

# Índice

<b>Índice</b>	<b>1</b>
<b>Equipe</b>	<b>4</b>
<b>Preâmbulo</b>	<b>5</b>
<b>Introdução</b>	<b>6</b>
<b>Aspectos legais</b>	<b>10</b>
<b>O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)</b>	<b>10</b>
<i>Unidades de Proteção Integral</i>	12
Estação ecológica	12
Reserva biológica	12
Parque nacional	12
Monumento natural	12
Refúgio de vida silvestre	12
Parque natural	12
<i>Unidades de uso sustentável</i>	13
Área de proteção ambiental	13
Área de relevante interesse ecológico	13
Floresta Nacional	13
Reserva extrativista	13
Reserva de fauna	14
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	14
Reserva particular do Patrimônio Natural	14
<b>Enquadramento do Parque Natural Municipal do Paragem dentro do SNUC</b>	<b>14</b>
<b>Antecedentes históricos da criação do Parque Natural Municipal do Paragem</b>	<b>15</b>
<b>Histórico Patrimonial do Parque Municipal Natural do Paragem</b>	<b>15</b>
Situação do Patrimônio do Parque	16
Caracterização da unidade de conservação	16
<b>Metodologia</b>	<b>17</b>
<b>Abrangência dos Programas de Manejo</b>	<b>21</b>
<b>Indicadores para a mudança de fase</b>	<b>22</b>
<b>Oferecendo continuidade ao processo de avaliação/implementação</b>	<b>23</b>
<b>Caracterização sócio-econômica, histórico e cultural</b>	<b>25</b>
<b>Características da cidade de Dourados</b>	<b>25</b>
Breve Histórico do Município	25
Desempenho da situação do entorno do Parque	27
Informações Gerais dos Bairros	28
<b>Perfil dos usuários em potencial</b>	<b>32</b>
<b>Levantamento Socio-Ambiental da População que Vive no Entorno (Zona de Amortecimento Imediata) do Parque do Paragem</b>	<b>32</b>
Introdução	32
Discussão dos Dados:	41
Discussão dos Dados:	42
Bibliografia Consultada	44

<b>Localização e Acesso ao Parque Natural Municipal do Paragem</b>	<b>45</b>
Áreas Limítrofes	45
Impactos e ameaças	47
<b><i>Caracterização Abiótica</i></b>	<b>50</b>
<b>Introdução</b>	<b>50</b>
<b>Geologia</b>	<b>50</b>
<b>Hidrografia</b>	<b>51</b>
<b>Hidrogeologia</b>	<b>52</b>
Aqüífero Serra Geral	54
Aqüífero Livre	56
<b>Geomorfologia</b>	<b>58</b>
<b>Transectos</b>	<b>60</b>
<b>Descrição do perfil</b>	<b>62</b>
Perfil 1 – Ao Norte da área.	62
Perfil 2 – Ao Sul da área	63
<b><i>Encostas</i></b>	<b>65</b>
<b><i>Landform</i></b>	<b>65</b>
<b><i>Propriedades</i></b>	<b>65</b>
<b><i>Textura</i></b>	<b>65</b>
<b>Clima</b>	<b>66</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>66</b>
<b><i>Caracterização da Flora e Fauna</i></b>	<b>68</b>
<b>Levantamento Florístico - Resumo</b>	<b>68</b>
Introdução	68
Caracterização da Região de Estudo	69
Objetivos	70
Metodologia	70
Resultados	70
Caracterização Fitofisionômica: Parque Natural Municipal do Paragem	70
Fisionomia do ambiente	70
Planejamento para a recuperação	72
Conclusão	73
<b><i>Levantamento Faunístico (avifauna, herpetofauna, mastofauna, mesofauna edáfica)</i></b>	<b>74</b>
<b>Avifauna - Resumo:</b>	<b>74</b>
Resultados e Discussão	74
Conclusões	76
Problemas/Ameaças/Irregularidades identificados no Parque do Paragem (antigo horto) e nas áreas do entorno (várzeas e mata ciliar do Córrego Paragem e áreas antrópicas)	77
Potencialidades identificadas no Parque do Paragem e nas áreas do entorno (várzeas e mata ciliar do Córrego Paragem e áreas antrópicas)	78
Recomendações / Medidas Sugeridas	78
Medidas Emergenciais	78
Outras medidas	79
<b>Herpetofauna - resumo</b>	<b>79</b>
<i>Herpetofauna - Recomendações e sugestões:</i>	82
<i>Mastofauna - Recomendações e sugestões:</i>	83

<b>Mesofauna Edáfica - Resumo</b>	<b>83</b>
<i>Resultados</i>	84
<i>Conclusão</i>	85
<b><i>Definição de Zoneamento e da Rede de distribuição da trilha</i></b>	<b>86</b>
<b>Critérios para o Zoneamento</b>	<b>86</b>
Zona de Amortecimento	88
Zona Primitiva	89
Zona de Uso Intensivo	90
Zona de Uso Extensivo	90
Zona de Recuperação	90
Ampliação dos limites	91
<b>Geoprocessamento das Zonas – Marcos Georreferenciados</b>	<b>92</b>
<b>Trilha a ser implantada</b>	<b>94</b>
Classificação das trilhas	94
Definição das trilhas do parque	97
<b><i>Planejamento da Unidade de Conservação</i></b>	<b>100</b>
<b>Objetivos</b>	<b>100</b>
<b>Programas de Manejo</b>	<b>100</b>
Programa de Conhecimento e Pesquisa	101
Subprograma de Pesquisa	101
Subprograma de Monitoramento Ambiental	102
Subprograma de Geração de Tecnologia	103
Programa de Uso Público	103
Subprograma de Recreação	104
Subprograma de Interpretação e Educação Ambiental	104
Programa de Integração com o Entorno	104
Subprograma de Educação Ambiental	105
Subprograma de Comunicação Social	105
Subprograma de Desenvolvimento Sustentado	105
Programa de Manejo do Meio Ambiente	106
Subprograma de Manejo Florestal	106
Subprograma de Manejo da Fauna	106
Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas	107
Subprograma de Coleta de Sementes e Produção de Mudas	107
Programa de Operacionalização	107
Subprograma de Administração, Infra-estrutura e Logística	108
Subprograma de Manutenção	108
Subprograma de Proteção e Fiscalização	108
Subprograma de Cooperação Institucional	109
Subprograma de Comunicação	109
<b><i>Declaração de Significância</i></b>	<b>109</b>
<b><i>Recomendações</i></b>	<b>110</b>
Hierarquizando ações de implantação e intervenção	111
<b><i>Conclusões</i></b>	<b>111</b>
<b><i>Bibliografia</i></b>	<b>113</b>

***“A natureza é em essência a incorporação do Meu Nome,  
O que forja, o Criador. Suas manifestações são  
diversificadas por várias causas e nesta diversidade  
existem sinais para os homens de discernimento.  
A natureza é a Vontade de Deus e é Sua expressão no e  
por todo o mundo contingente. É uma dispensação da  
Providencia, ordenada pelo Ordenador, o Sábio.”***

***Bahá'u'lláh***

## **Equipe**

Coordenação - Dr. Vito Comar – IMAD

Arqueologia – Dr. Jorge Eremites – UFGD

Geografia Urbana – MSc. Márcia Aparecida de Brito

Educação Ambiental e Entrevistas Dirigidas – MSc. Simone Ceccon - UFGD

Geologia e Hidrologia – MSc. José Daniel de Freitas Filho - UFGD

Florística – Dr. Alan Sciamarelli, Dra. Zefa Valdivina Pereira – UFGD

Avifauna – MSc. Sáuria Lúcia Rocha de Castro – UEMS

Herpetofauna – MSc. Rodrigo Lingnau - UEMS

Mastofauna – MSc. Arlindo de Figueiredo Bêda e Wellington Hannibal Lopes –  
UFMS/Aquidauana

Mesofauna Edáfica - MSc. Maria Helena Pereira Vieira – UFGD

Pesquisa de Trilhas – Sheila Pessoa – Estagiária de Biologia - UFGD

Apoio ao Geoprocessamento – MSc. Éder Comunello – CPAO/Embrapa

Apoio Administrativo – Sônia Elias Comar - IMAD

## Preâmbulo



*Engenheiro Florestal Bernardino Bezerra em visita ao Parque em 18 de agosto de 2007.*

Este trabalho não teria sido possível sem a importante parceria entre o Instituto de Meio Ambiente e Desenvolvimento – IMAD, a Universidade Federal da Grande Dourados-UFGD, a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul/Campus Aquidauana – UFMS, a Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul-UEMS, a Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente-SEPLAN. Agradecemos o Sr. Wilson Ribeiro, atual vigia da propriedade da Prefeitura e o saudoso Engenheiro Florestal Bernardino Bezerra, com quem primeiro visitamos a área do parque. A ele nossa homenagem e carinho, que seu exemplo desprendido nos guie a uma melhor compreensão e relacionamento com a natureza.

## Introdução

O Parque Natural Municipal do Paragem – cujo nome propomos seja alterado por Parque Natural Municipal Bernardino Bezerra, homenageando esta extraordinária figura humana, patrimônio espiritual de Dourados -, preservará importante área de fundo de vale do Córrego Paragem, representativa da Floresta Estacional Semidecidual da Mata Atlântica, que revestia a quase totalidade da região da Grande Dourados e a maioria da Bacia do Ivinhema (ver foto aérea da USAF de 1965 abaixo, Fig. 1), acompanhando todos os fundos de vale, como mata ciliar e mata de galeria. De fato, esta área (elipse branca) já encontrava-se desmatada, mas está claro pelos outros fundos de vale que o padrão era o de uma densa mata ciliar.



Figura 1 – Foto aérea da Força Aérea dos Estados Unidos-USAFA, de 1965.

Hoje, este conjunto de remanescentes ilhados de matas nativas representa apenas 4 % da extensão territorial do município, ver tabela e mapa em anexo. As duas áreas de matas do parque: uma no seu lado norte-leste, e outra - atualmente de propriedade particular, mas sendo contemplada para inclusão na sua área total-, embora fragmentos, encontram-se bastante distantes dos dois outros remanescentes fora da área urbana, a mata da Picadinha, Fazenda Paradoiro, a mais de 20 km, e a do Jóquei Clube, cerca de 12 km. O que lhes adiciona significativo valor ambiental, nas suas funções de mitigação do clima urbano, pela retenção de umidade e a diminuição da temperatura, além das suas demais funções ecológicas, como absorção de carbono, reestruturação das propriedades físico-químicas e biológicas do solo, evapotranspiração, adicionando umidade ao clima seco do entorno, manutenção de certa biodiversidade de espécies vegetais e animais e funções sociais, de pesquisa e estéticas.

Tabela 1 - Cobertura Vegetal de Mata Atlântica<sup>1</sup> no Território da Grande Dourados de 2005-1995.

N. ref.	Municípios	Cobertura Original %	Remanescentes %	Mata ha	Decréscimo ha
1	Caarapó	100	4	8080	259
2	Deodápolis	100	3	2240	13
3	Douradina	100	2	525	0
4	Dourados	55	4	9709	115
5	Fátima do Sul	100	0	132	0
6	Glória de Dourados	100	1	379	94
7	Itaporã	95	4	5534	12
8	Jateí	100	3	6298	0
9	Juti	100	5	7398	299
10	Nova Alvorada	0	0	0	0
11	Rio Brilhante	92	6	22948	745
12	Vicentina	100	0	71	0

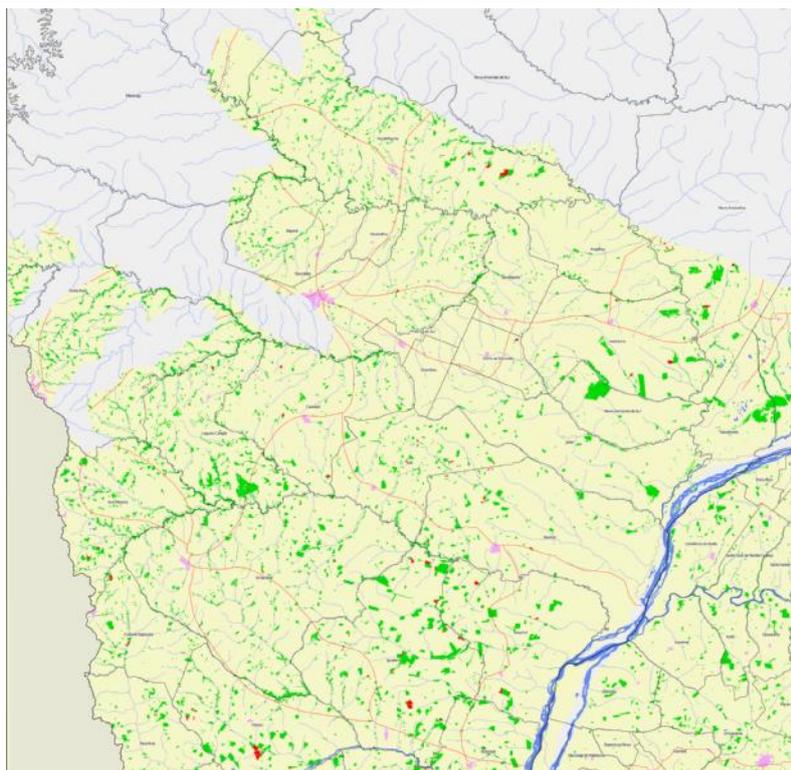


Figura 2 - Remanescentes florestais, vegetação Mata Atlântica, Território da Grande Dourados. As manchas verde-cana representam os remanescentes florestais, os limites municipais estão em preto, as linhas vermelhas representam as principais rodovias, as faixas azuis em baixo à direita representam o Rio Paraná, os centros urbanos são em rosa (COMAR et al. 2007).

<sup>1</sup> 11 municípios pertencem ao domínio da Mata Atlântica, com exceção de Nova Alvorada, no domínio do cerrado.

Pesquisas ambientais revelam (WINGET, 1987; MINTZER, 1988) que, devido ao aumento de temperaturas e à diminuição da umidade relativa do ar - e no presente contexto de mudanças climáticas estas condições estão piorando progressivamente - tanto animais quanto a vegetação estariam migrando a procura de climas mais frios, devido ao aumento das temperaturas.

Isto a biota somente pode fazer por duas formas: a) se deslocarem a altitudes maiores - 500m a mais de altitude pode significar uma diminuição de 3° C na temperatura; ou b) procurarem latitudes mais altas, ou seja, se deslocarem em direção aos pólos. Nesta região, a primeira alternativa praticamente não existe, pois as mudanças de altitude são pequenas e a segunda é impossível por falta de conectividade entre remanescentes florestais. As áreas de mata são demasiadamente fragmentadas e os espaços entre elas muito amplos para que os animais se aventurem com segurança de uma área florestada para outra; sendo também que as matas ciliares e matas de galerias margeando os corpos d'água, corredores naturais para estes deslocamentos, são muito pouco preservadas, ou inexistentes. Desta forma, a definição, planejamento, implantação e monitoramento de Corredores de Biodiversidade que facilitem o fluxo genético e gênico e esta migração tornam-se vitais para o Território.

Daí a importância de preservação e conservação de áreas como a do Parque Natural Municipal do Paragem para, em conjunto com a Área de Proteção Ambiental do fundo de vale do Córrego Paragem, reforça estas condições de corredores gênicos para flora e fauna regionais, tão prejudicadas pela expansão agrícola e urbana.

Uma unidade de conservação é, de fato, um ponto de irradiação de práticas conservacionistas, desenvolvendo vital função de sensibilização de todos os setores e atores sociais e traz, no bojo do seu conceito, a pretensão da extensão e multiplicação destas práticas e territórios, tanto urbanos quanto rurais, que pratiquem seus princípios e lancem mão de suas ferramentas conceituais.

O Plano de Manejo constitui-se de um documento técnico mediante o qual, com fundamentos nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, se estabelece seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

O Plano de Manejo do Parque Natural Municipal do Paragem visa proporcionar condições e disciplinar atividades para que esta unidade de conservação (UC) possa cumprir com o espírito da lei com o qual são criadas as unidades de conservação da natureza, nos três níveis governamentais: municipal, estadual e federal.

Este documento foi desenvolvido em várias fases. Inicialmente, a equipe, composta de pesquisadores de diversas áreas, reuniu informações detalhadas e aprofundadas a respeito dos inúmeros aspectos desta Unidade, a primeira no município de Dourados, que pode ser considerada uma ação emergencial haja vista a inexistência desta função no território municipal e sua carência de matas nativas, como acima relatado.

Estes trabalhos instrumentam o Plano de Manejo, composto por um diagnóstico e análise da área, retratando seu atual estado, carências e necessidades, de forma a permitir a definição de estratégias para minimizar riscos e conflitos, existentes ou

potenciais. Foi elaborado um zoneamento da área e definidos os procedimentos para seu gerenciamento e implantação, bem como recomendações para assegurar sua viabilidade econômica.

A metodologia utilizada incluiu a realização de reuniões técnicas para a organização do planejamento das atividades, a compilação da bibliografia existente e das informações disponíveis, a interpretação de imagens aéreas e visitas de campo, a realização de oficinas de planejamento e reuniões setoriais das áreas de pesquisa, com o objetivo de consolidar as propostas de maneira integrada no grupo de pesquisa.

O Artigo 2º do Projeto da Lei Municipal N. 027/07, de 05 de outubro de 2007, define a finalidade do Parque Natural Municipal do Paragem nestes termos:

*Art. 2º O PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO PARAGEM tem a finalidade de:*

- I- preservar a diversidade biológica e os ecossistemas naturais, admitindo-se apenas o uso indireto e controlado dos recursos;*
- II- proteger espécies raras, endêmicas, vulneráveis ou em perigo de extinção da fauna e flora nativas, reduzindo-se o seu manejo ao mínimo indispensável;*
- III- proteger belezas cênicas;*
- IV- preservar os recursos da biota;*
- V- propiciar a pesquisa científica, estudos e educação ambiental;*
- VI- contribuir para o monitoramento ambiental, fornecendo parâmetros relativos a áreas pouco afetadas pela ação humana;*
- VII- favorecer o turismo ecológico e a recreação em contato com a natureza através do aproveitamento de atividades recreativas e demonstrações práticas dos princípios de conservação; e,*
- VIII- proteger recursos hídricos.*

Assim, como documento básico para dinamizar a implantação do parque dentro desta finalidade, elaborou-se este Plano de Manejo<sup>2</sup>, sendo seus objetivos:

1. assegurar a preservação integral dos recursos naturais e promover a recuperação das áreas alteradas existentes;

---

<sup>2</sup> De acordo com a metodologia do IBAMA e com os Termos de Referência fornecidos pela Prefeitura Municipal de Dourados para este Plano de Manejo, entende-se que este documento faz parte da Fase I do mesmo, tendo a necessidade de ser seguido por um processo de aprimoramento constante (Ver *Metodologia* mais adiante).

2. planejar a implantação de infra-estrutura e apoio logístico às atividades científicas e educativas;
3. estabelecer um programa multidisciplinar de pesquisa básica e aplicada que possibilite, a médio e longo prazos, a compreensão do ecossistema local e a definição de técnicas de recuperação ambiental e de manejo racional dos recursos naturais;
4. definir programas e atividades de educação ambiental, que possibilitem a integração da comunidade com a natureza, a divulgação dos resultados de pesquisas e o restabelecimento como parte do conhecimento comum;
5. sensibilização da comunidade do entorno buscando seu apoio para a proteção e valorização do parque;
6. pelos seus instrumentos e recomendações, amenizar o meso-clima da cidade, numa época de fortes pressões para maiores desmatamentos e dentro do paradigma de mudanças globais, aumento da temperatura e diminuição da umidade relativa do ar nesta região.

## **Aspectos legais**

Para que possam ser criadas, as unidades de conservação dêem estar previstas em legislações específicas, as quais delineiam o horizonte de suas conceituações e restrições. Desta forma, o planejamento de áreas naturais não deve ser dissociado das condicionantes legais que caracterizam e regulamentam suas formas de uso.

As legislações norteiam e disciplinam os programas de manejo no planejamento das áreas naturais, sendo que atividades de pesquisa, monitoramento, vigilância, prevenção e combate a incêndios, administração, educação ambiental, turismo, planos de construção e paisagismo estão diretamente relacionadas ao conhecimento da legislação incidente.

Os parâmetros legais e a legislação específica para cada categoria de manejo de áreas silvestres nortearão os mecanismos que permitam a execução adequada do planejamento técnico-institucional que as vigoram.

Na elaboração de programas para as Áreas Naturais Protegidas deve-se compatibilizar as políticas e os instrumentos que permitam a praticidade de sua execução, respeitando-se as oportunidades e restrições peculiares a cada categoria de manejo. Precisa-se consorciar as condicionantes legais que caracterizam e regulamentam suas formas de uso com as técnicas de manejo propostas. Apresentamos em seguida o horizonte histórico e atual das legislações pertinentes à categoria de manejo para o Parque Natural Municipal do Paragem.

