação LFR foram capturados 255 ovos, 12.936 larvas e 639 juvenis, enquanto na LPT foram encontrados 177 ovos, 12.705 larvas e 889 juvenis. Ambas as estações apresentaram tendência semelhante à encontrada na estação IVI, com maiores freqüências de ovos e larvas na região limnética e de juvenis na litorânea (figuras 5.13 e 5.14).

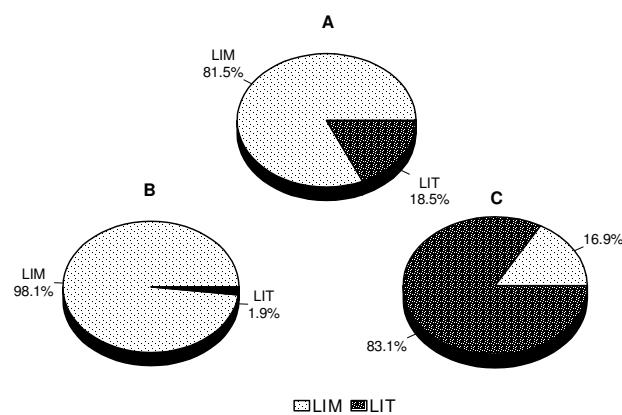


Figura 5.13 - Freqüências de captura de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes, verificadas nas regiões limnética (LIM) e litorânea (LIT) da lagoa do Finado Raimundo, entre agosto de 2005 e março de 2007.

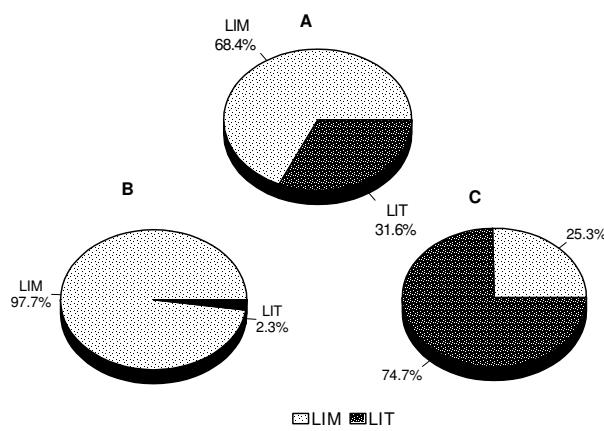


Figura 5.14 - Freqüências de captura de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes, verificadas nas regiões limnética (LIM) e litorânea (LIT) da lagoa dos Patos, entre agosto de 2005 e março de 2007.

Região Limnética

A ANOVA bifatorial aplicada aos dados de densidade de ovos, larvas e juvenis revelou uma interação significativa entre as estações e os meses para ovos ($gl=26$; $F=3,23$; $p<0,01$) e também para larvas ($gl=26$; $F=10,72$; $p<0,00$), ou seja, a densidade variou nas estações de acordo com o mês considerado. A abundância de juvenis variou entre as estações ($gl=2$; $F=9,70$; $p<0,00$) e meses ($gl=13$; $F=4,98$; $p<0,00$), mas a interação entre estes fatores não foi significativa. De forma geral, os ovos foram mais abundantes na estação IVI, principalmente, nos meses de novembro de 2005 e outubro de 2006 (Teste de Tukey; $p<0,01$). As larvas foram mais abundantes em outubro de 2005 na estação LPT e, em dezembro de 2005 e novembro de 2006 na LFR (Teste de Tukey; $p<0,01$). Já os juvenis foram mais abundantes na LPT (Teste de Tukey; $p<0,01$) no mês de março de 2007 (figura 5.15).

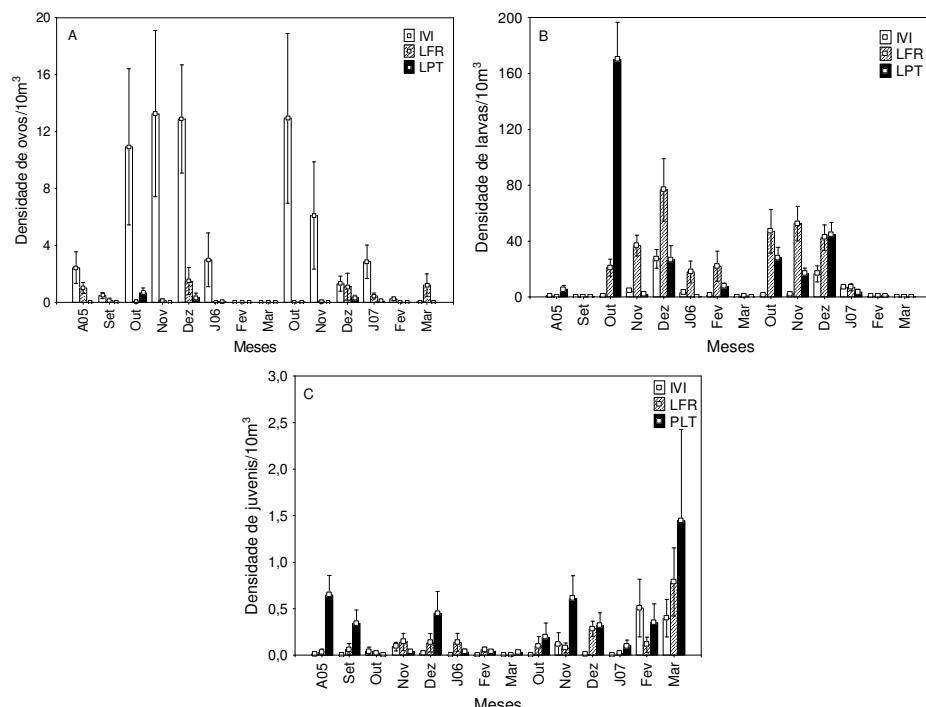
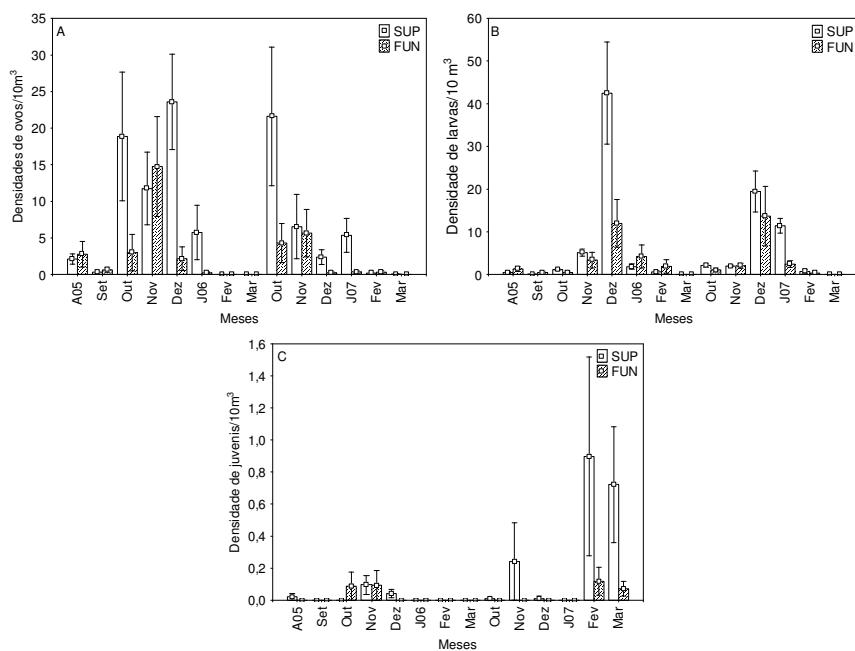


Figura 5.15 - Variação mensal da abundância de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes no rio Ivinhema (IVI) e nas lagoas do Finado Raimundo (LFR) e dos Patos (LPT), entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão).

Distribuição temporal

Rio Ivinhema

Os ovos foram mais abundantes no estrato superficial da coluna d'água, com maiores densidades no mês de dezembro de 2005 (23,60 ovos/10m³), e no fundo, a maior densidade foi constatada em novembro de 2005 (14,75 ovos/10m³). Já as larvas foram mais abundantes na superfície, com pico de densidade no mês de dezembro de 2005 (42,49 larvas/10m³), e no fundo em dezembro de 2006 (13,66 larvas/10m³). A densidade de juvenis foi maior no mês de fevereiro de 2006, tanto na superfície quanto no fundo (0,90 e 0,12 juvenis/10m³, respectivamente). Em relação à variação nictemeral constatou-se densidades de ovos semelhantes entre os horários das 20:00, 0:00 e 4:00 horas, sendo que às 20:00 horas foram obtidos os maiores valores na superfície e no fundo (14,04 e 4,97 ovos/10m³, respectivamente). A maior densidade de larvas foi encontrada às 16:00 horas na superfície (9,25 larvas/10m³), e no fundo às 8:00 horas (5,44 larvas/10m³). Os juvenis apresentaram maiores capturas na superfície, também durante a noite, alcançando densidades médias de 0,47 juvenis/10m³ às 0:00 horas. De forma geral, no fundo foram constatadas baixas densidades. (figuras 5.16 e 5.17)



peixes, na superfície (SUP) e fundo (FUN) do rio Ivinhema, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão).

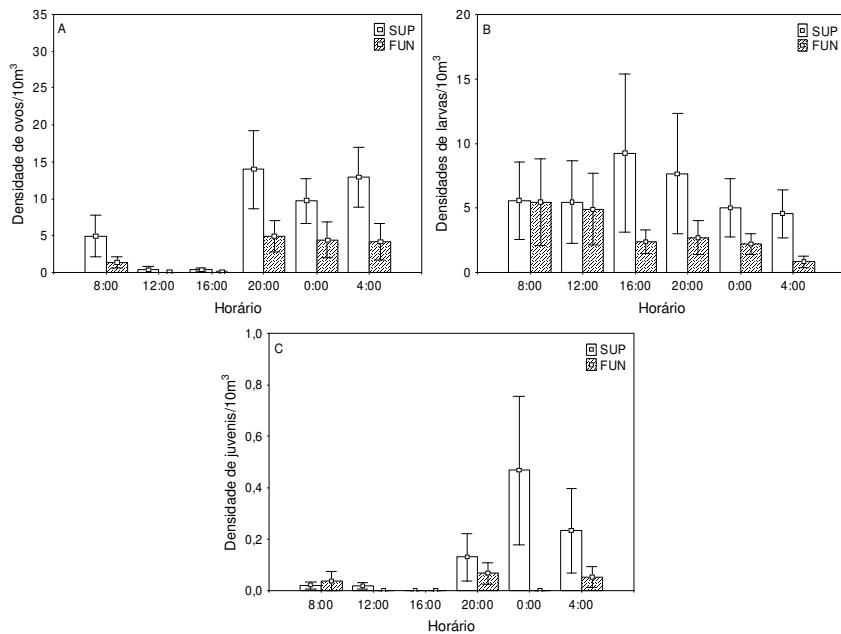


Figura 5.17 - Variação nictemeral da abundância de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes na superfície (SUP) e fundo (FUN) do rio Ivinhema, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão)

Lagoa do Finado Raimundo

Na lagoa do Finado Raimundo os ovos foram mais abundantes no fundo, com maiores densidades no mês de dezembro de 2005 ($2,32$ ovos/ $10m^3$), enquanto na superfície a maior densidade foi constatada em março de 2007 ($2,12$ ovos/ $10m^3$). Já as larvas foram mais abundantes no fundo e na superfície, no mês de dezembro de 2005 ($92,34$ e $61,08$ larvas/ $10m^3$, respectivamente). Em março de 2007 foi registrada no fundo a maior densidade de juvenis ($1,52$ juvenis/ $10m^3$) (figura 5.18).

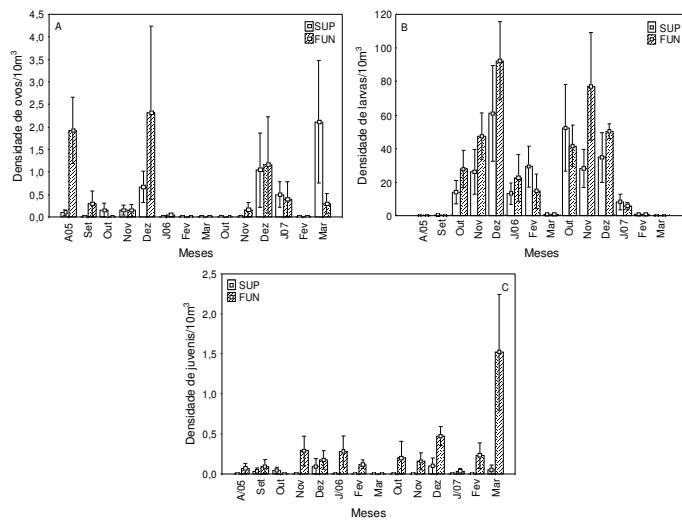


Figura 5.18 - Variação mensal da abundância de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes na superfície (SUP) e fundo (FUN) da lagoa do Finado Raimundo, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão)

Em relação à variação nictemeral constatou-se maiores densidades de ovos às 20:00 horas no fundo ($0,85$ ovos/ $10m^3$) e na superfície às 0:00 horas ($0,77$ ovos/ $10m^3$). A maior densidade de larvas foi encontrada no fundo, às 8:00 horas ($49,36$ larvas/ $10m^3$) e às 4:00 horas na superfície ($45,55$ larvas/ $10m^3$). Os juvenis apresentaram maiores capturas no fundo, às 0:00 horas ($0,70$ juvenil/ $10m^3$) (figura 5.19).

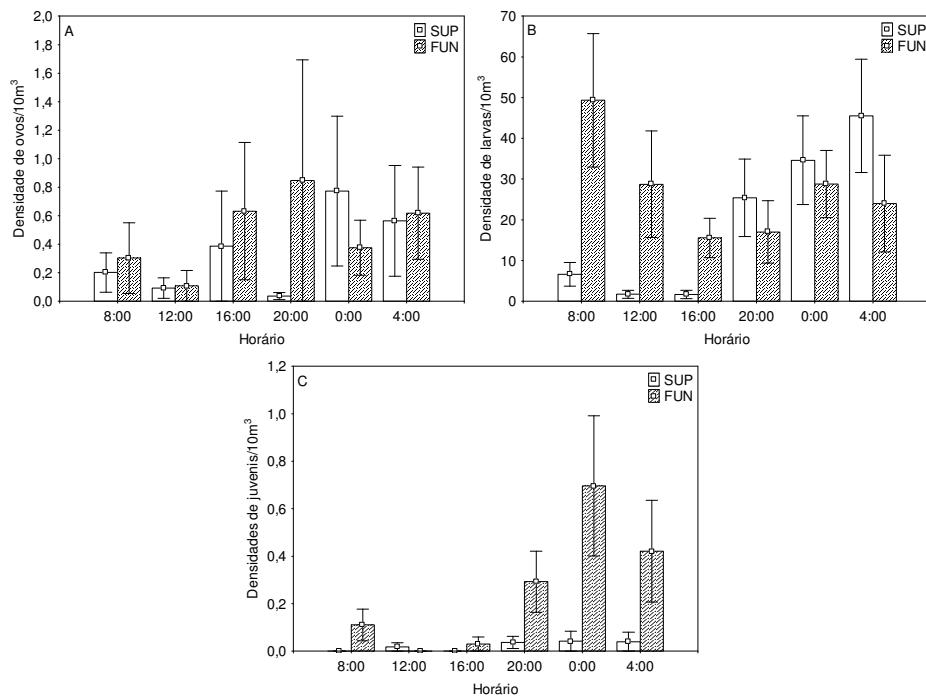




Figura 5.19 - Variação nictemeral da abundância de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes na superfície (SUP) e fundo (FUN) da lagoa do Finado Raimundo, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão)

Lagoa dos Patos

Na lagoa dos Patos, os ovos foram mais abundantes na superfície, com maiores densidades no mês de outubro de 2005 ($1,06$ ovos/ $10m^3$), enquanto no fundo, a maior densidade foi constatada em dezembro de 2005 ($0,51$ ovos/ $10m^3$). As larvas foram mais abundantes no fundo e na superfície, no mês de outubro de 2005 ($237,20$ e $102,85$ larvas/ $10m^3$, respectivamente). As maiores densidades de juvenis foram observadas em março de 2007 na superfície ($2,65$ juvenis/ $10m^3$), e no fundo em novembro de 2006 ($0,84$ juvenis/ $10m^3$).

Em relação à variação nictemeral constatou-se maiores densidades de ovos às 20:00 horas na superfície ($0,40$ ovos/ $10m^3$) e no fundo às 0:00 horas ($0,25$ ovos/ $10m^3$). A maior densidade de larvas foi encontrada às 4:00 horas na superfície ($37,49$ larvas/ $10m^3$), e no fundo às 12:00 e 16:00 horas ($35,39$ e $35,32$ larvas/ $10m^3$, respectivamente). Os juvenis apresentaram maiores capturas na superfície às 20:00 horas ($1,25$ juvenis/ $10m^3$) e no fundo, às 0:00 horas ($0,60$ juvenis/ $10m^3$). (figuras 5.20 e 5.21)

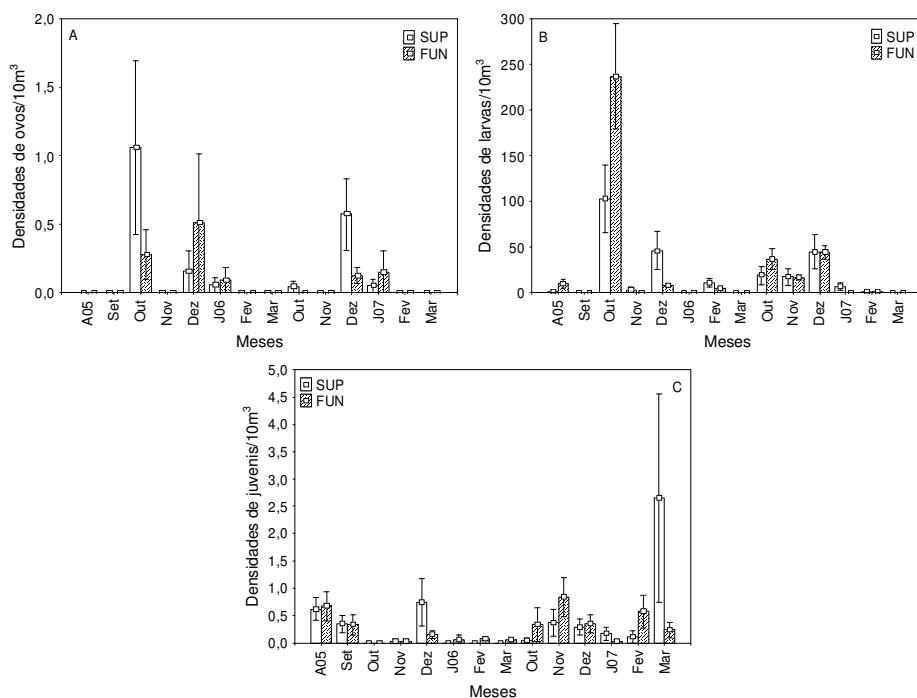


Figura 5.20 - Variação mensal da abundância de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes na superfície (SUP) e fundo (FUN) da lagoa dos Patos, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão)

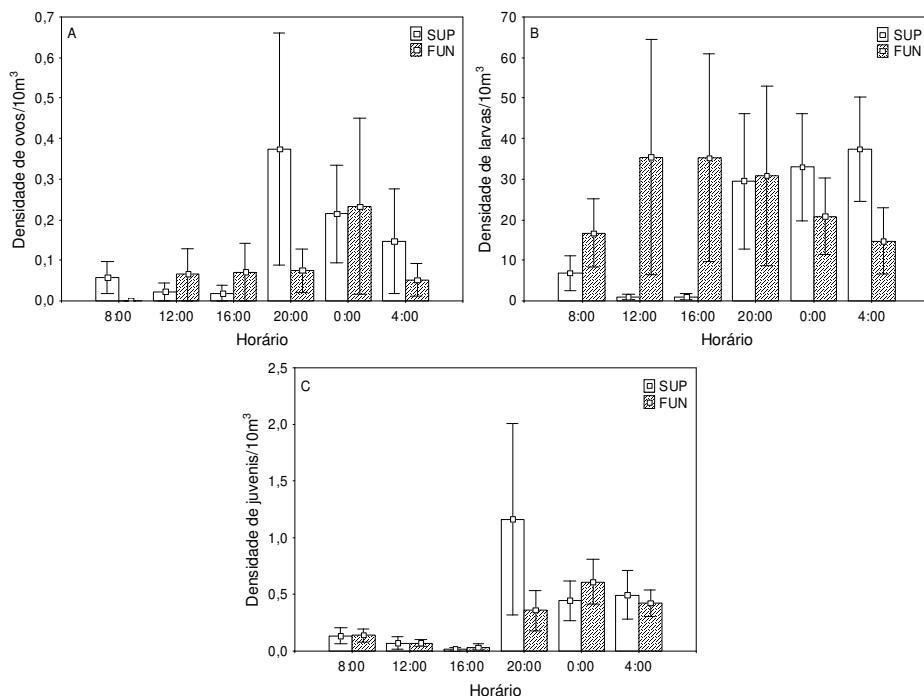


Figura 5.21 - Variação noturna da abundância de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de

peixes na superfície (SUP) e fundo (FUN) da lagoa dos Patos, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão)

Composição taxonômica

As larvas e juvenis capturados na região limnética da estação IVI (ambiente lótico) e das estações LFR e LPT (ambientes lênticos), apresentaram diferenças quanto ao tipo de estratégia reprodutiva apresentada pelos adultos. Na estação IVI, as larvas capturadas foram principalmente, de espécies migradoras de longa distância (cerca de 84%), enquanto os juvenis de espécies não migradoras/migradoras de curta distância e com fecundação interna (quase 51%). Nas lagoas houve a predominância de larvas e juvenis pertencentes aos não migradores/migradores de curta distância, com fecundação externa e sem cuidado parental, no entanto, indivíduos de outras estratégias reprodutivas também foram observados (figura 5.22).

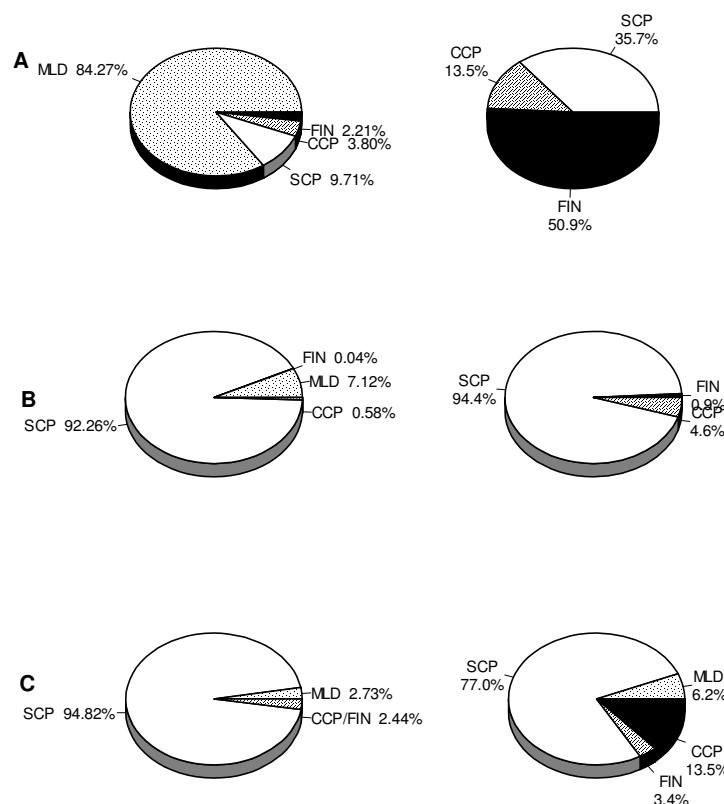


Figura 5.22 - Freqüência de captura de larvas (esquerda) e juvenis (direita) de peixes, com relação a estratégia reprodutiva dos adultos, observada na região limnética das estações IVI (A), LFR (B) e LPT (C), entre agosto de 2005 e março de 2007. MLD= migradores de



longa distância; SCP= não migradores/migradores de curta distância, com fecundação externa e sem cuidado parental; CCP=não migradores/migradores de curta distância, com fecundação externa e cuidado parental; e FIN= não migradores/migradores de curta distância com fecundação interna

Rio Ivinhema

As larvas capturadas no rio Ivinhema (Tabela 5.6) apresentaram-se distribuídas em quarenta e três táxons, enquadrados nas seguintes ordens: Characiformes, Gymnotiformes, Siluriformes e Perciformes. A ordem Siluriformes foi a mais abundante, contribuindo com 53% dos indivíduos identificados, seguida pelos Characiformes, com cerca de 30% (figura 5.23). As larvas identificadas pertenceram a quinze famílias, sendo que aquelas com maior número de espécies foram Characidae com dez táxons, Pimelodidae, com sete e Loricariidae, com três táxons. Larvas de espécies consideradas migradoras de longas de distâncias, tais como *Brycon orbignyanus* (piracanjuba), *Pimelodus* spp. (mandi), *Prochilodus lineatus* (curimba), *Pseudoplatystoma corruscans* (pintado), *Rhaphiodon vulpinus* (dourado-facão), *Rhinelepis aspera* (cascudo-preto), *Salminus brasiliensis* (dourado), *Sorubim lima* (jurupecê) e *Zungaro zungaro* (jaú) foram encontradas neste ambiente. As espécies mais abundantes foram *P. lineatus*, *P. corruscans*, *Bryconamericus stramineus* e *R. vulpinus*.

Os juvenis (Tabela 5.7) apresentaram-se distribuídos em quinze táxons, enquadrados nas ordens Characiformes e Siluriformes que contribuíram com cerca de 66% e 33%, respectivamente. Foram identificadas oito famílias, sendo que aquelas que apresentaram maior número de táxons foram Characidae, com seis e Auchenipteridae e Loricariidae, com dois cada. As espécies mais abundantes foram *Parauchenipterus galeatus*, *Moenkhausia aff. sanctafilomenae* e *Pterygoplichthys anisitsi*, que representaram quase 80% dos juvenis capturados. Foi encontrado também nesta estação juvenis de *Psellogrammus kennedyi*.

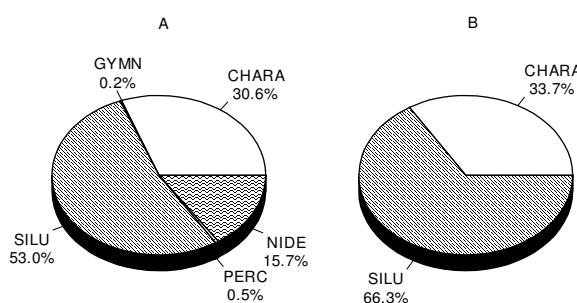


Figura 5.23 - Freqüências de capturas de larvas (A) e juvenis (B) de peixes enquadrados a nível de ordem, na região limnética do rio Ivinhema (IVI), entre agosto de 2005 e março de 2007. CHARA=Characiformes; GYMNO=Gymnotiformes; SILU=Siluriformes; PERC=Perciformes; NIDE=Não identificadas

Tabela 5.6 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e densidade média (DM) (indivíduos/10m³) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de larvas de peixes verificados na região limnética do rio Ivinhema, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007

Grupo taxonômico	Ocorrência			Anos/Meses										
	NT	FC%	DM±EP	2005				2006				2007		
				A	S	O	N	D	J	F	M	O	N	D
Characiformes*	25	0,40	0,02±0,01		X	X	X		X	X		X	X	X
Parodontidae														X
<i>Apareiodon affinis</i>	1	0,02	<0,01											X
Curimatidae**	1	0,02	<0,01											X
Prochilodontidae														
<i>Prochilodus lineatus</i>	878	14,05	1,03±0,35		X	X	X				X	X	X	X
Anostomidae**	731	11,69	0,80±0,17		X	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Leporinus</i> spp.	1	0,02	<0,01				X							
Characidae**	46	0,74	0,04±0,01		X		X				X	X	X	X
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	1	0,02	<0,01											X
<i>Astyianax altiparanae</i>	5	0,08	<0,01											X
<i>Brycon orbignyanus</i>	9	0,14	0,01±0,00			X					X		X	X
<i>Bryconamericus stramineus</i>	57	0,91	0,08±0,02	X	X	X	X		X		X	X		
<i>Hypseobrycon eques</i>	1	0,02	<0,01											X
<i>Moenkhausia</i> aff. <i>sanctaefilomenae</i>	42	0,67	0,03±0,01							X			X	



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	69	1,10	0,06±0,01	X X X		X X X		
<i>Roeboides paranensis</i>	2	0,03	<0,01		X			X X
<i>Salminus brasiliensis</i>	3	0,05	<0,01					
<i>Serrapinnus</i> spp.	1	0,02	<0,01					X
Erythrinidae								
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	1	0,26	0,02±0,01		X X		X X X	
<i>Hoplias</i> aff. <i>malabaricus</i>	22	0,35	0,02±0,01		X		X X X	X X
Siluriformes*	1833	29,32	1,41±0,24	X X X	X X	X X X		X X
Cetopsidae								
<i>Cetopsis gobiooides</i>	9	0,14	0,01±0,01		X X	X	X X X	
Aspredinidae								
<i>Amaralia</i> sp.	2	0,03	<0,01		X		X	
Callichthyidae								
<i>Callichthys callichthys</i>	2	0,03	<0,01		X			
<i>Hoplosternum littorale</i>	10	0,16	0,01±0,00		X		X X	X X
Loricariidae								
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	4	0,06	<0,01		X	X X		X
<i>Pterygoplichthys anisitsi</i>	18	0,29	0,02±0,01		X	X		X
<i>Rhinelepis aspera</i>	1	0,02	<0,01				X	
Heptapteridae**	100	1,60	0,10±0,03		X		X X	
<i>Rhamdia quelen</i>	9	0,14	0,01±0,00		X		X X	
Pimelodidae**	744	11,90	0,63±0,11	X X X	X X	X X X		X
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	8	0,13	0,01±0,00		X		X	
<i>Iheringichthys labrosus</i>	10	0,16	0,01±0,00	X X X	X			
<i>Megalonema platanum</i>	2	0,03	<0,01		X			
<i>Pimelodus</i> spp.	8	0,13	0,01±0,00	X X				
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	476	7,61	0,28±0,09	X X X X		X X X		X
<i>Sorubim lima</i>	37	0,59	0,03±0,01	X X X X			X X	
<i>Zungaro zungaro</i>	1	0,02	<0,01		X			
Auchenipteridae								
<i>Ageneiosus inermis</i>	1	0,02	<0,01				X	
<i>Auchenipterus osteomystax</i>	33	0,53	0,03±0,01	X X X X	X	X X X X		X
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	5	0,08	0,01±0,00					X X
Gymnotiformes*	4	0,06	<0,01		X			X
Gymnotidae								
<i>Gymnotus</i> spp.	8	0,13	0,01±0,00	X X	X		X X	
Perciformes								
Sciaenidae								
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	34	0,54	0,04±0,01	X X		X X X		X X
Não identificáveis	849	13,58	0,58±0,14	X X X	X X	X X X		X X
Não identificadas	1	0,02	<0,01			X		X
Recém eclodidas	131	2,10	0,15±0,04	X X X X	X	X X X		X



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



*indivíduos identificados apenas ao nível de ordem; ** indivíduos identificados apenas ao nível de família.

Tabela 5.7 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e densidade média (DM) (indivíduos/10m³) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de juvenis de peixes verificados na região limnética do rio Ivinhema, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007

Grupo taxonômico	Ocorrência			Anos/Meses								
	NT	FC%	DM±EP	2005			2006			2007		
				A	S	O	N	D	J	F	M	
Characiformes												
Curimatidae*	1	0,57	<0,01									X
Characidae												
<i>Astyanax altiparanae</i>	17	9,71	0,01±0,01			X	X					X X
<i>Bryconamericus stramineus</i>	1	0,57	<0,01				X					
<i>Metynnis lippincottianus</i>	1	0,57	<0,01									X
<i>Moenkhausia aff. sanctafilomenae</i>	32	18,29	0,02±0,01			X				X	X	X X
<i>Psellogrammus kennedyi</i>	2	1,14	<0,01									X
Cheirodontinae**	3	1,71	<0,01									X
<i>Serrapinnus notomelas</i>	1	0,57	<0,01	X								
Erythrinidae												
<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	1	0,57	<0,01									X
Siluriformes												
Loricariidae												
<i>Hypostomus</i> spp.	1	0,57	<0,01						X			
<i>Pterygoplichthys anisitsi</i>	21	12,00	0,02±0,01			X			X		X	
Heptapteridae												
<i>Pimelodella gracilis</i>	6	3,43	<0,01		X							X
Doradidae												
<i>Trachydoras paraguayensis</i>	1	0,57	<0,01									X
Auchenipteridae												
<i>Auchenipterus osteomystax</i>	1	0,57	<0,01			X						
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	86	49,14	0,05±0,03									X X

*indivíduos identificados em nível de família; **indivíduos identificados em nível de sub-família.



Lagoa do Finado Raimundo

As larvas capturadas na região limnética da lagoa do Finado Raimundo foram enquadradas em trinta e oito táxons, distribuídos nas ordens Characiformes, Gymnotiformes, Siluriformes, Perciformes e Pleuronectiformes (Tabela. 5.8). Entre estes, os Siluriformes foram os mais abundantes, contribuindo com 58% dos indivíduos, seguido dos Perciformes, com cerca de 27% (figura 5.24). As larvas registradas pertenceram a treze famílias, sendo que aquelas com maior número de táxons foram Characidae, com dez e Pimelodidae, com cinco. As espécies mais abundantes foram *Hypophthalmus edentatus*, *Plagioscion squamosissimus* e *P. lineatus*, que representaram aproximadamente 87% do total de larvas capturadas. No entanto, larvas de *B. orbignyanus*, *R. vulpinus*, *S. brasiliensis*, *Pterodoras granulosus* (armado), *Pimelodus* spp., *P. corruscans*, *S. lima* e *R. aspera* também foram encontradas. É importante destacar também a captura de larvas de *Pseudopimelodus mangurus*, considerada uma espécie ameaçada de extinção.

Os juvenis capturados na região limnética da lagoa do Finado Raimundo (Tabela 5.9) foram enquadrados em vinte táxons pertencentes as ordens Characiformes, Gymnotiformes, Siluriformes e Perciformes. A ordem Characiformes foi a mais abundante, com cerca de 48% dos indivíduos identificados, seguida dos Perciformes com 24%. Os juvenis pertencem a nove famílias, sendo Characidae a mais representativa, com dez táxons. As espécies mais abundantes foram *P. squamosissimus* e *Roeboides paranensis*, com quase 48% do total capturado. Destaca-se ainda neste ambiente a presença de juvenis de espécies ainda não descritas pela ciência, tais como *Hypessobrycon* sp., *Odontostilbe* sp. e *Serrapinnus* sp 1.

