



RPPN FAZENDA CABECEIRA DO PRATA

PLANO DE MANEJO

RPPN FAZENDA CABECEIRA DO PRATA



Encarte 1 – Caracterização Geral da UC e Diagnóstico Ambiental

JARDIM – MS – BRASIL

2020

Supervisor Geral

Eduardo Folley Coelho – Proprietário

Engenheiro civil (CREA Nº 230 D/MS), empresário do setor agropecuário e de ecoturismo.

Equipe Implantação e Revisão 2020

Luiza Spengler Coelho – Gerente da RPPN

Engenheira Ambiental (CREA Nº 12323 D/MS),

Nádia Franco Pisetta

Bióloga, Mestre em Biologia Animal pela UFRGS

Teódison Gonçalves

Gerente Recanto Ecológico Rio da Prata

Valdenir Souza

Guia de Turismo - Recanto Ecológico Rio da Prata

Dr. José Sabino

Projeto de Pesquisa Peixes de Bonito em andamento na RPPN

Equipe Técnica – Plano Original 2007

Daniel De Granville Manço – Coordenador de Equipe Técnica

Biólogo (CRBio-1 nº 14761) Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pela USP, tendo desenvolvido Monografia de Bacharelado em Mastozoologia, especialista em Ecoturismo, fotógrafo de natureza.

- Coordenação geral, análises sobre a visitação e gestão turística, caracterização de entorno, programas de manejo, registros fotográficos, revisão.

MSc. Maria Antonietta Castro Pivatto – Coordenadora de Equipe e Estudos da Avifauna

Bióloga (CRBio-1 nº 18682), Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional pela UNIDERP, Especialista em Ecologia e Ecoturismo, consultora em meio ambiente.

- Diagnóstico e análises sobre a avifauna, proposição dos programas de gestão, pesquisa e monitoramento ambiental, pesquisa de dados abióticos e históricos, registros fotográficos, revisão.

MSc. Vivian Ribeiro Baptista Maria – Estudos de Florística

Bióloga (CRBio-1 nº 35.495/01-D), Mestre em Recursos Florestais pela ESALQ/USP e doutoranda em Ecologia de Agroecossistemas, consultora em meio ambiente.

- Diagnóstico e análises sobre a flora terrestre e aquática, proposição dos programas de pesquisa e monitoramento ambiental, registros fotográficos.

Samuel Duleba – Estudos da Herpetofauna

Biólogo (CRBio nº 34.623-03), Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pelo UnicemP, funcionário da Fazenda Cabeceira do Prata

- Diagnóstico e análises sobre herpetofauna, proposição dos programas de gestão, pesquisa e monitoramento ambiental, registros fotográficos, apoio logístico.

Marja Zattoni Milano – Estudos da Mastofauna

Bióloga (CRBio-1 n° 43167/01-D), mestranda em Ecologia e Conservação pela UFPR, realizando pesquisa sobre pequenos mamíferos na região da Serra da Bodoquena.

- Diagnóstico e análises sobre a mastofauna, proposição dos programas de gestão, pesquisa e monitoramento ambiental, registros fotográficos.

Dr. José Sabino – Estudos da Ictiofauna

Biólogo (CRBio-1 n° 18.227-01), Doutor em Ecologia pela UNICAMP, docente e pesquisador da UNIDERP.

- Diagnóstico e análises sobre a ictiofauna, proposição dos programas de gestão, pesquisa e monitoramento ambiental, registros fotográficos.

MSc. Luciana Paes de Andrade – Estudos de Invertebrados Aquáticos

Bióloga (CRBio-1 n° 39489-01), Mestre em Zoologia pela USP e doutoranda em Zoologia, pesquisadora e docente do Curso de Ciências Biológicas da UNIDERP.

- Diagnóstico e análises sobre a fauna de invertebrados aquáticos, proposição dos programas de gestão, pesquisa e monitoramento ambiental, registros fotográficos.

Janaína Couto Mainchein – Colaboradora nos estudos de Turismo

Turismóloga especialista em Turismo e Meio Ambiente pela UCDB, secretária executiva do IASB e ATRATUR.

- Pesquisa de opinião com turistas, funcionários e guias de turismo, apoio logístico.

AGRADECIMENTOS

A Eduardo Folley Coelho e Simone Spengler Coelho pelo apoio aos trabalhos desenvolvidos na RPPN Cabeceira do Prata.

Ao apoio da Conservação Internacional do Brasil – CI-Brasil, Associação dos Proprietários de RPPNs de Mato Grosso do Sul – REPAMS, Instituto das Águas da Serra da Bodoquena - IASB, Associação dos Atrativos Turísticos de Bonito e Região – ATRATUR, Fundação Neotrópica do Brasil, Fundação Manoel de Barros, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, Universidade Federal do Paraná – UFPR e Universidade para Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP.

A todos os funcionários do Recanto Ecológico Rio da Prata, que tornaram o trabalho muito mais prazeroso, em especial a Samuel Duleba e Sr. José Ramão Vieira Fernandes por toda a ajuda com o trabalho de campo dos pesquisadores, Rosinha de Andrade Freitas e Maria Caroline Urt pelo apoio logístico.

Aos companheiros de trabalho de campo Cecília Brosig, Daniel Huet, Fernanda Pereira de Melo, Gabriel Pavan Sabino, Heriberto Gimenes Junior, Janaína Casella, Kellyn Negri e Natacha Sobanski.

Às valiosas informações e colaboração dos colegas Alessandro Pacheco Nunes, Alexandre Matos Martins Pereira, Eliane Cristina Vicente, Fernando Costa Straube, Francisco Azevedo Silva, Geraldo Damasceno Junior, Haroldo Palo Junior, João Oliveira, Luiz Fornazzari, Marco de Barros Costacurta, Miguel Serediuk Milano, Ricardo Ribeiro Rodrigues, Sandro M. Scheffler e Valli Pott.

LISTA DE SIGLAS

ANA – Agência Nacional das Águas
ATRATUR – Associação dos Proprietários de Atrativos Turísticos de Bonito e Região
BAP – Bacia do Alto Rio Paraguai
CBMSB – Corredor de Biodiversidade Miranda – Serra da Bodoquena
CBRO – Conselho Brasileiro de Registros Ornitológicos
CI Brasil – Conservação Internacional - Brasil
COMDEMA – Conselho Municipal de Meio Ambiente
COMTUR – Conselho Municipal de Turismo
CRAS – Centro de Reabilitação de Animais Silvestres
CVB – Conventions & Visitors Bureau
FCP – Fazenda Cabeceira do Prata
IASB – Instituto das Águas da Serra da Bodoquena
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IH – Instituto da Hospitalidade
IHP – Instituto Homem Pantaneiro
IUCN – União Internacional para a Conservação da Natureza
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MNRJ – Museu Nacional do Rio de Janeiro
MZUSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo
NEOTROPICA – Fundação Neotrópica do Brasil
PCTS – Programa de Certificação em Turismo Sustentável
PMB – Prefeitura Municipal de Bonito
PMJ – Prefeitura Municipal de Jardim
PNSB – Parque Nacional da Serra da Bodoquena
REPAMS – Associação dos Proprietários de RPPNs de Mato Grosso do Sul
RERP – Recanto Ecológico Rio da Prata
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente
SEPLANCT – Secretaria de Estado de Planejamento de Ciência e Tecnologia
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
UC – Unidade de Conservação
UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFPR – Universidade Federal do Paraná
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
UnicemP – Centro Universitário Positivo
UNIDERP – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DA VERSÃO REVISADA 2020	1
APRESENTAÇÃO	2
PREFÁCIO	4
1 INTRODUÇÃO	5
2 INFORMAÇÕES GERAIS.....	6
2.1 VIAS DE ACESSO.....	6
2.2 HISTÓRICO DE CRIAÇÃO E ASPECTOS LEGAIS DA RPPN.....	8
2.3 ATUALIZAÇÃO DA ÁREA DA RPPN.....	9
2.5 FICHA-RESUMO DA RPPN.....	10
2.6 METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO	11
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	16
3 LOCALIZAÇÃO	16
4 CLIMA.....	19
5 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	20
6 RELEVO.....	21
7 SOLOS	22
8 HIDROGRAFIA	23
9 ESPELEOLOGIA	27
10 MONITORAMENTO AMBIENTAL	28
10.1 MONITORAMENTO 2001-2004.....	29
10.2 MONITORAMENTO 2005-2006.....	31
11 VEGETAÇÃO TERRESTRE.....	33
11.1 Introdução	33
11.2 Metodologia	34
11.3 Resultados	39
11.4 Conservação.....	59
12 MACRÓFITAS AQUÁTICAS.....	64
12.1 Introdução	64
12.2 Metodologia	65
12.3 Resultados	66
13 MASTOFAUNA.....	72
13.1 Introdução	72
13.2 Metodologia	73
13.3 Resultados	78
13.4 Discussão	83
13.5 Adendo: Quirópteros.....	84
14 AVIFAUNA.....	86
14.1 Introdução	86
14.2 Metodologia	87
14.3 Resultados	95
14.4 Conservação.....	112
14.5 Discussão	117
15 HERPETOFAUNA.....	119
15.1 Introdução	119
15.2 Metodologia	120
15.3 Resultados	122
15.4 Discussão	139
16 ICTIOFAUNA	140

16.1	Introdução	140
16.2	Metodologia	144
16.3	Resultados e Discussão	148
16.4	Recomendações para conservação	159
17	INVERTEBRADOS AQUÁTICOS	165
17.1	Introdução	165
17.2	Metodologia	170
17.3	Resultados e Discussão	172
17.4	Conservação	178
18	ANÁLISE INTEGRADA DE DIAGNÓSTICO ATUALIZADA.....	180
18.1	Indicadores sociais	181
18.2	Trilhas de visitação	183
18.3	Indicadores biológicos	186
18.4	Indicadores físicos.....	193

APRESENTAÇÃO DA VERSÃO REVISADA 2020

Desde 1999, temos o prazer de preservar a maravilhosa área das matas ciliares do Rio Olho d'Água e Rio da Prata com uma rotina diária de cuidados e o status oficial de RPPN. Dividimos esta beleza natural com visitantes do mundo todo através do atrativo de nome Recanto Ecológico Rio da Prata, que saem encantados com os procedimentos e regras para conservação do local.

Em 2007, um instrumento que veio para somar foi o Plano de Manejo. Um documento completo realizado por uma equipe multidisciplinar altamente competente. Além de apresentar um diagnóstico da área da reserva, o Plano traçou diretrizes para sua gestão com objetivos de longo prazo.

Este plano foi aprovado pela Portaria IMASUL nº 104 de 05/06/2009, e após sua aprovação entrou em vigor o cronograma de 5 anos. O cronograma tinha tanto ações pontuais, como ações constantes norteando a gestão da RPPN. Relatórios anuais apresentando as ações realizadas foram protocolados na Gerência de Unidades de Conservação do IMASUL/MS. Este cronograma original foi revisto em 2014, a partir das experiências com a gestão diária, gerando mais um cronograma de 05 anos, o qual foi finalizado em 2019, trazendo assim a necessidade de revisão do Plano de Manejo. Assim, em 2020 realizamos a revisão do Plano de Manejo da RPPN Fazenda Cabeceira do Prata. Os principais pontos revisados foram:

- Inserção de uma Análise Integrada de Diagnóstico atualizada com inclusão dos dados dos monitoramentos ambientais de 2007 para frente;
- Atualização dos dados sócio-econômicos da região e das pesquisas com guias, funcionários e visitantes;
- Atualização dos objetivos e criação das normas gerais da RPPN;
- Atualização das atividades de visitação turística e capacidades de carga;
- Inclusão da análise FOFA, forças e fraquezas;
- Atualização do zoneamento e das normas de uso de cada zona;
- Atualização dos Programas de Manejo;
- Nova regra de revisão pontual e novo cronograma de atividades com prazo de revisão do Plano de Manejo alterado para 10 anos;
- Separação das referências em anexos no encarte IV.

Como produto final tem-se que a versão revisada representa melhor a rotina de excelência na gestão da RPPN, e o ciclo de melhoria contínua realizado pelos administradores. Objetiva-se que este plano revisado continue sendo um instrumento de proteção a esta área tão relevante para a conservação da biodiversidade mundial.

APRESENTAÇÃO

Convidado a apresentar este plano de manejo, aceitei a tarefa com grato prazer. Trata-se de plano de manejo para área que conheço razoavelmente bem e da qual gosto muito. Uma área privada de beleza ímpar onde o turismo voltado à observação e ao contato com a natureza vem sendo explorado economicamente faz anos com rara competência profissional. Conceitos técnicos, monitoramento regular, materiais de qualidade, profissionais devidamente qualificados e hospitalidade fazem do Rio da Prata, como é mais conhecido, um dos mais expressivos sucessos dentre os atrativos turísticos da região de Bonito e Jardim e do Estado do Mato Grosso do Sul. Há, entretanto, mais motivos para o prazer em assinar esta apresentação.

Não seria necessário, porque não há obrigatoriedade legal para isso, mas essa área é uma Reserva Particular do Patrimônio Natural, uma área protegida em caráter permanente por espontânea decisão dos seus proprietários. E isso é muito importante, porque é uma demonstração explícita e irrevogável do compromisso dos mesmos com a conservação perpétua desta área maravilhosa.

A riqueza ecológica da área, expressa tanto pelo mosaico fitofisionômico diversificado como pela presença de elevado número de espécies botânicas e animais em associações ecossistêmicas particulares, bem como a presença de espécies raras, endêmicas e vulneráveis, e também migratórias, é outro fator a considerar. Talvez o mais importante para um conservacionista, como é o meu caso.

No ambiente florestal da RPPN Fazenda Cabeceira do Prata ainda podemos encontrar e admirar as já raras, porém altaneiras, perobas-rosa. E também bálsamos, além da localmente comum, mas nacionalmente ameaçada, aroeira. Entre as aves, um grupo muito bem representado na reserva, não há como não destacar o raro e belo udu, ou pássaro relojoeiro para alguns (*Momotus momota*), e o periquitinho-da-serra (*Pyrrhura devillei*) endêmico da Bodoquena, além da existência de mais de vinte espécies migratórias (regionais, nacionais e continentais). Entre os mamíferos, não é necessário ter muita sorte para topar com varas de queixadas, bandos de macacos-pregos, ou, nas manhãs de morno inverno, com uma anta ainda sonolenta a perambular por entre árvores e arbustos. Este grupo conta na reserva com quatro espécies nacionalmente ameaçadas e dez internacionalmente reconhecidas nesse status, mas é entre os seus menores representantes que a ciência teve boas surpresas quando das pesquisas para o plano de manejo, com a descoberta de uma, talvez duas novas espécies: um pequeno roedor e uma minúscula cuíca.

E os peixes? Estes são a expressão e atração maior da fauna local, literalmente. Afinal, o desenvolvido turismo local é essencialmente devido às práticas de *snorkeling* (flutuação) e mergulho para observá-los nas transparentes águas dos rios Olho d'Água e da Prata. Trata-se simplesmente da maior diversidade de espécies de peixes em plano macro regional, no caso, do planalto da Bodoquena, que é parte integrante da bacia pantaneira. A exemplo dos mamíferos, as pesquisas recentes indicam a ocorrência de pelo menos duas espécies de peixes que são novas para a ciência. Ou seja, não é pouco!

Planos de manejo são documentos concebidos para orientar tanto a conservação das riquezas naturais de certas áreas como, também, as possibilidades de uso das mesmas sem riscos ou com estes minimizados. Assim, neste caso, pela lógica e pela regra legal (a área é uma RPPN), os usos dos recursos estão restritos àqueles ditos indiretos, ou seja, usos através dos quais podemos obter os benefícios da existência dos recursos sem nos apropriarmos deles próprios e consumi-los. Apenas atividades de pesquisa científica, de educação ambiental e de recreação em contato com a natureza, no caso o turismo nos moldes gerais em que é praticado, podem ser realizados na área da reserva, tudo devidamente regulado em termos de localização e intensidade das suas respectivas práticas e, também, devidamente monitorado quanto aos seus efeitos. Além disso, só a recomendação de algumas poucas e necessárias práticas de manejo de recursos naturais visando recuperar áreas alteradas previamente ao reconhecimento da área como RPPN.

Desenvolvido por equipe diversa e qualificada, como sempre é necessário, este plano é o resultado de significativo trabalho de pesquisa de campo em diferentes áreas do conhecimento humano, da integração das informações obtidas para a adequada interpretação e entendimento do estado da área, e, por fim, do desenho estratégico (planejamento em si) das atividades adequadas e/ou necessárias para se alcançar os objetivos gerais e específicos definidos com base no seu status legal e nos conhecimentos e recomendações técnico-científicos do manejo de áreas naturais protegidas.

Aos proprietários, Eduardo e Simone, à equipe técnica que elaborou este plano de manejo, Daniel, Maria Antonietta, Vivian, Samuel, Marja, Janaína, Sabino e Luciana, deixo a recomendação de que o coloquem efetivamente em prática e, assim, como deve ser no bom manejo de áreas protegidas, avaliem periodicamente os resultados alcançados com as ações desenvolvidas e promovam, no tempo certo, os ajustes que por ventura se façam necessários. O manejo precisa ser tão dinâmico como as respostas da natureza, e se o plano tem de embasar o manejo (e tem) ele precisará ser ainda mais dinâmico. Está dada a partida.

Miguel Serediuk Milano

Engenheiro Florestal, MSc. Dr.
Especialista em Planejamento e Manejo de Unidades de Conservação

RPPN da Fazenda Cabeceira do Prata

Com esse plano de manejo concluído mais uma RPPN se consolida.

Mais um passo avante é dado na luta pela preservação do meio ambiente e suas formas de vida silvestre.

As RPPNs têm se revelado uma alternativa eficiente na proteção de áreas importantíssimas para nosso país e que não teriam possibilidade de serem protegidas governamentalmente por questões técnicas.

Além do mais as RPPNs contam sempre com o olhar cuidadoso e carinhoso do proprietário que tomou essa iniciativa exatamente por que acredita no valor do patrimônio que está sendo protegido.

Conhecemos muito bem essa área e sabemos que essa iniciativa irá proteger não só os seres vivos, mas também a paisagem do lugar que é única no mundo.

Parabenizo a todos que trabalharam para a criação dessa reserva.

Haroldo Palo Junior
Fotógrafo de natureza e Ambientalista
Brazil Image

1 INTRODUÇÃO

Embora o conceito de Unidade de Conservação (UC) no Brasil date de 1937, somente com a criação do IBAMA em 1989 as reservas particulares ganharam maior relevância, mas ainda sem o *status* de UC. Isto só foi efetivado com o Artigo 21 do SNUC (Lei Nº 9.985/00), que estabelece para as RPPNs o objetivo principal de conservar a diversidade biológica local, permitindo apenas pesquisa científica e visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais (Ferreira *et al.* 2004). Ainda assim, Mato Grosso do Sul foi o primeiro Estado brasileiro a criar legislação para criação destas unidades de conservação, através do Decreto Estadual MS Nº 7.251/93 (Costacurta 2006). Existem atualmente 53 RPPNs, protegendo um total de 146.950 ha protegidos (IMASUL 2020).

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação/SNUC, o plano de manejo é um documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade. Segundo Galante *et al.* (2002), o planejamento de uma RPPN caracteriza-se por ser um processo contínuo, gradativo e flexível, sendo importante para garantir o sucesso de sua implantação.

Ao definir as atividades e normas de seu funcionamento, o plano de manejo de uma RPPN deve levar em conta o objetivo de sua criação e os usos permitidos. Tendo isso em mente, sejam quais forem as características e seus objetivos específicos, o seu plano de manejo não pode diferir desses dois marcos gerais e legais. Todas as suas definições têm que considerar as razões pelas quais foi criada e quais usos são permitidos em seus limites.

Para Martins (2003), as RPPNs representam um dos primeiros passos para envolver a sociedade civil na conservação da diversidade biológica, além de contribuir para a proteção de áreas significativas dos diversos biomas existentes no Mato Grosso do Sul. Neste sentido, além dos objetivos gerais citados acima, este trabalho visa difundir os conhecimentos sobre a biodiversidade local e a função das RPPNs, estimulando outros proprietários a também perpetuarem a conservação de suas áreas naturais.

2 INFORMAÇÕES GERAIS

A Fazenda Cabeceira do Prata está localizada no município de Jardim, sudoeste de Mato Grosso do Sul, distante 34 km da zona urbana da cidade e 270 km de Campo Grande, capital do Estado. Fica nos limites da região do Planalto da Bodoquena, a 90 km da fronteira com o Paraguai, dentro do Corredor de Biodiversidade Miranda - Serra da Bodoquena (Figura 1).

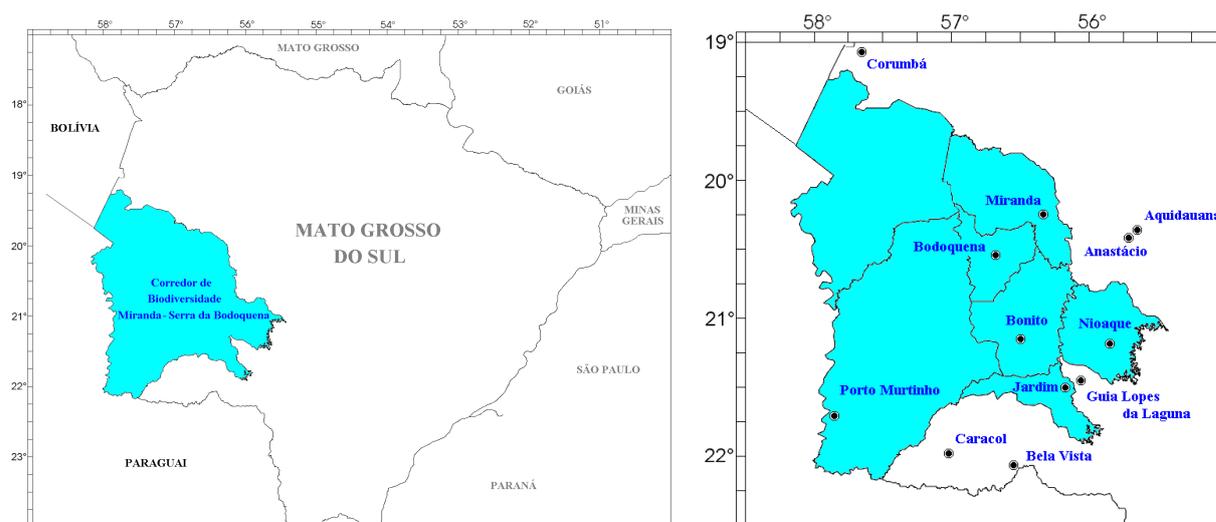


Figura 1. Limites do Corredor de Biodiversidade Miranda – Serra da Bodoquena, indicando as sedes municipais, inclusive do entorno. Fonte: Brambilla e Pellin (2006)

2.1 VIAS DE ACESSO

VIA JARDIM: Distante 32 km da sede do município pela Rodovia BR-267, sentido Jardim a Porto Murtinho. Ponto de referência: km 512, placa indicativa à direita com a inscrição: Recanto Ecológico Rio da Prata.

VIA BONITO: Dista 49 km da sede do município pelas Rodovias MS-178 (sentido Porto Murtinho) e BR-267 (sentido Jardim).

LINHA DE ÔNIBUS: Viação Cruzeiro do Sul: linha Jardim-Porto Murtinho, aproximadamente 40 minutos de viagem a partir de Jardim.

TRANSPORTE AÉREO: Pista com 900 metros de comprimento em Jardim. Aeroporto comercial em Bonito com vôos regulares.

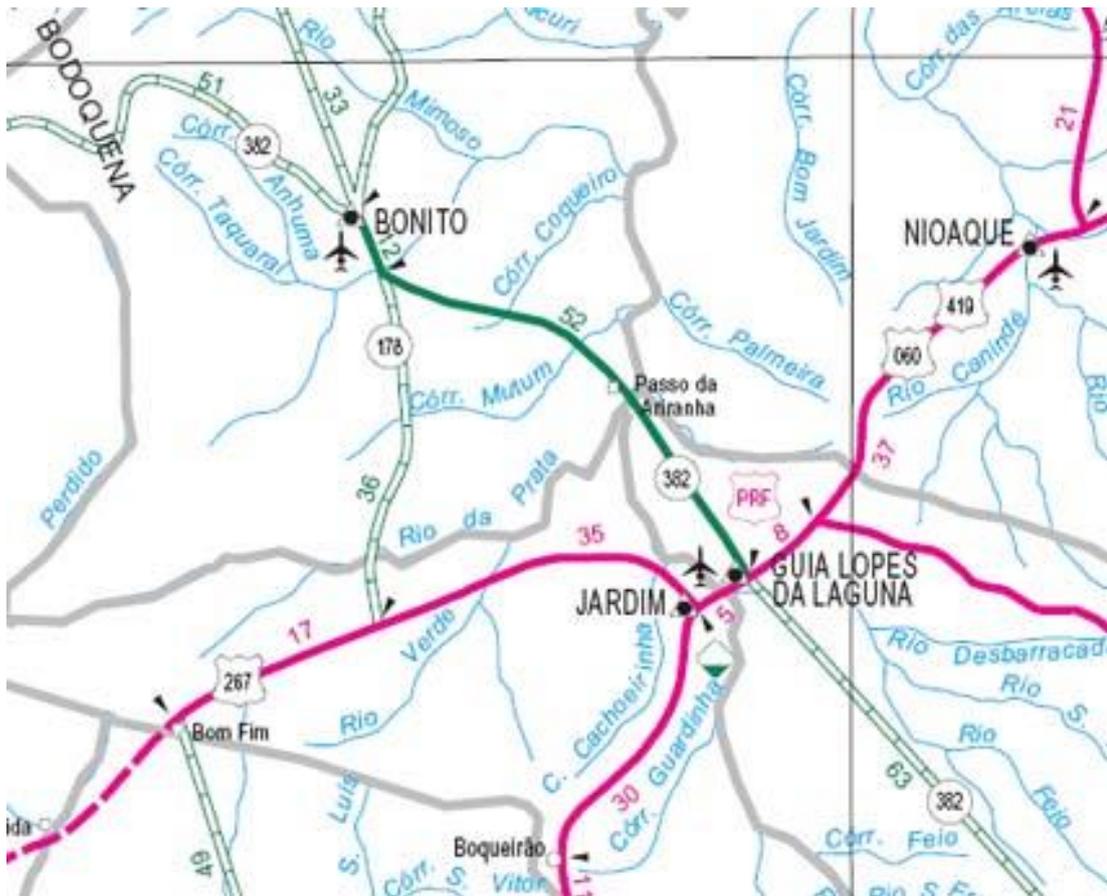


Figura 2. Mapa de localização e acesso à Fazenda Cabeceira do Prata. Fonte: DNIT (2006)

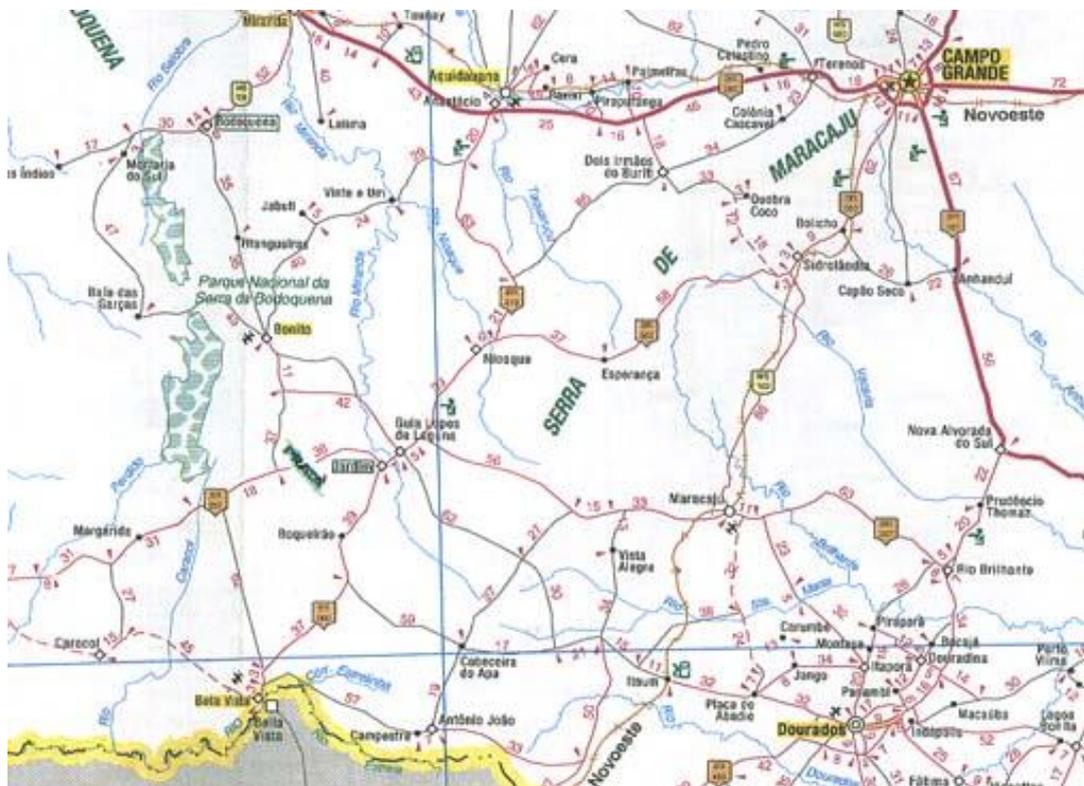


Figura 3. Mapa rodoviário da região. Fonte: Guia 4 Rodas (2003)

2.2 HISTÓRICO DE CRIAÇÃO E ASPECTOS LEGAIS DA RPPN

O proprietário anterior da Fazenda Cabeceira do Prata utilizava a mesma para agricultura de arroz, pecuária e extração de lascas de aroeira. Não havia divisões internas de cerca, permitindo que o gado existente na fazenda utilizasse toda a área, inclusive bebendo água direto do rio Olho d'Água. O pasto nativo era queimado anualmente, existindo uma faixa desmatada muito próxima do rio, onde acredita-se que houve cultura de cana-de-açúcar, milho e morada de funcionários (retiro). A madeira necessária para as construções também era retirada de dentro da mata. Perto da sede também foi plantado arroz, mas este cultivo foi mal sucedido e a área tomada pelo capim-amargoso.

Em 1979, a fazenda foi comprada por Eduardo Folley Coelho com objetivos de lazer e exploração pecuária. O pasto nativo continuou sendo usado até meados de 1983/84, quando foi então substituído por variedades do capim braquiária.

Esta medida possibilitou a eliminação das queimadas anuais. Além disto, a construção de aguadas dentro da fazenda possibilitou a recuperação das matas ciliares, visto não ser mais necessário que o gado descesse até os rios para beber água. A divisão por cercas, construção de curvas de nível e o plantio de árvores auxiliaram na recuperação dos locais mais comprometidos. As construções desta nova etapa utilizaram postes de madeira já cortados e deixados na propriedade, árvores caídas e também madeira trazida de outras propriedades da família.

Em 1995 os proprietários participaram de uma Oficina de Capacitação para o Ecoturismo (parceria Senac/Conservação Internacional), quando pela primeira vez obtiveram informações sobre a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural/RPPNs e sua utilização para o ecoturismo. No mesmo ano, teve início a atividade turística na propriedade (Recanto Ecológico Rio da Prata), buscando conciliar exploração econômica e conservação ambiental. Para garantir a conservação do rio Olho d'Água, em 27 de abril de 1999 foi criada oficialmente a RPPN da Fazenda Cabeceira do Prata (Deliberação CECA/MS nº 001-99), protegendo 307,53 hectares (área georreferenciada em 1999).

Além do ecoturismo, são desenvolvidos levantamentos e pesquisas sobre espécies vegetais e animais, seu comportamento e sua relação com o rio e nascentes localizadas na Reserva (Figura 4), bem como o controle e monitoramento dos impactos ambientais decorrentes da atividade ecoturística. Os proprietários possuem grande envolvimento com os problemas sócio-ambientais da região, participando e patrocinando projetos e Organizações não-governamentais que atuam nestas áreas, promovendo capacitação técnica para seus funcionários e fomentando a divulgação de práticas sustentáveis.

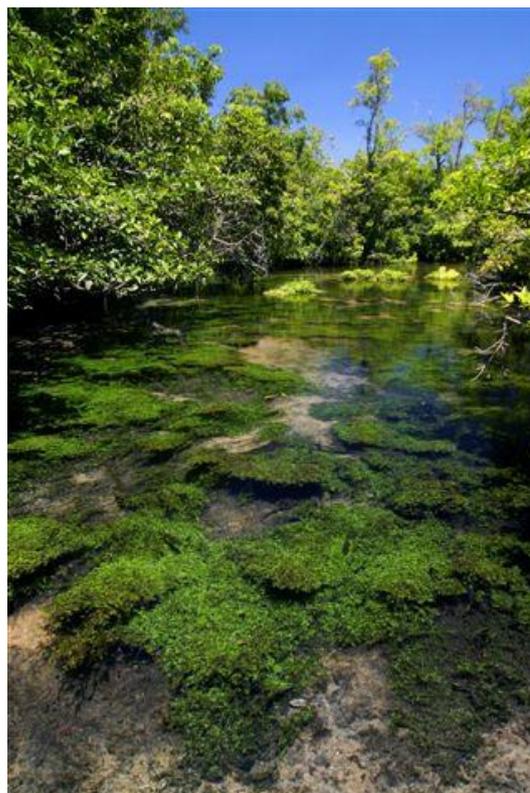


Figura 4. Rio Olho d'Água, RPPN Cabeceira do Prata (Jardim, MS)

Assim, a RPPN Cabeceira do Prata vem cumprindo seu papel na conservação ambiental e motivando proprietários da região a agirem de maneira responsável com relação ao meio ambiente, estimulando inclusive a criação de novas RPPNs que garantirão a proteção da biodiversidade.

2.3 ATUALIZAÇÃO DA ÁREA DA RPPN

Novo georreferenciamento da RPPN foi realizado em 2016 atualizando a área para 295,0484 hectares.

A alteração na área da RPPN está relacionada a melhora na precisão das tecnologias de GPS, uma vez que os marcos de georreferenciamento permaneceram os mesmos.

O novo memorial descritivo e novo mapa da RPPN encontram-se nos anexos deste documento.

2.5 FICHA-RESUMO DA RPPN

<p>Nome da RPPN Cabeceira do Prata</p>	<p>Data e número do ato legal de criação Deliberação CECA/MS N° 001-99, de 20 de abril de 1999 Convalidada pela Resolução SEMAC/MS n. 009 de 07/08/2012</p>
<p>Nome do Imóvel Fazenda Cabeceira do Prata</p>	<p>Logomarca</p> 
<p>Proprietário e representante Agropecuária Rio da Prata Ltda. Eduardo Folley Coelho</p>	<p>Endereço para correspondência Av. Prof. Luiz Alexandre de Oliveira Campo Grande – MS – 79021-430</p>
<p>Telefone (67) 3321-3351</p>	<p>E-mail luiza@gruporiopraprta.com.br</p>
<p>Endereço RPPN Rodovia BR-267, km 512 – Zona Rural Jardim - MS – 79240-000</p>	<p>Página na Internet https://www.riodaprata.eco.br/</p>
<p>Município e Estado abrangido Jardim, Mato Grosso do Sul</p>	<p>Meio principal de chegada à UC Transporte terrestre (rodovia)</p>
<p>Área da RPPN 295,0484 ha</p>	<p>Área total da propriedade 1.497,4494 ha</p>
<p>Coordenadas geográficas S 21°27'54,896" / W 056°26'27,501"</p> <p>Limites e confrontantes NORTE: Rio da Prata SUL: Fazenda Cabeceira do Prata LESTE: Fazenda Divisa OESTE: Fazenda Santa Maria</p>	<p>Biomassas e/ou ecossistemas Cerrado, com fragmentos de Florestas Estacionais Semidecíduais (Aluvial e Submontana), Savanas (florestada, arborizada e gramíneo-lenhosa), Floresta Paludosa e Campo Úmido</p>
<p>Atividades ocorrentes: Pesquisa científica e Visitação turística</p>	

2.6 METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO

A construção do presente documento seguiu as recomendações de Ferreira *et al.* (2004), cujo roteiro metodológico tem como principal objetivo facilitar e incentivar o planejamento das RPPNs, de acordo com a realidade e singularidade de cada unidade, permitindo ao proprietário planejar sua área de forma simples, eficaz e efetiva, obedecendo aos parâmetros técnicos previstos na legislação vigente.

A premissa deste trabalho foi a elaboração de um texto de fácil entendimento sem, no entanto, comprometer a qualidade técnica, considerando os resultados obtidos durante o diagnóstico e os objetivos do proprietário.

2.6.1 Estabelecimento de parcerias e cooperação

O Programa de Incentivo às Reservas Particulares do Patrimônio Natural, lançado em 2005 pela parceria entre a Conservação Internacional do Brasil (CI-Brasil) e a Associação das RPPNs de Mato Grosso do Sul (REPAMS) viabilizou a captação de recursos para a elaboração do Plano de Manejo. Assim, por meio de inscrição no edital e seleção pela equipe julgadora, a RPPN Cabeceira do Prata foi contemplada com o apoio financeiro deste programa, viabilizando sua realização.

Além desta parceria inicial, os pesquisadores tiveram apoio em seu trabalho do Instituto das Águas da Serra da Bodoquena (IASB), Associação dos Atrativos Turísticos de Bonito e Região (ATRATUR), Fundação Neotrópica e Fundação Manoel de Barros. Estas parcerias foram fundamentais na viabilização deste documento.



2.6.2 Composição da Equipe

A indicação dos pesquisadores envolvidos neste trabalho ficou a cargo dos coordenadores, que priorizaram técnicos que já atuavam na região e possuíam conhecimentos relevantes sobre o ambiente estudado (Figura 5). Também se levou em consideração o interesse dos mesmos em publicar os dados obtidos durante os levantamentos de campo, divulgando seus resultados.



2.6.3 Planejamento dos trabalhos com cronograma de atividades e custos

A definição das atividades, cronograma geral de execução e custo total foram descritas inicialmente quando da elaboração da proposta de elaboração do Plano de Manejo. Na primeira reunião de equipe foi definido um cronograma dos trabalhos de campo para os pesquisadores, datas para entrega de relatórios preliminar e final, prestação de contas, reuniões de equipe e outras atividades vinculadas à execução do projeto. Esta etapa foi planejada junto com o proprietário da RPPN, responsável pelo repasse da verba destinada ao trabalho e principal interessado nos resultados.

2.6.4 Levantamento de materiais e informações

Cada pesquisador ficou responsável pelo levantamento de dados preliminares relacionados à sua área de pesquisa, sendo que os dados gerais para a composição do documento ficaram sob responsabilidade dos coordenadores de equipe, que juntamente com o proprietário fizeram levantamentos de dados históricos da propriedade e também da região, assim como aspectos físicos e sócio-econômicos.

2.6.5 Levantamentos de campo

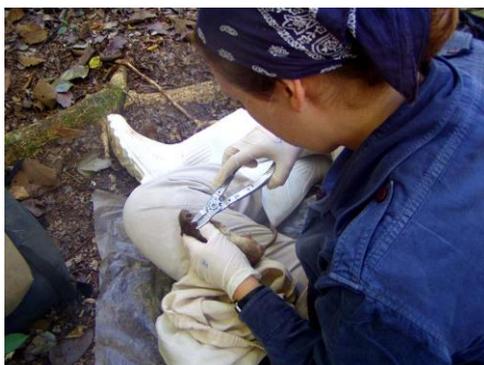
Os dados obtidos em campo seguiram metodologia própria de cada linha de pesquisa, estando descritas no Diagnóstico Ambiental (Parte 1) deste documento.



a



b



c



d



e



f



g



h

Figura 6. Pesquisadores durante pesquisa de campo. **a.** Registros fotográficos (Foto: Tietta Pivatto) **b.** Estudos da flora (Foto: José Ramão) **c.** Biometria de pequenos mamíferos (Foto: Natacha Sobanski) **d.** observação de avifauna (Foto: Daniel De Granville) **e.** estudo da herpetofauna (Foto: Carol Urt) **f.** registro de ictiofauna (Foto: Luciana Paes de Andrade) **g.** estudo dos invertebrados aquáticos (Foto: José Sabino) **h.** tabulação dos questionários sobre a RPPN Cabeceira do Prata em Jardim, MS (Foto: Tietta Pivatto)

2.6.6 Tratamento das informações

A Coordenação de Equipe elaborou um roteiro para relatório de atividades de forma a padronizar o formato das informações repassadas pelos pesquisadores, facilitando a construção do texto principal. Os seguintes itens foram solicitados no relatório: introdução, metodologia, cronograma, resultados, discussão, conservação, zoneamento sugerido de acordo com os resultados, recomendações, referências e consulta bibliográficas, glossário e anexos. Este método mostrou-se eficiente, visto que todas as informações dos relatórios foram adequadamente encaixadas dentro do trabalho, ajudando a compor o zoneamento e os programas de manejo.

Cabe lembrar que o formato deste documento segue aquele sugerido em Ferreira *et al.* (2004), porém com algumas adaptações de acordo com as características específicas da área analisada. O texto final foi dividido em três partes distintas: 1. Diagnóstico Ambiental; 2. Caracterização Sócio-econômica e 3. Planejamento e Gestão.

2.6.7 Desenho do Planejamento

O zoneamento e os programas de manejo foram planejados seguindo três linhas básicas: resultados e recomendações resultantes durante o diagnóstico, manejo e uso turístico da RPPN antes da elaboração deste documento e as expectativas do proprietário. Estes parâmetros possibilitaram a criação de um plano de manejo de fácil aplicabilidade para a RPPN Fazenda Cabeceira do Prata,

estando dentro dos objetivos iniciais quando da criação desta UC e também da capacidade de investimento financeiro dos proprietários.

2.6.8 Aprovação do Plano de Manejo

Após a análise dos resultados obtidos durante o diagnóstico sócio-ambiental e da formatação do zoneamento, o Plano de Manejo (2007) foi apresentado ao IMASUL/MS e o mesmo foi aprovado pela Portaria IMASUL num. 104 de 05/06/2009.

2.6.9 Divulgação do Plano de Manejo

Esta atividade foi executada ainda quando da elaboração do documento, visando estimular outros proprietários e também trazer conhecimento aos funcionários, visitantes e guias de turismo que atuam na propriedade.

Dados sobre a execução deste documento foram apresentadas durante o 1º Encontro de RPPNs de MS em Campo Grande, e deverão ser divulgados para a comunidade de Jardim e Bonito.

O Plano será divulgado nos sites www.bonitoweb.com.br, www.riodaprata.com.br, www.repams.org.br, www.conservacao.org.br, www.iasb.org.br e também através da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Ministério Público e meios de comunicação como o Diário Oficial e outras mídias regionais.

O resultado do Plano de Manejo foi publicado na Revista Científica “Tourism and Karst Areas” Vol. 4 Num. 02/2011 com o Título: “Turismo em Unidades de conservação: resultados do plano de manejo da RPPN Fazenda Cabeceira do Prata – Jardim, MS.”

2.6.10 Implementação do Plano de Manejo

A oficialização do zoneamento e a execução dos programas de manejo propostos no Plano de Manejo finalizado em 2007, começaram a ser executadas após sua aprovação em 2009.

2.6.11 Relatórios de Implantação do Plano de Manejo

Anualmente foram protocolados Relatórios na Gerência de Unidades de Conservação do IMASUL/MS contendo o relatório das atividades implantadas segundo o cronograma. A maioria das atividades implementadas entrou como parte das rotinas de manutenção e conservação ambiental da RPPN, e passaram a ser integrantes do SGS – Sistema de Gestão de Segurança do atrativo de ecoturismo Recanto Ecológico Rio da Prata. O cronograma foi revisado duas vezes, em 2014 e 2019.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

3 LOCALIZAÇÃO

A Fazenda Cabeceira do Prata localiza-se nas proximidades do Parque Nacional da Serra da Bodoquena (Figura 7), dentro do Corredor de Biodiversidade Miranda - Serra da Bodoquena (Brambilla e Pellin 2006), região que faz parte das áreas prioritárias para a conservação de biodiversidade nos biomas do Cerrado, Pantanal e da Mata Atlântica (MMA 1999, 2000; ANA 2004).



Figura 7. Mapa de localização da Fazenda Cabeceira do Prata (FCP), Parque Nacional da Serra da Bodoquena (PNSB) e Banhado do rio da Prata (BA) Mato Grosso do Sul. Fonte: MICROSOFT COMPANY (2006)

A Fazenda Cabeceira do Prata possui uma amostra importante da biodiversidade regional, dentro de uma área de conectividade com o banhado do rio da Prata e o Parque Nacional da Serra da Bodoquena (Figura 8).

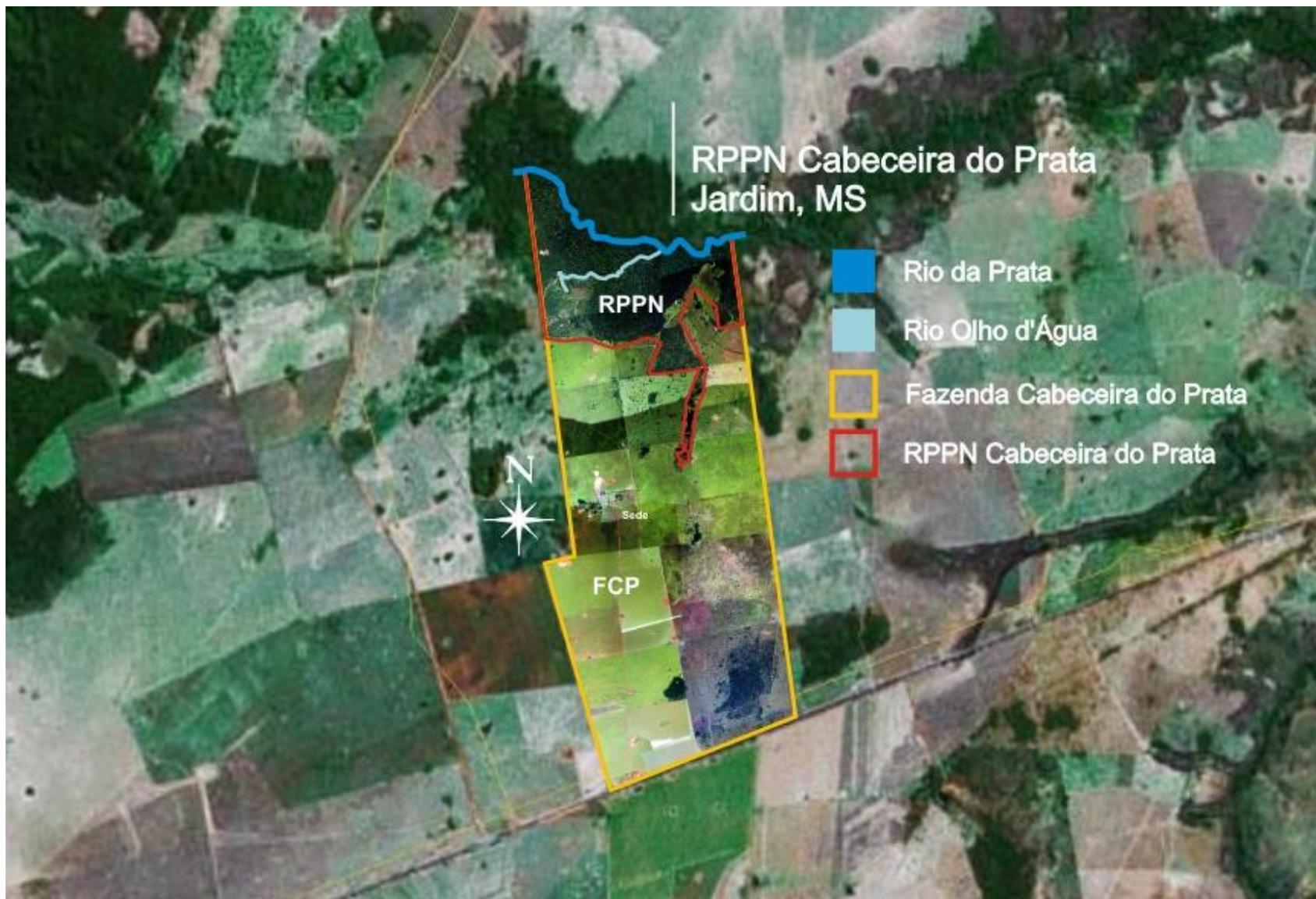


Figura 8. Fazenda Cabeceira do Prata em Jardim, Mato Grosso do Sul. Observa-se o corredor formado pela mata ciliar do rio da Prata

4 CLIMA

O clima da região é caracterizado como Termoxeroquimênico atenuado “Tropical do Centro Sul de Mato Grosso do Sul”, ou seja, com verões mais chuvosos e temperaturas elevadas (principalmente entre os meses de dezembro a março), invernos mais secos, podendo chegar perto de 0°C em algumas madrugadas (especialmente entre maio e julho). A temperatura média anual é de 22°C. Apresenta excedente hídrico de 1.200 a 1.400 mm durante sete a oito meses e deficiência hídrica de 200 a 350 mm durante três meses (Amaral 1989).

Dados pluviométricos são anotados para a sede da fazenda onde está localizada RPPN desde o ano de 1994 (Figura 9), em um ponto próximo à nascente do rio Olho d’Água, outro próximo ao Deque de Pedras (rio da Prata) permitindo o acompanhamento anual das variações.

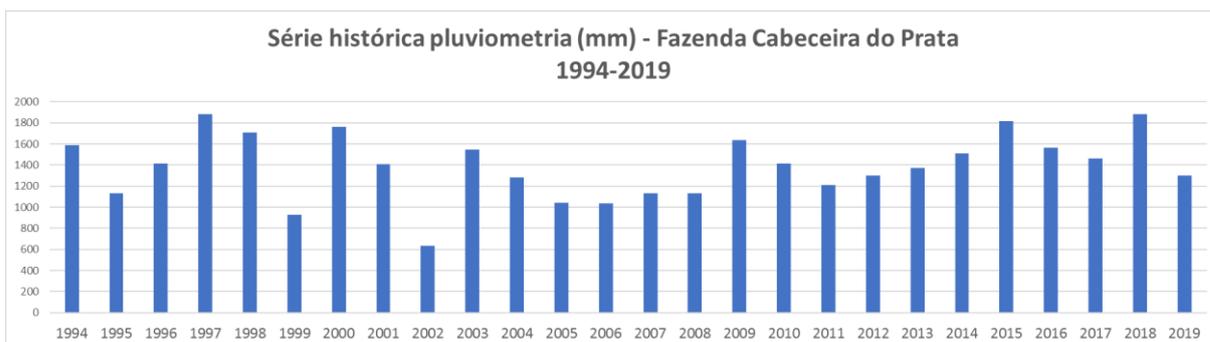


Figura 9. Variação pluviométrica entre janeiro de 1994 e dezembro de 2019 para a Fazenda Cabeceira do Prata. Dados obtidos por leitura de pluviômetro fixo nas proximidades da nascente do rio Olho d’Água

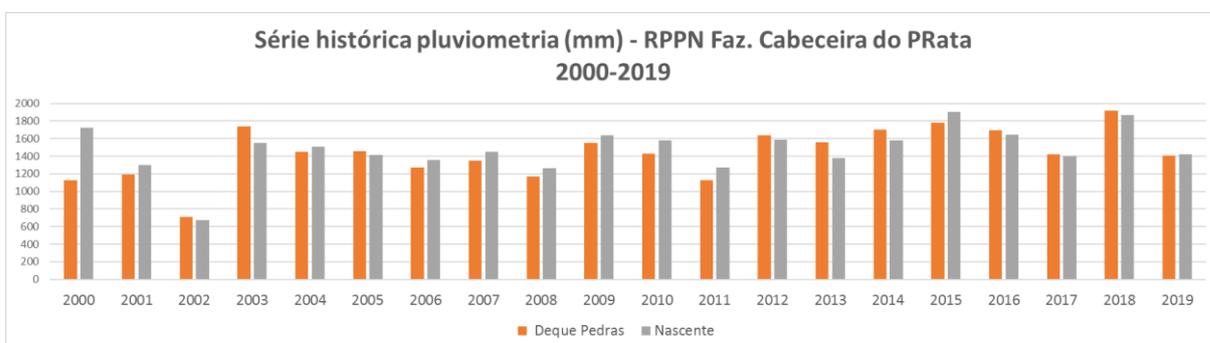


Figura 10. Variação pluviométrica 2000 e 2019 para a RPPN Cabeceira do Prata. Dados obtidos por leitura de pluviômetro fixo nas proximidades da nascente do rio Olho d’Água e Deque de Pedras (rio da Prata).