## **O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)**

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) foi instituído, no Brasil, em 18 de julho de 2000, através da Lei Nº 9.985 e está se consolidando de modo a ordenar as áreas protegidas, nos níveis federal, estadual e municipal.

No Brasil os parques nacionais, estaduais e municipais, são áreas protegidas por lei. Essas áreas geralmente agrupam um ou mais ecossistemas onde os atrativos turísticos são significativos, como também os aspectos de interesse científico e

educacional. Esses parques são de domínio público, com visitação permitida e controlada por administração governamental (federal, estadual e municipal).

A abertura para visitação depende da análise e liberação de órgãos governamentais competentes. Fazem parte do SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Unidades de Conservação são espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

A primeira idéia de criá-las surgiu no final do século passado quando a finalidade era a conservação da beleza natural. Hoje se sabe que além de pelas paisagens, há também aquelas que são fundamentais na manutenção dos ecossistemas e do equilíbrio ecológico. A primeira UC brasileira foi o Parque Nacional de Itatiaia, no Rio de Janeiro, criado em 1937. No ano de 2000 foi criado o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) quem hoje estabelece os critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação.

Neste contexto, o Parque Natural Municipal do Paragem é um tipo de unidade de conservação que visa, além da preservação dos ecossistemas e proteção da biodiversidade, a sustentabilidade do uso dos recursos naturais de grande importância, onde podem ser realizadas pesquisas científicas, turismo ecológico, educação e interpretação ambiental.

Os objetivos do SNUC, de acordo com o disposto na Lei, são os seguintes:

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

A consolidação do Sistema busca a conservação in situ da diversidade biológica a longo prazo, centrando-a em um eixo fundamental do processo conservacionista. Estabelece ainda a necessária relação de complementariedade entre as diferentes

categorias de unidades de conservação, organizando-as de acordo com seus objetivos de manejo e tipos de uso:

- Proteção Integral
- Uso Sustentado

### ***Unidades de Proteção Integral***

As unidades de proteção integral tem como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei do SNUC.

Este grupo é composto pelas seguintes categorias de unidades de conservação:

#### **Estação ecológica**

Tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. É proibida a visitação pública, exceto com objetivo educacional e a pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável.

#### **Reserva biológica**

Tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos.

#### **Parque nacional**

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

#### **Monumento natural**

Tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

#### **Refúgio de vida silvestre**

Tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

#### **Parque natural**

Um parque natural é uma área de conservação, fora de uma área urbana, protegida por lei com o objetivo de preservar a flora e a fauna local e proporcionar um ambiente de lazer.

Um parque natural pode possuir áreas para Camping, canoagem, caminhadas e piqueniques. Muitos parques naturais são centros turísticos, por abrigarem monumentos naturais, como grandes montanhas e cachoeiras, por exemplo.

No Brasil, um exemplo conhecido de parque natural é o Parque Nacional do Iguaçu, onde estão localizadas as Cataratas do Iguaçu, em Foz do Iguaçu e Puerto Iguazú. Em Portugal, a Ria Formosa, no Algarve, é outro exemplo de um parque natural. (Wikipédia, a enciclopédia livre, [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) 16/11/2007, 18:00h).

### ***Unidades de uso sustentável***

As unidades de uso sustentável tem como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso direto de parcela dos seus recursos naturais.

O grupo das unidades de uso sustentável divide-se nas seguintes categorias:

#### **Área de proteção ambiental**

É uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

#### **Área de relevante interesse ecológico**

É uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.

#### **Floresta Nacional**

É uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.

#### **Reserva extrativista**

É uma área utilizada por populações locais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.

## **Reserva de fauna**

É uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.

## **Reserva de Desenvolvimento Sustentável**

Conforme definição do SNUC, é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.

## **Reserva particular do Patrimônio Natural**

É uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

## **Enquadramento do Parque Natural Municipal do Paragem dentro do SNUC**

No Capítulo III - Das Categorias De Unidades De Conservação – Artigo 11, parágrafo 4º do documento anterior, define-se a criação de parques municipais dentro dos critérios da categoria de unidade de conservação de *Parque Nacional*, acima descrita, como *Unidade de Proteção Integral*:

Art. 11. O Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

§ 1º O Parque Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 2º A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento.

§ 3º A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

**§ 4º As unidades dessa categoria, quando criadas pelo Estado ou Município, serão denominadas, respectivamente, Parque Estadual e Parque Natural Municipal.**

# Antecedentes históricos da criação do Parque Natural Municipal do Paragem

## Histórico Patrimonial do Parque Municipal Natural do Paragem

A atual área do Parque Natural Municipal do Paragem compreende:

- Parte da Fazenda Coqueiro, destinada ao Horto Florestal.  
Decreto n.º 323 de 20/09/1999  
Área – 179.000,00 m<sup>2</sup>  
Destino - Horto Florestal  
Localização - composto pelos imóveis destacados do Jardim Canã III e Jardim Colibri, matrículas n.º 63.942, 62.736, 62.733, 61.934 e 61.931.
- Parte da Fazenda Coqueiro – Quinhão n.º 20 – propriedade da Prefeitura Municipal de Dourados.  
Lei n.º 3009 de 23/11/2007  
Área – 100.000,77,00 m<sup>2</sup>  
Destino - Parque Natural Municipal do Paragem  
Localização: Fazenda Coqueiro  
Matrícula n.º 61.934
- Quadra 35 do Loteamento Jardim Colibri de propriedade da Prefeitura Municipal de Dourados  
Área: 1.280,7477 m<sup>2</sup>  
Destino: Parque Natural Municipal do Paragem  
Localização: Jardim Colibri  
Matrícula n.º 62.733
- Parte da Quadra 46 do Loteamento Jardim Colibri de propriedade da Prefeitura Municipal de Dourados  
Área: 5.440,4277 m<sup>2</sup>  
Destino: Parque Natural Municipal do Paragem  
Localização: Jardim Colibri  
Matrícula n.º 62.736
- Jardim Canã III - Área de reserva, propriedade da Prefeitura Municipal de Dourados  
Área: 50.471,47 m<sup>2</sup>  
Destino: Parque Natural Municipal do Paragem  
Localização: Canã III  
Matrícula: 64.529

A área constante no Decreto de nº 323 de 20 de setembro de 1999, criou o Horto Florestal, composto pelos imóveis destacados do Jardim Colibri, Canaã III e Jardim Colibri, medindo 179.000,00 m<sup>2</sup>.

A área destinada ao Parque Natural Municipal do Paragem se situa dentro da área destinada ao Horto Florestal, originária da mesma matrícula n.º 59178. A Lei que instituiu o Parque Municipal Natural do Paragem é a Lei n.º 3009 de 11 de setembro de 2007, que revogou lei anterior de criação do, haja vista que esta nº 2802 de 21 de setembro de 2005.

A área do parque é de 16,4459 ha, localizada nas áreas determinadas pelas matrículas 61.934, 62.733, 62.736 e 64.529.

## **Situação do Patrimônio do Parque**

### ***Caracterização da unidade de conservação***

O Conjunto Ecológico do Paragem constitui-se de áreas naturais que compreende o Parque Arnulpho Fioravanti, o fundo de vale do Córrego Paragem, o Parque Natural Municipal do Paragem e o remanescente florestal particular ao oeste dele (BÉDA & LOPES, 2007). O seguimento da bacia do córrego Paragem está localizado entre os paralelos 22°10'S e 22°15'S e os meridianos 54°45'W e 54°50'W (BRASIL, 1984). Ocupa a porção central sul da área urbana de Dourados, perfazendo uma área de 1.185,7 ha ([pt.wikipedia.org/wiki/Dourados](http://pt.wikipedia.org/wiki/Dourados)). O terreno em que se encontra o córrego Paragem vai de encontro ao córrego Água Boa (Vieira-Souza, 2000). A vegetação nativa se encontra bastante degradada. O aspecto denso da Floresta Estacional Semidecídua, do bioma Mata Atlântica, já não pode ser observado e a mata ciliar, por conta da ação antrópica proveniente de urbanismo mal planejado, sofre um desgaste demasiado perdendo sua característica nativa.

Uma grande parte de área urbana habitada está compreendida na bacia do Paragem. Algumas famílias de baixa renda tomam para sua utilidade a criação de pequenas quantidades de diversos animais, tais como gado, ovelhas, porcos, cabras e galinhas. As mesmas também praticam o plantio de frutíferas, horta, entre outros, para sustento próprio ou para discreta comercialização.

A degradação da superfície se constata ao longo de toda a área, seja ela hora pela compactação do solo, como visto nas vias do seu entorno, no aterramento de vastas áreas para propiciar a construção de moradias, no uso do fogo para queima de resíduos domésticos, ou no acúmulo de lixo. O desmatamento feito pelos habitantes, apesar de não ser drástico atualmente, pode ser considerado um fator sério de degradação, ao passo que elimina vagarosamente a mata ciliar.

A área do Parque, de propriedade da Prefeitura Municipal de Dourados, é de 16,4459 ha. A unidade abriga nascentes e possui um trecho do córrego paragem em seu terreno. Além do reflorestamento que já está sendo feito são previstas a criação de um laboratório com herbário e insetário, museu, trilhas ecológicas e um centro de educação ambiental.

Esta área é um dos poucos conjuntos de áreas verdes dentro do perímetro urbano da cidade de Dourados, compondo com o fundo de vale do Córrego Paragem, que inclui redutos florestais da Mata Atlântica, mata ciliar e mata de galeria, áreas aluviais de banhado, embora há muitos anos drenadas por diques e valetas. Apesar de seu histórico

de perturbações, é ainda detentora de uma certa biodiversidade vegetal e animal. Apresenta ambientes fragmentados, que variam em função do gradiente edáfico e altitudinal, da proximidade de suas áreas aluviais, afloramentos rochosos e interferências antrópicas.

A distribuição atual da vegetação da área, pode ser assim resumida (Fig. 3):



Figura 3 – distribuição atual da vegetação do parque.

Áreas indicadas com número:

- 1: Vegetação arbórescente em fase de recuperação.
- 2: vegetação campestre sujeita a períodos de inundação, maior freqüência de *Brachiaria* spp.(pasto).
- 3: Vegetação campestre adaptada, em sua maioria, a ambiente alagados e plantas aquáticas.

## Metodologia

O modelo conceitual do Plano de Manejo, como já acenado acima, encontra-se nas suas linhas gerais, orientações e exigências, dentro da Lei N. 9985 do 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação-SNUC. Nela, o Plano de Manejo resulta ser um documento técnico mediante o qual estabelece-se o zoneamento de uma determinada área, as normas que devem presidir o uso da mesma, e o manejo dos seus recursos naturais, inclusive envolvendo o seu entorno.

Para tanto, buscando a representatividade de espécies vegetais e animais a serem preservadas e conservadas, a implantação de um sistema de áreas protegidas constitui a principal estratégia brasileira para conservação *in situ* da diversidade biológica. A essência da implantação destas unidades é que elas contemplem planejamento e ações:

- a) na própria unidade;
- b) nas áreas do entorno e no desenvolvimento de corredores ecológicos a elas ligados;
- c) de integração do seu Plano de Manejo com vida social e econômica das comunidades ou populações vizinhas.

Especificamente para os Parques Nacionais - mas embasando todos os princípios e critérios básicos para o Plano de Manejo -, de acordo com Decreto nº 84.017, de 21 de setembro de 1979 e tendo em vista o artigo 5º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, usando das atribuições do artigo 81, item III, da Constituição, o Presidente do Brasil aprovou o Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros, onde consta:

*Art . 5º - A fim de compatibilizar a preservação dos ecossistemas protegidos, com a utilização dos benefícios deles advindos, serão elaborados estudos das diretrizes visando um manejo ecológico adequado e que constituirão o **Plano de Manejo**.*

*Art . 6º - Entende-se por **Plano de Manejo** o projeto dinâmico que, utilizando técnicas de planejamento ecológico, **determine o zoneamento** de um Parque Nacional, caracterizando cada uma das suas zonas e propondo seu desenvolvimento físico, de acordo com suas finalidades.*

*Art . 7º - O **Plano de Manejo** indicará detalhadamente o zoneamento de área total do Parque Nacional que poderá, conforme o caso, conter no todo, ou em parte, as seguintes zonas características:*

*I - **Zona Intangível** - É aquela onde a primitividade da natureza permanece intacta, não se tolerando quaisquer alterações humanas, representando a mais alto grau de preservação. Funciona como matriz de repovoamento de outras zonas onde já são permitidas atividades humanas regulamentadas. Esta zona é dedicada à proteção integral de ecossistemas, dos recursos genéticos e ao monitoramento ambiental. O objetivo básico do manejo é a preservação garantindo a evolução natural.*

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

*III - **Zona de Uso Extensivo** - É aquela constituída em sua maior parte por áreas naturais, podendo apresentar alguma alteração humana. Caracteriza-se como uma zona de transição entre a Zona Primitiva e a Zona de Uso Intensivo. O objetivo do manejo é a manutenção de um ambiente natural*

*com mínimo impacto humano, apesar de oferecer acesso e facilidade públicos para fins educativos e recreativos.*

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

**V - Zona Histórico-Cultural** - *É aquela onde são encontradas manifestações históricas e culturais ou arqueológicas, que serão preservadas, estudadas, restauradas e interpretada para o público, servindo à pesquisa, educação e uso científico. O objetivo geral do manejo é o de proteger sítios históricos ou arqueológicos, em harmonia com o meio ambiente.*

**VI - Zona de Recuperação** - *É aquela que contém áreas consideravelmente alteradas pelo homem. Zona provisória, uma vez restaurada, será incorporada novamente a uma das zonas permanentes. As espécies exóticas introduzidas deverão ser removidas e a restauração deverá ser natural ou naturalmente agilizada. O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos ou restaurar a área.*

**VII - Zona de Uso Especial** - *É aquela que contém as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços do Parque Nacional, abrangendo habitações, oficinas e outros. Estas áreas serão escolhidas e controladas de forma a não conflitarem com seu caráter natural e devem localizar-se, sempre que possível, na periferia do Parque Nacional. O objetivo geral de manejo é minimizar o impacto da implantação das estruturas ou os efeitos das obras no ambiente natural ou cultural do Parque.*

Para a finalidade do zoneamento deste Plano de Manejo, foram escolhidas as seguintes zonas características:

1. *Zona Primitiva*
2. *Zona de Uso Extensivo*
3. *Zona de Uso Intensivo*
4. *Zona de Recuperação*
5. *Zona Histórico-Cultural (vai depender das investigações arqueológicas<sup>3</sup>)*

Do modelo conceitual desenvolve-se o modelo metodológico, onde a implementação do Plano de Manejo divide-se essencialmente em três fases consecutivas e progressivas, na melhoria dos conhecimentos dos processos e caracteriza-se por ser: participativo, contínuo, gradativo e flexível, de acordo com os roteiros do IBAMA para elaboração de Planos de Manejo em Unidades de Conservação.

---

<sup>3</sup> Segundo o estudo inicial arqueológico, desenvolvido neste Plano de Manejo, a probabilidade da área do parque conter áreas de interesse arqueológico é muito alta. No caso de se encontrar alguns vestígios arqueológicos, os mesmos serão objeto de levantamentos e procedimentos específicos, devendo levar a indicação de uma ou mais Zonas Histórico-Culturais. Por enquanto, nesta fase do Plano de Manejo, esta zona não está definida e não aparece nos cálculos destas áreas.

A partir de um diagnóstico inicial, são desenvolvidas reuniões técnicas para a organização do trabalho, compilação da bibliografia e informações existentes, interpretações de imagens de satélite, fotos aéreas e outros subsídios gráficos (mapas, fotos, etc.). Chega-se, então, a uma análise das peculiaridades da área de estudo, definindo suas fragilidades e potencialidades, podendo proceder ao zoneamento da UC e à definição das práticas e atividades de manejo a serem adotadas em cada zona prevista. Isto leva a uma série de oficinas de planejamento, seguindo a lógica:

### informações > plano > ações

O ideal é de que este processo seja realizado com a participação efetiva e eficaz da população local e da área do entorno na UC, subsidiada por documentos compreensíveis e acessíveis. Sem a sensibilização, o consentimento, a motivação e o apoio da população qualquer UC está fadada a falir em suas funções e características.

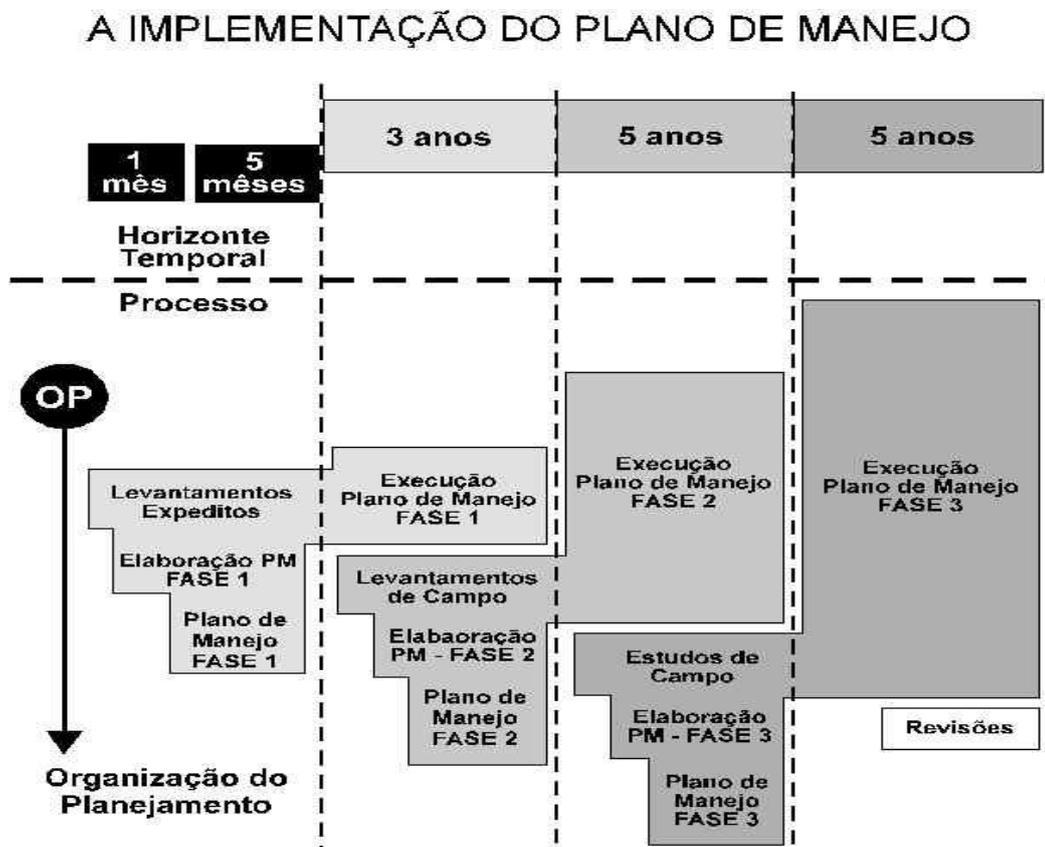


Figura 4 – O processo de planejamento envolve uma contextualização do Grau de Implementação da UC e, de acordo com a Disponibilidade de Recursos e o tempo necessário para a evolução dos processos ecológicos e socioambientais, desenvolvem-se Fases Consecutivas, baseadas numa visão sistêmica da avaliação das intervenções realizadas, por um processo de revisão, levando a um novo ciclo de planejamento.

Este Plano de Manejo deve ser considerado preliminar, integrado à *Organização do Planejamento* (OP), acima (Fig. 4), e à Fase 1; de natureza afim com um Plano de Ação Emergencial, que deverá ser seguido o quanto antes pelas outras fases sequenciais.

Desta forma, a evolução do processo de planejamento pode ser vista de acordo com a figura abaixo (Fig. 5), no aprimoramento e busca de conhecimento, garantida pelo aporte de recursos adequados, entrelaçado à necessária articulação interinstitucional, de caráter essencialmente político-administrativo.