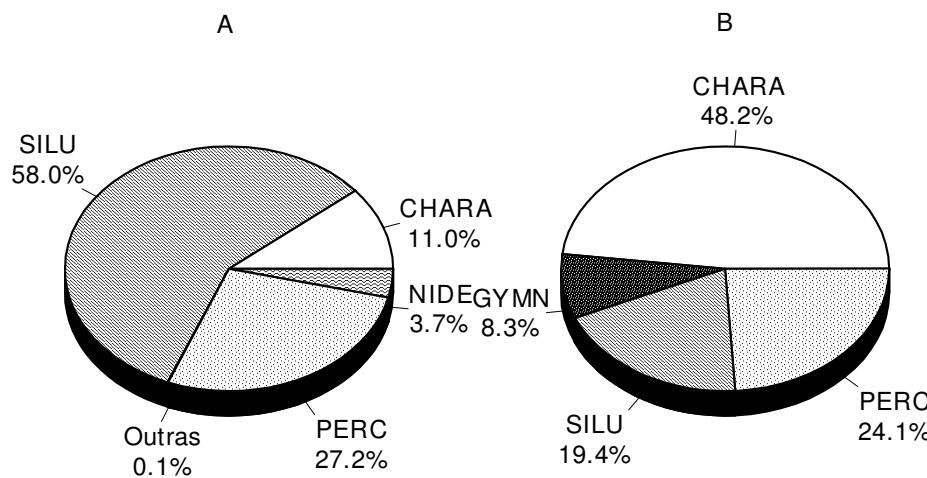


Figura 5.24 - Freqüências de capturas de larvas (A) e juvenis (B) de peixes enquadrados a nível de ordem, na região limnética da lagoa do Finado Raimundo (LFR), entre agosto de 2005 e março de 2007. CHARA=Characiformes; GYMNO=Gymnotiformes; SILU=Siluriformes; PERC=Perciformes; NIDE=Não identificadas

Tabela 5.8 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e densidade média (DM) (indivíduos/10m³) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de larvas de peixes verificados na região limnética da lagoa do Finado Raimundo, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007

Grupo taxonômico	Ocorrência			Anos/Meses												
	NT	FC%	DM±EP	2005						2006						2007
				A	S	O	N	D	J	F	M	O	N	D	J	F
Characiformes*	1	0,01	<0,01									X				
Prochilodontidae																
<i>Prochilodus lineatus</i>	738	5,81	1,24±0,60				X					X	X		X	
Anostomidae**	415	3,27	0,76±0,20		X	X	X		X	X		X	X	X		X
<i>Leporinus friderici</i>	1	0,01	<0,01										X			
<i>Leporinus</i> spp.	1	0,01	0,01±0,00							X					X	
Characidae**	103	0,81	0,18±0,07			X	X		X	X		X	X		X	X
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	1	0,01	<0,01													X
<i>Brycon orbignyanus</i>	2	0,02	0,01±0,01										X		X	
<i>Bryconamericus stramineus</i>	46	0,36	0,08±0,02	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		
<i>Hypessobrycon eques</i>	2	0,02	<0,01													X
<i>Hypessobrycon</i> sp.	22	0,17	0,04±0,02		X	X						X				



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



Moenkhausia sanctaefilomenae	aff.	9	0,07	0,01±0,01			X		X X
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>		2	0,02	<0,01	X				X
<i>Roeboides paranensis</i>		4	0,03	0,01±0,00					X X
<i>Salminus brasiliensis</i>		2	0,02	<0,01	X			X	
<i>Serrasalmus</i> spp.		18	0,14	0,04±0,02	X	X		X X	
Erythrinidae									
<i>Hoplias</i> aff. <i>malabaricus</i>		26	0,20	0,05±0,02	X X	X	X X		X X
Siluriformes*		158	1,24	0,27±0,10	X X	X X		X	X X
Callichthyidae									
<i>Hoplosternum littorale</i>		4	0,03	0,01±0,00			X		X X
Loricariidae									
<i>Loricariichthys platymetopon</i>		5	0,04	0,01±0,00	X		X X		X
<i>Pterygoplichthys anisitsi</i>		12	0,09	0,03±0,03			X		
<i>Rhinelepis aspera</i>		1	0,01	<0,01				X	
Pseudopimelodidae									
<i>Pseudopimelodus mangurus</i>		1	0,01	<0,01	X				
Heptapteridae**									
<i>Pimelodella</i> spp.		36	0,28	0,07±0,07	X			X	
<i>Rhamdia quelen</i>		21	0,17	0,04±0,04				X	
Pimelodidae**									
<i>Hypophthalmus edentatus</i>		6808	53,64	12,16±2,10	X X X	X X	X X X		X
<i>Megalonema platanum</i>		2	0,02	<0,01	X				
<i>Pimelodus</i> spp.		7	0,06	0,01±0,01	X X X		X		
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>		12	0,09	0,02±0,01	X			X	X
<i>Sorubim lima</i>		4	0,03	<0,01				X	
Doradidae									
<i>Pterodoras granulosus</i>		34	0,27	0,08±0,08	X				
Auchenipteridae									
<i>Ageneiosus militaris</i>		1	0,01	<0,01					X
<i>Parauchenipterus galeatus</i>		4	0,03	0,01±0,00			X X		X
Gymnotiformes*									
		1	0,01	<0,01			X		
Perciformes									
Sciaenidae									
<i>Plagioscion squamosissimus</i>		3456	27,23	6,40±0,93	X X X	X X X X X X		X	X
Pleuronectiformes									
Achiridae									
<i>Catathyridium jenynsii</i>		8	0,06	0,01±0,01	X X	X X		X	X
Não identificáveis		449	3,54	1,13±0,34	X X X	X X X X X	X	X X	
Recém-eclodidas		20	0,16	0,04±0,02	X X	X	X	X	X X

*indivíduos identificados apenas em nível de ordem; ** indivíduos identificados apenas em nível de família.

Tabela 5.9 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e densidade média (DM) (indivíduos/10m³) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de juvenis de peixes (densidade média ind./10m³) verificados na região limnética da lagoa do Finado Raimundo, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007

Grupo taxonômico	Ocorrência			Anos/Meses													
	NT	FC%	DM±EP	2005				2006				2007					
				A	S	O	N	D	J	F	M	O	N	D	J	F	M
Characiformes																	
Curimatidae																	
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	1	0,93	<0,01													X	
Characidae																	
<i>Astyanax altiparanae</i>	1	0,93	<0,01													X	
<i>Bryconamericus stramineus</i>	2	1,85	<0,01						X	X							
<i>Hypseobrycon</i> sp.	4	3,70	0,01±0,00					X	X	X	X						
<i>Moenkhausia</i> aff. <i>intermedia</i>	8	7,41	0,01±0,00			X				X						X	
<i>Moenkhausia</i> aff. <i>sanctaefilomenae</i>	3	2,78	<0,01													X	
<i>Odontostilbe</i> sp.	1	0,93	<0,01							X							
<i>Roeboides paranensis</i>	25	23,15	0,03±0,02	X					X							X	
<i>Serrapinnus notomelas</i>	3	2,78	<0,01		X								X			X	
<i>Serrapinnus</i> sp.1	2	1,85	<0,01		X				X								
<i>Serrasalmus marginatus</i>	2	1,85	<0,01													X	
Siluriformes																	
Callichthyidae																	
<i>Hoplosternum littorale</i>	1	0,93	<0,01													X	
Loricariidae																	
<i>Hypostomus</i> spp.	1	0,93	<0,01													X	
<i>Pterygoplichthys anisitsi</i>	1	0,93	<0,01									X					
Pimelodidae																	
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	3	2,78	<0,01									X	X				
Doradidae																	
<i>Oxydoras eigenmanni</i>	7	6,48	0,01±0,01													X	
<i>Trachydoras paraguayensis</i>	7	6,48	0,01±0,01													X	
Auchenipteridae																	
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	1	0,93	<0,01													X	
Gymnotiformes																	
Sternopygidae																	
<i>Eigenmannia trilineata</i>	9	8,33	0,01±0,01						X			X	X			X	
Perciformes																	
Sciaenidae																	
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	26	24,07	0,04±0,01					X	X		X		X	X			

*indivíduos identificados apenas em nível de ordem; ** indivíduos identificados apenas em nível de família.

Lagoa dos Patos

Na lagoa dos Patos (Tabela 5.10) as larvas apresentaram-se distribuídas em quarenta e sete táxons, enquadrados nas ordens Characiformes, Gymnotiformes, Siluriformes, Perciformes e Pleuronectiformes. Entre estas, os Siluriformes foram os mais abundantes com mais de 71% dos indivíduos identificados, seguido dos Perciformes, com 16% (Figura 5.25). As larvas registradas pertenceram a dezenove famílias, sendo que aquelas com maior número de táxons foram Characidae, com quatorze e Pimelodidae, com quatro. As espécies mais abundantes foram *H. edentatus* e *P. squamosissimus*, que juntas representaram cerca de 80% do total de larvas capturadas na região limnética. Neste ambiente também foram encontradas larvas de *B. orbignyanus*, *R. vulpinus*, *S. brasiliensis*, *P. lineatus*, *Pimelodus* spp., *P. corruscans*, *S. lima* e *R. aspera*.

Entre os juvenis (Tabela 5.11) foram identificados trinta e cinco táxons, enquadrados nas ordens Characiformes, Gymnotiformes, Siluriformes e Perciformes. A ordem Characiformes foi a mais abundante, com mais de 60% dos indivíduos, seguida dos Siluriformes, com quase 25%. Foram encontradas dezessete famílias, sendo que Characidae apresentou doze táxons e Doradidae, Pimelodidae e Loricariidae, três táxons cada. As espécies mais abundantes foram *H. edentatus* e *P. anisitsi*. Merece destaque também a captura de juvenis de *P. lineatus*, *P. granulosos*, *P. corruscans* e *Pimelodus maculatus*. Além de *Hyphessobrycon* sp. e *Serrapinnus* sp 1 e *Serrapinnus* sp 2.

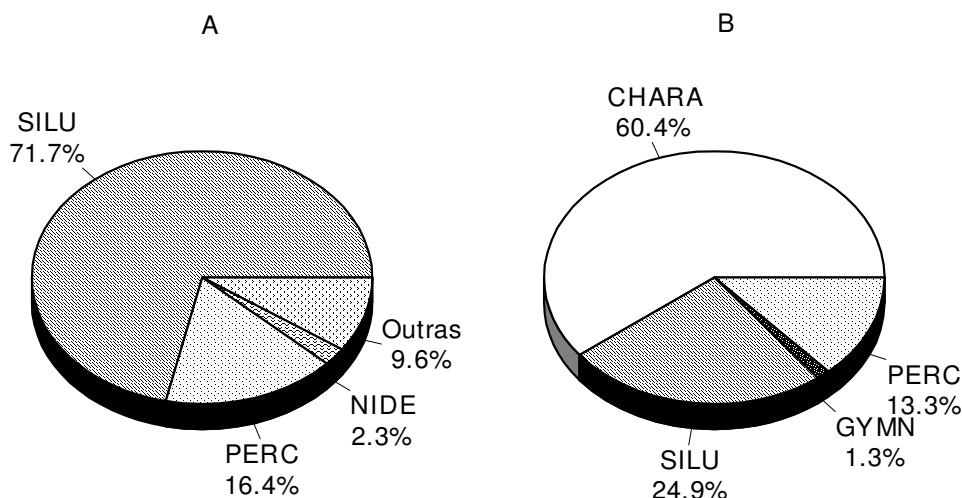


Figura 5.25 - Freqüências de capturas de larvas (A) e juvenis (B) de peixes enquadrados a nível de ordem, na região limnética da Lagoa dos Patos (LPT), entre agosto de 2005 e março de 2007. CHARA=Characiformes; GYMNO=Gymnotiformes; SILU=Siluriformes; PERC=Perciformes; NIDE=Não identificadas

Tabela 5.10 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e densidade média (DM) (indivíduos/10m³) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de larvas de peixes verificados na região limnética da lagoa dos Patos, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007

Grupo taxonômico	Ocorrência			Anos/Meses													
	NT	FC	DM±EP	2005					2006					2007			
				A	S	O	N	D	J	F	M	O	N	D	J	F	M
Characiformes*	6	0,05	<0,01				X					X					
Characidae**	290	2,34	0,43±0,11			X	X	X				X	X	X	X	X	X
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	5	0,04	0,01±0,01									X			X		
<i>Aphyocharax</i> spp.	31	0,25	0,04±0,02				X					X			X		
<i>Astyanax altiparanae</i>	2	0,02	<0,01														X
<i>Brycon orbignyanus</i>	8	0,06	0,02±0,01					X							X		
<i>Bryconamericus stramineus</i>	28	0,23	0,04±0,01			X	X		X			X	X	X	X		
<i>Hypessobrycon eques</i>	4	0,03	<0,01		X							X					
<i>Hypessobrycon</i> sp.	11	0,09	0,01±0,01		X									X			
<i>Moenkhausia</i> aff. <i>intermedia</i>	2	0,02	<0,01														X
<i>Moenkhausia</i> aff. <i>sanctaefilomenae</i>	78	0,63	0,12±0,07					X				X		X	X		X
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	3	0,02	<0,01					X							X		
<i>Roeboides paranensis</i>	7	0,06	0,01±0,00									X		X	X		X
<i>Salminus brasiliensis</i>	7	0,06	0,01±0,01					X							X		
<i>Serrasalmus</i> spp.	18	0,14	0,04±0,02				X							X	X		
Cheirodontinae***	14	0,11	0,02±0,01														X X
<i>Serrapinnus notomelas</i>	2	0,02	<0,01									X					X
Erythrinidae																	
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	76	0,61	0,12±0,07									X			X	X	
<i>Hoplias</i> aff. <i>malabaricus</i>	66	0,53	0,13±0,03			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Siluriformes*	121	0,97	0,29±0,13			X	X	X	X			X	X		X	X	
Cetopsidae																	
<i>Cetopsis gobiooides</i>	1	0,01	0,01±0,01					X									
Callichthyidae																	
<i>Callichthys callichthys</i>	2	0,02	<0,01												X		
<i>Hoplosternum littorale</i>	68	0,55	0,11±0,08				X							X	X	X	



**Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema**



Grupo taxonômico	Ocorrência			Anos/Meses					
	NT	FC%	DM±EP	2005		2006		2007	
Loricariidae								X	X
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	2	0,02	<0,01						
<i>Rhinelepis aspera</i>	7	0,06	0,01±0,00					X	
Heptapteridae**	629	5,07	1,02±0,43	X		X		X	
<i>Pimelodella gracilis</i>	1	0,01	<0,01						X
<i>Pimelodella</i> spp.	30	0,24	<0,01					X	
Pimelodidae**	45	0,36	0,04±0,02			X		X	
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	7949	64,01	14,35±4,09	X	X	X	X	X	X
<i>Pimelodus</i> spp.	5	0,04	0,01±0,01			X			
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	26	0,21	0,05±0,02			X		X	X
<i>Sorubim lima</i>	3	0,02	<0,01						X
Auchenipteridae									
<i>Ageneiosus inermis</i>	2	0,02	<0,01					X	X
<i>Auchenipterus osteomystax</i>	2	0,02	0,01±0,01			X		X	
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	7	0,06	0,02±0,01			X		X	X
Gymnotiformes*	6	0,05	0,01±0,00					X	X
Gymnotidae									
<i>Gymnotus</i> spp.	9	0,07	0,01±0,01		X	X		X	X
Sternopygidae									
<i>Eigenmannia</i> spp.	10	0,08	0,010,01						X
Rhamphichthyidae									
<i>Rhamphichthys hahni</i>	1	0,01	<0,01						X
Perciformes									
Sciaenidae									
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	2039	16,42	3,68±0,69		X	X	X	X	X
Cichlidae**	1	0,01	<0,01						X
Pleuronectiformes									
Achiridae									
<i>Catathyridium jenynsii</i>	11	0,09	0,02±0,01		X		X	X	X
Não identificáveis	288	2,32	0,37±0,10		X		X	X	X
Recém-eclodidas	1	0,01	<0,01		X				X

*indivíduos identificados apenas em nível de ordem; ** indivíduos identificados apenas em nível de família. *** indivíduos identificados apenas em nível de sub-família.

Tabela 5.11 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e densidade média (DM) (indivíduos/10m³) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de juvenis de peixes verificados na região limnética da lagoa dos Patos, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007

Grupo taxonômico	Ocorrência			Anos/Meses		
	NT	FC%	DM±EP	2005	2006	2007



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



			A	S	O	N	D	J	F	M	O	N	D	J	F	M
Characiformes																
Curimatidae																
<i>Steindachnerina insculpta</i>	1	0,44	<0,01												x	
Prochilodontidae																
<i>Prochilodus lineatus</i>	2	0,89	<0,01									x				
Characidae																
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	2	0,89	<0,01	x											x	
<i>Astyanax altiparanae</i>	2	0,89	<0,01		x								x			
<i>Bryconamericus stramineus</i>	6	2,67	0,02±0,01			x	x					x	x			
<i>Hypseobrycon eques</i>	10	4,44	0,01±0,01	x	x											
<i>Hypseobrycon</i> sp.	5	2,22	0,01±0,00		x											
<i>Moenkhausia</i> aff. <i>intermedia</i>	12	5,33	0,02±0,01			x	x								x	
<i>Moenkhausia</i> aff. <i>sanctaefilomenae</i>	12	5,33	0,02±0,01	x								x	x			
<i>Psellogrammus kennedyi</i>	2	0,89	<0,01									x			x	
<i>Roeboides paranensis</i>	8	3,56	0,01±0,01	x	x											
Cheirodontinae*	46	20,44	0,07±0,06									x	x		x	x
<i>Serrapinnus notomelas</i>	18	8,00	0,02±0,01	x	x			x	x			x	x		x	x
<i>Serrapinnus</i> sp. 1	6	2,67	0,01±0,00		x							x		x	x	
<i>Serrapinnus</i> sp. 2	2	0,89	<0,01		x											
Erythrinidae																
<i>Hoplias</i> aff. <i>malabaricus</i>	1	0,44	<0,01									x				
Lebiasinidae												x				
<i>Pyrrhulina australis</i>	1	0,44	<0,01										x			
Siluriformes																
Trichomycteridae												x				
<i>Paravandellia oxyptera</i>	1	0,44	<0,01													
Callichthyidae													x	x		
<i>Callichthys callichthys</i>	2	0,89	<0,01													
Loricariidae												x				
<i>Loricaria prolixa</i>	1	0,44	<0,01					x								
<i>Loricariichthys platypteron</i>	4	1,78	0,01±0,00									x	x		x	x
<i>Pterygoplichthys anisitsi</i>	15	6,67	0,03±0,02					x				x	x		x	x
Heptapteridae																
<i>Pimelodella gracilis</i>	3	1,33	<0,01								x	x	x		x	x
Pimelodidae																
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	13	5,78	0,03±0,01					x			x	x	x			
<i>Pimelodus maculatus</i>	1	0,44	<0,01						x		x	x	x		x	x
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	1	0,44	<0,01							x				x		
Doradidae																
<i>Oxydoras eigenmanni</i>	1	0,44	<0,01											x		
<i>Pterodoras granulosus</i>	7	3,11	0,01±0,01										x	x		
<i>Trachydoras paraguayensis</i>	1	0,44	<0,01									x			x	
Auchenipteridae																
<i>Auchenipterus osteomystax</i>	1	0,44	0,01±0,01					x								
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	5	2,22	0,01±0,01											x	x	
Gymnotiformes																
Sternopygidae																
<i>Eigenmannia trilineata</i>	2	0,89	<0,01		x											
Hypopomidae																
<i>Brachyhypopomus cf. pinnicaudatus</i>	1	0,44	<0,01								x				x	

Perciformes							
Sciaenidae							
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	29	12,89	0,03±0,02	X	X X	X	X X
Cichlidae							
<i>Cichlasoma paranaense</i>	1	0,44	<0,01				X

*indivíduos identificados apenas em nível de subfamília.

Região Litorânea

A ANOVA bifatorial realizada com os dados de ovos, larvas e juvenis capturados na região litorânea revelou que existe interação significativa entre as estações e os meses somente para as larvas ($gl=24$; $F=2,06$; $p=0,00$) e juvenis ($gl=24$; $F=0,25$; $p=0,02$), ou seja, a abundância destes indivíduos variou nas estações de acordo com o mês considerado. De forma geral, as larvas foram mais abundantes nas estações LFR e LPT, nos meses de novembro e dezembro de 2006 (Teste de Tukey; $p<0,01$), enquanto os juvenis foram mais abundantes na LPT nos meses de agosto e setembro de 2005 (Teste de Tukey; $p<0,01$) (figura 5.26).

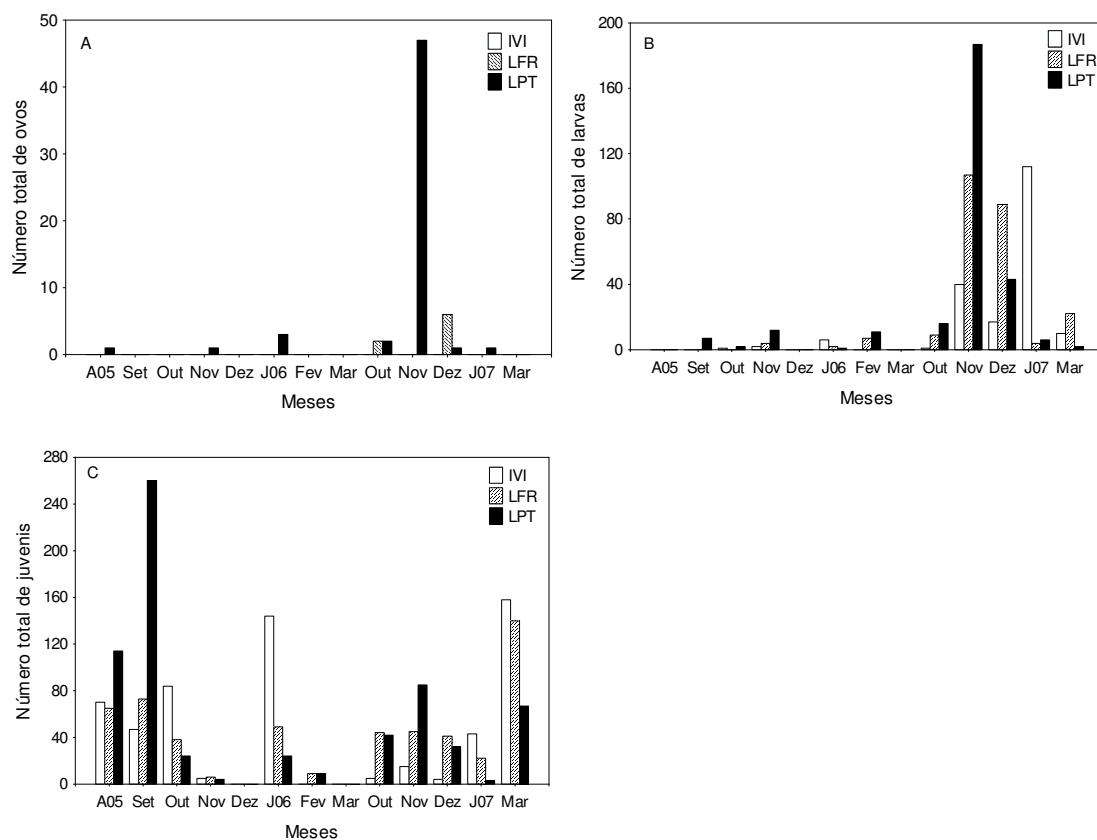


Figura 5.26 - Variação mensal do número total de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes no rio Ivinhema (IVI) e nas Lagoas do Finado Raimundo (LFR) e dos Patos (LPT), entre agosto de 2005 e março de 2007

5.5.4 - Distribuição temporal

Rio Ivinhema

Na estação IVI não foram encontrados ovos na região litorânea. As larvas foram capturadas principalmente, nos meses de novembro e dezembro de 2006 e em janeiro de 2007. Os juvenis foram capturados praticamente em todos os meses, com exceção apenas de dezembro de 2005 e fevereiro e março de 2006. As maiores abundâncias foram registradas em janeiro de 2006 e março de 2007 (figura 5.27).

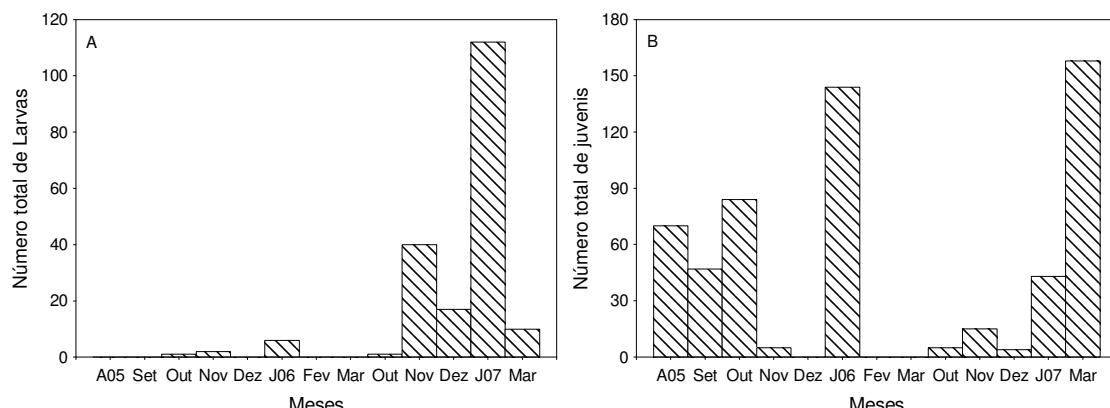


Figura 5.27 - Variação mensal do número total de larvas (A) e juvenis (B) de peixes no rio Ivinhema, entre agosto de 2005 e março de 2007

Lagoa do Finado Raimundo

Na lagoa do finado Raimundo foram capturados principalmente, larvas e juvenis. Os ovos foram verificados somente em outubro e dezembro de 2006. As larvas foram mais abundantes entre novembro e dezembro de 2006, enquanto os juvenis foram registrados em praticamente todos os meses, mas principalmente, em março de 2007 (figura 5.28).

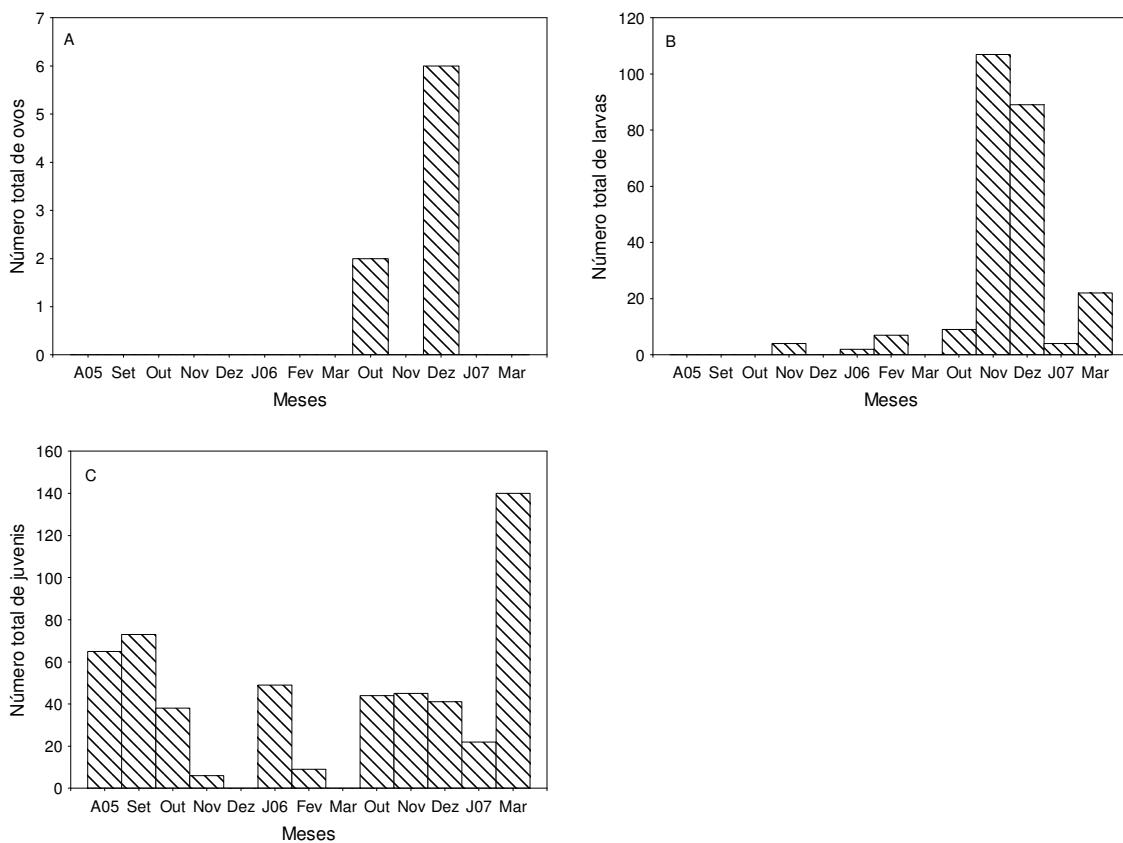


Figura 5.28 - Variação mensal do número total de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes na lagoa do Finado Raimundo, entre agosto de 2005 e março de 2007

Lagoa dos Patos

Na lagoa dos Patos foram encontradas, entre as estações, as maiores abundâncias de ovos, larvas e juvenis. A maior captura de ovos foi registrada no mês de novembro de 2006. As larvas foram mais abundantes entre outubro e dezembro de 2006, enquanto os juvenis foram registrados em praticamente todos os meses, principalmente em agosto e setembro de 2005 (figura 5.29).

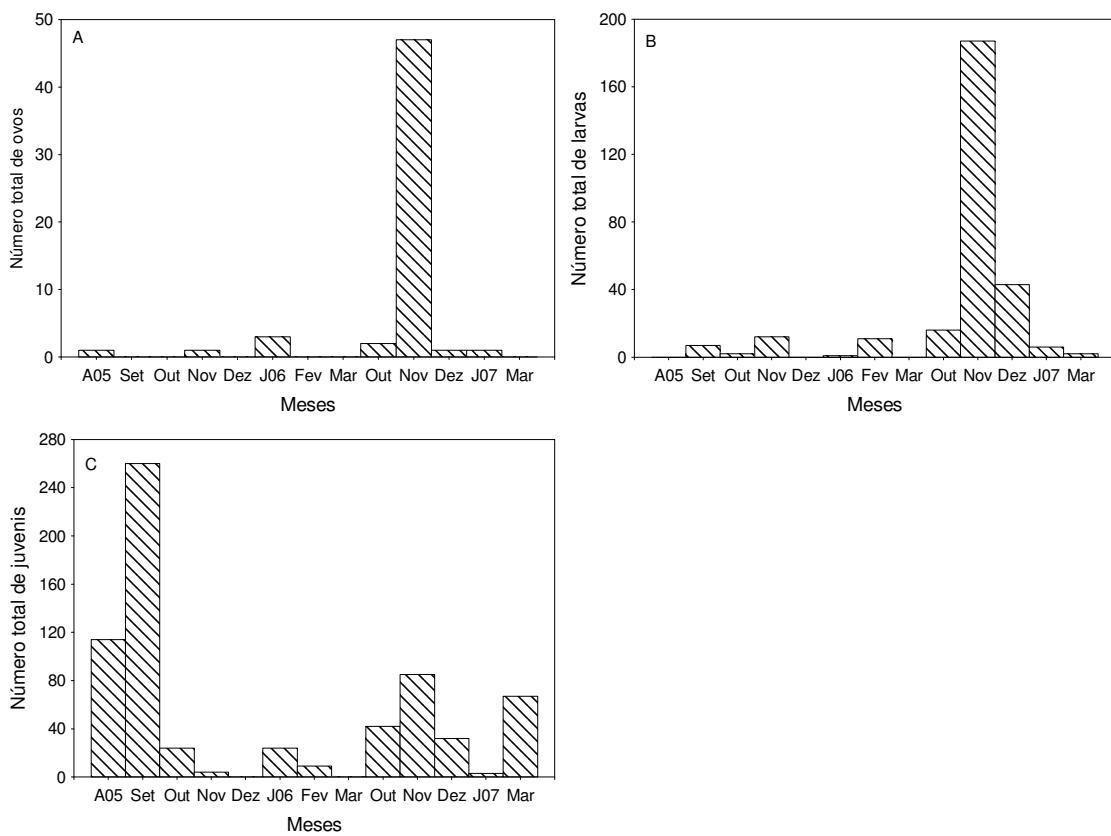


Figura 5.29 - Variação mensal do número total de ovos (A), larvas (B) e juvenis (C) de peixes na lagoa dos Patos, entre agosto de 2005 e março de 2007

Composição taxonômica

Na região litorânea ocorreu uma diferenciação, em relação à limnética, quanto ao tipo de estratégia reprodutiva dos adultos. Na estação IVI ocorreram, principalmente, larvas e juvenis de espécies não migradoras/migradoras de curta distância, com fecundação externa e sem cuidado parental (mais de 80%). Nas estações LFR e LPT, as larvas capturadas são de espécies não migradoras/migradoras de curta distância, com fecundação externa e com cuidado parental, enquanto os juvenis pertencentes aos não migradores/migradores de curta distância, com fecundação externa e sem cuidado parental (figura 5.30). Em ambas as estações, indivíduos de outras estratégias reprodutivas também foram observados.

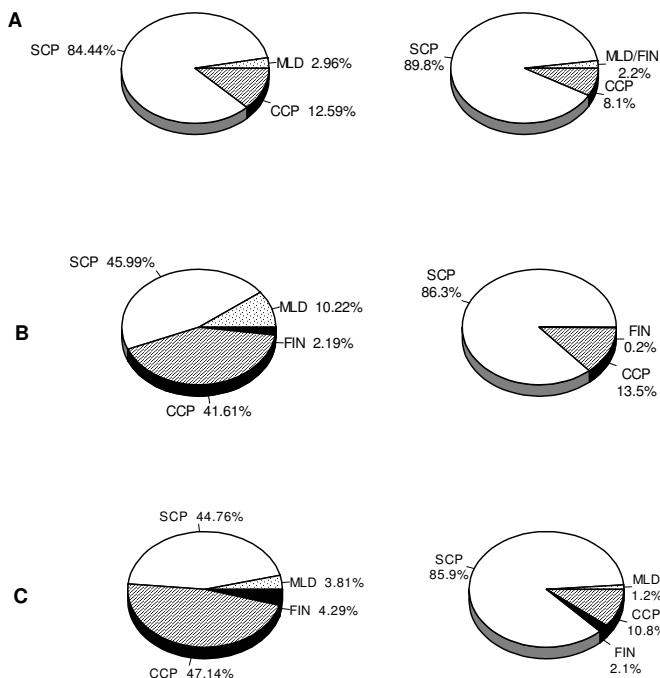


Figura 5.30 - Freqüência de captura de larvas (esquerda) e juvenis (direita) de peixes, com relação a estratégia reprodutiva dos adultos, observada na região litorânea das estações IVI (A), LFR (B) e LPT (C), entre agosto de 2005 e março de 2007. Legenda vide figura 13

Rio Ivinhema

As larvas capturadas na região litorânea do rio Ivinhema (Tabela 5.12) foram distribuídas em vinte e oito táxons, enquadrados nas ordens Characiformes, Gymnotiformes e Siluriformes. A ordem Characiformes foi a mais abundante com mais de 50% dos indivíduos identificados, seguida dos Siluriformes e Gymnotiformes com mais de 22% cada (figura 5.31). Foram registradas onze famílias, sendo que aquelas com maior número de táxons foram Characidae, com dez e Sternopygidae e Heptapteridae, com dois cada. *Pimelodella* spp. e *Aphyocharax* spp., foram os mais freqüentes. É importante destacar também a captura de larvas de *B. orbignyanus*, *P. lineatus* e *S. lima*.

Entre os juvenis (Tabela 5.13) foram identificados trinta e oito táxons, enquadrados nas ordens Characiformes, Gymnotiformes, Cyprinodontiformes, Siluriformes e Perciformes. A ordem Characiformes foi a mais abundante, com mais de 83% dos indivíduos identificados. Foram identificadas dezesseis famílias, sendo Characidae, com treze táxons e Anostomidae e Cichlidae, com quatro cada. As espécies *Serrapinnus* sp. 1 e *M. aff. sanctafilomenae* foram as mais freqüentes. Também foram encontrados juvenis de *Leporinus obtusidens*, um migrador de longa distância. Além de *Serrapinnus* sp. 1, *Gymnorhamphichthys* sp. e *P. kennedyi* e *Aristogramma inconspicua*, que nunca haviam sido registrados para a região.

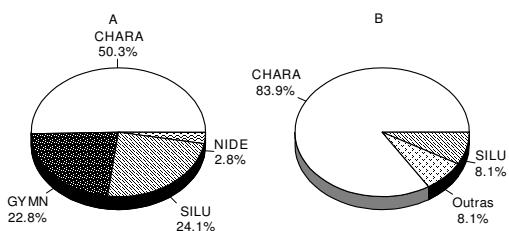


Figura 5.31 - Freqüências de capturas de larvas (A) e juvenis (B) de peixes enquadrados a nível de ordem, na região litorânea do rio Ivinhema (IVI), entre agosto de 2005 e março de 2007. CHARA=Characiformes; GYMNO=Gymnotiformes; SILU=Siluriformes; NIDE=Não identificadas

Tabela 5.12 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e média (M) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de larvas de peixes verificados na região litorânea do rio Ivinhema, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007

Ocorrência			2005				2006				2007				
NT	FC%	M±EP	A	S	O	D	J	F	M	O	N	D	J	F	M
2	1,08	0,05±0,05								X					
							X								
1	0,54	0,02±0,02					X				X				
7	3,78	0,17±0,10								X	X				
1	0,54	0,02±0,02						X							
1	0,54	0,02±0,02					X					X			



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



14	7,57	0,34±0,20		X		X	X	X
1	0,54	0,02±0,02		X	X			
17	9,19	0,41±0,24		X		X	X	X
1	0,54	0,02±0,02				X		
1	0,54	0,02±0,02						X
3	1,62	0,07±0,05	X X					X
3	1,62	0,07±0,04				X X	X	
4	2,16	0,10±0,08		X		X		
7	3,78	0,17±0,10		X		X		
1	0,54	0,02±0,02		X				X
2	1,08	0,05±0,03		X		X		
5	2,70	0,12±0,08				X	X	
4	2,16	0,10±0,06				X	X	
1	0,54	0,02±0,02				X		
49	26,49	1,20±0,56		X		X X	X	
2	1,08	0,05±0,05		X				
21	11,35	0,51±0,22				X X		
2	1,08	0,05±0,05				X		

Grupo taxonômico	Ocorrência			Anos/Meses									
	NT	FC%	M±EP	2005				2006				2007	
				A	S	O	N	D	J	F	M	O	N
Gymnotiformes*	19	10,27	0,46±0,44							X		X	
Sternopygidae													
<i>Eigenmannia trilineata</i>	3	1,62	0,07±0,07									X	
<i>Eignmannia</i> spp.	7	3,78	0,17±0,17									X	
Rhamphichthyidae													
<i>Rhamphichthys hahni</i>	4	2,16	0,10±0,07							X		X	
Não identificáveis	4	2,16	0,10±0,06						X	X		X	

*indivíduos identificados apenas em nível de ordem; ** indivíduos identificados apenas em nível de família; *** indivíduos identificados apenas em nível de subfamília.