O índice anual observado nos gráficos está dentro da média regional, com exceção do ano de 2002, onde ocorreu redução no volume de chuvas.

5 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

A Fazenda Cabeceira do Prata está inserida na Depressão de Aquidauana-Bela Vista, entre os Piemontes da Serra de Maracaju (leste) e a Depressão de Bonito (oeste). Esta região apresenta continuidade altimétrica com relação às unidades vizinhas e formas modeladas planas ou de dissecação do tipo tabular com drenagem incipiente (Amaral 1989) (Figura 11).

Possui arenitos com granulometria variável de fina a grosseira, cores vermelho-tijolo, esbranquiçadas, cinza arroxeadas, de origem permo-carboníferas (Formação Aquidauana, Grupo Itararé, Supergrupo Tubarão) (Amaral 1989). Estes arenitos estão sobre camadas de rocha carbonática, oriunda dos blocos que formam a Serra da Bodoquena (Grupo Corumbá) e que, como estas, sofrem processo de dissolução (Figura 12).

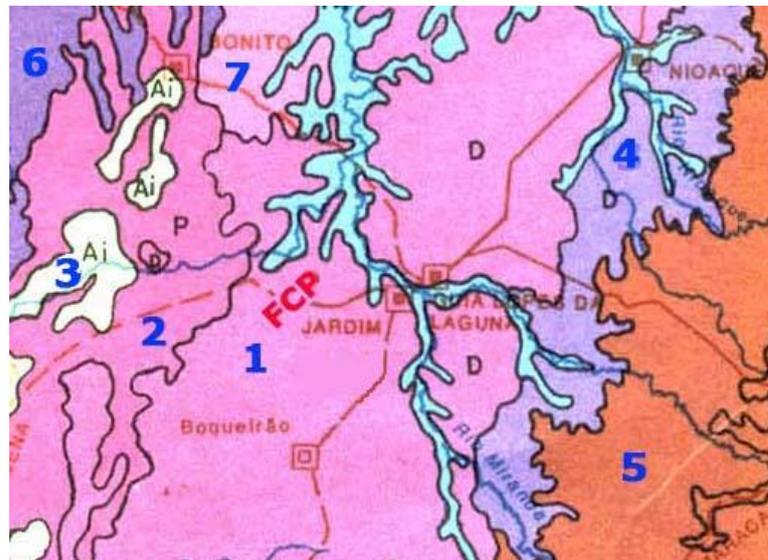


Figura 11. Geomorfologia da região da Fazenda Cabeceira do Prata (FCP), sendo: 1. Depressão Aquidauana-Bela Vista; 2. Depressão de Bonito; 3. Áreas de Inundação; 4. Piemontes da Serra de Maracaju; 5. Planalto de Maracaju; 6. Serra da Bodoquena e 7. Depressão do Miranda (Fonte: Amaral 1990)

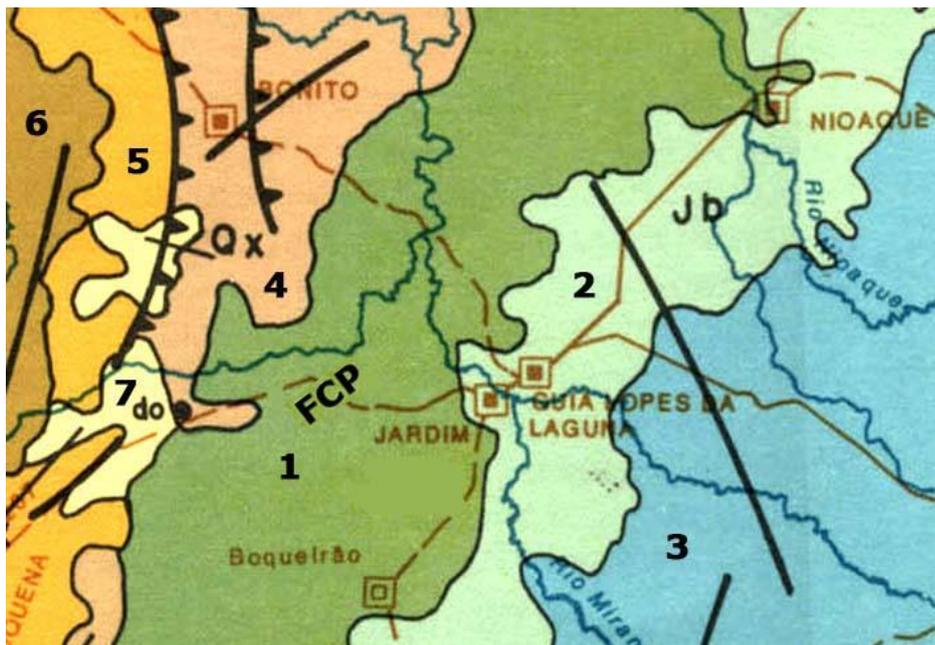


Figura 12. Geologia da região da Fazenda Cabeceira do Prata (FCP), sendo 1. Formação Aquidauana (Grupo Itararé); 2. F. Botucatu (G. São Bento); 3. F. Serra Geral (G. São Bento); 4. G. Cuiabá; 5. F. Cerradinho (G. Corumbá); 6. Formação Bocaina (G. Corumbá) e 7. depósitos Detríticos (Fonte: Amaral 1990)

6 RELEVO

O relevo da região é esculpido em rochas areníticas, tratando-se de litologias mais recentes, onde não se observam diferenças estruturais marcantes, sendo a gênese ligada a atividades tectônicas que favoreceram a ação erosiva, promovendo sua escavação (Amaral 1989).

A Fazenda Cabeceira do Prata está dentro de cotas altimétricas que variam entre 365 metros em sua porção sul a 294 metros em direção ao leito do Rio da Prata (Almeida 2004), sendo que a altitude encontrada no rio da Prata é de 260 metros (Figura 13).

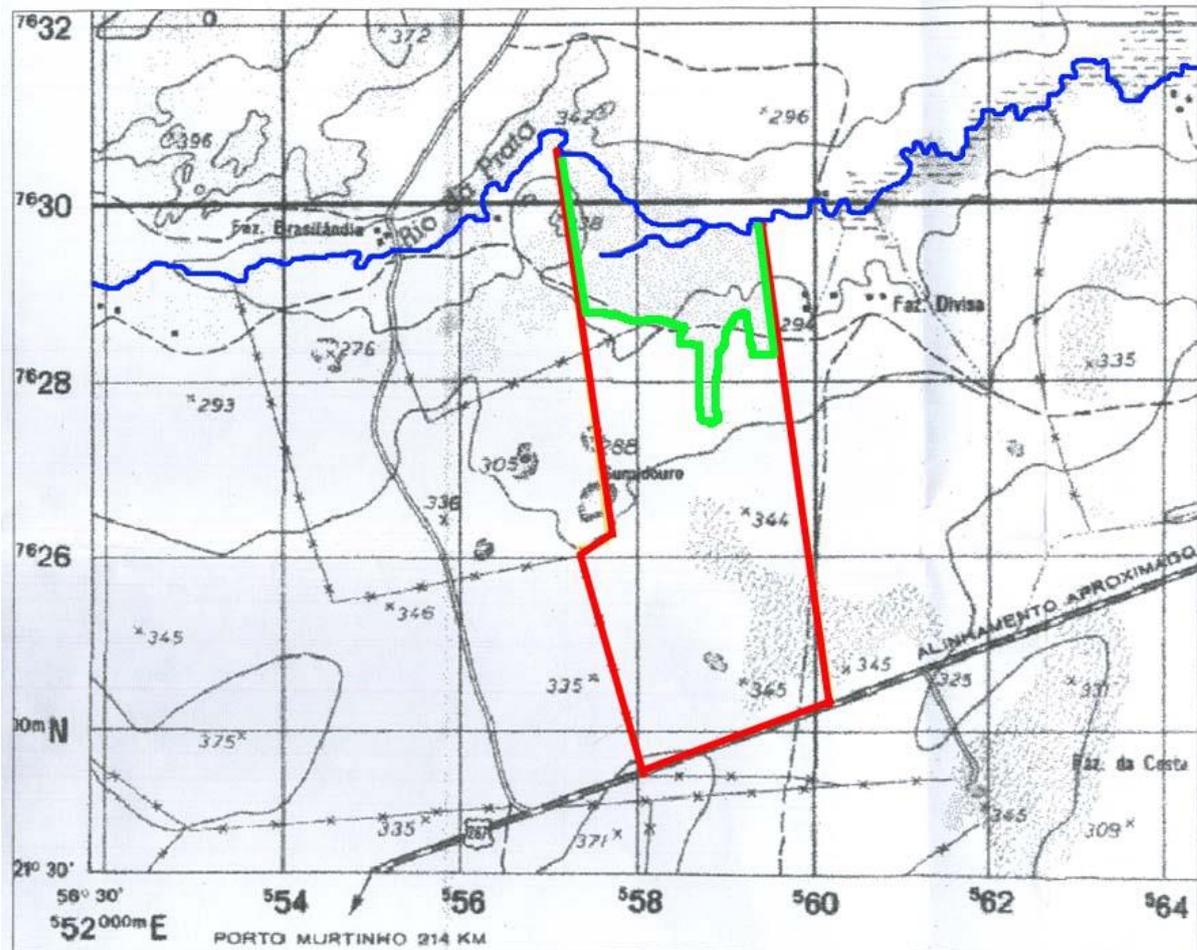


Figura 13. Altimetria da Fazenda Cabeceira do Prata. Em vermelho os limites da propriedade e em verde os limites da RPPN (Fonte: Almeida 2004)

7 SOLOS

As principais classes de solos encontrados na Fazenda são:

Latossolo Vermelho-Escuro – predominante na propriedade. São solos minerais não hidromórficos, altamente intemperizados e caracterizam-se por apresentar um horizonte B latossólico. Em geral são profundos e muito profundos, bem e acentuadamente drenados, friáveis e bastante porosos. A posição normalmente ocupada no relevo, associada às suas propriedades físicas, condicionam favoravelmente seu uso agrícola, desde que corrigidas as deficiências nutricionais (Amaral 1989).

Podzólico Vermelho-Amarelo – são solos minerais não hidromórficos, bem desenvolvidos, profundos, bem drenados e em alguns casos abruptos, com textura

dominantemente arenosa/média e média/argilosa, apresentando-se em relevo também variável, erosão não aparente e ligeira, formados principalmente pela decomposição de arenitos e siltitos, ocorrendo sob vegetação de Floresta e Savana. Na zona ripária florestada observa-se cobertura de serapilheira sobre o solo, formando uma camada húmica sobre o mesmo (Amaral 1989).

A propriedade possui 1.065 ha de pastagens, adotando medidas de conservação do solo (Figura 14). O gado é manejado de forma a não exaurir a pastagem, evitando formação de trilheiros e focos erosivos.



Figura 14. Curvas de nível nas pastagens da Fazenda Cabeceira do Prata. Observar ainda as palmeiras que foram preservadas quando da formação das pastagens. Foto: Tietta Pivatto

8 HIDROGRAFIA

A propriedade está localizada na margem direita do rio da Prata, pertencente à Sub-bacia do rio Miranda e Bacia Hidrográfica do rio Paraguai (Figura 15).

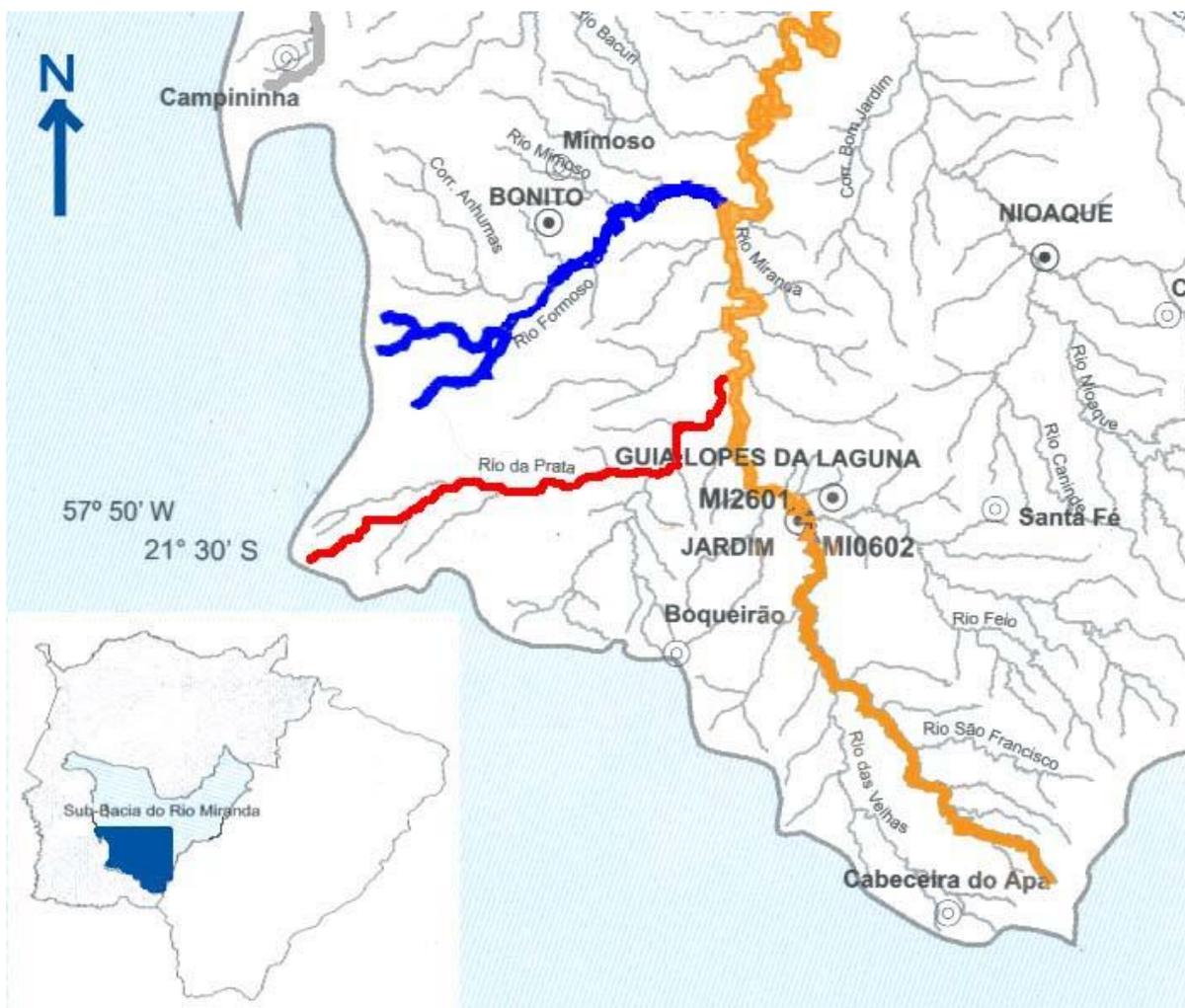


Figura 15. Rio da Prata (em vermelho), dentro da sub-bacia do rio Miranda (em laranja), na Bacia do Rio Paraguai em Mato Grosso do Sul. Em azul: rio Formoso. Escala: 1: 1.450.000. Fonte: MS (2005)

O rio da Prata constitui o limite Norte da fazenda e da RPPN, fazendo divisa também com o município de Bonito (extensão de aproximadamente 3.300 metros na propriedade). O rio Olho d'Água, com aproximadamente 1.650 metros de extensão, localiza-se inteiramente dentro da RPPN, sendo afluente do rio da Prata. Logo abaixo das nascentes principais (chamada localmente de "berçário") localiza-se um lago fluvial de aproximadamente 600 m², conhecido como "nascente" (Figura 16), de onde inicia-se a atividade de flutuação. Contudo, destaca-se que apesar de ser conhecido como nascente, este lago fluvial, não é a nascente freática, estando as mesmas localizadas em áreas protegidas no berçário e braços menores formados pelas nascentes laterais.



Figura 16. Vista aérea do lago fluvial (“lago da nascente”), rio Olho d’Água, na RPPN Cabeceira do Prata (Jardim, MS).

Ao longo desse rio observam-se diversos braços menores, formados pelas nascentes laterais, que também ocorrem no leito principal, como é o caso do “vulcão” (Figura 17).



a. Nascente localizada em braço lateral do rio Olho-d’água. Foto: Tietta Pivatto



b. “Vulcão”, localizado no leito principal do rio Olho d’Água. Foto: Marcelo Krause

Figura 17. Nascentes que formam o rio Olho d’Água, na RPPN Cabeceira do Prata (Jardim, MS)

O leito do rio Olho d’Água é composto principalmente por areia, encontrando-se também sedimentos argilosos e calcários. Observam-se afloramentos rochosos em alguns trechos do rio.

Na região sob influência do Planalto da Bodoquena, os rios possuem suas cabeceiras sobre rochas calcárias, constituídas por carbonato de cálcio. Os calcários da região são muito puros, com pouco ou nada de argila. Por isso, ao se

dissolverem, não turvam as águas dos rios, mantendo-as com transparência e característico gosto salobro (Scremin-Dias *et al.* 1999).

A transparência do rio Olho d'Água é de aproximadamente 40 metros na região do lago fluvial e de 20 a 25 metros nos demais pontos do rio (Figura 18), de acordo com dados obtidos nos relatórios de monitoramento ambiental (Manço *et al.* 2004; Duleba 2006). A variação da visibilidade da água está relacionada à maior ou menor incidência de luz sobre o rio e também à quantidade de matéria orgânica em suspensão no rio, variável conforme o índice de chuvas.



Figura 18. Vista subaquática do rio Olho d'Água na região da nascente. Fotos: Daniel De Granville

A temperatura do rio Olho d'Água varia entre 25 e 26° C ao longo do ano, enquanto a oscilação é mais ampla no trecho do rio da Prata (média entre 16 e 26°C), conforme dados dos relatórios de monitoramento ambiental.

A variação no nível da água durante as estações de seca e chuvas é inferior a um metro, sendo que a maior elevação registrada na cabeceira do rio Olho d'Água foi de 40 centímetros. Observa-se aumento do nível de água apenas durante chuvas fortes e prolongadas, quando o rio da Prata aumenta de volume e represa o rio Olho d'Água. Este fenômeno dura apenas algumas horas ou dias, chegando a elevar o nível do rio em até dois metros no trecho entre as corredeiras e a barra.

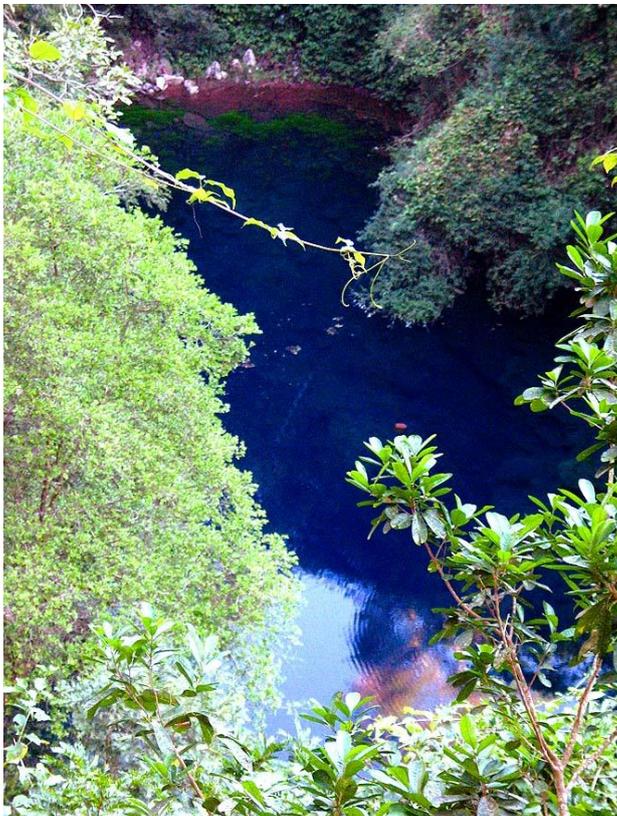
No limite norte da RPPN existem cinco aguadas utilizadas pelo gado (Figura 19), construídos para eliminar o acesso do rebanho às margens do rio da Prata.



Figura 19. Aguada no limite norte da RPPN, utilizado pelo gado. Foto: Tietta Pivatto

9 ESPELEOLOGIA

Embora não existam cavidades naturais dentro da Fazenda Cabeceira do Prata, cabe destacar que nas proximidades existem diversas dolinas de pequenas dimensões e duas maiores, a saber:



Lagoa Misteriosa: com 76 metros de profundidade até o nível da água, com 25 x 70 metros de largura, localiza-se a 1,5 km da RPPN (Figura 20). A vegetação ao redor é constituída de Floresta Estacional Decidual. É uma dolina alagada, sem profundidade conhecida.

Figura 20. Lagoa Misteriosa. Foto: Tietta Pivatto

Buraco das Araras: com 100 metros de profundidade e 160 metros de diâmetro, localiza-se a 5 km da RPPN (Figura 21). A vegetação ao redor e dentro da dolina é constituída de Savana Florestada e Arborizada. Está em processo final de reconhecimento como RPPN e é usada apenas em atividades turísticas de contemplação (observação de aves) nas bordas externas.



Figura 21. Buraco das Araras. Foto: Tietta Pivatto

10 MONITORAMENTO AMBIENTAL

O objetivo principal dos programas de monitoramento desenvolvidos na RPPN Fazenda Cabeceira do Prata é avaliar o potencial de possíveis impactos ambientais decorrentes da visitação turística, fornecendo informações sobre os fatores que influenciam no estado de conservação, preservação, degradação e recuperação ambiental da área em estudo, visando identificar tendências qualitativas dos recursos naturais e as influências exercidas pelas atividades turísticas e por fatores naturais sobre o ambiente. Desta forma, subsidia medidas de planejamento, controle, recuperação, preservação e conservação do ambiente em estudo, auxiliando na definição das políticas ambientais.

Os dados obtidos durante os monitoramentos serviram de subsídio para o diagnóstico ambiental relatado nos itens subsequentes, sendo que os resultados deste diagnóstico também deverão redirecionar o monitoramento futuro da área.

10.1 MONITORAMENTO 2001-2004

O primeiro Programa de Monitoramento Ambiental para a RPPN/RERP foi iniciado em outubro de 2001, sendo dividido em dois sub-programas: Trilha Terrestre e Trilha Aquática. Sofreu diversos ajustes ao longo de sua implantação, sendo interrompido em maio de 2004.

10.1.1 Parâmetros físicos

AMBIENTE TERRESTRE

Trilhas: largura, profundidade, compactação e erosão do leito de caminhamento correlacionados com a climatologia e uso turístico, condições das estruturas artificiais de apoio ao visitante, condições gerais do ambiente ao redor.

AMBIENTE AQUÁTICO

Assoreamento, material em suspensão, turbidez, temperatura, pH e variação de profundidade correlacionados com as variações climáticas, condições das estruturas artificiais de apoio ao visitante, integridade das margens dos rios da Prata e Olho d'Água.

10.1.2 Parâmetros biológicos

AMBIENTE TERRESTRE

Vegetação: recomposição, fenologia, sucessão e integridade das plantas adjacentes às trilhas, estradas, nas margens do rio e nas áreas de reflorestamento.

Fauna: comportamento, frequência e riqueza, com ênfase em aves e mamíferos.

AMBIENTE AQUÁTICO

Vegetação: diversidade, integridade, composição e desenvolvimento.

Fauna: comportamento, frequência e riqueza, com ênfase em peixes e aves.

10.1.3 Parâmetros sociais

- Satisfação, segurança e percepção ambiental dos visitantes;
- Relação entre os dados de visitação e condições naturais do ambiente visitado;
- Indícios de influências antrópicas sobre o ambiente natural (presença de lixo, e outros indícios de impactos advindos da visitação turística).

10.1.4 Resultados

Ao longo desta etapa do monitoramento observou-se uma estabilidade nas condições da trilha, com variações durante as temporadas turísticas que coincidiam com períodos mais chuvosos, quando então ocorria manutenção da trilha, com reposição da cobertura de cascalho para proteção das raízes.

Com relação à vegetação, não se observaram danos causados por visitação na trilha terrestre, embora a vegetação aquática tenha apresentado pequenas variações em pontos isolados, geralmente associados à estação climática.

Os mamíferos mais observados durante as visitas técnicas foram macaco-prego (*Sapajus cay*), cotias (*Dasyprocta azarae*) e queixadas (*Tayassu pecari*), principalmente nas áreas próximas aos pontos de alimentação. As aves observadas com maior frequência foram as de comportamento mais conspícuo, como psitacídeos.

O monitoramento da ictiofauna mostrou uma estabilidade nas populações residentes das espécies de grande porte e/ou mais evidentes, sendo que as espécies que migram para reprodução apresentaram variação durante o período de defeso, estabilizando-se novamente após o final da temporada reprodutiva.

Com relação à visitação turística, no geral houve satisfação do visitante, porém observou-se que uma parte dos visitantes não recebeu informações suficientes sobre a RPPN e os trabalhos de conservação executados em sua área e na operação turística.

10.2 MONITORAMENTO 2005-2006

Este Programa de Monitoramento Ambiental teve início em novembro de 2005, como continuidade ao trabalho anterior. Modificações metodológicas se mostraram necessárias para dinamizar a obtenção de informações.

10.2.1 Procedimentos metodológicos

Trilhas: realizado mensalmente por meio de pontos de amostragem a cada 100 metros ao longo da trilha, analisando-se a largura da trilha, raízes, erosão, condições da vegetação e das estruturas da trilha num raio de 5 metros a partir do ponto de amostragem (Lechner 2003), com registro fotográfico.

Ambiente aquático: flutuação ao longo da trilha aquática observando eventuais alterações.

Fauna: frequência de identificação visual, auditiva, vestígios (fezes, rastros, etc) nos transectos estabelecidos no ambiente aquático e terrestre.

10.2.2 Variáveis sociais

Visitação turística: acompanhamento da variação de visita nos meses de alta e baixa temporada.

Saneamento: presença de lixo ou dejetos em locais inapropriados, aromas indesejáveis, lançamento de resíduos em corpos d'água, dentre outros.

Comportamento danoso: sinais de vandalismo, coleta ou depredação de plantas, surgimento de trilhas ou atalhos não oficiais e perturbação à vida silvestre.

10.2.3 Variáveis Físicas

Índices Pluviométricos: variação ao longo do ano e sua influência nos outros parâmetros.

Trilhas: processos erosivos, drenagem do leito de caminhamento, e condição das estruturas de apoio aos visitantes.

Rios Olho d'água e Prata: visibilidade horizontal e vertical, integridade das margens e condição das estruturas de apoio aos visitantes.

10.2.4 Variáveis Biológicas

AMBIENTE TERRESTRE

Vegetação: integridade das plantas ao longo das trilhas e processo de sucessão ecológica.

Fauna: variação de comportamento, frequência e diversidade de espécies.

AMBIENTE AQUÁTICO

Vegetação: diversidade, integridade, desenvolvimento e proliferação.

Fauna: variação de comportamento, frequência e diversidade de espécies.

10.2.5 Resultados

Após monitoramento de todas as partes envolvidas na visita turística, conclui-se que as condições físicas dos ambientes analisados não vêm apresentando variações que possam ser motivo de preocupação. Quanto às condições biológicas, os dados ambientais analisados não indicaram impactos ambientais negativos relevantes até o presente momento, decorrentes do uso turístico. Análises sobre a fauna indicam que a integridade natural do ambiente ainda permanece em locais onde ocorre a visita turística.

Alguns trechos ainda carecem de maiores cuidados e monitoramentos periódicos, mas no geral a conservação dos caminhos utilizados no circuito turístico encontra-se em condições adequadas para a atividade.

Análises mais criteriosas serão realizadas à medida que novos dados forem coletados ao longo dos meses de monitoramento.

11 VEGETAÇÃO TERRESTRE

MSc. Vivian Ribeiro Baptista Maria

11.1 Introdução

No Estado de Mato Grosso do Sul, segundo a nomenclatura oficial (Veloso *et al.* 1991), ocorrem as seguintes regiões fitoecológicas: Floresta Estacional Decidual (Floresta de terras baixas e Floresta submontana), Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Aluvial e Floresta de terras baixas), Floresta Mesófila, Floresta Ripária (Mata ciliar, Mata de galeria, Mata de vereda e Mata inundável), Formações Pioneiras (Carandazal e Cambarazal), Savana Estépica Arborizada (Mata de Chaco) e Savana Florestada. Esta classificação já anteriormente utilizada no Estado pelo Radambrasil (Furtado *et al.* 1992), no PCBAP (Brasil 1997) e no Zoneamento Ambiental da Borda Oeste do Pantanal (Pott *et al.* 2000)

No contexto da paisagem regional, a vegetação apresenta relações fitogeográficas com o Chaco, Amazônia, Mata Atlântica e Floresta Meridional (Rizzini 1979), com áreas de contato entre Savana-Floresta Estacional (IBGE 1993). As florestas estacionais, que no contexto neotrópico ainda não foram estabelecidas com uma unidade fitogeográfica, representam grande porcentagem na região em estudo e são extremamente importantes. Para se ter como exemplo, as florestas estacionais semidecíduais aluviais (Matas ciliares e de Galeria) formam uma extensa malha dendrítica envolvendo os cursos d'água de modo que, mesmo ocupando apenas 5% da área, contém 2.031 espécies de fanerógamas, representando 30% da flora fanerogâmica do Brasil Central (Mendonça *et al.* 1998), funcionando como refúgios para espécies das florestas Amazônica, Atlântica e das florestas da Bacia do Paraná (Oliveira-Filho e Ratter 1995). Além destas, temos a Serra da Bodoquena, que constitui o maior remanescente de florestas estacionais do Estado do Mato Grosso do Sul. Sua importância fez com que no ano de 2003 fosse considerada de prioridade extremamente alta segundo o Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (MMA 2003), *status* repetido na reavaliação de áreas e ações prioritárias

para conservação do Cerrado e Pantanal realizado em 2006 (J. Sabino, com. pess., 2006).

Na RPPN Cabeceira do Prata, foram encontrados encraves e as áreas de contato entre Savana-Floresta Estacional. Quando entre duas ou mais regiões fitoecológicas existem áreas onde estas floras se contactam, justapondo-se (encraves) ou interpenetrando-se (ecótonos), formam-se os contatos, ou áreas de tensão ecológica. No caso dos encraves, cada mosaico de vegetação guarda a sua identidade florística e fisionômica sem se misturar, permitindo a definição da formação ou subformação dominante. No caso dos ecótonos, a identidade florística passa a ser no nível de espécie, não se determinando a dominância de uma região fitoecológica sobre a outra (Veloso *et al.* 1991). Frequentemente ocorrem endemismos que melhor as identificam. Importante salientar que estes remanescentes de matas, como os existentes na referida RPPN, desempenham relevante importância na manutenção da integridade dos ecossistemas locais e na conservação dos recursos naturais, além de funcionarem como corredores ecológicos, ligando fragmentos florestais e, portanto, facilitando o deslocamento da fauna e o fluxo gênico entre as populações de espécies animais e vegetais (Rodrigues *et al.* 2003; Kageyama e Gandara 2000). São fontes de alimento e abrigo para os animais silvestres, portadores de matrizes de sementes para reposição florestal e recuperação de áreas degradadas, bem como fornecedores de frutos, cascas e resinas para fins alimentícios, medicinais e artesanais. As savanas (cerradão), embora não sejam consideradas florestas na classificação brasileira oficial, foram incluídas neste trabalho neste tipo de formação, porque têm estrutura e fisionomia florestais.

11.2 Metodologia

11.2.1 Identificação dos principais tipos florestais ocorrentes na RPPN

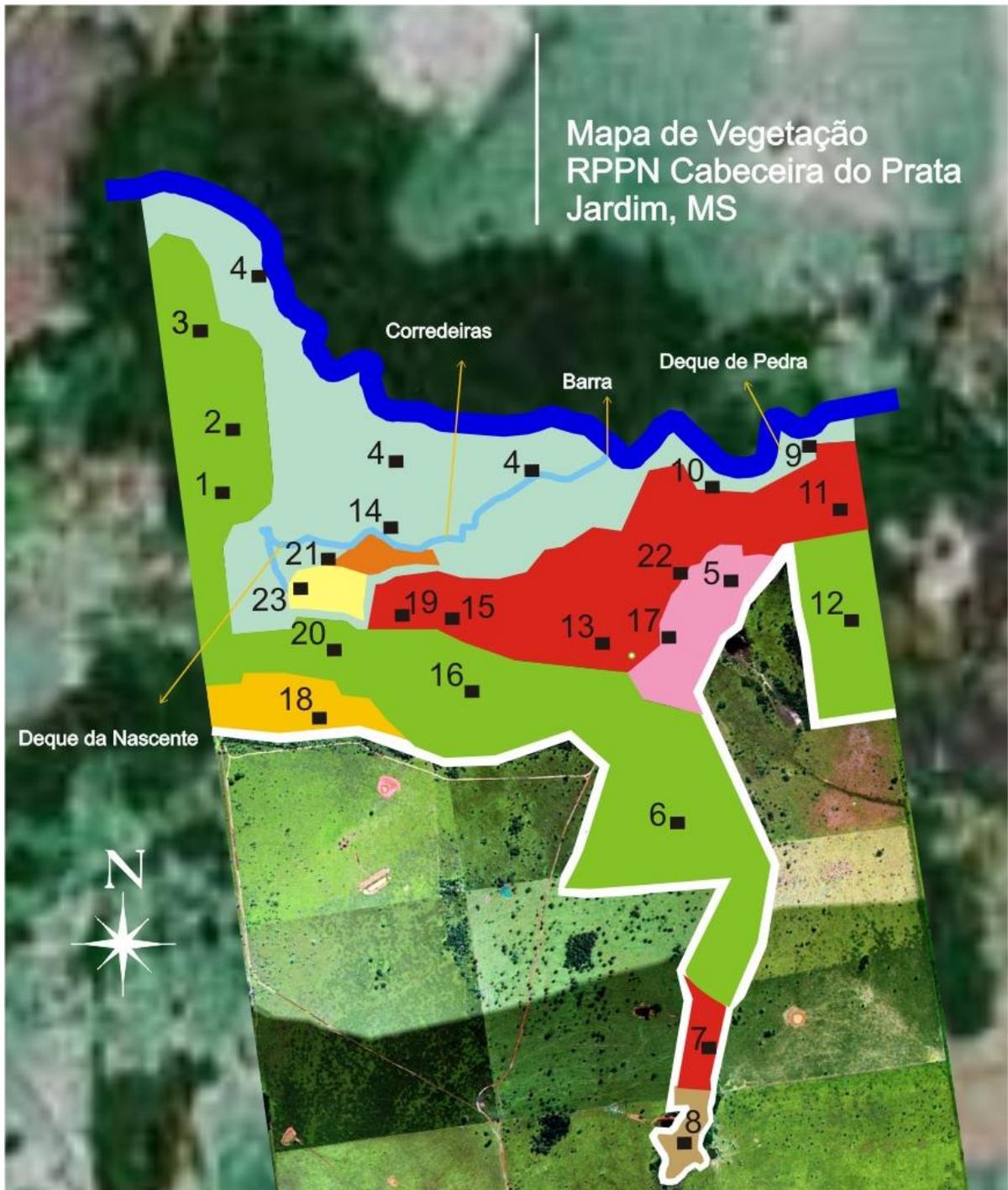
Com o objetivo de caracterizar as fitofisionomias ocorrentes para amostragem e caracterizar a florística local, os principais tipos florestais da RPPN foram identificados por meio de fotografias aéreas e análises de imagens orbitais visual/analógica (acervo da Fazenda Cabeceira do Prata, 2003 e 2005 - imagem de

satélite LANDSAT TM5) e checagem de campo de todas as situações identificadas na foto-interpretação. A comparação entre a carta de Exército (1966), imagem de satélite - Mapa da RPPN (2005) e imagem obtida através do Google Earth (Microsoft Company 2006) permitiu acompanhar a modificação da paisagem ao longo do tempo.

11.2.2 Áreas vegetacionais amostradas

Após a análise das imagens de satélite e checagem de campo, foram determinados os pontos (PO's) e fitofisionomias para amostragem. Na figura 22, estão representadas as sete fitofisionomias ocorrentes, bem como os pontos que foram realizados as observações (PO's). Cabe lembrar que a referida figura demonstra esquematicamente a divisão dos ambientes, pois nem sempre é possível esta diferenciação no campo. Outro comentário pertinente condiz com fisionomia denominada “campo úmido – banhado”, que *in loco* notou-se a predominância de áreas que apresentam afloramento permanente do lençol freático, com água aparentemente estagnada ou com grande residência no solo com presença de diversas herbáceas e/ou subarbustivas. No entanto, pode-se também dizer que ocorre “floresta paludosa” em trechos com concentrações de espécies arbóreas adaptadas a tais condições, em especial nas proximidades das nascentes do rio Olho D'Água.

Figura 22 (próxima página). Distribuição fitofisionômica da RPPN Cabeceira do Prata (Jardim, MS), indicando os pontos onde foram feitas amostragem da vegetação, sendo: PO 1(0557330 / 7629558, 381m); PO 2 (0557139 / 7629530, 245 m); PO 3 (0557100 / 7629816, 250 m); PO 4 (0557498 / 7630169, 281 m); PO 5 (0558538 / 7628147, 317 m); PO 6 (0559061 / 7627973, 279 m); PO 7 (0558907 / 7627465, 307 m); PO 8 (0558794 / 7627240, 308 m); PO 9 (0559126 / 7629517, 239 m); PO 10 (0559116 / 7629512, 235 m); PO 11 (0559295 / 762928, 264 m); PO 12 (0559312 / 7633141, 288 m); PO 13 (0558645 / 7628830, 256 m); PO 14 (0558015 / 7629288, 220 m); PO 15 (0557935 / 7629178, 230 m); PO 16 (0557320 / 7628619, 264 m); PO 17 (0558646 / 762881222, 248 m); PO 18 (0558646 / 7628675, 229 m); PO 19 (0557816 / 7629150, 230 m); PO 20 (0557529 / 7628712, 258 m); PO 21 (0557633 / 7628984, 245 m); PO 22 (0559119 / 7629346, 220 m); PO 23 (0558833 / 7629097, 237 m). Valores em UTM, obtidos por aparelho receptor de sinais GPS (*Global System Position*). Fotografia aérea sobre imagem Google Earth (Microsoft Company 2006)



- | | | |
|---|--|-------------------|
| Limites RPPN | Rio Olho d'Água | Rio da Prata |
| Floresta Estacional Semidecidual Aluvial | Savana Lenhosa Florestada e Arborizada | |
| Floresta Estacional Semidecidual Submontana | Savana Gramíneo-Lenhosa e Arborizada | Savana Arborizada |
| Floresta Paludosa | Savana Florestada | |
| Campo Úmido | | |

11.2.3 Caracterização florística e fitofisionômica

O levantamento florístico foi baseado no método de levantamentos rápidos (*Rapid Survey*), adotado no projeto Avaliação Biológica dos Ecossistemas Aquáticos do Pantanal (Willink *et al.* 2000), Kotchekoff (2003) e Santin (1999). Foi utilizado tempo de avaliação, ou seja, caminhadas previamente estabelecidas cortando todo o trecho florestal com cronometragem do tempo de amostragem. Esta caminhada foi efetuada no entorno da RPPN e em transectos no interior da área, evitando coletas em locais já percorridos.

A amostragem da vegetação foi realizada entre março, abril e maio de 2006, onde foram coletados indivíduos arbóreos, arbustivos, subarbustivos, herbáceos e lianas, em floração, frutificação e excepcionalmente em fase vegetativa (Figuras 23 e 24). Durante as coletas foram anotadas informações sobre o hábito, altura dos indivíduos, coloração das estruturas reprodutivas, presença de látex e odores.



Figura 23 e 24. Pesquisadora e auxiliar realizando amostragem na Floresta Estacional Semidecidual da RPPN Cabeceira do Prata. Fotos: José Ramão e Vivian Ribeiro

As coletas de materiais botânicos foram feitas com tesoura de poda alta acoplada em cabo de alumínio e tesoura manual. Estes materiais foram demarcados com fita adesiva tipo crepe e acondicionados em sacos plásticos para posterior prensagem, secagem e identificação segundo o APG II (2003), uso de bibliografia adequada e comparações com exsicatas existentes nos Herbários da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-UFMS, campus de Campo Grande e Corumbá.

Em cada fitofisionomia foram anotadas informações gerais como descrição, evidências de ameaça, rochosidade, umidade, drenagem, erosão, cor e textura do solo. Para a definição dos principais tipos florestais ocorrentes nos trechos estudados, foi utilizado o manual técnico da vegetação brasileira, nomenclatura oficial do IBGE (Veloso *et al.* 1991), e a identificação de espécies indicadoras em cada formação florestal amostrada.

10.2.4 Análise dos dados

As espécies foram classificadas de acordo com o hábito, visando mostrar a distribuição da riqueza florística da área de estudo. Para isto foram consideradas as definições apresentadas em Dislich (1996) e Kim (1996): a) **Árvore** - Planta lenhosa que ramifica acima de 0,5m; b) **Arbusto** - Planta pequena, de base lenhosa, que ramifica abaixo de 0,5m de altura; c) **Palmeira** - Planta que apresenta caule do tipo estipe, pertencentes à família Arecaceae; d) **Erva** - Planta herbácea (cujo caule não apresenta tecido lenhoso); e) **Liana** - toda planta de hábito escandente de forma ampla, tanto herbácea quanto lenhosa; f) **Epífita** - Foram incluídas nesta categoria apenas as epífitas vasculares verdadeiras, que são aquelas que utilizam outro vegetal apenas como suporte, e durante todo o seu ciclo de vida; g) **Parasita** - Planta que vive sobre outra, recorrendo ao sistema vascular do hospedeiro para suprir suas necessidades.

As espécies também foram classificadas de acordo com a abundância nas fitofisionomias em **abundantes** (espécies predominantes em todos os PO's), **comuns** (encontrada em todos os PO's sem ser predominante), **freqüentes** (encontrada em mais de 50% dos PO's), **ocasionais** (esporadicamente encontrada) e **raras** (raramente encontrada ou somente uma vez amostrada), bem como pelo **estado de conservação**, através da avaliação dos estratos e do efeito de borda, diversidades de epífitas, presença de lianas em desequilíbrio e ocorrência de gramíneas agressivas. De acordo com a presença ou não dos fatores mencionados e da intensidade, os fragmentos florestais amostrados foram classificados em melhor estado de conservação, áreas pouco perturbadas e áreas muito degradadas (Rodrigues *et al.* 2003).

As espécies tiveram seu *status* classificado em bioindicadoras, endêmicas, importância econômica, raras, exóticas e ameaçadas de extinção (incluídas na *Red List of Threatened Plants* pela *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* - IUCN e no Instituto Brasileiro de Meio ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA). Dados sobre nomes populares, potencial econômico e uso tradicional das espécies foram obtidos pelos moradores, mateiro da fazenda e na literatura (Pott e Pott 1994, 2003; Lorenzi 2000; Carvalho 2003).

11.3 Resultados

11.3.1 Riqueza Florística

Foram observadas 406 espécies distribuídas em 78 famílias de angiospermas de porte arbóreo, arbustivo, herbácea e lianas (Anexo I). Dessas espécies, foram identificadas 375 até o nível de espécies e 31 em nível de gênero. As famílias de maior riqueza nas áreas amostradas estão representadas graficamente na figura 25.

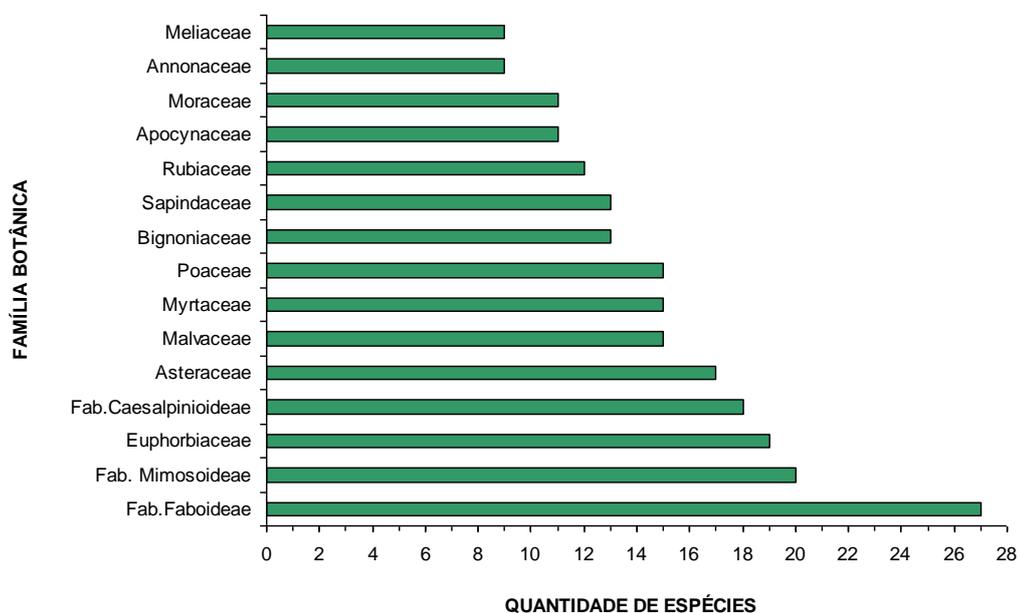


Figura 25. Famílias de maior riqueza nas áreas amostradas. RPPN Cabeceira do Prata (Jardim, MS)

A família com maior número de espécies foi Fabaceae, com 69 espécies, sendo 18 pertencentes à subfamília Caesalpinioideae, 04 Cercideae, 27 Faboideae e 20 Mimosoideae. A segunda família em número de espécies foi Euphorbiaceae com 20 espécies, seguida por Asteraceae (17), Malvaceae, Myrtaceae e Poaceae (15), Sapindaceae e Bignoniaceae (13), Rubiaceae (12), Moraceae e Apocynaceae (11), Annonaceae e Meliaceae representadas por 9 espécies. Quinze famílias ocorreram com apenas uma espécie. Em função da alta riqueza de espécies arbóreas da maioria das florestas tropicais, é muito comum a ocorrência de número elevado de espécies representadas por um ou poucos indivíduos dentro da área amostral. Carvalho *et al.* (2002), por exemplo, amostraram 24,8% do total das espécies com apenas um indivíduo, em um levantamento realizado na Usina hidrelétrica Dona Rita, Itambé/MG.

Na RPPN Cabeceira do Prata, as áreas mais relevantes em termo de diversidade florística e ocorrência de espécies especiais foram a floresta estacional semidecidual (A) em praticamente toda sua extensão, onde foram registradas 134 espécies, a floresta estacional semidecidual aluvial - ciliar (B) associada ao rio Olho D' Água e rio da Prata, com 133 espécies e o trecho de cerrado arborizado e florestado (C) subsequente a esta mata, representado por 127 espécies (Figura 26).

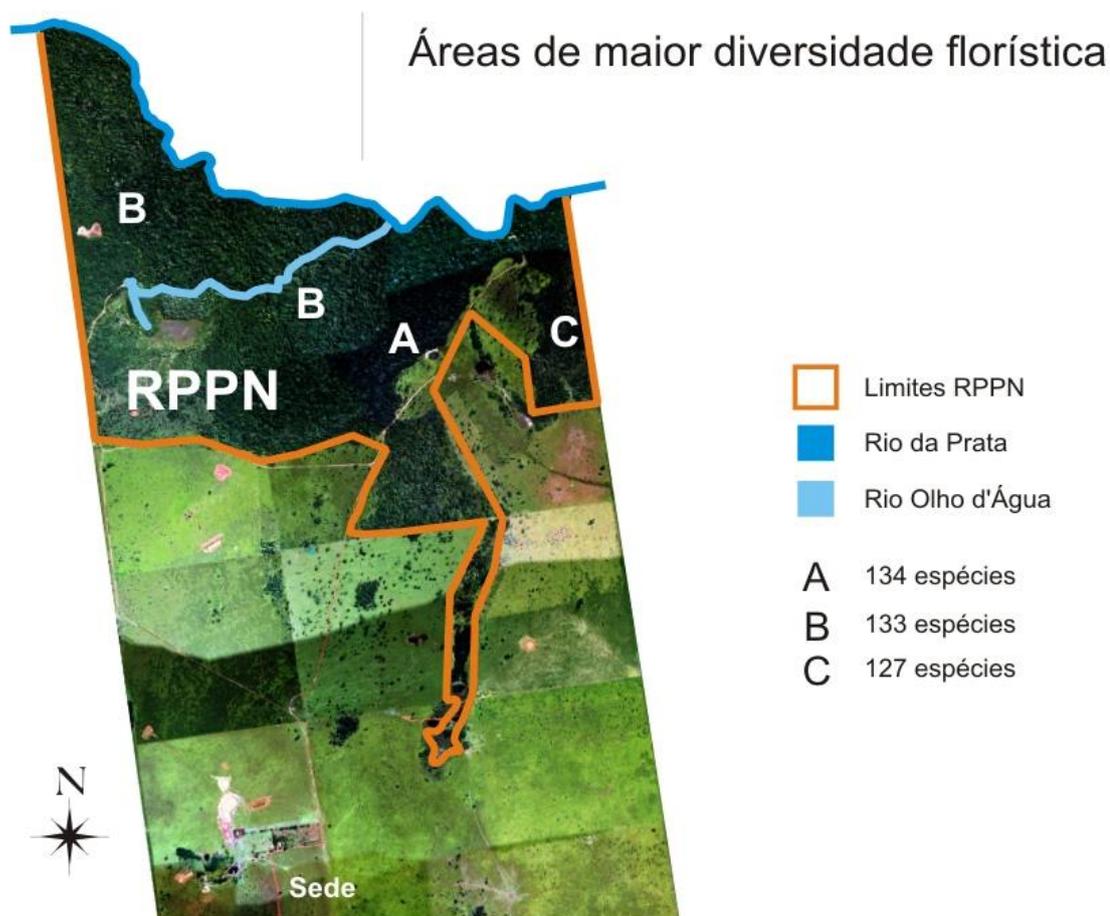


Figura 26. Áreas de maior diversidade florística e ocorrência de espécies especiais, sendo A = 134 espécies, B = 133 e C = 127

O hábito arbóreo foi o mais amostrado, seguido de ervas e arbustos (Tabela 1). A presença de lianas e epífitas na comunidade deve ser maior do que a identificada neste estudo, considerando-se que as mesmas foram subamostradas, devido a grande dificuldade de coleta e visualização destas em áreas com dossel em torno de 18 metros.

Tabela 1. Total de espécies agrupadas por hábito e famílias de maior riqueza nessas formas de vida.

Hábito	Total de Espécies	Famílias de maior riqueza
Árvores	235	Mimosoideae - 7,2%
		Faboideae - 7,2%
		Caesalpinioideae - 5,1%
		Malvaceae - 4,7%

Hábito	Total de Espécies	Famílias de maior riqueza
Arbustos	56	Myrtaceae - 10,5% Rubiaceae - 8,8% Euphorbiaceae - 8,8% Verbenaceae - 7,01%
Lianas	26	Sapindaceae - 19,3% Fabaceae - 15,4% Vitaceae - 11,5% Bignoniaceae - 11,5%
Ervas	65	Poaceae - 19,7% Asteraceae - 13,6% Cyperaceae - 7,6% Euphorbiaceae - 6,0%
Palmeiras	06	Arecaceae - 100%
Epífitas	03	Orchidaceae - 100%
Bromélias	04	Bromeliaceae - 100%
Sub-Arbusto	08	Euphorbiaceae - 25,0% Caesalpiniaceae - 25,0% Urticaceae - 12,5% Solanaceae - 12,5%
Arvoreta	02	Myrtaceae - 50,0 % Nyctaginaceae - 50,0%
Parasita	01	Loranthaceae - 100%

Os gêneros mais representativos foram: *Aspidosperma* com oito espécies, *Tabebuia* e *Ficus* com sete cada, *Senna*, *Solanum* e *Casearia* com cinco cada, *Luehea*, *Inga*, *Trichilia*, *Sebastiania* e *Vernonia* com quatro espécies cada.

As espécies *Myracrodruon urundeuva* e *Scheelea phalerata* estiveram presentes nas sete fitofisionomias amostradas, indicando serem comuns e de ampla distribuição na RPPN em estudo, seguidas de *Acrocomia aculeata*, *Tapirira guianensis* e *Senna pendula* registrada em seis fitofisionomias. Com ocorrência restrita, foram registradas diversas espécies que somente apareceram em um tipo de fitofisionomia, caracterizando forte influência na composição florística. Merecem destaque as espécies *Rollinia emarginata*, *Anacardium*, *Salacia elliptica*, *Calophyllum brasiliense* e *Hymenaea courbaril*.