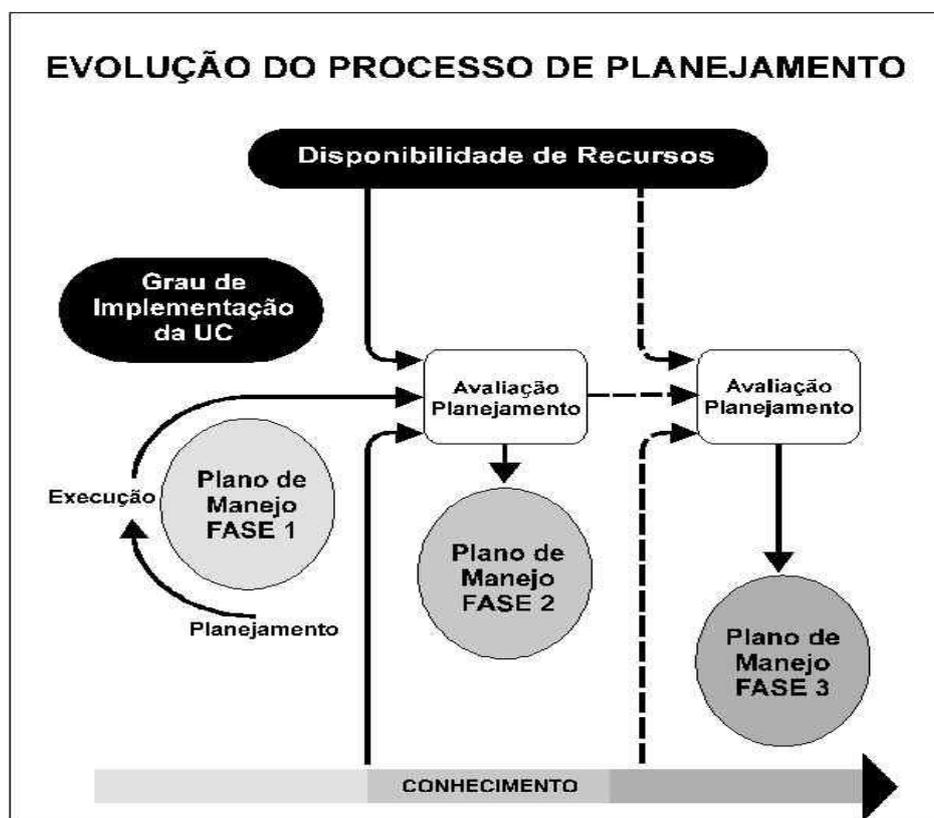


Figura 5 – A evolução do processo de planejamento da UC em fases consecutivas e o aumento do conhecimento da ecologia e relações socioambientais das comunidades do entorno.

## Abrangência dos Programas de Manejo

*“O conhecimento que se tem da unidade de conservação estabelecerá a abrangência dos Programas de Manejo em cada uma de suas Fases. Como a elaboração do Plano de Manejo - Fase 1 está baseada nos dados que se encontram já disponíveis sobre a Unidade e visitas de campo, a estratégia adotada visará, unicamente, manter e ordenar os usos apresentados até o momento, sempre que não se tenha verificado conseqüências negativas advindas dos mesmos. Os Programas de Manejo estarão principalmente voltados a iniciar as ações que visem: minimizar os impactos decorrentes das atividades até então desenvolvidas, integrar a Unidade com as populações vizinhas, fortalecer a proteção da mesma e ampliar o conhecimento sobre a Unidade.*

*Caso nesta Fase seja identificada a urgência de atuar sobre os recursos da Unidade, os estudos necessários para embasar as ações de manejo serão desenvolvidos imediatamente. Ou seja, devem ser concentrados os esforços para resolver as possíveis urgências já desde a Fase - 1 do Plano.*

*Para a elaboração do Plano de Manejo - Fase 2, os conhecimentos científicos já permitem a implementação de ações de manejo dos recursos, as quais estarão orientadas à proteção da diversidade biológica da Unidade, bem como definir áreas destinadas à visitação pública, recreação ou educação ambiental, de acordo com a categoria de manejo.*

*Para a elaboração do Plano de Manejo - Fase 3, está previsto um maior aprofundamento nos conhecimentos sobre a Unidade garantindo maior eficiência nas suas ações de manejo e revisão do zoneamento estabelecido nas Fases anteriores.*

*Vale a pena também esclarecer que por ocasião da elaboração do Plano, algumas ações propostas nos Programas de Manejo ("Encarte: Planejamento da Unidade de Conservação"), serão apresentadas de forma geral, mas estabelecendo diretrizes que embasarão sua implementação. Estas ações serão detalhadas posteriormente no "Encarte: Projetos Específicos", a ser desenvolvido quando se tenha recursos financeiros para sua execução. As ações que serão consideradas neste encarte são aquelas que necessitem de maior detalhamento técnico para sua implementação."*

(IBAMA, 1996)

## **Indicadores para a mudança de fase**

Os parâmetros de avaliação estabelecidos para identificar uma mudança de Fase no Plano de Manejo são o grau de profundidade no conhecimento que se possui sobre a Unidade e o grau de implementação da mesma. Ambos os parâmetros evoluem gradativamente de uma Fase para outra.

Os indicadores que marcarão o grau de implementação da Unidade são os seguintes:

Rotina de fiscalização implementada;
Infra-estrutura implantada;
Veículos e equipamentos de comunicação disponíveis;
Fortalecimento das relações do chefe da Unidade com as administrações municipais e grupos que exerçam pressão sobre a mesma;
Parcerias estabelecidas e eficácia das mesmas.
Situação fundiária regularizada em um percentual mínimo de 50% da área ou quando o controle sobre esta atingir este percentual.

Com estes indicadores do grau de conhecimento e de implementação pretende-se garantir um mínimo de execução dos Programas de Manejo para atingir dois objetivos: adquirir um avanço no conhecimento e possibilitar que as condições logísticas e técnicas essenciais para a Fase seguinte estejam asseguradas.

## Oferecendo continuidade ao processo de avaliação/implementação

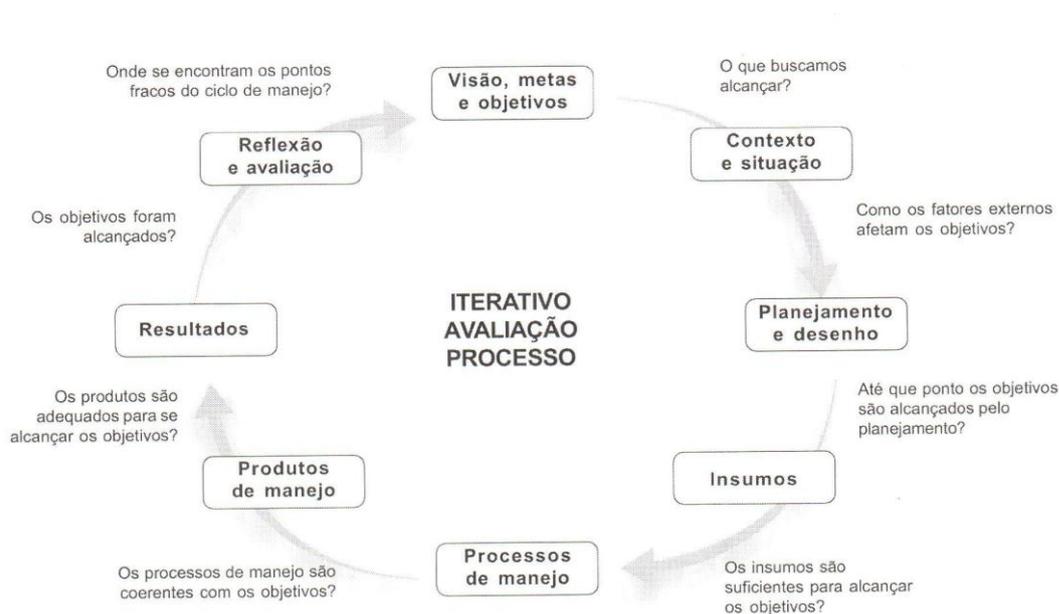


Figura 6 – Dinâmica do processo avaliativo da eficácia do Plano de Manejo e seu ciclo (Hockings et al., 2000).

Uma vez que o Plano de Manejo esteja desenvolvido e suas fases implementadas - um processo este que transcorre dentro de cerca 13 anos de pesquisas, consulta com a população, revisão e re-estruturação progressivas do Plano -, precisa-se poder avaliar sua efetividade, ou seja: o manejo nesta área protegida específica está sendo eficaz?

Para tanto, na avaliação constante desta UC, o Plano de Manejo do Parque Natural Municipal do Paragem pretende usar a metodologia de *Avaliação Rápida e Priorização do Manejo de Unidades de Conservação-RAPPAM*, desenvolvida pelo Fundo Mundial pela Vida Selvagem (World Wide Fund for Nature-WWF) e aplicado pelo Instituto Florestal<sup>4</sup> e pela Fundação Florestal de São Paulo.

<sup>4</sup> Como a principal instituição voltada à gestão de unidades de conservação de proteção integral (Parques Estaduais e Estações Ecológicas) do Estado de São Paulo, o Instituto Florestal administra 24 Parques Estaduais, 02 Parques Ecológicos, 22 Estações Ecológicas, 02 Reservas Estaduais, 19 Estações Experimentais, 13 Florestas Estaduais, 02 Viveiros Florestais e 06 Hortos Florestais, num total de 90 Unidades de Conservação distribuídas em todas as regiões do Estado de São Paulo, abrangendo uma área de 853.236,40 hectares (aprox. 3,5% do território paulista), abrigando os mais importantes e ameaçados ecossistemas do país, como a Mata Atlântica e o Cerrado.

Estas unidades de conservação de proteção integral formam o mais importante e abrangente sistema estadual do bioma Mata Atlântica no Brasil, propiciando o desenvolvimento de:

1. Pesquisas da biodiversidade,
2. Proteção de parcela importante dos recursos hídricos
3. Oportunidade de lazer e educação ambiental para a população em geral.

Esta metodologia (Erwin, WWF, 2003; Hockings *et al.*, 2000) define o Ciclo de Manejo, contendo seis elementos principais de avaliação: o contexto, o planejamento, os insumos, os processos, os produtos e os resultados (ver Fig. 6 acima).

O RAPPAM pode contribuir para:

- identificar os pontos fortes e fracos do manejo;
- analisar as características e a distribuição das diversas ameaças e pressões;
- identificar áreas de alta importância ecológica e social e pontos de vulnerabilidades;
- indicar a urgência e prioridades na gestão de unidades de conservação; e,
- ajudar no desenvolvimento e na priorização de intervenções políticas, contribuindo para a efetividade de manejo das unidades de conservação.

O objetivo principal do RAPPAM é promover a melhoria de manejo do sistema e pode ser usado como quadro referencial para o desenvolvimento de ferramentas de monitoramento local, por fornecer critérios para a elaboração de indicadores específicos.

O método é constituído por quatro fases básicas:

1. Adequação do questionário à realidade do sistema analisado;
2. Preenchimento dos questionários;
3. Análise dos dados;
4. Recomendações de ações estratégicas futuras, visando a melhoria da eficácia da gestão do sistema de unidades de conservação analisado.

Não cabe no escopo desta Primeira Fase do presente Plano de Manejo um ulterior aprofundamento sobre esta metodologia, nos limitando apenas a sugerir seu uso ao longo da vida desta UC e oferecer a bibliografia relativa.

# Caracterização sócio-econômica, histórico e cultural

## Características da cidade de Dourados

A cidade de Dourados localiza-se na porção sul do Estado de Mato Grosso do Sul. É a segunda maior do Estado em termos populacionais e segundo o Censo de 2007, possui uma população de 182.747 habitantes, distribuídos por uma área de 73,77 km<sup>2</sup> de perímetro urbano. Funciona como pólo regional, distando 224 km da capital do Estado – Campo Grande, podemos dizer isso porque os municípios do entorno se dirigem para Dourados em busca de serviços, comércio especializado entre outras.

Tabela 2 – evolução da população de Dourados-MS

Evolução da População de Dourados				
Anos	População Urbana	População Rural	População Total	Taxa de Urbanização (%)
1960	16.468	68.487	84.955	19,3
1970	31.599	47.587	79.186	39,9
1980	84.849	21.644	106.493	79,68
1991	122.856	13.128	135.984	90,35
1996	139.695	13.486	153.191	91,19
2000	149.679	14.995	164.674	90,89
2003 <sup>1</sup>	-	-	173.872	-
2005 <sup>1</sup>	-	-	183.096	-

Fonte: IBGE

O crescimento demográfico é visível e a taxa e a urbanização é expressiva, praticamente 91% da população vive na área urbana, o setor de comércio e serviços está em franco desenvolvimento, o que é visível nos dados consultados (ver Tabela 2).

Com a crescente preocupação mundial com respeito à preservação do meio ambiente, o município também se encontra inserido nesse processo, a utilização dos recursos naturais e a preservação deles é um dos assuntos em tela, principalmente no que diz respeito à preservação das áreas naturais remanescentes, ou seja, há a crescente preocupação em preservar estes espaços para que toda a população possa usufruir dos mesmos.

Nesse processo se insere o Parque Natural Municipal do Paragem. Vejamos antes um breve histórico do município de Dourados.

## Breve Histórico do Município

No passado, o município foi povoado por índios das tribos Kaiowá e Nãandéva. Em 1870, com o término da Guerra do Paraguai<sup>5</sup>, deu-se início a um povoamento mais

<sup>5</sup> Maior conflito armado ocorrido na América do Sul, a Guerra do Paraguai (1864-1870) foi o desfecho inevitável das lutas travadas durante quase dois séculos entre Portugal e Espanha e depois, entre o Paraguai e o Brasil, mais as repúblicas da Argentina e do Uruguai, pela hegemonia na região do Prata.

efetivo da região, ocasionado por alguns fatores, dentre eles: a vinda de ex-combatentes da Guerra; a vinda de gaúchos (fugitivos as conseqüências da Revolução Federalista<sup>6</sup>); o desenvolvimento da cultura pastoril, na maioria das vezes, por famílias mineiras; a ação da Companhia Matte Laranjeira<sup>7</sup> (a empresa deteve o monopólio da exploração dos ervais de toda a região entre 1882 e 1924); e especialmente, a construção da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil (1904-1914), o que ocasionou a vinda de paulistas para a região.

Em 1909, alguns pioneiros (dentre eles, Marcelino Pires, Januário Pereira de Araújo e Joaquim Teixeira Alves) empenharam num trabalho alicerçado na idéia da criação de um patrimônio. Tal propósito era desencorajado pela presença da Companhia Matte Laranjeira. Mesmo assim, o patrimônio foi criado e recebeu o nome de São João Batista de Dourados, depois nomeado Vila das Três Padroeiras. Em 1914, tornou-se Distrito da Paz (pela Lei nº 658, de 15 de junho). Em 1915, o governo do então Estado de Mato Grosso reservou para o patrimônio da povoação de Dourados, 3.600 hectares de terra.

No ano de 1920, com a criação da Agência de Correios e Telégrafos, Dourados recebeu um impulso significativo para efetivar seu crescimento populacional. A então Vila passou a se constituir município, pelo decreto nº 30, de 20 de dezembro de 1935, desmembrando-se do município de Ponta Porã. Na época, o novo município já contava com uma população de 20.000 habitantes e compreendia uma área de 21.250 km<sup>2</sup>. Na década de 1940, com a criação da Colônia Agrícola Nacional de Dourados - CAND, o processo de povoamento foi acelerado. Gradativamente, a população foi aumentando e diversificando-se.

Atualmente integram a jurisdição administrativa do município de Dourados a sede, os distritos de: Guaçu (Guassu) – cf. lei nº 150/48; Picadinha – cf. lei nº 1.19/58; Panambi – cf. lei nº 1.207/58; São Pedro – cf. lei nº 2.102/58; Serraria (Indápolis) – cf. lei nº 2.101/63; Vila Vargas – cf. lei nº 2.092/63; Vila Formosa – cf. lei nº 325/82, e Itahum – cf. lei nº 661/53.

O município tem apresentado um significativo dinamismo em sua economia, sobretudo no campo da agroindústria. Essa realidade tem atraído um contingente de pessoas dos municípios do entorno, que vem a procura de serviços e recursos que não são oferecidos em suas cidades de origem (como educação, saúde, mais opções de escolha no momento de compra). Percebemos que desde os primórdios de sua história, Dourados apresenta crescimento populacional significativo.

A preferência pela cidade de Dourados se dá em face das vantagens apresentadas em relação às demais cidades da porção sul do estado.

Em 1999, em pesquisa efetuada pelo Instituto Polis (ver anexo), divulgou-se que Dourados destacou-se em quinto lugar, em nível regional (Centro Oeste), no quesito qualidade de vida, levando em conta fatores como: educação, saúde, habitação e alfabetização. A maioria da população, cerca de 88% é atendida com água tratada. A energia elétrica chega à maioria da população. Em relação à saúde, o município conta com oito hospitais, com um total de 625 leitos<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> Revolução ocorrida no Rio Grande do Sul entre 1893 e 1895.

<sup>7</sup> No ano de 1882 Tomas Laranjeira consegue através do decreto nº 8.799, de 9 de dezembro, monopólio para a exploração da erva-mate em terras devolutas da fronteira Brasil-Paraguai.

<sup>8</sup> Posto de Saúde Municipal: 26; Pronto Socorro (SUS): 01; Posto de Assistência médica – PAM; Centro de Atendimento à Mulher – CAM; Centro Odontológico Especializado Municipal – COEM.

A preferência pela a cidade de Dourados se dá também em face das inúmeras vantagens apresentadas em relação às demais cidades da região. Dourados destaca-se, por exemplo, como um dos maiores produtores de grãos do sul do Estado.

No setor secundário, a indústria está em fase de expansão. O município de Dourados possui um distrito industrial com 400 hectares, destinado principalmente à implantação de indústrias, até 2006, havia 531 indústrias<sup>9</sup> já instaladas no município. O dinamismo econômico está centrado principalmente no agronegócio e no setor terciário. (Ver Tabela 3).

Tabela 3 – Total dos principais produtos exportados.

<b>Total dos Principais Produtos Exportados</b>			
	<b>US\$ F.O.B.</b>	<b>Part %</b>	<b>Kg Líquido</b>
<b>Total da Área</b>	65.596.086	100,00	217.777.946
<b>Total</b>	<b>65.596.086</b>	<b>100,00</b>	<b>217.777.946</b>
Bagaços e outros resíduos extração de óleo de soja	25.835.476	39,39	140.375.095
Óleo de soja, em bruto, mesmo degomado	17.740.289	27,04	39.598.920
Outras carnes de suíno, congeladas	11.748.637	17,91	5.978.812
Outros grãos de soja, mesmo triturados	5.696.236	8,68	26.986.023
Enchidos de carne, miudezas, preparo de alimentos	1.693.317	2,58	2.353.682
Carcaças e meias carcaças de suíno congelada	1.682.693	2,57	1.195.542
Outros	1.199.438	1,82	1.289.872

Fonte: Ministério do Desenvolvimento. Ind. E Comércio Exterior / 2006

A preferência pela cidade de Dourados se dá em face das vantagens apresentadas em relação às demais cidades da porção sul do estado. Dourados, além de ser pólo econômico – apresenta um número significativo de empresas, tanto ligadas ao setor de serviços, quanto industrial. A sua dinâmica também se dá no setor de educação, pois possui quatro (04) instituições de ensino superior, com serviços tecnológicos de ponta e profissionais capacitados para diversas áreas.

No campo da educação de ensino fundamental e médio, até o ano de 2006, havia 100 escolas no município, número no qual estão inseridas as escolas estaduais, municipais e particulares.

## **Desempenho da situação do entorno do Parque**

O entorno do Parque é constituído de 10 (dez) bairros: Jardim Água Boa, Jardim Manoel Rasselem, Jardim Colibri, Parque dos Bem te vis, Canaã III, Jardim Flamboyant, Izidro Pedroso, Jardim Vista Alegre, Parque dos Coqueiros e Jardim Beija –Flor.

<sup>9</sup> Fonte: SEMDEE - Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Empreendedorismo.