Tabela 5.13 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e média (M) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de juvenis de peixes verificados na região litorânea do rio Ivinhema, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007

Grupo taxonômico	Ocorrência			Anos/Meses													
	NT	FC%	M±EP	2005				2006				2007					
				A	S	O	N	D	J	F	M	O	N	D	J	F	M
Characiformes																	
Parodontidae																	
<i>Apareiodon affinis</i>	1	0,18	0,02±0,02													X	
Anostomidae																	
<i>Leporinus friderici</i>	1	0,18	0,02±0,02										X				
<i>Leporinus lacustris</i>	2	0,36	0,05±0,03		X												X
<i>Leporinus obtusidens</i>	4	0,72	0,10±0,10														X
<i>Schizodon borellii</i>	1	0,18	0,02±0,02														X
Crenuchidae																	
<i>Characidium aff. fasciatum</i>	21	3,76	0,51±0,23		X	X	X			X						X	
Characidae																	
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	7	1,25	0,17±0,13			X				X						X	
<i>Aphyocharax dentatus</i>	31	5,55	0,76±0,44									X				X	
<i>Aphyocharax</i> spp.	35	6,26	0,85±0,53		X	X	X										
<i>Astyanax altiparanae</i>	21	3,76	0,51±0,46		X											X	
<i>Bryconamericus stramineus</i>	6	1,07	0,15±0,15														X
<i>Hypseobrycon eques</i>	3	0,54	0,07±0,07		X												
<i>Moenkhausia</i> aff.	40	7,16	0,98±0,60		X	X	X									X	
<i>intermedia</i>																	
<i>Moenkhausia</i> aff.	49	8,77	1,20±0,58		X	X	X			X		X				X	
<i>sanctaefilomenae</i>																	
<i>Psellogrammus kennedyi</i>	1	0,18	0,02±0,02														X
Cheirodontinae*																	X
<i>Serrapinnus notomelas</i>	92	16,46	2,24±1,08		X	X	X						X	X			
<i>Serrapinnus</i> sp.1	140	25,04	3,41±3,12		X					X			X	X			
Erythrinidae																	
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	1	0,18	0,02±0,02													X	
<i>Hoplias</i> aff. <i>malabaricus</i>	12	2,15	0,29±0,10		X		X			X			X	X	X		
Siluriformes																	
Callichthyidae																	
<i>Hoplosternum littorale</i>	1	0,18	0,02±0,02														X
Heptapteridae																	
<i>Pimelodella avanhandavae</i>	1	0,18	0,02±0,02							X							
<i>Pimelodella gracilis</i>	10	1,79	0,24±0,18							X						X	
Loricariidae																	

<i>Pterygoplichthys anisitsi</i>	21	3,76	0,51±0,25	X	X X	X	X X	X
Pimelodidae								
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	1	0,18	0,02±0,02				X	
Doradidae								
<i>Oxydoras eigenmanni</i>	5	0,89	0,12±0,07					X
<i>Rhinodoras dorbignyi</i>	1	0,18	0,02±0,02					X
Auchenipteridae								
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	5	0,89	0,12±0,10					X
Gymnotiformes								
Gymnotidae								
<i>Gymnotus</i> spp.	1	0,18	0,02±0,02				X	
Sternopygidae								
<i>Eigenmannia trilineata</i>	9	1,61	0,22±0,17				X	X
<i>Sternopygus macrurus</i>	1	0,18	0,02±0,02				X	
Rhamphichthyidae								
<i>Gymnorhamphichthys</i> sp.	21	3,76	0,52±0,46					X
<i>Rhamphichthys hahni</i>	1	0,18	0,02±0,02					X
Cyprinodontiformes								
Rivulidae								
<i>Rivulus apiamicci</i>	3	0,54	0,07±0,05		X			X
Perciformes								
Cichlidae								
<i>Aistogramma inconspicua</i>	1	0,18	0,02±0,02				X	
<i>Crenicichla britskii</i>	4	0,72	0,10±0,05		X	X		
<i>Laetacara</i> sp.	3	0,54	0,07±0,05	X				X
<i>Satanoperca pappaterra</i>	1	0,18	0,02±0,02				X	

*indivíduos identificados apenas em nível de subfamília.

Lagoa do Finado Raimundo

As larvas apresentaram-se distribuídas em vinte e seis táxons, enquadrados nas ordens Characiformes, Gymnotiformes e Siluriformes (Tabela 5.14). Os Characiformes foram os mais freqüentes, com aproximadamente 84% dos indivíduos identificados (figura 5.32). Foram identificadas dez famílias, sendo que aquelas com maior número de táxons foram Characidae, com dez e Gymnotidae e Pimelodidae, com dois táxons cada. É importante destacar também a captura de larvas de *P. lineatus* e *P. corruscans* e *Serrapinnus* sp. 1.

Entre os juvenis (Tabela 5.15) foram identificados quarenta e três táxons, enquadrados nas ordens Characiformes, Gymnotiformes, Cyprinodontiformes, Synbranchiformes, Siluriformes e Perciformes, sendo Characiformes a mais abundante, com 80% dos indivíduos identificados. Foram registradas dezesseis famílias, sendo que aquelas com maior número de táxons foram Characidae, com treze e Anostomidae, Cichlidae e Gymnotidae, com quatro táxons cada. *Serrapinnus notomelas*, *Moenkhausia* aff. *intermedia* e *M. aff. sanctafilomenae* foram as espécies mais abundantes. Juvenis de *Gymnorhamphichthys* sp., *Hyphessobrycon* sp., *Serrapinnus* sp. 1 e *P. kennedyi*, também foram encontrados.

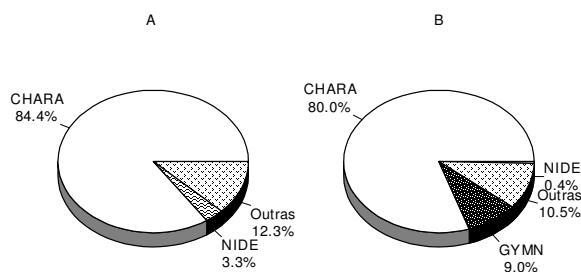


Figura 5.32 - Freqüências de capturas de larvas (A) e juvenis (B) de peixes enquadrados a nível de ordem, na região litorânea da lagoa do Finado Raimundo (LFR), entre agosto de 2005 e março de 2007. CHARA=Characiformes; GYMNO=Gymnotiformes; NIDE=Não identificadas

Tabela 5.14 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e média (M) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de larvas de peixes verificados na região litorânea da lagoa do Finado Raimundo, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007

Grupo taxonômico	Ocorrência			Anos/Meses								
	NT	FC%	M±EP	2005			2006			2007		
				A	S	O	N	D	J	F	M	
Characiformes*	2	0,82	0,05±0,04						X	X		
Prochilodontidae												
<i>Prochilodus lineatus</i>	13	5,33	0,34±0,21								X	
Anostomidae**	45	18,44	1,18±0,64						X	X		



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



<i>Leporinus</i> spp.	24	9,84	0,63±0,37		X	X		
Crenuchidae								X
<i>Characidium</i> aff. <i>fasciatum</i>	2	0,82	0,05±0,04					
Characidae**	17	6,97	0,45±0,021		X	X X X		
<i>Aphyocharax</i> spp.	1	0,41	0,03±0,03				X	
<i>Bryconamericus stramineus</i>	1	0,41	0,03±0,03				X	
<i>Hypessobrycon eques</i>	9	3,69	0,24±0,21					X
<i>Moenkhausia</i> aff. <i>intermedia</i>	2	0,82	0,05±0,04				X	X
<i>Roeboides paranensis</i>	32	13,11	0,84±0,38				X X	X
<i>Serrapinnus notomelas</i>	1	0,41	0,03±0,03					X
<i>Serrapinnus</i> sp.1	1	0,41	0,03±0,03					X
<i>Serrasalmus marginatus</i>	1	0,41	0,03±0,03				X	
<i>Serrasalmus</i> spp.	48	19,67	1,26±0,68	X	X X	X X		
Erythrinidae								
<i>Hoplias</i> aff. <i>malabaricus</i>	7	2,87	0,18±0,09	X			X	
Siluriformes								
Callichthyidae								
<i>Hoplosternum littorale</i>	1	0,41	0,03±0,03					X
Auchenipteridae								
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	3	1,23	0,08±0,04			X X		
Heptapteridae**	8	3,28	0,21±0,13				X	
<i>Pimelodella</i> spp.	1	0,41	0,03±0,03					X
Pimelodidae								
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	1	0,41	0,03±0,03				X	
<i>Rhamdia quelen</i>	2	0,82	0,05±0,04				X	
Gymnotiformes*	3	1,23	0,08±0,04	X		X X	X	
Sternopygidae								
<i>Eigenmannia trilineata</i>	1	0,41	0,03±0,03				X	
<i>Eigenmannia</i> spp.	9	3,69	0,24±0,17				X	
Rhamphichthyidae								
<i>Rhamphichthys hahni</i>	1	0,41	0,03±0,03				X	
Não identificáveis	8	3,28	0,21±0,13				X X	

*indivíduos identificados apenas em nível de ordem; ** indivíduos identificados apenas em nível de família.

Tabela 5.15 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e média (M) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de juvenis de peixes verificados na região litorânea da lagoa do Finado Raimundo, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007

Grupo taxonômico	Ocorrência			Anos/Meses												
	NT	FC%	M±EP	2005					2006					2007		
				A	S	O	N	D	J	F	M	O	N	D	J	F
Characiformes*																
Anostomidae																
<i>Leporinus friderici</i>	5	0,94	0,13±0,07						X			X		X		



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



<i>Leporinus lacustris</i>	7	1,32	0,18±0,07		X	X		X
<i>Leporinus</i> spp.	3	0,56	0,08±0,06			X		
<i>Schizodon borellii</i>	2	0,38	0,05±0,05					
Crenuchidae								
<i>Characidium</i> aff. <i>fasciatum</i>	3	0,56	0,08±0,06				X	X
Characidae**								
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	17	3,20	0,45±0,29	X	X	X	X	
<i>Aphyocharax dentatus</i>	15	2,82	0,39±0,27					X
<i>Aphyocharax</i> spp.	23	4,33	0,61±0,32	X	X X	X		
<i>Astyanax altiparanae</i>	5	0,94	0,13±0,07		X	X		X
<i>Bryconamericus stramineus</i>	2	0,38	0,05±0,04		X X			
<i>Hyphe</i> sobrycon eques	13	2,45	0,34±0,17			X	X X	X
<i>Hyphe</i> sobrycon sp.	1	0,19	0,03±0,03			X		
<i>Moenkhausia</i> aff. <i>intermedia</i>	71	13,37	1,87±1,19	X	X X	X	X	X
<i>Moenkhausia</i> aff. <i>sanctaefilomenae</i>	71	13,37	1,87±0,72	X	X X	X		X
<i>Psellogrammus kennedyi</i>	1	0,19	0,03±0,03					X
<i>Serrapinnus notomelas</i>	120	22,60	3,16±0,89	X	X X	X	X X X	X
<i>Serrapinnus</i> sp.1	49	9,23	1,29±0,42				X X X	X X
<i>Serrasalmus</i> spp.	2	0,38	0,05±0,05			X		
Erythrinidae								
<i>Hopler</i> ythrinus <i>unitaeniatus</i>	1	0,19	0,03±0,03					X
<i>Hoplias</i> aff. <i>malabaricus</i>	13	2,45	0,34±0,14	X		X	X X	X
Lebiasinidae								
<i>Pyrrhulina australis</i>	1	0,19	0,03±0,03					X
Siluriformes*								
Callichthyidae								
<i>Callichthys callichthys</i>	3	0,56	0,08±0,08					X
Loricariidae								
<i>Pterygoplichthys anisitsi</i>	16	3,01	0,42±0,21				X X	X
Heptapteridae								
<i>Pimelodella avanhandavae</i>	3	0,56	0,08±0,06			X		X
<i>Pimelodella gracilis</i>	5	0,94	0,13±0,07			X	X	X
<i>Pimelodella</i> spp.	1	0,19	0,03±0,03		X			
Doradidae								
<i>Oxydoras eigenmanni</i>	9	1,69	0,24±0,17					X
Auchenipteridae								
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	5	0,94	0,13±0,08			X		X
Gymnotiformes								
Gymnotidae								
<i>Gymnotus</i> spp.	3	0,56	0,08±0,04		X X		X	
<i>Gymnotus inaequilabiatus</i>	3	0,56	0,08±0,04	X		X		

<i>Gymnotus paraguensis</i>	3	0,56	0,08±0,04		X	X	X		
<i>Gymnotus sylvius</i>	1	0,19	0,03±0,03		X				
Sternopygidae									
<i>Eigenmannia trilineata</i>	26	4,90	0,68±0,24	X	X	X	X	X	X
<i>Eigenmannia virescens</i>	1	0,19	0,03±0,03				X		
Rhamphichyidae									
<i>Gymnorhamphichthys</i> sp.	1	0,19	0,03±0,03						X
<i>Rhamphichthys hahni</i>	4	0,75	0,11±0,06	X	X				X
Hoplopomidae									
<i>Brachyhypopomus pinnicaudatus</i>	cf. 5	0,94	0,13±0,11			X			X
Cyprinodontiformes									
Rivulidae									
<i>Rivulus apiamici</i>	1	0,19	0,03±0,03			X			
Synbranchiformes									
Synbranchidae									
<i>Synbranchus marmoratus</i>	1	0,19	0,03±0,03			X			
Perciformes									
Cichlidae									
<i>Cichlasoma paranaense</i>	1	0,19	0,03±0,03		X				
<i>Crenicichla britskii</i>	2	0,38	0,05±0,04	X	X				
<i>Crenicichla haroldoi</i>	3	0,56	0,08±0,06						X
<i>Laetacara</i> sp.	7	1,32	0,18±0,09			X		X	X
Não identificáveis	2	0,38	0,05±0,04			X			X

*indivíduos identificados apenas em nível de ordem; ** indivíduos identificados apenas em nível de família.

Lagoa dos Patos

Na lagoa dos Patos, as larvas apresentaram-se distribuídas em vinte e seis táxons, enquadrados nas ordens Characiformes, Cyprinodontiformes, Gymnotiformes e Siluriformes (Tabela 5.16). A ordem Characiformes foi a mais freqüente com mais de 88% dos indivíduos identificados (figura 5.33). Foram identificadas dez famílias, sendo que Characidae apresentou o maior número de táxons (dez). Os táxons mais freqüentes foram *Serrasalmus* spp. e *R. paranensis*. Destaca-se também a capturada de larvas de *P. lineatus*, *P. granulosos* e *Pimelodus* spp., além de *Serrapinnus* sp. 1.

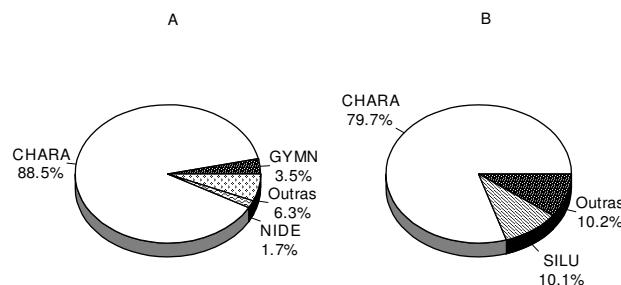


Figura 5.33 - Freqüências de capturas de larvas (A) e juvenis (B) de peixes enquadrados a nível de ordem, na região litorânea da lagoa dos Patos (LPT), entre agosto de 2005 e março de 2007. CHARA=Characiformes; GYMNO=Gymnotiformes; SILU=Siluriformes; NIDE=Não identificadas

Tabela 5.16 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e média (M) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de larvas de peixes verificados na região litorânea da lagoa dos Patos, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007

Grupo taxonômico	Ocorrência			Anos/Meses													
	NT	FC%	M±EP	2005					2006					2007			
				A	S	O	N	D	J	F	M	O	N	D	J	F	M
Characiformes*	4	1,39	0,11±0,08			X						X					
Prochilodontidae																	
<i>Prochilodus lineatus</i>	8	2,79	0,21±0,15													X	
Anostomidae**	33	11,50	0,87±0,41									X	X	X			X
<i>Leporinus</i> spp.	6	2,09	0,16±0,09									X		X			
Characidae**	18	6,27	0,47±0,23									X	X	X			X
<i>Aphyocharax</i> spp.	19	6,62	0,50±0,031									X		X			
<i>Bryconamericus stramineus</i>	7	2,44	0,18±0,18			X											
<i>Moenkhausia</i> aff. <i>intermédia</i>	1	0,35	0,03±0,03											X			
<i>Moenkhausia</i> aff. <i>sanctaefilomenae</i>	7	2,44	0,18±0,11			X								X			
<i>Roeboides paranensis</i>	34	11,85	0,89±0,39									X	X	X	X		X
<i>Serrapinnus notomelas</i>	4	1,39	0,11±0,08											X			
<i>Serrapinnus</i> sp.1	1	0,35	0,03±0,03											X			
<i>Serrapinnus</i> spp.	17	5,22	0,45±0,23											X	X		
<i>Serrasalmus marginatus</i>	3	1,05	0,08±0,04			X								X			
<i>Serrasalmus</i> spp.	76	26,48	2,00±1,02			X				X			X		X		
Erythrinidae																	
<i>Hoplias</i> aff. <i>Malabaricus</i>	16	5,57	0,42±0,18									X			X	X	
Siluriformes																	



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



Loricariidae									
<i>Pterygoplichthys anisitsi</i>	4	1,39	0,11±0,08					X	
Heptapteridae**	2	0,70	0,05±0,05					X	
Pimelodidae								X	
<i>Pimelodus</i> spp.	2	0,70	0,05±0,04						
Doradidae									
<i>Pterodoras granulosus</i>	1	0,35	0,03±0,03						X
Auchenipteridae									
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	8	2,79	0,21±0,09				X	X	
Gymnotiformes*	6	2,09	0,16±0,10					X	
Sternopygidae									
<i>Eigenmannia trilineata</i>	2	0,70	0,05±0,04					X	X
Rhamphichthyidae									
<i>Rhamphichthys hahni</i>	1	0,35	0,03±0,03					X	
Hoplopomidae									
<i>Brachyhypopomus</i> cf. <i>pinnicaudatus</i>	1	0,35	0,03±0,03						X
Cyprinodontiformes									
Rivulidae									
<i>Rivulus apiamici</i>	1	0,35	0,03±0,03						X
Não identificáveis	5	1,74	0,13±0,09				X	X	

*indivíduos identificados apenas em nível de ordem; ** indivíduos identificados apenas em nível de família.

Entre os juvenis foram identificados trinta e nove táxons, enquadrados nas ordens Characiformes, Gymnotiformes, Cyprinodontiformes, Synbranchiformes, Siluriformes e Perciformes, sendo Characiformes a mais freqüente com cerca de 80% dos indivíduos identificados (Tabela 5.17). Foram encontradas dezesseis famílias, sendo que aquelas com maior número de táxons foram Characidae, com dezesseis e Anostomidae e Doradidae, com três cada. A espécie *S. notomelas* representou mais de 43% do total capturado. Juvenis de *P. granulosos* também foram encontrados, juntamente com *Hyphessobrycon* sp., *Laetacara* sp., *Serrapinus*, sp. 1, *Serrapinus* sp. 2 e *P. kennedyi*.

Tabela 5.17 - Número total (NT), freqüência de captura (FC%) e média (M) ± erro padrão (EP) dos grupos taxonômicos de juvenis de peixes verificados na região litorânea da lagoa dos Patos, entre os meses de agosto de 2005 e março de 2007

Grupo taxonômico	Ocorrência			Anos/Meses											
	NT	FC%	M±EP	2005					2006			2007			
				A	S	O	N	D	J	F	M	O	N	D	J



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



Characiformes											
Anostomidae											
<i>Leporinus friderici</i>	1	0,15	0,03±0,03	X						X	
<i>Leporinus lacustris</i>	3	0,45	0,08±0,06	X						X	
<i>Leporinus spp.</i>	1	0,15	0,03±0,03					X			
Characidae											
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	25	3,77	0,66±0,33		X		X	X	X		X
<i>Aphyocharax dentatus</i>	7	1,05	0,18±0,11								X
<i>Aphyocharax spp.</i>	13	1,96	0,34±0,22	X	X	X					X
<i>Astyanax altiparanae</i>	19	2,86	0,50±0,28	X	X				X		X
<i>Bryconamericus stramineus</i>	1	0,15	0,03±0,03		X						
<i>Hemigrammus marginatus</i>	9	1,36	0,24±0,15	X	X						
<i>Hyphessobrycon eques</i>	2	0,30	0,05±0,04				X	X			
<i>Hyphessobrycon sp.</i>	1	0,15	0,03±0,03					X			
<i>Moenkhausia intermedia</i>	aff. 45	6,78	1,18±0,47	X	X	X	X	X			X
<i>Moenkhausia sanctafilomenae</i>	aff. 44	6,63	1,16±0,42	X	X	X		X	X		X
<i>Psellogrammus kennedyi</i>	3	0,45	0,08±0,04					X			X
<i>Roeboides paranensis</i>	4	0,60	0,11±0,05				X				X
<i>Serrasalmus marginatus</i>	1	0,15	0,03±0,03								X
Cheirodontinae*										X	X
<i>Serrapinnus notomelas</i>	287	43,22	7,55±4,12	X	X	X	X		X		X
<i>Serrapinnus sp. 1</i>	43	6,48	1,13±0,53	X	X		X	X	X		
<i>Serrapinnus sp. 2</i>	4	0,60	0,10±0,06		X		X				
Erythrinidae											
<i>Hopleriثرinus unitaeniatus</i>	1	0,15	0,03±0,03							X	
<i>Hoplias malabaricus</i>	aff. 11	1,66	0,29±0,11	X					X		X
Lebiasinidae											
<i>Pyrrhulina australis</i>	1	0,15	0,03±0,03				X				
Siluriformes											
Loricariidae											
<i>Pterygoplichthys anisitsi</i>	42	6,33	1,11±0,41	X		X	X	X	X		
Hepapteridae											
<i>Rhamdia quelen</i>	1	0,15	0,03±0,03				X				
Pimelodidae											
<i>Pimelodus maculatus</i>	2	0,30	0,05±0,04			X			X		
Doradidae											
<i>Oxydoras eigenmanni</i>	2	0,30	0,05±0,05								X
<i>Pterodoras granulosus</i>	6	0,90	0,16±0,10								X
<i>Trachydoras paraguayensis</i>	1	0,15	0,03±0,03								X
Auchenipteridae											
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	13	1,96	0,34±0,20			X			X		X
Gymnotiformes											
Gymnotidae											
<i>Gymnotus inaequilabiatus</i>	3	0,45	0,08±0,06	X					X		
<i>Gymnotus paraguensis</i>	4	0,60	0,11±0,11	X							

Sternopygidae											
<i>Eigenmannia trilineata</i>	38	5,72	1,00±0,27	X	X	X			X	X	X
Rhamphichthyidae											
<i>Rhamphichthys hahni</i>	1	0,15	0,03±0,03	X							
Hypopomidae											
<i>Brachyhypopomus pinnicaudatus</i> cf.	13	1,96	0,34±0,17	X			X		X	X	
Synbranchiformes											
Synbranchidae											
<i>Synbranchus marmoratus</i>	1	0,15	0,03±0,03				X				
Cyprinodontiformes											
Rivulidae											
<i>Rivulus apiamicci</i>	1	0,15	0,03±0,03		X						
Perciformes											
Cichlidae											
<i>Crenicichla britskii</i>	3	0,45	0,08±0,04	X							
<i>Laetacara</i> sp.	4	0,60	0,11±0,07					X			X

*indivíduos identificados apenas em nível de subfamília.

5.5.5 - Variáveis ambientais

Durante o estudo, o nível do rio Ivinhema apresentou uma grande oscilação e grandes cheias foram observadas, principalmente, nos meses de dezembro de 2005 e fevereiro de 2007. Já a precipitação foi diferenciada entre os períodos, sendo que entre agosto de 2005 e março de 2006 foram registrados valores semelhantes entre os meses, sem grandes picos, enquanto que entre outubro de 2006 e março de 2007 ocorreram poucas chuvas, mas com maior concentração no mês de janeiro de 2007 (figura 5.34).

Rio Ivinhema

As variações da temperatura média da água na superfície, durante o período de amostragem, oscilaram entre 19,87°C e 29,23°C, sendo menores em setembro de 2005 e maiores em dezembro de 2006. No fundo as variações foram similares, porém com menores médias. O oxigênio dissolvido na superfície apresentou maior valor médio em setembro de 2005 e menor em fevereiro de 2007 (7,29 e 2,47 mg.l⁻¹, respectivamente). No fundo o maior valor foi constatado nos mesmos meses da superfície (7,29 e 2,54 mg.l⁻¹, respectivamente). O pH teve valores semelhantes na superfície e fundo, com média maior em março de 2006 e menor em fevereiro de 2007 na superfície (7,57 e

6,46). A condutividade elétrica apresentou maiores valores médios no mês de fevereiro de 2006 na superfície ($60,28 \mu\text{S.cm}^{-1}$), os meses de outubro de 2005 e dezembro de 2006 tiveram resultados semelhantes na superfície (36,65 e $35,58 \mu\text{S.cm}^{-1}$ respectivamente). No fundo os maiores valores médios foram obtidos no mês de fevereiro de 2006 ($54,6 \mu\text{S.cm}^{-1}$) e os menores no meses de dezembro de 2005 e 2006, com 35,03 e $35,9 \mu\text{S.cm}^{-1}$, respectivamente (figura 5.35).

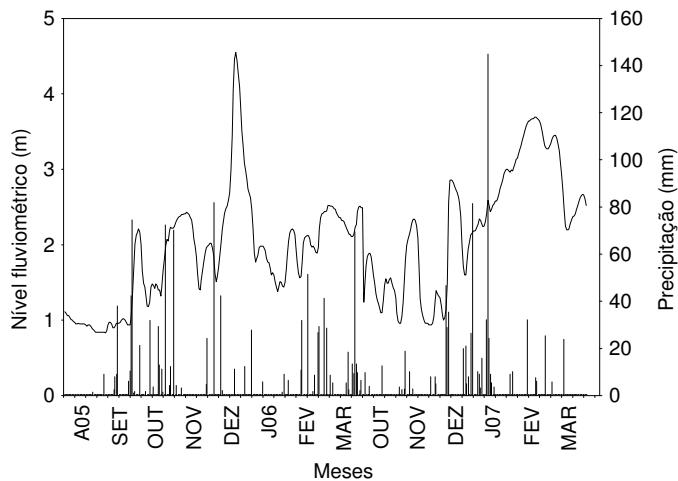


Figura 5.34 - Valores diários do nível fluviométrico (linha) e da precipitação (barras) registrados na sub-bacia do rio Ivinhema entre agosto de 2005 e março de 2007

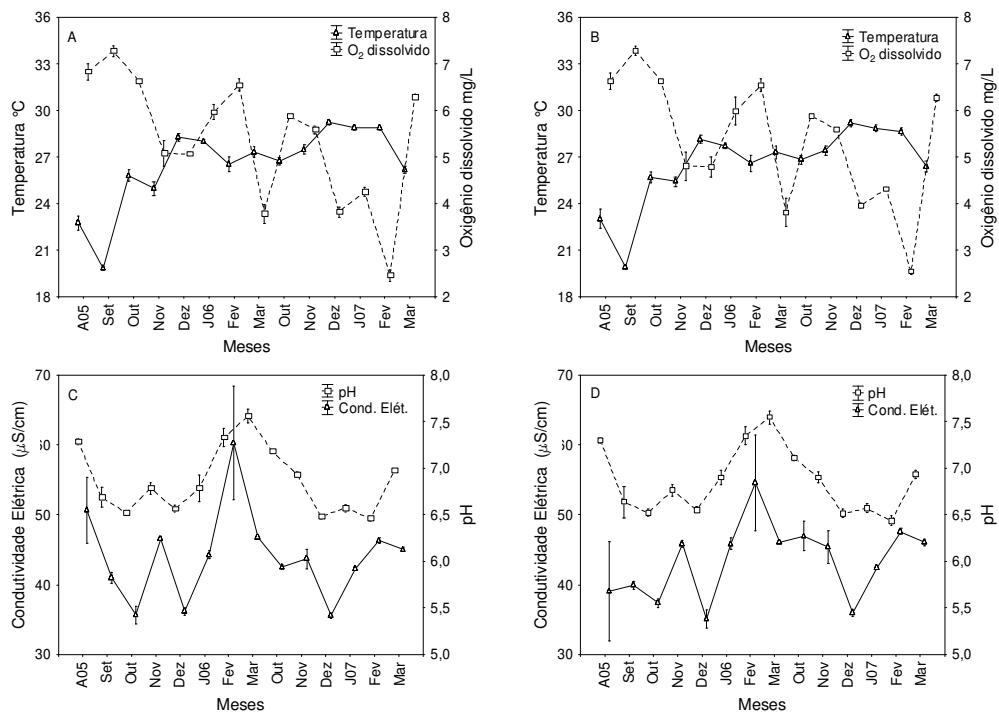




Figura 5.35 - Variação mensal da temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e pH obtidos na superfície (A e C) e fundo (B e D) do rio Ivinhema, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão)

Lagoa do Finado Raimundo

As variações da temperatura média da água na superfície, durante o período de amostragem, oscilaram entre 19,95°C e 30,07°C, sendo menores em setembro de 2005 e maiores em dezembro de 2006. No fundo, os maiores valores foram verificados em fevereiro de 2007 (28,58 °C) e os menores em setembro de 2005 (19,93°C). O oxigênio dissolvido na superfície apresentou maior valor médio em outubro de 2005 e menor em fevereiro de 2007 (7,43 e 2,75 mg.l⁻¹, respectivamente). No fundo o maior valor foi no mês de setembro de 2005 e o menor em janeiro de 2007 (7,05 e 6,37 mg.l⁻¹, respectivamente). O pH teve valores semelhantes na superfície e fundo, com maior média em março de 2006 e menor em fevereiro de 2007 na superfície (7,29 e 6,49) e no fundo, maior em março 2006 e menor em janeiro de 2007 (7,19 e 6,48). A condutividade elétrica apresentou na superfície maiores valores médios no mês de março de 2007 (54,37 µS.cm⁻¹) e menores em outubro de 2005 (33,98 µS.cm⁻¹). No fundo os maiores valores médios foram obtidos no mês de março de 2007 (51 µS.cm⁻¹) e os menores no mês de outubro de 2005 (34,63 µS.cm⁻¹) (figura 5.36).

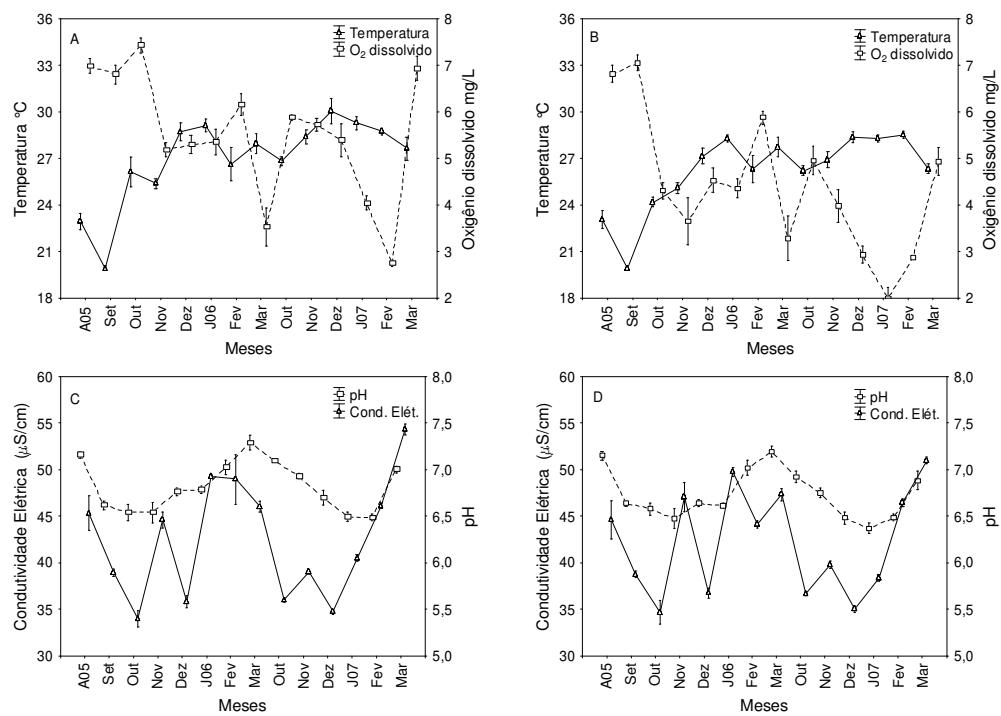


Figura 5.36 - Variação mensal da temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e pH obtidos na superfície (A e C) e fundo (B e D) da lagoa do Finado Raimundo, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão)

Lagoa dos Patos

As variações da temperatura média da água na superfície, durante o período de amostragem, oscilaram entre 20°C e 29,58°C, sendo menores em setembro de 2005 e maiores em dezembro de 2006. No fundo os maiores valores foram encontrados em março de 2006 (28,67°C) e os menores em setembro de 2005 (19,8°C). O oxigênio dissolvido na superfície apresentou maior valor médio em setembro de 2005 e menor em janeiro de 2007 (7,87 e 3,31 mg.l⁻¹, respectivamente). No fundo o maior valor foi constatado em setembro de 2005 (7,29 e 2,54 mg.l⁻¹, respectivamente). O pH teve valores maiores na superfície em fevereiro de 2006 e menores em janeiro de 2007 (7,06 e 6,25, respectivamente), no fundo os maiores valores foram observados em fevereiro de 2006 e os menores em outubro de 2005 (7,02 e 5,85 respectivamente). A condutividade elétrica apresentou na superfície maiores valores médios no mês de

fevereiro de 2006 ($70,5 \mu\text{S.cm}^{-1}$) e menores em setembro de 2005 ($31,42 \mu\text{S.cm}^{-1}$). No fundo os maiores valores médios foram obtidos no mês de março de 2007 ($64,68 \mu\text{S.cm}^{-1}$) e os menores no mês de setembro de 2005 ($29,9 \mu\text{S.cm}^{-1}$) (figura 5.37).

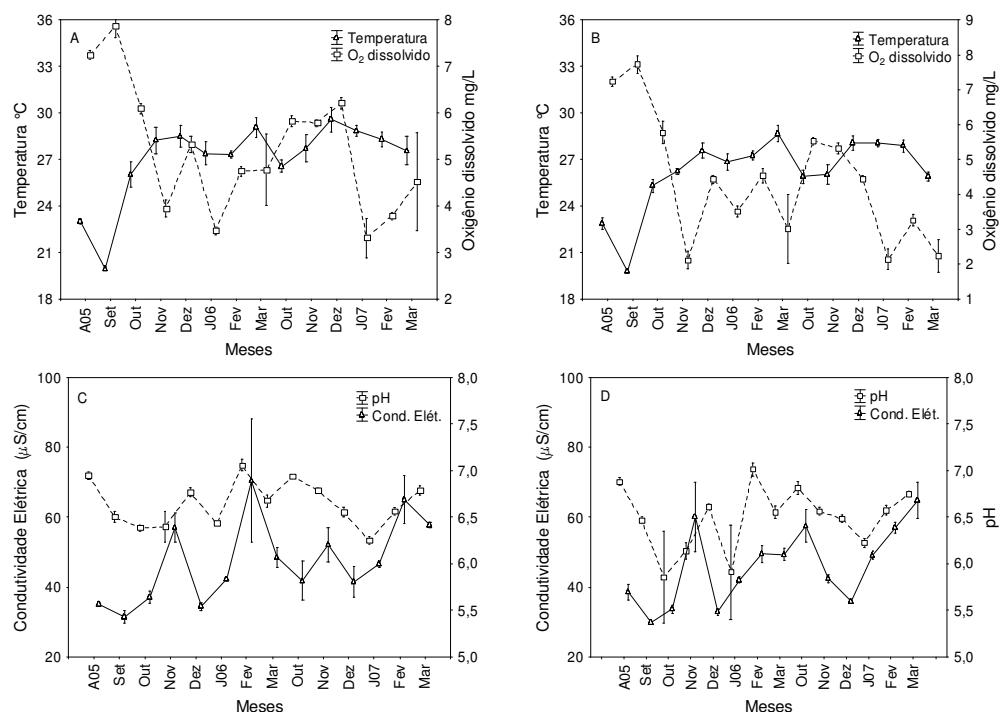


Figura 5.37 - Variação mensal da temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e pH obtidos na superfície (A e C) e fundo (B e D) da lagoa dos Patos, entre agosto de 2005 e março de 2007. (Marcadores=média; barras=erro padrão)

Relação das Variáveis Ambientais com a Ocorrência de Organismos

A Análise de Componentes Principais (ACP) revelou que nas três estações apenas o eixo 1 apresentou autovalor maior que os gerados ao acaso e foi retido para a interpretação. Na estação IVI, este eixo explicou 46,79% da variabilidade dos dados e apresentou autovalor de 2,59, sendo que as variáveis que mais contribuíram negativamente foram a temperatura da água, o nível fluviométrico e o fotoperíodo (Tabela 5.18).