Verificou-se uma composição mista com espécies típicas das matas ciliares como *Cecropia pachystachya*, *Croton urucurana*, *Guarea kunthiana*, *Inga marginata*, *Tapirira guianensis*, *Trichilia claussenii* e *Unonopsis lindmanii* e também espécies freqüentes em florestas estacionais semidecíduas e decíduas, como *Albizia hassleri*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Aspidosperma parvifolium*, *Myracrodruon urundeuva*, *Astronium graveolens*, *Cedrela fissilis*, *Parapiptadenia rigida* e *Tabebuia impetiginosa*. Várias espécies encontradas no trecho de matas ciliares estudada são citadas por Prado e Gibbs (1993) como sendo parte das formações pleistocênicas residuais associadas a paleoclimas secos, que ocorrem em três núcleos na América do Sul. Algumas espécies encontradas no presente estudo ocorrem nessas formações pleistocênicas mais restritas a áreas secas, como *Celtis pubescens*, enquanto outras são comuns nas partes mais úmidas dessas formações como *Hymenaea courbaril*, espécie de distribuição Amazônica. Outras espécies da mata ciliar são encontradas em áreas de várzea sazonalmente inundáveis nos rios da Amazônia e nas áreas de mata de galeria em savanas inundáveis da bacia amazônica na Bolívia, como *Alchornea castaneifolia*, *Casearia aculeata* e *Vitex cymosa* (Klinge *et al.* 1996). Espécies como *Tabebuia heptaphylla* são freqüentes no eixo Argentina-Paraguai, nas áreas úmidas do Chaco, atingindo o Sul do Brasil indo até o Nordeste via Mata Atlântica (Gentry 1992). *Sterculia apetala* e *Guibourtia hymenifolia* são espécies típicas da caatinga arbórea. *Enterolobium contortisiliquum*, típicas das áreas de matas semidecíduas. *Unonopsis lindamnii* é uma espécie ombrófila de distribuição geográfica restrita ao Brasil Central (Oliveira-Filho e Ratter

2001). *Capparis prisca* e *Acosmium cardenasii* são espécies abundantes na Floresta Semidecidual submontana e aluvial na RPPN, também são mencionadas para o bosque Seco Chiquitano na Bolívia (Jardim *et al.* 2003). Os terrenos planos e ribeirinhos contêm algumas espécies de Mata Atlântica, de distribuição mais ampla, como *Parapiptadenia rigida*, *Patagonula americana*, *Rollinia emarginata*, *Myrcianthes pungens* e *Phytollaca dioica*. Existem também espécies das matas de “palo-branco”, que fazem parte das matas de transição do Chaco, na Argentina, como *Calycophyllum multiflorum* (Pott e Pott 2003).

Em relação às áreas de cerrado amostradas, registrou-se espécies típicas de ocorrência para o Brasil Central como *Qualea grandiflora*, *Caryocar brasiliense*, *Bowdichia virgilioides*, *Magonia pubescens*, *Pseudobombax longiflorum*, *Psidium guineense*, *Copaifera langsdorffii* e *Terminalia argentea*.

Os ambientes amostrados na RPPN apresentam sobreposição na distribuição geográfica de muitas formações vegetacionais e de várias espécies. O sul do Mato Grosso do Sul pode ser considerado como um núcleo de ocorrência de espécies do nordeste brasileiro, floresta Atlântica através de seus domínios, chaco paraguaio e misiones argentino, e das regiões limítrofes da floresta Amazônica (Bolívia e noroeste argentino). O Cerrado foi considerado como um corredor entre a Caatinga e o chaco sendo que muitas espécies migraram durante o Pleistoceno, ocupando hoje florestas semidecíduas e decíduas, ocorrendo principalmente nas bacias dos rios Paraná e Paraguai (Spichiger *et al.* 2004; Prado e Gibbs 1993).

11.3.2 Descrição das fitofisionomias

Na RPPN Cabeceira do Prata foram registrados 07 fitofisionomias, distribuídas para facilitar a amostragem em 23 Pontos de Observação (PO – quadro 1), conforme segue: (i) 04 em Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (FSA); (ii) 07 em Floresta Estacional Semidecidual Submontana (FS); (iii) 02 em Savana Florestada (SF); (iv) 02 em Savana Arborizada (SA); (v) 05 em Savana Arborizada + Florestada (SAF); (vi) 01 em Savana Gramíneo-Lenhosa + Arborizada (SGL + SA); (vii) 02 em Banhado/Floresta Paludosa. Para facilitar sua localização, foram indicados pontos de referência conhecidos pelos proprietários e funcionários da RPPN, juntamente com as respectivas localizações geográficas e estado de conservação de cada área.

Quadro 1. Lista dos pontos de observação (PO's) nas diferentes fitofisionomias com suas respectivas localizações geográficas, locais de referência e estado de conservação. O estado de conservação foi obtido através da avaliação dos estratos e do efeito de borda, diversidades de epífitas, presença de lianas em desequilíbrio e ocorrência de gramíneas agressivas. De acordo com a presença ou não dos fatores mencionados e da intensidade, os fragmentos florestais amostrados foram classificados em conservados, pouco perturbados (degradados) e áreas muito degradadas, conforme Rodrigues *et al.* (2003).

PO's	Tipo de mata / Local de Referência	Pontos Georeferenciados 21K / UTM	Estado de Conservação
PO 1	FS - vegetação secundária em estado avançado de regeneração / Antigo carreador	0557330 / 7629558 381m de altitude	Floresta degradada
PO 2	SAF - vegetação secundária, subsequente ao PO 1	0557139 / 7629530 245 m de altitude	Floresta degradada
PO 3	SF / Morrote sentido mata ciliar do rio da Prata	0557100 / 7629816 250 m de altitude	Floresta degradada
PO 4	FSA associada ao rio da Prata / Trilha do Funil	0557498 / 7630169 281m de altitude	Floresta conservada
PO 5	SA / lado direito da estrada interna que dá acesso ao deque de Pedra	0558538 / 7628147 317 m de altitude	Floresta degradada
PO 6	SAF / Final da trilha do cavalo	0559061 / 7627973 279 m de altitude	Floresta degradada
PO 7	FS - fragmento pequeno de mata / Trilha do cavalo, próximo ao cemitério	0558907 / 7627465 307m de altitude	Floresta muito degradada
PO 8	SAF - nos arredores do cemitério	0558794 / 7627240 308 m de altitude	Floresta muito degradada
PO 9	FSA associada ao rio da Prata / lado direito do deque de Pedra	0559126 / 7629517 239 m de altitude	Floresta conservada
PO 10	FSA associada ao rio da Prata / lado esquerdo do deque de Pedra - antiga trilha	0559116 / 7629512 235m de altitude	Floresta Conservada
PO 11	FS / próximo da divisa de propriedade	0559295 / 762928 264 m de altitude	Floresta degradada
PO 12	SFA / subsequente a FS (PO 11)	0559312 / 7633141 288m de altitude	Floresta degradada
PO 13	FS - trilha nova da atividade de flutuação	0558645 / 7628830 256m de altitude	Floresta conservada

PO's	Tipo de mata / Local de Referência	Pontos Georeferenciados 21K / UTM	Estado de Conservação
PO 14	FSA associada ao rio Olho D'Água / trilha da atividade de flutuação	0558015 / 7629288 220m de altitude	Floresta conservada
PO 15	FS / local onde existia uma antiga cerca, paralela ao PO 13	0557935 / 7629178 230m de altitude	Floresta degradada
PO 16	SAF / final do PO 14, paralela a estrada interna que dá acesso a nascente	0557320 / 7628619 264 m de altitude	Floresta degradada
PO 17	SA / nos arredores da trilha da atividade de flutuação	0558646 / 762881222 248m de altitude	Floresta degradada
PO 18	SGL + SA / lado direito da estrada que dá acesso ao inicio da atividade	0558646 / 7628675 229m de altitude	Floresta degradada
PO 19	FS - vegetação secundária em estado de regeneração / Trilha do bacurizal	0557816 / 7629150 230m de altitude	Floresta muito degradada
PO 20	SAF / trilha do buraco do Periquito	0557529 / 7628712 258 m de altitude	Floresta degradada
PO 21	Ba / após a trilha do bacurizal	0557633 / 7628984 245 m de altitude	Floresta conservada
PO 22	FS / Borda da Floresta Semidecidual Submontana	0559119 / 7629346 220m de altitude	Floresta degradada
PO 23	Floresta Paludosa / nascentes do rio Olho D'Água	0558833/ 7629097 237m de altitude	Floresta conservada

A seguir são apresentadas as características gerais de cada fitofisionomia ocorrente na RPPN em estudo:

Floresta Estacional Semidecidual Aluvial - mata ribeirinha associada ao rio Olho D' Água e ao rio da Prata (Figuras 27 e 28): As florestas ribeirinhas são formações vegetais ocorrentes ao longo de cursos d'água e no entorno de nascentes, recebendo influência direta de suas águas durante o ano. Apresentam características definidas por uma interação complexa de fatores geológicos, geomorfológicos, climáticos e hidrológicos, que atuam como elementos definidores da paisagem e das condições ecológicas locais. Desta forma, apresenta grande variação em sua composição florística, estrutura e dinâmica,

mais frequentemente relacionadas com as características intrínsecas da área (relevo, mosaico edáfico, largura da faixa ciliar, histórico de perturbação e outros).



Figura 27. Floresta Estacional Semidecidual aluvial associada ao rio Olho D'Água. Foto: Vivian Ribeiro



Figura 28. Floresta Estacional Semidecidual aluvial associada ao rio da Prata. Foto: Vivian Ribeiro

Na mata ciliar do rio da Prata e do rio Olho d'Água foram registradas 133 espécies, as quais merecem destaque no estrato superior de aproximadamente 12 a 18 metros de altura *Inga uruguensis* (ingá), *Tapirira guianensis* (peito-de-pombo), *Peltophorum dubium* (canafístula), *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Guibourtia hymenifolia* (jatobá-mirim), *Guarea guidonia* (marinheiro), *Acosmium cardenasii* (falso-alecrim - figura 29) *Guazuma ulmifolia* (chico-magro), *Anadenanthera colubrina* e *A. macrocarpa* (angico), *Ocotea minarum* (canela), *Salacia elliptica* (seputá - figura 30), *Holocalix balansae* (alecrim), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira). O sub-dossel, com uma altura de 6 a 10 metros, é representado por espécies como *Scheelea phalerata* (bacuri), *Trichilia catigua* (catiguá), *Guarea kaunthiana* (cajambo), *Cytharexylum myrianthum* (pau-viola), *Psidium guajava* (goiabeira), *Croton urucurana* (sangra-d'água), *Calophyllum brasiliense* (guanandi), *Cedrela fissilis* (cedro), *Maclura tinctoria* (amora-branca), *Ficus insipida* (figueira), *Myrcianthes pungens* (guabiroba), entre outros. O sub-bosque, de até 5 metros, é formado por indivíduos jovens das espécies encontradas nos estratos mais altos e outras típicas dessa condição, como *Casaria decandra* (guaçatunga), *Trema micrantha* (crindiúva), *Celtis pubescens*, *Piper angustifolium* (falso jaborandi) e *Psychotria carthagenensis* entre outras.



Figura 29. *Acosmium cardenasii* (falso-alecrim).

Foto: Vivian Ribeiro



Figura 30. *Salacia elliptica* (saputá).

Foto: Vivian Ribeiro

Floresta Estacional Semidecidual submontana: Uma importante particularidade das florestas estacionais semidecíduas é a interface com as florestas ribeirinhas. Esta associação com as formações adjacentes resulta numa composição florística mista, com espécies típicas das margens do rio e as de outras formações (Ivanauskas *et al.* 1997). As florestas Semidecíduais recebem este conceito pois estão condicionadas pela dupla estacionalidade climática, que no caso da região do Prata caracteriza-se por épocas de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada. Neste tipo de vegetação, a porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal (e não das espécies que perdem as folhas individualmente) situa-se entre 20 a 50% (Veloso *et al.* 1992). Segundo Rodrigues *et al.* (2003), essa formação é caracterizada por apresentar um dossel não perfeitamente contínuo (irregular) a cerca de 15m de altura, com presença de árvores emergentes de até 25 a 30 metros de altura.

Nesta fitofisionomia, foram registradas 134 espécies, caracterizadas em seu estrato arbóreo por *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa - figura 31), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira), *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Anadenanthera macrocarpa* (angico-preto), *Tabebuia heptaphylla* (piúva), *Enterolobium contortisiliquum* (ximbuva), *Cedrela fissilis* (cedro), *Aspidosperma ramiflorum* (guatambu), *Astronium graveolens* (guaritá), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo), *Guibourtia hymenifolia* (jatobá-mirim) e vários indivíduos de *Capparis prisca* (bananinha, figura 32). O sub-dossel com 8 a 14 metros de altura é representado por

Trichilia spp. (catiguá), *Alibertia sessilis* (marmelo), *Chrysophyllum gonocarpum* (aguai), *Eugenia* spp., *Myrcia selloi* (cambuí), *Trema micrantha* (periquiteira), *Casearia sylvestris* (guaçatonga), *Cecropia* spp. (embaúba), *Talisia esculenta* (pitomba), *Cordia glabrata* (louro) e *Solanum* spp. (fumo-bravo). O sub-bosque é composto por *Bauhinia forficata* (unha-de-vaca), *Celtis* spp. (grão-de-galo), *Aegiphylla selowiana* (tamangueira), *Aloysia virgata* (lixreira), *Cestrum strigillatum* (pau-de-rato), *Allophyllus* sp., entre outras, e alguns indivíduos das espécies dos estágios finais da sucessão.



Figura 31. *Aspidosperma polyneuron* (perobarosa). Foto: Vivian Ribeiro



Figura 32. *Capparis prisca* (bananinha). Foto: Vivian Ribeiro

Savana Florestada (cerradão): O Cerradão é uma vegetação xeromórfica de dossel fracamente fechado e de reduzida fitomassa. Apresenta muitos elementos característicos comuns à Floresta Semidecidual em função das características ambientais coincidentes, como maior disponibilidade hídrica em relação aos cerrados, a ciclagem de nutrientes e restrição luminosa no sub-bosque (Rodrigues *et al.* 2003).

A referida formação foi registrada com um total de 85 espécies, das quais as maiores em abundâncias foram *Qualea* spp. (pau-terra -figura 33), *Callisthene fasciculata* (carvão-branco), *Magonia pubescens* (timbó), *Acrocomia aculeata* (bocaiúva), *Luehea paniculata* (açoita-cavalo), *Diptychandra aurantiaca* (carvão-vermelho), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira - figura 34), *Tabebuia aurea* (paratudo), *Terminalia argentea* (capitão-do-campo), *Tabebuia* sp. (ipê), *Alibertia edulis* (marmelo), *Scheelea phalerata* (bacuri), *Cordia trichotoma* (louro-pardo), *Bowdichia virgilioides* (sucupira-do-campo), *Machaerium acutifolium* (jacarandá-do-campo),

Rapanea guianensis (pororoca), *Annona coriaceae* (marolo) e *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá-do-cerrado).



Figura 33. *Qualea grandiflora* (pau-terra).

Foto: Tietta Pivatto



Figura 34. *Myracrodruon urundeuva* (aroeira).

Foto: Vivian Ribeiro

Savana Arborizada: Formação natural caracterizada por apresentar fitofisionomia nanofanerofítica rala e graminóide contínua, sujeita ao fogo. A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada, possui espécies dominantes como *Curatella americana* (Figura 35), que caracterizam os ambientes de acordo com o espaço geográfico ocupado. É representada por árvores baixas, de fustes finos e tortuosos, entremeadas de arbustos. De acordo com Ribeiro e Walter (1998), estas formações ocupam cerca de 70% da área total do Cerrado Brasileiro, sendo compostas por um estrato contínuo de gramíneas e outro de vegetação lenhosa, de porte arbóreo e arbustivo, cobrindo cerca de 50% da superfície do solo (Figura 36).

Esta formação foi registrada com um total de 92 espécies, sendo as mais importantes *Curatella americana* (lixreira), *Qualea grandiflora* (pau-terra), *Annona coriaceae* (marolo), *Byrsonima* sp. (murici), *Callisthene fasciculata* (carvão-branco), *Acosmium subelegans* (chapadinha), *Lafoensia pacari* (dedaleira), *Protium heptaphyllum* (amescla), *Zanthoxylum hasslerianum* (mamica-de-porca), *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá-do-cerrado), e *Luehea paniculata* (açoita-cavalo).



Figura 35. *Curatella americana* (lixeira).

Foto: Vivian Ribeiro



Figura 36. Aspecto geral do Cerrado arborizado.

Foto: Vivian Ribeiro

Savana Arborizada + Florestada: Esta fisionomia descrita condiz com a identificação dos dois subgrupos de savana (arborizada e florestada) em um mesmo local de estudo. Por serem muito semelhantes, diferenciando-se somente pela presença de agrupamentos mais densos de espécies arbóreas na savana florestada, em campo nem sempre é possível esta diferenciação. A composição vegetal da área amostrada compreendeu 127 espécies com similaridade florística iguais às descritas anteriormente (savana arborizada e savana florestada). Estes locais apresentaram formações de pastagens exóticas.

Savana Gramíneo-Lenhosa + Arborizada: Esta formação é caracterizada, quando natural, por gramados entremeados por plantas lenhosas (Figura 37). A composição florística é bastante diversificada. Neste estudo foram amostradas um total de 91 espécies, onde prevaleceram as plantas graminóides (Poaceae) como *Andropogon bicornis*, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria decumbes*, *Eragrostis acuminata*, *Paspalum* sp., *Panicum* sp., dentre outras. A composição florística das plantas lenhosas foi representada por *Byrsonima* spp. (murici - figura 38), *Bauhinia* spp. (unha-de-vaca), *Curatella americana* (lixeira), *Cordia glabrata* (louro-preto), *Qualea* spp. (pau-terra), *Annona* sp. e *Psidium guajava* (goiabeira). Frequentemente também foram as espécies da família *Arecaceae* (palmeiras), destacando *Scheelea phalerata* (bacuri), *Acrocomia aculeata* (bocaiúva) e *Allagoptera leucocalyx* (iriri).



Figura 37. Aspecto geral da formação Gramíneo-Lenhosa + Arborizada.
Foto: Vivian Ribeiro



Figura 38. *Byrsonima verbascifolia* (murici).
Foto: Vivian Ribeiro

Banhado e Floresta Paludosa: O banhado trata-se de uma vegetação hidrófila, adaptada à saturação hídrica do solo (permanente ou sazonal), com afloramento permanente do lençol freático, com água aparentemente estagnada ou com grande residência no solo. Os campos inundáveis são geralmente destituídos de formas arbóreas, sendo constituídos essencialmente por espécies com formas herbáceas e/ou subarborescentes, principalmente pertencentes às famílias Poaceae e Cyperaceae. Entre os principais gêneros destas duas famílias encontrou-se *Paspalum* e *Braquiaria* (Poaceae) e *Cladium* e *Rhynchospora* (Cyperaceae). Em meio a essas herbáceas encontrou-se arbustos das famílias Asteraceae (*Baccharis* sp., *Eupatorium* spp.), Onagraceae (*Ludwigia* spp.), entre outras.

A floresta paludosa, encontrada nas proximidades das nascentes do rio Olho d'Água, é aquela que convive com inundação quase permanente, apresentando características florísticas e estruturais muito particulares em função desta restrição ambiental, onde o excesso de água no solo dificulta ou impede as trocas gasosas no sistema radicular (Figura 39). Apesar de ser incluída como um dos tipos de floresta ciliar, para este estudo foi especificada como outra fitofisionomia, pois apresenta florística e estrutura muito distintas de outras formações no entorno de cursos d'água que se encontram fora dessa condição de solo permanentemente encharcado. Esta floresta, bem conservada, apresenta dossel de 11 a 16 metros de altura, onde foram encontradas espécies como *Endlicheria paniculata* (canela-do-brejo), *Cedrela odorata* (cedro-do-brejo), *Tapirira guianensis* (peito-de-pombo - figura 40), *Calophyllum brasiliense* (guanandi), *Xylopia emarginata* (pindaíba-d'água),

Styrax pohlii (benjoeiro), *Ficus insipida* (figueira), *Cecropia pachystachya* (embaúba) e *Croton urucurana* (sangra-d'água), entre outras.



Figura 39. Floresta Paludosa.

Foto: Vivian Ribeiro



Figura 40. *Tapirira guianensis* (peito-de-

pombo). Foto: Vivian Ribeiro

11.3.3 Plantas especiais

A grande maioria das espécies encontradas tem elevada importância ecológica representada por suas flores, frutos, sementes e/ou potencial econômico pela qualidade de sua madeira. No entanto, torna-se inviável tecer comentários sobre todas as espécies, uma vez que não é o foco deste estudo. Sendo assim, as plantas especiais evidenciadas na RPPN Cabeceira do Prata foram classificadas em plantas indicadoras, de importância econômica, exóticas, com potencial medicinal ou ameaçadas de extinção segundo IUCN (2006) e MMA (2003) e espécies importantes como fonte de alimento aos animais silvestres (Quadro 2).

Quadro 2. Espécies de Particular Interesse por Tipo Fisionômico na RPPN Cabeceira do Prata.

Tipo de vegetação	Espécies	Razão	Uso ou importância
Florestas			
Floresta Estacional Semidecidual	- <i>Aspidosperma polyneuron</i> (peroba-rosa)	Ameaçada de extinção	Madeira
	- <i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> (peroba-poca)	Espécie rara	Madeira
	- <i>Astronium fraxinifolium</i> (gonçalo)	Ameaçada de extinção	Madeira
	- <i>Capparis prisca</i>	Escassa e ocorrência restrita	Madeira / Medicinal
	- <i>Myroxylon peruiferum</i> (bálsamo)	Ocorrência pontual Tendência à extinção	
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	- <i>Scheelea phalerata</i> (bacuri)	Forófito, frutífera	Alimento de fauna
	- <i>Inga uruguensis</i>	Frutífera	Alimento de fauna
	- <i>Brasiliopuntia brasiliensis</i> (cacto)	Escassa e ocorrência restrita	
	- <i>Pterogyne nitens</i> (amendoim)	Ameaçado de extinção em SP, abundante no MS	Madeira
Savanas / Cerrados			
Cerradão Savana Florestada	- <i>Myracrodruon urundeuva</i> (aroeira)	Ameaçada de extinção e Protegida por lei	Madeira
	- <i>Caryocar brasiliense</i> (pequi)	Medicinal, Frutífera	Alimento de fauna, Culinária regional
	- <i>Solanum lycocarpum</i> (lobeira)	Medicinal, forrageira	Vermífugos (frutos) para lobo-guará
Cerrado Arborizado	- <i>Brosimum gaudichaudii</i>	Medicinal - raiz	Comprovada

Tipo de vegetação	Espécies	Razão	Uso ou importância
Savana Arborizada	(mama-cadela)		contra Vitiligo
	- <i>Casearia silvestris</i> (chá-de-frade)	Medicinal – folha	Antiinflamatório Comprovado
	- <i>Braquiaria</i> spp.	Exótica	Pastagem
Áreas úmidas			
Banhado	- <i>Cladium jamaicense</i> (capim-navalha)	Ampla distribuição	Nidificação de aves e esconderijo de pequenos animais
	- <i>Xylopia emarginata</i> (pindaíba)		
Floresta Paludosa	- <i>Cedrela odorata</i> (cedro-do-brejo)	Indicadoras de áreas alagadas	Importância ecológica

- **Espécies Indicadoras:** O *Bromelia balansae* (caraguatá) é indicador de local não inundável; *Senna aculeata* (guelra-de-dorado) é indicadora de degradação de campos inundáveis; *Xylopia emarginata* (pindaíba) indica terrenos brejosos.
- **Espécies com potencial madeireiro:** *Myracrodruon urundeuva* (aroeira), *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), *Patagonula americana* (guajuvira), *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Cedrela fissilis* (cedro), *Myroxylon peruiferum* (bálsamo), *Anadenanthera* spp. (angicos), *Tabebuia heptaphylla* (piúva), *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão), *Maclura tinctoria* (amora-branca), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo), *Peltophorum dubium* (canafistula), *Diptychandra aurantiaca* (carvão-vermelho), *Calycophyllum multiflorum* (castelo).
- **Espécies Exóticas:** *Brachiaria decumbes*, *B. brizantha* e *B. humidicola*.
- **Espécies com potencial medicinal:** *Tabebuia aurea* (para-tudo), *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão), *Qualea grandiflora* (pau-terra), *Lafoensia pacari* (dedaleira), *Bowdichia virgilioides* (sucupira-preta), *Brosimum*

gaudichaudii (mama-cadela), *Baccharis dracunculifolia* (alecrim-de-vassoura), *Copaifera langsdorffii* (copaíba), *Solanum lycocarpum* (lobeira), *Bromelia balansae* (caraguatá), *Vernonia scabra* (assa-peixe) e muitas outras ervas, lianas e arbóreas presentes na RPPN em estudo.

- **Espécies Ameaçadas de extinção:** *Astronium fraxinifolium* (gonçalo), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira) e *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), todas incluídas na categoria vulnerável (V), sendo as duas primeiras espécies listada pelo IBAMA (MMA 2003) e a peroba classificada pela IUCN (2006).

- **Principais espécies fornecedoras de alimento (frutos, flores, folhas e néctar) aos animais silvestres:** *Ficus* spp. (figueiras), *Inga* spp. (ingás), *Scheelea phalerata* (bacuri), *Acrocomia aculeata* (bocaiúva), *Jacaratia spinosa* (jaracatiá), *Psidium* spp. (araçás), *Alibertia* spp. (marmelos), *Salacia elliptica* (seputá), *Guarea guidonea* (canjarana), *Protium heptaphyllum* (almecegueira), *Annona* spp. (marolos), *Caryocar brasiliense* (pequi), *Genipa americana* (jenipapo), *Chrysophyllum gonocarpum* (aguai), *Tapirira guianensis* (peito-de-pomba), *Tabebuia heptaphylla* (piúva), entre tantas outras. Entre as plantas de interesse para a fauna, encontradas na área de estudo, destaca *Scheelea phalerata* (bacuri), que merece especial atenção, pois esta planta frutifica durante grande parte do ano, sendo os frutos aproveitados mesmo verdes por psitacídeos e mamíferos.

11.3.4 Mudança temporal na cobertura vegetal da propriedade

A comparação de fotografias aéreas e imagens de satélite (Figuras 41, 42 e 43) permite observar que toda a região onde está inserida a propriedade sofreu supressão vegetal, resultado da expansão agropecuária, principalmente nos últimos quarenta anos. Porém é possível identificar que nos anos recentes houve um adensamento no fragmento florestal onde está inserida a RPPN Cabeceira do Prata, em especial a vegetação ciliar do rio da Prata, além de outras áreas da Fazenda.

Este adensamento é resultado da intervenção direta do proprietário, que separou áreas desmatadas para recuperação natural da vegetação, especialmente

na área onde hoje encontra-se a Savana Gramíneo-Lenhosa e Arborizada e também na porção sul da atual RPPN. A criação desta unidade de conservação contribuiu para a recuperação da mata original sem, no entanto, afetar a exploração agropecuária, que continua sendo executada em outras áreas da propriedade.



Figura 41. Fotografia aérea feita em 1966. Observa-se que a vegetação na área ocupada atualmente pela fazenda Cabeceira do Prata (em marrom) limitava-se à mata ciliar, sendo o restante ocupado por pastagens nativas e introduzidas. Fonte: Carta de exército nº63146/1966



Figura 42. Montagem digital com fotografias aéreas da Fazenda Cabeceira do Prata, em 2002. Observa-se o adensamento da vegetação em comparação com a imagem anterior.

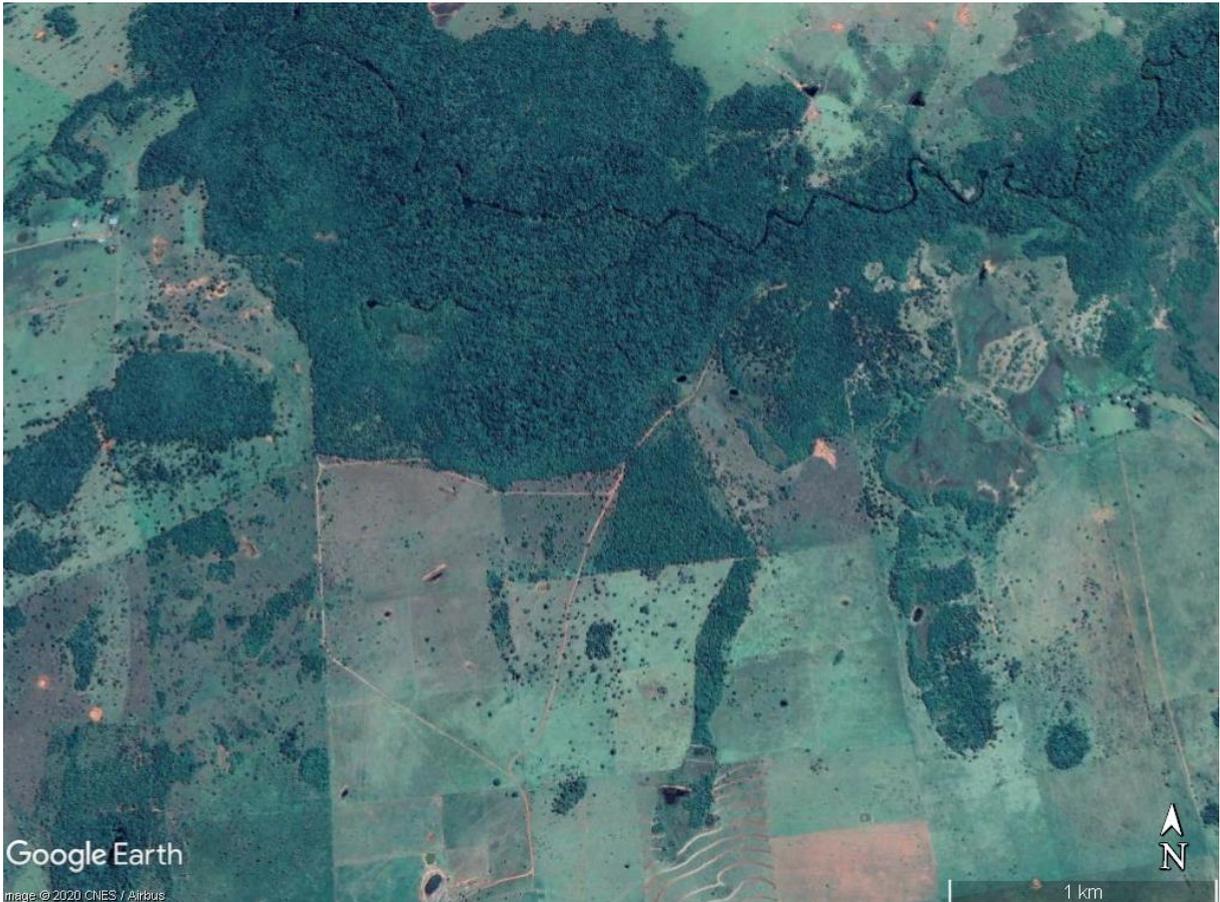


Figura 43. Imagem gerada pelo Programa Google Earth (Data 29/01/2019), mostrando a RPPN Fazenda Cabeceira do Prata

11.4 Conservação

11.4.1 Principais ameaças sobre a flora na RPPN em estudo

De um modo geral, a RPPN Cabeceira do Prata apresenta suas matas em bom estado de conservação. No entanto, existem alguns fatores que ameaçam a integridade e a conservação da vegetação natural ocorrente na RPPN, tais como:

- presença de gramíneas exóticas do gênero *Braquiaria* nas bordas da floresta semidecidual e nos cerrados, competindo com as gramíneas nativas (figura 44);



Figura 44. Presença marcante das gramíneas exóticas do gênero *Braquiaria* com as variações *decumbes*, *brizantha* e *humidicola*. Fotos: Vivian Ribeiro

- presença de *Ricinus communis* (mamona) um arbusto exótico (Figura 45) nos arredores do PO 15, uma planta daninha de rápida colonização e difícil controle, em áreas de clareira na floresta semidecidual;
- presença da gramínea *Andropogon bicornis* (rabo-de-lobo) no PO 08 (Figura 46), planta daninha muito agressiva e competidora com a vegetação herbácea nativa;



Figura 45. Registro de *Ricinus communis* (mamona).
Foto: Vivian Ribeiro



Figura 46. Gramínea *Andropogon bicornis* (rabo-de-lobo). Foto: Vivian Ribeiro

- pisoteio de plântulas advindo da atividade de cavalgada, nos pontos 06 e 07;
- espécies de lianas arbóreas agressivas (Figura 47), ausência de sub-bosque (Figura 48) e trecho de mata muito reduzido no fragmento de floresta semidecidual (PO 07).



Figura 47. Domínio de lianas arbóreas agressivas. Foto: Vivian Ribeiro



Figura 48. Ausência de sub-bosque em um trecho de Floresta Semidecidual. Foto: Vivian Ribeiro

11.4.2 Recomendações e Áreas prioritárias para recuperação e manejo

➤ Manejo de Braquiária

O principal fator que compromete a integridade da vegetação, em especial as gramíneas nativas e as espécies herbáceas, é a ocorrência das espécies exóticas *Brachiaria decumbens*, *B. brizantha* e *B. humidicola*, que hoje ocupam grandes extensões na RPPN, principalmente nas áreas de cerrados e bordas da mata semidecidual. A *Brachiaria decumbens*, com maior biomassa, é uma espécie originária da África do Sul que se propaga por sementes e através de rizomas. A *B. brizantha* vem da África Tropical e se propaga por sementes, enquanto *B. humidicola* é originária do leste da África e se propaga tanto por meios vegetativos como pelas sementes. As três espécies mencionadas são plantas daninhas bastante frequentes, usadas como forrageiras, mas que podem facilmente predominar em quase todas as áreas naturais.

Para o manejo destas espécies, recomenda-se inicialmente a retirada de quaisquer animais exóticos, como gado e cavalos, que possam disseminar rapidamente sementes de braquiárias por meio das fezes e impedir a germinação de plântulas nativas por pastoreio e pisoteio. Posteriormente, recomenda-se a elaboração de um programa de restauração da vegetação natural para cada uma das situações identificadas, baseando-se no zoneamento ambiental, no levantamento florístico e fisionômico dos remanescentes naturais e principalmente no potencial de auto-recuperação, em função da presença ou da possibilidade de

chegada de propágulos. O programa deve ainda visar restaurar os processos ecológicos através do resgate da diversidade vegetal e da busca da auto-perpetuação dessas áreas no tempo, por meio da eliminação total da espécie invasora com ações mecânicas e manuais, indução do banco de sementes e, se necessário, adensamento e enriquecimento de espécies com mudas.

Sugere-se ainda que seja criada uma faixa de 5m, após a cerca de delimitação da RPPN, a qual chamaremos de área de amortecimento ou cinturão verde de proteção, que consiste em isolar o fragmento florestal (RPPN) da atividade agropecuária. O procedimento detalhado para esta ação deve constar no programa de restauração.

➤ **Manejo de *Ricinus communis* - Mamona**

A mamona é uma planta perene, arbustiva, muito ramificada, originária do continente africano, que se propaga exclusivamente por meio de sementes. É normalmente cultivada para extração de óleo contido em suas sementes. No entanto, é uma planta que facilmente torna-se uma daninha agressiva, pois seu elevado porte e robustez causam o sombreamento das demais plantas, propiciando sua total dominância. Esta espécie foi registrada na floresta estacional semidecidual, especificamente onde havia uma antiga cerca – PO 15. Recomenda-se a eliminação total de todas as mudas encontradas. Esta ação deve ser feita manualmente, e com cautela para não interferir na regeneração das plantas nativas, uma vez que esta área trata-se de uma clareira formada por queda natural de árvores, em avançado estágio de regeneração¹.

➤ **Controle de *Andropogon bicornis* – rabo-de-lobo**

O rabo-de-lobo é uma planta perene, herbácea, nativa das Américas, que se propaga por sementes e por meio de curtos rizomas. É uma planta daninha muito frequente em todo território brasileiro, que se não controlada infesta toda a área de ocorrência. Esta espécie foi registrada próximo ao cemitério, nos arredores do PO 08. No entanto, não vem causando grandes problemas às demais vegetações, mas

¹ A supressão de *Ricinus communis* do local foi executado em janeiro de 2007 sob orientação da equipe técnica.

recomenda-se periodicamente a realização de vistoria, para que não venha no futuro a ser um problema dentro da RPPN.

➤ **Atividade de cavalgada**

A atividade de cavalgada, apesar de causar pouco impacto, deve ser mencionada, pois de certa forma o pisoteio do cavalo acaba suprindo o desenvolvimento das plântulas e dos indivíduos jovens. Nas trilhas percorridas nos cerrados, recomenda-se definir um único percurso, e caminhar sempre neste, de forma que a vegetação do entorno possa se manter. No caso da cavalgada no interior do fragmento da floresta estacional (PO 15), sugere-se a modificação do percurso apenas neste trecho, pois esta mata necessita de ações de recuperação, conforme será abordado no item seguinte.

➤ **Manejo de borda, clareira e ampliação da faixa florestal**

- Borda de mata: Os efeitos de borda nos fragmentos florestais podem afetar profundamente a diversidade biológica, os processos ecológicos e a sustentabilidade desses remanescentes florestais. Os principais fatores são colonização por lianas, queda de árvores do dossel, invasão de espécies, dessecação da mata pela ação do vento e do fogo, extinção de aves, mamíferos e plantas do subosque, entre outros. No fragmento de floresta estacional semidecidual (PO 7) nota-se evidência de um crescimento excessivo de algumas espécies de lianas em desequilíbrio (efeito de borda), que está comprometendo o desenvolvimento e a sustentabilidade das espécies arbóreas, bem como o desenvolvimento das espécies do sub-bosque. Sendo assim, recomenda-se desbaste destas espécies, feito com máxima cautela e em pequena escala, visto que lianas são componentes naturais das florestas e representam grande parte da biodiversidade vegetal.

- Clareiras: Em determinados locais observou-se pequenas e médias clareiras ocasionadas pela queda natural de árvores (Figura 49). Sugere-se o abandono destes locais, sem intervenção antrópica. O aumento da luminosidade nestas áreas irá permitir e favorecer o estabelecimento das espécies iniciais da sucessão.



Figura 49. Queda natural de espécies arbóreas. Foto: Vivian Ribeiro

- Ampliação da faixa florestal: Recomenda-se a ampliação na largura do fragmento florestal semidecidual (PO 7). Para que tal medida seja acatada, orienta-se a eliminação dos competidores, que no caso é a presença da gramínea braquiária. Esta deve ser retirada em faixas, iniciando nas proximidades da mata para fora, pois espera-se que os propágulos germinativos sejam induzidos naturalmente por meio de regeneração natural, importante método que visa garantir a preservação do patrimônio genético e uma boa diversidade de espécies no local. As touceiras de braquiárias que estiverem presente no interior da floresta devem também ser eliminadas manualmente.

12 MACRÓFITAS AQUÁTICAS

MSc. Vivian Ribeiro Baptista Maria

12.1 Introdução

Macrófitas aquáticas são vegetais que habitam desde brejos até ambientes verdadeiramente aquáticos, incluindo algas, musgos e plantas vasculares. Este termo é adotado pelo International Program of Biology (IBP), Pompêo e Moschini-Carlos (2003), Pott e Pott (2000) e Scremin-Dias *et al.* (1999), dentre outros.

Estas plantas, bioindicadoras da qualidade da água, constituem a principal comunidade produtora de biomassa no ecossistema aquático, sendo componentes de grande importância na manutenção das diversas formas de vida presentes neste

ambiente. Possuem importância econômica por serem apícolas e ornamentais, sendo que algumas espécies também possuem qualidade têxtil, alimentar, medicinal e despoluidoras. São hospedeiras de perífiton (algas), alimento de plâncton (inclusive de ictioplancton, ou formas larvais de peixes), insetos aquáticos, moluscos, e outros (Pott e Pott 2000), fornecem material orgânico para a cadeia de detritos, em que reinicia a ciclagem de nutrientes (Pompêo e Moschini-Carlos 2003).

O rio Olho D' Água é um ambiente propício para o crescimento das macrófitas aquáticas, pois a baixa velocidade da água facilita a sua fixação, sobretudo as plantas submersas. Neste ambiente, foram encontradas algas e cianobactérias filamentosas, aderidas às pedras, às margens dos rios e sobre outras plantas; plantas criptógamas avasculares (musgos) em solos, pedras e galhos; e plantas aquáticas vasculares em diversas formas biológicas (morfologia e modo de crescer).

12.2 Metodologia

12.2.1 Caracterização das macrófitas aquáticas

A caracterização das macrófitas aquáticas ocorrentes no rio Olho D' Água e no rio da Prata foi realizada nos meses de março e abril de 2006, por meio de identificação "*in loco*" e coleta das plantas em fase de reprodução sexuada, ao longo de todo o rio, que foi subdividido em trechos aquáticos para melhor entendimento e facilidade na amostragem (Quadro 3).

Quadro 3. Trechos aquáticos amostrados no rio Olho D'Água e Prata para coleta de dados sobre macrófitas aquáticas.

Trecho Aquático (Ta)	Ponto de Referência	Rio
1	Berçário até o deque inicial de atividade	Olho D' Água
2	Deque inicial até o deque da corredeira	Olho D' Água
3	Após corredeira até o deque do Vulcão	Olho D' Água
4	Deque do vulcão até o deque da Barra	Olho D' Água
5	Deque da Barra até o Deque de Pedra	Prata

Procedimentos para as plantas coletadas manualmente nos rios: (i) acondicionamento em sacos plásticos, (ii) identificação com fita adesiva (crepe), (iii) inserção em um guia telefônico para remoção do excesso de água, (iv) prensagem, e (v) secagem em estufa ventilada para desidratação. As plantas submersas foram acondicionadas e conservadas em álcool 70% para posterior identificação.

Foram realizados registros fotográficos e anotados dados como: localização da espécie, forma de vida, hábito e grupo ecológico. A identificação foi feita com uso de bibliografia adequada e herbários virtuais, e consulta a especialistas da região.

12.2.2 Análise dos dados

As macrófitas aquáticas foram classificadas quanto à forma de vida/hábito (morfologia e modo de crescer), seguindo os grupos ecológicos comumente aceitos no Brasil (Esteves 1988): a) **emergentes** - enraizadas no fundo, parcialmente submersas e parcialmente fora d'água; b) **flutuante fixa** - enraizada no fundo, com caule e/ou ramos e/ou folhas flutuantes; c) **flutuante livre** - não enraizada no fundo; d) **submersa fixa** - enraizada no fundo, caule e folhas submersos, geralmente saindo somente a flor; e) **submerso livre** - não enraizado no fundo, totalmente submersa; f) **epífita/trepadeira** - que se instala sobre outra planta aquática. E também foram classificadas de acordo com a abundância nos trechos amostrados, em **abundantes** (espécies predominantes em todos os trechos aquáticos estudados), **comuns** (encontrada em todos os trechos sem ser predominante), **frequentes** (encontrada em mais de 50% dos locais estudados), **ocasionais** (esporadicamente encontrada) e **raras** (raramente encontrada ou somente uma vez amostrada).

12.3 Resultados

Foram observadas 43 espécies de macrófitas aquáticas, distribuídas em 23 famílias de algas, briófitas, pteridófitas e fanerógamas (Anexo 2). Dessas espécies, foram identificadas 32 até o nível de espécie e 11 a nível de gênero. As famílias de

maior riqueza nos trechos aquáticos amostrados estão representadas graficamente na figura 50.

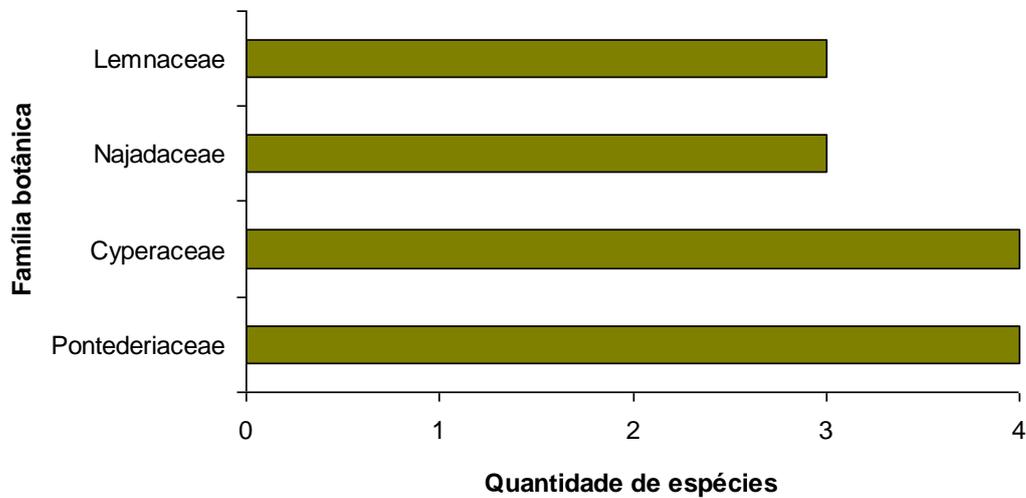


Figura 50. Famílias de maior riqueza registradas no levantamento das macrófitas aquáticas do rio Olho D' Água e rio da Prata

Obteve-se a seguinte classificação das macrófitas aquáticas registradas:

- 06 gêneros de algas filamentosas típicas de ambientes lóticos (água corrente). Na área do lago fluvial “nascente” (TA 1), observou-se massas de algas filamentosas, crescendo verticalmente (Figuras 51 e 52), bem como massa algácea formando bancos macroscópicos sobre outras plantas no leito do rio (Figura 53);



Figura 51. Algas filamentosas crescendo verticalmente. Foto: Vivian Ribeiro



Figura 52. Detalhe da massa de algas.

Foto: Vivian Ribeiro



Figura 53. Massa algácea formando bancos sobre outras plantas. Foto: Vivian Ribeiro

- 03 espécies de musgos (briófitas), encontrados próximos da superfície do substrato, em rochas, pedras e troncos. Os musgos são vegetais que não produzem flores, nem dispõem de vasos condutores para transporte de seiva, portanto são plantas de pequeno porte e se mantêm próximos da superfície do substrato onde estão fixadas (Figura 54). São sensíveis à poluição atmosférica e responsáveis por uma grande parcela de produção de oxigênio. A espécie mais abundante ao longo do rio Olho D' Água foi *Leptodictyum riparium* (Figura 55);



Figura 54. Diversos musgos fixos na rocha, servindo de alimento ao curimatã (*Prochilodus lineatus*). Foto: Vivian Ribeiro



Figura 55. Musgos da espécie *Leptodictyum riparium* sob tronco. Foto: Vivian Ribeiro

- 02 espécies de samambaias (pteridófitas): *Thelypteris patens* (Figura 56), localizada sobre rochas, comum na região, e *Acrostichum danaefolium* (samambaiçu), encontrada nas margens do rio Olho D'Água (Figura 57);



Figura 56. *Thelypteris patens* (samambaia).
Foto: Vivian Ribeiro



Figura 57. *Acrostichum danaefolium* (samambaiçu). Foto: Vivian Ribeiro

- 32 espécies de fanerógamas aquáticas ou semi-aquáticas (sobrevivem tanto em área alagada como fora da água), sendo a grande biomassa de macrófitas aquáticas encontrada no rio Olho d'Água formada pela espécie *Heteranthera zosterifolia* (Figura 58) e no rio da Prata pela espécie *Myriophyllum aquaticum* (Figura 59).



Figura 58. Bancos de *Heteranthera zosterifolia*.
Foto: Vivian Ribeiro



Figura 59. *Myriophyllum aquaticum*.
Foto: Vivian Ribeiro

Os trechos aquáticos amostrados não apresentaram uma grande diversidade de espécies por locais, mas grandes populações de uma mesma espécie (*Heteranthera zosterifolia* - figura 60) ou associações de duas ou três espécies

(*Myriophyllum aquaticum*, *Heteranthera zosterifolia*, *Lemna aequinoctialis* e colônias de algas filamentosas – figura 61). Contudo, foram registradas plantas que ocorrem em outros continentes como *Potamogeton illinoensis* (Figura 62), *Myriophyllum aquaticum* e *Najas guadalupensis*, bem como “espécies especiais” como *Chara rusbyana*. Segundo Scremin-Dias *et al.* (1999) estas algas caráceas possuem incrustações de substâncias calcárias, sendo indicadoras de água rica em cálcio e auxiliando na despoluição das águas ao funcionarem como um filtro biológico. Observa-se ainda a presença de *Nitella furcata*, espécie importante na teia alimentar em ambientes aquáticos por fornecer alimento e abrigo aos organismos; *Myriophyllum aquaticum* importante como fonte de detritos nos sistemas aquáticos; *Lemna aequinoctialis*, despoluidora de água (Scremin-Dias *et al.* 1999) e uma das menores plantas com flor do mundo (Pott e Pott 2000); *Spirodela intermedia* (lentilha d’água - figura 63), encontrada somente nas nascentes do rio Olho D’Água e *Nymphaea gardneriana*, planta considerada medicinal, forrageira e com características diferentes das demais, pois suas flores são noturnas, com odor de acetona, que atrai os besouros polinizadores.



Figura 60. Flores de *Heteranthera zosterifolia*.

Foto: Vivian Ribeiro



Figura 61. Associação de macrófitas aquáticas.

Foto: Vivian Ribeiro



Figura 62. *Potamogeton illinoensis*, encontradas apenas no deque do vulcão. Foto: Vivian Ribeiro



Figura 63. *Spirodela intermedia* encontrada somente nas nascentes do rio Olho D'Água. Foto: Vivian Ribeiro

Merecem destaques também as espécies *Cladium jamaicense* (capim-navalha - figura 64), pois formam um ambiente favorável à nidificação de aves; *Hydrocotyle leucocephala* (Figura 65), espécie encontrada apenas nas proximidades da barra no trecho aquático 5; *Ludwigia peruviana* (Figura 66) e *Begonia* sp. (begônia - figura 67), por suas flores exuberantes.



Figura 64. *Cladium jamaicense* ocorrente nas margens do rio Olho D'Água. Foto: Vivian Ribeiro



Figura 65. *Hydrocotyle leucocephala* em consórcio com *Heteranthera zosterifolia*. Foto: Vivian Ribeiro



Figura 66. Flores de *Ludwigia peruviana*.

Foto: Vivian Ribeiro



Figura 67. Flores de *Begonia* sp.

Foto: Vivian Ribeiro

De todas as espécies mencionadas acima, a que merece comentário adicional é a planta submersa e flutuante fixa *Potamogeton illinoensis*, encontrada nos arredores do deque do vulcão no rio Olho D' Água. Esta espécie exerce funções importantes no ecossistema aquático, fornecendo alimento às aves e abrigo aos peixes. No entanto, se encontrar condições favoráveis para seu desenvolvimento, pode proliferar-se desordenadamente e com grande agressividade, suprimindo o desenvolvimento de algumas espécies mais sensíveis. Portanto, é altamente recomendável o monitoramento da densidade populacional da referida espécie, para que se possa, caso necessário, propor manejo para que não se torne uma erva aquática daninha.

13 MASTOFAUNA

Marja Zattoni Milano

13.1 Introdução

O Brasil abriga a maior diversidade de mamíferos do mundo, com 652 espécies descritas, das quais 451 são de mamíferos continentais não voadores (Reis *et al.* 2006). Porém, toda essa diversidade existente no Brasil é mal conhecida, o que prejudica o planejamento de ações conservacionistas em escala regional.

Os mamíferos, assim como todos os elementos da fauna e da flora, sofrem grande ameaça com o acelerado processo de redução e fragmentação dos habitats.

Além disso, os animais de médio e grande porte sofrem também uma forte pressão de caça, seja para a subsistência ou para o comércio ilegal de carne e pele. Já a maior ameaça aos pequenos mamíferos é a carência de conhecimentos básicos sobre sua taxonomia, sistemática, distribuição e história natural (Costa *et al.* 2005).

O grupo dos mamíferos inclui organismos com uma enorme diversidade de formas, tamanhos e hábitos, o que possibilita que desempenhem diferentes funções no ecossistema. A presença e abundância das espécies de mamíferos de grande porte podem fornecer informações sobre a estrutura da teia alimentar local e a integridade do ambiente. O estudo da comunidade de pequenos mamíferos auxilia na caracterização biogeográfica da área, além de gerar informações sobre o potencial de regeneração da vegetação devido à atuação desses animais na dispersão e predação seletiva de sementes e plântulas. Todas essas questões auxiliam o entendimento dos diferentes mecanismos que determinam a estrutura do ambiente analisado, facilitando sua caracterização e também o monitoramento da qualidade ambiental.