## **Informações Gerais dos Bairros**

### **1) Bairro: Vista Alegre**

Data de aprovação: 17/05/1979

Registro no Cartório: 15/01/1980

Dimensão:

02 – Quadras de 140 X 60 m

07 – Quadras de 156 x 60 m

16 – Quadras de diversas dimensões

01 – Retalho “A” do projeto

Largura da Rua – 20 metros (Rua Hayel Bom Faker)

Total de Lotes –  $415 \times 4 = 1.660$

### **2) Bairro: Água Boa**

Data de aprovação: 30/11/1972

Registro no Cartório: 07/05/1976

Dimensão:

145 – Quadras

04 – chácaras

Área total: 2.897.108 m<sup>2</sup>

Área de Rua – 67.402.93 m<sup>2</sup>

Largura da Rua – 734.995 m<sup>2</sup>

Total de Lotes –  $3.335 \times 4 = 13.336$

### **Prolongamento do Água Boa**

Data de aprovação: 07/10/1982

Registro no Cartório: 23/12/1982

Área dividida em lotes: 808.702 m<sup>2</sup>

Quadras: 27

Dimensão das quadras: 218016m<sup>2</sup>

Lotes:  $472 \times 4 = 1888$

Ruas: 115.392m<sup>2</sup>

Parte de chácaras: 475.294 m<sup>2</sup>

### **3) Bairro: Manoel Rasselen**

Data de aprovação: 20/09/1978

Registro no Cartório: 12/05/1980

Dimensão:

Área dividida em lotes: 111.778.87m<sup>2</sup>

Área de Rua – 67.402.93 m<sup>2</sup>

Área Total: 193.973.14 m<sup>2</sup>

Total de Lotes –  $296 \times 4 = 1.184$

Regulares: 250

Irregulares: 46

Área dividida em lotes: 111.778.87m<sup>2</sup>

### **4) Bairro Parque dos Coqueiros**

Data de aprovação: 23/01/1995

Registro no Cartório: 29/07/1995

Dimensão:

Área dividida em lotes: 342.916.402 m<sup>2</sup>

Área de Rua – 118.266,012 m<sup>2</sup>

Área dos Lotes: 199.037,162 m<sup>2</sup>

Total de Quadras: 32

Total de Lotes – 446 x 4 = 1.784

#### **5) Bairro: Residencial Izidro Pedroso**

Data de aprovação:

Registro no Cartório:

Dimensão:

Área dividida em lotes: 223.281.65m<sup>2</sup>

Área de Rua – 135.563.87<sup>9</sup>

Área Total: 435.987,00 m<sup>2</sup>

Total de Lotes Residenciais– 859 x 4 = 3.436

Total de lotes comerciais – 12

#### **6) Bairro: Jardim Flamboyant**

Data de aprovação:

Registro no Cartório:

Dimensão:

Área dividida em lotes: 14.520,00m<sup>2</sup>

Área de Rua –20.212,46m<sup>2</sup>

Área Total: 72.600,00m<sup>2</sup>

Total de Lotes - 60 x 4 = 240

Total de Quadra - 08

Quadra Irregulares – 06

Quadra regular – 02

#### **7) Bairro: Canaã III**

Data de aprovação: 04/10/1995

Registro no Cartório: 04/05/1996

Dimensão:

Área dividida em lotes: 224.199,242<sup>2</sup>

Área de Rua – 130.384,000m<sup>2</sup>

Área Total: 430.994,739m<sup>2</sup>

Total de Lotes - 892 x 4 = 3.568

#### **8) Bairro: Parque dos Beija-flores**

Data de aprovação: 03/04/1995

Registro no Cartório: 24/07/1997

Dimensão:

Área dividida em lotes: 32.266,901 m<sup>2</sup>

Área de Rua –9.863.289m<sup>2</sup>

Área Total: 42.130,19m<sup>2</sup>

Total de Lotes - 75 x 4 = 300

Total de Quadra – 04

#### **9) Bairro: Parque dos Bem te vis**

Data de aprovação: 30/03/1999

Registro no Cartório:  
 Dimensão:  
 Área dividida em lotes: 31.128,18  
 Área de Rua –15.538,49<sup>2</sup>  
 Área Total: 46.666,67  
 Total de Lotes - 66 x 4 = 264  
 Total de Quadra - 09  
 Quadra Irregulares – 06  
 Quadra regular – 02

#### 10) Bairro: Jardim Colibri

Data de aprovação: 10/02/1994  
 Registro no Cartório: 27/07/1994  
 Dimensão:  
 Área dividida em lotes: 172.036,3285  
 Área de Rua –80.33.9179  
 Área Total: 261.367,2464m<sup>2</sup>  
 Total de Lotes - 417 x 4 = 1.656  
 Total de Quadra – 23  
 Regulares – 10  
 Irregulares - 13  
 Quadra Irregulares – 06  
 Quadra regular – 02

Tabela 4 – Sistematização dos dados dos bairros do entorno do Parque.

	Bairro	Área dividida em Lotes m <sup>2</sup>	N <sup>o</sup> de lotes	Projeção de N <sup>o</sup> de Moradores	Data de aprovação:	Registro no Cartório
01	J. Água Boa	2.897.108	3.335	13.336	30/11/1972	07/05/1976
02	J. Manoel Rasselen	111.778.8	296	1.184	20/09/1978	12/05/1980
03	J. Colibri	172.036,3285	417	1.656	10/02/1994	27/07/1994
04	J. Flamboyant	14.520	60	240	*	*
05	P. dos Bem Te Vis	31.128,18	66	264	30/03/1999	
06	P. dos Beija Flores	32.266,901	75	300	03/04/1995	24/07/1997
07	Canaã III	224.199,242	892	3.5681	04/10/1995	04/05/1996
08	Izidro Pedroso	223.281,65	859	3.436	*	*
09	Parque d. Coqueiros	342.916.402	446	1.784	23/01/1995	29/07/1995
10	Prolongamento do Água Boa	808.702	472	4	07/10/1982	23/12/1982
11	J. Vista Alegre	*	415	1.660	17/05/1979	15/01/1980

\* sem informação

Na área do entorno do objeto de estudo, foi possível constatar que existem aproximadamente 29.316 pessoas, partindo do pressuposto de que em cada lote residam quatro (04) pessoas. Esse número de pessoas leva a uma percentagem de 16% do total da população de Dourados.

Percebemos que na porção oeste do Parque, beirando a Avenida Hayel Bom Facker, existe um área comercial muito extensa, aliás, trata-se de acordo com a Lei de Uso e Ocupação do Solo da prefeitura municipal de Área de Serviços, onde são permitidas inúmeras atividades<sup>10</sup> comerciais como auto peças, mecânicas, estacionamentos para veículos, comércio atacadista, inclusive indústrias não incômodas, sendo assim, uma área basicamente de prestação de serviços, pressupõe grande dinamismo, o que verdadeiramente ocorre com esta porção oeste do Parque.

Já na porção leste do Parque é possível visualizar que trata-se de área estritamente residencial, onde a maioria dos bairros possui uma população de menor poder aquisitivo.

Nestes bairros foi constatada a existência de Escolas Municipais, Estaduais e Centros de Educação Infantil Municipal (CEIMs), são atendidos aproximadamente 1852 alunos, o que leva a uma porcentagem de cerca 8% da população do município (Tabela 5).

Tabela 5 – Numero de escolas e salas de aula existentes.

Dependência Administrativa	N.º de escolas		Total	N.º de salas de aula		Total
	Urbana	Rural		Urbana	Rural	
Município	42	06	48	339	75	414
Estadual	23	-	23	287	-	287
Particular	28	01	29	315	02	317
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>07</b>	<b>100</b>	<b>941</b>	<b>77</b>	<b>1018</b>

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE / 2000

Nota: inclui pré-escola, ensino fundamental e médio

Percebemos que toda essa população poderá ser contemplada com o Parque, pois, quando aberto à visitação, com a devida estrutura, servirá como um incentivo a mais para despertar nos alunos, nos moradores e na sociedade em geral a consciência para um convívio sadio e para a preservação e conservação das áreas naturais que ainda restam.

Tabela 6 – Tipologia e localização das escolas existentes.

<b>BAIRROS</b>	<b>CEIM*</b>	<b>ESCOLAS MUNICIPAIS</b>	<b>ESCOLAS ESTADUAIS</b>
01 Jardim Água Boa	-	-	02
02 Jardim Manoel Rasselem	01	-	01
03 Jardim Colibri	01	-	-
04 Parque dos Bem-te-vis	-	-	-
05 Canaã III	-	-	-
06 Jardim Flanboyant	-	-	-
07 Izidro Pedroso	01	-	01
<b>08 Jardim Vista Alegre</b>	-	-	-
<b>09 Parque dos Coqueiros</b>	<b>01</b>	<b>01</b>	-
<b>10 Jardim Beija Flor</b>	-	-	-
<b>Total</b>	<b>04</b>	<b>01</b>	<b>04</b>

<sup>10</sup> Lei complementar n ° 008 de 05 de novembro de 1991.

## **Perfil dos usuários em potencial**

Considerando-se que o Parque Natural Municipal do Paragem foi criado com a finalidade de proteção ao ambiente natural, realização de pesquisas básicas e aplicadas e desenvolvimento de programas de educação conservacionista e ambiental, os usuários potenciais poderão ter os seguintes interesses:

### *Científicos*

- professores e pesquisadores da Universidade Federal da Grande Dourados-UFGD, da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul-UEMS, a qual tem sua sede estadual em Dourados, Universidade da Grande Dourados-UNIGRAN, Universidade para o Desenvolvimento da Região do Pantanal-UNIDERP, LIGADOS ÀS ÁREAS DE Ciências Biológicas e Humanas, Agronomia e Turismo, arquitetura e urbanismo;
- pesquisadores científicos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária do Centro Oeste-EMBRAPA-Centro Oeste;
- técnicos da Agencia de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural e do Núcleo Técnico da Agencia de Desenvolvimento Territorial do Território da Grande Dourados-ADT/GD.

### *Educaçãois*

- Estudantes de pós-graduação e graduação dos cursos das áreas de Ciências Biológicas e Humanas de diversas universidades;
- professores e estudantes de ensino infantil, fundamental e médio da rede publica municipal e estadual e particular;
- grupos organizados.

## **Levantamento Socio-Ambiental da População que Vive no Entorno (Zona de Amortecimento Imediata) do Parque do Paragem**

### **Introdução**

A criação de áreas interesse ambiental que se caracterizam como UCs (Unidades de Conservação) tem gerado conflitos para as populações locais, especialmente, pela sobreposição dos limites sobre seus territórios (DIEGUES 1994, MOREIRA et Al. 1996). Em muitos casos, a criação destas unidades de conservação tem gerado disputas traumáticas com as populações locais, pois a sua implementação tem implicado na desapropriação destas populações. Outro motivo que pode ser citado como agente que dificulta a gestão e manutenção das Unidades de Conservação (UCs), está relacionado ao fato de algumas formas de gerenciamento optarem por copiar o modelo norte-americano de gestão de áreas de preservação ambiental, com o afastamento da espécie humana dos locais a serem preservados. Tal prática já se mostrou ineficaz, pois, a

proibição leva a comunidade a invadir estas áreas ou fazer visitas clandestinas, e sem uma orientação, usarem a área de forma inadequada, gerando impactos (PADUA e TABANEZ 1998).

Uma das diretrizes que devem orientar a administração de áreas naturais protegidas no Brasil é a garantia de que, no momento de se tomar decisões importantes sobre as unidades de conservação, as comunidades envolvidas sejam ouvidas. A lei 9.985, de 18/07/2000, que rege o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), no artigo 5º, que versa sobre suas diretrizes, estabelece em pelo menos três incisos: II, III e V, a necessidade do envolvimento das comunidades locais. No último, pode-se ler que o SNUC se rege por diretrizes que “incentivem as populações locais e as organizações privadas a estabelecerem e administrarem unidades de conservação dentro do sistema nacional”. Para o alcance desse objetivo, uma ferramenta que tem sido bastante utilizada por gestores e organizações participantes é a pesquisa de percepção ambiental (DEL RIO & OLIVEIRA, 1996, FERNANDES et al., 2006). Espera-se que esse instrumento possibilite uma escuta dos valores, necessidades e expectativas das populações locais com respeito a determinada unidade de conservação.

Tanto do ponto de vista científico, como prático, é interessante notar os conceitos e percepção ambiental que a comunidade apresenta. Pois a conexão entre estes dados e os resultantes do estudo biológico e físico sobre o meio, estabelece relações entre ambos e amplia a visão de quem realiza este estudo; o que facilita a compreensão dos problemas da área a ser preservada, como fornece orientações para as soluções dos mesmos. Padua e Tabanez (1998) reforçam a importância da comunidade estar envolvida no processo de levantamento dos problemas em torno do ambiente, através de questionamentos sobre tais problemas.

Para Ferrara (1993), a percepção ambiental é definida como a operação que expõe a lógica da linguagem que organiza os signos expressivos dos usos e hábitos de um lugar. É uma explicitação da imagem de um lugar, veiculada nos signos que uma comunidade constrói em torno de si. Nesta acepção, a percepção ambiental é revelada mediante uma leitura semiótica do discurso de uma comunidade. No que se refere ao levantamento das características sócio-econômicas da população que vive em torno ou dentro dos limites da UCs, é uma prática de pesquisa que se enquadra nos padrões de análise qualitativa, ou seja: envolve conhecimentos das áreas Biológicas e Humanas, campos que se encontram interdisciplinarmente.

Entre as diversas técnicas para coleta de dados nesta abordagem científica (Qualitativa), a entrevista é um dos procedimentos mais utilizados, podendo ser de natureza individual ou coletiva. Quanto à sua estrutura, estas podem ser abertas ou não estruturadas, quando o informante aborda livremente o tema proposto; ou estruturadas, quando possuem perguntas previamente elaboradas (CRUZ NETO, 2000). O autor destaca ainda que a entrevista pode ser escrita ou verbalizada. A importância dessa técnica reside no fato de podermos captar variedades de situações ou fenômenos que não são obtidos por meio de perguntas. Pois, se realiza através do contato direto do pesquisador com o fenômeno ou com o grupo envolvido como objeto de pesquisa, visando a obter informações sobre a realidade dos atores em seus próprios contextos (CRUZ NETO, 2000; THIOLLENT, 1996; LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

Para a obtenção dos dados desejados sobre a comunidade que vive em torno do córrego Paragem, optou-se por aplicar questionários previamente estruturados, porém de maneira oral, como se fosse uma entrevista, pois desta forma os estudantes envolvidos no processo de aplicar os questionários puderam ter maior percepção da comunidade sobre suas relações com o ambiente em foco.

Para tanto, realizou-se o seguinte procedimento:

- 1º Mapeamento da área da realização do diagnóstico;
- 2º Montagem de questões a serem aplicadas na comunidade que sejam relevantes ao levantamento dos dados (Anexo A);
- 3º Divisão dos grupos de trabalho (alunos dos cursos de Gestão Ambiental e C. Biológicas);
- 4º Aplicação dos questionários;
- 5º Reunião dos grupos para aglutinação dos dados e posterior tabulação;
- 6º Análise dos resultados (Anexo B).

**Levantamento de dados da comunidade em torno do Parque Municipal do Paragem**

**\* Preencher os quadrinhos com valores de 1 a 3**

1. Você conhece algum Parque Natural em Dourados ou na região? <input type="checkbox"/> SIM <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/>NÃO</span>		
2. Você costuma freqüentar Parques Naturais do nosso município? <input type="checkbox"/> SIM 3. Quais? <span style="margin-left: 100px;"><input type="checkbox"/>NÃO 4. Por quê?</span>		
4. Quais parques frequenta?		
6. Com que freqüência costuma ir á Parques Naturais?		
<input type="checkbox"/> Todas os dias	<input type="checkbox"/> Todos os meses	
<input type="checkbox"/> Todas as semanas	<input type="checkbox"/> Algumas vezes no ano	
<input type="checkbox"/> Não frequenta		
7. Porque frequenta :		
<input type="checkbox"/> Recreação	<input type="checkbox"/> Estudo	
<input type="checkbox"/> Contato com a natureza	<input type="checkbox"/> Esporte	
<input type="checkbox"/> Tranquilidade	<input type="checkbox"/> Não respondeu	
8. Critério de escolha:		
<input type="checkbox"/> Entrada gratuita	<input type="checkbox"/> Instalações do local	
<input type="checkbox"/> Proximidade de casa	<input type="checkbox"/> Beleza do local	
<input type="checkbox"/> Poucas alternativas de lazer na cidade	<input type="checkbox"/> Outros	
9. Qual o grau de importância que você atribui aos Parques Naturais?		
<input type="checkbox"/> Muito importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	
<input type="checkbox"/> Importância Moderada	<input type="checkbox"/> Outras respostas	
<input type="checkbox"/> Não é importante		
10. Você acha interessante que o córrego Paragem e antigo horto florestal se transformem em um parque natural? <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SIM		
11. Por quê? _____		
12. Quais os outros lugares que você costuma visitar como forma de lazer na cidade de Dourados?		
<input type="checkbox"/> Shopping	<input type="checkbox"/> Chácara Marista	<input type="checkbox"/> Parque do Lago
<input type="checkbox"/> Museu de história	<input type="checkbox"/> Parque dos Ipês	<input type="checkbox"/> Pesqueiros
<input type="checkbox"/> Praças	<input type="checkbox"/> Quadras de esporte	<input type="checkbox"/> Outros

13. Você se preocupa com questões ambientais?

NÃO       SIM

14. Por quê?

15. Na sua opinião, quais problemas ambientais são mais preocupante? (Numere de acordo com o grau de importância)

<input type="checkbox"/> Poluição do ar	<input type="checkbox"/> Lixo urbano	<input type="checkbox"/> Extinção de vegetais
<input type="checkbox"/> Poluição da água	<input type="checkbox"/> Extinção de animais	<input type="checkbox"/> Erosão

16. Há rede de esgoto no seu bairro?

Sim     Não

17. Há rede de abastecimento de água no seu bairro?

Sim     Não

18. Qual o grau de importância que você atribui aos córregos na área urbana?

<input type="checkbox"/> Muito importante	<input type="checkbox"/> Indiferente
<input type="checkbox"/> Importância Moderada	<input type="checkbox"/> Outras respostas
<input type="checkbox"/> Não é importante	

19. Por quê? \_\_\_\_\_

20. Quando tempo mora nesse local? Porque mudou-se para esse local?

<input type="checkbox"/> Menos de 1 ano	<input type="checkbox"/> Mais de 10 anos
<input type="checkbox"/> 1 a 5 anos	<input type="checkbox"/> Não respondeu
<input type="checkbox"/> 6 a 10 anos	

21. Quais os principais problemas enfrentados pelos moradores na região

<input type="checkbox"/> Asfalto	<input type="checkbox"/> Segurança	<input type="checkbox"/> Posto de Saúde
<input type="checkbox"/> Transporte	<input type="checkbox"/> Rede de Esgoto	<input type="checkbox"/> Alagamento ou enxurradas
<input type="checkbox"/> Educação	<input type="checkbox"/> Abastecimento de água	<input type="checkbox"/> Coleta de Lixo

22. Você e sua família gostam de morar aqui:

Sim     Não

23. Por quê? \_\_\_\_\_

24. Quais as vantagens de morar aqui?

<input type="checkbox"/> Espaço	<input type="checkbox"/> Lazer	<input type="checkbox"/> Segurança
<input type="checkbox"/> Poder ter animais	<input type="checkbox"/> Valor do Imóvel	<input type="checkbox"/> Vizinhos bons
<input type="checkbox"/> Tranquilidade	<input type="checkbox"/> Outro	<input type="checkbox"/> Não respondeu

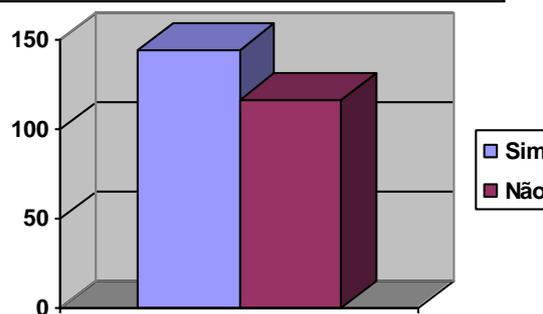
## Anexo B: Análise e discussão dos dados mais significativos obtidos.

Foram realizadas 260 entrevistas com famílias em 10 bairros, a maioria ao redor do Parque, na sua Zona de Amortecimento Imediata, e algumas em bairros na Área de Amortecimento Funcional, dentro da micro-bacia do Paragem. Apresentamos em seguida uma visão dos dados mais significativos.

Quadro 1: Costuma Frequentar os Parques Naturais de Dourados?

Sim	144	82 %
Não	116	18%
Total	260	100%

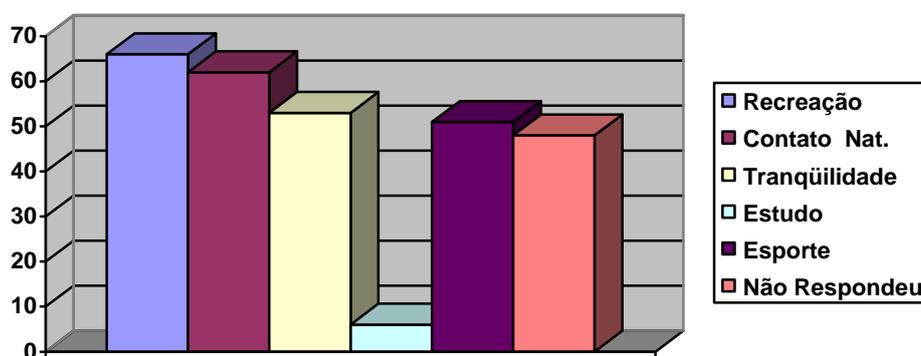
Pessoas que costumam frequentar os Parques de Dourados



Quadro 2: Por que frequenta?