Na estação LFR, o primeiro eixo da ACP explicou 43,49% da variabilidade dos dados e apresentou autovalor de 2,59. As variáveis que mais contribuíram negativamente foram o nível fluviométrico e o fotoperíodo e positivamente o oxigênio dissolvido.



A porcentagem de explicação do primeiro eixo da ACP realizada com os dados da estação LPT foi de 42,36%. Nesta estação o autovalor foi de 2,59, e as variáveis que mais contribuíram negativamente para a formação do eixo foram a temperatura da água, o nível fluviométrico e o fotoperíodo.

Tabela 5.18 - Resultados da Análise de Componentes Principais (CP) realizadas com as variáveis ambientais e da correlação com a densidade de ovos, larvas e juvenis de peixes obtidos na região limnética do rio Ivinhema (IVI) e das lagoas do Finado Raimundo (LFR) e dos Patos (LPT). ns=p>0,05

Variáveis	IVI CP 1	LFR CP 1	LPT CP 1
Temperatura da água	-0,43	-0,38	-0,48
Oxigênio dissolvido	0,39	0,40	0,38
Condutividade elétrica	0,32	0,34	0,12
pH	0,16	0,09	-0,30
Nível fluviométrico	-0,46	-0,45	-0,51
Precipitação	-0,35	-0,37	-0,30
Fotoperíodo	-0,46	-0,48	-0,42
Autovalores	2,59	2,59	2,59
% de explicação	46,79	43,49	42,36
Correlação com o log da densidade de ovos	-0,03	-0,02	-0,03
Probabilidade	ns	Ns	ns
Correlação com o log da densidade de larvas	-0,45	-0,32	0,11
Probabilidade	0,00	0,00	ns
Correlação com o log da densidade de juvenis	-0,11	-0,09	0,23
Probabilidade	ns	Ns	0,00

Na estação IVI apenas a densidade de larvas esteve correlacionada negativamente com a temperatura, o nível fluviométrico e o fotoperíodo. Na estação LFR também houve correlação somente entre o eixo 1 e a densidade de larvas, entretanto esta correlação foi negativa com o nível fluviométrico e o fotoperíodo e positiva com o oxigênio dissolvido. Diferentemente das outras estações, a LPT apresentou correlação negativa

entre densidade de juvenis e a temperatura, o nível fluviométrico e o fotoperíodo (figura 5.38).

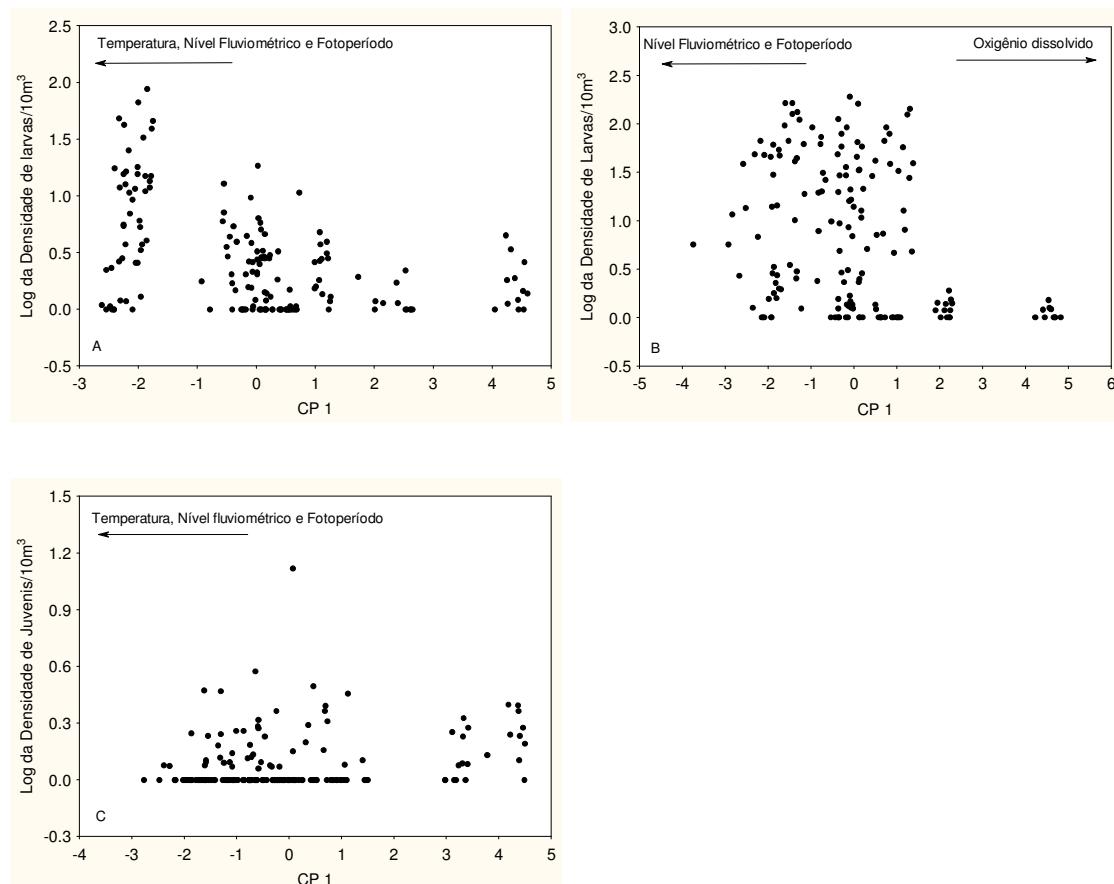


Figura 5.38 - Relação entre o log da densidade de larvas (A e B) e juvenis (C) de peixes e os escores do eixo 1 da ACP realizada com as variáveis ambientais obtidas nas estações IVI (A), LFR (B) e LPT (C)

5.5.6 - Discussão

Distribuição espacial e temporal

Os ovos, larvas e juvenis de peixes capturados durante este estudo apresentaram diferenças quanto à estação de captura. Ovos foram mais abundantes na estação lótica, ou seja, no rio Ivinhema, enquanto as larvas e juvenis, nas estações lênticas, lagoas do Finado Raimundo e dos Patos. Este resultado pode ser decorrente do tipo de estratégia



reprodutiva apresentada pelas espécies que habitam a região. Grandes espécies migradoras, que possuem ovos e larvas planctônicos, realizam posturas em trechos lóticos nas cabeceiras dos rios, onde a turbulência da água aumenta a oxigenação e a probabilidade de fecundação. Seus ovos pelágicos desenvolvem e eclodem enquanto derivam, sendo as larvas conduzidas para os ambientes aquáticos marginais pelos níveis crescentes do rio (Agostinho *et al.*, 2004b) ou mesmo lagoas com conectividade constante com o rio, como é o caso das lagoas estudadas. Desta maneira, não seria esperada alta densidade de ovos planctônicos nesse tipo de ambiente, uma vez que as espécies que desovam nestes locais são geralmente, residentes, menos fecundas e fazem posturas localizadas, com ovos adesivos à vegetação marginal ou em ninhos nas áreas litorâneas, dificultando sua captura com os tipos de amostradores utilizados.

Diversos estudos realizados na bacia do Prata têm mostrado que a deriva do ictioplâncton apresenta alta sazonalidade, com maiores densidades nas estações de primavera e verão (Oldani, 1990; Reynalte-Tataje *et al.*, 2007a; Bialetzki *et al.*, 2005). A maior atividade reprodutiva dos peixes da planície de inundação do alto rio Paraná nos meses de primavera e verão tem sido reportada por Vazzoler (1996) que indica ainda o período de novembro a fevereiro como os de maior intensidade reprodutiva. Nakatani *et al.* (1997) estudando outros ambientes da planície alagável do alto rio Paraná obteve dados que mostraram altas densidades de larvas, assim como de ovos nos meses de outubro a fevereiro, com queda em março, resultados semelhantes aos encontrados em nossos estudos. Segundo Vazzoler (1996), a maioria dos peixes teleósteos de água doce apresenta seu período reprodutivo durante esta época do ano. Os juvenis capturados em todos os meses amostrados podem ser provenientes de desovas anteriores ou mesmo de desovas ocorridas ao longo do período estudado.

Os resultados apontaram diferenças na captura dos indivíduos entre a superfície e o fundo nos diferentes horários de coleta e também entre os ambientes lóticos e lênticos. Na estação IVI, os ovos foram capturados principalmente, nos horários noturnos, tanto na superfície quanto no fundo, enquanto as larvas não apresentaram nenhuma tendência entre os horários e estratos. De acordo com Graaf *et al.* (1999), a desova é induzida pela redução da luz. A regra geral para espécies tropicais é que elas desovam no fim do dia, quando a temperatura da água fica mais alta (Godoy, 1975), e como estes ovos são



planctônicos (ficam na superfície) ou demersais (tendem a ir para o fundo) a distribuição acaba sendo homogênea na coluna de água. Quanto às larvas, como a maioria eram recém-eclodidas ou pouco desenvolvidas há restrição na movimentação vertical, impedindo-as de explorar toda a coluna de água. Nos ambientes lênticos, o padrão de captura de ovos foi semelhante ao encontrado no rio Ivinhema, no entanto para as larvas, é possível observar uma nítida variação nictemeral, sendo que durante o dia foram registradas altas densidades no fundo e baixas na superfície, havendo uma tendência oposta à noite, quando na superfície foram registradas as maiores densidades. Este comportamento de migração vertical pode estar associado a estratégias para obtenção de alimento. Segundo Henderson e Hamilton (1995) durante o dia ocorrem mudanças verticais da temperatura da água, permitindo o desenvolvimento do plâncton e proliferação de cladóceros e rotíferos, que são organismos importantes na dieta das larvas de peixes. As migrações verticais também podem ser resultantes de um comportamento adaptativo na busca de abrigos para evitar os predadores visuais. Para os juvenis, a captura na superfície da região limnética, principalmente durante a noite pode ser atribuída à baixa visualização do aparelho de captura, o que justificaria também a baixa densidade destes indivíduos durante o dia.

Não foi possível identificar as categorias taxonômicas a que pertencem os ovos coletados, dada à falta de informações sobre a morfologia destes na literatura. Já a assembléia de larvas variou de acordo com o ambiente, sendo que na estação localizada no rio Ivinhema predominaram as larvas das diferentes espécies migradoras, enquanto naquelas localizadas nas lagoas predominaram as espécies sedentárias não nativas *H. edentatus* e *P. squamosissimus*, que juntas representaram mais de 80% da proporção de captura. Levantamentos de ovos e larvas realizados na mesma região nos anos de 1992 e 1993 mostraram que estas duas espécies não figuravam entre as dez mais abundantes (Baumgartner *et al.*, 1997). Assim, apesar de *H. edentatus* e *P. squamosissimus* já estarem presentes na bacia do alto rio Paraná desde 1982 e 1967, respectivamente, a dominância das larvas destas duas espécies é relativamente recente nestas lagoas. A atual abundância parece estar não somente relacionada a seu comportamento oportunista, maturação gonadal no primeiro ano de vida, desova parcelada, alta fecundidade e rápido desenvolvimento embrionário e larval (Vazzoler, 1996; Bialetzki



et al., 2004 e 2005), mas também a desestruturação da comunidade íctica no rio Ivinhema decorrente da influência dos represamentos nos demais pontos da bacia. Estudos atuais na região têm mostrado que apesar das espécies nativas predominarem em número, há uma grande preocupação com a distribuição de abundância e biomassa entre espécies nativas e não nativas. Segundo Pelicice *et al.* (2005), espécies introduzidas têm apresentado níveis de abundância semelhante aos das espécies nativas da planície do alto rio Paraná. Assim, o rio Ivinhema, apesar de não apresentar reservatórios no seu curso, pode estar refletindo o impacto antropogênico existente no restante da bacia do alto rio Paraná, onde a fauna de peixes tem sido severamente impactada na sua biodiversidade e abundância. Este impacto pode estar afetando de forma indireta a composição e abundância da ictiofauna presente nesta sub-bacia.

A mudança das assembleias de larvas na sub-bacia do rio Ivinhema observada nos últimos anos parece ter sido mais evidente nas estações lênticas LFR e LPA do que na estação lótica IVI, onde ainda existe o predomínio das larvas das espécies migradoras. Alguns autores acreditam que em ambientes impactados, a dominância e a substituição da comunidade de peixes nativos por espécies introduzidas começam nas áreas lênticas da planície, onde estes ambientes são rapidamente transformados em pontos de dispersão e estabelecimento de espécies introduzidas (Pfleiger, 1997).

Variáveis Ambientais e a Relação com a Ocorrência de Organismos

A atividade reprodutiva dos peixes parece estar associada, além do controle endógeno, às variações ambientais, entre as quais se destacam a vazão e a temperatura da água (Puckridge *et al.*, 1998; Sato *et al.*, 2003). Estas variáveis segundo diversos autores, podem atuar separadas ou em conjunto sobre a migração e o sucesso reprodutivo da comunidade íctica (Bayley, 1973; Puckridge *et al.* 1998). No entanto, apesar do grande número de trabalhos que evidenciam a atuação destas variáveis sobre esta comunidade, poucos apresentam resultados conclusivos para peixes de água doce. Apesar disto, existe consenso de que a influência destas variáveis deve mudar de acordo com a bacia hidrográfica estudada (Puckridge *et al.* 1998; Humphries *et al.*, 1999; Winemiller, 2004) e também com a espécie em estudo (Bialetzki *et al.*, 2005).



As variáveis ambientais podem afetar indiretamente a comunidade de peixes, influenciando nas respostas fisiológicas e comportamentais dos organismos e, diretamente, afetando os padrões de distribuição e abundância das espécies (Vazzoler *et al.*, 1997; Reynalte-Tataje *et al.*, 2007a). Variáveis como o fotoperíodo, a hidrodinâmica do rio e a temperatura da água são essenciais na ocorrência, densidade e crescimento dos peixes nos primeiros estágios de vida (Vlaming, 1972; Humphries *et al.*, 1999). No ambiente estudado, foi verificado que a abundância de ovos, larvas e juvenis apresentou uma marcada variação sazonal, no entanto, somente larvas e juvenis estiveram correlacionados com as variáveis ambientais estudadas. Assim, as maiores densidades de larvas ocorreram com altos valores de temperatura, nível fluviométrico e fotoperíodo e baixos de oxigênio dissolvido (principalmente, em novembro e dezembro), enquanto os juvenis foram abundantes em meses com menores valores de temperatura, nível e fotoperíodo (agosto, setembro e março).

5.5.7 - Considerações

Objetivo 1: Gerar conhecimentos que forneçam subsídios ao entendimento da dinâmica reprodutiva dos peixes na região:

Os resultados obtidos neste estudo permitem, portanto, concluir que a sub-bacia do rio Ivinhema (estações IVI, LFR e LPT) é um importante local de reprodução e de desenvolvimento para as fases iniciais de espécies de peixes com várias estratégias reprodutivas, provavelmente atraídas pela abundância de alimento e abrigo, propiciada pela grande quantidade de vegetação aquática presente. Tornando-se desta forma, uma área crítica para a manutenção dos estoques pesqueiros da região.

As larvas de espécies migradoras são encontradas nas regiões limnéticas, preferencialmente em ambiente lótico, no entanto, também são encontradas nas lagoas, sugerindo que estas sejam carreadas para estes ambientes para completarem seu desenvolvimento. É importante ressaltar que muitas espécies independentes da sua estratégia reprodutiva, foram capturadas nas áreas litorâneas, confirmando a



importância dos bancos de macrófitas marginais como áreas de abrigo e alimentação das fases iniciais dos peixes.

Nas lagoas foram encontradas elevadas densidades de larvas de *H. edentatus* e *P. squamosissimus*, este fato é preocupante visto que há alguns anos estas duas espécies não eram consideradas abundantes na região. A dominância destas duas espécies poderia estar influenciando em toda a comunidade ictioplânctonica, o que poderá ser investigado futuramente.

A ocorrência do ictioplâncton é altamente sazonal, sendo que o período de maior densidade de ovos e larvas, ou seja, novembro a dezembro, coincidiu com a época de reprodução da maioria das espécies de peixes da região. As desovas ocorreram principalmente durante as horas crepusculares e noturnas. As larvas são observadas em meses com maiores valores de temperatura, nível fluviométrico e fotoperíodo, enquanto os juvenis ocorreram nos meses onde a temperatura, o nível fluviométrico e o fotoperíodo, estavam em declínio.

Ovos, larvas e juvenis apresentaram diferentes padrões de captura. Ovos foram encontrados a noite, tanto na superfície quanto no fundo; as larvas desenvolvem migrações diárias, sendo encontradas no fundo durante o dia e na superfície à noite, provavelmente para evitar a predação ou obter alimento; enquanto os juvenis foram capturados principalmente à noite.

Objetivo 2: Monitorar as espécies que utilizam o rio Ivinhema e sua área de influência como local de reprodução e crescimento:

Das 95 espécies registradas para a sub-bacia do rio Ivinhema por Agostinho *et al.* (2004a), para mais de 80% foram encontradas larvas/juvenis no local de coleta (Tabela 5.19), ou seja, a maioria das espécies estão se reproduzindo nesse ambiente. Vale ressaltar que estão sendo incluídas nesta análise somente as larvas que puderam ser identificadas a nível específico, lembrando que muitas ficaram enquadradas apenas a nível ordem, família e sub-família, ou mesmo, não puderam ser identificadas devido ao seu pouco grau de desenvolvimento.



Entre as espécies identificadas, quatorze foram encontradas somente como larvas principalmente, de migradoras de longa distância. Provavelmente, a presença das larvas destas espécies é um indício de que estas desovaram no canal principal do rio Ivinhema e seus ovos fertilizados e/ou as larvas recém-eclodidas foram carreados para dentro da lagoa para completarem o seu desenvolvimento. Não foram capturados os juvenis de todas as espécies migradoras, é possível que nesta fase do desenvolvimento, os indivíduos destas espécies talvez já tenham abandonado a lagoa, para continuar o seu ciclo de vida no canal principal do rio, pois já estão suficientemente desenvolvidos para sobreviverem naquele ambiente. Duas outras hipóteses também devem ser consideradas: (i) atribuir esta ausência à dificuldade de amostragem destes indivíduos pelos aparelhos utilizados e (ii) ao período amostrado, o qual deveria ter contemplado outros meses do ano.

Para trinta e uma espécies foram encontrados somente juvenis. Entre estas estão incluídas aquelas que têm ovos adesivos, que ficam presos às macrófitas e constroem ninhos para abrigarem os filhotes e/ou guardar a prole, o que realmente dificulta a captura das larvas. Além daquelas espécies que possuem larvas muito semelhantes e que ficaram enquadradas apenas em níveis taxonômicos superiores. Mas para a grande maioria, trinta e quatro espécies, foram registradas larvas e juvenis, ou seja, o ambiente estudado é um importante local de reprodução para espécies com diferentes estratégias reprodutivas, que completam todo o seu ciclo de vida nesta sub-bacia.

Vale destacar também que além da importância para a reprodução de várias espécies da região, foi possível encontrar na sub-bacia do rio Ivinhema espécies que ainda não foram descritas na ciência, como *Amaralia* sp., *Gymnorhamphichthys* sp., *Hypessobrycon* sp., *Laetacara* sp., *Odontostilbe* sp., *Serrapinus* sp. 1 e *Serrapinus* sp. 2 (Graça e Pavanelli, 2007); espécies capturadas pela primeira vez na bacia do alto rio Paraná, como *P. kennedyi* e *A. inconspicua*, que são originárias na bacia do rio Paraguai e possivelmente, chegaram até a região por meio do Canal da Piracema (Usina Hidrelétrica de Itaipu); espécies com ocorrência extremamente rara, quase em vias de extinção como *P. mangurus* (Abilhoa e Duboc, 2004) e também larvas de espécies com baixa ocorrência na planície (*B. orbignyanus*, *R. quelen*, *M. platanus*, *R. apiamici* e *Z. zungaro*) mas que estão conseguindo se reproduzir.

Objetivo 3: Complementar o inventário do ictioplâncton (ovos e larvas) da área:

O melhor pré-requisito para o estudo das fases iniciais do ciclo de vida dos peixes é a identificação de seus ovos e larvas. Entretanto, o ictioplâncton de água doce é pobremente conhecido. Muitas das descrições realizadas até o momento são incompletas e não contemplam detalhes das diferentes fases de desenvolvimento. O caráter incompleto das descrições aliados às incongruências taxonômicas que ainda persistem para as formas adultas de algumas espécies, tem imposto limitações à ampliação dos estudos de ecologia do ictioplâncton e aos levantamentos de áreas críticas ao recrutamento (Nakatani *et al.*, 2001).

Tabela 5.19 – Ocorrência de larvas e juvenis das diferentes espécies de peixes (somente espécies identificadas) nas estações rio Ivinhema (IVI), lagoa do Finado Raimundo (LFR) e lagoa dos Patos (LPT). Em negrito as espécies cujas larvas não tinham sido coletadas anteriormente

Espécie	Larvas			Juvenis			Espécie	Larvas			Juvenis		
	IVI	LFR	LPT	IVI	LFR	LPT		IVI	LFR	LPT	IVI	LFR	LPT
<i>Ageneiosus inermis</i>	•		•				<i>Metynnis lippincottianus</i>				•		
<i>Ageneiosus militaris</i>		•					<i>Moenkhausia aff. intermedia</i>				•	•	•
<i>Amaralia</i> sp.	•						<i>Moenkhausia aff. sanctaefilomenae</i>	•	•	•	•	•	•
<i>Apareiodon affinis</i>	•			•			<i>Odontostilbe</i> sp.						
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	•	•	•	•	•	•	<i>Oxydoras eigenmanni</i>						
<i>Aphyocharax dentatus</i>					•	•	<i>Parauchenipterus galeatus</i>	•	•	•	•	•	•
<i>Apistogramma inconnspicua</i>				•			<i>Paravandellia oxyptera</i>						
<i>Astyanax altiparanae</i>	•	•	•	•	•	•	<i>Pimelodella avanhandavae</i>						
<i>Auchenipterus osteomystax</i>	•	•	•	•	•	•	<i>Pimelodella gracilis</i>						
<i>Brachyhypopomus cf. pinnicaudatus</i>		•		•	•	•	<i>Pimelodus maculatus</i>						
<i>Brycon orbignyanus</i>	•	•	•				<i>Plagioscion squamosissimus</i>	•	•	•			
<i>Bryconamericus stramineus</i>	•	•	•	•	•	•	<i>Prochilodus lineatus</i>	•	•	•			
<i>Callichthys callichthys</i>	•	•	•	•	•	•	<i>Psellogrammus kennedyi</i>				•	•	•
<i>Cataphyridium jenynsii</i>	•	•	•	•	•	•	<i>Pseudopimelodus mangurus</i>						
<i>Cetopsis gobiooides</i>	•	•	•				<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	•	•	•			
<i>Characidium aff. fasciatum</i>	•	•		•			<i>Pterodoras granulosus</i>						
<i>Cichlasoma paranaense</i>				•	•	•	<i>Pterygoplichthys anisitsi</i>	•	•	•	•	•	•
<i>Crenicichla britskii</i>				•	•	•	<i>Pyrrhulina australis</i>						
<i>Crenicichla haroldoi</i>					•	•	<i>Rhamdia quelen</i>	•	•	•			
<i>Eigenmannia trilineata</i>	•	•	•	•	•	•	<i>Rhamphichthys hahni</i>	•	•	•	•	•	•
<i>Eigenmannia virescens</i>				•	•	•	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>						
<i>Gymnorhamphichthys</i> sp.				•	•	•	<i>Rhinelepis aspera</i>	•	•	•			
<i>Gymnotus inaequilabiatus</i>				•	•	•	<i>Rhinodoras dorbignyi</i>						
<i>Gymnotus paraguensis</i>				•	•	•	<i>Rivulus apiamici</i>						
<i>Gymnotus sylvius</i>				•			<i>Roeboides paranensis</i>	•	•	•			
<i>Hemigrammus marginatus</i>					•		<i>Salminus brasiliensis</i>	•	•	•			
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	•	•	•	•	•	•	<i>Satanoperca pappaterra</i>				•		
<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	•	•	•	•	•	•	<i>Schizodon borellii</i>						
<i>Hoplosternum littorale</i>	•	•	•	•	•	•	<i>Serrapinnus notomelas</i>						
<i>Hypessobrycon eques</i>	•	•	•	•	•	•	<i>Serrapinnus</i> sp. 1						
<i>Hypessobrycon</i> sp.	•	•	•	•	•	•	<i>Serrapinnus</i> sp. 2						
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	•	•	•	•	•	•	<i>Serrasalmus marginatus</i>	•	•	•			
<i>Iheringichthys labrosus</i>	•			•	•	•	<i>Sorubim lima</i>	•	•	•			
<i>Laetacara</i> sp.				•	•	•	<i>Steindachnerina brevipinna</i>						
<i>Leporinus friderici</i>		•		•	•	•	<i>Steindachnerina insculpta</i>						



<i>Leporinus lacustris</i>		•	•	•	<i>Sternopygus macrurus</i>		•		•	•	•
<i>Leporinus obtusidens</i>		•		•	<i>Synbranchus marmoratus</i>						
<i>Loricaria prolixa</i>			•		<i>Trachydoras paraguayensis</i>						
<i>Loricariichthys platymetopon</i>		•	•	•	<i>Zungaro zungaro</i>						
<i>Megalonema platani</i>		•	•				•		•	•	•

Existe ainda no Brasil, uma grande dificuldade de identificação dos primeiros estágios de desenvolvimento dos peixes principalmente, dos ovos, dada à falta de informações sobre a morfologia destes na literatura. Para as larvas os estudos taxonômicos têm progredido nos últimos anos. Entretanto, muitas das larvas capturadas, principalmente as recém-eclodidas, ainda não são passíveis de identificação. Na planície do alto rio Paraná, existem aproximadamente 153 espécies de peixes registradas (Agostinho *et al.*, 2004a) e, até o momento, foram identificadas larvas de apenas 74 espécies, correspondendo a 48,0% do total. Destas 74, somente 38 foram descritas em Nakatani *et al.* (2001), ou seja, 51%, enquanto as outras 36 espécies, das quais 18 capturadas neste estudo continuam ainda sem descrição na literatura. Desta forma, este estudo resultou na coleta e identificação de cerca de 12% de larvas de espécies ainda não conhecidas, além de complementar séries de desenvolvimento de outras espécies que estavam incompletas. Contribuindo assim, para a elaboração futura de um segundo volume do livro “Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação (Nakatani *et al.*, 2001).

Objetivo 4: Obter informações necessárias para auxiliar o zoneamento ecológico e à gestão ambiental do Parque Estadual do rio Ivinhema e da Área de Proteção Ambiental das Ilhas e Várzeas do rio Paraná.

A região da planície de inundação do alto rio Paraná tem sido aproveitada de diversas formas, como agropecuária, mineração, navegação, aquicultura e pesca. Estas atividades têm promovido diferentes tipos de impactos ambientais no ecossistema, como possíveis efeitos negativos (diretos e indiretos) sobre as comunidades de peixes e outros organismos da planície (Agostinho *et al.*, 2004a).

Além destes, a introdução de espécies não-nativas, em especial, tem provocado grande preocupação, pois estas possuem grande potencial para deslocar ou até mesmo substituir os representantes nativos. Vários exemplos podem ser citados na região como a progressiva substituição da piranha nativa *Serrasalmus maculatus* pela congênere *S.*



marginatus, após a formação do reservatório de Itaipu. Mas, sem dúvida, o maior entre todos os impactos, tem origem nas alterações provocadas pela construção dos reservatórios.

Na comunidade ictioplanctônica este impacto já foi sentido. Estudos realizados antes da construção da UHE Eng. Sérgio Motta ou Porto Primavera, por Baumgartner *et al.* (1997), Nakatani *et al.* (1997) e Bialetzki *et al.* (1999) atestavam que havia uma elevada abundância de larvas no rio Paraná e que as desovas ocorriam na calha deste rio e as larvas eram carreadas e penetravam nas lagoas marginais para completar seu crescimento. No entanto, em um estudo realizado por Sanches *et al.* (2006) para avaliar o efeito do pré e pós-represamento desta UHE sobre o ictioplâncton, ficou comprovado o impacto, principalmente, sobre as espécies que realizavam migrações reprodutivas, devido a interrupção da rota migratória pela barreira física. Aliados a isto, destacam-se também os efeitos indiretos, como o aumento da transparência da água, que favorece a predação das larvas e também o controle diário da vazão, que prejudica as espécies que constroem ninhos nas margens e sofrem com a dessecação dos ovos que acabam ficando expostos. Assim, segundo estes autores, o rio Ivinhema seria o único tributário na região que poderia servir como rota migratória para as espécies da região.

Alguns estudos têm demonstrado há alguns anos a importância deste rio como área de reprodução das espécies da região (FUEM/PADCT-CIAMB, 1995; Baumgartner *et al.*, 1997, Nakatani *et al.*, 1997, 2004 a e b; Universidade Estadual de Maringá-NUPÉLIA/PELD, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 e 2006; Sanches *et al.*, 2006; Reynalte-Tataje *et al.*, 2007b; Kipper *et al.*, em preparação; Ziober *et al.* em preparação) e, juntamente, com os resultados obtidos neste estudo, é possível delimitar várias áreas de desova e crescimento ao longo de toda a extensão do rio Ivinhema (Fig. 5.39): (i) no trecho superior ou na formação do rio Ivinhema pela junção dos rios Brilhante e Vacaria (FUEM/PADCT-CIAMB, 1995); (ii) no trecho médio (rios Guiraí e Ivinhema) (Universidade Estadual de Maringá-NUPÉLIA/PELD, 2005; Reynalte-Tataje *et al.*, 2007); e (iii) no trecho inferior (Baumgartner *et al.*, 1997, Nakatani *et al.*, 1997, 2004 a e b; Universidade Estadual de Maringá-NUPÉLIA/PELD, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 e 2006; Kipper *et al.*, em preparação; Ziober *et al.* em preparação). O fato de haver neste rio vários locais considerados áreas de reprodução e crescimento, deve-se



as características como alta velocidade de corrente e consequentemente boa oxigenação, elevada turbidez e diversos ambientes lênticos que são reconhecidos criadouros naturais, como lagoas com conexão permanente, lagoas temporárias e áreas de remanso. Assim, várias populações de uma mesma espécie podem utilizar diferentes trechos para se reproduzirem. Desta maneira, fica evidente a importância do rio Ivinhema e seu entorno na manutenção das populações do trecho ainda livre do rio Paraná.

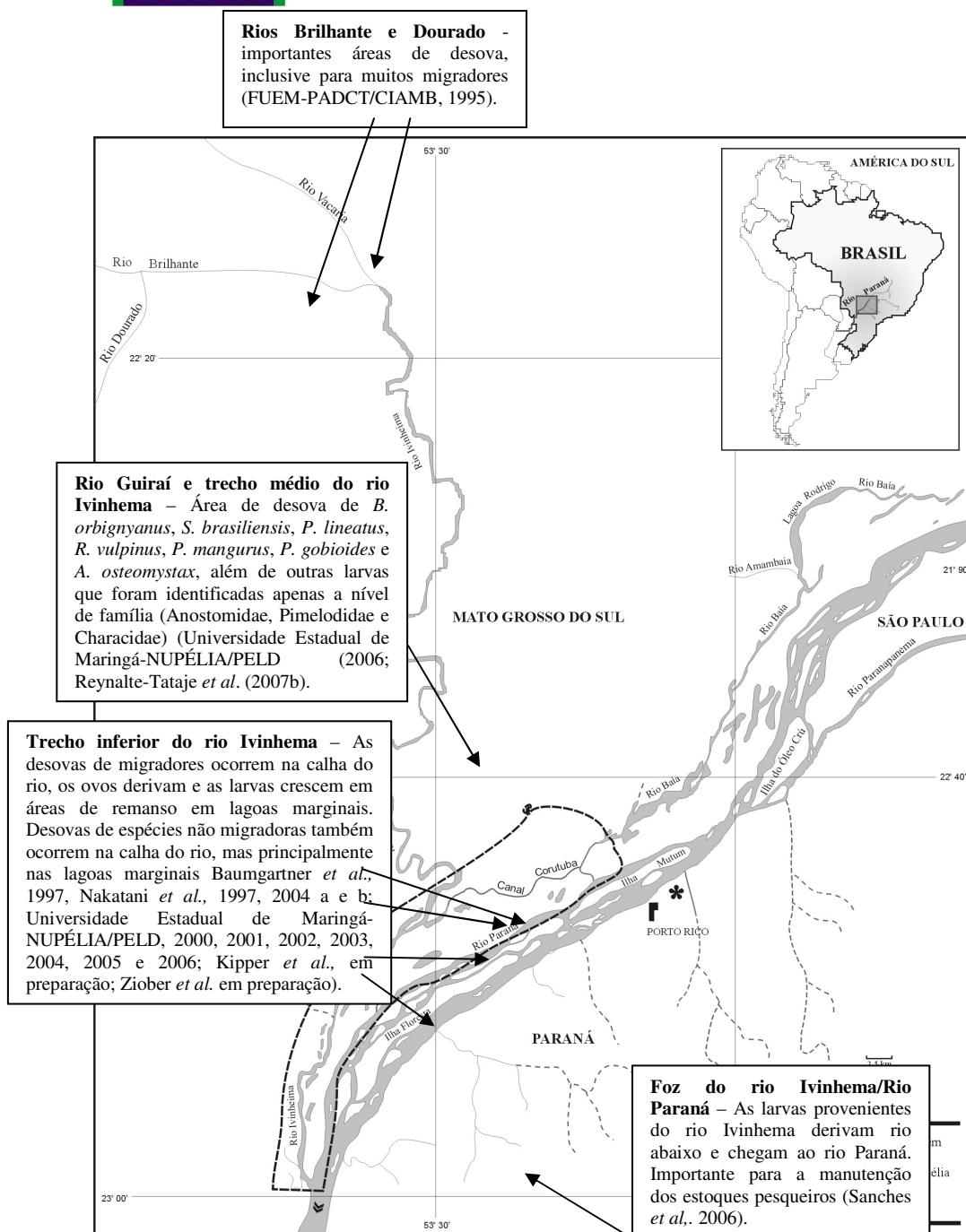


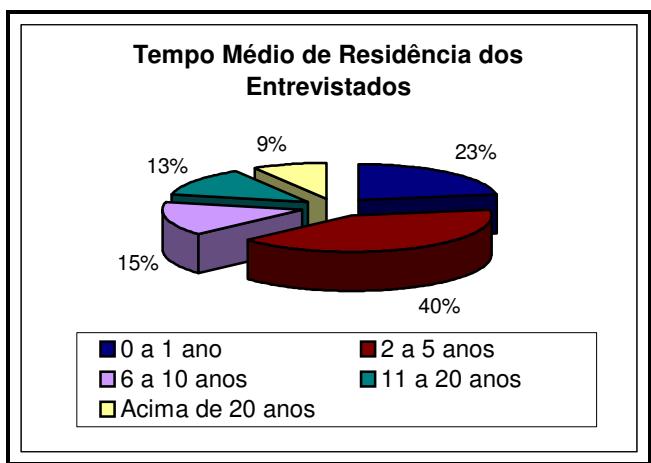
Figura 5.39 - Delimitações de áreas de desova e crescimento da ictiofauna ao longo da sub-bacia do rio Ivinhema. Área tracejada compreende o Parque Estadual do rio Ivinhema

5.6 – Fatores Sócio-Ambientais

5.6.1 - O Vínculo com o Lugar: A Percepção e Imagem da População

Os resultados apontaram que o vínculo com o lugar independe do tempo de residência no mesmo, haja visto, que 63% dos entrevistados residem a menos de 5 anos na região e apenas 9% moram a mais de 20 anos no local (Gráfico 5.1).

Gráfico 5.1



Quanto à percepção de possíveis mudanças no local onde reside (fazenda ou região) a pesquisa demonstrou que 53,7% dos entrevistados perceberam a ocorrência de mudanças no local. Quanto àqueles que não identificaram nenhuma mudança, quando se relaciona o tempo de residência nota-se que as respostas estão diretamente associadas àquelas pessoas que residem menos de 5 anos na região.