Tendo em vista que o ecoturismo é apontado como uma das melhores alternativas de viabilização econômica para as unidades de conservação privadas (Salvati 2004), o estudo sobre a riqueza e a distribuição das espécies de mamíferos dentro de uma RPPN pode ainda direcionar atividades de observação de fauna e gerar informações úteis para minimizar os conflitos entre a efetiva proteção do ambiente e o uso recreacional da área.

Os resultados apresentados neste documento não têm a pretensão de esgotar o tema, mas ao contrário, têm o propósito de chamar atenção para o enorme potencial que a área oferece para novos estudos e para novos registros de espécies, especialmente tratando-se dos pequenos mamíferos.

13.2 Metodologia

13.2.1. Métodos

O levantamento da composição da mastofauna pode ser dividido em dois componentes: a) levantamento das espécies de médio e grande porte e b)

levantamento das espécies de pequenos mamíferos não-voadores. As duas atividades foram desenvolvidas conjuntamente, durante as mesmas expedições ao campo.

O registro das espécies de mamíferos de médio e grande porte foi realizado através de visualizações dos animais propriamente ditos ou de seus vestígios, tais como fezes e pegadas. Para tal, foram realizadas caminhadas no período diurno por todas as trilhas disponíveis, caminhadas noturnas e cavalgadas no entorno da RPPN. Uma armadilha fotográfica² também foi utilizada ao longo do trabalho, sendo instalada em diferentes ambientes da RPPN e em seu entorno, principalmente em locais com indícios de utilização por espécies ainda não registradas visualmente. Complementarmente, foram realizadas entrevistas com moradores da fazenda e com os outros pesquisadores da equipe, visando ampliar a coleta de dados sobre a ocorrência de espécies.

Para o levantamento das espécies de pequenos mamíferos não-voadores foram realizadas capturas de indivíduos com armadilhas de fabricação nacional, de arame galvanizado, com dimensões 9,0 X 9,0 X 22,0 cm e 18,0 X 18,0 X 39,0 cm (Figura 68). As armadilhas foram instaladas no solo e no sub-bosque (sobre galhos à altura de 1,0 a 2,5 metros). A isca utilizada foi uma mistura de fubá, creme de amendoim, sardinha e água, formando uma massa homogênea. A composição complexa da isca visou a atrair espécies de dietas variadas, conforme o proposto por Carmignotto (2004). As armadilhas eram iscadas à tarde no primeiro dia de coleta e pela manhã nos dias seguintes, no mesmo momento em que as armadilhas eram verificadas. No primeiro mês de captura as armadilhas também foram inspecionadas à tarde para verificar se havia na área espécies de hábitos diurnos que pudessem ser capturadas. Como tais espécies não foram registradas, a partir do segundo mês as armadilhas permaneciam iscadas e abertas de uma manhã até a manhã seguinte, sem inspeção durante a tarde.

² Armadilha de fabricação nacional da Tigrinus Equipamentos para Pesquisa modelo Convencional – V 4.0c. www.tigrinus.com.br



a. 9 X 9 X 22cm



b. 18 X 18 X 39

Figura 68. Modelos das armadilhas utilizadas para inventário de pequenos mamíferos na RPPN da Fazenda Cabeceira do Prata (Jardim, MS). Fotos: Marja Milano

Os indivíduos capturados foram marcados com um furo na orelha ou com brincos numerados³ para que fosse possível detectar recapturas. As seguintes informações foram extraídas: peso, comprimento do corpo, comprimento da cauda, sexo, espécie e localização da armadilha da captura. Em seguida o indivíduo era solto no mesmo local.

Foram coletados espécimes testemunho das espécies cuja identificação confiável não foi possível em campo. Alguns destes espécimes estão na coleção zoológica do Museu Nacional do Rio de Janeiro (ver anexo 3 para os números de referência na coleção) e outros serão depositados na coleção zoológica do Instituto de Pesquisas Cananéia (IPEC).

Dados secundários, provenientes de literatura especializada, são praticamente indisponíveis. Existem informações esparsas, referentes principalmente à mastofauna do Pantanal e de expedições pontuais na Serra da Bodoquena. Estas informações foram consideradas, juntamente com os dados coletados, na caracterização do cenário encontrado.

A listagem de espécies segue a taxonomia apresentadas no livro Mamíferos do Brasil (Reis *et al.* 2006), exceto para o roedor *Hylaemys megacephalus* (Cricetidae: Sigmodontinae), que segue a proposta de Weksler *et al.* (2006), e para os primatas, que seguem a lista atual do Centro de Proteção dos Primatas Brasileiros - IBAMA (CPB 2006).

³ Brincos da National Band & Tag Co. modelo 1005-1. www.nationalband.com

13.2.2 Locais de amostragem e esforço de campo

O trabalho de campo para o levantamento da mastofauna teve início em março de 2006 e foi finalizado em setembro do mesmo ano, incluindo visitas mensais à área de estudo, com duração entre 8 e 15 dias cada.

Em conjunto com a coordenação do projeto e equipes responsáveis pelos levantamentos de vegetação e outros grupos da fauna terrestre, foram definidas as principais fitofisionomias a serem amostradas dentro da área da RPPN. Todas elas foram exploradas no levantamento das espécies de mamíferos de médio e grande porte, cujos métodos de estudo permitem uma maior mobilidade. Já o levantamento da fauna de pequenos mamíferos ficou restrito a duas fitofisionomias – Floresta Estacional Semidecidual Aluvial associada ao rio Olho d'Água e Savana Arborizada e Florestada – tendo em vista que a utilização de armadilhas restringe as possibilidades de locomoção e, conseqüentemente, a área amostrada.

Como os dois principais tipos vegetacionais da área mais distintos entre si foram incluídos na amostragem de pequenos mamíferos, acredita-se que os resultados obtidos retratam a composição da mastofauna de toda a área da RPPN. As outras fitofisionomias, com diferenças mais sutis e são adjacentes, não devem representar barreiras para a distribuição das espécies de pequenos mamíferos.

Todos os períodos de permanência efetiva em campo, que incluíram caminhadas por trilhas de dia e à noite, cavalgadas e os momentos de trabalho com as armadilhas para captura de pequenos mamíferos, totalizaram um esforço amostral de cerca de 478 horas de observação (Tabela 2).

Na área de Floresta Aluvial as capturas foram realizadas mensalmente em 3 *grids* de 0,72 ha, cobrindo uma área total de 2,16 ha. Nesta fisionomia o esforço amostral foi de 6.345 armadilhas X noites. Na área de Savana as capturas foram realizadas em abril, maio e julho, nas proximidades da trilha da cavalgada, somando um esforço amostral de 380 armadilhas X noite.

Tabela 2. Esforço amostral total empregado nos diferentes métodos de estudo para levantamento de pequenos mamíferos da RPPN Fazenda Cabeceira do Prata (Jardim, MS). Dados obtidos entre março e agosto de 2006.

Método de estudo	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Total
Esforço de captura (armadilhas X noites)	1215	1180	1260	1080	910	1080	6725
Período de observação (horas)	96	80	82	72	74	72	478
Armadilha							
fotográfica (noites de exposição)	---	---	10	10	10	10	40

A armadilha fotográfica foi utilizada entre maio e agosto em todas as principais fitofisionomias da área, totalizando 40 noites de exposição (Quadro 4).

Quadro 4. Esforço amostral com utilização de armadilha fotográfica para levantamento da mastofauna da RPPN Cabeceira do Prata (Jardim, MS). Dados obtidos entre março e agosto de 2006.

Ponto	Fitofisionomia	Nº de noites
Divisa leste	Floresta Estacional Semidecidual sub-montana (área de aceiro)	3
Proximidades do início da trilha do Jabuti	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial associada ao Rio Olho d'Água	8
Banhado associado à nascente do Rio Olho d'Água	Campo úmido	4
Banhado associado à nascente "da bananeira"	Floresta Paludosa	4
Trilha da cavalgada	Savana arborizada	4
Divisa oeste	Savana gramíneo-lenhosa	3
Proximidades do Deque de Pedra	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial associada ao Rio da Prata	4
Margem do Rio da Prata	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial associada ao Rio da Prata	10
Total de noites		40

13.3 Resultados

13.3.1 Riqueza de espécies

No presente trabalho foram registradas 37 espécies de mamíferos não-voadores, representando 8 ordens e 18 famílias (Anexo 3). Isso corresponde a aproximadamente 11% de todas as espécies encontradas no Brasil e 80% das espécies registradas no Corredor de Biodiversidade Miranda – Serra da Bodoquena (Milano 2006).

Quando comparado ao número de espécies de mamíferos não-voadores dos biomas adjacentes, Pantanal – 57 spp., Chaco – 70 spp. e Cerrado – 77 spp. (Rodrigues *et al.* 2002), o número de espécies registradas na área da RPPN Cabeceira do Prata indica uma riqueza relativa alta, principalmente quando é considerada a pequena extensão da área. Além disso, o número de espécies aqui apresentado deve ser considerado preliminar. Algumas espécies que não foram registradas ao longo do trabalho de levantamento, mas que têm ocorrência prevista para a região, como é o caso dos gatos-do-mato pequenos (*Leopardus tigrinus* e *Leopardus wiedii*), entre outros, deverão ser acrescentadas à lista em breve. As espécies de mamíferos voadores – os morcegos – também deverão somar muito à riqueza local de mamíferos.

O registro da espécie *Sphiggurus spinosus* foi realizado por visualização do animal (Figura 69), mas necessita de confirmação, pois esta espécie é facilmente confundida com jovens de *Coendou paraguayensis*, cuja distribuição é prevista para áreas próximas à RPPN (Eisenberg e Redford 1999; Emmons e Feer 1997).

Figura 69. Filhote de ouriço-cacheiro (*Coendou paraguayensis*) avistado na área de Floresta Aluvial do Rio Olho d'Água, RPPN Cabeceira do Prata (Jardim, MS). Foto: Marja Milano



Merece destaque a ocorrência de uma espécie do gênero *Rhipidomys* (Figura 70), indicada como nova por Tribe (1996), que foi identificada por Oliveira (J. Oliveira com. pess., 2006). Esta foi a espécie mais abundante da área, responsável por 56% do total de capturas de pequenos mamíferos não-voadores. Merece destaque também a ocorrência de duas espécies do gênero *Gracilinanus*, uma delas ainda não identificada.



Figura 70. Espécie nova de roedor do gênero *Rhipidomys* capturada na área de Floresta Aluvial do rio Olho d'Água, RPPN Cabeceira do Prata (Jardim, MS). Foto: Marja Milano

A mastofauna da RPPN Cabeceira do Prata é composta principalmente por espécies de ampla distribuição, que ocorrem em diversos biomas brasileiros, como por exemplo *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba, figura 71), *Alouatta caraya* (bugio), *Puma concolor* (onça-parda), *Cerdocyon thous* (lobinho), *Lontra longicaudis* (lontra), *Nasua nasua* (quati, figura 72), *Oligoryzomys nigripes* (rato-do-mato), entre outros. Em menor escala, ocorrem espécies mais intimamente associadas aos biomas Cerrado e Pantanal, como *Thylamys macrurus* e *Gracilinanus agilis* (espécies de catitas) e *Calomys callosus* e *Thrychomys pachyurus* (espécies de ratos-do-mato). Existe ainda *Rhipidomys* sp. nova, que a princípio não pode ser associado a nenhum outro tipo de ambiente.



Figura 71. Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*).

Foto: Tietta Pivatto



Figura 72. Quati (*Nasua nasua*). Foto: Tietta Pivatto

12.3.2 Espécies ameaçadas

Das espécies registradas, 4 possuem status de ameaça em âmbito nacional (MMA 2003) e 10 fazem parte da lista de espécies ameaçadas em âmbito internacional (IUCN 2006). As categorias de ameaça em que estas espécies aparecem são: Vu – vulnerável; NT – quase ameaçada; LR – baixo risco; DD – dados insuficientes; EN – ameaçada.

A presença de algumas espécies nas listas de animais ameaçados causa surpresa por serem localmente muito comuns, ou por não constarem na lista brasileira, mas sim na lista internacional. Estas aparentes discrepâncias ocorrem porque uma espécie pode continuar localmente comum, apesar de ter sofrido uma grande restrição em sua distribuição original. O contrário também é possível, quando uma espécie sofre uma ameaça pontual e torna-se localmente rara, embora continue abundante no restante de sua distribuição.

Segue a lista das espécies ameaçadas em ordem alfabética, com suas respectivas categorias de ameaça e considerações sobre suas características, ameaças e conservação⁴:

➤ *Chrisocyon brachiurus* (lobo-guará) MMA – Vu; IUCN – NT

É o maior canídeo nativo da América do Sul. Possui hábitos solitários e dieta onívora. Sua distribuição abrange o sul do Brasil, Paraguai, Peru e Bolívia a leste

⁴ As informações sobre as espécies estão baseadas em Emmons e Feer (1996), Eisenberg e Redford (1999), Câmara e Murta (2003), MMA (2003) e IUCN (2006).

dos Andes, estando extinto no Uruguai e talvez na Argentina. A perda de habitat é a maior ameaça, mas também é muito suscetível às doenças de cães domésticos.

➤ *Dasyprocta azarae* (cutia) IUCN – Vu
Espécie de roedor terrestre, ágil, que vive em pares (Figura 73). É reconhecida como importante dispersora de sementes pelo hábito de enterrar frutos e sementes para o consumo posterior. Embora seja comum na área do CBMSB, é uma espécie muito caçada.



Figura 73. Cutia (*Dasyprocta azarae*).

Foto: Tietta Pivatto

➤ *Gracilinanus agilis* (catita ou guaiquica) IUCN – LR/NT

Marsupial pequeno, com peso inferior a 30 gramas, arborícola e de hábitos noturnos (Figura 74). No Brasil, ocorre na Catinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal.



Figura 74. Catita (*Gracilinanus agilis*).

Foto: Marja Milano

➤ *Leopardus pardalis* (jaguatirica) IBAMA – Vu

É um gato de médio porte, com cerca de 11 quilos, Com hábitos noturnos e diurnos, solitário e essencialmente carnívoro. Habita essencialmente ambientes florestais, mas é vista eventualmente em áreas abertas. Em alguns estados brasileiros, com em MG, está criticamente em perigo de extinção.

➤ *Lontra longicaudis* (lontra) IUCN – DD

É um carnívoro com hábitos semi-aquáticos que habita rios, lagos, enseadas e baías. Têm ampla distribuição, mas é associada a ambientes livres de poluição e

com baixas concentrações de população humana. É ameaçada principalmente devido ao desmatamento das vegetações ciliares e à caça.

- *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro) IUCN – DD

É um veado pequeno, com coloração marrom-acinzentada (Figura 75). Ocorre em todos os biomas brasileiros. Sua carne é muito apreciada e, por isso, é ameaçado pela caça.



Figura 75. Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*). Foto: Tietta Pivatto

- *Mazama americana* (veado-mateiro) IUCN – DD

Essa espécie de veado distingue-se das outras espécies do gênero pelo seu porte avantajado, com cerca de 20 kg, e cor avermelhada. O macho possui haste (chifre), que é trocada na primavera. Ocorre em todos os biomas brasileiros.

- *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira) MMA-Vu; IUCN-NT

É um animal de grande porte, lento, com hábitos diurnos e crepusculares (Figura 76). Possui garras poderosas que utiliza para abrir formigueiros e cupinzeiros para sua alimentação. Habita áreas abertas e florestas úmidas. Ocorre em todos os biomas brasileiros. Sua principal ameaça é a destruição de habitat e atropelamento nas estradas.



Figura 76. O Tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). Foto: Daniel De Granville

- *Puma concolor* (onça-parda) MMA-Vu; IUCN-NT

É o felino com a mais ampla distribuição geográfica do continente americano. Ocorre do sudoeste do Canadá até o extremo sul da Argentina/Chile. Adapta-se a

vários tipos de ambiente, de desertos quentes aos altiplanos andinos e florestas tropicais e temperadas. Sua principal ameaça é a caça e a perda de habitat.

➤ *Tapirus terrestris* (anta) IUCN-Vu

Maior mamífero da América do Sul, tem hábito noturno e solitário (Figura 77). Vive principalmente em florestas úmidas e densas, próximas à água. É encontrado em toda América do Sul exceto Uruguai e Chile. Ocorre na Amazônia, no Cerrado, na Mata Atlântica e Pantanal. Está criticamente ameaçado no Paraná e Minas Gerais.



Figura 77. Anta (*Tapirus terrestris*).

Foto: Tietta Pivatto

➤ *Thylamys macrurus* (catita) IUCN-LR/NT

É um pequeno marsupial arborícola que ocorre no Chaco paraguaio e no Brasil (Figura 78). A espécie possui poucos registros e sua história natural é quase totalmente desconhecida.



Figura 78. Catita (*Thylamys macrurus*).

Foto: Marja Milano

13.4 Discussão

Considerando que a RPPN apresenta uma extensão relativamente pequena e fica isolada em uma matriz onde predominam áreas abertas com cultivo de pastagem e ocupação humana, a maioria dos riscos à mastofauna são as ameaças à integridade do ambiente local como um todo, com origem externa à RPPN. Assim, o controle destes problemas depende não só do manejo adequado, mas também de uma política de relacionamento e educação ambiental nas áreas vizinhas.

Dentro desse tema, merecem destaque as ameaças causadas por duas espécies exóticas – o cão e o boi – que têm acesso regular à área da RPPN. Cães, além de caçarem diversos animais de pequeno e médio porte, ainda são potenciais transmissores de doenças à fauna silvestre. Os bois, apesar de não se alimentarem da fauna, representam uma grande ameaça ao ambiente natural por dispersarem sementes de espécies exóticas e por pisotear áreas com solo e formações vegetais muito frágeis, como é o caso das áreas das nascentes. Esforços devem ser feitos no sentido de manter ambas as espécies fora da área da RPPN.

A ocorrência de uma espécie nova de mamífero na área da RPPN aumenta sua importância não só no contexto regional, mas na preservação da biodiversidade mundial. Além disso, evidencia o pouco conhecimento disponível sobre a biodiversidade da região e a necessidade de investimento em pesquisas adicionais em toda a região da Serra da Bodoquena.

Sua posição privilegiada do ponto de vista biogeográfico e seu histórico de pouca perturbação ao ambiente natural fazem deste um local com potencial para a descoberta de outras espécies ainda desconhecidas pela ciência. Se por um lado todas essas características dão à área um status de modelo de conservação, por outro, aumentam a responsabilidade dos proprietários e órgãos competentes em garantir a manutenção de sua integridade.

13.5 Adendo: Quirópteros

Daniel De Granville Manço

Os morcegos (Ordem Chiroptera) constituem um grupo peculiar de mamíferos, pois são os únicos a apresentar estruturas especializadas (mãos e dedos transformados em asas) que permitem um voo verdadeiro. Na região Neotropical várias espécies da família Phyllostomidae são importantes polinizadores e dispersores de sementes de numerosas plantas. Morcegos insetívoros ocupam posição de destaque no controle de populações de insetos, incluindo espécies prejudiciais às lavouras implantadas pelo homem (Reis 2006). Em termos ecológicos os morcegos ocupam posição semelhante às aves, com as quais a competição é minimizada devido aos hábitos predominantemente diurnos destas.

A fauna de morcegos do Planalto da Bodoquena vem sendo estudada com mais empenho nos últimos anos, em especial por pesquisadores vinculados à UFMS e UNIDERP. Porém, especificamente na Fazenda Cabeceira do Prata, tem-se registro apenas do inventário realizado por pesquisadores do Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ), entre junho e julho de 2000, como parte do Projeto “Biodiversidade dos Vertebrados do Quaternário do Brasil Central”.

A metodologia empregada foi amostragem nos locais representativos das diferentes paisagens presentes na região e entrada de cavernas, utilizando-se de redes de neblina (*mist-nets*), sendo que especificamente para a RPPN Fazenda Cabeceira do Prata estas redes foram colocadas na mata ciliar e sobre o rio Olho d’Água. Foram usadas cinco redes com dimensões entre seis e 12 metros, armadas aos pares ou em grupos de três a quatro num mesmo local. O tempo de amostragem variou conforme a quantidade e frequência de capturas.

Os animais coletados foram sacrificados e preservados em meio úmido (formol a 10% por 24 horas e estocados em álcool 70%), sendo registrados para cada animal o sexo, peso, comprimento total, tamanho do antebraço, calcâneo e orelha, retirado tecido, parasitas e material para análise citogenética de alguns indivíduos. Todo o material coletado foi tombado na coleção MNRJ e no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

Das dezenove espécies identificadas durante o inventário, quatro foram coletadas na RPPN Fazenda Cabeceira do Prata, sendo:

- *Glossophaga soricina* (Phyllostomidae / Glossophaginae) - nectarívoro
- *Carollia pesrpicillata* (Phyllostomidae / Carollinae) – frugívoro de solo
- *Desmodus rotundus* (Phyllostomidae / Desmodontinae) – sanguinívoro
- *Natalus stramineus* (Natalidae) – insetívoro aéreo de florestas e clareiras

Este baixo número de espécies indica a necessidade de esforços mais intensos no estudo e divulgação dos quirópteros da RPPN Fazenda Cabeceira do Prata, em especial levando em conta sua importância para o ecossistema e o preconceito que sofrem perante a população em geral.

14 AVIFAUNA

MSc. Maria Antonietta Castro Pivatto

14.1 Introdução

O Pantanal possui características naturais que o tornam favorável para uma grande diversidade de fauna, especialmente aves, sendo conhecidas 463 espécies atualmente (Tubelis e Tomas 2003), o que corresponde a 25% do número total citadas para o Brasil (CBRO 2006). Para o Planalto da Bodoquena, os levantamentos de avifauna estão restritos a menções de táxons registrados no passado por naturalistas viajantes ou por citações inseridas em estudos gerais da região (e.g., Silva 1995; Braz 2003). As pesquisas que mais se aproximam geograficamente da região resumem-se a informações, muitas delas inéditas, colhidas por alguns pesquisadores, invariavelmente sem caráter sistematizado. Nesse sentido, pode-se destacar a menção em Pacheco e Bauer (1994), sobre a avifauna em uma localidade ao norte do município de Porto Murtinho, na qual se expõe sobre sua semelhança com as composições marginais pantaneiras, mas com influência evidente da avifauna conhecida para a região do município de Bonito e adjacências. Adicionalmente, um pequeno grupo de espécies é citado em Silva (1995) e constitui-se em uma das únicas informações publicadas especificamente sobre a avifauna desta região. Existem outras listas de aves, mas permanecem inéditas ou com divulgação inadequada (cf. Silveira 2005).

Straube e Urben-Filho (2006) registraram 463 espécies no Corredor Miranda-Serra da Bodoquena, o que corresponde a 55% do total de aves do Cerrado (Silva 1995; Marini e Garcia 2005). Pivatto *et al.* (2006) citam 353 espécies para a região do Planalto da Bodoquena.

Para a Fazenda Cabeceira do Prata, eram conhecidas 194 espécies até o início deste trabalho, citadas em Manço *et al.* (2004), Pivatto *et al.* (2006), Straube e Urben-Filho (2006), Pivatto (2006) e Duleba (2006). Estes dados foram obtidos no percurso turístico da propriedade, composto por áreas antropizadas (pastagens e edificações) e Florestas Estacionais. Assim, este trabalho teve como objetivo aumentar o conhecimento da avifauna local, principalmente nas áreas

sub-amostradas anteriormente, subsidiando ações de conservação e atividades ecoturísticas de acordo com os critérios definidos pelo Plano de Manejo.

14.2 Metodologia

14.2.1 Levantamento de dados primários

A primeira lista de aves da Fazenda Cabeceira do Prata foi elaborada através da contribuição de ornitólogos em visita ao local (F. C. Straube, com. pess., 2006) e de guias de turismo. Estes dados foram filtrados em Pivatto *et al.* (2006) e Pivatto (2006), utilizados como fonte primária de informações, juntamente com Straube e Urben-Filho (2006).

14.2.2 Área de estudo

Para os levantamentos em campo procurou-se abranger todos os ambientes identificados no levantamento botânico realizado dentro da RPPN (ver Item 10) e também na área de entorno, por meio de transectos feitos em trilhas pré-existentes e picadas abertas durante o inventário de flora (Figura 79). Este procedimento permitiu utilizar-se das mesmas áreas analisadas pela equipe botânica e também minimizar a necessidade de se abrir novas trilhas.

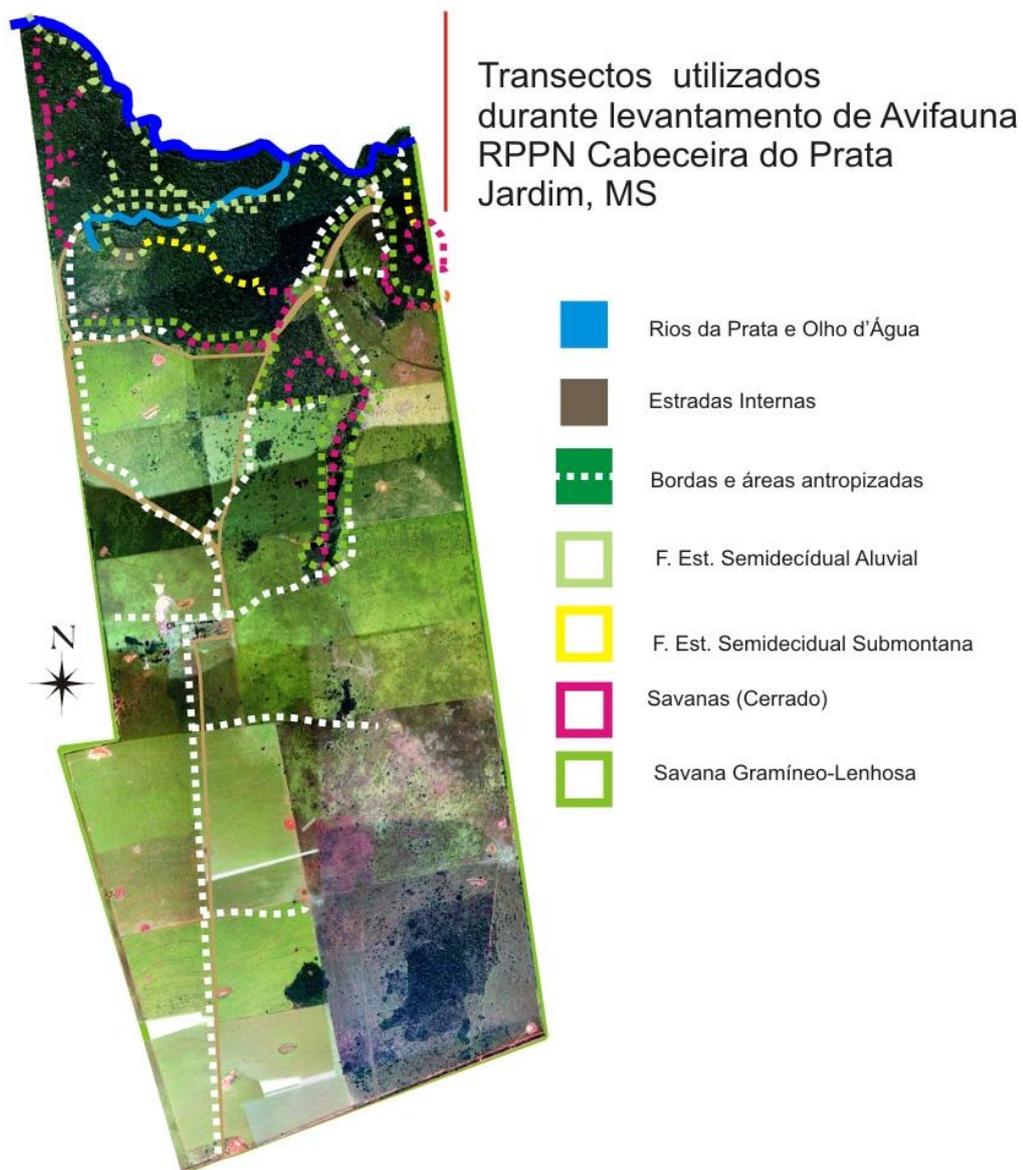


Figura 79. Transectos utilizados durante levantamento de avifauna na Fazenda Cabeceira do Prata, sobre imagem do programa Google Earth (Microsoft 2006). A imagem mostra os transectos utilizados durante os levantamentos para este relatório e também aqueles utilizados durante os trabalhos anteriores [monitoramento ambiental e Pivatto (2006)].

Também foram feitos levantamentos na área de borda (contato savana/pastagens exóticas), pastos e demais áreas antropizadas dentro da propriedade, possibilitando identificar as espécies que se utilizam destes locais e que eventualmente necessitem da área florestada da RPPN para reprodução ou abrigo, conforme Rodrigues e Leitão Filho (2000).

Os dados fornecidos por funcionários e guias de turismo foram adicionados somente quando estes comprovavam a identificação dos mesmos, demonstrando ter conhecimento sobre a espécie indicada.

A nomenclatura botânica utilizada é a sugerida por Veloso (1992). Embora tenham sido identificados sete tipos vegetacionais dentro da RPPN durante os trabalhos florísticos, para este relatório as savanas florestadas, arborizadas e florestadas/arborizadas serão consideradas apenas como ambiente de Cerrado, devido à dificuldade em se distinguir os limites das mesmas quando em campo. Apenas a Savana Gramíneo-lenhosa e Arborizada (SGLA) foi mantida como um ambiente separado, devido às características diferenciadas desta.

14.2.3 Cronograma de atividades

Os trabalhos em campo foram conduzidos da seguinte forma:

1. Levantamentos anteriores ao Plano de Manejo:

Quadro 5. Monitoramento ambiental (relatórios internos) – total de esforço amostral: 54 horas

Data	Ambiente amostrado	Esforço amostral (horas)
01/11/2001	Áreas antropizadas	06
	Floresta Estacional Semidecidual Submontana Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	
15/04/2002	Áreas antropizadas	06
	Floresta Estacional Semidecidual Submontana Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	
16/07/2002	Áreas antropizadas	06
	Floresta Estacional Semidecidual Submontana Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	
15/10/2002	Áreas antropizadas	06
	Floresta Estacional Semidecidual Submontana Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	
21/01/2003	Áreas antropizadas	06
	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	

Data	Ambiente amostrado	Esforço amostral (horas)
	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	
	Áreas antropizadas	
22/04/2003	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	06
	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	
	Áreas antropizadas	
27 e 28/07/2003	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	12
	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	
	Áreas antropizadas	
27/10/2003	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	08
	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	
	Áreas antropizadas	
23/01/2004	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	08
	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	
	Áreas antropizadas	
22/05/2004	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	08
	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	

Quadro 6. Dissertação de mestrado (Pivatto 2006) – total de esforço amostral: 37 horas

Data	Ambiente amostrado	Esforço amostral
	Áreas antropizadas	
24/04/2005	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	05
	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	
	Áreas antropizadas	
26/05/2005	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	05
	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	
	Áreas antropizadas	
23/06/2005	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	04
	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	
	Áreas antropizadas	
21/07/2005	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	05
	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	
16/08/2005	Áreas antropizadas e borda da mata	08

Data	Ambiente amostrado	Esforço amostral
	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	
	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	
	Áreas antropizadas	
17/09/2005	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	05
	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	
	Áreas antropizadas	
19/10/2005	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	05
	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	

2. Levantamentos para o Plano de Manejo – total de esforço amostral: 94 horas

Quadro 7. Plano de Manejo – total de esforço amostral: 94 horas

Data	Ambiente amostrado	Esforço amostral
	Áreas antropizadas e borda da mata	
	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	
10 a 13/04/2006	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	24
	Savana Gramíneo-lenhosa	
	Cerrado (Savana florestada e arborizada)	
	Áreas antropizadas e borda da mata	
	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	
12 a 15/06/2006	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	24
	Savana Gramíneo-lenhosa	
	Cerrado (Savana florestada e arborizada)	
	Áreas antropizadas e borda da mata	
	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	
21/07/2006	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	10
	Savana Gramíneo-lenhosa	
	Cerrado (Savana florestada e arborizada)	
	Áreas antropizadas e borda da mata	
	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	
12 a 16/09/2006	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	36
	Savana Gramíneo-lenhosa	
	Cerrado (Savana florestada e arborizada)	

O esforço amostral total nas três fases de levantamento em campo foi de 120 horas. Os ambientes mais analisados foram Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e as áreas antropizadas. Todas as estações do ano foram amostradas, sendo que

apenas nos meses de fevereiro, março e dezembro não foram executados trabalhos de campo. Este universo está de acordo com o que foi sugerido por Vasconcelos (2006) e Vasconcelos e Straube (2006).

14.2.4 Levantamento de dados em campo

1. Ambiente Terrestre:

a. Monitoramento ambiental:

Foram estabelecidos aleatoriamente sete pontos ao longo das trilhas turísticas dentro da área da RPPN, associados à coleta de dados de outros parâmetros analisados (condições de trilha, vegetação, presença de mamíferos, visita turística) e um fora do circuito turístico, a título de comparação. Para cada ponto marcado foi respeitado um tempo fixo de 15 minutos (censo por ponto) para anotação das espécies identificadas, sendo registrados dados gerais, local da observação, forma de registro (identificação visual – V ou zoofonia – Z). O horário inicial para coleta de dados oscilou entre 6:30 h e 7:30 h e se estendia até aproximadamente 12:00 h, quando se iniciava a coleta de dados em ambiente aquático. Também foram anotadas espécies identificadas fora dos pontos de monitoramento ao longo da trilha e estradas internas da Fazenda.

A identificação das espécies foi feita por reconhecimento *in situ* por meio de visualização (binóculo Nikon 7/15x35 mm) ou reconhecimento acústico, consulta bibliográfica e a especialistas. Algumas espécies tiveram registro fotográfico. Para nomenclatura das espécies foram adotadas as normas estabelecidas pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos vigentes no período (2001-2004).

b. Dissertação de mestrado (Pivatto 2006):

O método para a realização do inventário de avifauna foi adaptado de Viellard e Silva (1990) e Develey (2004). Foi estabelecido um transecto de dois quilômetros para coleta de dados na trilha da mata ciliar, já utilizada para atividade turística na propriedade. Com auxílio de uma trena, foram determinados 10 pontos fixos em cada transecto, distantes 200 metros um do outro. A localização dos pontos foi registrada por meio de GPS (Garmin 12CX).

Foram registrados dados sobre a espécie identificada, local da observação, forma de registro (identificação visual – V ou zoofonia – Z).

Para cada ponto marcado foi respeitado um tempo fixo de quinze minutos (censo por ponto) para anotação das espécies identificadas. O levantamento foi feito em todo o percurso do transecto, anotados em colunas diferentes da planilha utilizada. O horário de início da atividade variou entre 5:45 h e 6:30 h, de acordo com a variação da aurora ao longo das estações climáticas. O sentido do percurso foi alternado durante as visitas em cada sítio, diminuindo influência do horário nos dados coletados.

A identificação das espécies foi feita por reconhecimento *in situ* por meio de visualização (binóculo Nikon 8x40 mm) ou reconhecimento acústico, consulta bibliográfica e a especialistas. Algumas espécies tiveram registro fotográfico (Câmera digital Canon Powershot G3) e acústico (Gravador de Mini Disc Sony MZ-N10 com Microfone Sennheiser ME62). Para nomenclatura das espécies foram adotadas as normas estabelecidas pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2006).

c. Inventário para o Plano de Manejo

O levantamento das espécies foi feito por meio de caminhadas ao longo dos transectos, utilizando-se o método de coleta exaustiva de dados. Foram registrados dados sobre a espécie identificada, local da observação, forma de registro (identificação visual – V ou zoofonia – Z). O horário de início da atividade variou entre 6:00 h e 6:30 h no período da manhã e entre 15:00 h e 16:00 h no período da tarde, alternando-se os transectos nestes dois períodos e, quando possível, também o sentido de caminhar.

A identificação das espécies foi feita por reconhecimento *in situ* por meio de visualização (binóculo Nikon 8x40 mm; binóculo Bushnell 8X42; luneta Swarovski Habicht AT 80x; luneta Nikon 20x) ou reconhecimento acústico (tocador de MP3 iPod photo 30 GB), consulta bibliográfica e a especialistas. Algumas espécies tiveram registro fotográfico e acústico (Gravador de Mini Disc Sony MZ-N10 com Microfone Sennheiser ME62 e Microfone unidirecional YOGA). Para nomenclatura das espécies foram adotadas as normas estabelecidas pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2006).

2. Ambiente Aquático:

a. Monitoramento ambiental:

O levantamento de aves no trecho aquático foi feito ao longo de todo o circuito turístico, ou seja, nos rios Olho d'Água e trecho final do rio da Prata, entre o deque do barco e o deque de Pedras. O horário para início desta atividade variou entre 7:00 h e 9:00 h no período da manhã e entre 12:00 h e 14:00 h no período da tarde. O método utilizado foi levantamento exaustivo, sendo registrados dados sobre a espécie identificada, local da observação, forma de registro (identificação visual – V ou zoofonia – Z). Os dados foram anotados em prancheta de PVC própria para anotações na água, adaptado de Sabino (1999), sendo depois transcritos para planilha, com a identificação das espécies feitas por meio de consulta bibliográfica e a especialistas. Para nomenclatura das espécies foram adotadas as normas estabelecidas pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos vigentes no período (2001-2004).

b. Inventário para o Plano de Manejo:

O levantamento de aves no trecho aquático foi feito ao longo de todo o circuito turístico, ou seja, nos rios Olho d'Água e trecho final do rio da Prata, entre o deque do barco e o deque de Pedras. O horário para início desta atividade variou entre 7:00 h e 9:00 h no período da manhã. O método utilizado foi levantamento exaustivo, sendo registrados dados sobre a espécie identificada, local da observação, forma de registro (identificação visual – V ou zoofonia – Z). Os dados foram anotados em prancheta de PVC própria para anotações na água, adaptado de Sabino (1999), sendo depois transcritos para planilha, com a identificação das espécies feitas por meio de consulta bibliográfica e a especialistas. Para nomenclatura das espécies foram adotadas as normas estabelecidas pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2006).

14.3 Resultados

14.3.1 Riqueza de espécies

Foram identificadas 228 espécies de aves ao longo dos três levantamentos de avifauna descritos neste relatório, sendo 74 durante o monitoramento, 142 na dissertação e 190 neste trabalho (para nomes populares consultar Anexo 4).

Este resultado equivale a 65% das espécies identificadas para a região do Planalto da Bodoquena (Pivatto *et al.* 2006), 50% do Corredor Miranda-Serra da Bodoquena (Straube e Urben-Filho 2006) e 27,24% daquelas registradas para o Cerrado (Silva 2005; Marini e Garcia 2005). Considerando-se os critérios adotados por Straube e Urben-Filho (2006) para o grau de conhecimento local das espécies amostradas, pode-se afirmar que avifauna da Fazenda Cabeceira do Prata é *suficientemente amostrada*, visto enquadrar-se num intervalo maior que 200 espécies reconhecidas. Porém acredita-se que um esforço amostral maior ao longo das diferentes estações climáticas (Vasconcelos 2006) possibilitará acrescentar novas espécies à lista, visto que algumas espécies de registro regular na região não foram identificadas na Fazenda Cabeceira do Prata (ex. *Falco ruficularis*, *Anthracothonax nigricollis*, *Leptopogon amaurocephalus*, *Gubernetes yetapa*, *Troglodytes musculus* e *Zonotrichia capensis*). Além disso, enquanto as matas ciliares foram exaustivamente analisadas, os ambientes de cerrado foram inventariados apenas para este relatório, necessitando de maior esforço amostral. Isto é comprovado ao analisar-se o gráfico de curva do coletor (Figura 80), no qual se observa que a curva continua ascendente, sem ter alcançado saturação.

A partir do primeiro levantamento, houve pouco acréscimo para a lista de espécies durante os inventários realizados para o monitoramento ambiental e em Pivatto (2006), que se concentraram principalmente nas trilhas utilizadas no circuito turístico (FSA, FS e AA). Ao inserir os dados deste inventário, há um movimento ascendente na curva, causado pelos levantamentos realizados em novas áreas dentro e fora da RPPN, abrangendo diferentes tipos vegetacionais (CE, SGLA, BO). Este resultado indica a necessidade de continuidade dos levantamentos nestas áreas, principalmente nos ambientes de Cerrado dentro da RPPN.

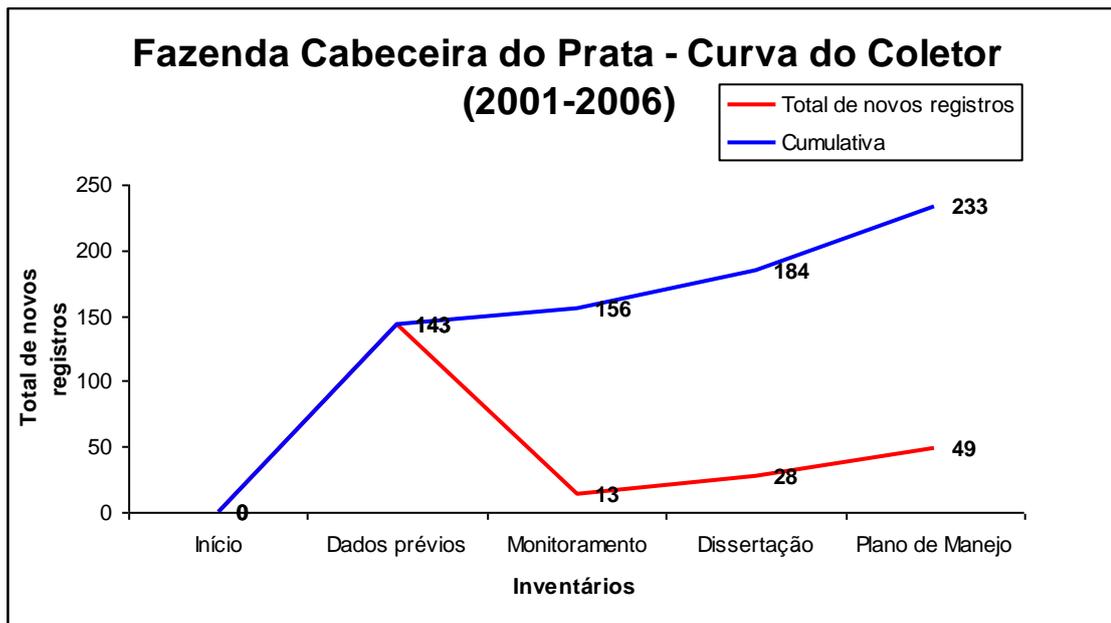


Figura 80. Curva do coletor com o número total de novos registros para cada inventário realizado na Fazenda Cabeceira do Prata (Jardim, MS)

Cabe ressaltar que *Neopelma pallescens*, *Xenopsaris albinucha* e *Coryphaspiza melanotis*, identificadas na propriedade, são novos registros para a região da Serra da Bodoquena, de acordo com os levantamentos de Pivatto *et al.* (2006) e Straube e Urben-Filho (2006). Assim, o número de espécies conhecidas para a região da Serra da Bodoquena passa a ser 356 e, para o Corredor Miranda-Serra da Bodoquena, 466.

14.3.2 Distribuição

Foram amostrados todos os ambientes presentes na RPPN e também na área de entorno dentro da Fazenda Cabeceira do Prata (Figura 81). Foram consideradas também áreas de borda (BO) e as áreas antropizadas (AA) como pastos e edificações fora da RPPN (Figura 82). As aves registradas nas proximidades das aguadas (Figura 83) foram registradas com identificação específica (AA*). As aves registradas no espaço aéreo (EA) foram consideradas neste inventário, mas não na identificação por ambiente terrestre, visto a impossibilidade de definir em qual tipo vegetacional estaria associada no momento do vôo, salvo quando observadas pousadas em árvores ou no solo.

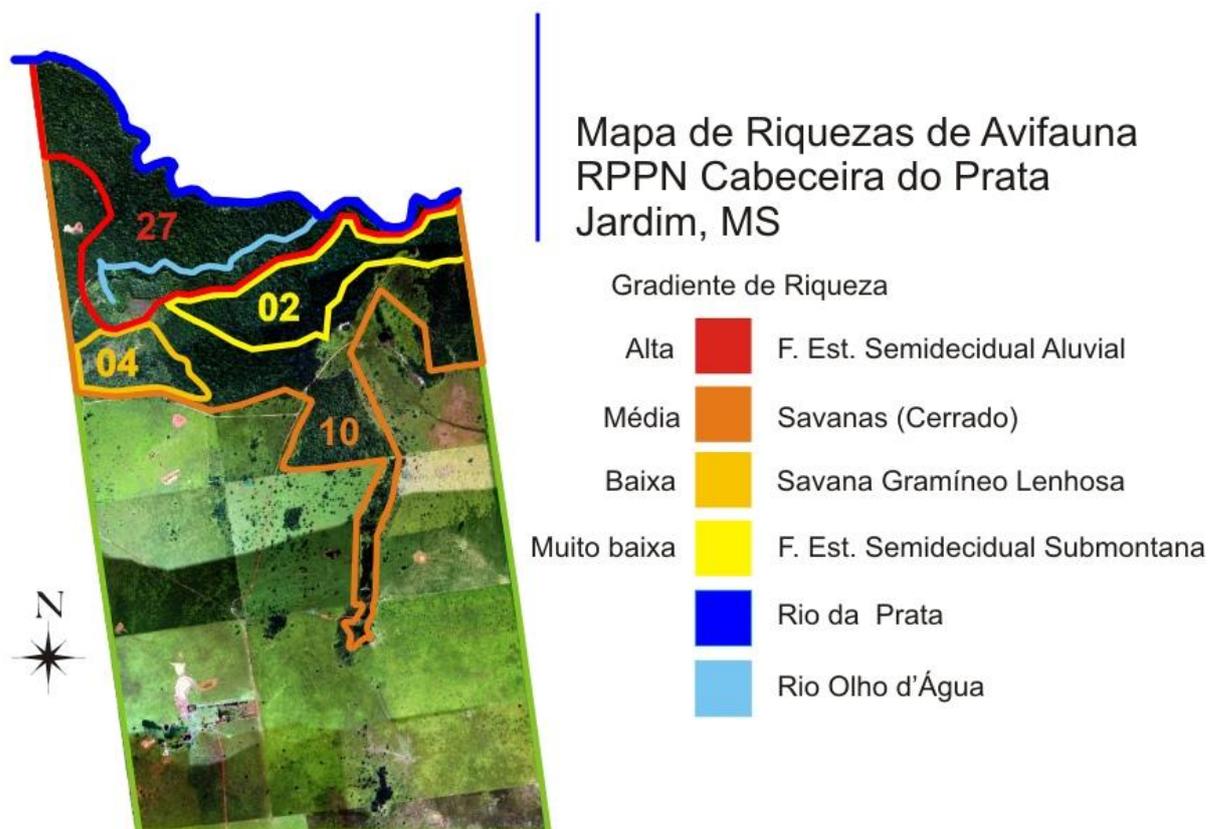


Figura 81. Mapa de riqueza de avifauna identificada dentro da RPPN Cabeceira do Prata (Jardim, MS). As cores indicam o gradiente de riqueza (vermelho = alta; laranja = média; ouro = baixa; amarelo = muito baixa) e os números indicam a quantidade de espécies exclusivas em cada uma



Figura 82. Área antropizada – pastagens fora da RPPN. Foto: Tietta Pivatto



Figura 83. Área antropizada – aguadas artificiais fora da RPPN. Foto: Tietta Pivatto

Desconsiderando-se as áreas fora da RPPN (borda e antropizadas), foram identificadas 171 (75%) espécies, sendo que a área com maior diversidade de

espécies foi a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, com 105 espécies (46,25%), sendo 27 (12%) delas encontradas apenas neste ambiente. No Cerrado foram identificadas 103 espécies (45,2%), com dez (4,4%) somente para este ambiente. A Floresta Estacional Semidecidual Submontana teve o menor índice de espécies identificadas, com 47 (20,70%), sendo duas (0,9%) amostradas apenas neste ambiente. Isto pode ser um indicativo de que este ambiente possui características distintas dos outros, que possuem um perfil mais próximo do generalista em relação à avifauna.

A Savana Gramíneo-lenhosa e Arborizada é uma área em regeneração, localizada entre as matas aluviais, submontanas e cerrados da fazenda, sendo considerada aqui como ecótono (Odum 1988). Neste ambiente foram identificadas 70 (31%) das espécies, com cinco (2%) apareceram apenas neste local (Tabela 3).

Tabela 3. Total de espécies por ambiente na RPPN Cabeceira do Prata, Jardim, MS.

Ambiente	Número total de espécies registradas	Número de espécies registradas apenas neste ambiente
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	105	27
Floresta Estacional Semidecidual Submontana	47	02
Cerrado	103	10
Savana Gramíneo-lenhosa e Arborizada	70	05
Espaço aéreo ⁵	19	03

Nas áreas fora da RPPN foram identificadas 166 espécies (73%), sendo que 39 destas (17,2%) foram encontradas apenas nestes locais (Tabela 4). Observaram-se 32 espécies (14,1%) de ocorrência somente nas áreas antropizadas (pastagens principalmente). Isto indica que algumas espécies deveriam ocupar originalmente áreas de campo nativo da região, assim como aquelas que provavelmente foram atraídas após a implantação dos açudes na Fazenda.

⁵ Os dados relativos a este ambiente não foram considerados na estatística geral por não estarem vinculados a nenhum dos ambientes terrestres em questão.

Tabela 4. Total de espécies registradas nas áreas fora da RPPN Cabeceira do Prata, Jardim, MS.

Ambiente	Número total de espécies registradas	Espécies registradas apenas neste ambiente
Bordas	118	07
Área antropizada (pastos e edificações)	104	23
Área antropizada (aguadas) ⁶	14	14

A similaridade entre as aves registradas na RPPN e nas áreas externas foi de 0,66 ou seja, considerando que 75,3% das espécies foram observadas dentro da UC, pode-se afirmar que a mesma está protegendo parcela importante da avifauna da propriedade. Contudo, 39 espécies foram registradas apenas fora da UC, incluindo *Coryphas piza melanotis*, que tem *status* vulnerável (MMA 2003).

As áreas abertas (borda, pastagens e cerrados) foram as que apresentaram maior similaridade entre si, variando entre 0,65 a 0,93. Já a Floresta Estacional Semidecidual apresentou os menores índices de similaridade com as áreas externas à RPPN. Excetuando-se as áreas antropizadas, a mata aluvial apresentou similaridade média de 50% com os outros ambientes (Tabela 5), ao mesmo tempo em que foi encontrado número relevante de espécies registradas apenas neste local, conforme dados apresentados anteriormente. Estes dados permitem observar que existe razoável similaridade tanto dentro da RPPN quanto desta com os ambientes vizinhos, principalmente nas áreas de contato entre os mesmos, indicando semelhança tanto de ambiente como também na disponibilidade de recursos para a avifauna. Ainda assim, um número considerável de espécies foi registrado em apenas um ambiente (Anexo 4).

⁶ Não foram considerados neste item espécies não aquáticas que estavam nas proximidades do açude, como *Pitangus sulphuratus*, *Sicalis flaveola* e *Picumnus albosquammatus*.

Tabela 5. Similaridade entre os ambientes da Fazenda Cabeceira do Prata, Jardim, MS. FSA (Floresta Estacional Semidecidual Aluvial); FS (Floresta Estacional Semidecidual Submontana); CE (Cerrado = Savanas Florestadas e Arborizadas); SGLA (Savana Gramíneo-lenhosa e Arborizada); BO (borda da mata); AA (áreas antropizadas = pastagens e edificações). Em azul destaca-se as maiores similaridades entre os ambientes comparados.

	FSA	FS	CE	SGLA	BO
FS	0,50	---	---	---	---
CE	0,45	0,42	---	---	---
SGLA	0,47	0,51	0,65	---	---
BO	0,60	0,23	0,72	0,63	---
AA	0,30	0,24	0,93	0,38	0,53

	Florestas (FSA+FS)	Savanas (CE+SGLA)
Savanas (CE+SGLA)	0,49	---
BO+AA	0,52	0,66

As espécies *Crypturellus undulatus*, *Aburria cumanensis*, *Leptotila verreauxi*, *Pyrrhura devillei*, *Brotogeris chiriri*, *Aliopsitta xanthops*, *Piaya cayana*, *Glaucidium brasilianum*, *Hylocharis chrysura*, *Nystalus striatipectus*, *Ramphastos toco* (Figura 84), *Colaptes melanochloros*, *Camptostoma obsoletum*, *Pitangus sulphuratus*, *Cyanocorax chrysops* (Figura 85) e *Euphonia chlorotica* foram registradas em todos os ambientes amostrados em pelo menos um momento dos levantamentos executados, indicando boa adaptação aos diferentes tipos vegetacionais.