Recreação	66
Contato com a natureza	62
Tranqüilidade	53
Estudo	6
Esporte	51
Não Respondeu	48

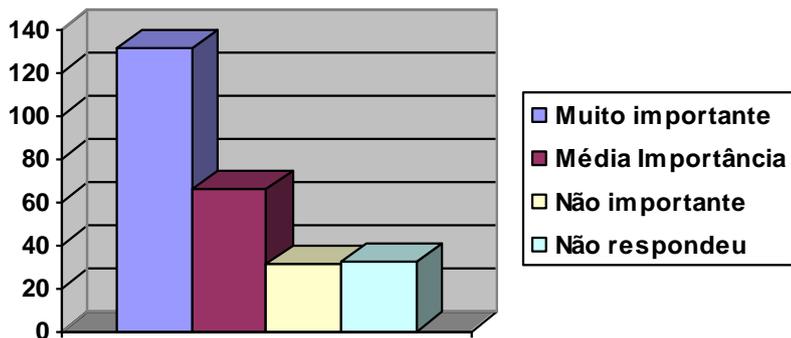
Justificativas das pessoas que visitam os Parques.



Quadro 3: Importância dos córregos

Muito importante	131	50%
Média Importância	66	25%
Não importante	31	12%
Não respondeu	32	

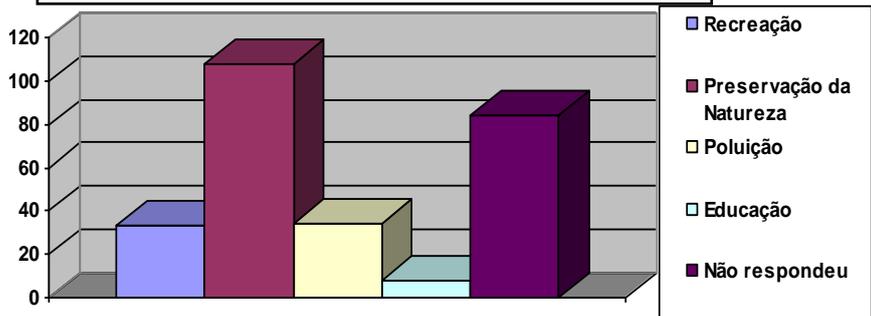
Percentual de pessoas que vêem importância dos córregos.



Quadro 4: Por quê da importância

Recreação	33	12%
Preservação da Natureza	108	40%
Poluição	34	13%
Educação	8	3%
Não respondeu	84	32%
Total	267	100%

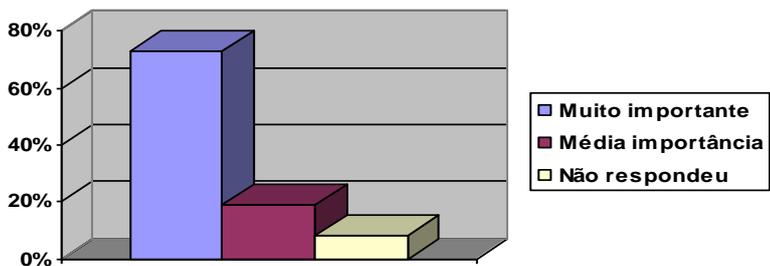
Justificativa do porquê as pessoas se preocupam com os córregos.



Quadro 5: Você acha importante os parques naturais

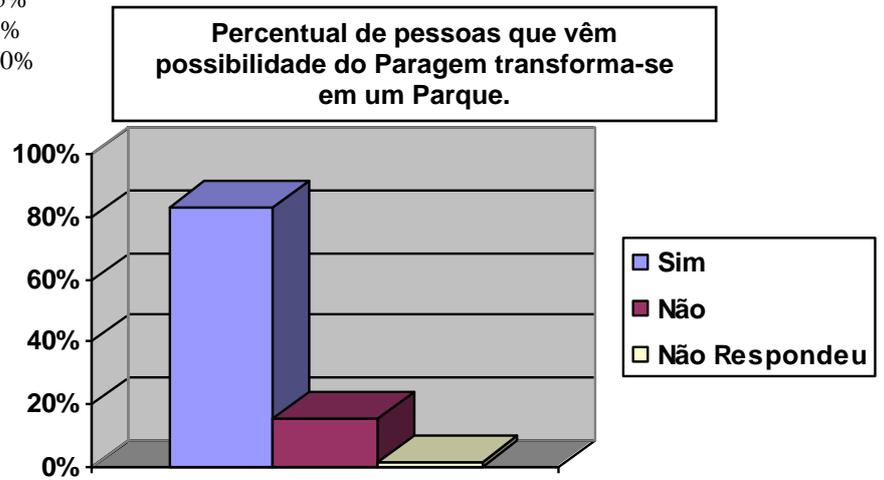
Muito importante	189	73 %
Média importância	49	19%
Não respondeu	22	8%
Total	260	100%

Grau de importância atribuído pelas pessoas aos Parques.



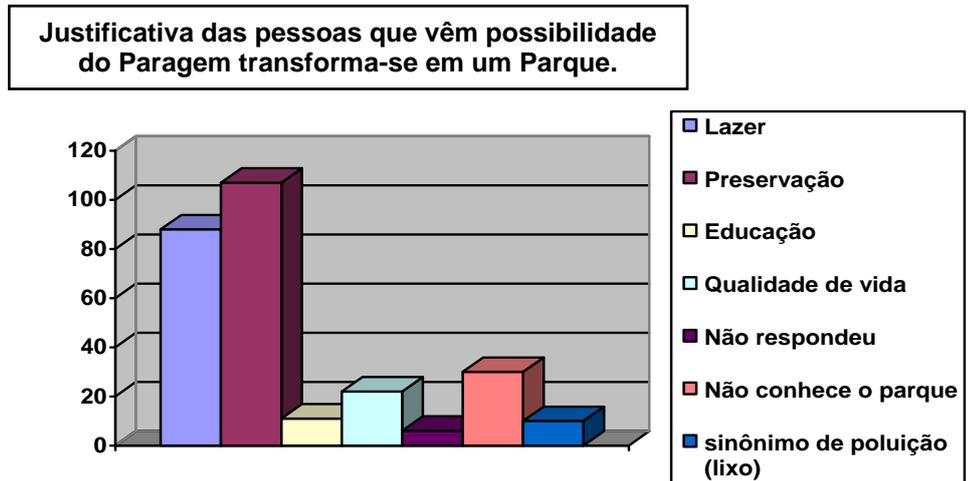
Quadro 6 : Vc acha importante que o Paragem seja transformado em parque?

Sim	217	83%
Não	40	15%
Não Respondeu	3	1%
Total	260	100%



Quadro 7: Por que?

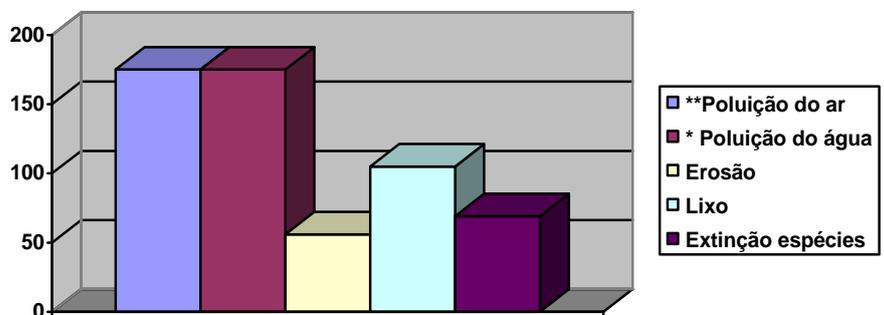
Lazer	88
Preservação	107
Educação	11
Qualidade de vida	22
Não respondeu	6
Não conhece o parque sinônimo de poluição (lixo)	30
	10



**Principais preocupações das pessoas com questões ambientais.**

Quadro 8: Problemas ambientais

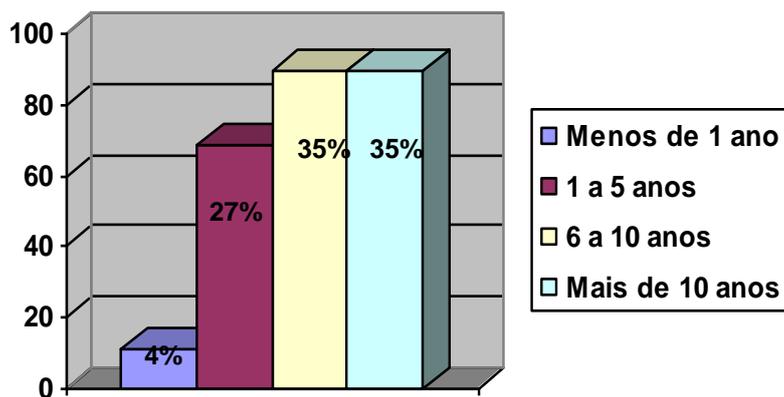
**Poluição do ar	175
* Poluição do água	175
Erosão	56
Lixo	105
Extinção espécies	69



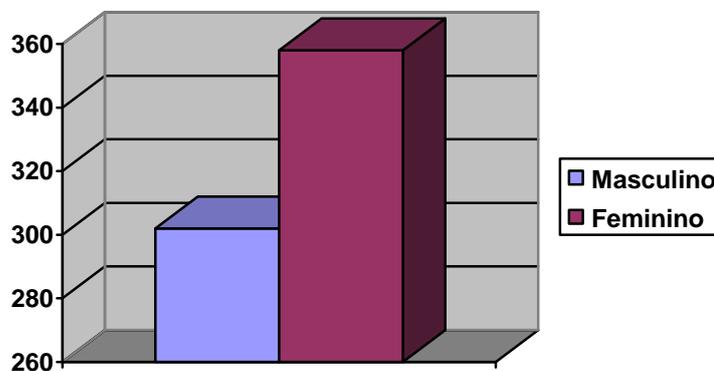
Quadro 9: Tempo de moradia no local

Menos de 1 ano	11	4%
1 a 5 anos	69	27%
6 a 10 anos	90	35%
Mais de 10 anos	90	35%
Total	260	100%

Percentual de tempo que as pessoas vivem nos córregos



Número de pessoas que vivem nos bairros próximos ao córrego



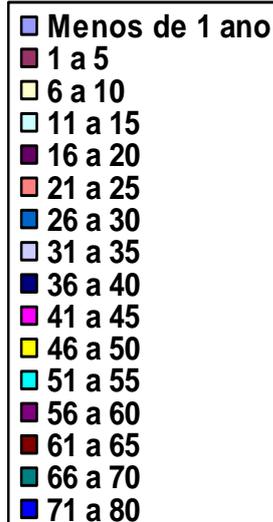
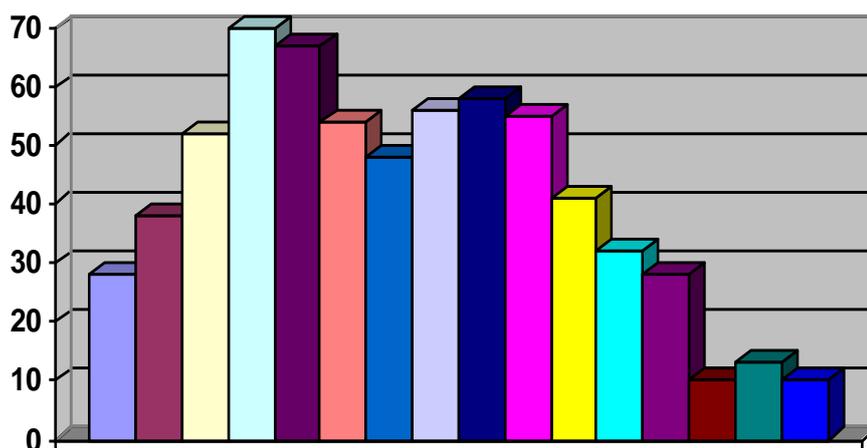
Quadro 10: n.º pessoas (gênero)

Masculino	302
Feminino	358
Total	660

Quadro 11: Idade média das pessoas

Menos de 1 ano	28	4%
1 a 5	38	6%
6 a 10	52	8%
11 a 15	70	11%
16 a 20	67	10%
21 a 25	54	8%
26 a 30	48	7%
31 a 35	56	8%
36 a 40	58	9%
41 a 45	55	8%
46 a 50	41	6%
51 a 55	32	5%
56 a 60	28	4%
61 a 65	10	2%
66 a 70	13	2%
71 a 80	10	2%
Total	660	100%

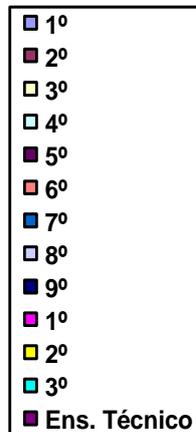
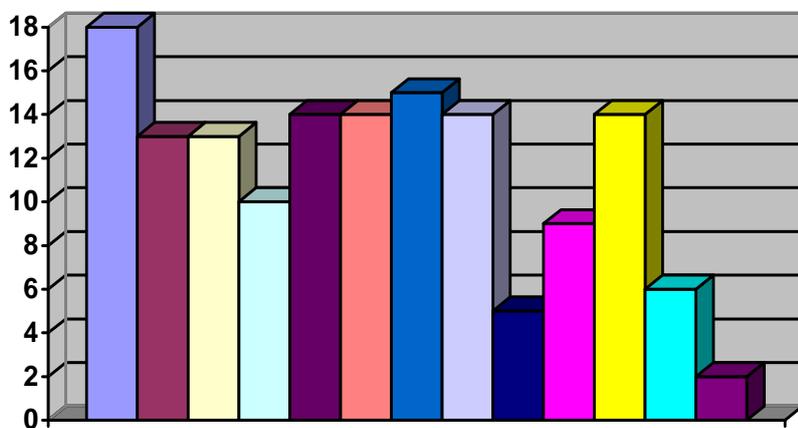
Idade das pessoas que vivem nos bairros próximos ao córrego



Quadro 12: Séries em que estudam

1º	18	12%
2º	13	9%
3º	13	9%
4º	10	7%
5º	14	10%
6º	14	10%
7º	15	10%
8º	14	10%
9º	5	3%
1º	9	6%
2º	14	10%
3º	6	4%
Ens. Técnico	2	1%

Séries dos estudantes que vivem nos bairros próximos ao córrego



## Discussão dos Dados:

1. São 40 pessoas que responderam não ver importância do Paragem transformar-se em parque.
2. 10 delas porque vêm nos córregos sinônimo de sujeira, de lixo;
3. 30 porque não conhecem o local, e desconhecem a importância dos córregos. Isso é possível verificar no quadro 17. Dado que merece atenção;
4. 6 delas não responderam, o que confirma a hipótese anterior;
5. Outro dado significativo que merece atenção é a visão de que as pessoas vêm nos córregos, apenas lugar para lazer;
6. Somando esses dados a cima citados ( $46 + 88=134$ ), ultrapassam o numero de pessoas que apontaram à preservação<sup>11</sup>.
7. Mesmo as pessoas que apontaram à preservação como justificativa para a área tornar-se um parque, apontaram o lugar como sinônimo de depósito de lixo e animais mortos.
8. Embora, isso não apareça nos dados. Por isso a importância do relato das pessoas que aplicaram os questionários.
9. Os dados do quadro anterior são também muito significativos; somado ao dados do quadro anterior: 88 pessoas das 260 entrevistadas que vêm na possibilidade do futuro parque tornar-se uma área de lazer; e dos dados dos quadros 6 (porque freqüentam os parques) e 7 (critérios de escolha= poucas alternativas de lazer), **nos dá um norte para repensarmos os rumos da criação do parque, bem como o planejamento de seu manejo.**<sup>12</sup>
10. A análise dos dados com o número de pessoas que freqüentam o shopping oferece uma orientação de questões a serem abordadas na educação ambiental (o consumismo). Bem como o dado que nos mostra o número de pessoas que freqüenta o museu - um povo que não cultua sua história, esquece seu passado e não tem perspectivas do seu futuro. Percebe-se a importância de incluir-se um museu no parque que resgate a história de Dourados e principalmente da região em torno do parque, como era, como está (estado físico, biológico e social).
11. O relato de alunos que aplicaram o questionário mostrou a ansiedade dos moradores mais antigos em relatar essa história. - “Nas residências onde tinha

---

<sup>11</sup> Isto tem implicações diretas no tipo de instalações que o parque poderia oferecer à população do entorno, procurando suprir algumas necessidades básicas de lazer e, ao mesmo tempo, aproximar a população da importância da preservação e conservação dos recursos naturais.

<sup>12</sup> Na consulta posterior à avaliação destes resultados, a equipe achou necessário procurar disponibilizar algum espaço e infra-estrutura recreativa e de lazer, junto ao prédio de acolhimento que prevê auditório, laboratórios de pesquisa e sala de exposição para educação ambiental – isto dentro da Zona de Uso Intensivo, onde estas atividades poderiam ser desenvolvidas sem impactos negativos na UC.

pessoas de idade demorava muito mais tempo para aplicar o questionário. Eles querem ficar contado a história da vida deles naquele local”.

12. Este é percentual significativo, que somados as observações do numero de drenagens que se observou na área do futuro parque, demonstram a necessidade de priorizar nas atividades de EA:
  - O que é uma nascente, para onde vai?
  - O que se são os córregos, para onde vão?...
  - Porque ocorrem os brejos, qual suas funções?
13. As pessoas que apontaram para a necessidade da educação ambiental, usaram esta como argumento para diminuir a quantidade de lixo e esgotos que são lançados nos córregos.
14. Outro dado muito importante neste quadro é novamente o relacionamento de meio ambiente e lazer.
15. 70% das pessoas entrevistadas vivem a mais de 6 anos no local, mas 35% vivem a mais de 10 anos. Há famílias que vivem a quase 50 anos no local. E isso não pode ser ignorado.
16. Este quadro pode ajudar com orientações de argumentos, no caso de necessidade de remoção de famílias do local. Ou mesmo negociações, no sentido de oferecer melhoras no bairro, como forma de cativá-los em prol de cuidarem do local onde vivem. (Zona de Amortecimento Imediata).
17. A tranquilidade aqui apontada pode estar relacionada ao afastamento de ruas movimentadas, ao verde das proximidades, canto de pássaros, etc..
18. Tais características tendem a melhorar com a implantação do parque.
19. O número de adolescente é grande, isso também serve para nortear os tipos de atividades de EA a serem implantadas na UC.
20. O número de pessoas idosas e que vivem a muito tempo na região entrevistada, que ficam muito tempo sozinhas, tem necessidade de conversar e tem conhecimento do histórico do local. Elas podem ser envolvidas num levantamento histórico sobre a região, que somando-se aos dados Biológicos, químicos e físicos da área, orientam as possíveis ações para recuperação da área, assim como podem ser tornar dados para montar-se junto a Unidade de Educação Ambiental um museu da diversidade biológica e histórico da UC.

## Bibliografia Consultada

- ARRUDA, R. *Populações tradicionais e a proteção dos recursos naturais na Unidades de Conservação*. **Rev. Ambiente & Sociedade**, Ano II – N.º 5- 2º setembro 1999.
- CRUZ NETO, O. *O trabalho de campo como descoberta e criação*. In: MINAYO. M.C. de S. (Organizadora) *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis-RJ, 2000. 15. ed. p.51-66.
- DEL RIO, Vicente; OLIVEIRA, Livia (orgs.). *Percepção Ambiental: A Experiência Brasileira*. São Paulo, São Carlos: Studio Nobel, Editora da UFSCa, 1996.
- DIEGUES, A.C. *O Mito Moderno da Natureza Intocada*. Hucitec Ed., 2ª Edição, São Paulo, SP. 1998.
- FERRARA, Lucrécia D'Alessio. *Olhar Periférico, informação, Linguagem, Percepção Ambiental*. São Paulo: Edusp, 1993.
- FERNANDES, R. S.; DE SOUZA, et all. *Uso da Percepção Ambiental com Instrumento de Gestão em Aplicações Ligadas às Áreas Educacional, Social e Ambiental*. Disponível em <[http://www.redeceas.esalq.usp.br/noticias/Percepcao\\_Ambiental.pdf](http://www.redeceas.esalq.usp.br/noticias/Percepcao_Ambiental.pdf)>, acesso em 14 de novembro, 2006.
- IBAMA/FUNATURA. *Sistema de Unidades de Conservação: Aspectos Conceituais e Legais*. Brasília,DF. 1989.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. Temas básicos de educação e ensino. São Paulo: EPU, 1986, 99 p.
- MOREIRA, A. et alii. *Presença Humana em Unidades de Conservação*. Anais do Seminário Internacional sobre Presença Humana em Unidades de Conservação. Brasília, DF. 1996.
- PADUA, S. M. TABANEZ, M.F. *Participação comunitária: Elemento chave na proteção de Unidades de Conservação*. In: CASCINO et all. *Educação, Meio Ambiente e cidadania, reflexões e experiências*. São Paulo: SMA/CEAM, 1992 p. 39- 42.
- THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 8.ed. São Paulo: Cortez – Autores Associados, (Coleção temas básicos de pesquisa-ação), 1998.