Já o que piorou, segundo os moradores, principalmente os de Porto Caiuá, associa-se ou à estagnação das atividades produtivas na região (caso específico da comunidade citada), ou se vincula à diminuição do movimento na região, fato este, diretamente ligado a criação do Parque.

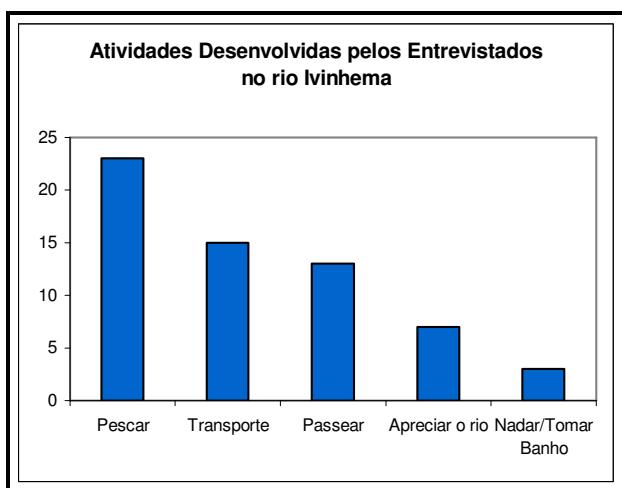
Quando perguntados se “gostam do lugar” onde residem e quais as justificativas para este vínculo, 95,7% dos entrevistados responderam que gostam de morar onde vivem, pelo sossego e tranquilidade, pelo próprio costume de viver na fazenda e pelo emprego.

A respeito da “pretensão de mudar” 19% dos entrevistados responderam que se pudessem mudariam para outro lugar em busca de proximidade com familiares,

melhores condições de trabalho, e ainda para residir em lugares mais movimentados como as cidades de Naviraí e Dourados.

Sobre alguns elementos da paisagem local, como o Rio Ivinhema, 68 entrevistados responderam que conhecem o rio e que já o utilizaram, principalmente, para pescar - atividade que no caso dos residentes nas fazendas constitui-se em lazer e já para alguns moradores de Porto Caiuá como alternativa de trabalho, para passear e ver a paisagem e ainda, como via de transporte entre os estados de Mato Grosso do Sul e Paraná (Gráfico 5.2).

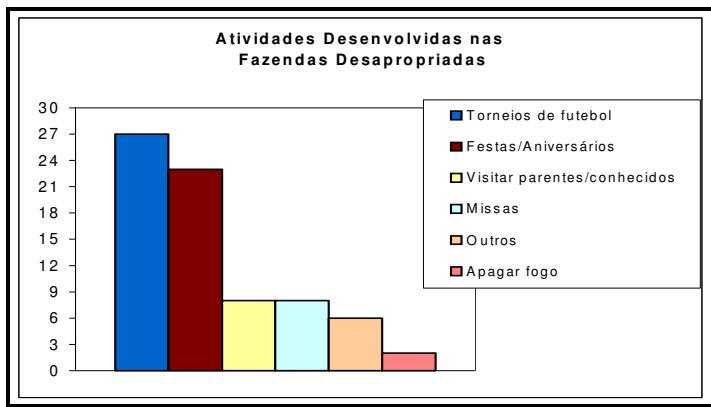
Gráfico 5. 2



Quando perguntados sobre a importância do rio Ivinhema poucos entrevistados emitiram opinião, seja sobre a necessidade de preservação deste, seja por qualquer outro aspecto. Este posicionamento pode ser justificado pela expressividade da atividade pecuária na região.

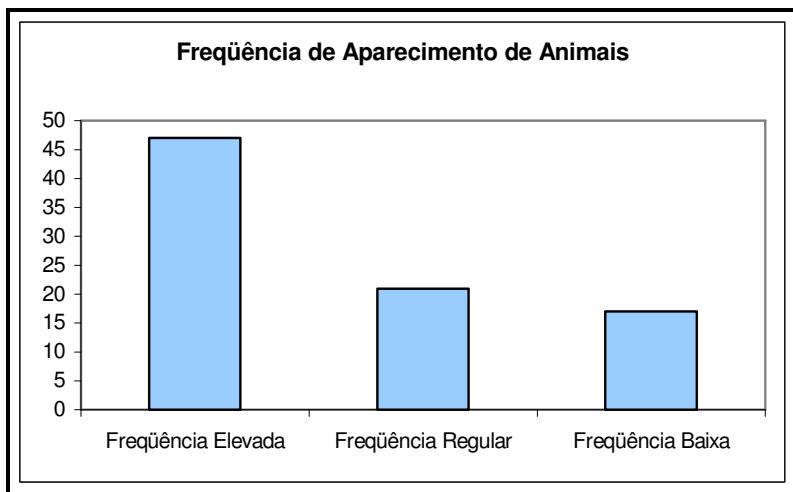
Dentre as diversas manifestações associativas identificadas (missas, festas, churrascos, batizado, etc), e que possuem grande simbolismo para as pessoas entrevistadas, os torneios de futebol são os que mais se destacam (Gráfico 5.3), tanto pela possibilidade gerada por estes em atrair um grande número de participantes de diferentes fazendas e promover o reencontro destas pessoas.

Gráfico 5.3



Em referência ao aparecimento de animais, 86 entrevistados afirmaram já ter visto algum animal, e mais de 50% destes indicaram que a freqüência de animais vivos é elevada (Gráfico 5.4).

Gráfico 5.4



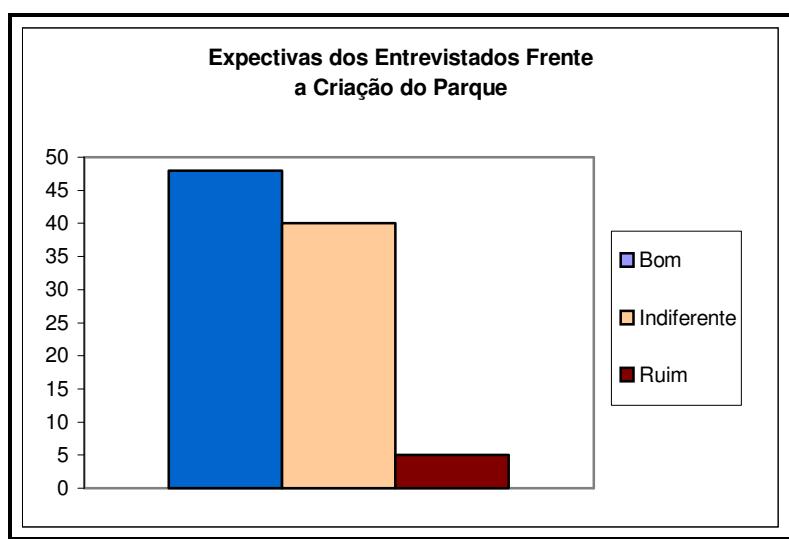
5.6.2 - A Imagem do Parque

Perguntados sobre o Parque, 81,7% dos entrevistados responderam saber que este foi criado. Aqueles que a desconheciam residem predominantemente, em fazendas mais afastadas, como as fazendas Santa Josefa e Gávea.

Abordados sobre o que seria o parque (funções, atrativos), parte da população local, dada as informações desencontradas haviam produzido uma imagem da área divergente dos objetivos reais para o qual o parque foi criado, mesmo quando associavam a criação deste à construção da UHE Sérgio Motta. A maioria dos entrevistados imaginou que o parque serviria de abrigo para os animais capturados pela CESP nas áreas inundadas pelo reservatório e não que o parque se destina, entre outros aspectos, a preservar o último trecho de várzea livre de represamento da bacia do Paraná .

Quanto às expectativas e importância do parque, 51,6% dos entrevistados (Gráfico 5.5) acreditam ser valiosa a criação da Unidade, seja por permitir a preservação dos animais e da natureza, seja pela possibilidade deste se constituir em uma opção de lazer para a comunidade residente no seu entorno.

Gráfico 5.5

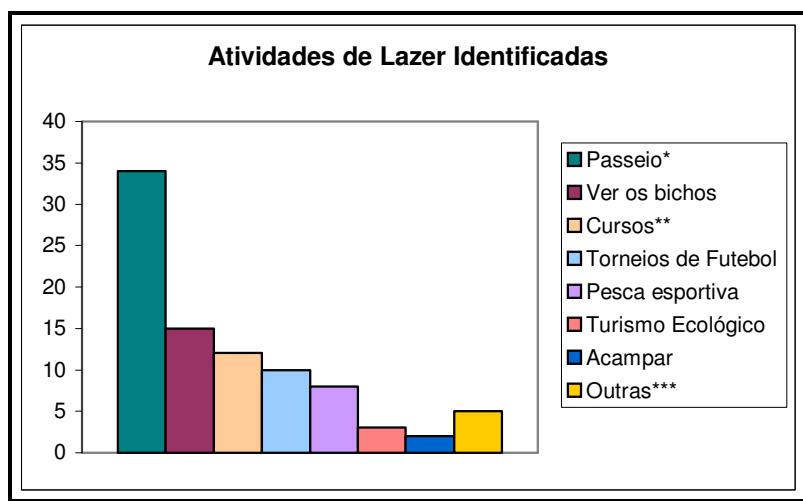


5.6.3 - As atividades de lazer

Quando perguntados sobre as atividades de lazer que gostariam de desenvolver no parque, 49 entrevistados (Gráfico 5.6) mencionaram ter vontade de passear no parque “para conhecer o lugar” e para ver “os bichos”. Quanto a utilização da área para realização de cursos as sugestões são diversificadas. Os homens alertaram para a

necessidade de que sejam oferecidos cursos de combate à incêndio e outros que orientem os fazendeiros sobre as inovações no campo. Já as mulheres, suscitaram a importância de cursos que futuramente venham a se constituir como opção de rendimento, como cursos de computação, corte e costura, pintura, entre outros.

Gráfico 5.6



*Passeios feitos à pé e/ou de barco; **Inclui todos os tipos citados; ***Atividades com 1 relato.

Cursos de educação ambiental, as atividades de turismo ecológico e a pesca esportiva, tanto para população local como para pessoas de outras regiões também seriam atividades de interesse.



ENCARTE 6

PLANEJAMENTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

ZONEAMENTO

SUMÁRIO

6.1 - Objetivos Específicos de Manejo da Unidade de Conservação	05
6.1.1 - Diretrizes, pressupostos e pré-requisitos do planejamento do PEVRI	06
6.2 - Zoneamento Ambiental do Parque - Definição, Descrição, Objetivos, e Normas	09
6.2.1 - Zonas Primitivas	17
6.2.2 - Zona de Uso Extensivo	22
6.2.3 - Zona de Recuperação	25
6.2.4 – Zona de Uso Especial	29



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



LISTA DE FIGURAS

Figura 6.1 – Zoneamento e Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema

Figura 6.2 – Zona Primitiva – Áreas 1 e 2 do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema

Figura 6.3 – Zona de Uso Extensivo do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema

Figura 6.4 – Zona de Recuperação do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema

Figura 6.5 – Zona de Uso especial do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



LISTA DE TABELAS

- Tabela 6.1: Ponderação das Evidências da Categoria de Informação Morfodinâmica
Tabela 6.2: Ponderação das evidencias da Categoria de Informação Corpos Geológicos
Tabela 6.3: Ponderação das evidências da Categoria de Informação Cobertura Vegetal
Tabela 6.4: Ponderação das Categorias de Informação para a Modelagem



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



LISTA DE QUADROS

Quadro 6.1 - Matriz de planejamento do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



ENCARTE 6

PLANEJAMENTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

ZONEAMENTO

O objetivo deste encarte é apresentar o Zoneamento e os Programas de Manejo Ambiental do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema.

O Zoneamento Ambiental constitui um instrumento de ordenamento territorial, usado como recurso para se atingir melhores resultados no manejo da Unidade. É definido como sendo a subdivisão, em setores ou zonas, de uma unidade de conservação com o objetivo de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz (SNUC, 2000).

Os programas de manejo agrupam as atividades afins que visam o cumprimento dos objetivos da unidade de conservação conforme seu enquadramento nas definições estabelecidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação bem como no Zoneamento Ambiental da referida Unidade.

6.1 - Objetivos Específicos de Manejo da Unidade de Conservação

Em função das características do Parque foram considerados os seguintes objetivos específicos:

- Conservar os fragmentos de floresta estacional semidecidual de forma a propiciar a interligação entre eles garantindo a diversidade e o endemismo de flora e fauna;
- Conservar a vegetação pioneira com influência fluvial e lacustre e ecossistemas associados dos rios Ivinhema e Paraná;
- Manter o mecanismo de regulação natural das bacias hidrográficas locais;



- Promover a preservação da diversidade genética das espécies que habitam o Parque, principalmente àquelas ameaçadas de extinção;
- Proporcionar a pesquisa científica básica, aquelas voltadas para o manejo da unidade e aquelas que objetivem a conservação de forma geral;
- Proporcionar lazer e recreação em função da beleza cênica e dos atrativos naturais,
- Levar o visitante e a população local a compreender, respeitar e valorizar a conservação da biodiversidade.

6.1.1 - Diretrizes, pressupostos e pré-requisitos do planejamento do PEVRI

Diretrizes

O planejamento do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema foi baseado em:

- orientações do Roteiro Metodológico para o planejamento de Unidades de Conservação de Uso Indireto (IBAMA,2002) o SNUC Lei nº 9.985/2000 e Decreto regulamentador nº 4.340, de 22 de agosto de 2002;
- conhecimento atual do PEVRI, baseado nos levantamentos fundiários, dados secundários, Interpretação de Imagem Landsat 7, Pesquisas científicas do NUPÉLIA,(Núcleo de Pesquisa em Ictiologia, Limnologia e Pesca da UEM/PR), demais pesquisas relevantes ao manejo e gestão do PEVRI, bem como de levantamentos em campo de caracterização física, biológica e de fauna da equipe de elaboração do Plano pela FBDS (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável através de contrato com a UERJ (Universidade Estadual do Rio de Janeiro).
- conclusões das Oficinas de Planejamento realizadas em 21 de maio de 2004 em Campo Grande.
- Revisões pela equipe da GUC/IMASUL no período de abril e maio de 2008.



Plano de Manejo
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema



• **Quadro 6.1 - Matriz de planejamento do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema**

ESTRATÉGIA	INDICADORES	FONTES DE VERIFICAÇÃO
Objetivo Superior Os valores biológico, físico e cultural dos ecossistemas das Várzeas e Florestas Estacionais do Domínio da Mata Atlântica são preservados.	Avaliação da Efetividade da Unidade na Proteção de Remanescentes de Vegetação bem como Fauna e Flora	Manual de Avaliação da Efetividade do Manejo da Unidade
Objetivo imediato PEVRI adequadamente manejado com a proteção dos ecossistemas e das espécies asseguradas, estando conciliada com os objetivos educacionais e científicos.	Manutenção da integridade dos ecossistemas e espécies da fauna e da flora.	Imagens de satélite, verificação <i>in loco</i> , banco de dados do projeto.
ESTRATÉGIA	INDICADORES	FONTES DE VERIFICAÇÃO
RESULTADOS		
Conhecimentos sobre o PEVRI aumentado e ampliado	Conhecimento dos aspectos naturais e culturais do PEVRI aprofundados e parâmetros específicos sobre monitoramento dos meios bióticos, abióticos e antrópicos identificados. Usos conflitantes do Parque Controlados, implementação de estrutura para atender aos visitantes, avaliação na satisfação dos visitantes e diminuição do nível dos impactos.	Trabalhos científicos realizados e publicados principalmente aqueles oriundos do NUPELIA e Pró-Carnívoros, bem como dissertações, monografia etc.
Uso Público possibilitado e adequado a categoria e condições de infra-estrutura.	Relatório de Ocorrência, relatórios de avaliação do perfil e experiência dos visitantes.	
Área de Influencia do Parque integrada no manejo	Comunidade envolvida com o Plano de Atividades do Parque.	Projetos alternativos implantado e parcerias estabelecidas.
Manejo do Meio Ambiente iniciado e a integridade do patrimônio natural do PEVRI assegurado, e reduzido.	% da área degradada do Parque recuperada ou em processo de recuperação; população das espécies animais de valor especial para a conservação mantida em níveis naturais.	Relatórios de Monitorias, imagens de satélite, levantamentos de campo.

Pressupostos básicos

Para tornar possíveis os resultados esperados no planejamento do PEVRI ao final dos próximos cinco anos de execução, foram identificados na Oficina de Planejamento os seguintes pressupostos básicos:

- apoio e compromisso político efetivado: Esse é um pressuposto básico em face de sua importância em quaisquer assuntos relacionados à esfera governamental, em nível



federal, estadual e municipal. Além do apoio e compromisso político, a continuidade político administrativa também é um pressuposto básico, visto que, para que o planejamento não sofra interrupções e alterações desnecessárias, é imprescindível que haja continuidade no mesmo;

- sociedade envolvida: A integração dos diversos setores da sociedade civil é de fundamental importância para a execução desse Plano de Manejo em todos os níveis. Sem esse envolvimento, os objetivos do PENT dificilmente serão atingidos;
- parcerias técnicas comprometidas: Ainda que as atividades sejam estabelecidas em consonância com o que é técnica e operacionalmente mais racional, se não houver um real interesse das parcerias, geram-se entraves sérios à implementação com sucesso do PENT;
- gerenciamento do Plano de Manejo efetivado: Será preciso haver um efetivo comprometimento da administração do PENT com o Plano de Manejo. Caso não haja uma efetiva aceitação e participação da administração do PEVRI, esse Plano de Manejo não terá êxito; e
- regularização fundiária efetivada: Finalmente, é importante ressaltar a necessidade de solucionar as áreas ainda pendentes de regularização (5%) para evitar exploração inadequada de recursos pesqueiros e das atividades extrativistas do *ginseng*.

Pré-requisitos

Entre os pré-requisitos identificados na Oficina de Planejamento para realizar as atividades propostas incluem-se:

- apoio político assegurado;
- convênios sistematicamente viabilizados;
- parcerias efetivadas; e
- manutenção da representação do PEVRI nos municípios vizinhos (Naviraí, Jateí, Taquarussu).



6.2 - Zoneamento Ambiental do Parque - Definição, Descrição, Objetivos, e Normas

O Zoneamento Ambiental, de acordo com o SNUC e a definição de setores ou zonas em uma Unidade de Conservação tem como objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e condições para que todos os objetivos da unidade, nesse caso acima relacionadas possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz.

Portanto, o Zoneamento Ambiental é efetuado, ordenando-se porções homogêneas da Unidade de Conservação sob uma mesma denominação segundo suas características naturais ou físicas e com base nos interesses culturais, recreativos e científicos.

O zoneamento, assim, constitui-se em um instrumento de manejo que apóia a administração na definição das atividades que podem ser desenvolvidas em cada setor, orienta as formas de uso das diversas áreas, ou mesmo proíbe determinadas atividades por falta de condições ambientais apropriadas.

As parcelas ou zonas são entidades conceituais, cujos limites, na maioria das vezes apreciam unicamente nos mapas. Os limites das zonas são observados no campo quando estes forem constituídos por acidentes geográficos ou alguma estrutura física facilmente identificável.

O uso do Zoneamento Ambiental apresenta as seguintes vantagens:

- permite que se determine limites de irreversibilidade e pontos de fragilidade biológica/ecológica antes que se tomem decisões sobre o uso de cada área, que de outra forma poderiam causar danos irreversíveis, tendo, portanto caráter preventivo;
- permite a identificação de atividades para cada setor da Unidade de Conservação e seu respectivo manejo, possibilitando a descentralização de comando e decisão; e
- por ser flexível, permite que se altere a definição e manejo de uma zona, conforme necessidade comprovada cientificamente.



No Brasil, para o planejamento de Parques, de acordo com o SNUC e Roteiro de Elaboração de Planos de Manejo de Parques (IBMA, MMA, 2002) adota-se a seguinte classificação:

- **Zona intangível** – intacta e de uso proibido;
- **Zona primitiva** – pouco ou nada alterada e de uso restrito e eventual;
- **Zona de uso extensivo** – Com algumas alterações e de uso restrito a circulação e atividades esparsas;
- **Zona de uso intensivo** – Pode ser significativamente alterada e concentrar grande parte das atividades e serviços da Unidade de Conservação;
- **Zona de uso especial** – Destinada à moradia, serviços de administração, manutenção e proteção;
- **Zona histórico-cultural** – Para os casos de ocorrência de sítios específicos; e
- **Zonas de recuperação** – Para as áreas que necessitam ser recuperada. São, portanto zonas temporárias.

Nesse Plano de Manejo serão apresentados, para cada Zona, em forma de narrativa, sua definição, descrição geográfica, objetivos e normas. (figuras 6.1)

Na elaboração do Zoneamento Ambiental do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema foram considerados os objetivos do Parque como Unidade de Conservação de proteção integral (Lei 9985/2000), bem como os objetivos específicos de gestão e manejo do Parque.

Durante o diagnóstico do parque foram levantadas informações referentes aos fatores bióticos, abióticos e sócio-econômico, a partir de trabalhos de campo no período de dezembro de 2000 a abril de 2003 e interpretação da imagem de satélite LANDSAT TM/7 do ano de 1999, em escala 1:50 000 .

Estas temáticas foram então incorporadas ao banco de dados do Projeto em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG) no software ArcView 3.2 A da *ESRI*, onde configuraram as seguintes Categorias de Informação ou Plano de Informação: Morfodinâmica, Corpos Geológicos, Feições Hidrográficas, Cobertura Vegetal, Padrões de Uso e Cobertura do Solo, Dinâmica Humana e a Base Cartográfica de Referência.



A manipulação e preparação dos dados integraram as análises das categorias de informação relevantes para a construção do Zoneamento, de acordo com os objetivos da unidade de conservação. Desta forma foram selecionadas as categorias de informação Corpos Geológicos, Morfodinâmica, Cobertura Vegetal e Feições Hidrográficas, enquanto as informações referentes aos Padrões de Uso e Cobertura do Solo e Dinâmica Humana, por estarem relacionadas com o entorno do Parque, foram utilizadas para subsidiar as sugestões para a definição da Zona de Amortecimento e dos programas de uso público no interior da unidade.

Para a análise das informações foi utilizado como método de inferência a média ponderada, baseado no conhecimento do especialista e que gera dados em formato numérico. Assim cada zona foi estabelecida de acordo com critérios ponderados, que resultam em uma escala de potencialidade para a preservação dos ecossistemas encontrados na unidade de conservação. Essa potencialidade é calculada pela ponderação e combinação das classes (evidências) das categorias de informações selecionadas, as quais foram atribuídos pesos segundo sua importância em relação à preservação dos ecossistemas.

Primeiramente foram ponderadas as evidências das categorias de informação Corpos Geológicos, Morfodinâmica, Cobertura Vegetal e Feições Hidrográficas que receberam valores de 0 a 10 (Tabelas 6.1. a 6.3). Cabe ressaltar que durante essa etapa de ponderação foi considerada somente a propriedade pertencente a cada categoria de informação analisada, ou seja, propriedades de outras categorias de informação agregados as evidências não foram consideradas, para não gerar uma redundância.

Categoria de Informação Morfodinâmica

Os estudos da temática Morfodinâmica identificaram e caracterizaram os processos e as feições resultantes da atuação da dinâmica exógena. A importância deste tema na fase de inventariamento de uma unidade de conservação está relacionada à análise do suporte abiótico sob uma perspectiva dinâmica nas suas relações erosão/sedimentação e de



efetividade dos processos exógenos atuantes sob as condições climáticas atuais e consequentes tipologias de paisagem resultante.

Assim as unidades morfológicas foram ponderadas segundo o grau de instabilidade da paisagem, desta forma as unidades mais instáveis receberam menor peso, enquanto aquelas menos instáveis receberam um peso maior.

Tabela 6.1: Ponderação das Evidências da Categoria de Informação Morfodinâmica

Planície Fluvial		
Evidências	Pesos	
Zona de Alúvios atuais/ Sub. Atuais		2
Zona de Diques		2
Zona de Bacia de Inundação		2
Zona de Paleobarras		2
Terraço Baixo		
Evidências	Pesos	
Zona de Leques aluviais	2	
Zona Retrabalhada	7	
Zona Reliquiar	8	
Terraço Médio		
Evidências	Pesos	
Terraço Médio	10	

Categoria de Informação Corpos Geológicos

No mapeamento geológico do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema foram considerados a fragilidade dos diferentes tipos de materiais relacionados aos depósitos de origem colúvio-aluvial, aluvial e fluvial. Para a ponderação dessa influência foram utilizados dois parâmetros: a textura e a presença ou não de estruturas nos depósitos quaternários. A partir dos parâmetros considerados admitiu-se que pacotes mais arenosos, com menos estruturas e em condições mais úmidas, como as áreas de influência do rio



Ivinhema são mais susceptíveis a instabilizações, do que as áreas com pacotes menos arenosos e mais argilosos, com mais estruturas e em condições menos úmidas. Isto porque, materiais mais arenosos e menos estruturados, tendem a apresentar baixa coesão entre os grãos e agregados e menor consistência. Assim as áreas mais frágeis quanto ao seu material receberam peso menor, enquanto as menos frágeis receberam um maior peso.

Tabela 6.2: Ponderação das evidencias da Categoria de Informação Corpos Geológicos

Planície Fluvial	
Evidências	Pesos
Zona de Alúvios atuais/ Sub. Atuais	
Material arenoso fino a médio, localmente arenoso médio a grosso e grânulos. Pode apresentar lentes de material orgânico.	2
Zona de Diques	
Material arenoso fino a médio, localmente arenoso médio a grosso e grânulos. Pode apresentar lentes de material orgânico.	2
Zona de Bacia de Inundação	
Material argiloso a silto-argiloso, estrutura maciça, coloração ocre a castanha, intercalado a lentes de argila-arenosa, cinza a claro e argila orgânica maciça.	2
Zona de Paleobarras	
Material arenoso médio a grosso, estratificação cruzada tabular, coloração amarela, sobreposto a material arenoso fino, estratificação cruzada acanalada.	2
Terraço Baixo	
Evidências	Pesos
Zona de Leques aluviais	
Material arenoso fino a areno-argiloso, estrutura maciça, coloração branca a acinzentada, intercalado a areia fina a média, estrutura maciça e níveis de seixos detriticos.	2
Zona Retrabalhada	
Materiais arenosos finos, com estratificação cruzada, intercalado a lentes de areia grossa e média, estratificação acanalada e lentes de materiais argilo-arenoso de estrutura maciça.	7



Zona Reliquiar

Associação faciológica: Superior – material arenoso fino a médio, estrutura maciça, coloração amarela. Inferior – material arenoso médio a grosso, estratificação intercruzada, intercalado a seixos e areia com seixos de estrutura maciça e estratificação cruzada tabular.

Terraço Médio	
Evidências	Pesos
Parte superior	
Material argiloso a argilo-arenoso, estrutura maciça intercalada com turfas de pequena espessura.	10
Parte intermediaria	
Material arenoso fino a médio, estrutura maciça, coloração amarelada a esbranquiçada.	10
Parte inferior	
Material arenoso médio a grosso, estratificação cruzada tabular a acanalada intercalada com camadas de seixos com estratificação cruzada tabular.	10

Categoria de Informação Cobertura Vegetal

O mapeamento da cobertura vegetal identificou as diferentes fitofisionomias que ocorrem no Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema. O parâmetro utilizado para a atribuição de pesos a cada uma das classes de cobertura vegetal na Unidade de Conservação foi o grau de conservação desses ecossistemas, uma vez que, um maior grau de conservação da vegetação geralmente condiciona o menor grau de degradação da fauna e dos solos, assim como, quanto menor for o grau de conservação da cobertura vegetal de uma área maiores interferências já teriam sofrido a fauna local e provavelmente também os solos.

Desta forma, os ecossistemas que apresentam um alto grau de conservação receberam um peso menor, enquanto aqueles que se encontram em diferentes situações de degradação receberam um maior peso.

Tabela 6.3: Ponderação das evidências da Categoria de Informação Cobertura Vegetal

Planície Fluvial	
Evidências	Pesos



Floresta Estacional Semidecidual Aluvial em Regeneração	6
Vegetação Pioneira com Influência Fluvial	3
Solo Exposto	10

Terraço Baixo		
Evidências	Pesos	
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial		1
Floresta Estacional Semidecidual Submontana		3
Vegetação Pioneira com Influência Fluvial Degradada		4
Vegetação Pioneira com Influência Fluvial +Floresta Estacional Semidecidual Submontana		1
Pastagem	10	

Terraço Médio		
Evidências	Pesos	
Vegetação Pioneira com Influência Lacustre		2
Pastagem +Vegetação Pioneira com Influência Fluvial +Floresta Estacional Semidecidual Submontana +Transição Floresta Estacional Semidecidual/Cerrado		9
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial		1
Vegetação Pioneira com Influência Fluvial	3	

Após a atribuição de pesos às evidências, as categorias de informação são então somadas através de uma soma ponderada onde cada categoria recebeu pesos segundo sua importância relativa na preservação de ecossistemas (Tabela 6.4).

Tabela 6.4: Ponderação das Categorias de Informação para a modelagem

Categorias de Informação	Pesos
Corpos Geológicos	3
Morfodinâmica	4
Cobertura Vegetal	10

PARQUE ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA ZONEAMENTO E ZONA DE AMORTECIMENTO

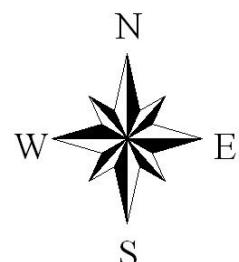
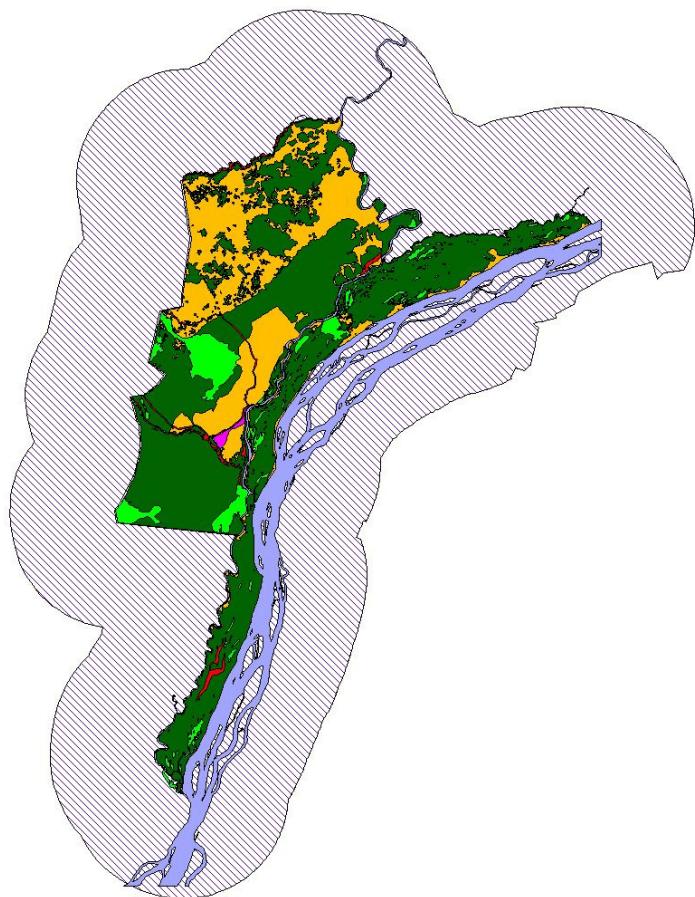


Figura 6.1 – Zoneamento e Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema

Fonte: IMASUL/Gerência de Unidades de Conservação, 2008



6.2.1 - Zonas Primitivas

Definição

São áreas onde ocorreram pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e fauna de grande valor científico. (figura 6.2)

Descrição e Limites

Área 1

Terraço Baixo

O ambiente de Terraço Baixo é constituído por formas de relevo e modelados evoluídos durante o Período Quaternário, cuja dinâmica atual está associada aos fluxos superficiais e subsuperficiais, compreendendo topograficamente as feições desenvolvidas entre 230 e 235 metros. Neste ambiente a unidade de relevo que constitui a zona Primitiva I é a denominada Leque Aluvial, que representa uma forma deposicional constituída por sedimentos coluviais e aluviais sobrejacentes ao nível do Terraço Baixo em Zona Reliquiar. Atualmente encontram-se parcialmente afogado funcionando como área de planície inundada dos canais do Córrego Fumaça, Nhundaí e de drenagens locais. Geologicamente apresenta material arenoso fino a areno-argiloso, estrutura maciça intercalada de areia fina a média.

A cobertura vegetal é representada pela Floresta Estacional Aluvial, regionalmente denominada “Pindaíba” e que se desenvolve sobre Leque Aluvial, nos Córregos Fumaça e Nhundaí.

Bacia de Inundação

Constituem depressões na planície de inundação, às vezes preenchidas com água, outras vezes pantanosas. Estas atuam como corpos de água calma, nos quais os detritos finos transportados em suspensão podem depositar. Freqüentemente as bacias de inundação possuem um conjunto de pequenos canais, em parte herança de sistemas de drenagem mais



velhos. Estes canais facilitam a entrada de águas nas bacias durante as cheias bem como auxiliam a drenagem das mesmas durante a vazante. Ocorre praticamente em toda margem esquerda do rio Ivinhema e direita do complexo do canal de Araçatuba, Rio Curutuba e Rio Baía.

Neste ambiente as lagoas fazem parte da Zona Primitiva I por possuírem grande importância para a fauna local, pois representam criatório natural de algumas espécies de peixes, além de refúgio para a grande diversidade da avifauna.

Nessas lagoas observou-se a ocorrência de macrófitas aquáticas flutuantes livres, *Eichhornia* sp. (aguapé), *Polygonum* sp. (erva-de-bicho) e arranha-gato-do-brejo. E nas margens mais elevadas de algumas lagoas observa-se a ocorrência de espécies arbóreas como a *Cecropia* sp. e *Ficus* sp.



ZONEAMENTO AMBIENTAL - PARQUE ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA

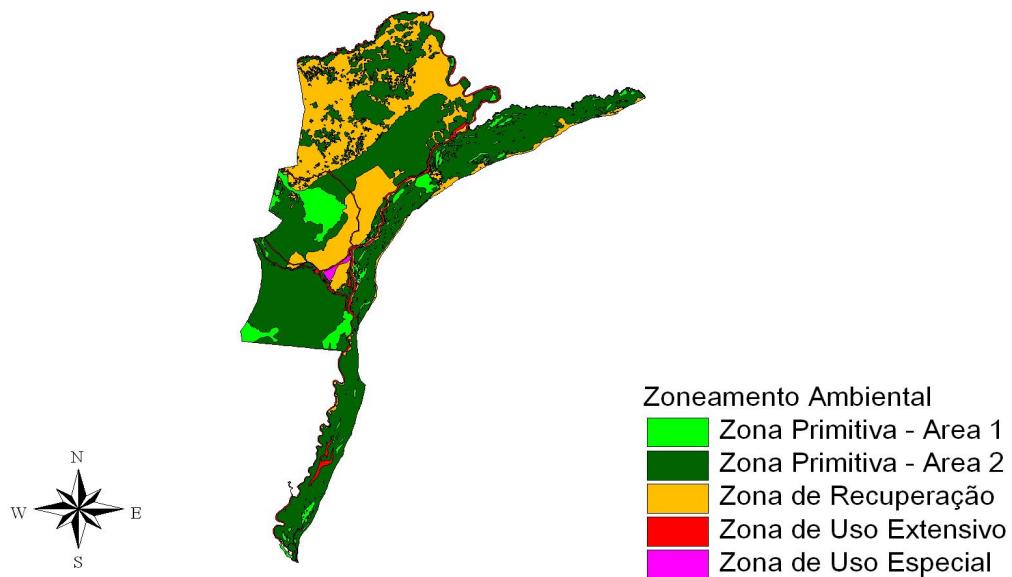


Figura 6.2 – Zona Primitiva – Áreas 1 e 2 do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema

Fonte: IMASUL/Gerência de Unidades de Conservação, 2008

Área 2

Abrange uma área de 455,45 Km², representando a maior área da unidade de conservação. Morfológicamente situa-se nos ambientes de Terraço Médio do período do Holoceno Médio a Inferior e com material arenoso fino a médio e por toda a Bacia de Inundação e Planície



de Inundação dos principais canais de drenagens (Rio Ivinhema, Rio Paraná, Rio Baía, Canal de Iputã, Córrego Curutuba e Rio Guirai).

Terraço Médio

A cobertura Vegetal é representada pela Floresta Estacional Semidecidual e pela Vegetação Pioneira de Influência Lacustre.

As áreas de Floresta Estacional Semidecidual pertenciam às antigas Fazendas Santa Adélia e Lagoa Encantada e foi relativamente preservada, apenas em alguns pontos observa-se degradação, que parece estar mais associada à cata de madeira de lei do que a atividade de pecuária que era desenvolvida nestas fazendas. Pode-se observar espécies como: *Cedrela fissilis* (cedro), *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), (jequitibá), *Copaifera langsdorffii* (Copaíba) e *Tabebuia* sp. (ipê).