Figura 84. *Ramphastos toco* (tucano-toco).
Foto: Tietta Pivatto



Figura 85. *Cyanocorax chrysops* (gralha-cancã). Foto: Daniel De Granville

14.3.3 Representação por tipo vegetacional

Todas as espécies registradas na área amostrada são características do Bioma Cerrado (Silva 1995), confirmando o observado por Pivatto *et al.* (2006). Foram ainda identificadas quatro espécies consideradas por Silva (1995) como endêmicas deste Bioma: *Alipiopsitta xanthops*, *Antilophia galeata*, *Cyanocorax cristatellus* e *Saltator atricollis* (Figuras 86 e 87).



Figura 86. *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo). Foto: Tietta Pivatto



Figura 87. *Saltator atricollis* (bico-de-pimenta). Foto: Tietta Pivatto

Floresta Estacional Semidecidual Aluvial

Como já citado anteriormente, das 105 espécies encontradas neste ambiente, 27 foram registradas apenas neste local. As espécies mais frequentes durante os inventários de campo foram *Crypturellus undulatus*, *Crax fasciolata*, *Leptotila verreauxi*, *Pyrrhura devillei*, *Brotogeris chiriri*, *Piaya cayana*, *Glaucidium brasilianum*, *Phaethornis pretrei*, *Trogon curucui*, *Chloroceryle amazona*, *Chloroceryle americana*, *Momotus momota* (Figura 88), *Galbula ruficauda* (Figura 89), *Ramphastos toco*, *Pteroglossus castanotis*, *Celeus lugubris*, *Pitangus sulphuratus*, *Megarynchus pitangua*, *Dendrocolaptes platyrostris*, *Myiozetetes cayanensis*, *Antilophia galeata*, *Cyanocorax chrysops*, *Donacobius*



Figura 88. *Momotus momota* (udu).

atricapilla, *Turdus amaurochalinus*,
Eucometis penicillata, *Basileuterus*
flaveolus, *Cacicus haemorrhous* e
Euphonia chlorotica.

Floresta Estacional Semidecidual Submontana

Dentro da RPPN este foi o local com o menor registro de espécies (47), sendo que apenas *Tolmomyias sulphurescens* e *Neopelma pallescens* foram registradas exclusivamente neste ambiente. As espécies mais frequentes foram *Crax fasciolata*, *Leptotila verreauxi* (Figura 90), *Brotogeris chiriri*, *Trogon curucui* (Figura 91), *Momotus momota*, *Sirystes sibilator* e *Basileuterus hypoleucus*.



Figura 90. *Leptotila verreauxi* (juriti). Foto: Tietta Pivatto

Foto: Daniel De Granville



Figura 89. *Galbula ruficauda* (ariramba).

Foto: Tietta Pivatto



Figura 91. *Trogon curucui* (surucuá).

Foto: Daniel De Granville

Cerrados

Para estes locais observou-se uma distribuição mais homogênea das espécies, com poucas sendo mais frequentes. Destaca-se a presença de *Columbina squammata* (Figura 92), *Ara chloropterus*, *Aratinga aurea*, *Brotogeris chiriri*, *Hylocharis chrysura*, *Trogon curucui*, *Nystalus striatipectus*, *Ramphastos toco*, *Picumnus albosquamatus* (Figura 93), *Taraba major*, *Thamnophilus doliatus*, *Formicivora rufa*, *Lepdocolaptes angustirostris*, *Hemitriccus margaritaceiventer*, *Casiornis rufus*, *Myiarchus ferox*, *Myiarchus tyrannulus*, *Turdus leucomelas*, *Thraupis sayaca*, *Coryphospingus cucullatus* e *Icterus cayanensis*.



Figura 92. *Columbina squammata* (fogo-apagou). Foto: Daniel De Granville



Figura 93. *Picumnus albosquamatus* (picapauzinho-anão-machado). Foto: Tietta Pivatto

Savana Gramíneo-lenhosa e Arborizada

Área cuja presença de gramíneas altas viabilizou a colonização de espécies granívoras como *Sporophila caerulescens* e *S. leucoptera*, além de *Rhynchotus rufescens* e *Saltator similis*. Porém, assim como no Cerrado, aqui também não houve predominância de muitas espécies, destacando-se apenas *Crypturellus parvirostris*, *Ara chloropterus* (Figura 94) e *Campylorhynchus turdinus* (Figura 95).



Figura 94. *Ara chloropterus* (arara-vermelha).
Foto: Daniel De Granville



Figura 95. *Campylorhynchus turdinus* (quebra-coco). Foto: Tietta Pivatto

Vegetação de Borda

As espécies identificadas nas áreas de borda da RPPN foram as que tiveram maior similaridade com aquelas presentes nos outros tipos vegetacionais, com exceção da Floresta Estacional Semidecidual Submontana. Apresentou um número baixo de espécies exclusivas para este ambiente (*Crypturellus tataupa*, *Rosthramus sociabilis*, *Nyctibius griseus*, *Lurocalis semitorquatus*, *Caprimulgus parvulus*, *Legatus leucophaeus*, *Tityra inquisitor*, *Arremon flavirostris* (Figura 96) e *Saltator*

coerulescens), sendo que algumas destas espécies podem ter sido sub-amostradas em outro locais.

As espécies mais frequentes foram *Ortalis canicollis*, *Caracara plancus*, *Herpetoteres cachinnans* (Figura 97), *Cariama cristata*, *Leptotila verreauxi*, *Brotogeris chiriri*, *Trogon curucui*, *Ramphastos toco*, *Taraba major*, *Hemitriccus margaritaceiventer*, *Pitangus sulphuratus*, *Cyanocorax chrysops*, *Campylorhynchus turdinus*, *Basileuterus hypoleucus* e *Euphonia chlorotica*.



Figura 96. *Arremon flavirostris* (tico-tico-do-mato-de-bico-amarelo). Foto: Daniel De Granville



Figura 97. *Herpetoteres cachinnans* (acaucã). Foto: Tietta Pivatto

Áreas Antropizadas

Neste item foram reunidas todas as áreas fora da RPPN e que sofreram alteração antrópica, sendo subdivididas em:

a. Edificações: nas proximidades da casa-sede as espécies mais frequentes foram *Caracara plancus*, *Milvago chimachima*, *Cariama cristata*, *Vanellus chilensis*, *Colombina talpacoti*, *C. squammata*, *Aratinga aurea*, *Brotogeris chiriri*, *Amazona aestiva* (Figura 98), *Eupetomena macroura*, *Hylocharis chrysura*, *Ramphastos toco*, *Lepidocolaptes angustirostris*, *Furnarius rufus*, *Machetornis rixosa*, *Pitangus sulphuratus*, *Cyanocorax chrysops*, *Thraupis sayaca*, *Sicalis flaveola*, *Gnorimopsar chopi*, *Molothrus rufoaxillaris* e *Passer domesticus*.



Figura 98. *Amazona aestiva* (papagaio verdadeiro).
Foto: Tietta Pivatto



Figura 99. *Milvago chimachima* (pinhé).
Foto: Tietta Pivatto

b. Pastagens: observa-se a predominância de espécies que originalmente ocupariam áreas de campos nativos na região, como *Rhea americana*, *Bubulcus ibis*, *Syrigma sibilatrix*, *Theristicus caudatus*, *Heterospizias meridionalis*, *Rupornis magnirostris*, *Caracara plancus*, *Milvago chimachima* (Figura 99), *Falco sparverius*, *Cariama cristata*, *Vanellus chilensis*, *Patagioenas picazuro*, *Ara chloropterus*, *Guira guira*, *Athene cunicularia*, *Colaptes campestris*, *Xolmis velatus* (Figura 100), *Cyanocorax cristatellus*, *Mimus saturninus*, *Anthus lutescens*, *Amodramus humeralis*.

c. Aguadas: nestes locais foram registradas aves limnícolas, aproveitando-se do microambiente artificial criado na fazenda. As espécies mais frequentes nos diferentes açudes foram *Dendrocygna viduata*, *Tachybaptus dominicus*, *Himantopus melanurus* e *Jacana jacana* (Figura 101), além da presença constante de *Vanellus chilensis*, *Furnarius rufus* e *Pitangus sulphuratus* nas proximidades.



Figura 100. *Xolmis velatus* (noivinha-branca).
Foto: Tietta Pivatto

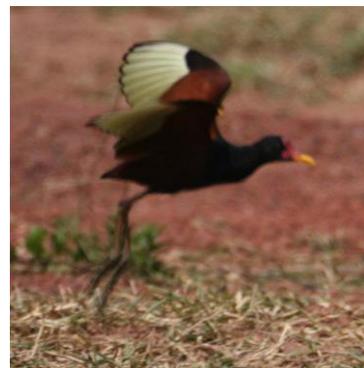


Figura 101. *Jacana jacana* (cafezinho).
Foto: Daniel De Granville

Espaço Aéreo

Diversas espécies foram registradas em vôo, porém aqui foram apenas consideradas aquelas que fizeram uso freqüente do espaço aéreo sobre a propriedade, sendo as principais *Cathartes aura*, *C. burrovianus*, *Coragyps atratus* (Figura 102), *Caracara plancus* e *Stelgidopteryx ruficolis*.



Figura 102. *Coragyps atratus* (urubu comum).
Foto: Tietta Pivatto

14.3.4 Representação por guildas

Ocupação do habitat:

Segundo Straube e Urben-Filho (2006), a maneira como as espécies exploram e ocupam o hábitat, bem como a representação de cada tipo ecológico, é ferramenta importante para o diagnóstico da avifauna. Assim, analisando-se a distribuição das espécies por ambientes dentro da RPPN e arredores, observa-se uma evidente predominância de aves de hábitos terrestres (92%) (Tabela 6), com destaque para as espécies Silvícolas-tamnícolas (46,2%).

Tabela 6. Riqueza geral de espécies dos vários tipos ecológicos da Fazenda Cabeceira do Prata, Jardim, MS. Adaptado de Straube e Urben-Filho (2006).

NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	Nº espécies
Terrestres 209	Silvícolas 118	Tamnícolas	106
		Terrícolas	06
		Corticícolas	06
	Campícolas 83	Tamnícolas	64
		Terrícolas	16
		Corticícolas	03
	Aerícolas		08
Aquáticas 19	Natantes		04
	Mergulhadoras		03
	Limícolas		12

Esta porcentagem manteve-se ao serem analisados apenas os dados da RPPN, onde predominaram espécies terrestres (96,5%), sendo que destas 57% eram silvícolas-tamnícolas. O resultado está em acordo com a fisionomia florestal predominante da UC (Tabela 7), sendo que apenas seis espécies aquáticas foram identificadas, o que corresponde a 32% do total para este ambiente. Assim, considera-se que esta guilda encontra-se pouco representada dentro da UC.

Para as guildas das espécies registradas apenas fora da RPPN (Tabela 8), observa-se que 86,4% das espécies encontradas são terrestres/campícolas, e que 13 espécies aquáticas foram identificadas apenas nesta área, correspondendo a 68,4% do total de espécies associadas ao meio aquático em toda a propriedade.

Tabela 7. Riqueza geral de espécies. Tipos ecológicos dentro da RPPN Cabeceira do Prata, Jardim, MS. Adaptado de Straube e Urben-Filho (2006).

NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	N° espécies
Terrestres 165	Silvícolas 104	Tamnícolas	94
		Terrícolas	04
		Corticícolas	06
	Campícolas 61	Tamnícolas	48
		Terrícolas	10
	Corticícolas	03	
	Aerícolas		05
Aquáticas 06	Natantes		-
	Mergulhadoras		02
	Limícolas		04

Tabela 8. Riqueza geral de espécies. Tipos ecológicos das espécies encontradas apenas nas áreas fora da RPPN Cabeceira do Prata, Jardim, MS. Adaptado de Straube e Urben-Filho (2006).

NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	N° espécies
Terrestres 44	Silvícolas 06	Tamnícolas	02
		Terrícolas	04
		Corticícolas	-
	Campícolas 38	Tamnícolas	32
		Terrícolas	06
	Corticícolas	-	
	Aerícolas		03
Aquáticas 13	Natantes		04
	Mergulhadoras		01

NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	Nº espécies
	Limícolas		08

Cabe ressaltar que, do total de espécies campícolas observadas na propriedade, pelo menos 40 delas (48,2%) possuem alguma dependência das áreas florestadas da região para ninho ou abrigo, indicando a importância destas áreas para a manutenção biodiversidade dos ambientes campícolas da região.

Guilda alimentar:

O perfil alimentar da avifauna permite identificar o grau de alteração em fragmentos florestais, principalmente ao se analisar a população de frugívoras presentes, visto ser este o grupo mais sensível a estas alterações (Pizo 2001). A classificação das guildas alimentares foi baseada em Sick (1997).

Para este estudo, foram identificadas dez guildas, sendo que o grupo dominante foi o insetívoro, com 94 espécies (41,2%), seguido de onívoros com 32 (14,0%), frugívoros com 31 (13,6%), carnívoros com 24 (10,5%), granívoros com 21 (9,2%), pscívoros com 12 (5,3%), necrófagos e nectarívoros com 04 espécies cada (1,7% + 1,7%) e malacófagos e fitófagos com 03 espécies cada (1,3% + 1,3%).

As espécies insetívoras tiveram uma distribuição mais homogênea nos ambientes amostrados, enquanto que as frugívoras se concentraram mais nas áreas florestadas dentro da RPPN. As espécies onívoras mostraram preferência por ambientes antropizados, embora tenham sido registradas regularmente na RPPN. Espécies fitófagas foram observadas apenas em ambiente antrópico (aguadas), enquanto que, granívoras, nectarívoras, necrófagos e carnívoras também foram observadas nas duas áreas, com predominância de ambientes abertos (Figura 103).

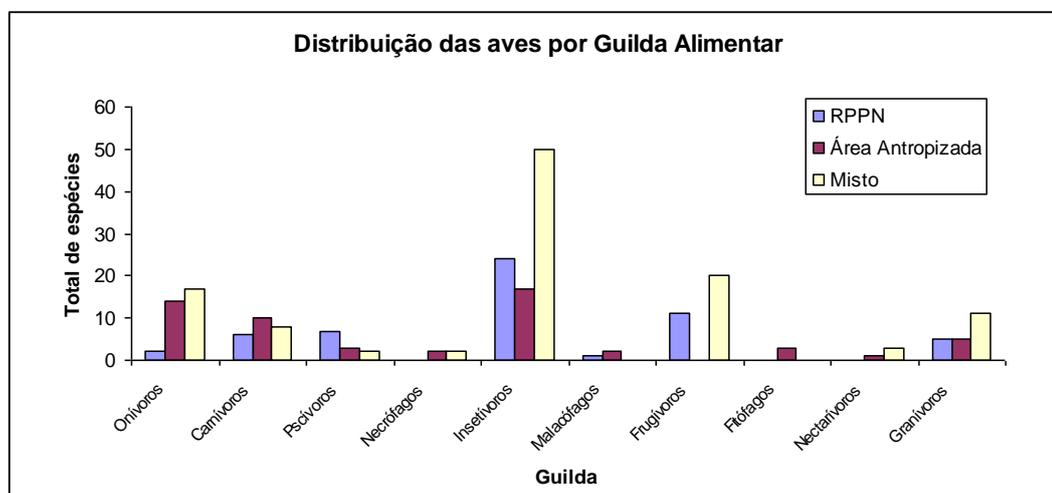


Figura 103. Avifauna da Fazenda Cabeceira do Prata (Jardim, MS), de acordo com a guilda alimentar. As colunas RPPN e Área Antropizada indicam as espécies observadas apenas nestes ambientes, e a coluna Misto indica o total de espécies que foram observadas nos dois ambientes

A presença de espécies insetívoras, frugívoras e onívoras em ambientes diversos pode ser uma confirmação de deslocamentos em busca de alimento, principalmente para onívoros e frugívoros. Segundo Pizo (2001), os deslocamentos frequentemente envolvem movimentos entre ambientes em diferentes estágios sucessionais, resultado da maior quantidade de pequenos frutos disponíveis na vegetação secundária ao longo das estações climáticas. Esta atividade contribui para a manutenção e recomposição da vegetação, visto serem as espécies frugívoras importantes dispersoras de sementes.

14.3.5 Espécies migratórias

Dentre as 228 espécies identificadas na Fazenda Cabeceira do Prata, apenas 22 (9,65%) fazem algum tipo de migração, sendo que destas, apenas oito (3,5%) são visitantes meridionais ou setentrionais (Tabela 9). Este número corresponde a 30% do total de aves migratórias encontradas na região por Straube e Urben-Filho (2006) para o Corredor Miranda-Serra da Bodoquena.

Tabela 9. Espécies migratórias registradas na Fazenda Cabeceira do Prata (Jardim, MS). Visitantes Meridionais (VS), Setentrionais (VN), Movimentação Regional (MR) e Local (ML).

Nº	ESPÉCIE	VS	VN	MR	ML
1	<i>Dendrocygna viduata</i>	X		X	X
2	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	X		X	X
3	<i>Cathartes aura</i>				X
4	<i>Eleanoides forficatus</i>	X			
5	<i>Rosthramus sociabilis</i>				X
6	<i>Ictinia plumbea</i>		X		
7	<i>Himantopus melanurus</i>		X	X	
8	<i>Tringa solitaria</i>		X		
9	<i>Zenaida auriculata</i>				X
10	<i>Crotophaga major</i>			X	
11	<i>Podager nacunda</i>			X	
12	<i>Chaetura meridionalis</i>			X	
13	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	X		X	
14	<i>Machetornis rixosa</i>			X	
15	<i>Myiodynastes maculatus</i>			X	
16	<i>Empidonomus varius</i>			X	
17	<i>Tyrannus melancholicus</i>			X	
18	<i>Tyrannus savana</i>			X	
19	<i>Vireo olivaceus</i>			X	

Nº	ESPÉCIE	VS	VN	MR	ML
20	<i>Turdus amaurochalinus</i>			X	
21	<i>Mimus triurus</i>	X			
22	<i>Tersina viridis</i>			X	
TOTAL		05	03	15	05

Embora a movimentação regional (VR) não seja contemplada na lista oficial de aves brasileiras migratórias (MMA 2005), 15 espécies utilizam os ambientes da propriedade como área de uso em alguma estação ao longo do ano buscando clima mais ameno ou ambiente para reprodução (ex, *Empidonomus varius*). Também observou-se a presença de espécies que utilizam a área em movimentações locais (ML), principalmente em períodos de estiagem.

Deve-se considerar que grande parte da avifauna do bioma do Cerrado/Pantanal apresenta algum tipo de deslocamento, que vai desde simples movimentos inter-habitats até pequenas viagens, na maior parte das vezes acompanhando o ciclo pluvial anual, que faz oscilar a presença e volume dos corpos d'água. Esse fenômeno é amplamente conhecido no Brasil Central, onde várias espécies alternam sua presença entre as vegetações savânicas (período de chuvas) e as matas ciliares (períodos de seca) e, desta forma, não se restringe apenas a ambientes tidos como predominantemente aquáticos como no caso do Pantanal (Straube e Urban-Filho 2006).

Dentro da RPPN foram registradas 50% das espécies migratórias para a propriedade, sendo que destas apenas *Pyrocephalus rubinus* (Figura 104) faz parte da lista oficial de aves migratórias brasileiras (MMA 2005).

Das espécies residentes (MMA, 2003) identificadas na propriedade, 46 (22,2%) foram observadas em alguma etapa reprodutiva dentro da RPPN, sendo 16 destas exclusivamente dentro da UC, como *Pipra fasciicauda* (Figura 105).



Figura 104. *Pyrocephalus rubinus* (verão).

Foto: Tietta Pivatto



Figura 105. Fêmea de *Pipra fasciicauda*

alimentando filhotes. Foto: Daniel De Granville

As seguintes atividades associadas à reprodução foram registradas durante os levantamentos: corte ou dança nupcial, preparo ou checagem de ninho, postura ou choco, cuidado com filhotes e juvenil livre (Tabela 10).

Tabela 10. Espécies com reprodução observada dentro da Fazenda Cabeceira do Prata nas seguintes categorias: corte (1), preparo de ninho (2), postura ou choco (3), cuidado com filhotes (4) e juvenil livre (5). O local indica se o registro foi feito em área antropizada (AA) ou dentro da RPPN.

Nº	ESPECIE	STATUS	LOCAL
1	<i>Rhea americana</i>	1,2,3,4	AA
2	<i>Crypturellus undulatus</i>	4	RPPN
3	<i>Ortalis canicollis</i>	4	RPPN
4	<i>Crax fasciolata</i>	1,4	RPPN
5	<i>Tigrisoma lineatum</i>	5	RPPN
6	<i>Theristicus caudatus</i>	2	AA/ RPPN
7	<i>Ictinea plumbea</i>	1	RPPN
8	<i>Heterospizias meridionalis</i>	3,5	AA
9	<i>Rupornis magnirostris</i>	5	AA
10	<i>Caracara plancus</i>	1,2,4,5	AA
11	<i>Milvago chimachima</i>	5	AA
12	<i>Cariama cristata</i>	4	AA
13	<i>Vanellus chilensis</i>	3,4	AA
14	<i>Jacana jacana</i>	4,5	AA
15	<i>Columbina squammata</i>	3	AA
16	<i>Ara chloropterus</i>	2	AA/RPPN
17	<i>Aratinga leucophthalma</i>	2	RPPN
18	<i>Aratinga aurea</i>	2	AA/ RPPN
19	<i>Athene cunicularia</i>	4	AA
20	<i>Trogon curucui</i>	3,4	RPPN

Nº	ESPÉCIE	STATUS	LOCAL
21	<i>Momotus momota</i>	1	RPPN
22	<i>Ramphastos toco</i>	2	AA/ RPPN
23	<i>Picumnus albosquamatus</i>	4	RPPN
24	<i>Colaptes campestris</i>	3,4	AA
25	<i>Furnarius rufus</i>	1,2,3,4	AA/ RPPN
26	<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	2,3,4	AA/ RPPN
27	<i>Machetornis rixosa</i>	1	AA/ RPPN
28	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	2,4	RPPN
29	<i>Pitangus sulphuratus</i>	1,2,3,4	AA/ RPPN
30	<i>Myiodynastes maculatus</i>	1	AA/ RPPN
31	<i>Empidonomus varius</i>	1	AA/ RPPN
32	<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	AA
33	<i>Tyrannus savana</i>	1	AA
34	<i>Myiarchus ferox</i>	1	RPPN
35	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	1	RPPN
36	<i>Pipra fasciicauda</i>	1,3	RPPN
37	<i>Cyanocorax cyanomelas</i>	2	RPPN
38	<i>Cyanocorax chrysops</i>	4	AA
39	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	2	AA/ RPPN
40	<i>Donacobius atricapilla</i>	1,2,4	RPPN
41	<i>Turdus leucomelas</i>	3	AA/ RPPN
42	<i>Turdus amaurochalinus</i>	5	RPPN
43	<i>Tersina viridis</i>	5	RPPN
44	<i>Sicalis flaveola</i>	3	AA
45	<i>Cacicus haemorrhous</i>	2,3,4	AA
46	<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	3	AA

Assim, considera-se que a UC em questão tem grande importância na reprodução da avifauna local. Cabe ressaltar, porém, que estes dados foram subamostrados, necessitando de novas pesquisas e monitoramento da avifauna para acompanhar seu ciclo reprodutivo.

14.4 Conservação

De maneira geral, a perda de habitat devido à supressão florestal ou à sua descaracterização em consequência da fragmentação, extração de madeira ou fogo constitui-se na principal ameaça às aves (Sick 1997; Pizo 2001). Este padrão, que repete-se em quase todo o Brasil (Straube e Urben-Filho 2006), é também

observado na região onde localiza-se a Fazenda Cabeceira do Prata, com formação de mosaicos muitas vezes isolados, sendo que estes fragmentos podem ser pequenos demais para conter uma área suficientemente viável que garanta a sobrevivência das espécies originalmente presentes na região (Ricklefs 2003). Ainda assim existem registros nesta área para aves de rapina que necessitam de áreas com cobertura vegetal extensa, como *Spizaetus melanoleucus* e *Morphnus guianensis*, citados em Pivatto *et al.* (2006). Outro resultado desta fragmentação é a redução das chances de troca genética entre as populações, principalmente aves de pouca movimentação, como as representantes da família *Thamnophilidae*.

A expansão da pecuária e da agricultura foram os principais fatores que geraram o desmatamento e consequente fragmentação na região. Especificamente na área estudada, observa-se que apenas os remanescentes próximos aos cursos d'água foram poupados da supressão vegetal, ainda que alguns exemplares de espécies vegetais de valor comercial tenham sido retiradas.

14.4.1 Importância da Mata Ciliar (Floresta Estacional Semidecidual Aluvial)

Segundo Reys (2002), as matas ciliares são importantes corredores para a avifauna, visto que, com o desmatamento da Floresta Estacional Semidecidual Submontana e dos Cerrados, esta torna-se a única área florestada na paisagem para a sobrevivência da avifauna da região (Silva 1996). De acordo com Rodrigues e Leitão Filho (2000), também podem ser formações importantes na manutenção da riqueza e diversidade das comunidades de aves que habitam regiões com perfis variados de vegetação. Ainda segundo os autores, a mata ciliar atrai numerosas espécies de aves florestais e oferece condições ambientais suficientes para seu estabelecimento, sendo as mesmas de distribuição geográfica ampla e de espectro ecológico largo, composta principalmente por elementos oportunistas.

Foram identificadas na mata ciliar da RPPN da Fazenda Cabeceira do Prata três principais categorias de espécies, conforme classificação de Rodrigues e Leitão Filho (2000): aves que vivem preferencialmente neste tipo de habitat (ex. *Antilophia galeata*, Figura 106); espécies que ocupam vários tipos de habitat semi-arbóreos (ex. *Leptotila verreauxi*), e espécies típicas das formações de Cerrado que, durante a época seca, procuram um refúgio nas matas ciliares (*Myiarchus tyrannulus*, Figura

107). Também foram registradas espécies que dependem da presença de trechos arbóreos de mata ciliar para repouso ou dormitório, como *Amazona aestiva*.



Figura 106. *Antilophia galeata* (soldadinho).
Foto: Tietta Pivatto



Figura 107. *Myiarchus tyrannulus* (Maria-cavaleira-do-rabo-enferrujado).
Foto: Tietta Pivatto

Das espécies citadas por Rodrigues e Leitão Filho (2000) como estritamente endêmicas das matas ciliares do Brasil Central, foram registradas *Antilophia galeata*, *Hylocryptus rectirostris* e *Basileuterus hypoleucus*. Estes dados indicam a importância da mata ciliar para o equilíbrio de todo o ecossistema local do ponto de vista ornitológico, visto que diversas espécies dependem deste ambiente durante pelo menos uma fase de seu ciclo anual. Além disto, cabe destacar que 27 espécies foram identificadas exclusivamente na vegetação aluvial estudada.

Embora as matas ciliares possam apresentar espécies comuns a outros ambientes devido ao seu perfil de ecótono, a fragmentação da vegetação pode gerar um aumento do efeito de borda na vegetação remanescente deste ambiente (Ricklefs 2003), alterando a fisionomia e biota local. Isto favorece o aumento da frequência de espécies generalistas (ex. *Pitangus sulphuratus*), como foi observado nas proximidades da mata ciliar e também nos limites da RPPN estudada (Figura 108).



Figura 108. *Pitangus sulphuratus* (bembe-vi) Foto: Tietta Pivatto

14.4.2 Espécies ameaçadas de extinção

Na área de estudo foi identificada apenas uma espécie nacionalmente ameaçada (MMA 2003), uma globalmente (IUCN 2006) e cinco com status não confirmado, mas com necessidade de maior atenção (IUCN 2006; Birdlife 2006), conforme o quadro 6. Destas, apenas *Coryphaspiza melanotis* (Figura 109) não foi observada dentro da UC, e sim em área antropizada (pastagem).



Figura 109. *Coryphaspiza melanotis* (Tico-tico-de-máscara-negra). Foto: Tietta Pivatto

Quadro 6. Avifauna de interesse conservacionista registradas na Fazenda Cabeceira do Prata, Jardim, MS, sendo: NT = quase ameaçada (em perigo) ; LC = *status* não confirmado, mas relevante; e VU = vulnerável. FSA (Floresta Estacional Semidecidual Aluvial); FS (Floresta Estacional Semidecidual Submontana); CE (Cerrado = Savanas Florestadas e Arborizadas); SGLA (Savana Gramíneo-lenhosa e Arborizada); BO (borda da mata); AA (áreas antropizadas); EA (espaço aéreo).

ESPÉCIE	ÁREA DE REGISTRO	MMA	IUCN	BIRDLIFE
<i>Rhea americana</i>	CE, BO, AA		NT	
<i>Rhynchotus rufescens</i>	SGLA		LC	
<i>Chaetura meridionalis</i>	SGLA, BO, AA, EA		LC	LC
<i>Momotus momota</i>	FSA, FS, CE, SGLA, BO		LC	
<i>Thamnophilus pelzeni</i>	FSA, FS, CE, BO		LC	LC
<i>Coryphaspiza melanotis</i>	AA	VU		
<i>Icterus cayanensis</i>	SFA, BO, AA		LC	

Embora localmente *Rhea americana* (Figura 110) e *Momotus momota* sejam espécies comuns, seu *status* de conservação global exige maior atenção à manutenção do hábitat das mesmas (no caso campos abertos e florestas estacionais respectivamente). Ambas sofrem com o desaparecimento e modificação de seus hábitats, principalmente *Rhea americana*, visto que os campos abertos estão sendo substituídos por pastagens e plantações e são pouco priorizados quando da criação de Unidades de Conservação.

Embora *Rhynchotus rufescens* também sofra com a perda de seu hábitat, mas talvez a caça seja uma ameaça maior, visto ser essa também uma espécie cinegética. Porém não foram registrados indícios de caça especificamente na área estudada.

Já para *Coryphaspiza melanotis*, medidas mais abrangentes devem ser tomadas, visto que embora tenha ampla distribuição no Centro-Oeste (Sick 1997), para Mato Grosso do Sul foi registrada apenas por Donatelli (2005). Esta espécie deve ser considerada de maneira particularizada, viabilizando ações de conservação para a mesma.

Cabe ainda destacar a presença de *Pyrrhura devillei* (Figura 111), uma das poucas espécies endêmicas da região, porém bem representada na área amostrada, ocorrendo em todos os ambientes estudados.



Figura 110. *Rhea americana* (ema).
Foto: Daniel De Granville



Figura 111. *Pyrrhura devillei* (periquitinho-da-serra). Foto: Daniel De Granville

A falta de dados sobre a avifauna original da região pode estar ocultando o desaparecimento de espécies anteriormente ocorrentes na área da Fazenda e especialmente da RPPN, e também a ocupação por espécies oportunistas. A continuidade do estudo da avifauna regional poderia responder este questionamento.

14.4.3 Avifauna reintroduzida

A Fazenda Cabeceira do Prata faz parte do programa de reintrodução de fauna do Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS). Diversas espécies já foram reintroduzidas na propriedade, especialmente o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), cujo manejo precisa ser bem conduzido, visto que parte destes animais acaba se adaptando às instalações da recepção ao invés de buscar refúgio

nas áreas naturais da propriedade. Como resultado, estas aves acabam interagindo diretamente com os visitantes, inclusive atacando as refeições dos mesmos. Assim, sugere-se uma reavaliação deste trabalho para que medidas mitigatórias deste problema possam ser implantadas.

14.4.4 Educação Ambiental e Ecoturismo

As espécies observadas na RPPN da Fazenda Cabeceira do Prata possuem relevante potencial turístico, podendo ser usadas em atividades específicas como o turismo de observação de aves. Segundo Figueiredo (2003), dentre os segmentos do ecoturismo, esta é a atividade que mais tem se desenvolvido atualmente, sendo um dos maiores segmentos voltados para a conservação. A viabilização desta atividade na região poderá vir a ser um modelo de uso sustentado do ambiente natural, possibilitando sua implantação em outras regiões e contribuindo para a conservação local (Pivatto 2006).

Assim, sugere-se a inclusão de um roteiro específico para observação de aves, direcionado à educação ambiental e valorização destas espécies tanto pela comunidade local quanto para os visitantes, de forma a valorar sua diversidade. Este valor poder ser usado como ferramenta em ações de conservação não apenas local, mas também regional. Isto porque diversas espécies observadas na propriedade necessitam de outros ambientes para completar seu ciclo de vida (ver espécies migratórias), dependendo da conservação dos mesmos para sua perpetuidade.

14.5 Discussão

Os dados aqui apresentados indicam a presença de uma elevada riqueza de espécies, sendo algumas exclusivas de ambientes florestados e outras mais generalistas, principalmente nos ambientes abertos. No entanto considera-se importante dar continuidade a estes levantamentos em campo, garantindo uma identificação mais abrangente da avifauna ocorrente na área de estudo.

A RPPN da Fazenda Cabeceira do Prata está cumprindo seu papel na conservação destas espécies florestais, mas ainda existe um déficit na proteção de

espécies campícolas. As aves relacionadas a este tipo de ambiente foram observadas principalmente nas áreas antropizadas, que embora também sejam manejadas de maneira adequada, não possuem a proteção garantida de uma Unidade de Conservação. Muito provavelmente estas espécies e também aquelas associadas aos açudes ocuparam a área após a modificação do ambiente, mas o fato é que estas ocorrem na propriedade e fazem parte da diversidade local.

Observando-se as imagens da região identifica-se um corredor ecológico regional que liga a propriedade com o banhado do rio da Prata e este com a porção sul do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Talvez este contínuo seja o responsável pela viabilidade de algumas espécies ecologicamente exigentes encontradas na área, como *Spizaetus melanoleucus* e *Sarcoramphus papa*. Este pode ser um dado importante para trabalhos futuros sobre efetividade dos corredores constituídos de pequenos fragmentos florestais na sobrevivência de rapinantes maiores.

Um dado importante é a riqueza de espécies generalistas encontradas nas bordas da RPPN e que frequentemente foram registradas nas matas ciliares, enquanto que para a Floresta Estacional Semidecidual Submontana houve pouco registro de espécies e similaridade muito baixa com os outros ambientes. Isto confirma o perfil generalista da avifauna ribeirinha, ainda que boa parte das espécies encontradas neste ambiente tenham sido exclusivas do mesmo.

Em diversos pontos da borda identificou-se a presença de braquiária nos limites da UC. Este contato direto entre a área protegida e a pastagem favorece esta invasão, comprometendo a manutenção destes pontos e diminuindo a oferta de alimento e abrigo à avifauna. Assim, sugere-se como medida de redução dos efeitos de borda identificados na área, a criação de uma faixa de amortecimento entre o pasto e a RPPN, diminuindo o contato abrupto entre as espécies generalistas e de ambiente aberto com a avifauna florestal.

A perda das áreas de pastagem eventualmente resultante destas medidas poderia ser revertido em ganhos econômicos por meio de visitação turística, de acordo com as indicações dos Programas deste Plano de Manejo.

15 HERPETOFAUNA

Samuel Duleba

15.1 Introdução

Devido à sua variedade de ambientes, o Brasil conta com uma grande diversidade de herpetofauna, com 468 espécies de répteis (menos de 10% do total mundial de 6.458 espécies viventes), sendo 37% endêmicas (Sabino e Prado 2000; Haddad e Abe 1999). Os anfíbios brasileiros são representados por cerca de 750 espécies, distribuídas em três ordens: Caudata (uma espécie) Apoda (22 espécies) e Anura (730 espécies). Mais de 80% da diversidade dos dois grupos ocorre em regiões tropicais (Pough *et al.* 1998). Ainda assim, esses grupos sempre receberam menos atenção do que dos demais vertebrados terrestres na elaboração de estratégias de conservação. A constante degradação que os ecossistemas naturais vêm sofrendo em virtude de ações antrópicas, implica na alteração ou eliminação completa dos micro-habitats específicos explorados principalmente pelos anuros, sendo considerada o principal fator responsável pelos declínios populacionais observados em diversas espécies de anfíbios em escala global (Beebee 1996; Young *et al.* 2001), antes mesmo destes animais serem estudados pela ciência.

O conhecimento atual sobre a biologia, distribuição e conservação da herpetofauna brasileira ainda é muito restrito. Existem vazios amostrais, inclusive dentro de biomas considerados mundialmente como prioritários em decorrência do elevado grau de endemismos e pressão antrópica a que estão expostos (Myers *et al.* 2000). Levantamentos de anfíbios, conhecimento da história natural e da ecologia de cada espécie são escassos no Brasil (Sazima e Haddad 1992). A região Centro-Oeste não foge à regra, principalmente em algumas regiões do Pantanal (Vizotto e Uetanabaro 1975; Strüssmann *et al.* 2000). O conhecimento sobre a herpetofauna do Cerrado é recente (Colli *et al.* 2002) sendo que a biologia dos anuros permanece pouco conhecida (Pombal e Bastos 1996), com poucas informações básicas sobre a história natural da maioria destas espécies (Colli *et al.* 2002). Especificamente para a Fazenda Cabeceira do Prata, não foram encontrados registros anteriores desta fauna, com exceção de citações contidas em Manço *et al.* (2004) e Duleba (2006).

Esforços imediatos voltados à preservação das poucas áreas de mata restantes são necessários, dada a velocidade de degradação dos remanescentes florestais. Nesse sentido, inventários de fauna e monitoramentos podem suprir lacunas importantes sobre a biologia dessas espécies e somente esse tipo de conhecimento pode formar a base necessária à elaboração de medidas conservacionistas eficientes.

Considerando-se a intensa modificação ambiental provocada pela ação antrópica (Beebee 1996), os declínios populacionais de anfíbios registrados em ambientes bem preservados em todo mundo, inclusive no Brasil (Heyer *et al.* 1988; Weygoldt 1989; Young *et al.* 2001), cujos fatores que os provocam são ainda desconhecidos, considera-se prioritário conhecer a fauna dos remanescentes florestais em áreas sob intensa pressão antrópica. Assim, o objetivo deste trabalho é identificar a herpetofauna da Fazenda Cabeceira do Prata, de forma a subsidiar ações de manejo e conservação.

Cabe lembrar que, para este documento, serão fornecidos dados preliminares do inventário de anfíbios e répteis, visto que os levantamentos estão na sua fase inicial, devendo-se prolongar pelos anos seguintes.

15.2 Metodologia

O principal modo de obtenção de informações foi a realização de transectos para procura visual de anfíbios e répteis em atividade ou em abrigo (“*visual encounter surveys* – VES”). A “procura limitada por tempo” (PLT) também foi adotada, com duração de duas horas de procura durante o dia e duas horas durante a noite em cada hábitat amostrado. Registros adicionais e coletas oportunísticas foram feitos durante os deslocamentos até os pontos de amostragem, em carro ou a pé. Foram considerados também os espécimes eventualmente encontrados pelas demais equipes e funcionários da RPPN durante suas atividades de rotina. Os trabalhos de campo foram realizados entre abril e novembro de 2006.

A presença de espécies de anfíbios e répteis foi anotada com base na observação direta, ou ainda por meio de vocalizações, no caso de anfíbios anuros. Informações relativas ao indivíduo observado foram registradas, tais como data, horário, micro-hábitat, tipo de comportamento apresentado e ocorrência de interação

com outros indivíduos, sendo posteriormente reunidas todas as observações feitas durante as PLTs em fichas-padrão e caderneta de coleta. Documentação fotográfica também foi realizada.

O *status* de conservação das espécies foi avaliado com base na “Lista da Fauna Silvestre Brasileira Ameaçada de Extinção” (MMA 2003) e na lista elaborada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN 2006).

15.2.1 Locais de Amostragem

A escolha dos sítios e pontos de amostragem foi feita previamente, com base na análise de mapas e imagens da área, bem como por visita aos pontos a serem amostrados, antes do início dos trabalhos de campo.

Os principais sítios de amostragem visitados foram: (1) Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, com formação de Bacurizal (*Scheelea phalerata*) em alguns pontos (2) Floresta Estacional Semidecidual Submontana, composta por uma camada densa de serapilheira. (3) Campo úmido, com grande concentração de capim navalha. (4) Savana Florestada e Arborizada, com a presença de árvores de grande porte, perobas (*Aspidosperma pyriforme*), jatobás (*Hymenaea* sp.), aroeiras (*Myracrodruon urundeuva*) e ipês (*Tabebuia* sp.). (5) Savana Arborizada, com grandes concentrações de caraguatás (*Bromelia balansae*). (6) Aguadas em borda de mata, sendo alguns utilizados por gado. (7) Rio da Prata. (8) Rio Olho d’Água, cuja vegetação aquática predominante é formada por pinheirinhos d’água (*Myriophyllum* sp.). (9) Pequenas poças temporárias de curta duração, localizadas às margens dos rios. (10) Imediações da sede da fazenda (Quadro 7).

Quadro 7. Sítios e pontos amostrados durante o levantamento da herpetofauna na Fazenda Cabeceira do Prata (Jardim, MS), com indicação dos locais amostrados, datas e esforço de procura em cada ponto, sendo: **B** – Banhado, **CN** – Campo Nativo, **Ba** – Banhado rio Olho d’Água, **Bac** – Bacurizal, **A** – Açude, **FSA** – Floresta Semidecidual Aluvial, **TF** – Trilha do Funil, **CR** – Cerradão, **FSB** – Floresta Semidecidual Submontana, **C** – Cemitério, **FS** – Floresta Semidecidual, **AS** – Savana Arborizada, **SF** – Savana Florestada, **DP** – Deque de Pedra, **CC** – Campo Cerrado, **BC** – Borda de cerrado, **RP** – Rio da Prata, **ROA** – Rio Olho d’Água.

Sítio	Ponto	Fisionomia	Datas pesquisadas	Esforço (h/obs.)
I (Banhado)	B-CN	Campo Nativo	14/07/06 e 20/07/06 (D, N)	8:20
	B-Ba	Banhado rio Olho d'água	12/05/06 e 07/07/06 (D, N)	8:00
	B-Bac	Bacurizal	17/06/06 e 08/07/06 (D, N)	8:00
	B-A	Aguada	12/07/07 e 21/07/06 (D, N)	8:00
	B-FSA	Floresta Semidecidual Aluvial	21/06/06 e 07/09/06 (D, N)	8:30
II (Trilha do Funil)	TF-CR	Cerradão	05/05/06 e 08/09/06 (D, N)	8:45
	TF-FSB	Floresta Submontana	25/05/06 e 09/08/06 (D, N)	8:20
	TF-FSAP	Floresta Semidecidual Aluvial (Prata)	02/05/06 e 09/07/06 (D, N)	8:00
III (Cemitério)	C-A	Aguada	17/06/06 e 18/07/06 (D, N)	8:00
	C-FS	Floresta Semidecidual	18/05/06 e 20/09/06 (D, N)	8:10
	C-SA	Savana Arborizada	12/06/06 e 11/09/06 (D, N)	8:30
	C-SF	Savana Florestada	11/07/06 e 23/08/06 (D, N)	8:45
IV (Deque de pedra)	DP-SF	Savana Florestada	27/06/06 e 28/07/06 (D, N)	8:00
	DP-FSA	Floresta Semidecidual Aluvial	19/07/06 e 02/08/06 (D, N)	8,00
V (Borda de mata)	BM-CC	Campo Cerrado	22/05/06 e 23/07/06 (D, N)	8:00
	BM-FS	Floresta Semidecidual	11/05/06 e 16/08/06 (D, N)	8:30
	BM-BC	Borda do cerrado	15/06/06 e 02/09/06 (D, N)	8:30
	BM-A	Aguada	13/07/06 e 16/09/06 (D, N)	8:00
VI (Rios)	R-RP	Rio da Prata	16/05/06, 23/06/06 e 04/08/06 (D)	9:30
	R-ROA	Rio Olho d'água	16/05/06, 23/06/06 e 04/08/06 (D)	9:00

15.3 Resultados

Durante as atividades de PLT foram efetuados 231 registros, sendo 57% de anfíbios e 43% de répteis, em 172,9 horas/observador de procura. Foram pesquisados 20 pontos distribuídos em seis sítios distintos, com esforço médio de 8,6 horas/observador em cada ponto.

Somadas aos registros feitos durante coletas oportunísticas e aqueles decorrentes da colaboração de terceiros, as informações obtidas durante os

transectos permitiram listar para a área da RPPN Cabeceira do Prata um total de 17 espécies de anfíbios anuros e 23 espécies de répteis (Tabela 11).

Entre uma e 19 espécies foram registradas em cada ponto. O maior número de espécies foi registrado no sítio Banhado (19), nas proximidades da nascente do Rio Olho d'Água. Nesse local, o índice de avistamentos (número de espécies dividido pelo esforço de procura) equivaleu a 2,22 espécies/hora-observador.

Tabela 11. Herpetofauna observada na RPPN Cabeceira do Prata (Jardim, MS).

Espécie	Sítio I - Banhado					Sítio II - Trilha do Funil			Sítio III - Cemitério				Sítio IV Deque de Pedra		Sítio V - Borda de mata				Sítio VI - Rios		Total de pontos onde a espécie foi registrada
	B-CN	B-Ba	B-Bac	B-A	B-FSA	TF-CR	TF-FSB	TF-FSA	C-A	C-FS	C-SA	C-SF	DP-SF	DP-FSA	BM-CC	BM-FS	BM-BC	BM-A	R-RP	R-ROA	
AMPHIBIA																					
<i>Melanophryniscus fulvoguttaus</i>	X																			1	
<i>Bufo schneideri</i>					X	X	X					X	X							6	
<i>Epipedobates cf. pictus</i>					X			X					X							3	
<i>Scinax fuscovarius</i>					X	X		X	X		X	X	X	X	X					7	
<i>Hypsiboas raniceps</i>	X		X	X	X			X	X									X		6	
<i>Hypsiboas albopunctata</i>					X			X	X				X							4	
<i>Phyllomedusa hypocondrialis</i>					X			X					X							3	
<i>Hypsiboas minuta</i>	X	X	X		X			X					X					X		6	
<i>Pseudis paradoxa</i>			X					X										X		3	
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	X	X	X		X			X										X		5	
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	X	X	X		X			X					X					X		6	
<i>Leptodactylus fuscus</i>			X				X						X							3	
<i>Physalaemus cuvieri</i>	X	X						X					X					X		5	
<i>Physalaemus nattereri</i>	X		X			X		X							X		X			6	
<i>Leptodactylus cf. podicipinus</i>	X	X																		2	
<i>Physalaemus albonotatus</i>			X	X				X					X					X		5	
<i>Dermatonotus muelleri</i>					X		X						X							3	
REPTILIA																					
<i>Geochelone carbonaria</i>		X		X									X							3	
<i>Caiman latirostris</i>			X					X									X			3	
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>																		X	X	2	

Espécie	Sítio I - Banhado					Sítio II - Trilha do Funil			Sítio III - Cemitério				Sítio IV Deque de Pedra		Sítio V - Borda de mata				Sítio VI - Rios		Total de pontos onde a espécie foi registrada	
	B-CN	B-Ba	B-Bac	B-A	B-FSA	TF-CR	TF-FSB	TF-FSA	C-A	C-FS	C-SA	C-SF	DP-SF	DP-FSA	BM-CC	BM-FS	BM-BC	BM-A	R-RP	R-ROA		
<i>Tropidurus torquatus</i>						X							X									2
<i>Tupinambis merianae</i>	X				X			X						X		X						5
<i>Ameiva ameiva</i>	X				X				X				X	X								5
<i>Micrablepharus maximilliani</i>									X		X					X						3
<i>Amphisbaena alba</i>																	X					1
<i>Boa constrictor</i>	X									X							X					3
<i>Eunectes murinus</i>																			X	X		2
<i>Epicrates cenchría</i>	X																					1
<i>Hydrops caesurus</i>																				X		1
<i>Liophis poecilogyrus</i>	X	X	X									X	X									5
<i>Leptophis ahaetulla</i>					X									X								2
<i>Waglerophis merremii</i>					X									X								2
<i>Phalotris tricolor</i>															X							1
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	X												X									2
<i>Philodryas mottogrossensis</i>					X																	1
<i>Drymarchon corais</i>			X		X			X						X								4
<i>Leptodeira annulata</i>						X			X													2
<i>Oxyrhopus guibeí</i>	X				X			X														3
<i>Bothrops moojeni</i>			X																			1
<i>Crotallus durissus</i>									X						X							2
Total de espécies por ponto	8	8	5	7	19	4	2	11	8	6	1	4	2	17	3	4	2	9	2	3		
Esforço amostral por ponto (h/obs.)	8.2	8.0	8.0	8.0	8.3	8.5	8.2	8.0	8.0	8.1	8.3	8.5	8.0	8.0	8.0	8.3	8.3	8.0	9.3	9.0		164.9
Número total de registros por ponto	24	18	10	12	33	9	5	19	16	9	1	9	2	25	4	7	2	12	4	9		231

A figura 113 mostra as espécies registradas com maior frequência durante o período de amostragem. O anuro de hábitos noturnos *Scinax fuscovarius* foi a espécie mais frequentemente registrada. Apresenta taxonomia complexa, com diversas populações associadas a um mesmo nome. É muito comum em áreas antropizadas, inclusive dentro de habitações, mas também foi encontrada em matas ciliares em meio a habitats abertos de cerrado.

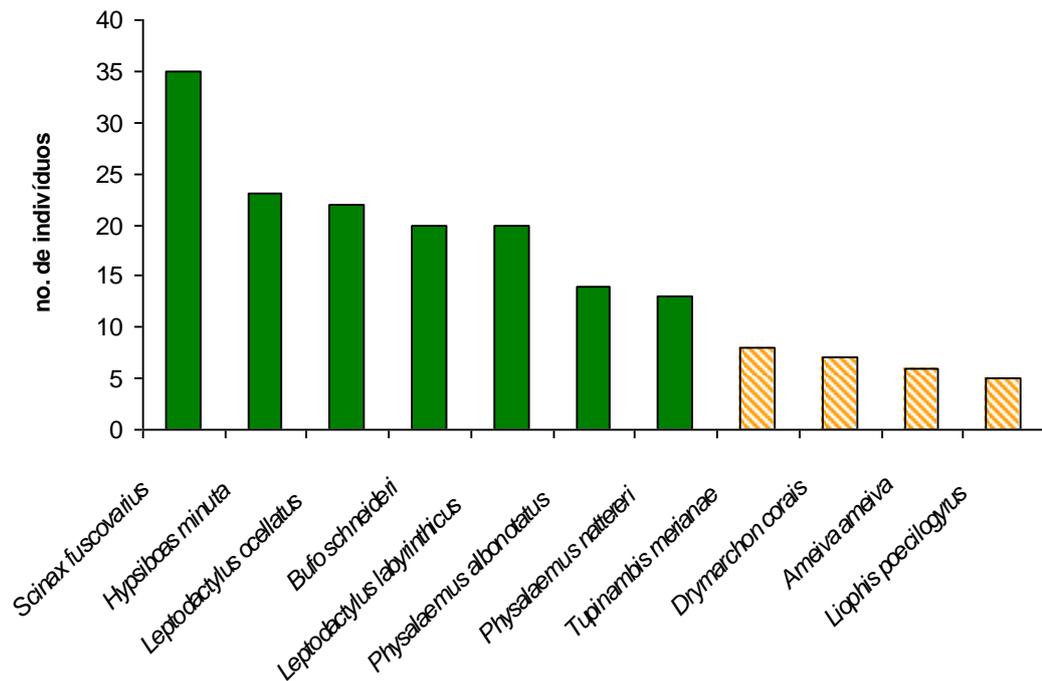


Figura 113. Abundância relativa das espécies de anuros (barras verdes) e de répteis (barras hachuradas) durante o período de amostragem na Fazenda Cabeceira do Prata (Jardim, MS)

Entre as demais espécies consideradas abundantes, ocorrem também indivíduos de *Hypsiboas minuta* e *Leptodactylus ocellatus*, geralmente associados a campos úmidos. Assim como estas duas, a maior parte das espécies abundantes possui ampla área de distribuição.

Répteis como *Waglerophis merremii* e *Liophis poecilogyrus*, além dos registros efetuados nos habitats amostrados, tiveram ocorrência também nas imediações da sede da fazenda, provavelmente pela abundância de anfíbios anuros como *Bufo schneideri*, *Physalaemus nattereri* e *Scinax fuscovarius*, que fazem parte da base da dieta alimentar dessas serpentes. As espécies registradas somente nas imediações da sede foram *Phrynohyas venulosa* e *Hemidactylus mabouia*. Entre os anfíbios, podemos citar outros gêneros como *Hypsiboas* e *Pseudopaludicola* dentre outros que possivelmente tenham ocorrência para a região. Para os répteis, podemos citar *Anolis*, *Cercosaura*, *Cnemidophorus* e *Micrurus*.