## Localização e Acesso ao Parque Natural Municipal do Paragem

O Parque Natural Municipal do Paragem situa-se nos município de Dourados (MS), distando cerca de 220 km de Campo Grande (MS), capital do Estado do Mato Grosso do Sul. O acesso ao Parque pode ser feito pela rodovia BR 163 (Trecho Campo Grande- Dourados), vindo do centro de Dourados pela Avenida Hayel Bom Facker (4 km), virando à esquerda na BR 163, para, logo depois da passagem do Corrego do Paragem, virar à esquerda na Rua dos Limoeiros, Bairro Colibri. Percorrendo mais 400 m de estrada de terra, chega-se ao Parque (Figura 7). Outra alternativa é descer a Avenida Hayel Bom Facker e virar a esquerda na Rua Frei Antonio, percorrer 800 m e virar a direita mais 200 m.



Figura 7 – Vias de acesso ao Parque Natural Municipal do Paragem. Alternativa A, em vermelho, pela BR 163 e alternativa B, em laranja, pela Rua Frei Antônio.

## Áreas Limítrofes

O Parque Natural Municipal do Paragem faz divisas com as seguintes propriedades rurais e formas de uso de solo (Figura 8):

- ao norte com a Rua Mandacaru de Araújo, Parque Flamboyant, por uma distância de 266,31 m e propriedade particular, por uma extensão de 390,92 m, predominando o pasto de braquiária;

- ao sul com uma propriedade particular adjacente à BR 163, por uma extensão de 288,57 m, predominando o pasto de braquiária ao leste e um bosque de mata ciliar ao oeste;
- ao leste com uma área particular do Jardim Bem-Te-Vis, por uma extensão de 257,92 m, predominando a continuidade da mata existente e uma área de lavoura e por uma distância de 253,27 m, predominando cerca de 100 m de hortas e pequenas lavouras, sendo o restante braquiária;
- a oeste com a margem do Córrego Paragem, por uma extensão total de 411,98 m predominando a mata ciliar do mesmo.



Figura 8 – Delimitação do Parque Natural Municipal do Paragem, valores em metros (Área Total 16,4642 ha).

O Projeto de Lei Municipal No 027, de 05 de outubro de 2007, define estes limites e áreas no seu Artigo 1º :

*Fica instituído o **PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO PARAGEM** com área de 157.269,64<sup>13</sup> m<sup>2</sup> (cento e cinquenta e sete mil, duzentos e sessenta e nove virgula sessenta e quatro metros quadrados<sup>14</sup>) nas áreas determinadas pelos imóveis objetos das matrículas n.ºs 61.934, 64.529, 62.736 e n.º 62.733, dentro do seguinte roteiro de limites: a área se inicia no Ponto MP1 de coordenadas<sup>15</sup> UTM X 726890,5198 e Y 7537446,1831 segue daí em linha reta na distancia de 390,92*

<sup>13</sup> Esta área foi calculada por nossa equipe, após novos dados fornecidos pela Prefeitura em 16,4642 ha.

<sup>14</sup> A área do parque, segundo a base de dados da Prefeitura Municipal de Dourados é de 16,4459 ha.

<sup>15</sup> Falta o Datum de referência das coordenadas UTM, supõe-se que seja SAD69. Isto deve constar na lei.

*m até o ponto M2 de coordenadas UTM X 727277,8910 e Y 7537393,6352, segue daí em linha reta na distancia de 170,99 m até o ponto M3 de coordenadas UTM X 727257,2722 e Y 7537563,3794, segue daí em linha reta na distancia de 266,31 m até o ponto M4 de coordenadas UTM X 727521,7509 e Y 753794,5978, segue daí em linha reta na distancia de 234,24 m até o ponto M5 de coordenadas UTM X 727550,0000 e Y 7537361,9644, segue daí em linha reta na distancia de 101,11 m até o ponto M6<sup>16</sup> de coordenadas UTM X 727650,0000 e Y 7537347,0000, segue daí em linha reta na distancia de 105,57 m até o ponto M7 de coordenadas UTM X 727544,9660 e Y 7537336,3955, segue daí em linha reta na distancia de 25,03 m até o ponto M8 de coordenadas UTM X 727542,6020 e Y 7537361,3120, segue daí em linha reta na distancia de 50,08 m até o ponto M9 de coordenadas UTM X 727492,6876 e **753756,3803**<sup>17</sup>, segue daí em linha reta na distancia de 34,49 m até o ponto M10 de coordenadas UTM X 727496,0000 e Y 7537331,0000, segue daí em linha reta na distancia de 124,88 m até o ponto M11 de coordenadas UTM X **737371,6561**<sup>18</sup> e Y 7537319,4865, segue daí em linha reta na distancia de 63,57 m até o ponto **M12** de coordenadas UTM X 727369,0000 e Y 7537383,0000, segue daí em linha reta na distancia de 21,21 m até o ponto M13 de coordenadas UTM X 727348,0000 e Y 7537386,0000 segue daí em linha reta na distancia de 253,27 m até o ponto M14 de coordenadas UTM X 727374,0234 e Y 7537134,0669, segue daí em linha reta na distancia de 288,57 até o ponto M15 de coordenadas UTM X 727086,9303 e Y 7537104,9261, segue daí em linha reta na distancia de 207,22 m o ponto M16 de coordenadas UTM X 726990,0344 e Y 7537288,0968, segue daí em linha reta na distancia de 98,37 m até o ponto M17 de coordenadas UTM X **726878,6847**<sup>19</sup> e Y 7537385,8071, segue daí em linha reta na distancia de 106,87 m até o Ponto MP1 onde se iniciou esse roteiro.*

O entorno do Parque constitui-se a zona de influência na qual se acham instalados vários bairros e, com o aumento populacional, a pressão sobre essa área vem aumentando dia a dia com construção de novas residências (Ver Anexo II – *Fotos Atuais Impactos e Ameaças*). Os rejeitos dessas construções, muitas vezes são depositados na área do parque, os resíduos domésticos tais como sacos plásticos, garrafas plásticas de refrigerantes, de produtos de limpeza, latas de conservas vazias etc., animais mortos, móveis velhos (cadeiras, estofados), pneus velhos de veículos também são descartados na área do Parque. Esgotos clandestinos são lançados também no córrego diretamente a céu aberto ou através da galeria pluvial.

## **Impactos e ameaças**

As atividades socioeconomicas desenvolvidas nas áreas limítrofes têm implicações diretas e indiretas sobre os recursos naturais do Parque Natural Municipal do Paragem, sendo que as mais relevantes são aqui mencionadas:

---

<sup>16</sup> Foram reforçados em negrito 3 erros constantes neste documento legal, sendo que no original, na linha 13, falta o numero 6 após o M; na linha 22, falta o ponto “M12”; e na linha 28, são 207,22 m e não 107,22m. A SEPLAN foi comunicada deste erro.

<sup>17</sup> Deveria ser 7537365.3803 (Erro não comunicado).

<sup>18</sup> Deveria ser 727371.6561 (Erro não comunicado).

<sup>19</sup> Deveria ser 726978.6847 (Erro não comunicado).

- pressão da urbanização ao norte-oeste (aterros, desmatamentos, uso do fogo, despejo de lixo doméstico e carcaças de animais, construção de piscinas para lazer) e norte leste (início de um processo de invasão do lote adjacente, severa erosão e carreamento de terra para dentro da área do parque<sup>20</sup>, desmatamento do fragmento de mata que forma um conjunto com a mata interna ao parque)
- invasão da mata ciliar pelo gado, pisoteando o sub-bosque, provocando erosão e introduzindo gramíneas exóticas agressivas;
- carreamento de esgotos, sedimentos, materiais tóxicos, vindo da sua emissão pelas nascentes do Córrego Paragem, ao norte do Parque Arnulpho Fioravanti<sup>21</sup> e pela receptora de água da Rua Cuiabá. Além dos esgotos que fluem das residências limítrofes ao fundo de vale ao longo do córrego.
- problemas decorrentes das situações dos moradores próximos à divisa, favorecendo o acesso de animais domésticos (cães, gatos, etc.) na Unidade.

Especificamente, levantamos os seguintes passivos ambientais relativos ao solo, aos recursos hídricos e os que impedem uma adequada recomposição da vegetação:

#### No Solo:

- A **escavação do solo** e **construção de canaletas** ou **valas** para a drenagem das águas das minas, com a conseqüente dessecação do solo para a ocupação com pastagens e outras atividades antrópicas.
- A **exposição do solo** pela **retirada da vegetação ciliar** das margens dos cursos d'água com o que facilita o **carreamento do solo e de detritos** para o leito dos córregos, causando o **assoreamento** dos mesmos.
- O **aterramento das áreas baixas próximo às margens do córrego** decorrente do assoreamento, provocado pelo material coluvionar.
- A **deposição de entulhos**, restos de construções na área do Parque e em áreas vizinhas com modificação da superfície natural do solo.
- A adutora da SANESUL e sua relativa escavação, realizada para oferecer suporte estrutural à tubulação, deixaram uma área elevada normal ao fluxo natural da água, o retendo. A partir desta ação antrópica, desenvolveu-se uma área úmida com *taboa* (*Typha domingensis*) como vegetação dominante.
- A **escavação do solo** para a **exploração de minhocas** para utilização na pesca.

#### Nos Recursos hídricos:

- **Aterramento das nascentes (minas)** para ocupação com construções (observamos diversos pontos de escoamento em área urbanizada ex. Jardim Manoel Rasselen);
- **Contenção das águas das nascentes** para formação de açudes para utilização animal. Açude superior no lado nordeste da propriedade está sobreposto à nascente, assim prejudicando-a pela pressão da água.
- **Contenção das águas das nascentes** para formação de açudes para utilização animal. O extravasamento dos açudes libera água contaminada por excrementos.

<sup>20</sup> O atual vigia do parque construiu uma valeta ao leste da propriedade (figura xx), numa direção norte-sul, para prevenir a grande quantidade de água e solo que entra o parque nas ocorrências de fortes chuvas, pois o terreno tem forte inclinação do nordeste para o sudoeste (ver figura xx).

<sup>21</sup> Várias nascentes do Córrego Paragem nascem 4 quadras acima da Avenida Marcelino Pires, sendo todas elas canalizadas. É sabido que várias empresas, postos de gasolina, lavagem de carros e ônibus e outras, não têm tratamento adequado da água servida que é descarregada diretamente no sistema de drenagem, atingindo o Parque Arnulpho Fioravanti e o córrego a jusante.

- **Canalização e contenção das águas das nascentes** para alimentar conjunto de piscinas instaladas na vizinhança do Parque. Quando da limpeza dessas piscinas as águas sujas são liberadas no córrego através de canaletas, criando liberação adicional no fluxo da água em períodos de fortes precipitações.
- Rebaixamento do nível d'água (NA) por meio de extensas canalizações nas quebras do relevo (ex.: na junção da mata existente, com as áreas de brejo ao norte/nordeste – ver figura abaixo – e em todo oriente da área atual do Parque).
- **Retirada de água com caminhão pipa**, em tanque alimentado pela nascente, construído próximo á casa do caseiro.



Figura 9 – Situação hidrológica do parque, principais ações antrópicas no NA.

#### Na Vegetação:

- O **corte de árvores** por parte dos vizinhos do parque para **lenha**, para **construção de currais**, chiqueiros ou aprisco para a contenção de seus animais de criação.
- O **plantio de espécies exóticas** principalmente de pastagens (gramíneas, napier etc.) para alimentação dos animais. A mais preocupante é a existência da braquiária (*Brachiaria decumbens sp.*)
- A **queimada da vegetação seca** para a limpeza da pastagem.

# Caracterização Abiótica

## Introdução

A caracterização física ou abiótica de uma área considera que o relevo, seus compartimentos e domínios são resultantes da interação do clima, do substrato rochoso e de suas estruturas de conformação tectônica. Assim, num determinado período de tempo, forças ativas associadas ao sistema morfoclimático estabelecem processos erosivos e denudacionais. De encontro às forças ativas, as rochas e as estruturas agem como forças passivas e os movimentos tectônicos oscilatórios desempenham um papel neutralizador como uma força neutralizadora.

O resultado da interação histórica dessas forças – passado geológico, milhões de anos, e recente geológico, milhares de anos – se manifestam nas diferentes escalas dos fenômenos do relevo como características morfográficas, morfométricas, na rede de drenagem, nos mantos intemperizados e nos depósitos sedimentares.

Quando o clima aparece na caracterização física, o elemento denominado precipitação pluviométrica simboliza o ciclo hidrológico. Nesse momento em que a água incide sobre a biosfera, parte dela é interceptada pela vegetação, enquanto outra parte que cai sobre o substrato e pode tomar dois caminhos: o escoamento superficial ou a infiltração – o primeiro amolece a rocha no processo pedogenético enquanto o segundo escultura na morfogênese.

Dessa maneira, a segmentação o ambiente físico para esta caracterização física preliminar de parte da área do alto curso do córrego Água Boa, microbacia do córrego Paragem, será abordada sobre aspectos de Geologia, Hidrografia e Geomorfologia.

## Geologia

A área encontra-se inserida na unidade geotectônica denominada Bacia tecto-sedimentar do Paraná, estabelecida sobre a Plataforma Sul-Americana a partir do Devoniano Inferior/Siluriano. Próximo à borda oeste com inclinação homoclinal para leste e recoberta pelos derrames basálticos cretáceos, a região desenvolveu cuestas que formam a Serra de Maracaju (MS). A superfície basáltica acha-se recoberta progressivamente para Sul e Leste pelas camadas do Cretáceo Superior e Terciário, enquanto nos fundos de vale, há depósitos inconsistentes do Quaternário.

Os derrames basálticos foram inicialmente descritos por Derby (1878) e posteriormente denominada Formação Serra Geral (WHITE, 1908), caracterizada como derrames de lavas basálticas com secções-tipo ocorrentes na serra homônima no Estado de Santa Catarina.

No Macrozoneamento Geoambiental do Estado de Mato Grosso do Sul, escala 1:250.000, Folha SF.21-Z-B, foram utilizadas imagens de radar de mesma escala e fotografias aéreas em escala 1:60.000. No relatório temático de Geologia, SOUZA-JR. et al. (1987), detalharam o trabalho do RADAMBRASIL (BRASIL, 1982) na escala de 1:1.000.000. Em todos os trabalhos, a área encontra-se descrita sobre rochas basálticas da Formação Serra Geral, pertencente ao Grupo São.

O derrame basáltico estende-se do extremo sul, limite com o Paraguai, até confrontar com o Chapadão do Taquari, na divisa Norte com o Estado de Mato Grosso com espessura nunca superior a 300 metros.

Dados de análise em medidas radiométricas realizadas por CORDANI & VANDOROS (1967), indicam que a principal atividade vulcânica estaria no Cretáceo Inferior (120 – 130 milhões de anos do presente), porém com derrames no Jurássico Superior.

Litologicamente, as exposições dos derrames basálticos são constituídos por rochas de cor verde e cinza-escuro, localmente vítreas, granulação fina a média, afanítica, ocasionalmente porfirítica. Quando alteradas, adquirem coloração amarelada e formam esfoliação esferoidal. Localmente, podem formar lentes e diques de arenitos, que comumente apresentam-se intensamente afetados pelo vulcanismo, sofrendo recozimento como em metamorfismo de contato.

O vulcanismo da Formação Serra Geral é fissural, de caráter toleítico, derramado em ambiente continental, na fase reativação Wealdeniana (ALMEIDA, 1967). Relaciona-se com a separação do supercontinente Gondwana e com a abertura do Oceano Atlântico.

ALMEIDA et al. (1980) afirmam que, petrograficamente, apresentam composição mineralógica muito simples, essencialmente constituídos de labradorita zonada associada a clinopiroxênios (augita e às vezes também pigeonita).

Muitos trabalhos de caracterização de diferentes basaltos da Formação Serra Geral, têm sido desenvolvidos em diversos institutos de pesquisa. Sobre as diferenças locais de manto intemperizado, em função de clima e mineralogia, GARCIA et al. (1994) ampliam os conhecimentos sobre os basaltos da região de Barra Bonita (SP), oposto simétrico da região de Dourados(MS), à margem esquerda do Rio Paraná.

Depósitos detriticos de laterita ferruginosa foram assim denominados por DEL'ARCO et al. (1982) como sendo depósitos quaternários antigos, formados sob condições climáticas distintas das atuais, ocasião em que imperava na região um clima semi-árido sujeito a chuvas torrenciais.

Por fim os aluviões atuais são caracterizados pelos depósitos aluvionares que atualmente estão sendo depositados nas margens dos rios e córregos que drenam a área em direções condicionadas pelos sistemas de fraturas impostas às rochas subjacentes nesse tempo geológico de existência.

## **Hidrografia**

Os fatores geológicos interferem na composição e textura das rochas, nos níveis das zonas impermeáveis dos lençóis subterrâneos, bem como nas modificações geomorfológicas de uma bacia que criam vales e deltas, formam alúvios e colúvios e alteram declividades ao longo da superfície. São responsáveis, portanto, direta ou indiretamente, pela formação dos solos das bacias hidrográficas, suas áreas, suas declividades e suas linhas de drenagem natural, que condicionam a circulação de água superficial e subterrânea. Assim como a geomorfologia altera os caminhos do escoamento superficial, estes também alteram a geomorfologia local num processo interativo.

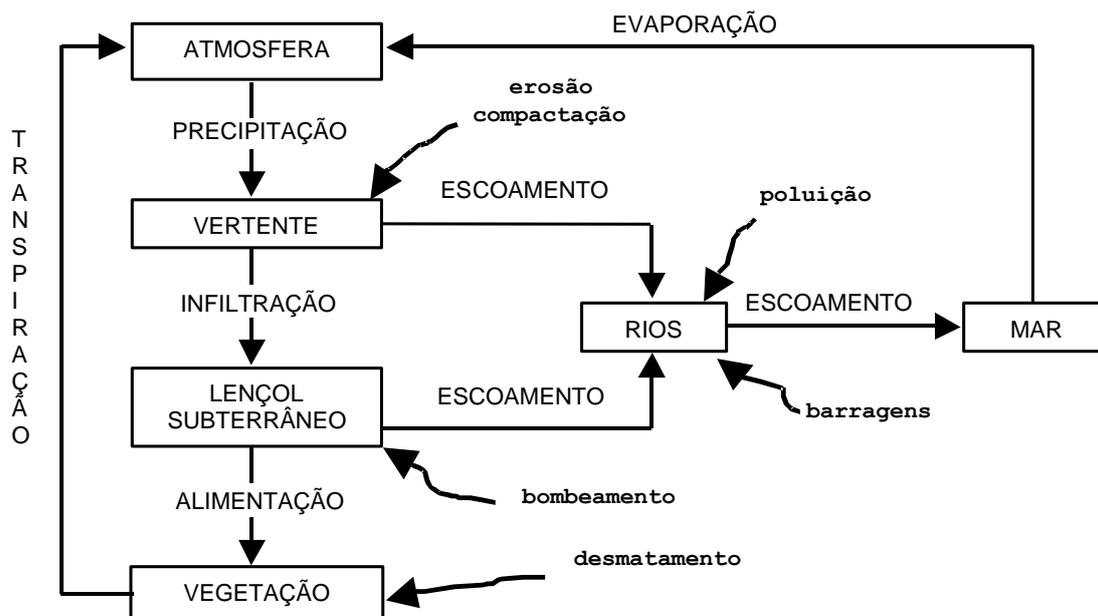


Figura 10 – Ciclo Hidrológico e suas interações com a produção do espaço geográfico, (Christofolletti, 1974).

A água precipitada alcançando a superfície assume diversos caminhos até chegar às calhas dos rios para formar o escoamento fluvial.

A rede de drenagem do Rio Dourados, instala-se de forma consequente, concordante com mergulho das rochas para Oeste. Alongada Leste-Oeste e côncava para Norte, apresenta-se assimétrica com os afluentes da margem esquerda menos extensos e com menor gradiente que os da margem direita.

O córrego Paragem é uma drenagem também condicionada pela interação rocha-clima. É um corpo d'água de primeira ordem, ou seja, surgem de nascentes para desaguar numa drenagem maior, afluente do córrego Água Boa, tributário do rio Dourados que por sua vez é parte integrante da bacia do Rio Ivinhema, maior afluente da margem direita do rio Paraná.

A densidade de canal de drenagem no médio curso do Rio Dourados é maior na margem direita do Rio Dourados, apresentando maior número de canal de primeira ordem de gradiente mais elevado que os tributários da margem esquerda.