A Vegetação Pioneira com Influência Lacustre corresponde a uma vegetação de primeira ocupação dos terrenos rejuvenescidos pelas seguidas deposições dos solos ribeirinhos aluviais e lacustres podendo ser turfosos ou arenosos. O padrão fisionômico dessa formação é tipicamente campestre, de características hidromórficas, estando mais sujeita às variações pluviométricas e apresentando instabilidade quanto a alguns padrões ecológicos fundamentais (solos, impactos físicos de cheias e secas), com a vegetação sempre recuando ou avançando sobre as áreas sujeitas a inundações e aos processos de assoreamento e acumulação de banco de sedimentos (Eletrosul, 1986 *apud* Vazzoler *et al.*, 1997). As espécies presentes são as seguintes: *Echinochloa* sp. (capitúva-do-brejo), *Panicum prionitis* (capim-santa-fé), *Sagittaria montevidensis* (capim-fecha), *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-burro), *Polygonum* sp (lixo), samambaia e marcelinha-do-brejo. Nessas áreas observam-se antigas cicatrizes de rizicultura, que ocorreu até o ano de 1992, e de drenos construídos visando a atividade de pecuária.

Bacia de Inundação e Planície de Inundação



Na Bacia de Inundação e Planície de inundação dos canais de drenagem (Rio Ivinhema, Rio Paraná, Rio Baía, Canal de Iputã, Córrego Curutuba e Rio Guiraiá) que são áreas mais úmidas e encharcadas, onde ocorre sedimentação, a Formação Pioneira é representada por uma vegetação paudícola, regionalmente denominada de varjão, composta por: *Echinochloa* sp. (capitúva-do-brejo), *Panicum prionitis* (capim-santa-fé), *Sagittaria montevidensis* (capim-fecha), *Cyperus* sp. (Ciperos) e *Pfaffia iresionoides* (ginseng brasileiro). Sua representativa para a fauna também é grande, podendo ser encontrado, por exemplo: *Fales concolor* (onça parda), *Panthera onca* (onça pintada), cervo-do-pantanal, *Tayassu pecari* (queixada), *Hidrochaeris hidrochaeris* (capivara) e *Procyon cancrivorus* (mão-pelada).

A interferência humana pode ser verificada pelas áreas queimadas, em alguns trechos, para a extração de ginseng.

Objetivos

Geral:

- Preservação de ambientes naturais pouco alterados, das espécies, dos recursos genéticos, proporcionando facilidades para pesquisa e recreação de formas primitivas.

Específicos:

- Proteger as formações mais extensas de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual;
- Promover pesquisas voltadas ao conhecimento dos principais processos ecológicos, processos chave e espécies chave que ocorrem no interior do Parque.

Normas

- As atividades permitidas são a pesquisa, o monitoramento ambiental, a visitação e a fiscalização orientados pelos respectivos sub-programas;



- Nessa Zona a visitação será restritiva e orientada pelo programa de uso publico;
- As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais; e
- Não serão permitidas quaisquer instalações de infra-estrutura.
- A interpretação dos atributos da Zona Primitiva II será realizada somente através de folhetos/ou recursos indiretos, inclusive aqueles oferecidos no centro de visitantes;
- Não será permitida qualquer instalação de infra-estrutura;
- A fiscalização e proteção serão constantes;
- As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais.

6.2.2 - Zona de Uso Extensivo

Definição

Esta zona é constituída em sua maior parte por áreas naturais, podendo apresentar algumas alterações humanas. Pelas características próprias e pelos objetivos gerais desta zona, pode-se incluir valores estéticos que levem à contemplação da beleza cênica, observação, atividades físicas, pesquisas científicas e atividades educacionais.

Descrição e Limites

Esta zona ocupa 15.05 km² da área do Parque e compreende os canais de drenagens ativos, Rio Ivinhema, Canal de Araçatuba/ Rio Curutuba/Rio Baía, Rio Guiraí, o Rio Curupai e Canal de Iputã, estrada principal na Unidade de Conservação e as lagoas da Peroba, do Leite e Vista Alegre.

Estas áreas são de acesso relativamente fácil, apesar da necessidade de meio de transporte (carro ou barco), onde se concentram pontos de beleza cênica.



Objetivos

Geral:

Manutenção de um ambiente natural ou pouco alterado, oferecendo facilidades de acesso público para fins educativos e recreativos.

Específicos:

- dotar as áreas de estruturas e elementos interpretativos como mirantes, placas, passeios de barcos, mergulhos e caminhadas.
- melhorar as condições ambientais dos rios e corregos, evitando pescas predatórias e melhoria da estrada principal adequando-a para visitação .



ZONEAMENTO AMBIENTAL - PARQUE ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA

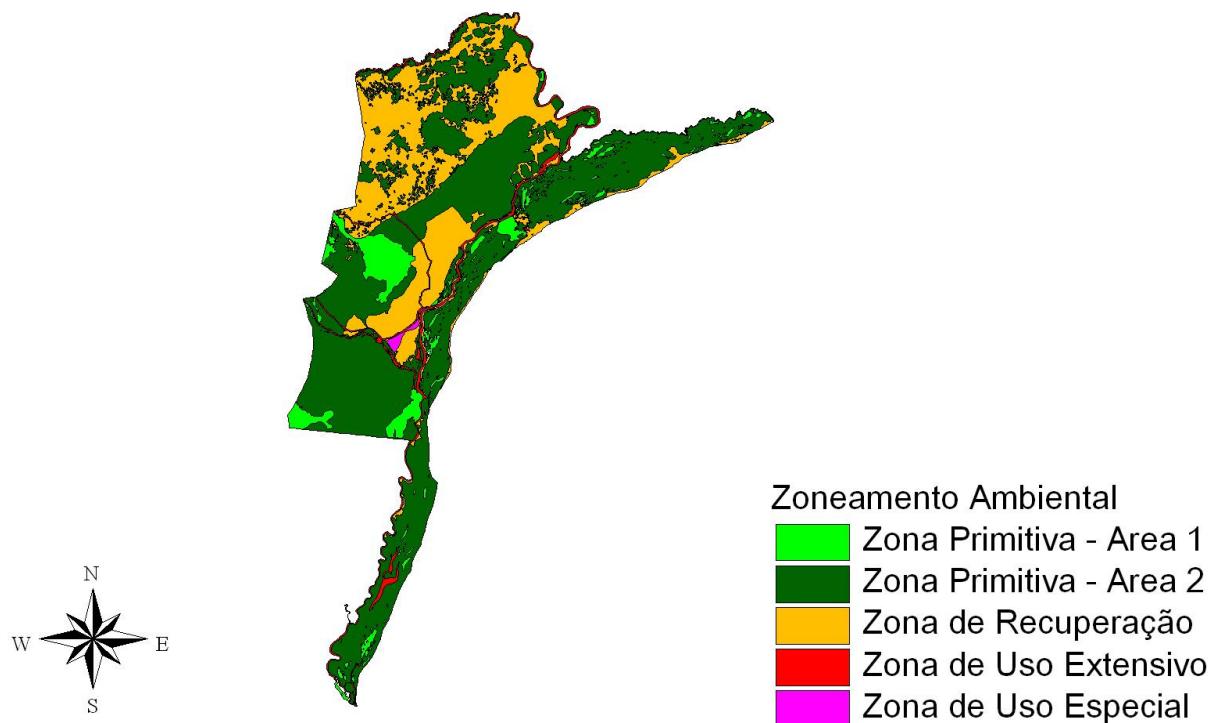


Figura 6.3 – Zona de Uso Extensivo do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema

Fonte: IMASUL/Gerência de Unidades de Conservação, 2008

Normas Gerais para a Zona de Uso Extensivo



- As atividades permitidas serão a visitação, a pesquisa científica, o monitoramento ambiental e a fiscalização, orientados pelos respectivos sub-programas;
- A visitação deverá obedecer às limitações descritas no Programa de Uso Público e no regulamento da UC;
- Poderão ser instalados equipamentos simples para interpretação dos recursos naturais e recreação sempre em harmonia com a paisagem;
- As atividades de interpretação e recreação terão como objetivo facilitar a compreensão e a apreciação dos recursos naturais pelos visitantes;
- A proteção e fiscalização serão constantes nesta zona;
- Toda as atividades permitidas para esta zona atenderão as normas descritas nos sub-programas, quando se aplicarem;

6.2.3 - Zona de Recuperação

Definição

A zona de Recuperação caracteriza-se por apresentar áreas consideravelmente alteradas pelo homem. No caso no Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema esta alteração está vinculada às atividades de pecuária que existiam anteriormente à criação da Unidade de Conservação. Esta zona é provisória, uma vez restaurada, será incorporada novamente a uma das zonas permanentes.

Descrição e Limites

Compreende 209,8 km² da área do parque. Morfológicamente abrange os ambientes de Terraço Baixo e Médio, entre as cotas 235 a 230 e 245 e 230 metros de altitude, respectivamente, e sua degradação está associada à pecuária, onde se pode verificar o predomínio de gramíneas exóticas para este fim.



No ambiente de Terraço de Baixo, porção central da Unidade de Conservação a Floresta Estacional Semidecidual, foi praticamente substituída por pastagens, sendo reduzida a remanescentes bastante degradados com grande incidência de cipós e a indivíduos isolados de *Asdosperma polyneuron* (peroba-rosa), *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), *Cedrela fissilis* (cedro) e *Acrocomia* sp. (macaúba).

Na área de Terraço Médio geologicamente ocorre material coluvio-aluvionar com as seguintes associações faciológicas: superior- material; argiloso a argiloso-arenoso, estrutura maciça intercalado com turfas de pequena espessura; intermediária – material arenoso fino a médio, estrutura maciça, coloração amarelo a esbranquiçado; inferior – material arenoso médio a grosseiro, estratificação cruzada tabular a acanalada, intercalada com camadas de seixos com estratificação cruzada tabular. Observa-se a degradação da Floresta Estacional Semidecidual e áreas de transição Floresta Estacional Semidecidual /Cerrado, estando reduzidos a fragmentos empobrecidos e de tamanhos reduzidos (menores que 10 ha), cedendo lugar a pastagens de Fazendas como São José do Pica-Fumo, Santa Rita, Porto Rico, que tiveram parte de suas terras incorporadas a Unidade.

Morfologicamente atuam processos de dissecação linear acelerada através da erosão em ravina, escoamento superficial laminar, lixiviação e colmatagem progressiva dos *dales* e lagoas. Todos esses processos morfológicos podem ser acelerados devido a retirada da cobertura vegetal, que atua como fator de proteção.

No ambiente de Terraço Médio, os solos são provenientes do Arenito Caiuá, compostos de sedimentos aluviais subjacentes a materiais arenosos de origem coluvial e formado por lagoas/banhados, *dales*, ravinhas e areia branca. Nesta área atuam a dissecação linear acelerada através de erosão em ravina, o escoamento superficial laminar, lixiviação de sedimentos finos e a colmatagem progressiva de *dales* e lagoas.

Os remanescentes de floresta estacional semidecidual na formação aluvial que ocorrem na planície fluvial podendo também ser denominada de mata ciliar, de galeria ou ripária ao longo dos principais canais de drenagens (Rios Ivinhema, Paraná, Canal de Iputã, Canal de Araçatuba e Rio Baía) observa-se que em alguns trechos esta formação sofreu mais



antropização, o que pode ser verificada pela dominância de espécies pioneiras como a *Cecropia* sp (embáuba) e *Croton urucurana* (sangra d'água), além de *Bambu* sp (Bambu).

Objetivos

Geral:

- deter a degradação dos recursos naturais; e
- promover a recuperação ambiental.

Específicos:

- reduzir as formações de pastagem introduzidas pela pecuária;
- reduzir os processos erosivos presentes;
- revegetar as áreas ocupadas originalmente por Floresta Estacional nos terraços e nas margens dos rios;
- readequar as estradas de acesso ao Parque.



ZONEAMENTO AMBIENTAL - PARQUE ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA

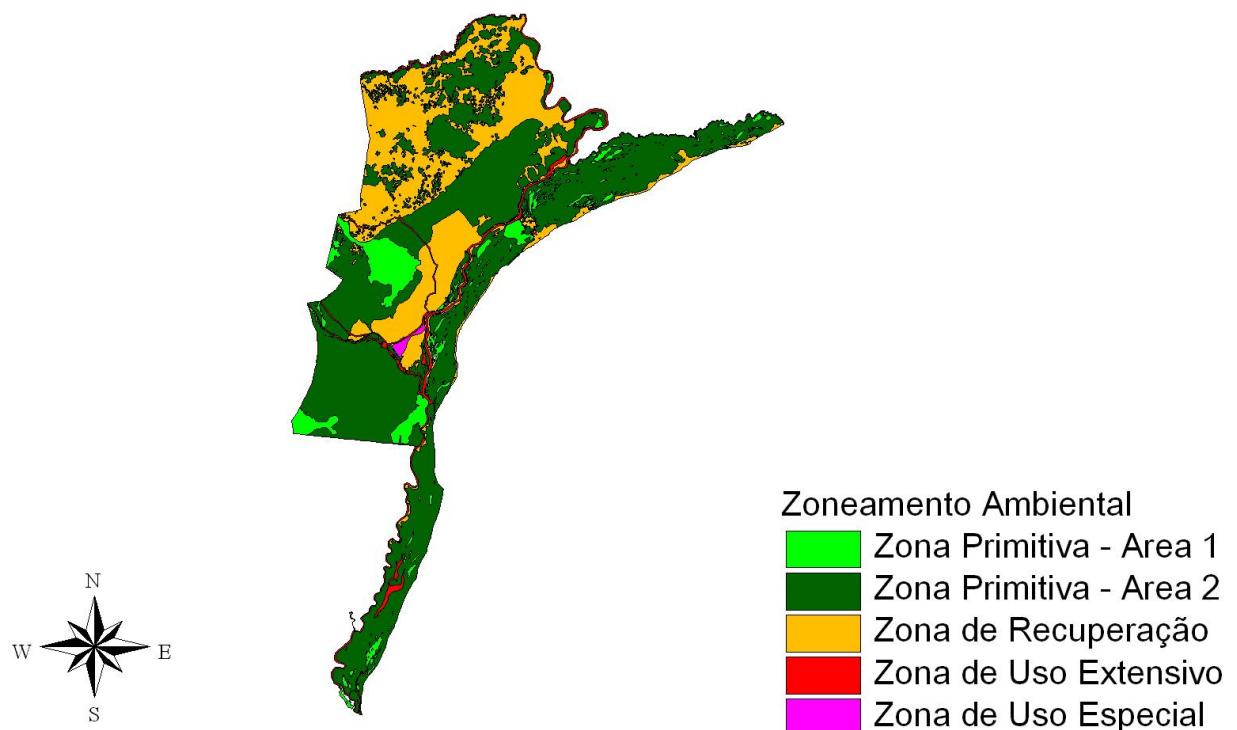


Figura 6.4 – Zona de Recuperação do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema

Fonte: IMASUL/Gerência de Unidades de Conservação, 2008



Normas Gerais para a Zona de Recuperação

- A recuperação, embora preferencialmente natural, poderá ser induzida, desde que mediante Projeto Específico de Recuperação, preferencialmente fundamentado em pesquisa científica.
- Na recuperação induzida, somente poderão ser usadas espécies nativas, devendo ser eliminadas as espécies exóticas existentes.
- Os trabalhos de recuperação induzida poderão ser interpretados para o público no Centro de Visitantes, de acordo com o previsto no Programa de Uso Público.
- As pesquisas sobre processos de regeneração natural deverão ser incentivadas.
- O acesso a esta zona será direcionado aos pesquisadores e pessoal técnico. Se verificada a importância para atividades de sensibilização ambiental, a área poderá, em caráter excepcional, ser aberta à visitação pública.

6.2.4 – Zona de Uso Especial

Definição

Esta zona contém áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da unidade de conservação, abrangendo habitações, oficinas e outros. Estas áreas serão controladas de forma a não conflitarem com seu caráter natural.

Descrição

Localiza-se na porção centro-sul e norte da Unidade de Conservação. Nesta área têm-se a administração do Parque, bem como a casa destinada ao Batalhão Ambiental e sub-sedes.



Objetivos

Geral:

- minimizar o impacto da implantação das estruturas ou os efeitos das obras no ambiente natural ou cultural da unidade.

Específicos:

- dotar o Parque de Infra-Estrutura Básica para administração e fiscalização.

Normas para a Zona de Uso Especial

- Esta zona é destinada à localização da sede do PEVRI e a centralização de serviços desta e não comporta visitação;
- As construções e reformas deverão estar em harmonia com o meio ambiente;
- Deverão ser observados os sub-programas, quando se aplicarem.



ZONEAMENTO AMBIENTAL - PARQUE ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA

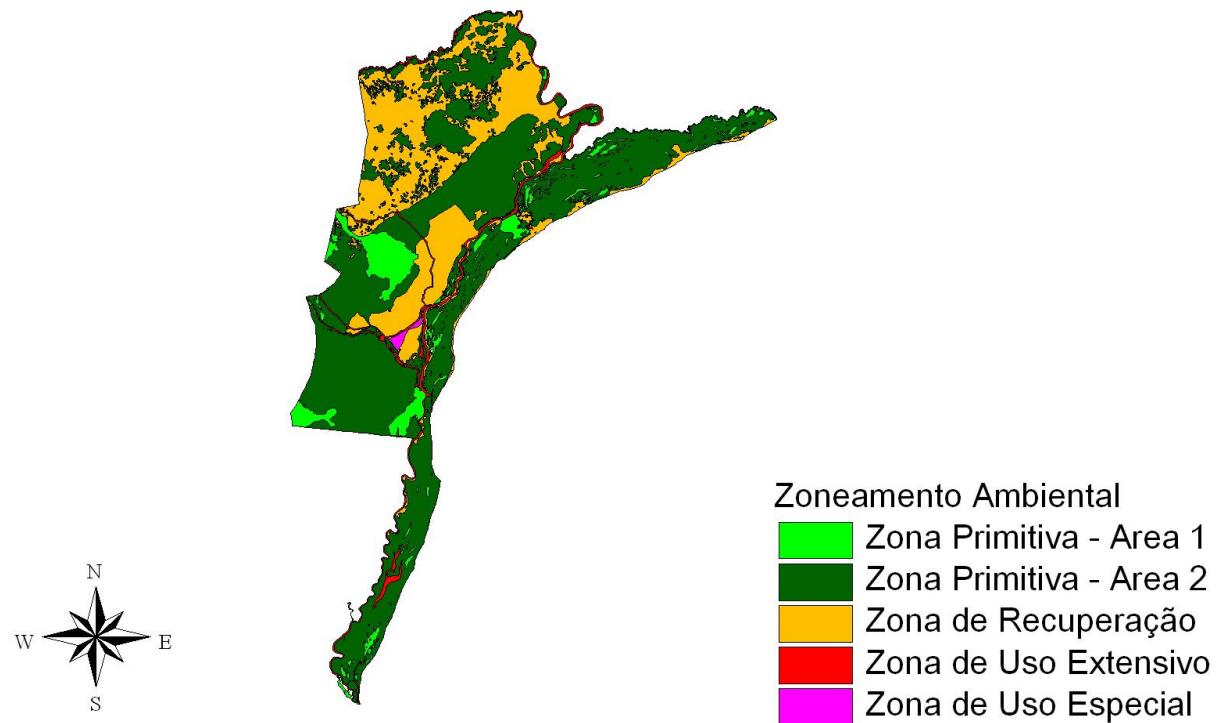


Figura 6.5 – Zona de Uso especial do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema

Fonte: IMASUL/Gerência de Unidades de Conservação, 2008



ENCARTE 7

PLANEJAMENTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO PROGRAMAS DE MANEJO

SUMÁRIO

7.1 – Programas de Manejo	
7.2 - Programa de Conhecimento	
7.2.1 – Subprograma de Pesquisa	
7.2.2 - Subprograma de Monitoramento Ambiental	
7.3 – Programa de Uso Público	
7.3.1 - Subprograma de Recreação	
7.3.2 - Subprograma de Interpretação e Educação Ambiental	
7.4 - Programa de Integração com a Área de Influência	
7.4.1 - Subprograma de Relações Públicas/Divulgação	
7.4.2 - Subprograma de Educação Ambiental	
7.4.3 - Subprograma de Controle Ambiental	
7.4.4 - Subprograma de Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento	
7.5 - Programa de Manejo e Meio Ambiente	
7.5.1 - Subprograma de Manejo dos Recursos	
7.5.2 Subprograma de Proteção	
7.6 - Programa de Operacionalização	
7.6.1 - Subprograma de Regularização Fundiária	
7.6.2 - Subprograma de Administração e Manutenção	
7.6.3 - Subprograma de Infra-Estrutura e Equipamentos	



ENCARTE 7

PLANEJAMENTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

PROGRAMAS DE MANEJO

O objetivo deste encarte é apresentar os Programas de Manejo Ambiental do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema.

7.1 – Programas de Manejo

Os programas de manejo agrupam as atividades afins que visam o cumprimento dos objetivos da unidade de conservação conforme seu enquadramento nas definições estabelecidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação bem como no Zoneamento Ambiental da referida Unidade que, no caso de um Parque Estadual, são a preservação da biodiversidade, a pesquisa e a recreação. Estes Programas de Manejo estão estruturados em Subprogramas. Cada Subprograma, por sua vez, apresentam os seguintes itens:

Objetivos, resultados e indicadores.

Referem-se às metas a serem alcançadas e as formas pelas quais a evolução do alcance destas metas será medido.

Atividades e normas

Refere-se a ações a serem desenvolvidas, acompanhadas por normas que as esclareçam e as regulamentem.

Requisitos



Referem-se aos recursos básicos necessários para alcançar as metas estabelecidas, sejam estes de natureza financeira, material ou humana.

Prioridades

Referem-se às ações que devem ser realizadas prioritariamente de forma a maximizar o manejo da Unidade.

Os programas indicados referem-se àqueles passíveis de serem implementados considerando-se os estudos de Zoneamento Ambiental da UC. Desta forma, a estratégia adotada visa sugerir programas voltados a ações que busquem:

- Garantir a operacionalização da UC como forma de assegurar a sua integridade territorial;
- Minimizar os impactos decorrentes das atividades até então desenvolvidas;
- Integrar a Unidade de Conservação com as populações da sua área de influência;
- Garantir através da Educação Ambiental o conhecimento e a internalização do papel da dimensão ambiental; e,
- Fortalecer a proteção da mesma e ampliar o conhecimento sobre a Unidade.
- Promover a Capacitação contínua dos técnicos gestores do PEVRI para garantir a proteção e manejo da unidade.

Neste sentido foram identificados cinco grupos de Programas de Manejo de acordo com o estabelecido no Roteiro Metodológico do IBAMA (2002): Programa de Conhecimento, Programa de Uso Público, Programa de Integração com a Área de Influência, Programa de Manejo e Meio Ambiente e Programa de Operacionalização. Estes programas estão subdivididos em subprogramas, que contêm, cada um deles, os respectivos objetivos e atividades sugeridas.

Por fim, é imprescindível ressaltar a importância do fortalecimento do Programa de Operacionalização, o qual é fundamental na garantia da integridade física da UC. No caso



do PEVRI, que já possui sede e base de fiscalização é prioridade dar início ao programa de uso público, de modo extensivo, para que o Parque possa cumprir com seus objetivos de educação ambiental e recreação em contato com a natureza. Além desses, é também prioridade fortalecer parcerias com instituições de pesquisa, principalmente o NUPÉLIA que vem desenvolvendo estudos sistemáticos sobre a estrutura e dinâmica ecológica do PEVRI, os quais irão colaborar sobremaneira com as atividades propostas nos Programas de Conhecimento, Uso Público e Manejo.

Na apresentação dos Programas de Manejo teve-se como critério básico a imprescindibilidade de garantir a integridade ecológica e territorial e o desenvolvimento da UC.

7.2 - PROGRAMA DE CONHECIMENTO

Este programa tem por objetivo principal proporcionar subsídios mais detalhados para a proteção e o manejo ambiental. Relaciona-se ao ordenamento dos estudos, pesquisas científicas e monitoramento ambiental a serem desenvolvidos no PEVRI, que subsidiem preferencialmente o manejo e proteção da UC. Aplica-se a todas as Zonas que possuem atributos de interesse para pesquisa e monitoramento.

7.2.1 – Subprograma de Pesquisa

Objetivos

- Gerar informações técnico-científicas sobre os recursos naturais e culturais do PEVRI e seu entorno a fim de subsidiar a proteção e manejo da UC;
- Identificar e formalizar parcerias para execução de monitoramentos e pesquisas científicas no PEVRI e sua ZA;
- Manter atualizadas as informações sobre os recursos bióticos e abióticos da UC e sua ZA;



- Fornecer subsídios para o manejo e a conservação dos recursos naturais da UC, especialmente da biodiversidade;
- Identificar e monitorar espécies raras e/ou ameaçadas de extinção e subsidiar sua proteção;
- Fornecer subsídios para o controle e erradicação de espécies exóticas;
- Monitorar as condições de proteção dos recursos naturais do PEVRI e sua ZA;
- Analisar o perfil dos possíveis usuários, objetivos das visitas e possíveis impactos das atividades;
- Conhecer melhor o impacto das atividades de agricultura e pecuária presente na unidade bem como sua Zona de Amortecimento;
- Conhecer o patrimônio histórico e arqueológico com a realização de prospecções na área para definir futuramente zona histórico cultural;
- Divulgar melhor os resultados das pesquisas realizadas no PEVRI.

Resultados esperados

- Conselho consultivo da unidade formado e atuante;
- Pesquisas e estudos prioritários listados neste programa viabilizados;
- PEVRI conhecido em seus aspectos bióticos, abióticos, sócio-econômicos e culturais;
- Acervo bibliográfico sobre o PEVRI organizado e atualizado anualmente;
- Maior conhecimento do PEVRI para subsidiar constantemente a gestão e manejo do mesmo;
- Divulgação ampla das pesquisas;
- Divulgação ampla das pesquisas em nível popular alcançada; e
- Novas informações para melhor manejo e conservação do PEVRI aplicadas.

Indicadores

- Número de reuniões realizadas para o estabelecimento e realização de reuniões ordinárias do Conselho Consultivo;



- Número de pesquisas realizadas;
- Número de autorizações para pesquisa no PEVRI expedidas;
- Número de pesquisadores desenvolvendo pesquisas no PEVRI;
- Volume de recursos destinados ao Subprograma de Pesquisa;
- Pesquisas necessárias para melhorar o manejo e administração da unidade;
- Número de artigos científicos sobre o PEVRI publicados;
- Número de relatórios de pesquisa recebidos;
- Número de palestras, resumos e apresentações em congressos científicos apresentados;
- Cartilha em linguagem popular sobre pesquisas no PEVRI produzida;
- O boletim Informativo sobre pesquisas no PEVRI produzido.

Atividades

- Detalhar o inventário das espécies da fauna e flora nativas por formações paisagísticas do PEVRI;
- Inventariar as espécies raras, críticas ou ameaçadas de extinção que ocorrem no PEVRI e sua ZA e produzir informações ecológicas (biologia e história natural das populações) para sua proteção;
- Monitorar as populações de espécies raras, endêmicas e /ou ameaçadas de extinção;
- Identificar a área de vida dos predadores topo de cadeia (aves e mamíferos) que ocorrem no interior do PEVRI e realizar monitoramento dessas populações;
- Conduzir estudos para identificar espécies da fauna e flora que possam ser empregadas como bio indicadoras das condições ambientais do PEVRI;
- Identificar sítios de importância como refúgio para espécies migradoras (aves, mamíferos e peixes) no interior do PEVRI e sua ZA;
- Produzir informações sobre os predadores topo de cadeia (aves e mamíferos) que ocorrem no interior do PEVRI e realizar monitoramento contínuo dessas populações;
- Caracterizar e monitorar o regime hidrológico dos ecossistemas aquáticos do PEVRI;



- Monitorar a qualidade da água e a integridade da habitats do rio Ivinhema e seus tributários no interior do PEVRI e sua ZA;
- Monitorar as populações da ictiofauna que sofrem pressão de pesca no interior e entorno do PEVRI;
- Mapear a distribuição de espécies exóticas e/ou invasoras no interior da UC e levantar fatores ambientais determinantes para sua erradicação e controle;
- Definir técnicas de controle e erradicação de espécies exóticas e identificar possíveis impactos ambientais associados;
- Definir técnicas aplicadas ao manejo de espécies invasoras e identificar os impactos ambientais decorrentes;
- Monitorar a dinâmica (avanço ou regressão) das espécies exóticas e invasoras;
- Levantar a ocorrência e distribuição de espécies peçonhentas que possam oferecer riscos aos visitantes;
- Reconhecer espécies e condições ambientais para recuperação de áreas degradadas, especialmente matas ribeirinhas, e as formações de pastagem em área ocupadas originalmente por Florestas Estacionais nos baixos e médios terraços;
- Detalhar os fatores ambientais externos que se constituem em ameaças à proteção da UC;
- Identificar e monitorar as circunstâncias em que ocorrem os impactos ambientais negativos no PEVRI e sua ZA (ex: caça, pesca, extrativismo vegetal clandestino, principalmente do ginseng e desmatamento) para subsidiar estratégias de solução dos problemas;
- Monitorar a efetividade da ZA no amortecimento na proteção do Parque;
- Definir indicadores para monitoramento ambiental do uso público e das ações de manejo do PEVRI;
- Treinar e capacitar o pessoal do PEVRI para condução de programas de monitoramento;
- Gerar publicações e divulgações científicas periódicas com informações sobre os recursos naturais do PEVRI e sua ZA;



- Estudar os fragmentos de formação nativa existentes na ZA, seu grau de conservação e importância na formação de corredores ecológicos;
- Identificar outras necessidades de estudos e pesquisa científica para gestão do PEVRI e viabilizar a execução de projetos que os atendam;
- Levantar as pesquisas científicas e outros estudos já desenvolvidos no PEVRI e entorno e organizar as informações disponíveis, por tema, em um banco de dados;
- Manter um banco de dados atualizado com as informações de todas as pesquisas executadas no PEVRI e sua ZA e disponibilizá-lo na página de internet do PEVRI;
- Firmar parcerias com instituições ensino e pesquisa para a realização de monitoramentos e pesquisas no PEVRI e sua ZA, principalmente com o NUPELIA/UEM;
- Promover intercâmbio entre todas as instituições que realizam pesquisas e/ou monitoramentos no PEVRI e sua ZA;
- Identificar os impactos da fragmentação de habitats sobre a biota na ZA;
- Disponibilizar as informações geradas nos projetos de pesquisas ao público através de meio impresso e digital;
- Elaborar e manter atualizado um Sistema de Informações Geográficas (SIG) do PEVRI que contemple todas as informações geradas nos projetos de pesquisa e monitoramento executados e/ou em execução;



- Formar um Comitê Técnico-Científico, composto por pessoas de reconhecido conhecimento técnico-acadêmico e experiência em pesquisas e estudos ambientais, para dar suporte técnico-científico ao Conselho Consultivo e ao gestor do PEVRI, principalmente na análise e parecer sobre os projetos de pesquisa a serem desenvolvidos no Parque.

Normas

- As pesquisas e monitoramentos a serem executados devem atender, prioritariamente, às necessidades demandadas para a proteção e manejo da UC e sua ZA;
- Os projetos de pesquisa deverão ser previamente analisados pelo Comitê Técnico-Científico e aprovados pelo Conselho Consultivo do PEVRI e pela Gerência de Unidades de Conservação (GUC) do IMASUL;
- A participação no Comitê Técnico-Científico será de caráter voluntário, mas os possíveis custos inerentes ao trabalho prestado (ex: deslocamento, hospedagem, alimentação, correio, fotocópias) serão assumidos pelo PEVRI, mediante comprovação;
- Os projetos de pesquisa que envolvam coleta e transporte de organismos deverão apresentar as licenças e/ou autorizações fornecidas pelos órgãos competentes;
- As atividades de pesquisa não poderão colocar em risco a integridade física e biótica do PEVRI;
- As pesquisas que impliquem em elevado grau de interferência nos componentes ambientais da UC somente poderão ser executadas se as informações a serem geradas forem indispensáveis à gestão e manejo da UC;
- Os estudos sobre a biodiversidade do PEVRI deverão considerar os diferentes biótopos existentes na UC e sua ZA e buscar uma análise integrada entre o Parque e sua ZA;
- A condução dos projetos de pesquisa deverá ser gerenciada de forma integrada para dinamizar o aproveitamento de material coletado e reduzir os impactos negativos das atividades de pesquisa sobre a UC.



Requisitos

- Recursos financeiros disponíveis;
- Um técnico de nível superior lotado no quadro de pessoal da UC para ser o coordenador de pesquisas;
- Programa de pesquisa do PEVRI divulgado junto às instituições;
- Pesquisadores interessados e capacitados para desenvolver pesquisa no PEVRI;
- Autorização para as pesquisas obtidas;
- As bases de apoio para pesquisas no interior do Parque criadas (infra-estrutura física, equipamentos e pessoal).

Prioridade

- Destinar e captar recursos para pesquisa;
- Estruturar e operacionalizar o Conselho Consultivo;
- Divulgar necessidades e as oportunidades para pesquisa no PEVRI;
- Identificar pesquisadores, contatá-los e solicitar a elaboração dos projetos;
- Instalar infra-estrutura física mínima para pesquisa.

Estudos necessários para subsidiar atividades do Programa de Uso Público

- Análise de paisagem e potencial para ecoturismo para identificar os pontos prioritários para o Programa de Uso Público;
- Estudo sobre perfil dos possíveis usuários (visitantes e pesquisadores) e seus possíveis impactos;
- Estudo sobre impactos decorrentes das visitas não ordenadas já existentes, em especial, no rio Ivinhema, Canal Iputã, e Rio Paraná;
- Determinação mais acurada da capacidade de suporte das Áreas de Desenvolvimento;

Estudos relacionados a aspectos abióticos



- Monitoramento do processo erosivo com mapeamento geológico e de solos na escala de 1:30.000 da área caracterizadas como de alta instabilidade nos estudos de morfodinâmica;
- Mapeamento dos aspectos abióticos (solos, turfeiras, geomorfologia e geologia);

Estudos sobre aspectos sócio-econômicos e uso da terra

- Estudos mais detalhados dos padrões de uso da terra, atividades econômicas e características culturais das comunidades residentes na Zona de Amortecimento do PEVRI e da forma que estes impactam os recursos naturais do PEVRI;
- Estudos mais detalhados das alternativas de uso dos recursos na Área de Influência que sejam sustentáveis e ecologicamente compatíveis com os objetivos do PEVRI;
- Estudos etno-ecológicos, visando ao resgate do conhecimento popular sobre os recursos do PEVRI, em relação às plantas medicinais, tipos e materiais de construção, alimentação, etc;

Estudos

- Intensidade da degradação dos ecossistemas aluviais, resultante das atividades antrópicas mais impactantes (agricultura, pecuária, desmatamento, caça e pesca predatório no entorno e dentro do Parque);
- Impactos da fragmentação dos ecossistemas dentro do PEVRI e na sua Zona de Amortecimento;
- Inter-relações de fauna e flora (exemplo: impactos na dispersão de sementes, polinização, etc.) nas áreas dos ecossistemas aluviais sobre maior pressão antrópica para subsidiar o manejo destas áreas degradadas;
- Impactos nas microbacias PEVRI consequentes das mudanças na qualidade de água e hidrológico dos Córregos Fumaça, Iputã, Curupai e Rio Ivinhema;

Estudos botânicos



- Levantamento botânico complementar para identificação de outras comunidades vegetais, notadamente Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Aluvial, Cerrado, e Campos úmidos;
- Coleta botânica geral em sítios de observação além dos já estudados;
- Dinâmica populacional e distribuição das espécies raras e endêmicas, de modo a se diagnosticar o status de conservação das mesmas;
- O estudo da regeneração das populações de plantas sob maior pressão antrópicas;

Estudos Faunísticos

- Levantamento da ictiofauna;
- Caracterização geral da ictiofauna local;
- Estudos populacionais das espécies mais ameaçadas para se diagnosticar o status para conservação daquelas espécies mais consumidas pela população local indicadas pelo levantamento sócio-econômico;
- Levantamento da herpetofauna;
- Levantamento complementar de avifauna a ser realizado no pico do período reprodutivo (setembro a janeiro) nas diferentes comunidades vegetacionais, principalmente nas Florestas Aluviais e Campos naturais;
- Estudo da distribuição das espécies de valor especial para conservação (em perigo, endêmicas, raras ou indicadoras);
- Investigação de espécies da anurofauna que possam ser utilizados como bio indicadoras de condições ambientais, principalmente nos ecossistemas aluviais;
- Levantamento sistemático mais aprofundado dos répteis PEVRI;
- Levantamento de Entomofauna considerando a diversidade geral de insetos em nível de táxons supra-específicos (família);
- Estudos populacionais e de distribuição das espécies de aves novas para a ciência;
- Levantamento de mamíferos;
- Investigar a ocorrência e distribuição espécies de primatas previstas na literatura para o PEVRI;



- Status populacional dos felinos;
- Levantamento de pequenos mamíferos (roedores e marsupiais);
- A avaliação da Pressão de Caça no PEVRI;

Estudos histórico-culturais e arqueológicos

- Levantamentos dos sítios arqueológicos;
- Registrar devidamente estes sítios e estimular as pesquisas arqueológicas para aprofundar os conhecimentos dos grupos étnicos culturais que ocuparam a região;
- Aplicar estas informações para aprimorar o manejo e gerenciamento do PEVRI.