Com exceção de *Paleosuchus palpebrosus*, que segundo dados do IBAMA está ameaçada de extinção devido à caça e à área de distribuição restrita, nenhuma

das espécies listadas na tabela 21 é considerada oficialmente ameaçada de acordo com as listas do IBAMA e da IUCN.

15.3.1 Caracterização das espécies encontradas durante o levantamento

ANURA

Família Bufonidae (sapos) - anuros cujo tamanho varia de 30 a 200 mm. São animais corpulentos sem costelas ossificadas livres, com pupilas horizontais, glândulas parótidas e ausência de dentes (Gordo e Campos 2005).

Melanophryniscus fulvoguttatus - coloração geral do dorso negro com pequenas manchas amarelas (Figura 114). Quando ameaçado, expõe região ventral do corpo, a qual possui coloração avermelhada. Vive em brejos.

Bufo schneideri - é uma espécie que pertence ao grupo *marinus*, composto por animais popularmente denominados de sapo-cururu ou sapo-boi (Figura 114), com ampla distribuição na América do Sul (Bastos *et al.* 2003) e história natural pouco conhecida (Guix 1993).



Figura 114. *Melanophryniscus fulvoguttatus* (sapo-cururu). Foto: Samuel Duleba



Figura 115. *Bufo schneideri* (sapo-cururu). Foto: Samuel Duleba

Família Dendrobatidae - sapos pequenos, 50 a 70 mm. Sem costelas ossificadas livres. Glândulas venenosas na pele e ausência de dentes (Gordo e Campos 2005).

Epipedobrates pictus - possui coloração de advertência (presença de veneno na pele – figura 116). Tem hábitos diurnos e vive na serapilheira de florestas e serras. Os girinos crescem em pequenos riachos e poças no interior da mata, sendo carregados no dorso do macho durante o estágios iniciais de desenvolvimento.



Figura 116. *Epipedobrates pictus*.

Foto: Samuel Duleba

Família Hylidae (pererecas) - a família, representada por espécies de tamanho variando de 16 a 115 mm, está presente em regiões tropicais e temperadas. Geralmente esses anuros são delgados com membros longos. Os dentes quase sempre estão presentes. As pupilas podem ser verticais, horizontais ou triangulares (Loebman 2005).

Scinax fuscovarius - ocorre no Sul e Sudeste do Brasil, norte da Argentina, Paraguai e Bolívia entre 150 e 1.800 m de altitude. Tem até 44 mm (Figuras 117 e 118), vive em arbustos, pradarias com solos superficiais, minas, refugia-se embaixo de rochas, cascas e ocos de árvores. Vocaliza em lugares úmidos, de dia e à noite (Loebman 2005). A reprodução ocorre em poças temporárias de áreas abertas (Lutz 1973). A desova é depositada em tocas localizadas em barrancos.



Figura 117. *Scinax fuscovarius* (perereca).

Foto: Samuel Duleba



Figura 118. *Scinax fuscovarius* (perereca).

Foto: Samuel Duleba

Hypsiboas raniceps - seus ovos são depositados em poças, lagos e margens de rios, envoltos em películas ou massas gelatinosas. Pode ser encontrada sobre os arbustos (Figura 119), capins ou próximos à água (Gordo e Campos 2005).

Hypsiboas minuta - hílideo de tamanho pequeno, entre 20 e 23 mm (Figura 120). Ampla distribuição, registros no Sul, Nordeste e Sudeste do Brasil, Uruguai e Argentina. Espécie arborícola, alimenta-se de pequenos insetos (Loebman 2005).



Figura 119. *Hypsiboas raniceps* (perereca).

Foto: Samuel Duleba



Figura 120. *Hypsiboas minuta* (perereca).

Foto: Samuel Duleba

Hypsiboas albopunctata - espécie bastante comum, de ampla distribuição no Brasil, porte médio a grande. Encontrada em áreas florestais abertas, junto a vegetação baixa, em cursos d'água vagarosos.

Família Pseudidae (rãs aquáticas) - são animais pequenos, cujo tamanho varia de 50 a 70 mm. Os dedos apresentam uma falange adicional.

Pseudis paradoxa - espécie com cerca de 70 mm, tem hábitos semi-aquáticos (Figura 121). Os girinos são desproporcionalmente grandes em comparação com os adultos (Gordo e Campos 2005).



Figura 121. *Pseudis paradoxa* (rã-d'água).

Foto: Samuel Duleba

Família Leptodactylidae (rãs) - é considerada a maior família de anfíbios do planeta. Os representantes dessa família apresentam tamanho variável (12 a 250 mm), distribuídos na região tropical das Américas e Oeste da Índia (Loebman 2005).

Leptodactylus ocellatus - é uma rã de grande porte (12 cm), com dorso com manchas arredondadas dispersas, sendo comum uma mancha triangular escura entre os olhos e faixas glandulares longitudinais. Os machos são maiores e apresentam braços muito desenvolvidos (Figura 122).



Figura 122. *Leptodactylus ocellatus* (rã-manteiga). Foto: Samuel Duleba

A espécie é noturna, comumente encontrada dentro da água, em ambientes diversos. As desovas são depositadas em um ninho de espuma, e após a eclosão os girinos formam grandes cardumes. A fêmea permanece nas proximidades e protege a prole (Vaz-Ferreira *et al.* 1999). Encontra-se amplamente distribuída no Brasil, Uruguai, Paraguai e Argentina (Frost 2004).

Leptodactylus fuscus - espécie de médio porte para o gênero, com ampla distribuição na América do Sul e Central, encontrada desde o Panamá até a Argentina (Frost 2002). A desova é terrestre com a formação de ninho de espuma feita pelo adulto em tocas às margens de poças e lagos.

Leptodactylus labyrinthicus - espécie de grande porte, com ampla distribuição na América do Sul, encontrada nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil (Frost 2002). Conhecida popularmente como rã-pimenta (Figura 123), é utilizada como alimento pelas comunidades rurais.

Leptodactylus podicipinus - os ninhos de espuma são encontrados nas pequenas poças e lagoas (Gordo e Campos 2005), figura 124.



Figura 123. *Leptodactylus labyrinthicus* (rã-



Figura 124. *Leptodactylus podicipinus* (rã).

pimenta). Foto: Samuel Duleba

Foto: Samuel Duleba

Physalaemus albonotatus - os ninhos de espuma são depositados em poças e lagos, sempre nas margens rasas (Gordo e Campos 2005), figura 125.

Physalaemus nattereri - espécie de tamanho grande, com ampla distribuição na América do Sul (Frost 2002). Caracteriza-se por apresentar cabeça larga, focinho curto, coloração geral do dorso marrom com faixas dorsais transversais mais escuras (Figura 126). Na região inguinal há duas glândulas ocelares de cor preta (Bastos *et al.* 2003).



Figura 125. *Physalaemus albonotatus* (sapinho).

Foto: Samuel Duleba



Figura 126. *Physalaemus nattereri* (rãzinha).

Foto: Samuel Duleba

Physalaemus cuveiri - espécie de tamanho médio, com ampla distribuição na América do Sul (Frost 2002). Popularmente a espécie é conhecida como rã-cachorro em alusão ao seu canto de anúncio. Os machos agregam-se em arenas, vocalizando na margem de corpos de água temporários ou permanentes, localizados em áreas abertas. Podem aproveitar cavidades naturais ou artificiais (ocasionadas por patas de bois), no leito do corpo da água, para vocalizarem (Bastos *et al.* 2003).

Phyllomedusa hypocondrialis - espécie de tamanho médio, com ampla distribuição na América do Sul (Frost 2002). Apresentam coloração verde no dorso, e região ventral clara (branca ou creme) com granulações (Figura 127). Os indivíduos dessa espécie apresentam movimentos lentos e



raramente são observados saltando (Bastos *et al.* 2003). Figura 127. *Phyllomedusa hypocondrialis* (rã-de-cera). Foto: Samuel Duleba

Noturna e arborícola, vive próxima à água, ambiente fundamental para sua sobrevivência e reprodução. Gosta de ficar próximo a plantas que retêm água.

Família Microhylidae - são animais pequenos (8 a 100 mm). As costelas ossificadas livres, cartilagem intercalar ausente e os dentes podem ou não estar presentes (Gordo e Campos 2005).

Dermatonotus muelleri - usa poças abertas para reproduzir, e os ovos são envoltos em massas gelatinosas (Gordo e Campos 2005), figura 128.



Figura 128. *Dermatonotus muelleri*.

Foto: Samuel Duleba

REPTILIA

Família Testudinidae - tem sua ocorrência na Ásia, Europa, África e continente Americano. Caracterizam-se por serem animais corpulentos, com carapaça em geral arredondada. São bastante robustos e sem dedos livres. Possuem, porém, unhas. São principalmente herbívoros, mas não deixam de incluir algum suplemento animal em sua dieta (Francisco 1997).

Geochelone carbonaria - possui pés em forma de coluna, com dedos indistintos e garras robustas, carapaça ovalada e bastante alta (Figura 129). Apresenta manchas na cabeça e nas patas, de coloração que vai do laranja ao vermelho. Tem hábitos diurnos e terrestres, preferindo campos mais abertos, pequenos bosques e veredas.



Figura 129. *Geochelone carbonaria* (jabuti).

Foto: Samuel Duleba

Família Alligatoridae - seus representantes caracterizam-se por apresentar focinho relativamente pequeno e com pouca ornamentação. Com a boca fechada, apenas

os dentes do maxilar superior são claramente visíveis. O quarto dente do maxilar inferior encaixa-se em uma depressão correspondente ao maxilar superior e não é visível quando o animal está com a boca fechada (Francisco 1997).

Caiman latirostris - coloração geralmente esverdeada, com ventre amarelado (Figura 130). Tem a cabeça arredondada e focinho largo e achatado. De hábitos predominantemente noturnos, usa como hábitat pântanos, várzeas e lagos.



Figura 130. *Caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo). Foto: Daniel De Granville

Paleosuchus palpebrosus - tem a cabeça fina e triangular, focinho fino, comprido e reto. Tem olhos brilhantes e marrons, pálpebras com placas ósseas mais espessas. Prefere as proximidades de águas limpas e claras.

Família Tropiduridae - os representantes desta família podem ser encontrados nos mais diversos ambientes, desde florestas tropicais a desertos e ao longo do litoral. Cauda normalmente maior que o corpo. As escamas da cabeça são em geral pequenas e irregulares (Francisco 1997).

Tropidurius torquatus - possui corpo robusto e achatado, membros longos e cauda relativamente curta. O ventre é claro e a garganta é negra nos adultos. Os machos apresentam a face ventral da coxa e da cauda negra. Possui atividade diurna, habitando rochas, cupinzeiros e troncos caídos no chão.

Família Teiidae - compreende aproximadamente 40 gêneros e mais de 200 espécies restritas ao continente americano, particularmente nas regiões tropicais da América do Sul. Corpo geralmente recoberto por escamas grandes, arrançadas em filas longitudinais, laterais ou oblíquas. Dimensões variando entre 10 cm e mais de um metro. São em sua maioria terrestres e bastante velozes (Francisco 1997).

Tupinambis merianae - é um lagarto de grande porte, com membros fortes e garras poderosas (Figura 131). Coloração geral negra, com manchas amareladas ou brancas, adornadas de manchas negras. A cauda é bastante comprida e, ao contrário do corpo, cilíndrica. Sempre encontrado próximo a clareiras onde se aquece ao sol.



Figura 131. *Tupinambis merianae* (teiu).

Foto: Samuel Duleba

Ameiva ameiva - corpo alongado e muito fino, possui cauda comprida. De hábito diurno, terrícola, ocupando sempre áreas abertas com altas temperaturas.

Família Gymnophthalmidae - são lagartos que habitam desde desertos extremamente áridos a florestas tropicais. Em geral apresentam tamanho muito reduzido, alimentam-se geralmente de insetos e outros invertebrados.

Micrablepharus maximilliani - lagarto de pequeno porte que alcança aproximadamente 40 mm de comprimento (excluindo-se a cauda), sempre em ambientes abertos de savana. Sua cauda atrai o ataque dos predadores para partes não vitais do animal.

Família Amphisbaenidae - são répteis fossoriais popularmente conhecidos como cobras-de-duas-cabeças. Vivem no interior de galerias que constroem comprimindo solo com movimentos da cabeça. Sua biologia é pouco conhecida, principalmente quanto aos seus aspectos comportamentais, porque os hábitos fossoriais restringem as observações na natureza e dificulta as coletas (Gonçalves e Souza 2001).

Amphisbaena alba - apresenta corpo cilíndrico, forte e uniforme (Figura 132). Caracterizado pela ausência de membros anteriores e posteriores e os olhos bem pequenos. Tem corpo coberto por escamas com sulcos longitudinais e transversais. Espécie noturna, habita cerrados e campos.



Figura 132. *Amphisbaena alba* (cobra-de-duas-cabeças). Foto: Samuel Duleba

Família Boidae - reúne as grandes serpentes do mundo, como a sucuri, jibóia e as pítons. Pode-se observar nos representantes desta família vestígios de cintura pélvica. Existem representantes arborícolas, terrestres e aquáticos. Alimentam-se, principalmente, de aves e mamíferos (Francisco, 1997).

Boa constrictor - possui hábitos arborícolas e terrícolas. Alimenta-se de pequenos mamíferos, aves e lagartos. A presa é morta por constrição, sendo posteriormente engolida por inteiro. É vivípara e a sua ninhada varia de 20 a 50 filhotes. Essa espécie é frequentemente usada como animal de estimação. Seu comportamento pode se tornar agressivo, porém não possui peçonha (Figura 133).

Eunectes murinus - serpente de grande porte, chegando até 11,6 m (Figura 134). Possui pupilas verticais, dentição áglifa, não é peçonhenta. É encontrada em todo Brasil (exceto bacia do Pantanal, onde ocorre *Eunectes notaeus*) e região Sul. É aquática, com hábitos crepusculares e noturnos. Mata suas presas por constrição, alimenta-se de peixes, rãs, lagartos, jacarés, aves e roedores (Freitas 1999).



Figura 133. *Boa constrictor* (jibóia).

Foto: Samuel Duleba



Figura 134. *Eunectes murinus* (sucuri).

Foto: Samuel Duleba

Epicrates cenchria - apresenta iridescências, ou seja, a luz que incide em suas escamas se decompõe em vários espectros, desenvolvendo cores diferentes à pele da serpente (Figura 135). De médio porte, chegando até 1,8 metros. Crepuscular e noturna; terrestre, alimentando-se de aves e pequenos mamíferos (Freitas 1999).



Figura 135. *Epicrates cenchria* (salamanta).

Foto: Samuel Duleba

Família Colubridae - esta família se distribui por todos os continentes onde existem serpentes. Podem ser terrestres, arborícolas, aquáticas e algumas poucas são fossoriais. São tidas normalmente como não peçonhentas, mas algumas espécies opistóglifas podem possuir veneno bastante potente. Apesar de serem em grande parte carnívoras generalistas, há espécies de hábitos alimentares extremamente especializados (Francisco, 1997).

Waglerophis merremii - esta serpente, de hábito terrestre, forrageia durante o dia à procura de anfíbios, principalmente sapos. Quando ameaçada, achata o corpo dorso-ventralmente, podendo também abrir a boca e/ou desferir botes (Figura 136). Quando acuada ou capturada morde com facilidade.



Figura 136. *Waglerophis merremii* (boipeva).
Foto: Samuel Duleba

Liophis poecilogyrus - pequena, alcança 90 cm; pupila redonda, dentição áglifa, não-peçonhenta. Colorido mutável conforme a idade (Freitas 1999). De hábitos terrícola, ativa durante o dia e a noite. Alimenta-se de anfíbios em geral. Quando ameaçada, achata o corpo dorso-ventralmente.

Leptophis ahaetulla - espécie de hábito semi-arborícola, alimenta-se de répteis (lagartos) e anfíbios, de hábitos diurnos, podendo chegar até 1 m de comprimento.

Phalotris tricolor - noturna, de hábitos subterrâneos, alimenta-se de outras serpentes, não peçonhenta (Figura 137).

Hydrops caesurus - serpente não-peçonhenta de hábito aquático (Figura 138). Alimenta-se de peixes.



Figura 137. *Phalotris tricolor* (falsa coral).

Foto: Samuel Duleba



Figura 138. *Hydrops caesurus* (cobra-d'água).

Foto: Samuel Duleba

Erythrolamprus aesculapii - serpente de pequeno porte, atingindo até 1,1 m; pupila redonda, dentição opistóglifa (Freitas 1999). embora não-peçonhenta, é muito parecida com a coral verdadeira na coloração e comportamento (Figura 139). É ofiófaga, mas alimenta-se também de lagartos e rãs. Distribui-se por toda a América Central e América do Sul, da Nicarágua ao Sul do Brasil (Borges 1999).

Philodryas mattogrossensis - não-peçonhenta, de hábitos semi-arborícolas (Figura 140). Ativa durante o dia, alimenta-se de pequenos mamíferos e anfíbios.



Figura 139. *Erythrolamprus aesculapii* (falsa coral). Foto: Samuel Duleba



Figura 140. *Philodryas mattogrossensis* (parelheira). Foto: Samuel Duleba

Drymarchon corais - é uma cobra grande, chegando a medir 2 m. Caça durante o dia, geralmente em brejos. Quando irritada, infla a parte do corpo perto da cabeça para dar a impressão de ser maior, com intenção de intimidar o predador (Figura 141). Diurna e crepuscular; terrestre e, às vezes, arborícola (Freitas 1999).



Figura 141. *Drymarchon corais* (caninana). Foto: Samuel Duleba

Leptodeira annulata - pequena, é raro atingir 90 cm, pupilas verticais, cabeça bem destacada do corpo, dentição opistóglifa. Crepuscular e noturna; terrestre e arborícola, alimenta-se de rãs e lagartos (Freitas 1999).

Oxyrhopus guibei - serpente de pequeno porte, pode atingir 1,2 m. Pupilas verticais, dentição opistóglifa. Caracteriza-se por se esconder debaixo de folhas, troncos e em solos úmidos. Habita principalmente áreas de cerrado. Terrestre, noturna, alimenta-se de camundongos e lagartos (Freitas 1999).

Família Viperidae - os representantes desta família são serpente cujo aparelho inoculador de veneno é extremamente eficiente, dotado de presas móveis e caniculadas. Entre a narina e o olho, em cada lado da cabeça, apresentam fosseta loreal, que tem função de detectar calor. De hábitos crepusculares e noturnos, alimentam-se principalmente de pequenos mamíferos (Francisco 1997).

Crotallus durissus - peçonhenta, esta serpente possui um calo ósseo no final da cauda conhecido como guizo, sendo este agitado quando a serpente está irritada, produzindo um som parecido ao de um chocalho (Figura 142). De hábito noturno, vive em cerrados, alimentando-se basicamente de roedores.



Figura 142. *Crotallus durissus* (cascavel).

Foto: Samuel Duleba

Bothrops moojeni - apresentam pupilas verticais, dentição solenóglifa, peçonhenta. De hábito crepuscular e noturno; terrestre, prefere margens de cursos de água; alimenta-se de rãs, lagartos e pequenos roedores (Freitas 1999).

15.4 Discussão

A anurofauna da RPPN Cabeceira do Prata possui várias espécies típicas de áreas antropizadas, tais como *Hypsiboas albopunctata*, *Leptodactylus fuscus*, *Physalaemus cuvieri*, *Scinax fuscovarius*. Porém, a RPPN ainda abriga espécies que podem ser naturais das florestas semidecíduas e cerrados típicos da região, como é o caso de *Hypsiboas albopunctata* que apresenta ampla distribuição o Brasil, sendo típica do Bioma Cerrado (Frost 2002). Anfíbios em geral são bons indicadores biológicos e ambientais, uma vez que necessitam de boa qualidade dos ambientes para a reprodução, bem como de um ecossistema equilibrado para manterem sua diversidade. Segundo Feio (1990) e Haddad (1992), somente por meio de estudos que envolvam levantamentos faunísticos será possível conhecer as espécies que estão ameaçadas de extinção, além de caracterizar algumas outras espécies como indicadoras de qualidade ambiental e espécies indicadoras de áreas degradadas. Sendo assim, investigações futuras não irão somente enriquecer a lista de espécies, mas adicionar espécies indicadoras.

Merece destaque a presença de *Hydrops caesurus*, espécie de serpente da família Colubridae, encontrada durante os trabalhos somente no rio Olho d'Água.

Trata-se de uma espécie cuja história natural é pouco conhecida, sendo necessária a coleta de mais informações.

O levantamento da herpetofauna para este trabalho não coincidiu com período de chuvas, considerado como estação de maior atividade para os anfíbios. Os resultados obtidos – em especial para este grupo – apontam para a necessidade da continuidade desta pesquisa científica na Fazenda Cabeceira do Prata, principalmente na estação chuvosa, de modo a ampliar o número de táxons a serem registrados na propriedade.

A partir de dezembro de 2006, será dada continuidade ao levantamento herpetofaunístico, uma vez que estão sendo implantadas armadilhas de queda (*pitfall-trap* com cerca guia) como o intuito de aumentar o esforço amostral, e certamente registrar espécies ainda não amostradas no presente levantamento.

Assim, espera-se que para revisões futuras a riqueza da herpetofauna da RPPN Cabeceira do Prata seja ampliada, trazendo informações relevantes para a conservação e manejo da mesma.

16 ICTIOFAUNA

Dr. José Sabino

16.1 Introdução

O Brasil abriga em suas águas continentais a maior riqueza de peixes de água doce do mundo, com estimativa conservadora de aproximadamente 3.000 espécies (Menezes 1996). Embora haja variação na estimativa total desta riqueza, o fato é que o país detém uma grandiosa diversidade de peixes continentais, em geral mal conhecida, o que prejudica o planejamento de ações de conservação e uso desta biota (Sabino e Prado 2006). Os mesmos autores apontam como indicativo deste desconhecimento, a descrição de 330 espécies de peixes de água doce entre 1978 e 1995.

O Pantanal é caracterizado pela alta densidade de várias espécies de vertebrados de grande porte, marcado por populações que não são observadas em nenhum outro bioma do Brasil. Inventários realizados pela Conservação

Internacional - Brasil revelaram densidades médias de até 4,3 jacarés, 1,8 capivaras e 0,3 cervos-do-pantanal por km², concentrações populacionais que proporcionam um enorme potencial ao ecoturismo e ao manejo de vida silvestre (Willink *et al.* 2000). De modo similar a aves e mamíferos, a região apresenta muitas espécies de peixes com populações elevadas, especialmente aquelas cuja cadeia alimentar é baseada em detritos orgânicos (Calheiros 2003). Adicionalmente, populações demograficamente saudáveis de muitas espécies ameaçadas como ariranha (*Pteronura brasiliensis*), onça-pintada (*Panthera onca*) e arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*) ainda se mantêm viáveis no Pantanal. Estas características, somadas ao elevado grau de conservação, são responsáveis pela inclusão do Pantanal como Patrimônio Nacional na Constituição Brasileira de 1998 e pela inclusão do bioma na Convenção RAMSAR de Áreas Úmidas de Importância Internacional (Willink *et al.* 2000), bem como ser considerada uma das 37 grandes áreas selvagens remanescentes da Terra (Gil 2002).

A área do presente estudo localiza-se na borda sudeste do Planalto da Bodoquena e, do ponto de vista ictiofaunístico e biogeográfico, tem influência direta do Pantanal Mato-grossense, que por sua vez está inserido na Bacia do Alto rio Paraguai (BAP). A BAP pertence ao segundo maior sistema de drenagem da América do Sul, que é a bacia do La Plata-Paraná-Paraguai-Uruguai (3,2 milhões de km²), em cujas águas vivem pelo menos 500 espécies de peixes (Menezes 1996). A importância biológica do Planalto da Bodoquena permitiu que a região fosse considerada de prioridade **extremamente alta** de acordo com o Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira, elaborado pela Política Nacional de Biodiversidade (MMA 2003). Este mapa de prioridades está sob reavaliação, e este *status* da Bodoquena foi revalidado na reavaliação de **Áreas e Ações Prioritárias para Conservação do Cerrado e Pantanal**, em curso no ano de 2006, incluindo citação explícita ao sistema do rio da Prata (J. Sabino, obs. pess. 2006).

A maioria dos estudos ictiofaunísticos produzidos até o presente no Mato Grosso do Sul, na Bacia do Alto Paraguai, torna a fauna da região relativamente bem conhecida em comparação com outras áreas da América do Sul. Segundo Britski *et al.* (1999), a primeira coleção científica de peixes do Pantanal foi feita por Natterer no começo de 1880, seguida por outras coleções de Ternetz, Anisits e

Haseman (Britski *et al.* 1999). Apesar desses estudos iniciais e tantos outros mais recentes, o conhecimento da diversidade de peixes do Pantanal ainda é fragmentado e concentrado na planície de inundação (Britski *et al.* 1999; Willink *et al.* 2000). A vasta mas ainda insuficiente literatura ictiológica da região focaliza principalmente as poucas espécies de peixes de médio e grande porte e com importância para a pesca (Resende e Palmeira 1996; Catella *et al.* 1997, Catella 2003), e pouco se sabe sobre as dezenas de outras espécies de pequeno porte que habitam áreas de riachos e cabeceiras do Pantanal (Willink *et al.* 2000; Castro *et al.* 2003; Benine *et al.* 2004; Sabino e Prado 2006).

Na ictiofauna do Mato Grosso do Sul predominam espécies das ordens Characiformes e Siluriformes (juntas somam 86% das espécies conhecidas), seguidas de Perciformes e Gymnotiformes. Há espécies relictuais, como a pirambóia (ordem Lepidosireniformes), um peixe pulmonado, enquanto os peixes cartilagosos são representados por duas espécies de raias (ordem Rajiformes). Embora as espécies da planície pantaneira sejam relativamente bem conhecidas, o mesmo não ocorre com a ictiofauna das cabeceiras, em que predominam grupos de pequeno porte e onde ainda há espécies de peixes não descritas, sobretudo pequenos bagres e lambaris. Exemplo desse desconhecimento é a relativamente recente descrição da espécie de lambari *Moenkhausia bonita*, com área tipo em uma nascente de Bonito (Benine *et al.* 2004).

O bioma do Pantanal é essencialmente marcado pelo pulso de inundação anual, que regula os processos ecológicos e molda as pressões evolutivas. Como resultado, de um lado são encontradas espécies residentes de peixes com adaptações notáveis a ambientes com flutuações sazonais extremas e, de outro, espécies migradoras, que fazem piracema no período das chuvas. As espécies migradoras têm profunda ligação com as cabeceiras dos rios, pois delas dependem para completar seu ciclo reprodutivo. Na interface dos ambientes aquáticos e terrestres há ainda espécies que apresentam ricas interações entre as biotas, incluindo peixes que usam alimento alóctone, como insetos e frutos (Sabino e Sazima 1999), e no sentido inverso, certas espécies são predadas por aves paludícolas (martim-pescador, biguatinga, tuiuíú), por mamíferos (como ariranha e lontras), e por répteis (como jacarés e serpentes).

A região da Bodoquena distingue-se por possuir ecossistemas aquáticos com águas claras e elevada diversidade, características estas que têm atraído visitantes e estimulado uma crescente atividade econômica, centrada no ecoturismo com foco especial na observação de peixes em seus habitats naturais (Sabino 2002, 2005; Sabino e Prado 2006). A afortunada combinação de elevada biodiversidade e raras belezas cênicas presentes e mantidas na RPPN Cabeceira do Prata tem atraído, em média, 22.000 visitantes/ano, sendo que a rica ictiofauna constitui-se em um dos principais atrativos do local.

Pesquisas de diversidade, ecologia, comportamento e ecofisiologia de peixes podem gerar protocolos de manejo de fauna e de turismo de mínimo impacto, e de fato isso tem sido proposto aos gestores públicos e privados, visando monitoramento e avaliação da qualidade ambiental dos sítios turísticos da Bodoquena (Sabino e Andrade 2002, 2003; Sabino *et al.* 2005). Há poucas informações sobre a biota dos ambientes aquáticos da RPPN Cabeceira do Prata e a única publicação disponível para a ictiofauna da região é aquela derivada do AquaRAP (Willink *et al.* 2000). Resultado das restrições metodológicas e dos objetivos distintos daquele tipo de estudo, há evidentes limitações da listagem de espécies de peixes disponível para a localidade.

Assim, visando suprir esta lacuna de conhecimento, o presente estudo deverá ampliar as informações sobre riqueza e ecologia das espécies de peixes da RPPN Cabeceira do Prata e poderá gerar subsídios em benefício da gestão do local — incluindo o zoneamento dos ecossistemas aquáticos —, minimizar eventuais conflitos entre proteção da biota e uso ecoturístico, bem como contribuir para uma compreensão em escala macro-regional da importância da biota presente na reserva. Os resultados não têm a aspiração de exaurir o tema, visto que os ecossistemas locais oferecem excelentes oportunidades de investigações de numerosos aspectos da fauna de peixes. De modo mais amplo, este documento fornecerá informações sobre a biodiversidade aquática e, ao mesmo tempo, deverá demonstrar o potencial que a RPPN Cabeceira do Prata oferece para a ampliação de linhas de pesquisas prioritárias para o conhecimento da ictiofauna de água doce do Brasil, em sintonia com recomendações destacadas em publicação do Ministério do Meio Ambiente (Sabino e Prado 2006).

16.2.1 Coleta de peixes na RPPN Cabeceira do Prata

Os resultados representam uma visão geral da fauna de peixes que compõem os diferentes ambientes aquáticos da RPPN. Estes devem ser vistos como uma “fotografia instantânea” dos momentos das coletas, uma vez que a ictiomassa, a distribuição por tamanho, idade e composição de espécies estão sujeitas a sofrer variações temporais, devido aos ciclos sazonais em sistemas como aqueles que foram estudados (Lowe-McConnell 1987). Além disso, como o comportamento da maioria das espécies de peixes é altamente estruturado dentro de ciclos diários, mudanças sazonais no hábitat, intensidade de alimentação e dieta, é possível que mudanças na composição da ictiocenose possam ocorrer junto com respostas às alterações sazonais na disponibilidade de alimento (Bowen 1992). É importante destacar, entretanto, que os dados do presente estudo não refletem estas possíveis variações, uma vez que foram coletados com o objetivo específico de inventariar as espécies, suas respectivas distribuições em meso-hábitats, bem como alguns aspectos da ecologia comportamental.

Para amostragem de peixes, foram realizadas três campanhas de coletas ao rio Olho d'Água, em março, julho e setembro de 2006. A estas campanhas se somaram sete inventários anteriores feitos pelo responsável deste componente, entre 2004 e 2005, aos rios da Prata e Olho d'Água, num total de dez visitas técnicas. Além do registro visual das espécies durante mergulho, parte da ictiofauna foi coletada utilizando-se puçá, covo ou rede de arrasto (1,0 x 10,0 m; malhagem de 0,5 cm entre nós). Imediatamente após a captura, os exemplares foram pesados e medidos e fixados por afogamento em solução aquosa de formalina 10%. Após três dias, o material foi lavado em água corrente e transferido para álcool 70%.

Seguindo um zoneamento pré-existente dos ecossistemas aquáticos, para realizar as amostragens de campo da ictiofauna, os rios Olho d'Água e da Prata foram subdivididos em seções amostrais, como apresentados no Quadro 8.

Quadro 8. Trechos aquáticos selecionados para amostragem da ictiofauna nos rios Olho d'Água e da Prata, na RPPN Cabeceira do Prata, Jardim, Mato Grosso do Sul.

Trecho Aquático	Nome e ponto de referência	RIO
1	Berçário: da nascente verdadeira até início do lago fluvial	Olho d' Água
2	Nascente: lago fluvial, até deque de emergência inicial	Olho d' Água
3	Curso Médio: abaixo do deque de emergência até Barra	Olho d' Água
4	Prata: da Barra até o Deque de Pedra	Prata

Estudos de laboratório, incluindo triagem, identificação e tombamento dos grupos taxonômicos na coleção de peixes da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal - UNIDERP, complementaram a etapa de inventário ictiofaunístico. A identificação das espécies de peixes foi feita por meio de literatura especializada (notadamente Britski *et al.* 1999) e a padronização da nomenclatura seguiu aquela recomendada pelo CLOFFSCA (Reis *et al.* 2003). O *status* taxonômico de algumas espécies de peixes coletadas ou observadas é incerto. Nestes casos, foi usado o nome corrente disponível na literatura e para aquelas espécies que tiveram exemplares coletados, espécimes-testemunho foram depositados na coleção de peixes da UNIDERP. Para o caso de novos táxons, as espécies serão descritas por pesquisadores da equipe do Laboratório de Biodiversidade e Conservação de Ecossistemas Aquáticos da UNIDERP e, sempre que necessário, associados a especialistas do grupo taxonômico em questão, respeitando-se prioridades de estudo.

16.2.2 Estudos ecológicos e comportamentais de peixes

Os estudos de comportamento de peixes foram conduzidos empregando-se técnicas de mergulho livre (Figura 143), conforme descrito por Sabino (1999). Para descrição e registro dos comportamentos foram utilizados os métodos “*ad libitum*” e animal focal (Lehner 1998), durante os quais foram registradas em cadernetas à

prova de água (Figura 144) as seguintes variáveis: número aproximado de indivíduos de cada espécie, posição na coluna de água, tipo de fundo, tática de forrageamento, período de atividade, cronometragem e local de forrageamento (Sabino 1999). O término do pôr-do-sol foi considerado o limite entre dia e noite. Indivíduos avistados fora de abrigos (nadando, patrulhando território, procurando alimento ou alimentando-se) foram considerados ativos, enquanto que aqueles abrigados ou estacionários durante a maior parte do período de observação foram considerados inativos (Sabino 1999; Sabino e Carvalho 2003).



a



b

Figura 143. Assistentes de pesquisador realizam amostragem (a) e documentação de peixes (b) com uso de mergulho livre no rio Olho d'Água, RPPN Cabeceira do Prata, Jardim, MS. Fotos: José Sabino



Figura 144. Assistentes de pesquisador cronometram e anotam comportamento de peixes em caderno a prova de água no rio Olho d'Água, RPPN Cabeceira do Prata, Jardim, MS. Foto: José Sabino

Com o objetivo de caracterizar a guilda à qual os peixes pertencem, foi feita análise qualitativa dos itens alimentares encontrados no conteúdo gástrico das espécies com mais de um exemplar coletado, combinando esta análise de dados ao componente “invertebrados aquáticos”. A dieta de espécies com apenas um exemplar coletado, ou naquelas apenas observadas durante mergulho, foi baseada

em dados de literatura ou em observações subaquáticas naturalísticas (Sazima 1986; Sabino 1999).

No Laboratório de Zoologia da UNIDERP, parte dos conteúdos gástricos dos peixes foi examinada sob microscópio óptico e estereomicroscópio, e os itens da dieta identificados ao menor nível taxonômico possível pela bióloga Luciana Paes de Andrade.

16.2.3 Documentação fotográfica e em vídeo

Os trechos dos rios onde houve coletas foram documentados em vários ângulos para ajudar na caracterização dos ambientes e para fornecer uma idéia do seu entorno.

Imagens aéreas dos rios, obtidas em sobrevôos de helicópteros em 2002 e 2004, foram usadas para caracterização da fisionomia dos habitats e facilitar a discussão de aspectos da conservação dos sistemas aquáticos da RPPN. Para ilustração da maioria das espécies de peixes foi possível fazer a documentação fotográfica no campo (Figura 145).



Figura 145. Pesquisador fotografa comportamento de peixe no rio Olho d'Água, RPPN Cabeceira do Prata, Jardim, MS. Foto: Luciana Paes de Andrade

Para as fotos ambientais não subaquáticas foi utilizada uma câmera 35 mm acoplada a objetivas 20 mm, 28 mm e 60 mm e um flash eletrônico. Para as imagens subaquáticas, foi utilizado o mesmo equipamento, protegido por caixa estanque de policarbonato, conectado a um flash eletrônico estanque. Adicionalmente, para as fotos subaquáticas de peixes foi utilizada uma câmera digital, protegida por caixa estanque de policarbonato. Dois cartões de memória de 512 MB registraram as imagens digitalizadas, posteriormente transferidas para microcomputador e gravadas em CDs. Todas as fotografias de ambientes e dos peixes estão armazenadas, juntamente com informações biológicas e fisiográficas, em banco de dados seguindo os padrões do Programa BIOTA/FAPESP para eventual acesso e processamento posterior. Para documentar aspectos da estrutura

social e eventos de comportamento alimentar, territorial ou reprodutivo de algumas das espécies de peixes, foram feitas gravações em vídeo digital com a câmera digital protegida por caixa estanque de policarbonato.

Todo procedimento de observação, registro e análise comportamental, bem como a produção de material científico e educativo, segue metodologia proposta por Sabino (1999).

16.2.4 Análise dos dados

As espécies de peixes foram classificadas de acordo com o hábito alimentar predominante, visando delinear aspectos das cadeias alimentares existentes nos rios, bem como conexões ecológicas com macrófitas aquáticas e invertebrados aquáticos. As táticas alimentares foram classificadas de acordo com Keenleyside (1979), Sazima (1986), Grant e Noakes (1987) e Sabino e Castro (1990).

O conhecimento sobre espécies de peixes bioindicadoras deste conjunto amostrado ainda é incipiente, sendo que apenas poucos estudos sobre o assunto estão disponíveis no Mato Grosso do Sul (e.g., Sabino e Andrade 2003; Terra e Sabino, no prelo). Mesmo assim, algumas indicações foram apontadas visando delinear possibilidades e apontar caminhos para estudos futuros que ampliem o conhecimento sobre o tema.

Nenhuma das espécies registradas na RPPN Cabeceira do Prata encontra-se listada como ameaçada, seja pela IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) ou pelo IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis).

Nomes populares das espécies de peixes, quando disponíveis, foram obtidos a partir de Britski *et al.* (1999) e Sabino *et al.* (em preparação).

16.3 Resultados e Discussão

16.3.1 Riqueza da Ictiofauna

Foram registradas 56 espécies de peixes, pertencentes a 5 ordens e 19 famílias (Anexo 6), com um total de 486 exemplares coletados. Em termos de

número de espécies, a ordem mais representativa foi Characiformes (62%), seguida por Siluriformes (25%), enquanto que as famílias mais numerosas foram, em ordem decrescente, Characidae, Loricariidae, Anostomidae e Cichlidae (Figura 146).

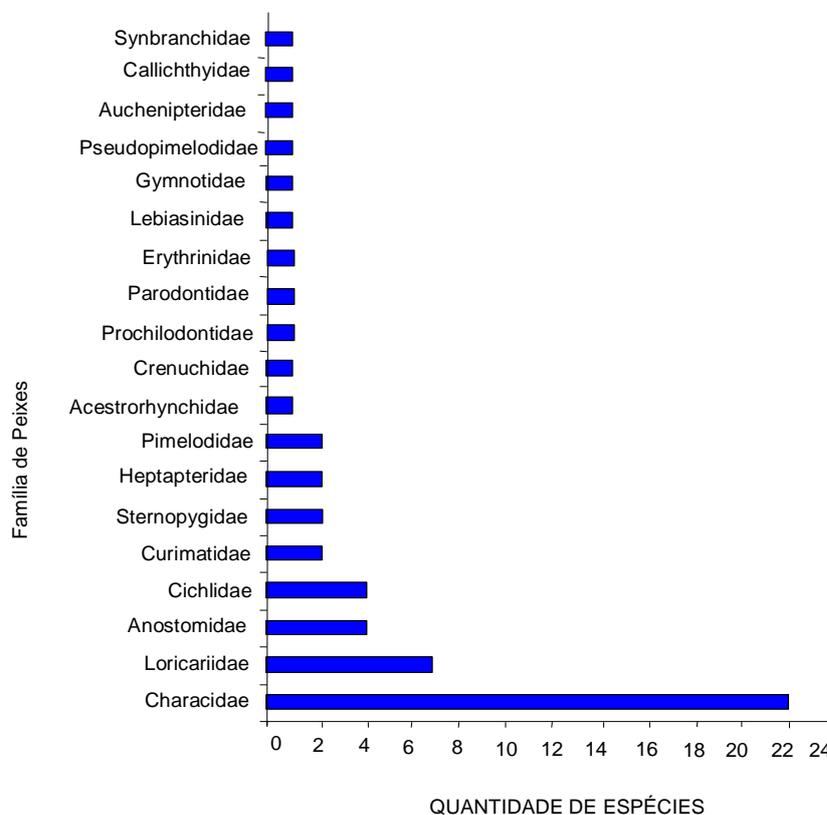


Figura 146. Famílias de peixes com maior riqueza de espécies amostradas nos rios da RPPN Cabeceira do Prata, Jardim, Mato Grosso do Sul

A composição taxonômica da ictiofauna inventariada nos rios da RPPN Cabeceira do Prata está de acordo com o esperado para a região da Bacia do Alto Paraguai (Britski *et al.* 1999) e da região do Planalto da Bodoquena (Sabino *et al.* em preparação). Esta composição ictiofaunística, com dominância absoluta de Characiformes e Siluriformes, reflete aquela esperada para rios e riachos não estuarinos da região Neotropical (Lowe-McConnell 1999; Castro 1999), tendo sido também registrada em riachos da Amazônia (Sabino e Zuanon 1998), na bacia do rio São Francisco (Casatti e Castro 1998) e na Mata Atlântica (Sabino e Silva 2004).

É digno de nota, contudo, a elevada riqueza de espécies da RPPN: um estudo derivado da Expedição Bodoquena-2004, aponta para a riqueza total de aproximadamente 85 espécies de peixes na Serra da Bodoquena. Assim, esta UC

com o registro de —no mínimo— 56 espécies de peixes apresenta em suas águas 64,7% do riqueza total da ictiofauna da Bodoquena (Sabino *et al.* em preparação). Em relação à riqueza da ictiofauna do Pantanal, os ecossistemas da região da RPPN abrigam uma fração admirável: os trechos de rios inventariados perfazem não mais que 3 km lineares, mas ainda assim encontrou-se uma riqueza equivalente a 1/5 de todas as espécies de peixes conhecidas para todo o bioma do Pantanal.

Cabe destacar que dentre as espécies amostradas, há pelo menos duas que são novas para a ciência, sendo que uma delas deverá descrever um gênero novo de Tetragonopterinae (Iambari). Os estudos que abordam a descrição das novas espécies já estão em curso, em parceria com pesquisadores da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e Universidade de São Paulo, nas quais trabalham parceiros do “Projeto Peixes de Bonito”, da UNIDERP.

16.3.2 Estudos comportamentais e ecológicos

Estudos comportamentais em peixes tropicais mostraram ampla variedade de táticas alimentares empregadas na procura, localização e obtenção de alimento (Sazima 1986; Sabino e Zuanon, 1998; Sabino e Silva 2004). No presente estudo, há desde espécies especializadas, como *Farlowella* sp. (ingere apenas certos tipos de algas, usando tática de pastejo; figura 147) e *Hypostomus cochliodon* (especializado em raspar madeira de troncos e galhos submersos; figura 148), a espécies onívoras, generalistas, como *Astyanax asuncionensis* (figura 149), *Bryconops melanurus* (figura 150) e o mato-grosso *Hyphessobrycon eques* (Figura 151), que ingerem tanto itens de origem animal como vegetal. As duas primeiras espécies usam principalmente as táticas alimentares de "cata na superfície" e "cata de itens arrastados pela correnteza" para captura de alimento, ao passo que o mato-grosso captura alimento junto ao leito, à meia-água e na superfície. Para detalhes de táticas alimentares em peixes de água doce brasileiros, veja Sazima (1986), Sabino (1999) e Sabino e Carvalho (2003).



Figura 147. *Farlowella* sp. (cascudo).

Foto: Ismael Escote



Figura 148. *Hypostomus cochliodon* (cascudo).

Foto: José Sabino



Figura 149. *Astyanax asuncionensis* (lambari).

Foto: José Sabino



Figura 150. *Bryconops melanurus* (lambari).

Foto: José Sabino

Figura 151. Com colorido vistoso, o mato-grosso, *Hyphessobrycon eques*, é uma espécie comum de ser observada em áreas remansosas do rio Olho d'Água. Ativa durante o dia, esta espécie onívora captura pequenos itens de origem animal e vegetal em meio à vegetação submersa, no leito do rio ou na superfície de áreas marginais. Foto: José Sabino



A aquisição de alimento para peixes fitófagos, como os cascudos *Ancistrus* sp., *Farlowella* sp., *Rineloricaria* sp. e *Pterygoplichthys anisitsi* (Loricariidae, Siluriformes), registrados nos rios Olho d'Água e da Prata, é feita por meio da tática de pastejo, na qual o peixe raspa o substrato onde crescem algas filamentosas ou unicelulares. Neste grupo, os peixes apresentam geralmente o corpo achatado dorso-ventralmente e lábios modificados em um disco oral utilizado para fixação temporária ao substrato. Durante o forrageamento, os cascudos permanecem

predominantemente entre a vegetação submersa ou sobre as rochas e troncos do leito do rio (*Ancistrus* sp.; figura 152). Neste grupo, o processo de digestão é facilitado pelo longo intestino convoluto, sendo que nas fezes as algas verdes e cianofíceas são encontradas intactas, enquanto que as frústulas de diatomáceas estão geralmente vazias, sugerindo que estas últimas sejam mais digeríveis para os loricariídeos (Power 1984).

Outras espécies de Siluriformes, como *Pimelodella gracilis*, *Rhamdia quelen* e *Microglanis* sp. buscam alimento (sobretudo invertebrados aquáticos) no leito inconsolidado do rio, usando seus barbilhões cefálicos para especular em meio à areia, no período noturno. Detectado o alimento, os bagres investem sobre manchas de recursos, de modo análogo aos pequenos Siluriformes da Amazônia (Sabino e Zuanon 1998). Os itens predominantes na dieta destes bagres foram larvas aquáticas de Diptera e Trichoptera e ninfas de Ephemeroptera.

De modo distinto aos bagres, embora também se alimentando predominantemente no fundo do rio, os carás *Bujurquina vittata* e *Cichlasoma dimerus* (figura 153; Família Cichlidae) investem aleatoriamente no leito inconsolidado e fazem coleta de sedimento, separando na boca eventuais itens alimentares encontrados (Sazima 1986; Sabino e Castro 1990).



Figura 152. *Ancistrus* sp. (cascudo).

Foto: José Sabino



Figura 153. *Cichlasoma dimerus* (cará).

Foto: José Sabino

No presente estudo, peixes cuja dieta contém insetos terrestres, como a maioria das espécies de lambaris (e.g., *Moenkhausia sanctaefilomenae*, figura 154; e *Moenkhausia bonita* figura 155), vivem em áreas marginais, remansosas, capturam alimento na superfície da água e mantêm grande dependência com os ambientes terrestres circundantes, de modo similar ao observado por Sabino e

Castro (1990), em riachos da Mata Atlântica, e por Sabino e Zuanon (1998), na Amazônia Central.



Figura 154. *Moenkhausia bonita* (lambari).
Foto: Marcelo Krause



Figura 155. *Moenkhausia sanctaefilomenae* (lambari). Foto: Marcelo Krause

Peixes carnívoros, cujas presas apresentam mecanismos defensivos, empreendem táticas sofisticadas de captura. Dependendo das espécies, podem capturar suas presas usando táticas de tocaia (*Hoplias malabaricus*), aproximação sorrateira (*Crenicichla lepidota*, figura 156; *Crenicichla vittata*, figura 157), perseguição (*Salminus brasiliensis*, figura 158), ou mesmo caça em grupo (*Acestrorhynchus pantaneiro*, figura 159). Os grandes piscívoros com atividade noturna são representados por *Pseudoplatystoma corruscans* (Figura 160) e *Pseudoplatystoma fasciatum* (Figura 161). Usam os barbilhões para detectar peixes.



Figura 156. *Crenicichla lepidota* (joaninha).
Foto: José Sabino



Figura 157. *Crenicichla vittata* (joaninha).
Foto: José Sabino



Figura 158. *Salminus brasiliensis* (dourado).

Foto: Luciano Candisani



Figura 159. *Acestrorhynchus pantaneiro*

(dourado-cachorro). Foto: José Sabino

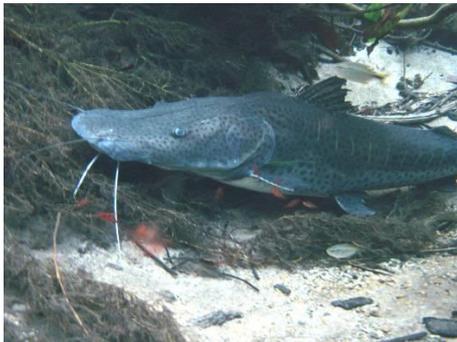


Figura 160. *Pseudoplatystoma corruscans*

(pintado). Foto: José Sabino



Figura 161. *Pseudoplatystoma fasciatum*

(cachara). Foto: José Sabino

Nos rios da Prata e Olho d'Água há peixes especializados em comer detritos orgânicos: *Cyphocharax gillii* (Família Curimatidae; figura 162), *Steindachnerina brevipinna* (Família Curimatidae; figura 163) e *Prochilodus lineatus* (Família Prochilodontidae; figura 164) exemplificam os detritívoros dos sistemas estudados. *Brycon hilarii* é onívoro com tendência à frugivoria (Figura 165) e atua como dispersor potencial de pequenas sementes (Sabino e Sazima 1999).



Figura 162. *Cyphocharax gillii* (sagüiru).

Foto: José Sabino



Figura 163. *Steindachnerina brevipinna*

(sagüiru). Foto: José Sabino



Figura 164. *Prochilodus lineatus* (curimatá).

Foto: José Sabino

A piraputanga deve contribuir para o enriquecimento da floresta ripária do sistema do rio da Prata, sobretudo nas áreas da planície de inundação, de forma similar ao apontado no rio Formoso (Sabino e Sazima 1999; Reys *et al.* 2005), juntamente com o pacu, *Piaractus mesopotamicus*, outro peixe com dieta frugívora (Figura 166).

Peixes onívoros como os piaus e piavas (Família Anostomidae; *Leporinus* cf. *macrocephalus*, figura 167; *Leporinus friderici*, figura 168; *Leporinus striatus*, figura 169; e *Leporellus vittatus*, figura 170) e canivetes (Família Parodontidae; *Parodon nasus*, figura 171) alimentam-se junto ao leito do rio e têm nos pequenos invertebrados aquáticos associados a macrófitas uma importante fonte de proteínas. Dessa forma, fica evidente que a manutenção da vegetação subaquática tem importância não apenas estética, mas também por assegurar importante repasse de energia a diferentes pontos da rede trófica dos rios Olho d'Água e da Prata.



Figura 165. *Brycon hilarii* (piraputanga).

Foto: José Sabino



Figura 166. *Piaractus mesopotamicus* (pacu).

Foto: José Sabino



Figura 167. *Leporinus cf. macrocephalus* (piaçu). Foto: José Sabino



Figura 168. *Leporinus friderici* (piaú-três-pintas). Foto: José Sabino



Figura 169. *Leporinus striatus* (piava). Foto: Luciano Candisani



Figura 170. *Leporellus vittatus* (piava). Foto: José Sabino



Figura 171. *Parodon nasus* (canivete). Foto: José Sabino

Com dados de conteúdo gástrico dos peixes e informações de literatura, foi possível esboçar uma rede trófica para os rios da RPPN Cabeceira do Prata, para compreensão didática dos sistemas estudados. Esta avaliação encontra-se em estado preliminar e tem caráter apenas qualitativo (Figura 172).