## Hidrogeologia

Para Azevedo & Albuquerque Filho (1998), a Hidrogeologia estuda a água subterrânea em macroescala e o escoamento ao nível de estratos e conjunto de estratos geológicos, ocupando-se com a água enquanto recurso hídrico (formas de ocorrência e de exploração, usos, preservação da qualidade e da quantidade das águas).

Sobre o conceito de aquífero, Capucci, *et al.* (2001), explicam que são reservatórios naturais de água subterrânea em formações rochosas ou camadas geológicas que armazenam e transmitem água economicamente passível de extração ou explorável.

Em subsuperfície, os materiais inconsolidados (solo) ou rochas que armazenam água com permeabilidade e porosidade interconectada, permitindo a sua circulação/transmissão em quantidades significativas são denominados aquíferos. (Cleary, 1989).

Quando a água ocupa espaços intergranulares de materiais considerados granulares como solos e rochas sedimentares, o aquífero é denominado intergranular ou poroso. Aquíferos fraturados são formados em rochas ígneas<sup>22</sup> e metamórficas onde a água ocupa e permeia as fendas das rochas duras e compactas com baixíssima permeabilidade, porém com conectividade entre elas (Capucci, *et al.* 2001).

No Brasil, o Departamento Nacional de Produção Mineral publicou em 1983 o Mapa Hidrogeológico do Brasil, escala 1:5.000.000, ilustrado na Figura , baseado no cadastro de aproximadamente 20.000 poços tubulares distribuídos em diferentes densidades pelos estados.

O Estado de Mato Grosso do Sul insere-se no grupo de estados que contribuíram com um número dentro do intervalo de 51 a 500 poços (ANA, apud ABAS op. cit). Os compartimentos hidrogeológicos mapeados foram denominados Província Hidrogeológica do Centro-Oeste, Subprovíncia do Alto Paraguai, e Província Hidrogeológica do Paraná, da Agência Nacional de Águas (ANA, apud ABAS 2002).

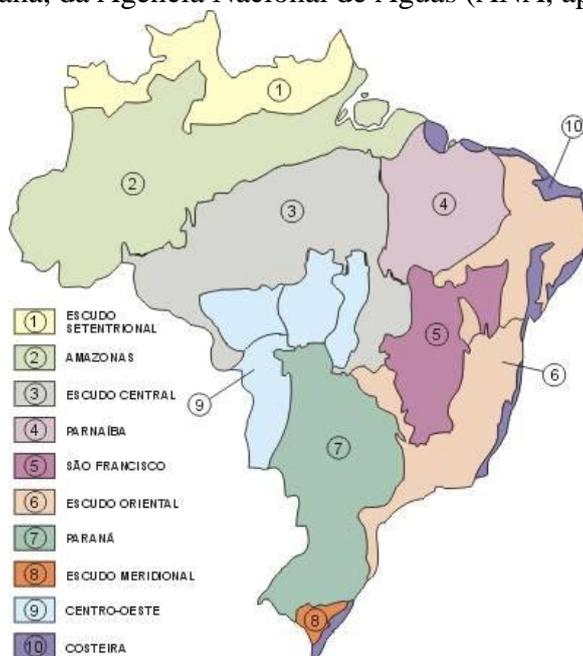


Figura 11 – Mapa das Províncias Hidrogeológicas do Brasil (ANA, apud ABAS 2002).

Na província Hidrogeológica do Paraná, conforme apresentado na imagem da Figura , o destaque dos sistemas Botucatu/Guarani e Serra Geral/Caiuá e a localização de Dourados, Campo Grande, Ribeirão Preto e Bauru, próximas à borda de recarga.

<sup>22</sup> Grupo de rochas formado pela solidificação do magma e representados principalmente por granitos (intrusivo ácido) e basaltos (extrusivo básico).

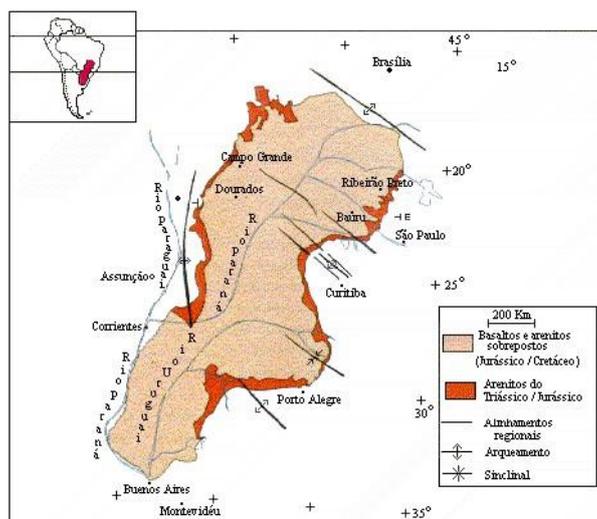


Figura 12 – Aquífero Guarani com a localização da cidade de Dourados sobre os basaltos da Formação Serra Geral. (Embrapa Meio Ambiente, 2001)

## Aquífero Serra Geral

Dados obtidos do relatório técnico Tahal-Sanesul, Mato Grosso do Sul (1998, no prelo), indicam que o Aquífero Serra Geral pode ser considerado como um aquífero de ocorrência regional.

Segundo a Agência (ANA, *apud* ABAS 2002), testes de aquíferos realizados pelas equipes do DAEE 1974, indicam valores de transmissividade variáveis de  $10^{-5}$  a  $4,4 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ , sendo o valor médio de  $3,8 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ . Em geral, as condições mais favoráveis foram obtidas através de poços que atravessaram zonas de contato interderrames situados nos primeiros 100m de profundidade. A influência de alinhamentos tectônicos na produtividade dos poços ocorre no sentido de aumento na intercomunicação entre as discontinuidades.

Como exposto no mapa geológico da Figura 13, a área correspondente ao centro-sul do Estado apresenta, em quase sua totalidade, afloramento da Formação Serra Geral<sup>23</sup>, dessa maneira o Aquífero Serra Geral é classificado como livre, de espessas camadas de Latossolo Vermelho férrico que tem o horizonte B desenvolvido, textura argilosa com estrutura granular.

O confinamento se dá quando ocorre uma capa impermeável ou aquítarde<sup>24</sup> que impedem a comunicação de fluxo entre os diferentes níveis piezométricos ou potenciométrico. A recarga regional do aquífero se dá na condição de semiconfinamento. O condicionamento estrutural é fator decisivo na condutividade hidráulica. A descarga é feita no abastecimento dos rios Ivinhema e Pardo e também para os sistemas subjacentes, Sistema Guarani/Botucatu (UEMS, no prelo).

<sup>23</sup> Os derrames basálticos foram inicialmente descritos por Derby (1878) e posteriormente denominada Formação Serra Geral (WHITE, 1908), caracterizada como derrames de lavas basálticas com secções-tipo ocorrentes na Serra homônima no Estado de Santa Catarina. (Freitas-Filho, 1999)

<sup>24</sup> Os aquítarde compreendem camadas ou formações semi-permeáveis comportando-se como uma membrana através da qual pode ocorrer filtração vertical (ascendente ou descendente) ou drenança.

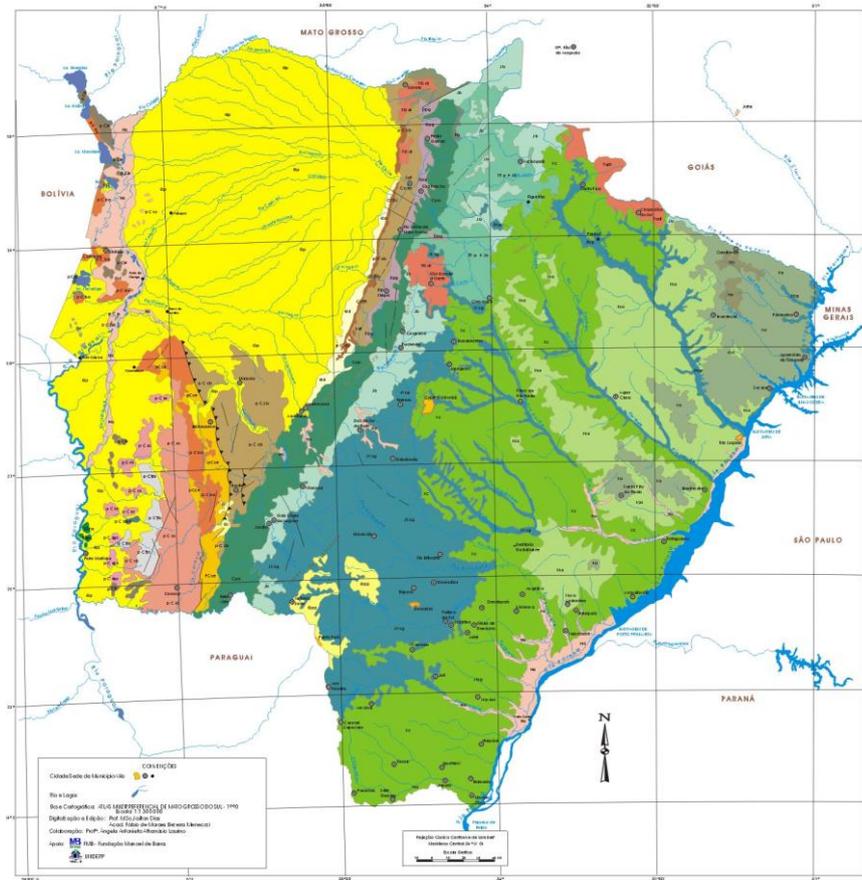


Figura 13 – Mapa Geológico do Estado de Mato Grosso do Sul (Mato Grosso do Sul/SEPLAN, 1989 – Formato Atlas Digital do Mato Grosso do Sul, Uniderp 1998).

A condição de semi-confinamento se dá devido às rochas que sobrepõe aos pacotes armazenadores subjacentes serem porosas no caso dos arenitos e fraturadas quando estão recobertas por derrames basálticos fraturados com porosidade efetiva elevada.

A estrutura geológica de derrames basálticos da Formação Serra Geral, do Grupo São Bento, apresentada na coluna estratigráfica da Figura 14, ocorrida durante períodos de instabilidades tectônicas, desenvolveram sistemas de fraturas encontrados no pacote rochoso. Essas estruturas se refletem nas direções dos córregos, ou seja, NNE-SSW para o córrego Paragem e outros, Noroeste/Sudeste para o córrego Água Boa e outros, Leste/Oeste para o rio Dourados.

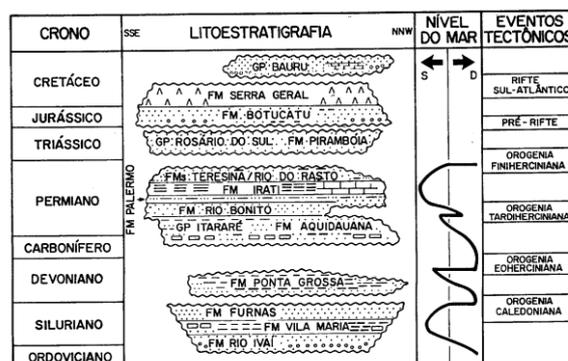


Figura 14 – Coluna cronolitoestratigráfica da Bacia do Paraná no Paleozóico/Mesozóico. Gabaglia & Milani (1990).

## Aquífero Livre

A Figura 15 ilustra esquematicamente, em perspectiva e em perfil, a ocorrência do aquífero livre. Estes são parcialmente saturados em água cuja base é uma camada impermeável ou semiimpermeável. O topo é limitado pela superfície livre da água, sob a pressão atmosférica.

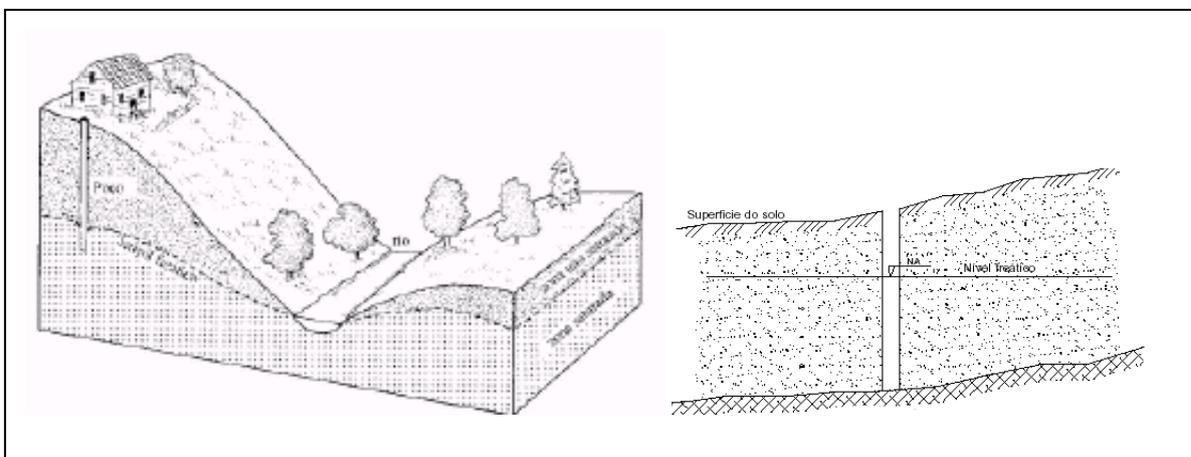


Figura 15 – Aquífero livre (adaptado de Fetter, 1994).

Dentro de uma bacia hidrográfica, a precipitação apresenta os seguintes destinos: parte é interceptada pelas plantas, parte escoia superficialmente formando as enxurradas que, através de um córrego ou rio abandona rapidamente a bacia. Outra parte é aquela que se infiltra no solo, alimentando os aquíferos, que constituem o horizonte saturado do perfil do solo (Loureiro, 1983). Essa região saturada pode situar-se próxima à superfície ou a grandes profundidades e a água ali presente estar ou não sob pressão.

Quando a região saturada se localiza sobre uma camada impermeável e possui uma superfície livre sem pressão, a não ser a atmosférica, tem-se o chamado lençol freático ou lençol não confinado. Quando se localiza entre camadas impermeáveis e condições especiais que façam a água movimentar-se sob pressão, tem-se o lençol artesianos ou lençol confinado.

Quadro 13 – Zonas de distribuição da água no aquífero livre (ICE, 1976 *apud* Azevedo & Albuquerque Filho, 1998)

ZONA DE	ÁGUA	FASE	PRESSÃO	PROCESSO
Aeração ou Vadosa	Higroscópica (saturação capilar descontínua)	Gasosa	$P = \text{Atmosférica}$	INFILTRAÇÃO ↓ FLUXO DESCENDENTE
	Pelicular (saturação capilar semicontínua)	Líquida	$P < \text{Atmosférica}$	
	Capilar (saturação capilar contínua)	Líquida	$P < \text{Atmosférica}$	
Saturação	Nível D'Água Aquífero livre ou lençol freático	Líquida	$P < \text{Atmosférica}$ $P > \text{Atmosférica}$	PERCOLAÇÃO ↔ FLUXO LATERAL ↔
Aquíferos Subjacentes (confinado ou não-confinado)				

Como pode ser observado no Quadro 13 a água que infiltra no solo, quando saturada, forma o aquífero livre, também conhecido como lençol freático. Nesse limite de zona de aeração (não saturada) e zona de saturação ocorre o nível d'água (NA), onde a pressão interna é menor que a pressão atmosférica. Abaixo do NA ocorre o fluxo lateral, nessa zona saturada a pressão interna é maior que a pressão atmosférica.

A velocidade desse fluxo depende do gradiente hidráulico<sup>25</sup>. Para Azevedo e Albuquerque Filho (*op.cit.*) a água só se movimenta quando ocorrem variações no potencial hidráulico<sup>26</sup>, sendo que o fluxo sempre será dos pontos de maior para os de menor potencial hidráulico e não no sentido das menores pressões hidrostáticas.

A partir dos mapas piezométricos, é possível estabelecer o padrão do fluxo subterrâneo, determinar os limites e divisores da microbacia hidrogeológica, definir os gradientes hidráulicos, as perdas de carga, as áreas de recarga e descarga da microbacia, volumes de escoamento, permitindo a análise de quantidade e qualidade do recurso hídrico, (Azevedo e Albuquerque Filho *op.cit.* p 115).

Hidrogeologicamente, em sua expressão mais comum, lençol freático é uma camada saturada de água no subsolo, cujo limite inferior é uma outra camada impermeável, geralmente um substrato rochoso. Em sua dinâmica, usualmente é de formação local, delimitado pelos contornos da bacia hidrográfica, origina-se das águas de chuva que se infiltram através das camadas permeáveis do terreno até encontrar uma camada impermeável ou de permeabilidade muito menor que a superior. Nesse local fica em equilíbrio com a gravidade, satura os horizontes de solos porosos logo acima, deslocando-se de acordo com a configuração geomorfológica do terreno e a permeabilidade do substrato.

As nascentes localizam-se em encostas ou depressões do terreno ou ainda no nível de base representado pelo curso d'água local; podem ser perenes (de fluxo contínuo), temporárias (de fluxo apenas na estação chuvosa) e efêmeras (surgem durante a chuva, permanecendo por apenas alguns dias ou horas).

Linsley e Franzini (1978) dividem as nascentes em dois tipos quanto à sua formação: quando a descarga de um aquífero concentra-se em uma pequena área localizada, tem-se a nascente ou olho d'água.

Esse pode ser o tipo de nascente sem acúmulo d'água inicial, comum quando o afloramento ocorre em um terreno não plano, surgindo em um único ponto em decorrência da inclinação da camada impermeável ser menor que a da encosta,

Por outro lado, se quando a superfície freática ou um aquífero artesiano interceptar a superfície do terreno e o escoamento for espraiado, numa área plana, o afloramento tenderá a ser difuso formando um grande número de pequenas nascentes por todo o terreno, originando as veredas.

Se a vazão for pequena poderá apenas molhar o terreno, caso contrário pode originar o tipo com acúmulo inicial, comum quando a camada impermeável fica paralela a parte mais baixa do terreno e, estando próximo a superfície, acaba por formar um lago.

São exemplos desse tipo as nascentes de encosta e difuso que ocorrem na margem esquerda do córrego Paragem, próximo à mata da região nordeste da área. Nas

---

<sup>25</sup> Determina a existência, ou não, do *escoamento subsuperficial*. O gradiente hidráulico é a curva obtida através de um gráfico, que é elaborado a partir de dados registrados por *piezômetros*, colocado no solo. (Guerra *op. cit*)

<sup>26</sup> É a quantidade total de energia que o desnível de um rio pode fornecer. O homem pode transformar, com sua técnica, este potencial em energia hidrelétrica. (Guerra *op. cit*)

nascentes de encosta foram abertas piscinas de represamento e nos afloramentos difusos foram abertas valetas de dissecação.

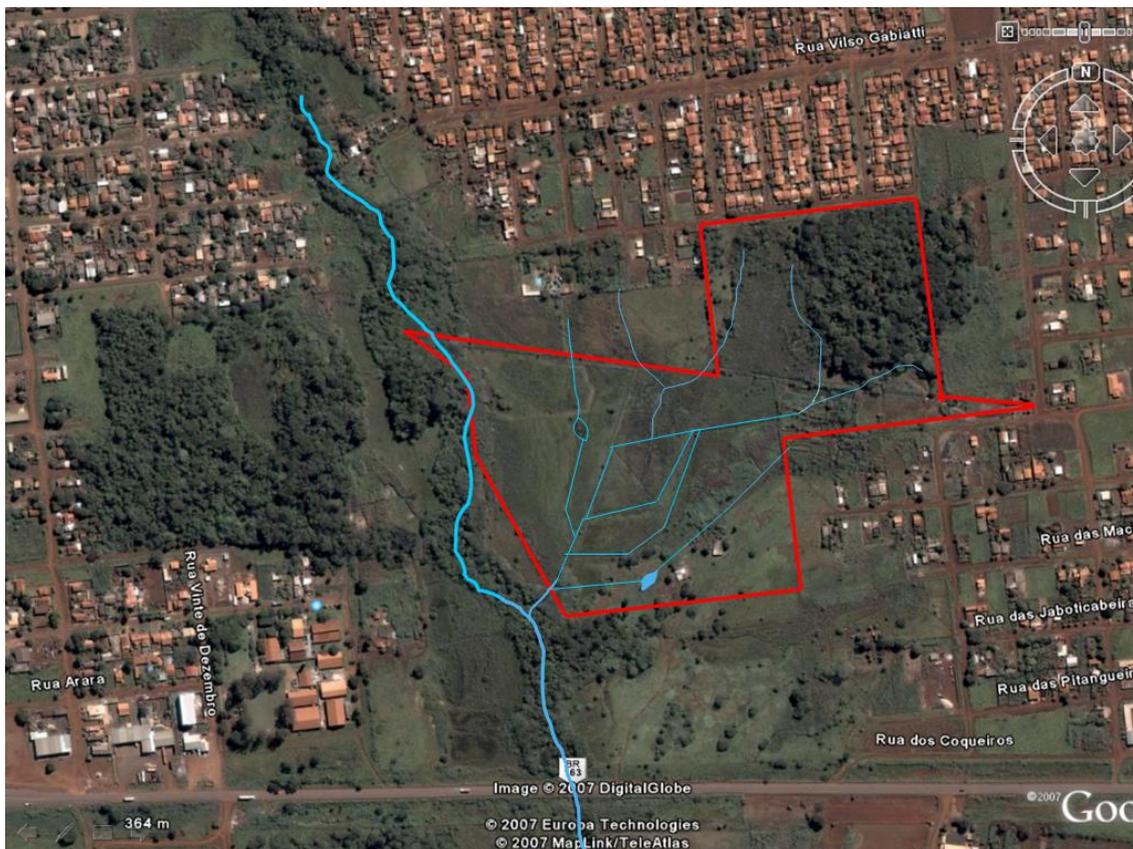


Figura 16 – Distribuição dos corpos d'água superficiais, naturais e antrópicos no Parque Natural Municipal do Paragem.