7.2.2 - Subprograma de Monitoramento Ambiental

Objetivo geral

Acompanhar quaisquer fenômenos ou alterações, naturais ou induzidos, que ocorram ou que possam ocorrer na Unidade e sua Zona de Amortecimento, registrando sua forma, freqüência, intensidade e impactos de forma a poder propor medidas de controle.

Objetivos específicos

- Sistema de monitoramento ambiental elaborado;
- Modificações nos ecossistemas acompanhados;
- Evolução dos recursos naturais acompanhados;
- Uso dos recursos naturais acompanhados;
- O plano de Manejo monitorado.



Resultados esperados

- Sistema de monitoramento ambiental implantado;
- Recuperação dos recursos naturais do PEVRI monitorado;
- PEVRI utilizado de acordo com a sua categoria de Parque Estadual;
- Monitoramento do Plano de Manejo do PEVRI realizado.

Indicadores

- Relatórios de monitoramento produzidos com a freqüência especificada;
- Número de imagens de satélite interpretadas;
- Número de técnicos treinados para atividades de monitoramento;
- Número de moradores envolvidos em monitoramento na Zona de Amortecimento.

Atividades

- Elaborar e instituir um Sistema de Monitoramento Ambiental para o PEVRI;
- Estabelecer convênios e acordos de cooperação técnica com instituições de pesquisa para colaborar no monitoramento da Unidade;
- Alimentar o banco de dados existente para o monitoramento;
- Monitorar o uso da terra e nas propriedades e posses dentro da UC e na Zona de Amortecimento. Dada a intensidade da ocupação humana no entorno imediato do PEVRI os ecossistemas aluviais são os mais sujeitos a modificações com impactos negativos à UC;
- Monitorar a integridade da cobertura vegetal no Parque e na Zona de Amortecimento;
- Monitorar e registrar o aparecimento e os efeitos das espécies exóticas registradas no PEVRI. As espécies exóticas tanto da fauna quanto da flora já identificadas são principalmente as que fazem parte do sistema de produção dos moradores que ocuparam originalmente a área do PEVRI;
- Monitorar a freqüência, intensidade e efeitos das queimadas nas formações de pastagens, principalmente naquelas onde ocorre a presença de turfas no solo;



- Monitorar a integridade os habitats mais frágeis sob pressão antrópica ou natural identificados;
- Monitorar a fauna no que se refere ao seu status populacional e ameaças, prioritariamente, àquelas consideradas como especiais para conservação pelo seu grau de endemismo e raridade e aquelas consideradas ameaçadas de extinção segundo a IUCN e CITES;
- Monitorar a densidade das espécies da fauna mais sujeitas à pressão de caça principalmente da pintada (*Panthera onca*);
- Acompanhar a recuperação das áreas degradadas da Zona de Recuperação;
- Monitorar a adequação da capacidade de suporte estabelecida para as Áreas de Desenvolvimento os possíveis impactos causados pela visitação nas áreas onde o acesso ao público é permitido;
- Monitorar a freqüência, intensidade dos processos erosivos na estrada de acesso (também turística);
- Monitorar as condições climatológicas;
- Monitorar o efeito dos processos erosivos naturais principalmente nas áreas classificadas como de alta instabilidade bem como o dique aluvial do Rio Ivinhema;
- Monitorar a implementação do Plano Operativo Anual;
- Monitorar a implementação do Plano de Manejo;
- Zelar pela observação das Normas Gerais e do Zoneamento do PEVRI.

Normas

- O Sistema de Monitoramento Ambiental deverá conter as rotinas, os atributos e atividades a serem monitoradas, que deverão constar no Subprograma de Administração;
- Para o detalhamento da rotina de monitoramento e a indicação de atributos a serem monitorados deve-se buscar subsídios junto aos técnicos e pesquisadores envolvidos na elaboração desse Plano de Manejo que já conhecem o PEVRI;
- As rotinas deverão priorizar as seguintes áreas:



- Áreas já modificadas classificadas como Zona de Recuperação
 - Áreas passíveis de sofrerem modificações em virtude de causas naturais (área de ocorrência de pastagem artificial muito susceptíveis ao fogo (natural e artificial) e áreas muito susceptíveis tanto ao fogo quanto a solapamento, na margem do Rio Ivinhema)
 - Áreas de uso público
 - As margens dos rios limítrofes do PEVRI que são parte da Zona de Amortecimento como a margem esquerda do Rio Paraná.
-
- A prioridade deve ser dada ao monitoramento das atividades que já tenham gerado algum tipo de impacto sobre o PEVRI das atividades de pecuária no Parque e na Zona de Amortecimento como a caça, extração seletiva de madeira e *ginseng*, desmatamento, pesca ilegal as margens do Paraná e Ivinhema, no interior do Parque e sua ZA, qualidade de água e pulso de inundação nos Rios Ivinhema e tributários e Rio Paraná;
 - O Programa de Operacionalização deverá ser instruído para a formação de uma equipe de monitoramento e a aquisição dos equipamentos e infra-estrutura necessária;
 - As atividades de monitoramento poderão ser realizadas por funcionários do IMASUL e moradores locais devidamente capacitados e credenciados pelo IMASUL e pesquisadores;
 - Como equipe básica, além dos técnicos das instituições de pesquisa e equipe local, poderá haver um técnico que exerce a função de coordenador de monitoramento;
 - Deverá ser estabelecido um sistema de indicadores e espécies chaves que facilitem o monitoramento da evolução dos recursos e das alterações causadas pelas atividades no PEVRI;
 - Instruções para a escolha de indicadores deverão ser procuradas junto a instituições/pesquisadores especializados;
 - Para o monitoramento do nível de degradação e integridade dos ecossistemas existentes no PEVRI, sobretudo as florestas estacionais, sugere-se, entre outras: técnicas de acompanhamento de espécies bio indicadoras de áreas alteradas e não alteradas;



- Qualquer fato anormal que ocorra no PEVRI deverá ser registrado em relatório que será enviado à GUC (Gerência de Unidades de Conservação);
- Utilizar sempre que possível as informações disponíveis (imagens de satélite, fotografias aéreas, etc.) em outras instituições como INPE, NUPELIA, CI e EMBRAPA;
- As ações de monitoramento devem ser articuladas com as ações do Subprograma de Controle Ambiental, Pesquisa e Proteção;
- Acordos de cooperação devem ser articulados junto ao Subprograma de Cooperação Institucional;
- O banco de dados deverá ser criado em conjunto com o Subprograma de Pesquisa. Deverão constar nesse banco de dados informações tais como:
 - Densidade das espécies que estão sob pressão de caça (Espécies mais caçadas/consumidas pelos moradores da ZA)
 - Densidade das espécies que são consideradas especiais para conservação
 - Densidade das espécies da avifauna e anurofauna
 - Mortalidade e regeneração da vegetação em especial das madeireiras sob pressão de corte seletivo
 - Área de ocorrência das espécies exóticas e sua distribuição no PEVRI
 - Impacto dessa atividade está prevista no Subprograma de Pesquisa
 - Incidência e localização dos focos de erosão, particularmente nas áreas de pastagem e diques aluviais
 - Intensidade de visitação - ainda não existe nenhum dado quantitativo a esse respeito. Este levantamento está previsto para ser realizado no Subprograma de Pesquisa
- O avanço da ocupação deverá ser monitorado como aspecto prioritário;
- Para o monitoramento da integridade da cobertura vegetal no que concerne ao desmatamento é aconselhável a utilização de recursos de sensoriamento remoto;



- No que concerne à extração seletiva de madeira e degradação do estrato herbáceo e arbustivo deverão ser identificadas outras técnicas;
- Instruções para o controle ou erradicação destas espécies deverão ser procuradas junto a instituições/pesquisadores especializados;
- Instruções para o monitoramento e controle de incêndios deverão ser desenvolvidas junto com o Subprograma de Proteção e com subsídios do programa de prevenção à incêndios – PREVFOGO;
- Para o monitoramento da fauna sugere-se o uso de fichas com o registro da forma de detecção dos animais (visualização direta, vocalizações, rastros e fezes de animais, entrevistas com moradores locais), além de outras informações como número de armadilhas apreendidas ou encontradas (tipo, local encontrado, época, etc.). Utilizar ficha de monitoramento da fauna caçada, comercializada dentro e na Zona de Amortecimento da UC;
- Além do pessoal alocado especificamente para monitoramento, as fichas poderão ser preenchidas por pessoal da fiscalização (Polícia Militar Ambiental) ou pesquisadores;
- As áreas de recuperação, que refletem a pressão a que cada uma está submetida são aquelas listadas no item “Zoneamento”;
- É fundamental que a recuperação seja acompanhada de metodologia simplificada orientada pelo Subprograma de Pesquisa;
- Qualquer sinal de aumento da degradação nas áreas de Desenvolvimento indicará a necessidade de diminuir-se o número de pessoas que visitam o local ou orientar o comportamento do visitante, de modo a adequar-se à capacidade de suporte estabelecida. Medidas para recuperação destas áreas devem ser imediatamente implantadas;
- A instalação de duas estações climatológicas (uma, no Setor Norte; outra, no Setor Sul) será necessária para a obtenção dos dados sobre o clima do PEVRI;
- Os moradores locais poderão ser treinados para a leitura dos aparelhos utilizados para a obtenção destes dados;



- A avaliação e a adaptação do Plano de Manejo e do Plano Operativo Anual deverão ser realizadas sistematicamente;
- Todas as ações desencadeadas pelos programas de pesquisa, manejo, administração e pelo uso público devem ser monitoradas;
- Essa avaliação deverá contar obrigatoriamente com a participação de um técnico da GUC e do Chefe do PEVRI.

Requisitos

- Recursos financeiros disponíveis;
- Infra-estrutura e equipamento disponíveis para o monitoramento;
- Recursos humanos disponíveis.

Prioridades

- Consulta a técnicos e pesquisadores para escolha de indicadores;
- Monitoramento da densidade dos animais mais ameaçados pela pressão de caça (grandes mamíferos e aves);
- Monitoramento da exploração de ginseng e recursos pesqueiros;
- Monitoramento dos processos erosivos causados pelo pastoreio de gado nas áreas ainda não adquiridas (5%);
- Qualidade das águas e pulso de inundação e sua interface com a reprodução das espécies da ictiofauna que realizam a piracema;
- Monitorar a recuperação das áreas formadas por pastagem.



7.3 – PROGRAMA DE USO PÚBLICO

Este programa tem como objetivo ordenar, orientar e direcionar o uso da unidade de conservação pelo público, promover o conhecimento do meio ambiente como um todo e principalmente do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, situando a unidade com seu entorno. Este programa também prevê ações para a recepção e atendimento ao visitante.

Este programa enquadra-se nas zonas de Uso Extensivo da Unidade de Conservação e compõe-se dos seguintes subprogramas:

7.3.1 - Subprograma de Recreação

Objetivo geral

Esse subprograma visa enriquecer as experiências de caráter ambiental dos visitantes, de acordo com as aptidões e potencialidades dos recursos naturais do PEVRI através da promoção, ordenamento e direcionamento de atividades recreativas no PEVRI.

Objetivos específicos

- Atividades e estruturas de recreação planejadas de acordo com as aptidões do PEVRI;
- Equipe de funcionários, guias e condutores de visitantes formada e capacitada;
- As pequenas visitas já existentes, ordenadas.

Resultados esperados

- Visitantes utilizando o PEVRI de acordo com as Normas Gerais do Parque;
- Atividades e estruturas de recreação harmonizadas com o ambiente natural do PEVRI;
- Visitantes orientados por guias capacitados nas atividades de recreação;



- Visitantes desfrutando com segurança as experiências de recreação;
- As visitas já existentes reordenadas e orientadas.

Indicadores

- Número de visitantes registrados por mês;
- Número de estruturas instaladas para receber os visitantes;
- Número de pessoas treinadas para receber visitantes;
- Número e qualidade das atividades oferecidas aos visitantes;
- O número de fichas de avaliação dos visitantes positivas quanto à experiência adquirida.

Atividades

- Elaborar um Projeto Específico de Recreação para ordenar as áreas de uso público;
- Adequar periodicamente as atividades propostas, a infra-estrutura e a visitação, conforme a avaliação de impacto (capacidade suporte) que estas estejam provocando no ambiente, de acordo com os subsídios oferecidos pelo subprograma de monitoramento ambiental.

Normas

- A infra-estrutura mínima sugerida para estas áreas de uso público nas quais serão desenvolvidas atividades recreativas são:
 1. Centro de visitantes e alojamentos na porção sul do Parque;
 2. Torres de observação de ecossistemas em pontos indicados do Rio Ivinhema conforme a Carta de Subsídio ao Uso Público;
 3. Sistema de sinalização com placas indicativas, educativas e informativas nas áreas de recreação;
 4. Alojamentos rústicos;



5. Atracadouro para embarque e desembarque no Rio Ivinhema, Lagoa da Peroba e Lagoa Vista Alegre.

- Todas as estações (pontos de parada) devem ser identificadas com placas informativas. As mensagens e conteúdos das placas educativas e interpretativas deverão ser elaborados em conjunto com o Subprograma de Interpretação e Educação Ambiental;
- O projeto recreativo deverá prever a elaboração de material informativo (folhetos, painéis, placas) contendo as normas de visitação, referentes às atividades de recreação e disponibilizá-la para o público no Centro de Visitantes, alojamentos e museus;
- Tempo de visitação e o tamanho dos grupos de visitantes deverão ser planejados em função da infra-estrutura física existente e do pessoal disponível para atender visitantes;
- Todo visitante deverá ser passar pelo centro de visitantes para ver exposições e receber orientações sobre: programas de excursões, medidas de segurança, guias, procedimentos na visita ao Parque;
- Observação dos ecossistemas de Várzea e Floresta da Unidade de Conservação (contemplação de beleza cênica) em pontos determinados ao longo do Rio Ivinhema;
- Observação da avifauna principalmente nos meses de janeiro a março;
- Passeio de barco guiado para contemplação de beleza cênica pelos rios Ivinhema e Curupaí, prioritariamente, sendo que posteriormente poderão ser implementadas atividades turísticas também nos rios Iputã, Curutuba, Guiraí e Lagoa da Peroba e Lagoa Vista Alegre;
- Passeio guiado pela estrada principal do parque para observação de ecossistema de várzea, passeios específicos para escolas públicas da região.

Requisitos

- Recursos financeiros e humanos disponíveis;
- Placas, folders indicativos/informativos elaborados e instalados;
- Infra-estrutura implantada;
- Grupo de condutores de visitantes (guias locais e funcionários) formado, organizado e capacitado.



Prioridades

- Ordenar as visitas que já vêm ocorrendo informalmente nos pontos de maior apelo turístico, principalmente no Rio Curupáí, Rio Ivinhema e estrada principal de acesso, com a implementação de infra-estrutura mínima contemplando: aquisição de veículo, barco de no máximo 15 hp, bote e implantação de algumas placas indicando o que é ou não permitido nos pontos mais visitados e nos principais pontos de acesso;
- Definir capacidade de suporte das áreas de visitação;
- Elaborar o Projeto Específico de Recreação.

7.3.2 - Subprograma de Interpretação e Educação Ambiental

Trata da organização de serviços que transmitam aos visitantes conhecimentos e valores do patrimônio natural e cultural da área, interpretando seus recursos. O principal objetivo é a promoção da compreensão do meio ambiente e de suas relações na unidade de conservação.

No que se refere à Educação Ambiental a unidade de conservação será utilizada para o desenvolvimento dos processos educativos com relação às questões ligadas aos valores ambientais e culturais protegidos e da problemática ambiental de modo geral.

As atividades e normas devem ser organizadas de acordo com o perfil do visitante, em termos de idade, nível socioeconômico etc. O Centro de Visitantes ou de Vivência será o centro difusor e dispersor de todas as atividades de uso público na unidade de conservação.

Resultados Esperados

- Processos educativos e sistema de interpretação no PEVRI desenvolvidos e implementados;



- Visitantes conscientizados do papel fundamental que o PEVRI representa para a conservação da natureza;
- Visitantes informados e orientados por pessoal preparado na área de educação e interpretação ambiental;
- Programa de Interpretação e Educação Ambiental divulgando conhecimentos e valorizando o PEVRI.

Indicadores

- Número de eventos apresentados no Centro de Visitantes;
- Número de ingressos e/ou visitantes registrados anualmente;
- Número de atividades de educação ambiental oferecida no PENT;
- Número de pessoas conduzindo atividades de educação ambiental no PENT;
- Número e variedade de instrumentos educativos/interpretativos elaborados e distribuídos.

Atividades e Normas

- Elaborar um Projeto Específico de Interpretação e Educação Ambiental que deverá conter as informações sobre as características abióticas, formações vegetais, fauna, paisagens de beleza cênica e de acesso proibido, como as paisagens da zona intangível e a história de ocupação da região, exibindo documentos e fotos antigas;
- Elaborar exposição no Centro de Visitantes (mapas, ilustrações, fotografias e maquetes) sobre os recursos naturais e culturais do Parque;
- Elaborar Mapa Pictórico do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (PEVRI), na escala 1: 100000, com o seu zoneamento e um croqui da área de Uso Público para exposição no Centro de Visitantes;
- Criar calendário de ocorrências naturais que possam ser observadas em épocas previstas no PEVRI, como por exemplo: animais possíveis de serem vistos, espécies vegetais que



estão floridas, espécies de aves migratórias que passam pela unidade de conservação, etc;

- Elaborar material interpretativo (fotos, vídeos e slides) sobre os recursos naturais do PEVRI, que não podem ser visitados pelo público, explicando sobre sua importância para a conservação e porque não podem ser visitadas;
- Elaborar placas explicativas sobre os recursos naturais do PEVRI para serem vistas durante os passeios tanto terrestres quanto nas vias fluviais;
- Capacitar guias e condutores que irão atender os visitantes do PEVRI. A equipe de guias e condutores deve ser capaz de:
 1. Promover a conscientização do visitante de que o meio ambiente não se constitui somente de recursos naturais, mas inclui também todos os ambientes em que vive o homem;
 2. Respeitar e fazer respeitar as normas definidas no Zoneamento do PEVRI;
 3. Promover a compreensão pública do papel conservacionista do Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul;
 4. Orientar os visitantes em caso de acidentes, tempestades e outros infortúnios durante o passeio;
- Subsidiar o Programa de Integração com a Área de Influência no desenvolvimento de estratégias para a inclusão da temática PEVRI na educação ambiental formal e informal na zona de amortecimento.

Requisitos

- Recursos financeiros disponíveis;
- Equipe de Interpretação/ Educação Ambiental formalizada;
- Equipe de guias e monitores capacitados;
- Infra-estrutura implementada.

Prioridades

- Formar equipe de Interpretação/ Educação Ambiental;



- Capacitar guias e monitores;
- Elaborar o Plano de Interpretação e Educação Ambiental para a área de Uso Público.

7.4 - PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO COM A ÁREA DE INFLUÊNCIA

Consiste no desenvolvimento de ações e atitudes que visem proteger a Unidade de Conservação dos impactos ambientais ocorridos em sua Área de Influência. Para execução deste Programa, faz-se necessário a integração com a população, envolvendo nas ações os dirigentes locais, as comunidades civis organizadas, as comunidades tradicionais e moradores das circunvizinhanças, através de ações propostas para reduzir ou amortizar os impactos sobre a Unidade de Conservação. É extremamente importante que a população da Área de Influência entenda e defenda a Unidade de Conservação, obtendo-se densidade política para sua efetiva implantação e manejo. É composto dos seguintes sub-programas:

7.4.1 - Subprograma de Relações Públicas/Divulgação

Objetivos

Este subprograma tem como objetivo principal divulgar a imagem da unidade de conservação e as atividades que nela são desenvolvidas, buscando uma maior relação das comunidades vizinhas com a área protegida, promovendo maior interação com as empresas de turismo e captando recursos para o melhor manejo da UC. Este subprograma é imprescindível como forma de divulgar a criação e desenvolvimento dos trabalhos da UC e para atualização das demandas do plano de manejo.



Objetivos específicos

- Importância do PEVRI como patrimônio natural do país e do planeta como um todo difundido entre a população da região e de outras localidades no Estado e no País;
- Relacionamento do IMASUL com órgãos financiadores aprimorados;
- Recursos captados para implementação dos Programas do Plano de Manejo;
- PEVRI contemplado nas políticas de desenvolvimento municipal, estadual, regional e nacional.

Resultados Esperados

- População da Área de Influência informada sobre a Importância do PEVRI;
- Parcerias estabelecidas com organizações públicas e privadas para execução das atividades do PEVRI;
- Fontes de recursos para apoio às atividades necessárias à implementação desse Plano de Manejo identificadas;
- Mídia esclarecida sobre o objetivo do PEVRI e seu Plano de Manejo.

Indicadores

- Número de visitas e/ou contatos oficiais da representação do PEVRI com organismos públicos e privados;
- Número de matérias publicadas na imprensa e de comunicados informativos oficiais enviados;
- Número de instituições apoiando o PEVRI;
- Montante de recursos obtidos para se implementar o Plano de Manejo; e
- Número de parcerias formalizadas.

Atividades e Normas



- Realizar exposições e palestras nas escolas e câmaras de vereadores dos municípios que compõem a área de influência da Unidade numa perspectiva de fazer com que a população tenha consciência da existência do Parque, dos objetivos para qual foi criado e de sua importância ambiental para a região;
- Elaborar e distribuir folders e panfletos para divulgação contendo informações e orientações gerais sobre o Parque;
- Proporcionar visitas e palestras para comunidades residentes nas fazendas circunvizinhas a UC;
- Desenvolver página na internet sobre a UC;
- Promover workshop sobre o plano de manejo da UC;
- Preparar arquivo de slides e vídeos para exibições e divulgação da UC.

Requisitos

- Chefe do PEVRI instalado em escritório de representação no Parque e apoio logístico disponibilizado para o pré-atendimento ao público fora da Unidade;
- Recursos financeiros disponíveis para: elaboração de Projeto de Marketing para a Sustentabilidade do PEVRI; instalação do Centro de Referência; realização das reuniões com as comunidades; e divulgação do PEVRI pelos meios de comunicação;
- Equipamentos e materiais de trabalho disponíveis para a atuação do Chefe do Parque;
- Chefe do PEVRI e demais funcionários (guardas-parque e Polícia Militar Ambiental) preparados e informados sobre a Unidade, capacitados para esclarecer ao público sobre a mesma e o seu funcionamento.

Prioridades

- Chefe do PEVRI residindo no parque e escritório (ou sala) instalado para sua atuação;
- Remessa oficial aos Prefeitos, Governador do Estado e órgãos estaduais, Deputados Estaduais, Federais e Senadores da bancada do MS, além de entidades participantes da oficina de Planejamento e conselho consultivo da unidade, um comunicado sobre a



conclusão do Plano de Manejo acompanhado de material que os informem sobre o PEVRI e os Programas / Subprogramas do Plano de Manejo e convidá-los para uma visita organizada ao Parque;

- Elaboração de material informativo sobre o Parque, contendo dados quantitativos elementares com as suas dimensões, distribuição espacial, nº de pessoas residentes, além de suas características ambientais e históricas, aspectos legais, importância em biodiversidade bem como uma resenha do Plano de Manejo, ressaltando os Programas/Subprogramas/atividades;
- Reproduzir mapa do PEVRI e Área de Influência (escala 1:250.000 ou 1:100.000) para distribuição nas escolas da região;
- Informar às instituições que apóiam o funcionamento de unidades de conservação sobre a conclusão do Plano, suas metas, parcerias e necessidades;
- Divulgação do Parque e o seu Plano de Manejo, em particular, o planejamento de suas atividades em rádios, jornais e televisão;
- Elaboração do Projeto de Marketing para Sustentabilidade do PEVRI.

7.4.2 - Subprograma de Educação Ambiental

Objetivos

Visa criar e/ou incrementar atitudes de respeito e proteção aos recursos naturais e culturais da Unidade de Conservação e a Área de Influência. Seu objetivo maior é integrar a Unidade de Conservação no contexto educacional da região, através do desenvolvimento de ações que visem a conscientização para a causa ambiental. Suas atividades e normas tratam do desenvolvimento da consciência crítica sobre a problemática ambiental, levando ao desenvolvimento de atitudes que auxiliem na conservação dos recursos naturais.



Objetivos específicos

- Educação ambiental desenvolvida na Área de Influência do PEVRI;
- Atividades educativas voltadas para conservação ambiental e do PEVRI incrementadas nas escolas da rede pública da região;
- Legislação Ambiental Estadual e Federal (Código Florestal, SNUC e Lei da Mata Atlântica) mais divulgada na Área de Influência;
- Lideranças comunitárias, profissionais de diversas áreas e público interessado, informados sobre o PEVRI e difundindo a importância e necessidade do seu pleno funcionamento;
- Meios de comunicação social da região mais utilizados para Educação Ambiental;
- Material didático sobre o PEVRI e a defesa do meio ambiente produzidos para apoiar o ensino formal e estudos sobre a região.

Resultados esperados

- Comunidades da Área de Influência e Zona de Amortecimento conscientizadas e cooperantes com a preservação do PEVRI;
- Temática sobre o PEVRI inserida no conteúdo das disciplinas escolares;
- Professores conhecedores do PEVRI e promovendo a sua conservação em sala de aula;
- Plano de Manejo do PEVRI compreendido pelas comunidades do entorno e região;
- Sistema Nacional de Unidades de Conservação conhecido pelos agentes multiplicadores e seu valor compreendido;
- População da Área de influência mais informada sobre a importância da conservação do PEVRI.

Indicadores

- Número de projetos de Educação Ambiental elaborados e implantados;
- Número de materiais didáticos elaborados e aplicados;
- Número de treinamentos promovidos e de pessoas capacitadas;



- Número de moradores envolvidos nas atividades;
- Número de encontros de Educação Ambiental realizados no entorno;
- Número de multiplicadores capacitados;
- Número de pessoas participando dos projetos de EA;
- Número de encontros com educadores de EA;
- Número de associações de amigos ou demais instituições afins do PEVRI criadas;
- Número de campanhas realizadas.

Atividades e Normas

- Desenvolver Campanhas educativas junto às escolas e poder público local, visando a conscientização ambiental e a importância do papel da UC na qualidade de vida das comunidades;
- Promover a capacitação de professores através de um processo pedagógico, por meio de seminários, workshops e cursos de capacitação, de forma a formular instrumentos pedagógicos criativos baseados na práxis no conhecimento simbólico e na transdisciplinaridade, aproximando a região e, por conseguinte, a UC, da realidade educacional dos alunos;
- Elaborar um programa de capacitação do corpo técnico e administrativo do Parque de modo a permitir um gerenciamento integrado do parque quanto a atividades, segurança, legislação ambiental, etc.;
- Promover a formação de capacitadores e multiplicadores no âmbito da comunidade circunvizinha por meio de seminários, workshops e cursos de capacitação;
- Dar a conhecer aos diferentes segmentos sociais e produtivos a legislação federal, estadual e municipal sobre meio ambiente;
- Elaborar cursos que integrem a população do entorno com o Parque – esses cursos devem demonstrar a importância ecológica da Unidade de Conservação para a região, como também atender a demanda da população local.



Requisitos

- Recursos financeiros disponíveis;
- Existência de uma equipe técnica, nos municípios de Taquarussu, Jateí e Naviraí, capacitada para desenvolver atividades de Educação Ambiental;
- Convênio e parcerias estabelecidas com as Secretarias Municipais de Educação dos municípios da Área de Influência;
- Material educativo (livros, apostilas, slides, vídeos) disponíveis.

Prioridades

- Formalizar convênios e parcerias para execução do Subprograma de Educação Ambiental;
- Viabilizar cursos que integrem a população do entorno com o Parque – esses cursos devem demonstrar a importância ecológica da Unidade de Conservação para a região, como também atender a demanda da população local.

7.4.3 - Subprograma de Controle Ambiental

Objetivo geral

Esse Subprograma visa ao desenvolvimento das ações de controle, fiscalização e monitoramento da Área de Influência do PEVRI, de modo a prevenir e minimizar impactos ambientais.

Objetivos específicos



- Desinformação e falta de integração das instituições no tocante ao controle ambiental na Zona de Amortecimento e Área de Influência diminuídas e/ou eliminadas;
- Impactos negativos na Zona de Amortecimento e Área de Influência mapeados e sistematicamente acompanhados;
- População da Área de Influência conscientizada sobre a necessidade de se preservar a Zona de Influência para se proteger o PEVRI;
- Parcerias entre IMASUL e outros grupos organizados maximizadas, inclusive para colaborarem com a Educação e o Controle Ambiental;
- IBAMA, IMASUL e PMA atuando de maneira combinada na fiscalização da Área de Influência;
- IMASUL e Prefeituras agindo em conjunto no controle e monitoramento ambiental da Área de Influência;
- Colaboração entre população do entorno e órgãos públicos intensificada;
- Ação programada com o governo do Paraná fiscalização e monitoramento dos limites do PEVRI fronteiriços a PR e proximidade do Parque Nacional da Ilha Grande.

Resultados esperados

- Ecossistemas na Área de Amortecimento do PEVRI fiscalizado e monitorado;
- Desmatamento, pesca predatória e exploração de *ginseng* ilegais na Zona de Amortecimento do PENT diminuídas;
- Remanescentes do varjão do Rio Ivinhema e ecossistemas associados e áreas para corredores ecológicos preservados;
- Atividades de caça e pesca na Área de Amortecimento do PEVRI diminuídas.

Indicadores

- Número de ações de fiscalização realizadas;
- Número de ocorrência de fogo diminuída;
- Número de intervenções do IBAMA e IMASUL;



- Redução da área desmatada (área e percentual);
- Diminuição dos autos de infração;
- Redução das atividades predatórias (desmatamento, extração de madeira, caça e pesca comercial);
- Redução da liberação de licenças para desmatamento;
- Número de instituições e grupos identificados, contactados e envolvidos;
- Número de acordos, convênios e parcerias firmadas;
- Número de atividades conjuntas realizadas.

Atividades

- Aplicar os instrumentos já disponíveis de controle e fiscalização dos infratores;
- Contactar os causadores de danos ambientais já identificados na Área de Influência, mantê-los informados da conduta ilegal que realizam, das punições cabíveis que poderão sofrer e estabelecer uma rotina de acompanhamento para evitar a continuidade das agressões;
- Promover, junto a órgãos públicos, entidades não-governamentais e empresas ligadas as atividades agrícolas, madeireiras e pesqueiras, divulgação da legislação que protege o PEVRI em acordo com ações do Subprograma de Relações Públicas;
- Buscar junto a outras instituições o intercâmbio de informações e apoio a atividades de controle ambiental;
- Criar uma rede de colaboradores informais, principalmente com moradores da Zona de Amortecimento, para que prestem informações sobre a natureza das atividades permitidas na Área de Influência de acordo com as ações do Subprograma de Incentivo às Alternativas de Desenvolvimento;
- Elaborar um plano de fiscalização para definir rotina, locais de fiscalização e efetivo de homens necessários para cobrirem a Área de Influência;
- Subsidiar os Subprogramas de Relações Públicas e Educação Ambiental, para a disseminação de informações sobre a legislação ambiental, através dos meios de comunicação e para as escolas situadas na Área de Influência;



- Implementar com a um programa de monitoramento da cobertura vegetal da Zona de Amortecimento do PEVRI através do uso de imagens de satélite e checagem de campo. Estas ações deverão ser realizadas vistorias conjuntas com outros órgãos de fiscalização para emissão de Alvará de Exploração Florestal, bem como dadas todas as orientações para reduzir os desmatamentos.

Normas

- A fiscalização da Zona de Amortecimento e Área de Influência deverá ser executada de uma forma sistemática como uma atividade de rotina, dirigida como resposta a denúncias de agressões e sinais de ações incompatíveis com o que se pretende para a Área de Transição;
- Deverão ser feitos relatórios periódicos semestrais sobre as atividades de controle e fiscalização realizadas;
- As atividades nocivas à integridade do PEVRI oriundas da Zona de Amortecimento devem ser coibidas.

Requisitos

- Intercâmbio de informações e apoio dos órgãos de controle ambiental;
- Equipamento e veículos disponíveis;
- Recursos humanos disponíveis;
- Convênio com Polícia Militar Ambiental e Prefeituras efetivado.

Prioridades

- Fortalecer acordo com Polícia Militar Ambiental e prefeituras para efetivação de controle ambiental conjunta;
- Definir com parceiros um Plano de Fiscalização da Área de Influência;
- Estabelecer com entidades rurais (sindicatos e associações de proprietários) de maior atuação na Área de Influência um acordo visando disponibilizar com mais facilidade e



agilidade orientações e assistência necessária para que se evitem mais desmatamentos e degradação ambiental na Área de Transição.

7.4.4 - Subprograma de Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento

Objetivos

O objetivo é levar às populações vizinhas conhecimentos sobre a utilização sustentada dos recursos, principalmente em relação às áreas que tenham relação direta com a Unidade, tendo em vista a diminuição de impactos da utilização direta dos recursos naturais ou atividades agropecuária, incentivando a adoção de técnicas mais sustentáveis e outras alternativas de desenvolvimento. Este programa será desenvolvido através de parceiras, atuando o IMASUL apenas como propulsora.

Objetivos específicos

- Populações residentes na Zona de Amortecimento do PEVRI incentivadas a adotar uso sustentável dos recursos naturais e mais atuantes na conservação do Parque;
- Desestimular formas de exploração dos recursos naturais incompatíveis (grandes desmatamentos, pesca com técnicas inadequados, caça, exploração madeireira sem plano de manejo) com a Área de Influência e Zona de Amortecimento;
- Diagnóstico comprehensivo dos recursos naturais da Zona de Amortecimento e Área de Influência com ênfase na forma de uso das bacias hidrográficas e ao manejo sustentável dos recursos florestais, fomentado junto às prefeituras e governos federal e estadual;
- Empresários instalados no MS motivados a investir em atividades florestais ou não florestais sustentáveis na Área de Influência do PEVRI;



- Benefícios oferecidos pela criação de Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN) e pelo desenvolvimento de atividades de ecoturismo conhecidos pelos moradores residentes na Área de Influência e Zona de Amortecimento.

Resultados esperados

- Produção (agrícola, pecuária, madeireira) desenvolvida na Área de Influência, com maior produtividade, sustentabilidade e retorno econômico as famílias, sem aumentar a área alterada e reduzindo o impacto do uso de agrotóxico e drenagem das Várzeas (área de preservação permanente);
- Planos de Manejo sustentáveis adotados para uso dos recursos florestais da Área de Influência;
- Prefeituras dos municípios da região conscientes das vantagens que o PEVRI possibilita para o desenvolvimento do ecoturismo e da necessidade dessa atividade estar integrada a uma política regional, nacional e internacional;
- Formas adequadas de assentamento humano na Zona de Amortecimento do Parque adotadas;
- Manutenção de área de conservação na Área de Influência do PEVRI;
- Ampliar conhecimento dos recursos da Área de Influência pelas instituições, comunidades e prefeituras;
- Vantagens do ecoturismo como atividade econômica para a região pelas comunidades, conhecidas;
- Opções de desenvolvimento sustentável para a Área de Influência com ênfase ao manejo adequado das bacias hidrográficas, conhecidas.

Indicadores

- Número de propriedades adotando técnicas alternativas e sustentáveis (sem queimadas, desmatamento de áreas virgens, uso composto orgânico, redução no uso de agrotóxico);
- Número de eventos difusores de técnicas alternativas e sustentáveis;



- Número de alternativas de assentamento adotadas;
- Número de lotes dos assentamentos na Zona de Amortecimento que adotaram técnicas alternativas e sustentáveis de produção;
- Número de projetos de desenvolvimento sustentável;
- Número de pessoas treinadas para adoção de técnicas alternativas;
- Número de pessoas treinadas nas prefeituras em ecoturismo;
- Número de hectares de áreas de conservação criado na Zona de Amortecimento e Área de Influência;
- Índices da qualidade de vida das populações da Área de Influência e da Zona de Amortecimento;
- Número de organizações comunitárias da Área de Influência atuando na conservação do PEVRI;
- Redução de área desmatada na Área de Influência e Zona de Transição;
- Quantidade de área degradada recuperada no entorno.