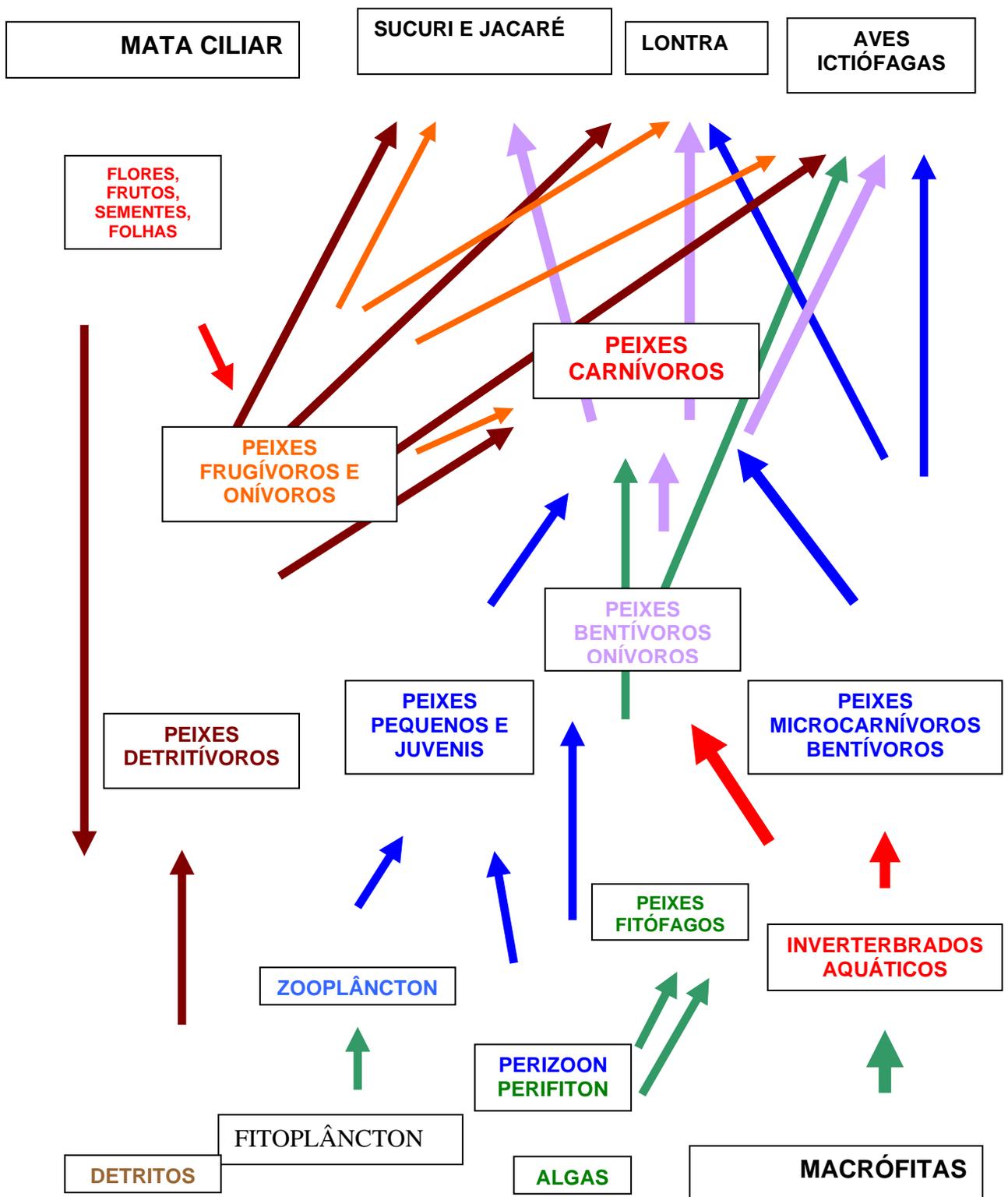


Figura 172. Esboço de rede trófica para espécies de peixes e seus predadores amostradas nos rios da RPPN Cabeceira do Prata, Jardim, Mato Grosso do Sul. A contribuição das macrófitas e dos recursos alóctones parecem ser as vias de maior importância energética para as cadeias alimentares nos ecossistemas estudados. Embora os peixes não ingiram macrófitas em grandes quantidades,

elas estão na base de cadeias alimentares de muitos invertebrados aquáticos, que por sua vez alimentam parcela expressiva da ictiocenose

16.3.3 Espécies bioindicadoras

O estudo de espécies de peixes bioindicadoras para a região encontra-se em uma fase inicial (Sabino e Andrade 2003; Terra e Sabino no prelo). Contudo, baseado em conceitos gerais de ecologia e transpondo-os para a região em estudo é possível indicar algumas espécies, ao menos para se recomendar aprofundar estudos posteriores.

- A presença constante de grandes predadores, como a cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*), o pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e o dourado (*Salminus brasiliensis*) em diferentes partes dos sistemas aquáticos da RPPN indica um grau elevado de salubridade dos biótopos estudados.
- Peixes com dietas exigentes, baseadas em alguns tipos de algas e sensíveis a alterações do leito do rio, como é o caso de *Farlowella* sp. foram registrados regularmente no Rio da Prata, o que reforça a boa qualidade dos ambientes estudados.
- Peixes que se alimentam de detrito orgânicos no leito do rio parecem servir também como indicadores de qualidade deste ambientes e exemplos destas populações bem estabelecidas são dadas por *Steindachnerina brevipinna* e *Cyphocharax gillii* no rio Olho d'Água. A sensibilidade destas espécies se explica pelo fato de elas ingerirem os detritos orgânicos do leito e – rapidamente – repassarem ao seu organismo eventuais contaminantes oriundos das áreas adjacentes.
- Outra espécie que pode ser usada como indicadora é a joaninha *Crenicichla lepidota*, cuja população do rio Olho d'Água parece se reproduzir ao longo do ano todo. Esta espécie apresenta incubação oral e cuidado parental elaborado, sendo boa indicadora de degradação local por perturbação de visitação (Sabino e Andrade 2003). No caso de visitação muito próxima aos peixes, os pais passam a investir mais tempo em defesa e patrulha do ambiente e deixam de cuidar da prole, o que em longo prazo pode representar uma menor sobrevivência dos juvenis, com eventual diminuição das populações.

16.3.4 Espécies novas para a Ciência

Dentre as espécies amostradas, há pelo menos duas que são novas para a ciência. Uma delas trata de um gênero novo de lambari, Família Characidae, Subfamília Tetragonopterinae. Os estudos para a descrição deste novo gênero (Figura 173), que apresenta ampla distribuição em rios da Bodoquena, já estão em curso, em parceria com pesquisadores da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e Universidade de São Paulo, nas quais trabalham parceiros do “Projeto Peixes de Bonito”, da UNIDERP.



Figura 173. Gênero novo de lambari, Família Characidae, Subfamília Tetragonopterinae, amostrado nos rios da RPPN Cabeceira do Prata, Jardim, MS, durante estudos do plano de manejo

16.4 Recomendações para conservação

16.4.1 Considerações para proteção da ictiofauna da RPPN Cabeceira do Prata

Os ecossistemas aquáticos as RPPN Cabeceira do Prata encontram-se em muito bom estado de conservação. Apesar do uso recreacional, os cuidados já implantados na operação turística, somados à resiliência relativamente alta do sistema parecem absorver bem o impacto da visitação. Os indicadores biológicos, embora estejam em fase rudimentar de avaliação, parecem apontar para a conservação da biota em longo prazo.

Entretanto, a integridade e a conservação dos sistemas aquáticos podem ser ameaçadas por ações que vão além do uso recreacional. Aporte de pesticidas, oriundos das surgências pode comprometer a qualidade das águas e sua biota (veja Capítulo 16 - Invertebrados Aquáticos). Nitidamente, este tipo de problema pode ser mais facilmente controlado dentro da própria RPPN e os maiores riscos de contaminação parecem vir de áreas externas. De modo análogo ao observado para

o componente “Mastofauna”, o controle dessas ameaças depende muito mais de uma política de relacionamento e educação ambiental com as áreas adjacentes.

Há também indícios e fatos incontestes de pesca irregular na região da RPPN, tendo em vista que com certa regularidade há flagrantes de pesca noturna ou peixes (e.g., pacus e piraputangas) com linhadas ou anzol na boca. O caminho da educação e mobilização também parece ser o mais indicado para ajudar a encaminhar este tipo de conflito com os vizinhos.

A manutenção e recuperação da vegetação em torno do lago fluvial do Rio Olho d’Água (também denominada “Nascente”) deve ser outra prioridade para manutenção da integridade do sistema, pois a mata íntegra auxiliará na conservação processos ecológicos e na elevada transparência das águas, com conseqüências diretas e benéficas à operação turística.

Adicionalmente com relação à operação turística, destacam-se observações realizadas a partir da análise de fotografias aéreas (Figura 174) feitas sobre o rio Olho d’Água. A trilha aquática usa aproximadamente quatro a cinco metros de largura do rio, enquanto o mesmo tem larguras que oscilam entre 12 a 18 metros (Figura 175). É possível observar, tanto nas imagens aéreas como nas subaquáticas, que na área sob a trilha aquática, a vegetação constituída pelas macrófitas aquáticas recebe a maior pressão da visitação. Isso decorre da ação da passagem dos visitantes, que por mais cuidado que se peça, acabam ocasionalmente (em especial os turistas menos experientes) tocando nas macrófitas e, paulatinamente, acabam retirando-as. A ação mecânica do movimento das águas do rio deve contribuir para este processo de desgaste. Entretanto, as áreas marginais ficam praticamente intactas. E assim devem permanecer. Braços do rio, com surgências, rica vegetação marginal, bancos de macrófitas e elevadas quantidades de matéria orgânica em decomposição, também funcionam como refúgio adicional à ictiofauna e ajudam na manutenção da integridade do sistema.



Figura 174. Fotografia aérea do rio Olho d'Água, com destaque para integridade da mata ciliar e rica cobertura de macrófitas aquáticas. Na área central está estabelecida a trilha aquática, que usa aproximadamente 4 a 6 metros da largura do rio, enquanto o mesmo tem larguras que oscilam entre 12 a 20 metros (corte A-B). Braços do rio (seta vermelha) também funcionam como importantes refúgios adicionais à ictiofauna e ajudam na manutenção da integridade do sistema. Devem ser considerados como zonas silvestres, intangíveis (Foto: José Sabino)

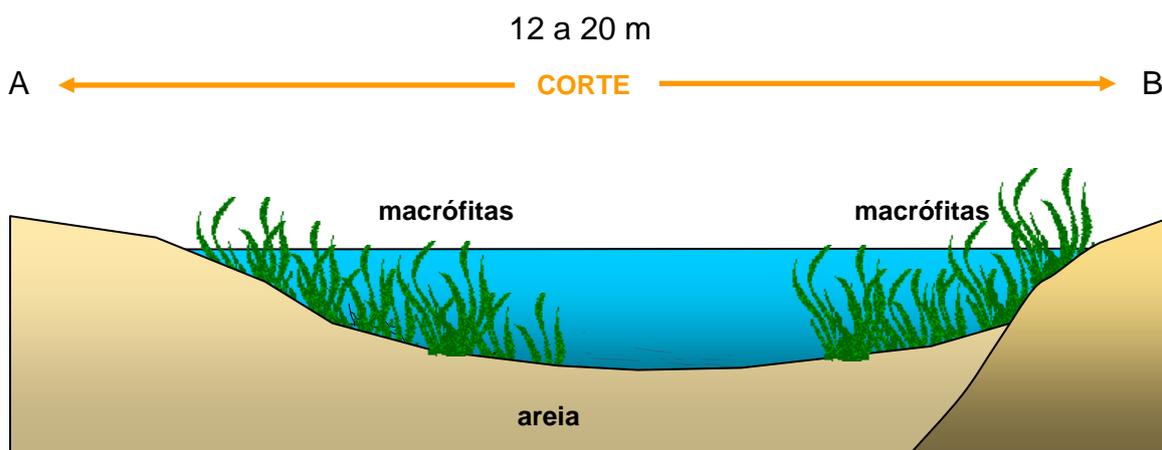


Figura 175. Corte esquemático do rio Olho d'Água, evidenciando áreas marginais cobertas por macrófitas e área central da trilha aquática com maior carga de impacto da visitação. A manutenção das áreas marginais é prioridade para conservação da biota aquática.

Este complexo sistema lateral do rio Olho d'Água é o grande trunfo de conservação para a manutenção da diversidade da ictiofauna nos rios estudados, mesmo com a exploração intensa da área. Claro que todo protocolo de visitação deverá ser mantido, visando minimizar os eventuais impactos, inclusive os visuais.

Pesquisas de ecologia de peixes, incluindo elaboração e adaptação de Índice de Integridade Biótica (IBI, *cf.* Casatti 2002), estudos de ecofisiologia e monitoramento de aspectos da biota devem ser avaliados em pesquisas subseqüentes tendo em vista a riqueza e a significância elevada da região da RPPN em escala regional.

16.4.2 Considerações gerais sobre conservação da ictiofauna

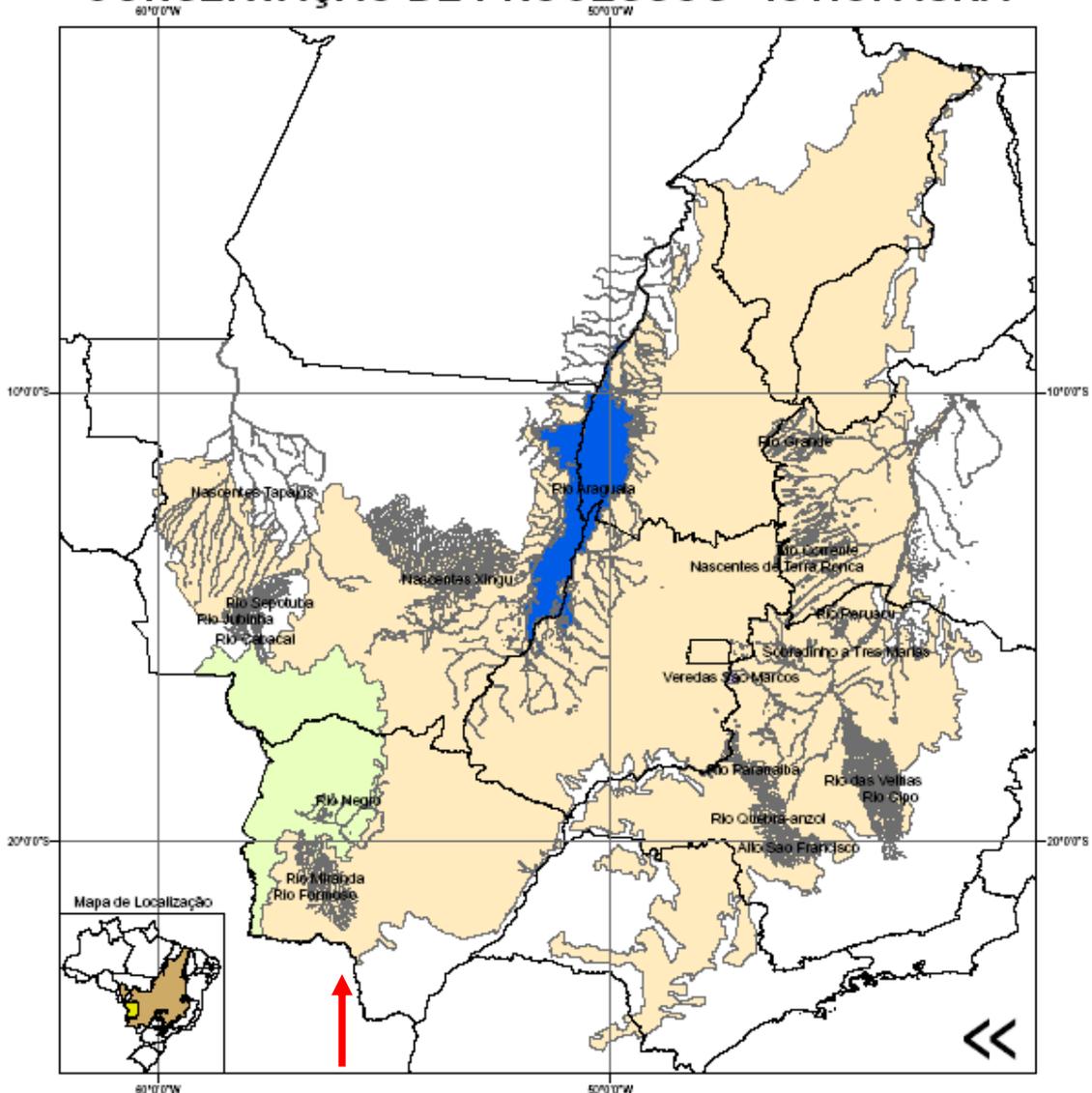
Depois de analisar diferentes fatores que contribuem para a conservação da ictiofauna da RPPN Cabeceira do Prata, é possível tecer as seguintes considerações e recomendações:

- Incremento às atividades de Turismo Científico e Educação Ambiental deve fazer parte de estudos de expansão das atividades de visitação aos rios, especialmente aquelas balizadas pelas prioridades da Estratégia Nacional de Biodiversidade (Sabino e Prado 2006);
- Refúgios laterais ao canal central não só aumentam, como realimentam a complexidade dos ecossistemas, funcionando como sistemas tampões para a biota aquática;
- A complexidade estrutural dos rios – sobretudo com a presença de elevadas quantidades de macrófitas, troncos de árvores caídos e rochas de diferentes tamanhos – parece ser a via de manutenção da rica biota de invertebrados e peixes nestes ecossistemas;
- Em plano macro-regional, os ecossistemas aquáticos da RPPN Cabeceira do Prata abrigam a mais rica biota de peixes do Planalto da Bodoquena.
- Entre todos os rios abertos para visitação turística de flutuação na região da Bodoquena, algumas espécies como pacu, pintado e cachara só ocorrem no Olho d'Água. Isto se explica pela posição geográfica e pelo contato direto com rios que conectam com a planície pantaneira. Ou seja, de todos os rios “cênicos” ou “turísticos” da região, o Prata e o Olho d'Água são os mais

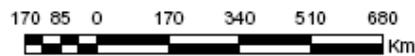
intimamente ligados aos ambientes do Pantanal, por não serem isolados por cachoeiras altas da região da planície.

- A RPPN apresenta oportunidades extraordinárias para ampliação de estudos naturalísticos, de cunho etológicos e ecológicos, para ampliação do conhecimento de diferentes aspectos da ictiofauna de água doce do Brasil.
- A região em que se encontra a RPPN foi apontada como prioridade **extremamente alta** no workshop de Áreas e Ações Prioritárias para Conservação do Cerrado e Pantanal, pelo autor deste componente (J. Sabino, obs. pess. 2006), fato que distingue ainda mais sua significância em termos de ecossistemas aquáticos. Este workshop faz a reavaliação do **Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira**, elaborado pela Política Nacional de Biodiversidade, do Ministério do Meio Ambiente lançada no início de 2007 com estas atualizações (Figura 176).

CONSERVAÇÃO DE PROCESSOS - ICTIOFAUNA



"Atualização das áreas e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira - Biomas Cerrado e Pantanal"



Legenda

-  Limite Estadual
-  Pantanal
-  Cerrado



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
 Diretoria de Proteção Ambiental - DIPRO
 Coordenação Geral de Zoneamento e Monitoramento Ambiental - CGZAM
 Coordenação de Zoneamento Ambiental - COZAM

Figura 176. Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira, elaborado pela Política Nacional de Biodiversidade, do Ministério do Meio Ambiente. A seta vermelha indica a área do Rio da Prata destacada como prioridade **extremamente alta**.

17 INVERTEBRADOS AQUÁTICOS

Msc. Luciana Paes de Andrade

17.1 Introdução

A complexidade ambiental e a alta diversidade de organismos são características comuns nos ecossistemas tropicais e subtropicais, sejam terrestres ou aquáticos (Wilson 1988). Composta por diferentes grupos taxonômicos e distribuída em diversos tipos de substrato, a comunidade bentônica é considerada a menos estudada dentre as comunidades aquáticas (Takeda *et al.* 1997). Vale ressaltar que a meiofauna (constituída por animais com intervalo de tamanho entre 0,04 e 1,00 mm) é a parcela menos conhecida dentre os componentes bentônicos, particularmente aquela vivendo nos interstícios dos leitos de rios, riachos e áreas de nascentes.

Os estudos ecológicos modernos dos ambientes intersticiais de regiões de nascentes começaram com Schwoerbel, que foi o primeiro a descrever a comunidade e a hidrologia desses ambientes como partes integrantes do ecossistema fluvial (Bretschko e Klemens 1986; Danielopol e Marmonier 1992).

A fauna intersticial vive em diferentes substratos e tem padrões de distribuição que podem ser relacionados com diversos fatores ambientais, como temperatura, concentração de oxigênio dissolvido, matéria orgânica particulada e dissolvida, flora microbiana, permeabilidade, porosidade, tamanho dos grãos, estabilidade do substrato e morfologia do canal (Rouch 1988; Bärlocher e Murdoch 1989; Danielopol 1989; Triska *et al.* 1989; Dole-Olivier e Marmonier 1992). O conhecimento desses fatores é muito importante, pois estudos mostram que a hidrologia e a geomorfologia, direta ou indiretamente, controlam a distribuição dos organismos em habitats intersticiais (Dole-Olivier e Marmonier 1992) (Figura 177).

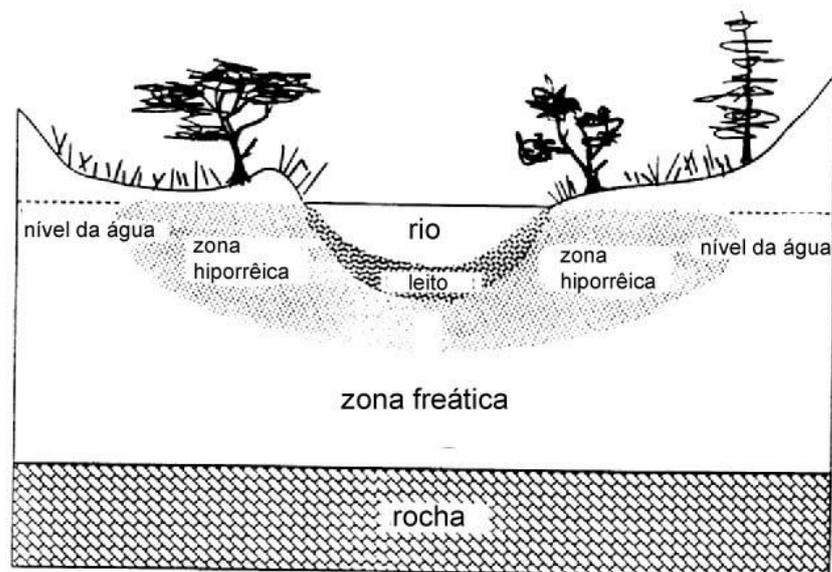


Figura 177. Esquema ilustrando o corte transversal do leito de um rio.

Variações ambientais – físicas, químicas e biológicas – podem alterar a constituição da fauna intersticial. A variação da temperatura nas regiões de surgências e ressurgências depende de mudanças na área da superfície-interstício, visto que a temperatura da água subterrânea varia de acordo com a média anual da temperatura do ar, enquanto os rios podem apresentar variações sazonais pronunciadas (Williams e Hynes 1974; Hynes 1983; Crisp 1990; Evans *et al.* 1995). O regime de temperatura dos interstícios é importante para as águas subterrâneas e para o sistema fluvial, pois o desenvolvimento dos invertebrados e a atividade microbiana são dependentes da temperatura (Ward e Stanford 1982).

Os macroinvertebrados aquáticos podem responder sensivelmente à direção das correntes aquáticas e à complexidade intersticial, como por exemplo, algumas espécies de oligoquetas, que reagem sensivelmente às interações de águas da superfície e subterrânea (Lafont *et al.* 1992). O comportamento de crustáceos bentônicos e hipógeos é alterado pelo ambiente de superfície ou subterrâneo, e isso é refletido em sua distribuição espacial (Brunke e Gonser 1997).

No Brasil, de modo geral, o número de trabalhos sobre a diversidade de crustáceos da meiofauna de sedimentos aluviais e/ou nascentes ainda é relativamente pequeno. O conhecimento disponível refere-se à fauna encontrada nos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Amazonas e Pará [ver os artigos

de revisão de Noodt (1969) e Schminke (1986), bem como os artigos de Jakobi (1969a, 1969b) e Noodt (1972)].

Alguns estudos relacionados ao zoobentos foram e estão sendo produzidos no Pantanal Mato-Grossense. Em levantamentos faunísticos realizados no médio e baixo rio Negro, Mato Grosso do Sul, foram coletados 28 táxons, sendo Ostracoda e Nematoda os mais abundantes. Algumas espécies, como *Pristina synclites* e *Nais variabilis*, foram registradas pela primeira vez no Brasil (Willink *et al.* 2000).

O zooplâncton tem sido o conjunto de organismos cujo estudo no século XX contribuiu acentuadamente para o desenvolvimento da Ecologia (Margalef 1983). Características ecológicas dos grupos que compõem essa comunidade, marcados por uma intensa interação com o meio aquático, simplicidade estrutural e alto metabolismo, os tornaram excelentes modelos para estudos de Ecologia. Importantes fatores bióticos como predação, competição, parasitismo e simbioses são mais facilmente documentáveis em estudos de zooplâncton, permitindo a aplicação destes conhecimentos em diferentes ramos da ecologia, como em biomonitoramento e ecotoxicologia de ambientes aquáticos (Pinto-Coelho 1983).

Os organismos zooplancônicos constituem um importante grupo nas cadeias alimentares dos ecossistemas aquáticos, pois constituem o elo entre os produtores (fitoplâncton) e os consumidores maiores da cadeia alimentar, como macroinvertebrados e peixes. O zooplâncton tem ainda papel decisivo na dinâmica dos ecossistemas continentais, especialmente na ciclagem de nutrientes e no fluxo de energia (Pinto-Coelho 1983). Além disso, devido às características estruturais e funcionais do zooplâncton, essa comunidade talvez seja uma das que reflete mais prontamente as condições do meio, o que a torna um elemento chave em Ecologia Aplicada, principalmente no biomonitoramento dos Ambientes Aquáticos.

Estudos envolvendo a ictiocenose, os organismos bentônicos e o zooplâncton podem fornecer informações acerca das relações ecológicas entre estes organismos e as variáveis limnológicas do ecossistema a ser investigado, visto que o zooplâncton e alguns invertebrados bentônicos podem constituir alimento de larvas e adultos de peixes (Moss 1982), canalizando a energia produzida no primeiro nível trófico aos níveis superiores (Tundisi e Matsumura-Tundisi 1976). A predação por peixes pode exercer pressão seletiva sobre o zooplâncton (Brooks e Dodson 1965; Gliwics 1994), visto que, ao alimentarem-se preferencialmente de espécies maiores,

pode ocorrer uma acentuada redução destas, com substituição por espécies menores (Hazanato e Yasuno 1989; Wetzel 1993).

Além do conhecimento das cadeias alimentares (por exemplo: algas-zooplâncton-peixes ou organismos bentônicos-peixes), outros estudos abrangendo a determinação da posição trófica ou a definição de guildas tróficas para a ictiocenose, bem como a elaboração de diagramas ou modelos tróficos têm contribuído para o entendimento das interações tróficas em ecossistemas.

As relações entre as características gerais dos corpos de água e a composição das comunidades zooplanctônicas têm servido de base para estudar as tendências zoogeográficas e padrões ecológicos do zooplâncton de água doce (Moss 1982), bem como para estabelecer relações de certos grupos do zooplâncton com as condições tróficas de lagos, por responderem rapidamente às mudanças ambientais, atuando como indicadores eficientes das alterações na qualidade da água (Gannon e Stemberger 1978; Maemets 1983; Pejler 1983).

Em ecossistemas aquáticos continentais, a comunidade zooplanctônica é constituída basicamente por cladóceros, copépodos, rotíferos, protozoários e larvas de inseto (Esteves 1998) (Figura 178). Esses grupos de organismos podem apresentar diferenças consideráveis em suas características biológicas, como o tempo de desenvolvimento, longevidade, fase reprodutiva, hábitos alimentares, utilização de recursos, entre outros (Infante 1988; Wetzel 1993 e Esteves 1998). Estas peculiaridades permitem a estes organismos se adaptarem a condições ambientais diversas, existindo representantes adaptados aos diferentes habitats oferecidos pelos ecossistemas aquáticos.

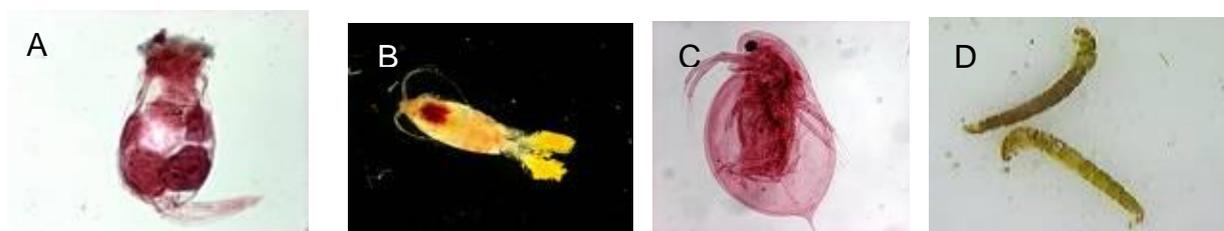


Figura 178. Fotomicrografias de organismos comumente encontrados na comunidade zooplânctônica de ambientes dulciaquícolas: A – Rotífero; B – Copepoda; C – Cladocera e D – larvas de inseto Chironomidae

Apesar de o zooplâncton ter baixa densidade em rios (Hynes 1970), alguns estudos têm reportado densidades expressivas para esses organismos em

ambientes lóticos (Margalef 1983). A comunidade zooplanctônica em sistemas lóticos pode ser afetada pela interação entre o canal principal do rio, lagoas marginais, áreas alagadas e afluentes, principalmente na estação chuvosa, quando a conectividade é intensa (Paggi e José de Paggi 1990).

O crescente fluxo turístico para a região de Bonito e Jardim e suas pressões inerentes tornam o local prioritário para estudos ecológicos, considerando a premissa de que quaisquer atividades de manejo e conservação devem ser precedidas de pesquisas ecológicas básicas (Lindberg e Hawkins 1993; Sabino e Andrade 2002). Assim, as informações geradas no presente estudo podem subsidiar ações de monitoramento, manejo e conservação dos frágeis sistemas biológicos do Planalto da Bodoquena [Sabino e Andrade, (2002), para protocolo de monitoramento de ecossistema aquático da região da Bodoquena].

As relações entre as características gerais dos corpos de água e a composição das taxocenoses zooplanctônicas tem servido de base para estudar as tendências zoogeográficas e padrões ecológicos do zooplâncton de água doce (Moss 1982).

De tudo que foi exposto, depreende-se que estudos de taxocenoses de peixes e invertebrados aquáticos, além de fornecerem importantes contribuições ao entendimento dos aspectos ecológicos dos ecossistemas aquáticos, podem contribuir para gestão ambiental da região, como demonstrado por Sabino e Andrade (2002; 2003), que em algumas localidades estudadas anteriormente apontam perdas de biodiversidade muito provavelmente decorrentes do excesso de visitação ou da visitação em locais inadequados.

Ao produzir avaliações de riqueza e diversidade biológica em ecossistemas aquáticos do Planalto da Bodoquena, passíveis de serem explorados pelo turismo, o presente estudo não só contempla questões científicas básicas, mas também gera conhecimento para orientar a execução de medidas de manejo e gestão ambiental, visando disciplinar e atribuir valores educacionais, éticos e conservacionistas, controlando e atenuando os impactos da visitação ao local, como enfatizado por Sabino e Andrade (2002; 2003).

Pesquisas de diversidade e distribuição de invertebrados aquáticos podem, em conjunto com dados de ictiofauna e de outros vertebrados, gerar protocolos de manejo de fauna e de turismo de mínimo impacto.

Há poucas informações sobre a biota dos ambientes aquáticos da RPPN Cabeceira do Prata. Sendo assim, o objetivo central deste componente é identificar a fauna e a distribuição dos invertebrados aquáticos nesta área. Associado a isso, pretende-se analisar esta distribuição e identificar áreas consideradas importantes para o desenvolvimento de tais espécies, pensando tanto no completo ciclo de vida desses animais quanto na sua função dentro da teia alimentar deste ambiente.

A área do presente estudo localiza-se na borda sudeste do Planalto da Bodoquena e, do ponto de vista geográfico, tem influência direta do Pantanal Mato-grossense, estando inserida na Bacia do Alto rio Paraguai (BAP), muito embora as informações de zoogeografia de zooplâncton e meiofauna sejam extremamente limitadas para a região. A BAP pertence ao segundo maior sistema de drenagem do Brasil (3,2 milhões de km²), a bacia do La Plata-Paraná-Paraguai-Uruguai. A importância biológica do Planalto da Bodoquena permitiu que a região fosse considerada de prioridade **extremamente alta** de acordo com o Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira, elaborado pela Política Nacional de Biodiversidade, do Ministério do Meio Ambiente (MMA 2003), *status* mantido na reavaliação de áreas e ações prioritárias para conservação do Cerrado e Pantanal 2007 (J. Sabino, com. pess. 2006). Para caracterização detalhada dos ambientes aquáticos da região, confira Capítulo 15 – Ictiofauna.

17.2 Metodologia

17.2.1 Coleta de invertebrados aquáticos na RPPN Cabeceira do Prata

As amostras de zooplâncton foram obtidas a partir de arrastos horizontais e verticais na coluna de água do rio Olho d'Água, com uma rede de plâncton de 30 µm (amostras qualitativas) e pela passagem de 200 litros de água pela rede com o auxílio de um balde graduado (amostras quantitativas). Depois de coletados, os organismos foram fixados e conservados em formalina 4% e posteriormente levados ao laboratório de zoologia da UNIDERP para triagem, identificação e contagem.

A amostragem de invertebrados aquáticos foi feita em diferentes trechos do rio Olho d'Água, procurando inventariar diferentes tipos de micro e meso-hábitats conforme descrito no Quadro 9.

Quadro 9. Trechos aquáticos selecionados para amostragem de invertebrados aquáticos no rio Olho D'Água, na RPPN Cabeceira do Prata, Jardim, MS.

Trecho Aquático (TA)	Nome e ponto de referência (Meso-hábitat)	Micro-hábitats explorados	RIO
1	Berçário: da nascente verdadeira até início do lago fluvial	Leito arenoso; margem argilosa; remanso com macrófitas; folhedo em decomposição	Olho d' Água
2	Nascente: lago fluvial, até deque de emergência inicial	Leito arenoso; leito argiloso; remanso com macrófitas; folhedo em decomposição	Olho d' Água
3	Curso Médio: abaixo do deque de emergência até corredeira	Leito arenoso; leito rochoso; macrófitas em corredeira	Olho d' Água

Os organismos foram identificados até gênero e/ou espécie, utilizando-se microscópio óptico binocular, de acordo com a literatura especializada (e.g., Pennak 1953; Edmondson 1959; Smirnov 1974; Paggi 1995).

A densidade das populações foi determinada em função da contagem de copépodos e cladóceros em placa quadriculada sob microscópio estereoscópico, sendo consideradas as amostras totais coletadas, em função da baixa densidade dos organismos. Para rotíferos, a contagem foi feita em câmara de Sedgewick-Rafter (lâminas de 50x20x1 mm, com capacidade para 1 ml) sob microscópio óptico binocular. Os cálculos de densidade do zooplâncton foram obtidos em função do número de indivíduos por metro cúbico, segundo Winner (1975).

Foi elaborada uma lista indicando a riqueza de espécies, agrupando-as dentro de suas respectivas famílias. As informações de densidade foram empregadas na discriminação das espécies Abundantes (A) e Dominantes (D), segundo o critério estabelecido por Lobo e Leighton (1986). De acordo com este critério, são considerados Abundantes os táxons cuja ocorrência numérica é maior do que o

valor médio do número total de indivíduos dos táxons presentes na amostra. São consideradas Dominantes, as espécies cuja ocorrência numérica supera 50% do número total indivíduos dos táxons presentes na amostra.

Para a coleta dos organismos intersticiais, em cada amostra, dez litros de água intersticial foram bombeados a 0,3 m abaixo da superfície do substrato, usando-se o método de bombeamento de Bou e Rouch (1967). A água foi filtrada em rede de 40 μm , e o material nela retido, fixado em solução de formalina 4% e corado com floxina.

A velocidade da correnteza foi medida com fluxômetro mecânico General Oceanics. Para a caracterização mais detalhada da água, foram amostrados outros parâmetros físicos e químicos, como temperatura (com termômetro digital), oxigênio dissolvido (com oxímetro Digimed), pH (com pHmetro Digimed), condutividade e transparência horizontal (com disco de Secchi).

No laboratório, os crustáceos encontrados foram identificados ao nível de grandes grupos e transferidos para frascos etiquetados. Posteriormente, os espécimes foram examinados mais pormenorizadamente para a identificação da espécie. Para isso, preparações provisórias foram feitas como se segue: um ou vários animais inteiros (fêmeas e machos) de um mesmo tipo morfológico foram colocados em gota de ácido láctico a 80 % sobre lâmina histológica; a preparação foi coberta com uma lamínula suportada por fragmentos de lamínula depositados sobre a lâmina. Tal procedimento evita que o(s) animal(is) seja(m) esmagado(s), além de permitir que o observador coloque os espécimes em diferentes posições, para observação de detalhes existentes nas diferentes superfícies do corpo do animal e de seus apêndices. Fêmeas e machos foram dissecados e as peças montadas em preparações permanentes utilizando-se o meio CMC-9 corado com rosa de Bengala.

17.3 Resultados e Discussão

17.3.1 Riqueza de Invertebrados Aquáticos

As amostras coletadas na RPPN Cabeceira do Prata indicam uma riqueza total de 29 espécies de invertebrados aquáticos, pertencentes a 7 filos e 18 famílias.

Foram registradas 15 espécies do zooplâncton, incluídas em 08 famílias e 13 gêneros, distribuídas entre Cladocera, Copepoda, Rotifera e Acari. O grupo mais bem representado foi o dos Rotifera, com um total de 7 espécies, distribuídas em 6 gêneros e 6 famílias, enquanto a menor riqueza foi registrada para Copepoda, com apenas três espécies pertencentes a dois gêneros de Cyclopidae. Não foi encontrado nenhum representante de Copepoda Calanoida. Dentre os Cladocera, foram encontradas três espécies de Chydoridae incluída em 3 gêneros (Tabela 12).

Tabela 12. Inventário das espécies zooplanctônicas de Cladocera, Copepoda, Rotifera e Acari encontradas no rio Olho d'Água, Jardim, Mato Grosso do Sul.

CLADOCERA
Chydoridae
<i>Alona popei</i>
<i>Camptocercus dadayi</i>
<i>Dunhevedia odontoplax</i>
COPEPODA
Cyclopoida
Cyclopidae
<i>Eucyclops serrulatus</i>
<i>Eucyclops alticola</i>
<i>Macrocyclops albidus</i>
ROTIFERA
Brachionidae
<i>Platyias quadricornis</i>
Colurellidae
<i>Lepadella patella</i>
Euchlanidae
<i>Euchlanis dilatata</i>
Lecanidae
<i>Lecane leontina</i>
<i>Lecane aculeata</i>
Mytilinidae
<i>Mytilina mucronata</i>
Trichocercidae
<i>Trichocerca insignis</i>
ACARI
<i>Koenikea</i> sp.
<i>Neumania</i> sp.

As formas bentônicas somaram 14 espécies, distribuídas entre Crustacea (Ostracoda e Decapoda), Nematoda, Oligochaeta, Gastropoda e Insecta (Chironomidae, Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Odonata e Tricoptera).

Tabela 13. Inventário das espécies zoobentônicas encontradas no rio Olho d'Água, Jardim, Mato Grosso do Sul.

OSTRACODA
DECAPODA
Trichodactylidae
<i>Sylviocarcinus australis</i>
Paelomonidae
<i>Macrobrachium brasiliense</i>
GASTROPODA
<i>Pomacea canaliculata</i>
Gastropoda sp.1 "Parafusinho"
NEMATODA
OLIGOCHAETA
<i>Dero</i> sp.
<i>Narapa</i> sp.
<i>Slavina</i> sp.
CHIRONOMIDAE
COLEOPTERA
DIPTERA
EPHEMEROPTERA
ODONATA
TRICHOPTERA

Dentre os grupos zooplanctônicos encontrados em ambientes aquáticos continentais destacam-se os rotíferos e microcrustáceos, os quais desempenham importante papel na organização da comunidade, principalmente por atuarem como elo de transferência de energia e matéria entre os diferentes níveis tróficos. Contudo, a maioria dos estudos de plâncton de rios mostra que o zooplâncton constitui uma proporção relativamente pequena da biomassa (Winner 1975). Os organismos zooplanctônicos de rios são tipicamente de vida curta e de multiplicação rápida para se ajustarem à velocidade da correnteza, com maior ou menor turbulência, o que lhes permite manter um estoque populacional viável (Margalef 1983). Assim, a constatação de uma fauna planctônica extremamente pobre em riqueza de espécies é condizente com as características tipicamente verificadas para ambientes lóticos.

De acordo com Santos (1993), os organismos zooplanctônicos mais característicos de rios são pertencentes aos rotíferos e pequenos cladóceros, fato observado no rio Olho d'Água, onde estes grupos predominaram sobre os Copepoda.

Os ácaros são organismos pertencentes ao grupo dos Prostigmata e ocorrem em diferentes ambientes bênticos (Viets 1954). Esse grupo apresenta grande sucesso em sua dispersão, pois podem “migrar” com hospedeiros eventuais, que podem voar para outros locais (Mitchell 1960).

Para responder às mudanças do meio, os organismos desenvolvem um amplo espectro de estratégias, procurando utilizar as condições e recursos presentes. A instabilidade dos fatores externos cria condições favoráveis ao desenvolvimento de estrategistas “r”, enquanto situações de estabilidade são mais bem aproveitadas por estrategistas “K”. Aparentemente, rios e riachos não apresentam verdadeiras populações planctônicas, sendo que a maioria dos organismos encontrados em ambiente lóticos podem ser originariamente deslocados do sedimento e de substratos marginais (Fenchel 1987). A alta instabilidade hidráulica registrada em sistemas lóticos, leva ao predomínio de estrategistas “r”, representados principalmente por organismos pequenos, de crescimento rápido e hábeis colonizadores de ambientes instáveis, particularmente rotíferos e pequenos cladóceros.

No ambiente estudado, os rotíferos contribuíram com 62% de todas as espécies encontradas. Esses organismos também costumam ter grande sucesso em áreas litorâneas (marginais), pois o eficiente mecanismo de filtração lhes permite realizar uma seleção química dos alimentos, ingerindo somente partículas nutritivas de detritos e bactérias, os mais importantes constituintes de sua dieta (Infante 1988).

A dominância dos rotíferos em águas instáveis e colonizadas por macrófitas é bastante comum, como verificado em dois riachos de do Estado de São Paulo em estudos realizados por Santos (1993) e algumas lagoas turbulentas do Pantanal (Espíndola *et al.* 1996; Lima 1996).

A baixa representatividade dos microcrustáceos corrobora o fato estabelecido de que, a não ser em remansos, lagoas marginais, ou trechos de fluxo muito lento, a correnteza representa fator limitante para organismos de desenvolvimento mais lento. Sendo as comunidades compostas por organismos adaptados às

características do ecossistema, as condições ambientais sempre acabam favorecendo o maior sucesso de um grupo de espécies em relação a outro. A relação entre organismos e ambiente é ainda mais evidente quando se analisam as famílias dominantes em cada grupo estudado.

Lecanidae (Rotifera), Família com maior riqueza de espécies, possui organismos com habilidades em se sobressair em ambientes litorâneos, apresentando, muitas vezes, um alto número de exemplares (Hutchinson 1967).

Os microcrustáceos também se caracterizaram por famílias de pequenos organismos, tipicamente litorâneos e de ambientes eutrofizados. Os cladóceros contaram com predomínio exclusivo de Chydoridade, enquanto os Copepoda foram principalmente representados pelos Cyclopidae, pertencentes ao subgrupo Cyclopoida. Segundo Paggi e José de Paggi (1990), em ambientes tropicais rasos, os pequenos crustáceos tendem a mostrar maior sucesso em relação às espécies de maior porte. A turbulência e a abundância de vegetação aquática em ambientes rasos fornecem maior diversidade de nichos para pequenos crustáceos, enquanto ambientes abertos favorecem organismos maiores como Copepoda Calanoida.

Cladóceros, embora menos abundantes que os rotíferos, também se mostraram importantes no rio Olho d'Água, com predomínio de espécies de pequeno tamanho. Mesmo os copépodos, encontrados em menor número, estiveram representados principalmente por pequenas espécies de Cyclopoida, o que indica que a ampla região litorânea desse rio está atuando favoravelmente na determinação da fauna planctônica aí encontrada.

Em regiões litorâneas e pouco profundas, os táxons de Cladocera encontrados são tipicamente representantes das famílias Chydoridae e Macrothricidae (Paggi 1995; Lopretto e Tell 1995; Lima 1996), enquanto que as famílias Bosminidae, Sididae, Daphnidae e Moinidae são registrados predominantemente no plâncton limnético (Paggi 1995). De acordo com Lopretto e Tell (1995), o predomínio de Chydoridae em ambientes litorâneos, geralmente rasos e cobertos por macrófitas aquáticas, reflete a habilidade desses organismos viverem associados a algum substrato, como pedras e partes submergidas de plantas. Segundo Dumont (1992), representantes dessa família são predominantes, ao lado de rotíferos, em áreas litorâneas e sistemas rasos.

O predomínio de pequenos Cyclopoida dentre os Copepoda foi semelhante ao encontrado por Santos (1993) nos córregos Água Fria e Água Quente (Estado de São Paulo), onde essa família foi registrada ao lado de representantes de Harpacticoida. Entretanto, estes últimos não são considerados verdadeiramente planctônicos, sendo oriundos do sedimento em ecossistemas lóticos.

Estudos sobre o efeito da velocidade da água sobre a distribuição de Copepoda em ambientes lóticos destacaram habilidades de Cyclopoida em resistir ao fluxo da corrente (Richardson 1992; Casanova e Henry 2004).

A estrutura da comunidade zooplânctônica é determinada pelos fatores físicos, químicos e biológicos que interagem no sistema, podendo ser controlada tanto pelos recursos-base (*bottom-up*) quanto pelos níveis tróficos superiores do sistema (*top-down*) (Carpenter *et al.* 1987), constituindo alimento preferido de larvas de invertebrados, alevinos e adultos de alguns peixes (Moss 1982), canalizando a energia produzida no primeiro nível trófico até os níveis superiores (Tundisi e Matsumura-Tundisi 1976). Dentre os fatores biológicos, destaca-se a predação, principalmente por peixes, que exerce reconhecida pressão sobre essa comunidade (Brooks e Dodson 1965; Gliwicz 1994). Os peixes planctívoros exercem pressão seletiva sobre o zooplâncton. Por se alimentarem preferencialmente de espécies maiores, uma predação intensa pode levar à redução destas e sua conseqüente substituição por espécies menores (Hazanato e Yasuno 1989; Wetzel 1993).

Este fator é especialmente verdadeiro no rio Olho d'Água, que tem alta transparência em toda a coluna da água e permite elevada visibilidade horizontal, o que pode favorecer a predação seletiva sobre o zooplâncton nesse ambiente, permitindo maior sucesso das espécies pequenas em detrimento da pressão sobre as espécies maiores. Essa hipótese é corroborada pelo predomínio de rotíferos e de espécies de Cladocera e Copepoda de pequeno porte durante os diferentes períodos do estudo.

17.4 Conservação

17.4.1 Principais ameaças aos invertebrados da RPPN em estudo

A principal ameaça aos invertebrados aquáticos desta RPPN está na eventual diminuição de seus abrigos naturais, seja pelo hipotético alargamento das trilhas aquáticas, ou pelo dano ao substrato do rio (em ambos os casos, este fato está fortemente associado aos possíveis danos às macrófitas aquáticas do local).

As macrófitas são hospedeiras para perífiton (algas), que é alimento de plâncton (inclusive de ictioplâncton, ou formas larvais de peixes), insetos aquáticos, moluscos etc (Pott e Pott 2000) e fornecem constantemente material orgânico para a cadeia de detritos, em que reinicia a ciclagem de nutrientes (Pompêo e Moschini-Carlos 2003).

Associados às macrófitas aquáticas há um grande número de invertebrados planctônicos e bentônicos, que encontram aí o abrigo necessário para a reprodução e proteção, ainda mais se considerando o elevado grau de transparência da água no local de estudo, fato este que favorece a apreensão destes organismos por seus predadores, principalmente os peixes. Às espécies *Heteranthera zosterifolia* e *Myriophyllum aquaticum* encontram-se, principalmente os insetos aquáticos, considerando-se tanto formas adultas quanto as larvas.

Apesar de *Potamogeton illinoensis*, encontrada nos arredores do deque do vulcão no rio Olho d'Água, poder proliferar-se desordenadamente e com grande agressividade, suprimindo o desenvolvimento de algumas espécies mais sensíveis, ela é extremamente importante para os crustáceos planctônicos, sendo a maioria deles encontrados associados a essa espécie. Tais crustáceos são importante fonte de alimentos para os peixes da região. Apesar desta espécie de macrófita aquática ter como recomendação o monitoramento e possível manejo, este deve ser feito com muito critério, principalmente por se considerar que uma parte do recurso alimentar da fauna de peixes do local estar intimamente associada a ela.

17.4.2 Recomendações para a conservação dos invertebrados aquáticos

Os ecossistemas aquáticos as RPPN Cabeceira do Prata encontram-se em muito bom estado de conservação. Apesar do uso recreacional, os cuidados já implantados na operação turística, somados a resiliência relativamente alta do sistema parecem absorver o impacto da visitação. Os indicadores biológicos, embora estejam em fase rudimentar de avaliação, parecem apontar para a conservação da biota em longo prazo.

A manutenção e recuperação da vegetação terrestre em torno do lago fluvial do Rio Olho d'Água (também denominada "Nascente") deve ser prioridade para manutenção da integridade do sistema, pois a mata íntegra auxiliará na conservação dos processos ecológicos e na elevada transparência das águas, com conseqüências diretas e benéficas à operação turística.

A trilha aquática utilizada pelos turistas deve ser restrita, pois suas laterais abrigam algumas espécies de macrófitas aquáticas, que são abrigos para a grande maioria das espécies de invertebrados aquáticos encontrados no presente estudo. Tais organismos são extremamente sensíveis a perturbações, principalmente ao turbilhonamento da água.

Outro fator extremamente importante é a continuidade da proibição do uso de protetores solares e repelentes dos turistas. Assim como os pesticidas, estes produtos têm a capacidade de permear os grãos de areia e de formar películas sobre o substrato, impedindo com que formas pequenas se instalem no local e se reproduzam adequadamente.

Depois de analisar diferentes fatores que contribuem para a conservação da fauna de invertebrados aquáticos da RPPN Cabeceira do Prata, é possível tecer as seguintes considerações:

- Os protocolos de visitação devem ser mantidos, pois mesmo após 10 anos da abertura ao ecoturismo, elementos básicos da estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos parecem estar íntegros. Vários indicadores corroboram este conceito;
- Deve-se reforçar o limite destinado ao local onde os turistas podem apoiar seus pés, pois o fundo do rio é importante abrigo para as espécies de invertebrados

aquáticos bentônicos. Sem estes, grande parte do recurso alimentar dos peixes está fadada a diminuir continuamente;

- A complexidade estrutural dos rios, bem como a presença de elevadas quantidades de macrófitas e invertebrados aquáticos parecem ser os caminhos estruturadores da manutenção da riqueza e diversidade da biota nestes ecossistemas.

18 ANÁLISE INTEGRADA DE DIAGNÓSTICO ATUALIZADA

Esta análise integrada de diagnóstico compreende os dados compilados dos monitoramentos ambientais realizados entre 2007 e 2019. A compilação dos dados demonstra a integridade dos ambientes visitados na RPPN Faz. Cabeceira do Prata, confirmando que os procedimentos e regras de visitação, manutenção e vistoria adotados estão sendo eficazes na prevenção de impactos ambientais.

Desde 2001, o programa de monitoramento ambiental da RPPN tem por objetivo identificar e avaliar o potencial de possíveis impactos ambientais decorrentes da visitação turística na RPPN, bem como minimizar os impactos negativos e promover o uso adequado da área para a sua conservação.

Seguindo a mesma metodologia desde 2005, o programa continua atualmente com os indicadores monitorados classificados em três categorias: indicadores sociais, físicos e biológicos. O estabelecimento dos indicadores tem como objetivo facilitar a percepção e controle dos impactos indesejados que tenham relação direta com a visitação.

Os dados físicos e biológicos são coletados diariamente pelo monitor ambiental em sua rotina e através dos monitoramentos semestrais das trilhas de visitação e das coletas para exame da qualidade da água dos rios. Tais dados compõem o Relatório de Auto-monitoramento anual enviado ao órgão ambiental.

18.1 Indicadores sociais

O levantamento de dados sociais é realizado mediante a aplicação de questionário sociambiental para os participantes da atividade de trilha e flutuação. São realizadas pesquisas com os visitantes duas vezes ao ano, as quais são indicadas nos relatórios de automonitoramento anuais.

Os indicadores socioambientais avaliados estão descritos na Tabela 14.

Tabela 14. Indicadores sociais avaliados.