Atividades e Normas

- Promover parcerias com os órgãos responsáveis pelo desenvolvimento rural federais, estaduais e municipais (exemplo: AGRAER, EMBRAPA, etc) no sentido de tomar conhecimento acerca de programas que vem sendo implementados na região de influência e de incentivar programas que possam ser aplicados nas unidades produtivas que fazem limite com a Unidade de Conservação;
- Promover palestras expositivas para os proprietários das fazendas limítrofes ao Parque sobre experiências de outras áreas onde propriedades particulares obtiveram beneficiamento ao se transformarem em Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs).

Requisitos

- Recursos humanos;



- Recursos financeiros para atuação do chefe do PEVRI e técnicos;
- Conselho consultivo do PEVRI em funcionamento;
- Financiamento para projetos na Área de Influência, principalmente para os estudos sobre o potencial de recursos naturais.

Prioridades

- Diagnosticar o potencial dos recursos naturais da Área de Influência;
- Orientar os prefeitos da Área de Influência na elaboração de seus Planos de Desenvolvimento Estratégico; e
- Informar as comunidades da Área de Influência sobre alternativas às atividades que desenvolvem, bem como sobre a legislação que regulamenta o uso da Zona de Amortecimento e a proteção do PEVRI.

7.5 - PROGRAMA DE MANEJO E MEIO AMBIENTE

Esse programa visa garantir a proteção e consequentemente a evolução natural dos ecossistemas no seu todo ou através de amostras representativas destes *habitats*, biótopos e biocenoses e a manutenção da biodiversidade, de tal maneira que estes recursos possam servir à ciência e à humanidade em caráter perpétuo. Está dividido em dois Subprogramas: “Manejo dos Recursos” e “Proteção”.

7.5.1 - Subprograma de Manejo dos Recursos

Objetivo geral



O Subprograma Manejo dos Recursos visa prioritariamente conservar as condições primárias dos recursos bióticos e abióticos do PEVRI, bem como recuperar os ambientes degradados por origem antrópica ou fenômenos naturais, garantindo a perpetuação das comunidades, populações e espécies naturais e manter a sua biodiversidade, conforme recomendações científicas.

Objetivos específicos

- Intervenções necessárias à manutenção dos recursos naturais identificadas;
- Espécies frágeis ou em perigo manejadas para sua conservação;
- *Habitats* ou ecossistemas frágeis ou em perigo manejados para sua conservação;
- *Habitats* ou ecossistemas degradados manejados para sua recuperação.

Resultados esperados

- Intervenções necessárias ao manejo estabelecidas;
- Ecossistemas, *habitats*, comunidades, populações e espécies do PEVRI conservados;
- *Habitats* ou ecossistemas degradados recuperados;
- Biodiversidade mantida.

Indicadores

- Aumento do número de registros de presença das espécies em perigo e frágeis;
- Percentual (%) de área recuperada;
- Redução do número de focos de queimadas;
- Redução da área de ação antrópica.

Atividades



- Providenciar a elaboração de plano específico para conservar as espécies identificadas como frágeis ou ameaçadas
- Empreender ações específicas para recuperação das áreas de pastagem por estarem sofrendo maior pressão de degradação dos recursos por ação antrópica.
- Elaborar um plano mais detalhado de manejo, baseado nos resultados das pesquisas previstas no programa de Conhecimento a serem realizadas nos próximos 5 anos.

Normas

- Para definir o sistema de manejo das espécies, a elaboração do plano deve ser feita com ajuda de especialistas em cada grupo;
- A segunda ação de manejo específica que deve constar nesse plano é a manutenção da cobertura vegetal tanto dentro do PEVRI, quanto na sua Zona de Amortecimento. A manutenção da cobertura vegetal na Zona de Amortecimento é tão importante quanto à manutenção dentro da UC, para que se constituam em “corredores de fauna” permitindo o fluxo gênico nestas populações animais;
- Uma terceira ação de manejo específica é dar atenção especial à proteção das áreas identificadas como refúgios naturais de espécies que funcionam como centros de dispersão;
- A quarta recomendação específica refere-se à avifauna. Para aves, a principal ameaça é a fragmentação dos ecossistemas naturais, notadamente os remanescentes de florestas estacionais, aluviais, campos úmidos, lagoas espécies de aves de maior porte como a *Mitu tuberoa* (mutum) e a *Penelope jacupapa* (jacu) e outra que precisam ser mais bem identificadas;
- Em relação aos outros grupos faunísticos pouco estudados (artrópodos, répteis e anfíbios) como estes não estão sob pressão de caça, a principal recomendação para manejo e conservação destas espécies é a manutenção da cobertura vegetal tanto no PEVRI quanto na sua Zona de Amortecimento, evitando a sua conversão para agricultura e pecuária e extração de madeira;



- Para os anfíbios, em especial, deve ser dada particular atenção a todas as áreas de várzeas no sentido de se evitar e ou conter a sua degradação por estas se constituírem no principal *habitat* de reprodução das espécies.
- A prioridade deve ser dada à contenção das atividades incompatíveis nas propriedades ainda não adquiridas que mantém a criação de gado invadindo as propriedades vizinhas;
- As áreas degradadas deverão, preferencialmente, ser submetidas ao processo de regeneração natural;
- No processo de recuperação dessas áreas, deve-se criar mecanismos para retirar todos os animais domésticos presentes nestes locais, porque são eles os maiores causadores dos impactos;
- Para o caso de recuperação induzida nas áreas totalmente desmatadas para pastagens, com diversos drenos artificiais, nenhuma prática de manejo dos recursos da Unidade poderá ser implementada sem a orientação de um projeto específico autorizado pelo IMASUL;
- Enquanto a situação fundiária não se encontrar plenamente definida, as criações domésticas deverão ser mantidas em cativeiro, ou terrenos cercados, impedindo o trânsito pelas áreas do Parque, junto com a equipe de monitoramento, acompanhar:
 1. A recuperação das áreas degradadas, para reincorporação às zonas permanentes, conforme orientações do Subprograma de monitoramento ambiental;
 2. A evolução e crescimento das populações ameaçadas, particularmente de mamíferos e aves sobre maior pressão de caça e implementar estratégias de manejo adequadas;
 3. O efeito do fogo particularmente sobre os ecossistemas com formações de turfas e as áreas de pastagem, para que sejam implementadas ações de manejo;
 4. As alterações do ambiente provocadas por influência dos visitantes.

Requisitos

- Um coordenador de manejo;
- Infra-estrutura e equipamentos (GPS, imagens de satélite, mapas temáticos).



Prioridades

- Elaborar plano específico para conservar as espécies de grandes mamíferos e aves mais ameaçadas;
- Elaborar um plano específico para recuperação das áreas de pastagem que ainda cobrem o PEVRI.

7.5.2 Subprograma de Proteção

Objetivo geral

Esse Subprograma tem o objetivo de garantir que a dinâmica dos ecossistemas, a biodiversidade e a proteção de patrimônio natural e físico (equipamentos e infra-estrutura) do PEVRI sejam mantidas, assim como garantir a segurança dos usuários. Suas atividades e normas serão direcionadas para a proteção dos recursos através de atividades específicas que visem a coibir ações que comprometam a integridade dos recursos naturais da unidade. As atividades desse Subprograma devem constituir-se num dos elementos para o monitoramento da área.

Objetivos específicos

- Atividades ameaçadoras à integridade do PEVRI minimizadas;
- Ações que comprometam os recursos naturais do PEVRI coibidas;
- Ações que comprometem a infra-estrutura física e equipamentos do PEVRI coibidas;
- Sistema eficiente de fiscalização implantado;
- Constituir-se num dos elementos de monitoramento do PEVRI;
- Segurança dos usuários do PEVRI garantida;
- Dinâmica dos ecossistemas e biodiversidade do PEVRI mantidos;



- Ações complementares ao Subprograma de Monitoramento Ambiental estabelecidas.

Resultados esperados

- Atividades conflitantes reduzidas;
- Ações mitigadoras para redução dos acidentes ambientais adotadas;
- PEVRI utilizado adequadamente segundo sua categoria de manejo de Parque Estadual;
- Sistema de fiscalização efetivado;
- Sistema de fiscalização integrado com o estado do Paraná;
- Segurança dos usuários garantida;
- Patrimônio natural e físico do PEVRI protegidos.

Indicadores

- Diminuição do número de agressões ao PEVRI;
- Redução do número de acidentes registrados;
- Número de autos de infração lavrados;
- Número de fiscais capacitados;
- Efetivação das guarnições alocadas;
- Redução da pressão de uso sobre os recursos naturais do PEVRI;
- Redução das áreas do PEVRI submetidas à ação antrópica;
- Redução da caça e pesca;
- Redução de extração *ginseng*.

Atividades e

- Elaborar e instituir um sistema de proteção para o PEVRI;
- Montar e capacitar uma equipe de proteção para atuar no PEVRI;
- Providenciar em conjunto com o Subprograma de Administração & Equipamentos a infra-estrutura, equipamentos e recursos humanos necessários para fortalecer o Posto de Fiscalização existente;



- Implementar uma rotina mais intensiva de fiscalização para mitigar os efeitos das atividades conflitantes já existentes no PEVRI;
- Contactar o programa PREVFOGO para dotar o PEVRI com um sistema de prevenção e combate aos incêndios;
- Solicitar do Subprograma de Infra-estrutura & Equipamentos a implantação de um sistema de sinalização indicativa (50 placas) visando à proteção dos usuários e atividades permitidas, de acordo com as regras de zoneamento e de Interpretação e Educação Ambiental;
- Solicitar ao Programa de Operacionalização para implantar lixeiras e sistema de tratamento de lixo em todas as áreas de desenvolvimento;
- Respeitar e fazer respeitar as Normas Gerais da Unidade e as Normas Gerais do Zoneamento.

Normas

- No sistema de proteção a ser elaborado junto com o Subprograma de Administração, deverão ser contempladas a formação e capacitação dos recursos humanos necessários, equipamentos e a infra-estrutura necessários, bem como as rotinas de fiscalização;
- As ações previstas nesse sistema deverão estar classificadas como sendo desenvolvidas a curto, médio e a longo prazo;
- As ações a curto prazo devem ser direcionadas para mitigar as atividades conflitantes já existentes, identificados nos levantamentos realizados (caça, extração de *ginseng*, desmatamento para pecuária e queimadas);
- As ações a médio e a longo prazo contemplarão as necessidades previstas de proteção aos usuários e da infra-estrutura física do PEVRI e de atividades conflitantes potenciais;
- O uso de fogo é proibido fora das áreas estabelecidas pelo Programa de Uso Público;
- O uso do fogo somente será permitido para cozinhar, em áreas de uso público e na presença dos guias credenciados;



- São proibidas a utilização, perseguição, caça, apanha ou introdução de espécies da fauna e flora silvestres, ressalvadas atividades científicas devidamente autorizadas pelo IBAMA ou IMASUL;
- É vedada a introdução de animais silvestres caçados na região para dentro da área do PEVRI;
- Essa proibição estende-se a todos os animais silvestres, que embora nativos da região, provenham de áreas situadas fora do PEVRI;
- Advertir a todos os usuários que é proibido dar qualquer espécie de alimento aos animais silvestres;
- O coordenador da equipe será um funcionário do IMASUL devidamente capacitado;
- Cada posto deverá contar com dois fiscais cada um;
- Cada setor deverá contar com um chefe de fiscalização que deverá estar subordinado a um coordenador geral. No total, os recursos humanos necessários para a fiscalização são de 10 pessoas (5 guarda-parques fixos);
- A equipe será formada por funcionários do IMASUL, agentes da Polícia Militar Ambiental, moradores do PEVRI e da Zona de Amortecimento;
- Moradores locais poderão fazer parte dessa equipe no papel de Fiscais Colaboradores ou similares, desde que devidamente treinados e credenciados pelo IMASUL;
- Integrantes da Polícia Militar Ambiental podem fazer parte da equipe de acordo com o estabelecido no Subprograma de Cooperação Institucional;
- A capacitação dos fiscais poderá ser realizada em convênios com instituições competentes, a ser estabelecido pelo Subprograma de Cooperação Institucional;
- O treinamento dos fiscais incluirá práticas de primeiros socorros e normas de conduta;
- O Sistema Nacional de Prevenção aos Incêndios Florestais do IBAMA (PREVFOGO) deverá ser contactado para orientar sobre as técnicas de prevenção e combate à incêndio;
- A equipe de proteção deverá ser periodicamente treinada;



- Nesse treinamento, serão incluídas práticas de primeiros socorros, normas de conduta, noções de educação ambiental e relações públicas, segundo as orientações do Subprograma de Interpretação & Educação Ambiental;
- Os fiscais serão orientados no sentido de primeiramente conscientizar os usuários, somente tomando medidas repressivas em último caso;
- Os funcionários do IMASUL e das instituições colaboradoras deverão respeitar e fazer respeitar todas as Normas Gerais da Unidade e as Normas do Zoneamento;
- Esse posto deverá possuir sistema para tratamento do lixo orgânico produzido no interior do PEVRI e sistema de esgoto sanitário apropriado visando ao tratamento do material fecal e águas servidas;
- Os equipamentos necessários em cada postam inclui: gerador de energia, GPS, sistema de radiocomunicação, equipamentos de segurança pessoal (armas, botas, perneiras, capacetes, etc.), kit de primeiros socorros (incluindo soro antiofídico);
- Os postos deverão ser dotados de equipamentos para combate a fogo, conforme as recomendações do PREVFOGO, almoxarifado: ferramentas em geral para conserto de veículos e equipamentos; e os móveis de escritório necessários em cada posto, a saber: 1 escrivaninha, 1 armário, 2 cadeiras, 1 geladeira, 2 beliches e 1 fogão.
- A rotina de fiscalização deverá ser divulgada entre todos os funcionários envolvidos nessa atividade;
- A fiscalização será permanente nas áreas de uso público e pesca na primeira e segunda foz do Rio Ivinhema e Rio Paraná nos limites e ZA do PEVRI;
- As fiscalizações serão mais intensas nas áreas de maiores riscos de agressões ao PEVRI;
- As atividades de fiscalização deverão ser acompanhadas e avaliadas periodicamente pela administração do PEVRI;
- O chefe da equipe de proteção deverá emitir relatórios mensais sobre as atividades e eventos observados e autuações efetuadas na rotina de fiscalização;
- As atividades da fiscalização devem ser integradas com as de monitoramento;



- Os fiscais deverão estar devidamente munidos de equipamentos de segurança e proteção pessoal;
- É expressamente proibido que qualquer tipo de lixo seja abandonado em quaisquer áreas do PEVRI;
- O lixo inorgânico deverá ser levado para fora do PEVRI preferencialmente para a sede administrativa ou para o posto de fiscalização;
- O lixo orgânico assim como material fecal e áreas servidas (esgotos e fossas sépticas) deverá receber tratamento adequado, a ser definido em projeto específico;
- O Centro de Visitantes e as trilhas para uso público deverão receber especial atenção quanto à periodicidade do recolhimento do lixo;
- O material utilizado nas lixeiras deverá se harmonizar com o meio ambiente e não poderá ser retirado do PEVRI;
- Uma avaliação periódica de acidentes com os usuários deverá ser implementada, determinando sua freqüência e principais causas;
- Os usuários deverão ser advertidos contra os perigos existentes no PEVRI, tais como incêndios e deslizamentos de terras e mordeduras de animais peçonhentos em todas as trilhas;
- Os limites das áreas de visitação pública deverão receber placas de sinalização, proibindo a continuidade de acesso para as Zonas onde o uso público não é permitido;
- De imediato devem ser instaladas placas indicativas, medindo 2m x 1m, em locais a serem indicados.

Requisitos

- Recursos financeiros disponíveis;
- Recursos humanos capacitados e em número suficiente;
- Postos de fiscalização fortalecido;
- Pessoal capacitado para cada uma das bases de vigilância previstas;
- Estações de rádio;
- Grupo técnico para capacitação de fiscais;



- As parcerias institucionais.

Prioridades

- Recursos financeiros;
- Formar e capacitar equipe de fiscalização;
- Fortalecer o posto de fiscalização;
- Fortalecer parceria com Polícia Militar Ambiental.

7.6 - PROGRAMA DE OPERACIONALIZAÇÃO

Este programa visa a administração e gerência, no sentido de garantir o funcionamento da Unidade de Conservação, fornecendo a estrutura necessária para o desenvolvimento dos demais programas. Algumas das atividades indicadas neste programa acham-se intimamente relacionadas à fase de implantação física do Parque nas seguintes zonas: Uso Extensivo e Uso Especial.

7.6.1 - Subprograma de Regularização Fundiária

Objetivo geral

Esse Subprograma visa a consolidação da regularização fundiária do PEVRI e a definição de ações para obtenção da posse real da totalidade da área remanescente.

Objetivos Específicos



- Informações sobre a situação legal dos pretensos proprietários e posseiros, ainda presentes no PEVRI confirmadas;
- Montante das indenizações a serem pagas aos proprietários e posseiros quantificadas;
- Processos indenizatórios consolidados;
- Programação para a retirada da população ainda residente no PEVRI;
- Programação do repasse ao estado de MS das propriedades já adquiridas pela CESP no interior do PEVRI.

Resultados esperados

- Estratégia para consolidação da regularização fundiária;
- Plano de regularização fundiária finalizado;
- Pendências judiciais resolvidas;
- As terras da CESP transferidas para o IMASUL.

Indicadores

- Número e percentual de terras particulares pendentes e posses indenizadas;
- O percentual de terras do PEVRI de posse da CESP incorporadas ao patrimônio do Estado.

Atividades e normas

- Consolidar o Projeto de Regularização Fundiária do PEVRI.
- Proceder à valoração judicial das terras particulares e das posses;
- Proceder à aquisição, indenização das propriedades e posses remanescentes no PEVRI e sua desocupação;
- Proceder o repasse ao Estado das propriedades já adquiridas pela CESP no interior do PEVRI;
- Zelar pelo cumprimento das Normas Gerais do PENT, assim como as normas do zoneamento.



Requisitos

- Recursos financeiros suficientes;
- Acompanhamento técnico para a consolidação fundiária;
- A infra-estrutura e equipamentos adequados.

Prioridades

- Repassar a titularidade ao estado das terras já adquiridas pela CESP;

7.6.2 - Subprograma de Administração e Manutenção

Objetivo geral

O objetivo geral desse Subprograma é organizar a infra-estrutura administrativa básica no PEVRI, de forma a garantir o seu funcionamento e a execução do Plano de Manejo, bem como a conservação de seu patrimônio físico. Suas atividades e normas relacionam-se à organização, ao controle, à manutenção da área e ao monitoramento da Unidade.

Objetivos específicos

- PEVRI dotado de estrutura administrativa apropriada à implementação do Plano de Manejo;
- Recursos humanos em número suficientes e capacitados adequadamente, alocados no PEVRI;
- O funcionamento do PEVRI eficiente.

Resultados esperados



- Programas de manejo implementados;
- Rotina de administração e manutenção fortalecida;
- Equipamentos bem conservados e em bom estado para uso;
- Infra-estrutura e equipamentos adequados e operantes;
- Os recursos humanos necessários ao funcionamento do PEVRI em número suficientes e devidamente capacitados.

Indicadores

- Número de funcionários envolvidos na administração do PEVRI morando na unidade;
- Número de cursos de capacitação oferecidos;
- Percentual do Cronograma Físico-Financeiro observado;
- Número de atividades prioritárias implementadas;
- Planos Operativos Anuais elaborados de acordo com as prioridades do Plano de Manejo;
- A quantidade de equipamentos, estruturas prediais descartadas do uso e suas causas.

Atividades

- Otimizar os recursos financeiros para o gerenciamento e manutenção do PEVRI;
- Alocar recursos humanos para o gerenciamento e manutenção do PEVRI;
- Elaborar o Regulamento Interno do PENT;
- Elaborar a Agenda Anual da chefia do PEVRI, de acordo com as atividades relacionadas nos diversos Subprogramas de Manejo;
- Elaborar o Plano Operativo Anual (POA) do PEVRI em consonância com esse Plano de Manejo;
- Viabilizar a construção da infra-estrutura indicada nos Subprogramas de manejo;
- Elaborar um Projeto Específico para Treinamento de Recursos Humanos para administração, controle, fiscalização, monitoramento e atendimento ao público;



- Providenciar de forma emergencial a instalação da infra-estrutura de fiscalização e placas indicativas citadas no Subprograma de Proteção;
- Providenciar a execução de toda a infra-estrutura e placas indicativas, educativas e interpretativas, estabelecidas no Programa de Uso Público;
- Providenciar sinalização da Unidade nos locais previstos no Subprograma de Proteção;
- Manter em bom estado de conservação as instalações físicas, trilhas, placas de sinalização, veículos e equipamentos da Unidade;
- Elaborar projetos de lixeiras a serem colocadas nos locais indicados pelo Subprograma de Proteção, recolher o lixo gerado e mantê-lo abrigado até sua destinação final;
- Gerenciar e acompanhar os programas de manejo, compatibilizando todas as atividades previstas nos Subprogramas;
- Zelar para que todas as Normas Gerais da Unidade e todas as Normas do Zoneamento sejam respeitadas.

Normas

- A função de cada cargo da estrutura administrativa do PEVRI e as atividades a serem executadas orientarão a seleção dos profissionais necessários;
- A sede do PEVRI deverá ter o seguinte quadro mínimo de pessoal: chefe do PEVRI; e 1 auxiliar de serviços gerais; 4 guarda-parques, 10 fiscais da polícia militar ambiental; e 1 técnico no Centro de Visitantes;
- Esse regulamento deverá conter todas as normas administrativas gerais para o gerenciamento da Unidade, tal como a rotina de fiscalização, horário de funcionamento da UC, normas de recolhimento de lixo, dentre outros;
- Essa agenda terá como base o cronograma físico-financeiro estabelecido pelo planejamento;
- Nenhum elemento da Unidade poderá ser utilizado nestas obras;
- Sempre que forem feitas obras na Unidade, as sobras de materiais e o refugo deverão ser transportados para fora da unidade;



- Esse projeto específico deverá ser elaborado pela administração do PEVRI em colaboração com outras instituições;
- As instalações deverão ser sempre mantidas limpas e prontas para o uso;
- Todas as placas deverão estar perfeitamente legíveis;
- Todas as trilhas deverão estar em boas condições;
- Plásticos, vidros e metais deverão ser sempre separados do lixo orgânico e acondicionados em locais separados;
- Os projetos das lixeiras, assim como aqueles de quaisquer obras, deverão sempre se harmonizar com a paisagem local.

Requisitos

- Recursos financeiros disponíveis;
- Recursos humanos disponíveis; e
- Os documentos administrativos elaborados;

Prioridades

- Destinar e otimizar recursos financeiros;
- Elaborar a agenda anual do chefe do PEVRI e do POA;
- Alocar recursos humanos para atuar na fiscalização do PEVRI; e
- Providenciar sistema de sinalização para os principais pontos de acesso do Parque e áreas.

7.6.3 - Subprograma de Infra-Estrutura e Equipamentos

Objetivo geral



Esse Subprograma tem por objetivo suprir o PEVRI de infra-estrutura adequada e equipamentos básicos, de forma a garantir o atendimento às atividades previstas nos programas de manejo.

Objetivos específicos

- PEVRI dotado de infra-estrutura adequada aos seus objetivos, atendendo às exigências dos Subprogramas;
- PEVRI dotado de equipamentos adequados aos seus objetivos, atendendo às exigências dos Subprogramas.

Resultados esperados

- Infra-estrutura requerida nos Subprogramas suficiente e em funcionamento;
- Os equipamentos básicos requeridos nos subprogramas suficientes e em funcionamento.

Indicadores

- Número de instalações implantadas;
- Número de equipamentos básicos adquiridos e em funcionamento;
- Número de postos de fiscalização em funcionamento;
- Número de funcionários treinados e atuando;
- Número de instalações para apoio aos visitantes construídas;
- Número de placas de sinalização instaladas;
- Número de trilhas mantidas e sinalizadas; e
- Número de bases de pesquisa e monitoramento criadas.



Atividades

- Implantar a infra-estrutura necessária ao manejo do PEVRI;
- Viabilizar a confecção de todo material educativo/recreativo, conforme estabelecido nos Subprogramas de Recreação, Interpretação e Educação Ambiental;
- Adquirir móveis, equipamentos e materiais necessários para a administração e fiscalização, pesquisa, monitoramento e visitação;
- Adquirir uniformes, primeiros socorros e equipamentos de segurança no trabalho para todo os funcionários e postos;
- Dotar todas as instalações do PEVRI de uma pequena oficina para guarda de ferramentas e peças sobressalentes para realização de consertos rápidos;
- Dotar todas as instalações do PENT com um almoxarifado para guarda de material de escritório, fiscalização e outros;
- Respeitar e fazer respeitar as Normas Gerais da Unidade.

Normas

- A construção da infra-estrutura no PEVRI estará sujeita a cuidadosos estudos de integração paisagística;
- A Aquisição dos equipamentos e móveis necessários ao manejo do PEVRI deverá se dar segundo as recomendações dos Subprogramas de manejo;

Infra-estrutura administrativa:

- Para a sede administrativa, deverão ser adquiridos os seguintes equipamentos/móveis: central telefônica/telefone/fax, sistema de rádio comunicação, aparelhos de ar condicionado, TV, vídeo cassete, projetor de slides, retroprojetor, computador, impressora, escrivaninhas, cadeiras, armários, geladeira, 1 fogão. Veículos: 1 Utilitário para as atividades educativas e recreativas;
- Manter adequadamente a base administrativa que deverá atenderá as atividades de administração geral local, fiscalização, recepção aos visitantes, alojamento do pessoal



que nela trabalha e para os profissionais que estejam trabalhando em pesquisa e monitoramento no PEVRI.

- Deverá possuir sistema para tratamento do lixo orgânico produzido no interior do PEVRI e sistema de esgoto sanitário apropriado, visando ao tratamento do material fecal e águas servidas;

Infra-estrutura para pesquisa e monitoramento ambiental:

- Deverá ser implantada infra-estrutura mínima para pesquisa e monitoramento ambiental nos locais indicados pelo Subprograma de Pesquisa;
- A Infra-estrutura para fiscalização deverá ser fortalecida.

Infra-estrutura de Uso Público:

- Instalar infra-estrutura de recepção de visitantes, que deverá contar com salas de exposições, vídeo, banheiros; e as estruturas devem ser adaptadas de acordo com as avaliações de impacto e monitoramento da área de uso público;
- Para o Centro de Visitantes, deverá ser adquirido o seguinte: escrivaninha, cadeiras, armário, aparelho de radiofonia, fogão, geladeira, camas, rádio a pilha, ferramentas (enxadas, pá, foice, etc.) e veículo;
- Deverão ser implantadas as trilhas para uso público;
- As trilhas já existentes com potencial para uso público devem ser organizadas segundo um Projeto Específico de Interpretação e Educação Ambiental: Trilha até o Rio Curupaí, Trilha Aquática no Curupaí e Rio Ivinhema, e Trilha na estrada principal;
- Deverá ser implantada Sinalização Indicativa nos locais indicados no Subprograma de Proteção e nos locais de visitação já citados;
- Essas placas devem informar que as áreas indicadas são pertencentes ao PEVRI;
- As placas de identificação devem ser perfeitamente legíveis e colocadas em locais de fácil visualização;



- É proibido a instalação de placas, tapumes, avisos, sinais ou qualquer outra forma de comunicação visual de publicidade, que não tenha relação direta com as atividades ou com os objetivos do PEVRI.
- O Sistema de Placas Educativas e Interpretativas a ser implantado deverá ser definido em Projeto Específico de Interpretação e Educação Ambiental.

Infra-estrutura Geral

- Para cada uma das outras instalações adquirir: 1 escrivaninha, 4 cadeiras, 1 armário, 1 aparelho de radiofonia, 1 fogão, 1 geladeira, 2 beliches, ferramentas diversas (enxadas, pá, foice, etc.) e veículo.
- Essas instalações podem também servir à pesquisa e monitoramento;
- Todas estas bases deverão possuir sistema para tratamento do lixo orgânico produzido no interior do PEVRI e sistema de esgoto sanitário apropriado, visando ao tratamento do material fecal e águas servidas;
- Deverá ser adquirido equipamentos de segurança pessoal;
- Os fiscais que portarão armas deverão receber treinamento rigoroso pela Polícia Militar Ambiental;
- Todo funcionário deverá necessariamente estar uniformizado e usar equipamento de segurança no trabalho quando em campo (botas, perneiras, facões, lanternas, etc.).

Requisitos

- Recursos financeiros disponíveis;
- Os recursos humanos suficientes e treinados.

Prioridades

- Implantar a o Centro de Visitantes e trilhas (terrestres e aquáticas) turísticas;
- Aquisição de equipamentos necessários para fiscalização (veículos, rádio-comunicação);
- Confeccionar e instalar as placas de identificação nos limites do PENT.



7.6.4 - Subprograma de Cooperação Institucional

Objetivo geral

Esse Subprograma visa a desenvolver com os governos municipais, governo estadual, organismos federais e sociedade civil organizada um relacionamento interinstitucional de modo a catalisar auxílio para o funcionamento do PEVRI, colaborando com a sua proteção e funcionamento.

Objetivos específicos

- Governo estadual concedendo apoio técnico para as ações de proteção, gerenciamento e desenvolvimento de estudos do PEVRI;
- Prefeituras Municipais da região participando da proteção do PEVRI e promovendo-o como fomentador do desenvolvimento dos municípios;
- Organismos não-governamentais da região atuando com a Chefia do Parque junto às populações vizinhas para defesa e pleno funcionamento da Unidade;
- Estreitamento de relações com autoridades ambientais do Paraná, visando à proteção do Parque;
- Os organismos federais de pesquisa da região programando estudos no Parque.

Resultados esperados

- Parcerias e cooperações interinstitucionais estabelecidas; e



- O convênio de Cooperação interestadual entre MS e PR para integrar as políticas de proteção do Parque e entorno (PARNA da Ilha Grande e APA das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná).

Indicadores

- Número de instituições já identificadas, contatadas e envolvidas;
- Número de acordos, convênios e parcerias firmadas;
- Número de atividades conjuntas realizadas;
- Número de iniciativas para proteção das áreas limítrofes com PR;
- Número de iniciativas de desenvolvimento dos municípios da Área de Influência, levando em consideração e respeitando os objetivos do PEVRI.

Atividades e normas

- Estabelecer convênios/parcerias e acordos de cooperação técnica com diversas instituições para ajudar na implementação do Plano de Manejo;
- Fortalecer convênio com o Pelotão Ambiental da PM para cumprir a função de fiscalizar o PENT e sua ZA;
- Estabelecer convênios e/ou termos de cooperação com organizações não-governamentais do MS para que auxiliem na implementação do Plano de Manejo;
- Estabelecer convênio com Universidades para desenvolverem pesquisas no interior do PEVRI e na sua Zona de Amortecimento, a partir das linhas de pesquisa prioritárias estabelecidas no Programa de Conhecimento e no Subprograma de Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento.
- Essa atividade deverá ser coordenada pela Comissão Técnica Científica do Conselho Consultivo do PEVRI.
- Estabelecer parcerias de colaboração e apoio



- Estabelecer convênio com o SEBRAE, Fundação de Cultura, EMBRATUR e organizações não-governamentais para a realização de cursos de capacitação dos recursos humanos a atuar no PEVRI;
- Estabelecer convênio com a AGRAER para garantir a adequação das atividades dos projetos de implementação de novas práticas de uso vizinhos ao PEVRI, conforme as normativas estabelecidas para a ZA.
- Incentivar a inclusão da Área de Influência do PENT nos estudos do Zoneamento ecológico e Econômico do Estado;
- Apoiar a consolidação de Secretarias e Conselhos Municipais de Desenvolvimento e de Meio Ambiente nos municípios de Naviraí, Jateí, Taquarussu;
- Colaborar para a implantação do ICMS ecológico;
- Colaborar com outras instituições para articular trechos das rodovias locais, para melhorar o acesso por terra ao PEVRI;
- Levantar junto a organismos nacionais e internacionais, governamentais ou não, programas de apoio a projetos de conservação, a serem desenvolvidos dentro, na Área de Influência e Zona de Amortecimento do PEVRI e, posteriormente, encaminhar estas informações aos parceiros do PEVRI para nortearem as captações de fundos aos seus projetos na Unidade.

Requisitos

- Centro de Visitantes do Parque equipado e instalado;
- Acervo de informações do Parque montado no Centro de Visitantes da Unidade;
- O material informativo sobre o Parque elaborado.

Prioridades

- Implementar infra-estrutura de visitação;
- Estabelecer convênio com instituições para pesquisa no PENT e Área de Influência.

(*) Os textos contidos nesta base de dados têm caráter meramente informativo. Somente os publicados no Diário Oficial estão aptos à produção de efeitos legais.

[Preparar página para modo de Impressão](#)

ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

DECRETO N° 13.441, DE 5 DE JUNHO DE 2012.

Dá nova redação aos arts. 6º e 22 do Decreto nº 12.673, de 8 de dezembro de 2008, que cria a Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema.

Publicado no Diário Oficial nº 8.207, de 6 de junho de 2012, página 1.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL, no exercício da competência que lhe confere o art. 89, inciso VII, da Constituição Estadual,

Considerando a recomendação dos resultados dos grupos de trabalho formados para reavaliar o uso de agrotóxicos e a pesca na Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema,

D E C R E T A:

Art. 1º Os arts. 6º e 22 do [Decreto nº 12.673, de 8 de dezembro de 2008](#), passam a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 6º O Uso de agrotóxico na zona de amortecimento do PEVRI será autorizado mediante anuênciā da Gerência de Unidades de Conservação do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), observado o disposto nos §§ 1º a 6º deste artigo.

§ 1º O conceito de agrotóxico utilizado neste Decreto é o definido nas alíneas "a" e "b" do inciso I do art. 2º da Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002.

§ 2º Nas propriedades, o agrotóxico, seus componentes e afins deverão ser armazenados em local adequado, evitando que eventuais acidentes de derrames ou vazamentos possam comprometer o solo e os cursos d'água superficiais e subterrâneos.

§ 3º Não é permitida a aplicação de agrotóxico por sobrevoo de aeronave nas áreas no entorno assim consideradas até 2 km do limite do PEVRI.

§ 4º Observado o planejamento do uso agrícola, o interessado na aplicação de agrotóxico deverá entregar comunicado, específico, à Gerência de Unidades de Conservação do IMASUL, quando da utilização de agrotóxicos na Zona de Amortecimento do Parque.

§ 5º O proprietário deverá manter cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e receber agronômica, disponibilizando-a quando necessário à fiscalização na propriedade.

§ 6º Todas as embalagens vazias de agrotóxicos deverão ser devolvidas às centrais ou aos postos de recebimento de embalagens vazias, conforme previsto no art. 6º, § 5º da Lei Federal nº 7.802, de 1989, na redação dada pela Lei Federal nº 9.974, de 6 de junho de 2000, e em atendimento à Resolução CONAMA nº 334, de 3 de abril de 2003.

§ 7º Fica proibida a lavagem dos equipamentos de aplicação dos agrotóxicos nos corpos d'água.

§ 8º A anuênciā de que trata esse artigo será concedida após verificação, pela Gerência de Unidades de Conservação do IMASUL, da adoção de boas práticas agrícolas de conservação de solo e de aplicação de agrotóxicos, conservação e recuperação das áreas de preservação permanente, recuperação de áreas degradadas, regularização de Reserva Legal, entre outras." (NR)

"Art. 22. Fica proibida a pesca nos seguintes locais:

I - no Rio Paraná a menos de 500 m (quinhentos metros) da primeira e da segunda desembocaduras do Rio Ivinhema;

II - no Rio Paraná a menos de 500 m (quinhentos metros) da desembocadura do Canal do Ipuitã;

III - no Rio Paraná a menos de 500 m (quinhentos metros) da desembocadura do Rio Baía;

IV - no Rio Ivinhema a menos de 500 m (quinhentos metros) da desembocadura do Rio Guiraí;

V - nos rios e canais que constituem os limites do Parque, em ambas as margens, sendo:

a) ao norte: o Rio Guiraí, o trecho do Rio Ivinhema compreendido entre a foz do Rio Guiraí e o Canal de Araçatuba, o Canal do Ipuitã, o Canal Corutuba e o baixo curso do Rio Baía;

b) ao sul: o Rio Ivinhema;

VI - nos Rios Laranjaí, Nundaí, Curupaí, Fumaça e Guiraí, no entorno do Parque, na área de abrangência da Zona de Amortecimento.

§ 1º Fica permitida a navegação no Rio Baía, no limite do PEVRI, com os equipamentos de pesca desarmados, entre a foz do Canal Corutuba com o Rio Baía e a foz do Rio Baía com o Rio Paraná, permanecendo proibida a pesca no local.

§ 2º Na foz do Rio Ivinhema com o Rio Paraná, na região do Porto Caiuá, fica autorizado o embarque e o desembarque de moradores e turistas, somente, nas margens do Rio Paraná fora do limite do PEVRI." (NR)

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

Campo Grande, 5 de junho de 2012.

ANDRÉ PUCCINELLI
Governador do Estado

CARLOS ALBERTO NEGREIROS SAID MENEZES
Secretário de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento da Ciência e Tecnologia