Indicadores sociambientais		Parâmetro aceitável
Encontro entre grupos	Nº de encontros entre grupos	03 encontros
Impacto ambiental	Percepção do visitante quanto ao impacto	02 percepções a cada 20 visitantes questionados
Comportamento indesejável	Relatos de visitantes quanto ao comportamento indesejável de participantes	
Satisfação	Satisfação dos visitantes	02 insatisfações a cada 20 visitantes questionados
Lixo	Quantidade de lixo encontrada a cada 03 dias.	03 unidades de lixo encontrada a cada 03 dias
Comportamento danoso	Sinais de vandalismo e depredação	01 ocorrência a cada 60 dias

Outros aspectos sociais analisados são o saneamento (presença de lixo ou dejetos em locais inapropriados, aromas indesejáveis, lançamento de resíduos em corpos d'água) e o comportamento danoso (sinais de vandalismo, coleta ou depredação de plantas e perturbação à vida silvestre), os quais são medidos através da vistoria diária nos locais de visitação.

Os indicadores socioambientais de 2008 a 2019 estão apresentados nas Figuras 179 e 180.

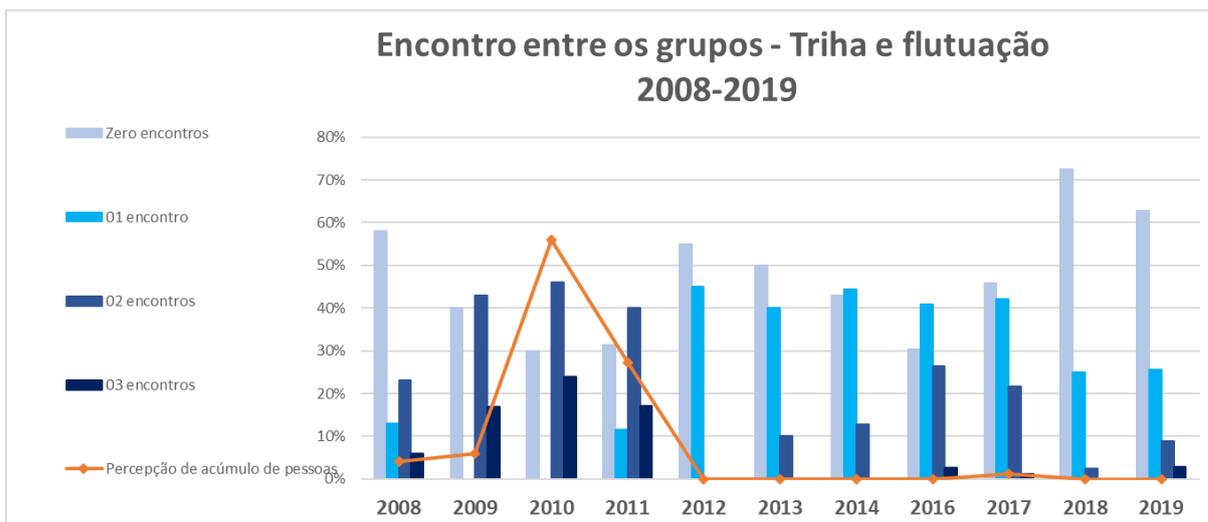


Figura 179. Encontro entre os grupos durante a atividade de trilha a flutuação de 2008 a 2019.

A Figura 179 mostra o encontro entre os grupos e a percepção do acúmulo de pessoas pelo visitante durante o passeio de trilha e flutuação. Em meados do ano 2000 iniciou-se a utilização de cronômetros ao longo da atividade. O objetivo é que o guia de turismo através do tempo visualizado no cronômetro, possa administrar a distância do grupo a frente e orientar a atividade do guia posterior, assim minimizando o encontro entre os grupos. A percepção de apenas um grupo na atividade é muito importante, e interfere positivamente na satisfação do visitante, uma vez que ele tem a experiência de sentir único na contemplação das belezas da RPPN.

Entre 2008 e 2011, era mais comum 03 encontros entre os grupos ao longo da atividade. A partir de 2010 ocorre uma queda nas categorias de dois ou mais encontros entre os grupos, mesmo com um aumento significativo no número de visitantes. Este fato indica um amadurecimento da operação turística da RPPN e que os procedimentos (cronômetros, orientações dos guias, placas informativas) visando diminuir estes encontros funcionaram.

Os indicadores de percepção de impacto ambiental, comportamento indesejável por parte do guia, outro visitante ou funcionário, bem como o relato de insatisfação após a atividade estão apresentados na Figura 180. A partir de 2013, há aumento nos percentuais de percepção de impacto ambiental e de comportamento indesejável. Este fato, não está diretamente associado a uma mudança em tais indicadores, mas sim a melhoria de procedimentos e regras ambientais, melhoria do

treinamento dos guias e aumento da consciência ambiental global, e, portanto, aumento da percepção dos impactos no meio ambiente. Somado a isso, a própria educação ambiental desenvolvida pelos guias durante a condução da atividade, refina o olhar do visitante para comportamentos indesejáveis, tais como bater o pé ou pisar no fundo do rio, que poderiam passar despercebidos sem uma interpretação prévia.

Contudo observa-se que este índice ainda é muito baixo sendo que menos de 8% dos visitantes tem a percepção de algum impacto ambiental ou comportamento indesejável. Um ponto positivo é que se observa que o índice de satisfação com a experiência de ecoturismo proporcionada é de 100%.

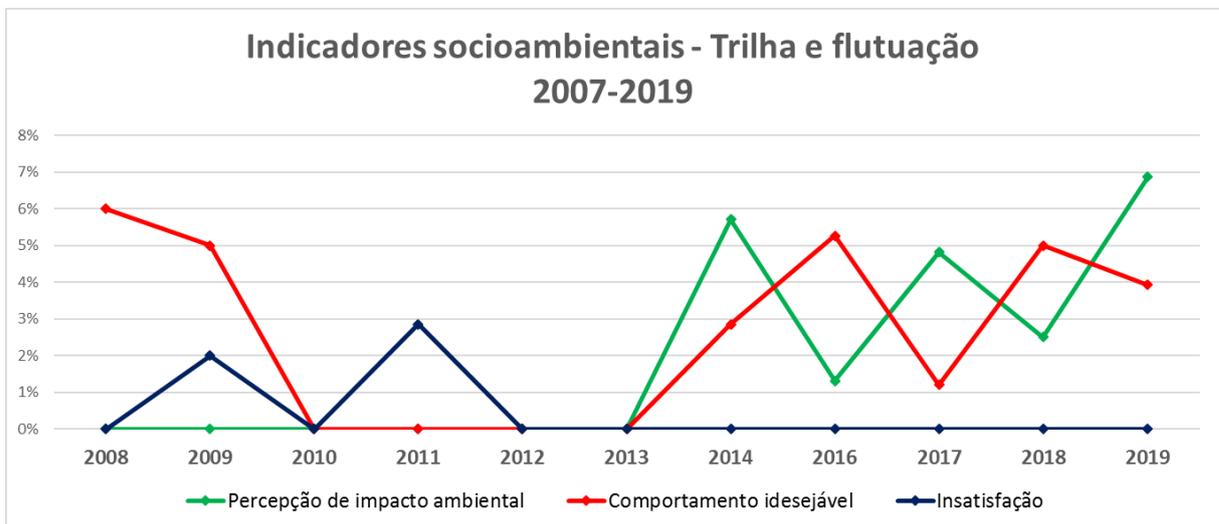


Figura 180. Indicadores de percepção de impacto ambiental e de comportamento indesejável por parte do guias, visitantes e funcionários, e relato de insatisfação durante a atividade de 2008 a 2019.

18.2 Trilhas de visitação

A fim de sistematizar a coleta de informações sobre a área de visitação foram estabelecidas matrizes de monitoramento. Para cada trilha ou área de visitação elaborou-se uma matriz própria. As matrizes estabelecidas estão indicadas na Tabela 15.

Tabela 15. Matrizes de monitoramento e localização dos respectivos pontos de amostragem. Indicadores de monitoramento variam de acordo com o ambiente onde o mesmo está localizado.

	Pontos terrestres	Localização	Indicadores monitorados	
Trilha Nova	PN1	Placa do Quati	Exposição de raízes; processos erosivos; drenagem do leito de caminhamento; área de solo desnudado; nº. de trilhas paralelas ou duplicadas; estruturas de apoio ao visitante e registro fotográfico.	
	PN2	Ipê-roxo centenário		
	PN3	Antes da corredeira		
	PN4	Desvio da corredeira		
	PN5	Placa da onça-parda		
Trilha Velha	PV1	Banco do Gonçalves		
	PV2	Saída do Olho d'água		
	PV3	Jatobá caído		
Trilha cavalgada	PC1	Trilha da cavalgada		Área de solo desnudado; condições de segurança; processos erosivos e registro fotográfico.
	Pontos aquáticos	Localização		Indicadores monitorados
Trilha aquática	PO1	Nascente	Condições atmosféricas; visibilidade vertical e horizontal; integridade das margens; condições das estruturas de apoio; temperatura do ar e da água; coloração da água; sedimentos suspensos e registro fotográfico.	
	PO2	Antes da corredeira		
	PO3	Vulcão		
	PR1	Barra		
	PR2	Poção		

Trilha terrestre

A análise histórica dos relatórios de automonitoramento anuais protocolados para o órgão ambiental mostra a manutenção das trilhas com os parâmetros dentro dos aceitáveis. Cada relatório gera recomendações de manutenção, as quais são executadas visando garantir a máxima qualidade do ambiente.

O único ponto com recomendações recorrentes está localizado na Trilha “Nova”, no Ipê-centenário (Figura 181).



Figura 181. Ipê-centenário, ponto da trilha monitorado e indicado nos relatórios de automonitoramento.

No local há um ipê-roxo ou piúva (*Handroanthus impetiginosus*) o qual possui grande porte, por isso é relatada como uma árvore centenária. É uma árvore com um forte apelo de educação ambiental, onde os visitantes e guia fazem uma parada para contemplação, sendo assim a trilha é alargada. Este fato não indica um impacto significativo, uma vez que o local sofre manutenções periódicas com cobertura por cascalho, evitando a exposição no solo e o surgimento de processos erosivos.

Observa-se que as recomendações de melhorias nas trilhas têm sido feitas e executadas majoritariamente em caráter preventivo.

Trilha aquática

As matrizes de monitoramento da trilha aquática vêm demonstrando que as margens dos rios e as forrações vegetais subaquática permanecem íntegras, desempenhando importante papel no ecossistema local, servindo de abrigo e alimento para várias espécies de peixes e invertebrados aquáticos, o que demonstra o mínimo impacto causado pela visita turística.

Observa-se que ocorre uma variação sazonal nas forrações vegetais subaquáticas, a qual está condicionada a fatores naturais como intensidade solar, alimentação pelos peixes, etc.

Em 2019, foi constatada o aumento da densidade da macrófita *Potamogeton illionensis*, a qual costumava ocorrer somente nas proximidades do deque do Vulcão. *Potamogeton illionensis* é uma espécie que quando encontra condições favoráveis pode proliferar-se desordenadamente e com grande agressividade, podendo suprimir o desenvolvimento de outras espécies mais sensíveis.

A partir de então, a densidade populacional da espécie passou a ser monitorada através de vistoria visual e registros fotográficos. Até o momento, não há evidência da expansão desordenada de *Potamogeton illionensis* no local, indicando que ela está exercendo funções importantes no ecossistema, como alimento e abrigo, sem interferir no crescimento de outras plantas.

Caso seja constatado o crescimento desordenado de *Potamogeton illioensis* que afete a densidade de outras macrófitas é recomendado o seu manejo no local.

18.3 Indicadores biológicos

A fauna da RPPN é monitorada em caráter qualitativo e quantitativo, através dos seguintes procedimentos:

- (1) avistagem pelos monitores ambientais;
- (2) avistagem pelos guias de turismo;
- (3) registros em câmeras traps (armadilhas fotográficas).

Além disso, durante a coleta das matrizes de monitoramento terrestre e aquática, são realizadas listas das espécies de aves, mamíferos e répteis encontradas no período monitorado.

Os monitores ambientais registram diariamente a avistagem das espécies de mamíferos que ocorrem na RPPN, bem como algumas espécies de aves. As espécies de peixes de grande porte que podem ser identificadas através da observação fora da água são contadas a partir de seis pontos ao longo dos rios Olho d'água e Prata: (1) Nascente; (2) Vulcão; (3) Barra (encontro dos rios); (4) Poção; (5) Banco do Gonçalo; e (6) Deque de Pedras. Assim, são registradas diariamente as variações nas densidades das populações de peixes como corimbatá, dourado, pacu, piau e piraputanga. A ocorrência de jacarés, sucuris, lontras e ariranhas também é registrada.

Os guias de turismo dos passeios de trilha e flutuação registram toda a fauna avistada durante a atividade ao retornarem para sede em seus Relatórios de passeio, com exceção dos peixes. Ocasionalmente, eles fazem observações sobre os peixes e outras mudanças significativas no ambiente como galhos e troncos caídos.

Desde 2008, a fauna é monitorada através de armadilhas fotográficas. As câmeras são instaladas pela equipe técnica ambiental fazendo rodízio dos locais. O objetivo é registrar a ocorrência de espécies mais sensíveis as perturbações na zona de visitação, espécies raras, bem como espécies de hábitos noturnos e crepusculares.

Fauna terrestre

A Figura 182 mostra as variações qualitativas nas principais espécies avistadas na RPPN entre 2005 e 2019. Os dados não evidenciam nenhum padrão de alterações que possam estar associadas a algum impacto ambiental nas populações locais das espécies. As mudanças encontradas ao longo dos anos podem estar associadas a diversas variáveis, como por exemplo a mudança do observador que coleta os dados e horário de entrada do monitor na trilha.

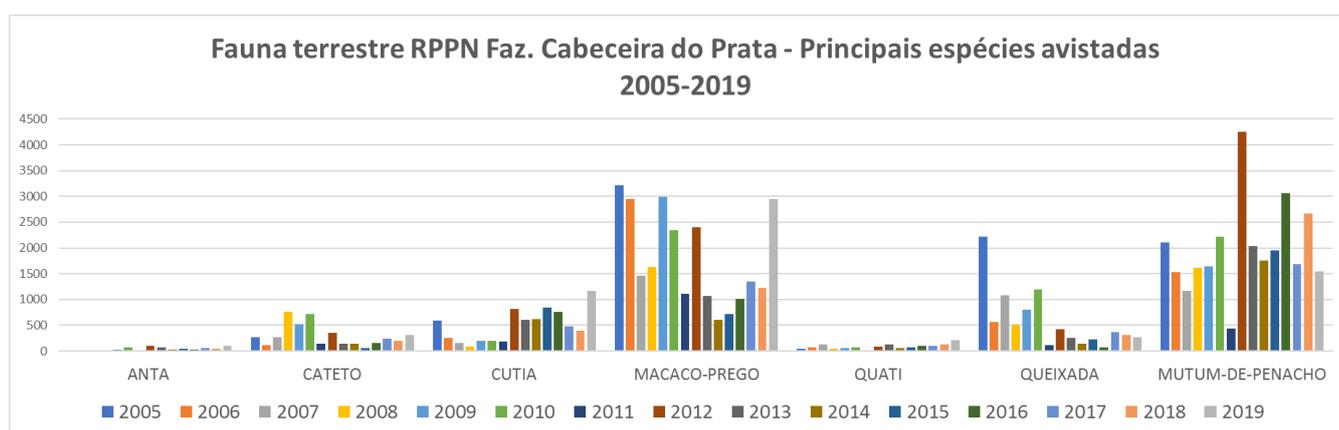


Figura 182. Principais espécies da fauna terrestre avistadas na RPPN Cabecera do Prata entre 2005 e 2019.

A Figura 183 mostra as alterações nas densidades de catetos (*Pecari tajacu*) e queixadas (*Tayassu pecari*) entre 2005 e 2019. Há um declínio significativo nas avistagens a partir de 2011. A queda de avistamento de tais espécies está

relacionada a extinção da ceva controlada destes animais, a qual foi realizada de forma gradual a partir de 2007, seguindo as orientações do Plano de Manejo.

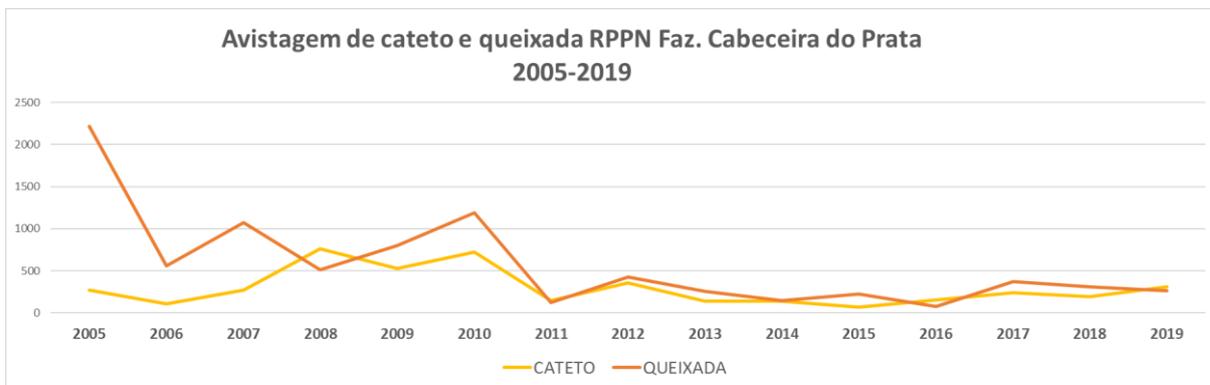


Figura 183. Avistamentos de cateto (*Pecari tajacu*) e queixada (*Tayassu pecari*) entre 2005 e 2019.

A ocorrência de espécies de mamíferos frugívoras ou herbívoras na RPPN, como cutia, (*Dasyprocta azarae*), macaco-prego (*Sapajus cay*), cateto (*Pecari tajacu*), queixada (*Tayassu pecari*) e anta (*Tapirus terrestris*) é positiva uma vez que demonstram a manutenção do processo de dispersão de sementes por tais espécies.

Os dados de outras espécies de mais difícil avistamento estão apresentados na Figura 184. Devido as peculiaridades de comportamento de cada espécie, os resultados apresentados devem ser avaliados em caráter qualitativo. Somados aos registros das armadilhas fotográficas instaladas dentro e fora da RPPN são uma importante fonte de dados de monitoramento (Figura 185).

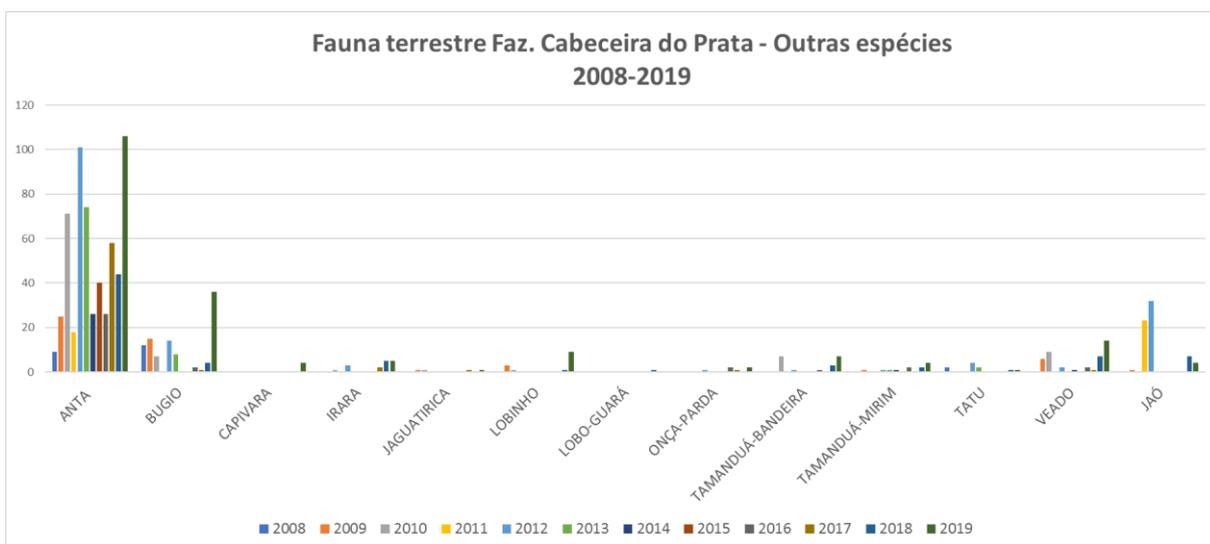


Figura 184. Outras espécies de fauna terrestre avistadas na RPPN entre os anos de 2013 e 2019.



Figura 185. Onça-parda (*Puma concolor*) registrada em armadilha fotográfica instalada na antiga cascalheira (Zona de recuperação da RPPN).

Os mamíferos em geral atuam em diversos processos ecológicos, bem como algumas espécies de mamíferos indicam o grau de integridade da floresta da RPPN, uma vez que tem exigência quanto a qualidade do meio ambiente, como é o caso do queixada (*Tayassu pecari*) e da irara (*Eira barbara*), espécies que mantêm uma frequência de avistamento na RPPN. Portanto, a presença de tais espécies dentro da RPPN, indica a manutenção de suas populações no local em equilíbrio com o uso turístico da área, ainda que tais espécies possam estar sofrendo com diversas pressões antrópicas externas.

Dentre os mamíferos avistados na RPPN, a anta (*Tapirus terrestris*), o macaco-prego (*Sapajus cay*), o queixada (*Tayassu pecari*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a onça-parda (*Puma concolor*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) são espécies consideradas na categoria de vulnerável no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2018), e a ocorrência dessas no local mostra a importante atuação da RPPN Faz. Cabeceira do Prata como refúgio para as espécies.

Fauna aquática

A Figura 186 mostra as variações qualitativas nas espécies de peixes mensuradas na RPPN. É evidente a diminuição dos cardumes de pacus (*Piaractus mesopotamicus*) a partir de 2017, culminando com o desaparecimento da espécie nos anos 2018 e 2019. Ainda, seguindo a tendência contrária, ocorre o aumento dos

cardumes de piraputanga a partir de 2017, que passa a ser a espécie dominante na comunidade de peixes.

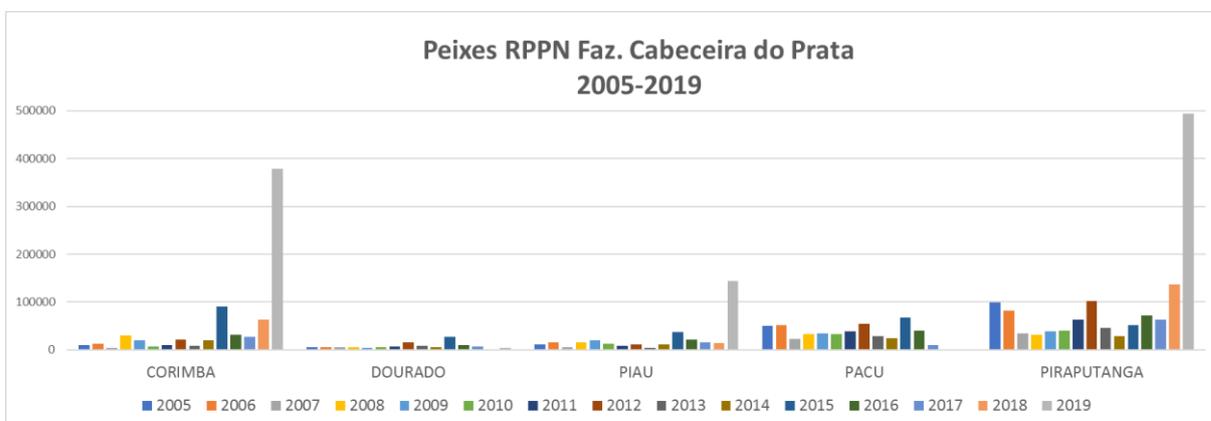


Figura 186. Peixes na RPPN Faz. Cabeceira do Prata entre 2005 e 2019.

Os dados de outras espécies que compõe a fauna aquática dos rios Olho d'água e Prata estão apresentados na Figura 187. Há um claro e significativo aumento das avistagens de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) a partir de 2017, que passa de ocorrências esporádicas para mais de cem avistagens nos anos subsequentes de 2018 e 2019.

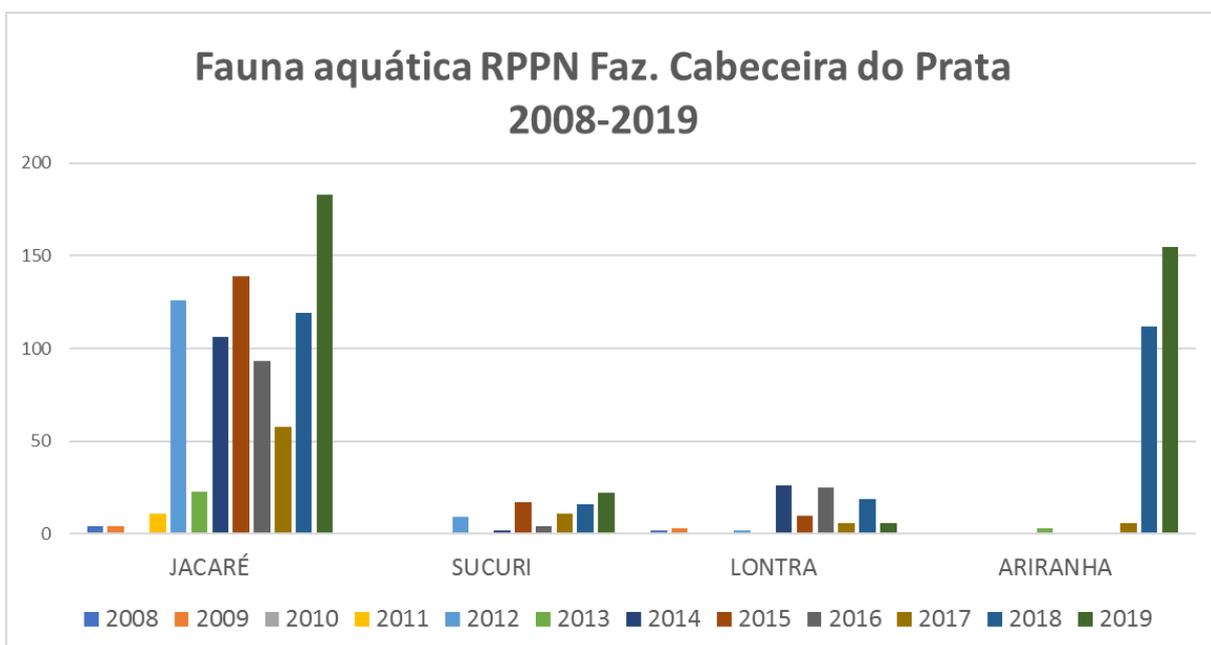


Figura 187. Outras espécies de fauna aquática registrada na RPPN.

A Figura 188 relaciona as avistagens de peixes em relação a avistagem de ariranhas nos rios da RPPN. Há um forte padrão de alteração da composição das espécies de peixes. A predominância na comunidade dividida entre os pacus (*Piaractus mesopotomicus*) e piraputangas (*Brycon hilarii*) até 2016, é alterada para a dominância apenas da piraputanga (*Brycon hilarii*) com o aumento da ocorrência das ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) e queda na população de pacus (*Piaractus mesopotomicus*).

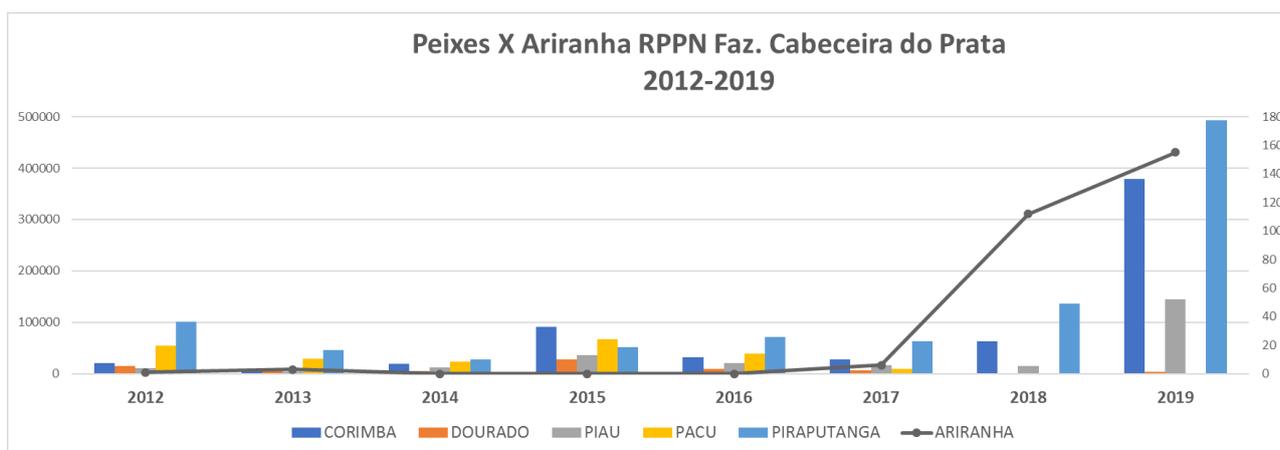


Figura 188. Relação de entre a densidade de avistamento de peixes e ariranhas na RPPN.

As ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) alimentam-se preferencialmente de peixes. Elas vivem e caçam em grupos que podem chegar até dez indivíduos. São consideradas predadores de topo da cadeia alimentar, fazendo que a sua ocorrência tenha forte impacto na cadeia trófica local.

A redução seguida do desaparecimento dos pacus (*Piaractus mesopotomicus*) nos rios Olho d'água e Prata pode estar fortemente associada ao aumento de ocorrência de grandes grupos de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) no local. Por exemplo, em março de 2018 foram registrados grupos de até 10 ariranhas no rio Olho d'água. Assim como a piraputanga (*Brycon hilarii*), o pacu (*Piaractus mesopotomicus*) costuma ficar na superfície da água, comendo frutos que caem da mata ciliar. Em relação a piraputanga (*Brycon hilarii*), percebe-se que o pacu (*Piaractus mesopotomicus*) tem um deslocamento mais lento, fato esse que pode favorecer a preferência de predação pelas ariranhas. A dominância integral das piraputangas (*Brycon hilarii*) nos últimos anos, especialmente após o desaparecimento dos pacus (*Piaractus mesopotomicus*), pode estar relacionada a

sobreposição do nicho ecológico ocupados por ambas as espécies. Uma vez que os pacus (*Piaractus mesopotamicus*) desapareceram a piraputanga (*Brycon hilarii*) passa a explorar recursos antes divididos entre ambas as espécies.

Somado a isso, a diminuição dos pacus (*Piaractus mesopotamicus*) pode estar relacionada com o turvamento do rio da Prata. O pacu (*Piaractus mesopotamicus*) é uma espécie com dieta frugívora, porém com um forte comportamento de pastagem da vegetação subaquática. O rio da Prata a partir de 2014 apresenta uma tendência a permanecer mais dias turvo (Figura 190). Consequentemente, o turvamento do rio interfere na disponibilidade de luz para a vegetação aquática, causando assim a diminuição dos bancos de algas e macrófitas do rio da Prata. Por isso, o turvamento do rio pode ser um fator que contribuiu para a redução da população local de pacus.

Também, é percebido o aumento da densidade de pias em 2019. Fato que também pode ser uma consequência das alterações naturais ocorridas na rede trófica local. Porém, é necessário manter a observação deste comportamento nos próximos anos para poder realizar conclusões efetivas.

Outro fato importante mencionar é sobre a falta de avistamento (ocorrência) dos peixes pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) no rio Olho d'água. Os proprietários e os guias que atuam no local desde o início da atividade relatam que ambas espécies eram comumente avistadas, especialmente na nascente do rio Olho d'água. Nos últimos anos, houve apenas um relato de um pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) de pequeno porte por um pesquisador que monitorava o primeiro trecho do rio Olho d'água.

É sabido que o pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e o cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) são peixes de interesse comercial que sofreram com a exploração pesqueira ao longo dos anos. No entanto, porém, são necessários mais estudos da comunidade científica para o conhecimento das influências antrópicas nas populações das espécies de peixes e avaliação de como tais ações influenciam a área da RPPN.

18.4 Indicadores físicos

Os indicadores físicos do ambiente estão relacionados na Tabela 16.

Tabela 16. Indicadores físicos analisados.

Indicadores físicos	
Índices pluviométricos	Coletados por pluviômetros (escala 01 mm) localizados na sede da fazenda, porteira, Lagoa, Nascente do Olho d'água e Deque de pedras.
Turbidez da água	Medida diariamente através de turbidímetro portátil e disco de Secchi.
Nível da água	Coletado através de régua de medição com escala de 1 cm, implantada em 3 pontos pré-determinados: Deque de pedras, Vulcão e Nascente.
Análises de qualidade de água	Estão demarcados três pontos em cada rio e as análises são realizadas semestralmente: Rio Olho d'água - berçário (local sem visitação turística), Nascente e Vulcão; Rio da Prata - Jabuti (local sem visitação turística), Poção, Deque de pedras. A partir de 2020 passará a ser realizada somente coletas em 1 ponto do Rio Olho d'água e 1 ponto no Rio da Prata no mês de janeiro (alta temporada).
Visitação turística	Fluxo de visitantes no atrativo através de um programa específico pela Financial Informática Ltda. É possível saber a quantidade de visitantes que o atrativo recebeu em um determinado período.

Análises da qualidade de água

O programa de monitoramento da qualidade de água foi iniciado em 2013. As coletas acontecem semestralmente em janeiro e julho, em seis pontos, três do Rio Olho d'Água e três no Rio da Prata e analisando-se os parâmetros conforme especificados na Tabela 17.

A partir de 2020, serão feitas análises somente em um ponto no Rio Olho d'água e um no Rio da Prata no mês de Janeiro, durante a alta temporada de visitação.

Tabela 17. Pontos de coleta e parâmetros analisados no monitoramento da água.

Pontos de coleta		Parâmetros analisados
Olho d'água	Berçário (sem visitação turística)	Coliformes totais Condutividade elétrica Demanda bioquímica de oxigênio (DBO) Demanda química de oxigênio (DQO) Dureza <i>Escherichia coli</i> Fósforo total (P) Nitrogênio total Kjeldahl Oxigênio dissolvido (OD) pH Temperatura do ambiente Temperatura da amostra Turbidez
	Nascente	
	Vulcão	
Rio da Prata	Deque de pedras	
	Poção	
	Jabuti (sem visitação turística)	

Os resultados demonstram a manutenção do mesmo padrão de qualidade ao longo dos anos, tais como:

- Os resultados da DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), DQO (Demanda Química de Oxigênio), Fósforo e Nitrogênio são muito baixos, quase no limite de detecção, mostrando que não há contaminação por matéria orgânica ou material em decomposição na água advindos de esgotos. O resultado normal de saturação de Oxigênio dissolvido também indica que não há contaminação biológica.

- O único parâmetro que não está dentro da conformidade é a bactéria *Escherichia coli* e coliformes totais, os quais estão presentes em baixa quantidade em todos os laudos. Contudo, *E. coli* é uma bactéria comum no trato digestivo de todos os mamíferos. A região possui grande fauna devido ao alto nível de preservação, portanto a presença destas bactérias em pequena quantidade, as quais são indicadoras de contaminação fecal, pode ser considerada normal.

- Considerando-se que os valores de DBO, DQO, nitrogênio e fósforo também são baixos, isto reafirma também que não há aporte de efluentes líquidos, esgoto ou qualquer contaminação na área.

- Os laudos demonstram também bastante teor de minerais, evidenciado pelo pH levemente mais alcalino, alta dureza e condutividade elétrica, consideradas características normais das águas da região devido ao solo cárstico.

Baseado no monitoramento realizado, observa-se que os fatores que mais influenciam a qualidade da água dos rios Olho D'Água e Rio da Prata são a ocorrência de chuvas e enchentes, e que não há indícios de aporte de esgoto ou contaminação biológica nos trechos monitorados dos rios.

No entanto, os dados de turbidez do rio da Prata são alarmantes, mostrando que no período de chuvas, o rio não permanece nenhum dia cristalino, o que impacta a operação de ecoturismo do Recanto Ecológico Rio da Prata, uma vez que inviabiliza a descida deste trecho durante a flutuação e o passeio de mergulho com cilindro.

Série histórica de turbidez do rio da Prata

A visibilidade dos rios Olho d'Água e Prata é registrada diariamente pelos monitores ambientais do atrativo. Somado a isso, em fevereiro de 2019 iniciaram-se as medidas de turbidez da água nos rios através de turbidímetro portátil.

A variação de turbidez nos rios Olho d'água e Prata ao longo dos meses está apresentada na Figuras 189 e 190. Como comparação, as águas para consumo humano podem apresentar valores entre 0,5 e 1,0 unidades de turbidez (Portaria Nº 2.914/2011).

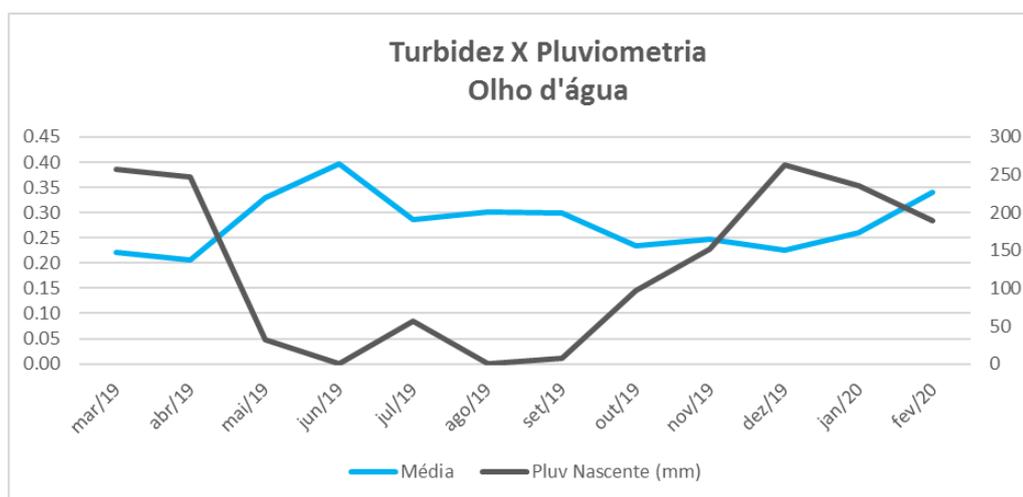


Figura 189. Variação da turbidez no Olho d'água ao longo de um ano de amostragem.

As alterações de turbidez no rio Olho d'Água variam em uma escala pequena e não sofrem mudanças com o regime de chuvas, isto é, é extremamente raro acontecer o turvamento das suas águas.

Ainda que o rio Olho d'água possua características próprias por ser de pequena extensão e grande aporte de água rica em carbonato de cálcio provindo do lençol freático, é extremamente relevante o fato de que este rio possui suas matas ciliares íntegras em ambas as margens e totalmente protegidas pela reserva particular RPPN Faz. Cabeceira do Prata.

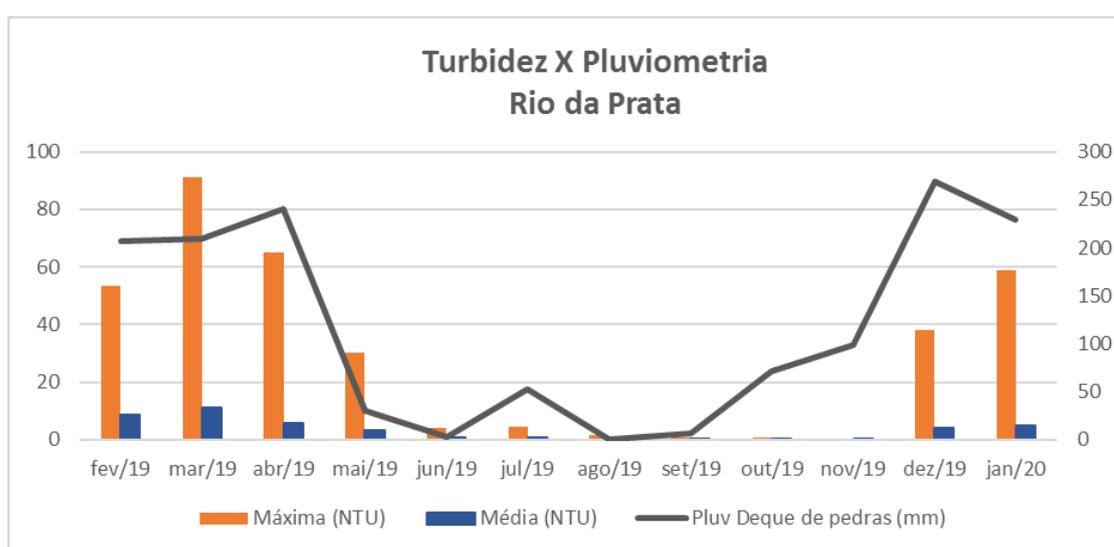


Figura 190 – Variação da turbidez no Rio da Prata ao longo de um ano de amostragem.

Em contrapartida, os dados para o rio da Prata são alarmantes, mostrando que no período de chuvas, o rio sofre grandes alterações em sua turbidez, não permanecendo nenhum dia cristalino. A Figura 191, mostra que as chuvas, a queda na visibilidade, bem como a demora para o rio voltar as condições normais têm grande influência sobre a operação do ecoturismo do Recanto Ecológico Rio da Prata, já que inviabiliza a flutuação no trecho do rio da Prata e o passeio de mergulho com cilindro.

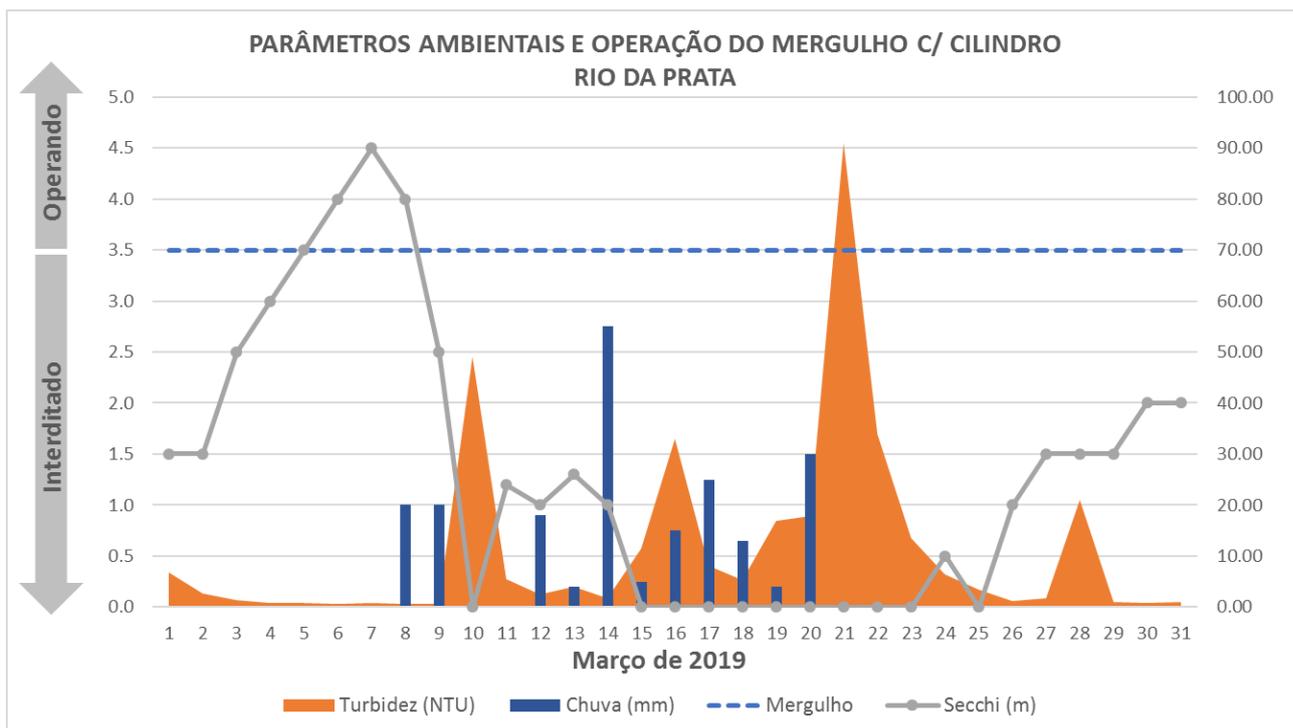


Figura 191. Variação de pluviosidade, turbidez e visibilidade de Secchi e operação do mergulho com cilindro no rio da Prata.

A Figura 192 mostra a série histórica para a turbidez no Rio da Prata, conforme os parâmetros indicados na Tabela 18. Há uma evidente mudança no padrão de turvamento no rio da Prata a partir de 2014, que chega a ficar até 75% do ano com suas águas turvas, seguindo o padrão de turvamento acima de 60% a partir do respectivo ano. Outro fato, é que o turvamento ocorre sem parecer estar associado a mudança nos índices pluviométricos, que mantém o mesmo padrão de chuva ao longo do período analisado.

Tabela 18. Parâmetros para classificação da turbidez do Rio da Prata.

Parâmetros de turbidez do Rio da Prata		
Condição	Cor	Visibilidade
Cristalino	Azul/verde	Acima de 5 metros
Turvo	Verde leitoso	3 a 5 metros
Muito turvo	Marrom/amarelo/laranja	Menor que 3 metros

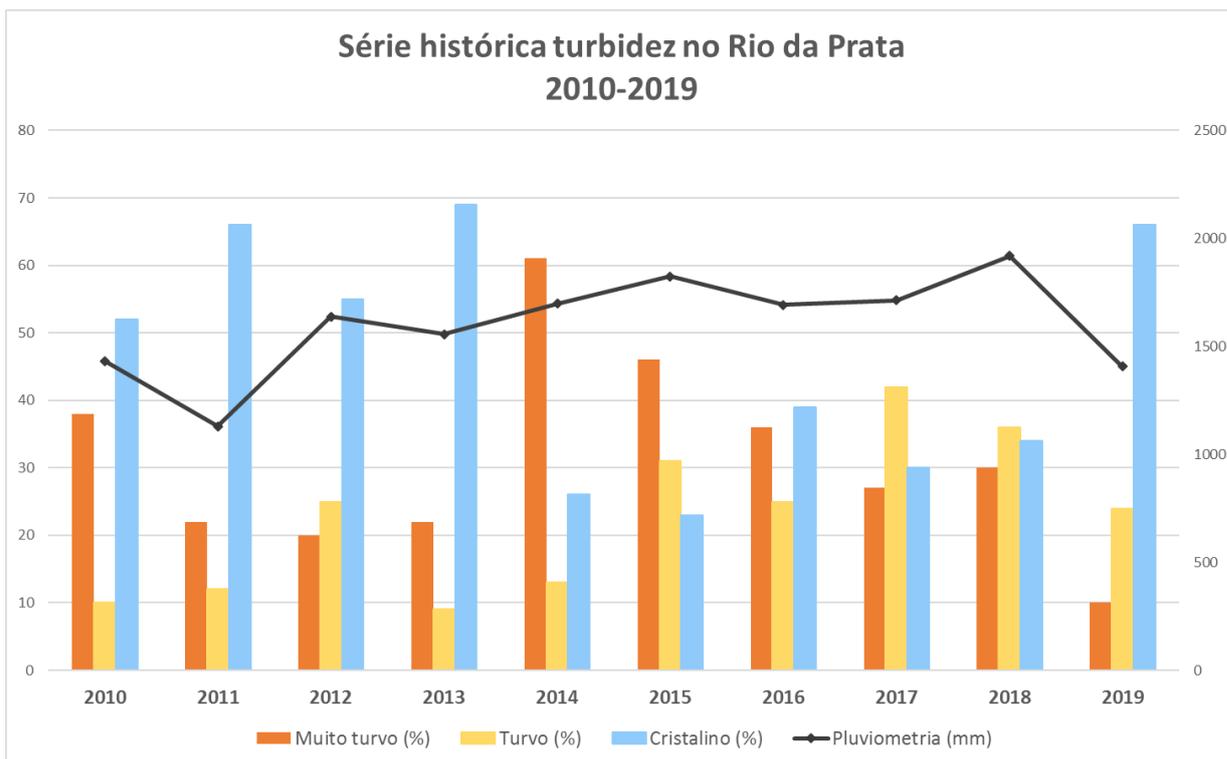


Figura 192. Número de dias cristalino, turvo e muito turvo para Rio da Prata em relação a pluviosidade acumulada entre 2010 e 2019.

Os dados da Polícia Militar Ambiental (PMA) indicam que drenos no banhado do Rio da Prata foram abertos em 2013. Assim, os dados de turbidez mostram uma forte associação com tal evento, com o aumento da turbidez a partir de 2014. Também, através de análise de imagens de satélite de 2007 a 2016, foram identificadas que as alterações mais expressivas ocorrem entre agosto de 2014 e abril de 2016 (dados não publicados). Há aproximadamente 46 km de drenos no banhado do rio da Prata. Tais drenos tem por objetivo secar áreas úmidas deixando-as viáveis para outros usos, como lavouras.

O banhado do rio da Prata tem área de 11.208 hectares, dos quais 7.935 estão no perímetro do município de Jardim e 3.273 em Bonito. Assim como o banhado do rio Formoso, está localizado na porção mais baixa do planalto. Desta forma, as águas subterrâneas e superficiais convergem para o local, onde permanecem retidas temporariamente até serem drenadas para os rios. Desta forma, os banhados prestam um grande serviço ambiental ao filtrar sedimentos, regular o fluxo, e assim garantir a limpidez dos rios.

Segundo dossiê para criação de unidades de conservação nas áreas de banhado do rio Formoso e Prata em Bonito, elaborado pela Fundação Neotropica do Brasil em 2016, nos últimos 20 anos houve a supressão de boa parte da vegetação nativa do entorno destes locais, assim como outras alterações nas áreas úmidas, como é o caso da abertura de drenos. Tais atividades promovem a diminuição da capacidade de armazenamento e filtragem de água, alterando cada vez mais a qualidade da água destas bacias hidrográficas.

Visto isso, é prioritário que seja feito um programa para a proteção do Banhado, nascentes do rio da Prata, e para mapeamento (através do CAR) das áreas de mata ciliar do rio da Prata, visando interferir com proprietários para proteção das matas em pé e recuperação das áreas degradadas. O Ecoturismo é uma grande fonte de renda e empregos aumentando muito o desenvolvimento econômico regional, e para ele existir o Rio da Prata e a Bacia do Rio Miranda precisam ser preservados.

18.5 Conclusões

Quanto às condições biológicas, os dados ambientais coletados e analisados não indicam impactos ambientais significativos até o presente momento, decorrentes da atividade turística.

A análise dos dados demonstra que mesmo com o desenvolvimento da atividade, a integridade e as condições naturais do ambiente ainda permanecem, pois, os mesmos animais registrados em áreas onde não ocorre atividade turística, também são registrados onde ocorre o turismo, demonstrando inclusive a ocorrência de reprodução das espécies sendo elas terrestres ou aquáticas.

A resiliência relativamente alta do sistema parece absorver bem o impacto da visitação, principalmente por esta ocorrer em grupos pequenos, de forma controlada, com regras e acompanhamento de guia de turismo. Os indicadores biológicos parecem apontar para a conservação da biota em longo prazo.

Deve-se manter sempre os protocolos da operação eco-turística, seguindo normas rigorosas quanto a tamanho de grupos de passeio, treinamento dos guias de turismo e monitores ambientais, além de orientações claras aos visitantes, o que vêm viabilizando o equilíbrio entre a experiência do turista, e o controle dos impactos sobre o meio natural, dentro dos conceitos fundamentais do turismo sustentável.

Os principais impactos negativos na RPPN estão relacionados a questões externas à propriedade, especialmente a perda da qualidade de água do rio da Prata. É urgente que sejam realizadas ações para a preservação do rio, como zoneamento ambiental para as atividades, manutenção e reestabelecimento da mata ciliar, manutenção e implementação de medidas de conservação do solo para as propriedades da bacia hidrográfica e estabelecimento de unidades de conservação nas nascentes do rio – banhado do rio da Prata.

Os resultados dos monitoramentos ambientais apresentam-se como uma longa e robusta série de dados, consolidada de forma sistemática desde 2010, contudo, existente desde 2001. Eles demonstram que há espaço para a implementação de novos produtos turísticos e o aumento da capacidade de carga das atividades.

A visitação turística, além de promover o desenvolvimento econômico regional, valoriza os recursos naturais da RPPN e promove a educação e interpretação ambiental.