## Geomorfologia

A cidade de Dourados está localizada sobre uma estrutura denominada *horst* conforme demonstraram os estudos de Lastoria (2002), corroborando com a descrição do Lineamento Dourados–Mogi Guaçu apontados por Asmus et al. (1992). A estrutura, que se assemelha ao lugar mais alto de um podium, desenvolveu-se por reativação do embasamento durante o Período Terciário e vem influenciando toda evolução e esculturação do relevo.

ALMEIDA (1949) concluiu em estudo sobre o relevo de cuesta da Bacia Sedimentar do Paraná que, após seu soerguimento, a bacia passou a sofrer subsidência constante ao longo do seu eixo NNE-SSW, com o conseqüente empinamento das bordas, o que expôs toda a periferia à atuação de processos de formação de cuestas, marcando assim o advento do período de idade Terciária.

No mapeamento do Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1982), foram identificadas três fases erosivas que resultaram na elaboração de três superfícies erosivas para o Estado de Mato Grosso do Sul. Destas três, a área referente ao curso do rio Dourados, se insere, na fase mais recente de atuação, o Pediplano Neopleistocênico, tendo ainda os mais antigos: Pediplano Terciário Inferior e Pediplano Pliopleistocênico.

Estes fatos constituem conjuntos de compartimentos de relevo com interação têmporo-espacial, ou seja, condições do meio físico associados a fatores climáticos atuais e passados.

Associados ao condicionante estrutural têm que considerar dois outros fatores de igual importância no desenvolvimento do relevo da região: litologia e clima.

A litologia é o tipo rochoso oriundo do maior evento magmático continental já registrado na Terra: basaltos da Formação Serra Geral formado por minerais ricos em ferro, alumínio, potássio, cálcio, silício e oxigênio.

A história paleoclimática da região centro-sul brasileira (Kramer e Stevaux, 2001) analisam conforme os seguintes eventos que determinaram o arcabouço atual:

1) Último Glacial até 8.000 mil anos atrás – Aridez climática reinante ao final do Pleistoceno. A atividade eólica nesse intervalo é reconhecida em várias partes da região central da América do Sul (Iriundo 1994, Iriundo & Kröhling 1995, Barreto 1996, Iriundo 1998, *Apud* Kramer e Stevaux, *op. cit.* ).

2) De 8.000 a 3.500 anos atrás – Este evento é regionalmente reconhecido como uma expansão do clima úmido. Normalmente o “optimum” climático do Holoceno na América do Sul é colocado entre 8 mil e 5 mil anos atrás, aumento no nível de lagos, restabelecimento de cinturões florestais e construção de planícies de inundações nos principais rios são evidências do aumento de precipitação ocorrido, de modo geral, na América do Sul e Brasil (Thomas & Thorp 1996, Margraff 1989 e Turcq et al. 1987, *Apud* Kramer e Stevaux, *op. cit.*). Intensa cimentação argilo-ferruginosa encontrada nos sedimentos sugere que o freático esteve acima do nível atual.

O clima controlou diretamente o intemperismo, através da temperatura e precipitação, e indiretamente através da possibilidade de instalação de densas coberturas vegetais que protegem o solo, numa situação idêntica à dos trópicos úmidos atuais. O clima gerou alterações, transformando rocha em solo e fraturas em leitos de córregos e rios.

O intemperismo químico extremo que ocorre nesse período causa a decomposição dos minerais do basalto pela hidrólise, lixiviação e enriquecimento de óxidos de ferro (laterita) e óxidos de alumínio (bauxita).

3) De 3.500 a 2.500 anos atrás – Esse período é identificado por vários autores como uma recrudescência das condições de clima mais árido. Muito embora esses autores não admitam uma aridez semelhante àquela do Último Glacial, o clima nesta região foi suficientemente árido para permitir o quase desaparecimento das matas, a formação de uma cobertura vegetal aberta e a remobilização da porção mais superficial da cobertura sedimentar (Stevaux et al. 1997).

Nesse período houve a concentração dos óxidos/hidróxidos de ferro e alumínio que são comuns nas drenagens que hoje cortam o perímetro urbano de Dourados.

4) De 2.500 anos atrás até o presente – Retomada das condições de umidade anteriores, sem contudo atingir o mesmo nível do “optimum” climático. A extensa cobertura de mata (hoje totalmente retirada pelo homem), a presença de depósitos ricos em matéria orgânica e associação polínica de mata nos depósitos de lago são os elementos mais indicativos dessa última alteração climática.

Dessa maneira, os fundos de vale urbanos do córrego Curral de Arame (Aeroporto, Guerra e Indaiá), córrego Água Boa (Cachoeirinha, Rego D’água e Paragem) e o córrego Do Engano (Parque das Nações e Jóquei Clube), apresentam as marcas dessas transformações.

## Transectos

Estudos (Carvalho *et al.* 2005) demonstram que a distribuição de espécies arbóreo-arbustivas ao longo de um gradiente de solos e topografia em fragmentos florestais de floresta estacional semidecidual aluvial e estacional decidual sub-montana observam correlações entre variações da estrutura fisionômica e da diversidade e composição de espécies e variações do regime de água e fertilidade química dos solos. A análise de correspondência canônica (CCA) das variáveis ambientais e da abundância das espécies indicou que estas se distribuem no fragmento sob forte influência de drenagem e fertilidade química dos solos, sugerindo que a disponibilidade de água e nutrientes minerais são as principais variáveis ambientais que determinam a distribuição das espécies na floresta.

Para tanto, foram traçados dois transectos (Perfil 1 e Perfil 2, na figura abaixo) de cerca 700 m, a 200 m de distância um do outro numa direção normal ao curso do Córrego Paragem para avaliar a correlação da altimetria com as propriedades químicas e texturais do solo e a distribuição das espécies vegetais.

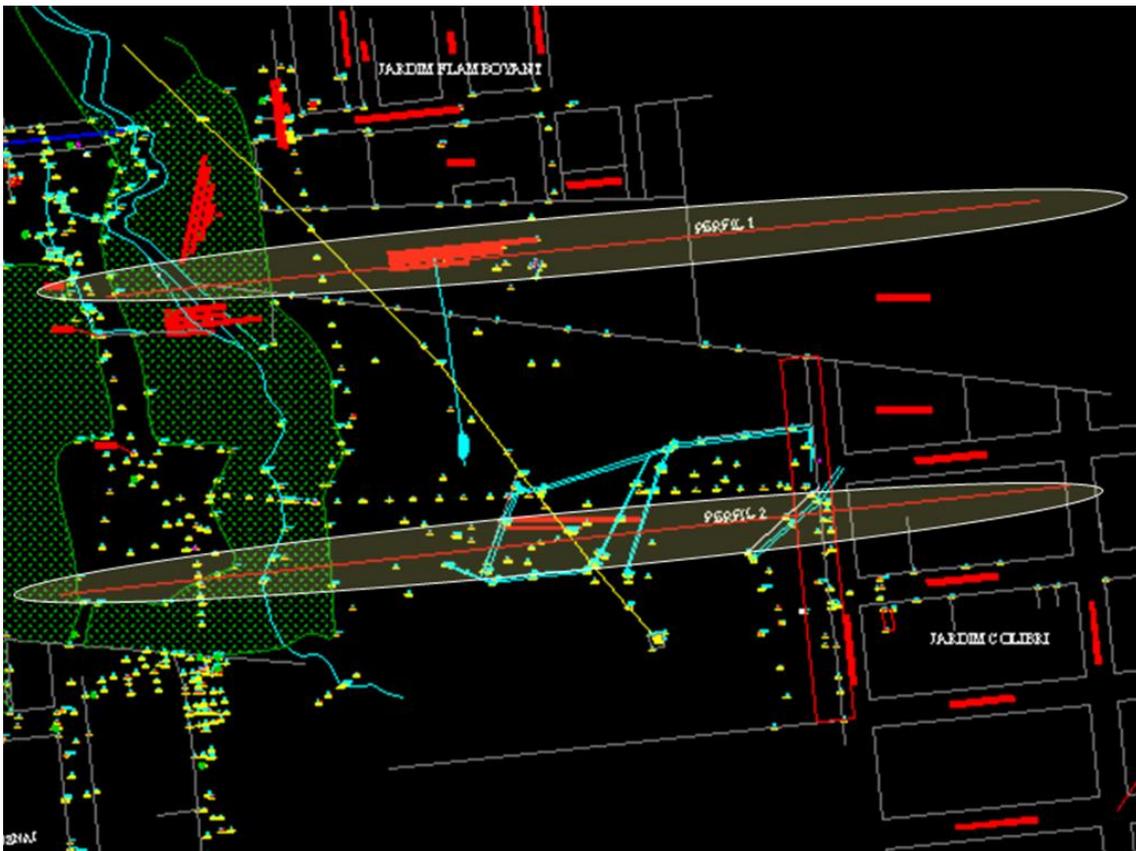


Figura 17 – Transectos (Perfil 1 e 2) traçados perpendicularmente ao curso do córrego do Paragem.

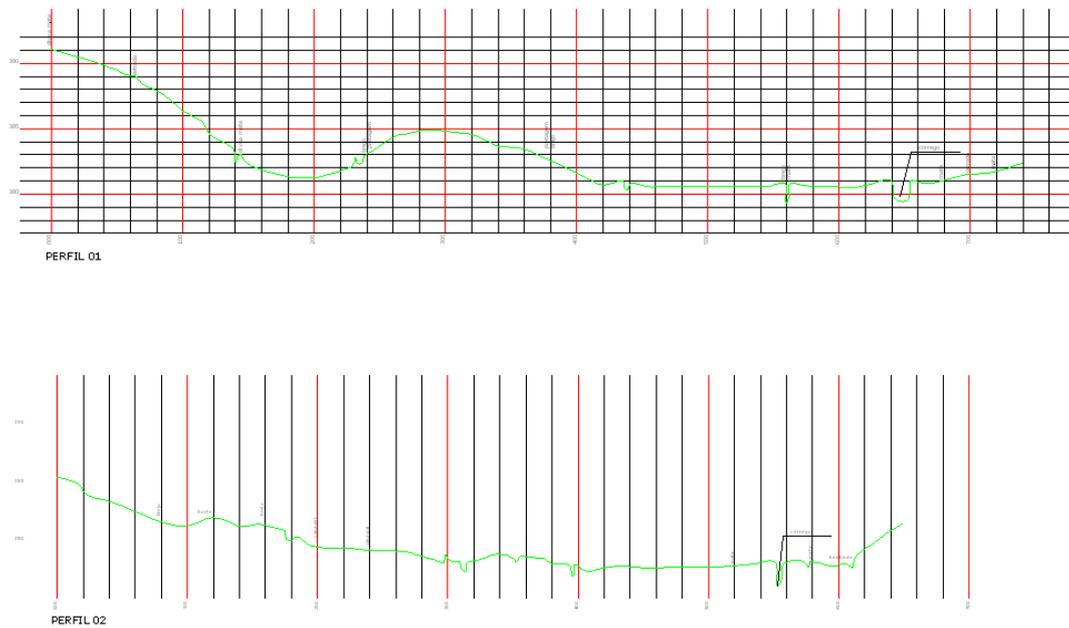


Figura 18 – Perfis (1 e 2) dos transectos traçados perpendicularmente ao curso do córrego do Paragem.

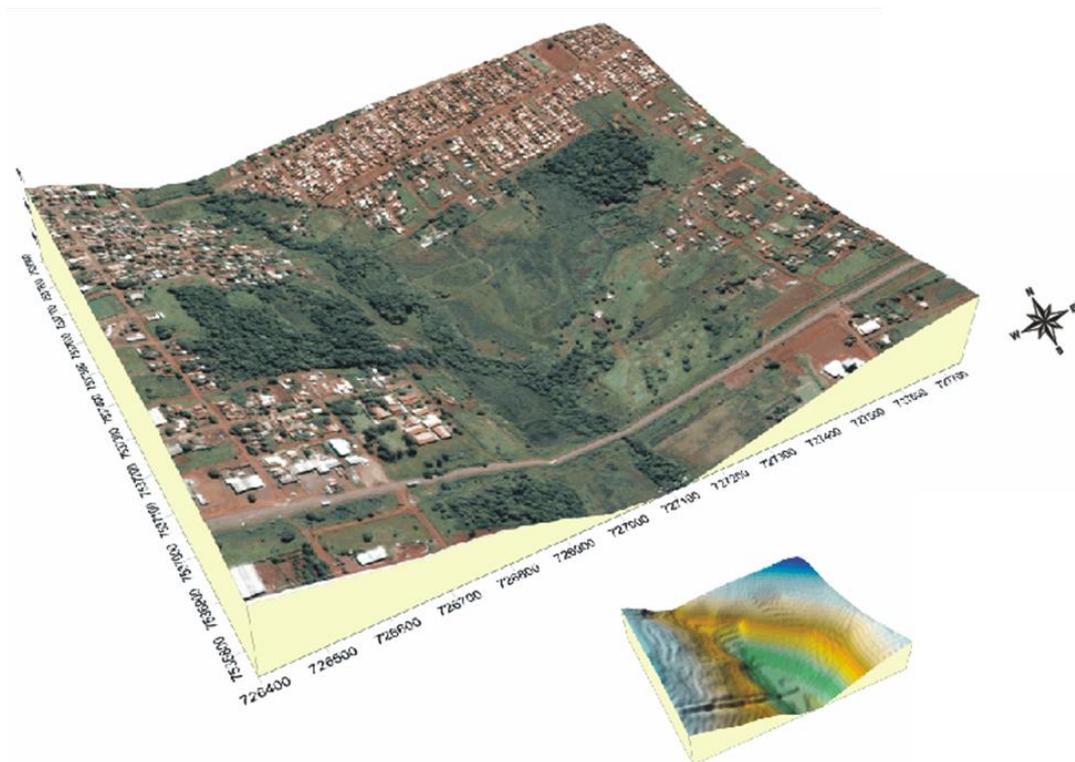


Figura 19 – Representação tridimensional alterada do Parque, para uma visão da inclinação do terreno.

## Descrição do perfil

Descrição dos Perfis Geotécnicos e comentários gerais de observação *in loco*:

### Perfil 1 – Ao Norte da área.

A 90 metros do limite Norte/Nordeste da área para Sul deu-se o início do estaqueamento com intervalos de 20 metros, partindo da estaca 00 localizada na cerca de arame no limite Leste até a estaca 40, na margem direita do córrego Paragem, além do limite Oeste da área da Unidade de Conservação.

- Estaca 00 – Cerca de arame farpado com grande interferência da propriedade vizinha como depósito de folhas de varreduras de quintais entre outros materiais orgânicos e inorgânicos;
- Estaca 03 – Entre estacas 03 e 04 (vinte metros), espaço de clareiras, cipós e estrada na mata que dá acesso à casa do Sr. Wilson;
- Estaca 06+5 m – Nível d'água (solo saturado), plantas adaptadas a solos saturados como ingás e imbaúbas;
- Estaca 07 – Dreno aberto para rebaixamento do lençol freático. Esta vala contorna a mata canalizando as águas para Sul a qual soma as outras nascentes do interior da mata;
- Estaca 07+10 m – Diminuição das imbaúbas e domínio de gramíneas em solo saturado turfoso de difícil locomoção;
- Estaca 11+10 m – Dreno no contato dos solos hidromórficos e os residuais do basalto. Rocha basáltica rasa, blocos de até 0,50 m de diâmetro;
- Estaca 12 a 19 – Residuais de basalto ocupado por pastagem. Belvedere de excelente visão panorâmica contemplativa das várzeas e matas;
- Estaca 15 – Sondagem à trado: solo residual do basalto vermelho, argiloso com presença de glóbulos de goethita (hidróxido de ferro);
- Estaca 19 – Solo saturado;
- Estaca 20 – Lagoa natural. Vala escavada em residuais do basalto, paralela à cerca de arame farpado, que canaliza nascentes localizadas mais ao Norte;
- Estaca 22+5 m – 27+5 – Solo saturado orgânico ocupado por gramíneas e de difícil acesso, ilhas de pastagem e presença de gado;
- Estaca 27+5 – Início da mata ciliar. Sinais de água corrente até uma altura de 0,3 m nas árvores. Indivíduos de canafístula, sangra-d'água, leucene;
- Estaca 28 – Dreno em solos hidromórficos e lateríticos no interior da mata ciliar. Sinais de reflorestamento com indivíduos jovens de canafístula, presença dominante de leucene, ingás e guajuviras;
- Estaca 32 – Córrego Paragem. Largura de 3 metros e profundidade de 0,50 metros. Presença de blocos de laterita concrecionária de larga distribuição granulométrica;
- Estaca 34 – Limite da área sujeita à inundação. Colúvios vermelho escuro com presença de mata;
- Estaca 35 a 40 – Colúvios e residuais de basalto com ocupação de mata.

Pela margem esquerda do córrego até encontrar o Perfil 2 podemos destacar as seguintes observações:

Mata ciliar com predominância de ingás em solo seco varrido por enxurradas.  
Cinquenta metros abaixo do perfil 1 há uma descarga do dreno vindo da Estaca 28 do Perfil 1. Um indivíduo de jatobá na margem direita chama atenção pelo porte e vigor;  
Cento e cinquenta metros abaixo do Perfil 1 há evidências de dragagem do córrego com aprofundamento do canal e rebaixamento do lençol. Indivíduos de sangra-d'água de 6,0 metros já se desenvolveram sobre os material escavado;

## **Perfil 2 – Ao Sul da área**

Estaca 00 – Limite predial no final da Rua dos Limoeiros, solos residuais do basalto com presença de fragmentos de rocha em 2,5 m de profundidade;  
Estaca 02+10 m – Nível d'água suspenso. Início de material solos orgânicos e hidromórfico;  
Estaca 04 – Turfa em verdadeiros “colchões d'água”;  
Estaca 06 – Plantação de horta em solos orgânicos;  
Estaca 07 – Coluvios recentes trazidos por enxurradas trazidos pelos escoamentos superficiais do arruamento como as ruas mangueiras e macieiras;  
Estaca 08 – Caixa de abelhas *apis meliphera*;  
Estaca 08+15 m – Dreno de um metro de profundidade que escavou concreções lateríticas de coloração vermelho-amarelada;  
Estacas 9 a 12 – Solos coluvionares e aluvionares orgânico com cultivo de cana-de-açúcar;  
Estacas 12 a 14 – Solos coluvionares e aluvionares orgânico com cultivo de anapiê que faz divisa com pastagem pela presença de cerca elétrica;  
Estaca 14+15 m – Dreno que traz as águas da mata e do entorno da casa do Sr. Wilson, assoreado por coluvios da drenagem urbana. Espaço ocupado por pastagem;  
Estaca 15+10 m – Dreno que canaliza as águas do centro da área sujeita à inundaçãõ com fundo fechado por braquiária. Área ocupada por pastagem;  
Estaca 17+15 m – Aqueduto de 15” de atitute SE/NW com valeta que drena a área e houve tentativa de enterrar o tudo, o qual encontra-se hoje descoberto e a vala ocupada por taboas;  
Estaca 20 – Dreno oeste da área sujeita à inundaçãõ. Área ocupada por pastagem até a estaca 26;  
Estaca 26 – Início da mata ciliar;  
Estaca 27+15 m – Canal do córrego Paragem. Encaixado e retilinizado pela dragagem de um passado recente;  
Estaca 29 – Dreno que coincide com o final da mata ciliar;  
Estaca 30+10 m – Dreno no limite da área sujeita à inundaçãõ. Solo orgânico saturado;  
Estaca 13+10 a 35 – Solos coluvionares e residuais do basalto com NA profundo.

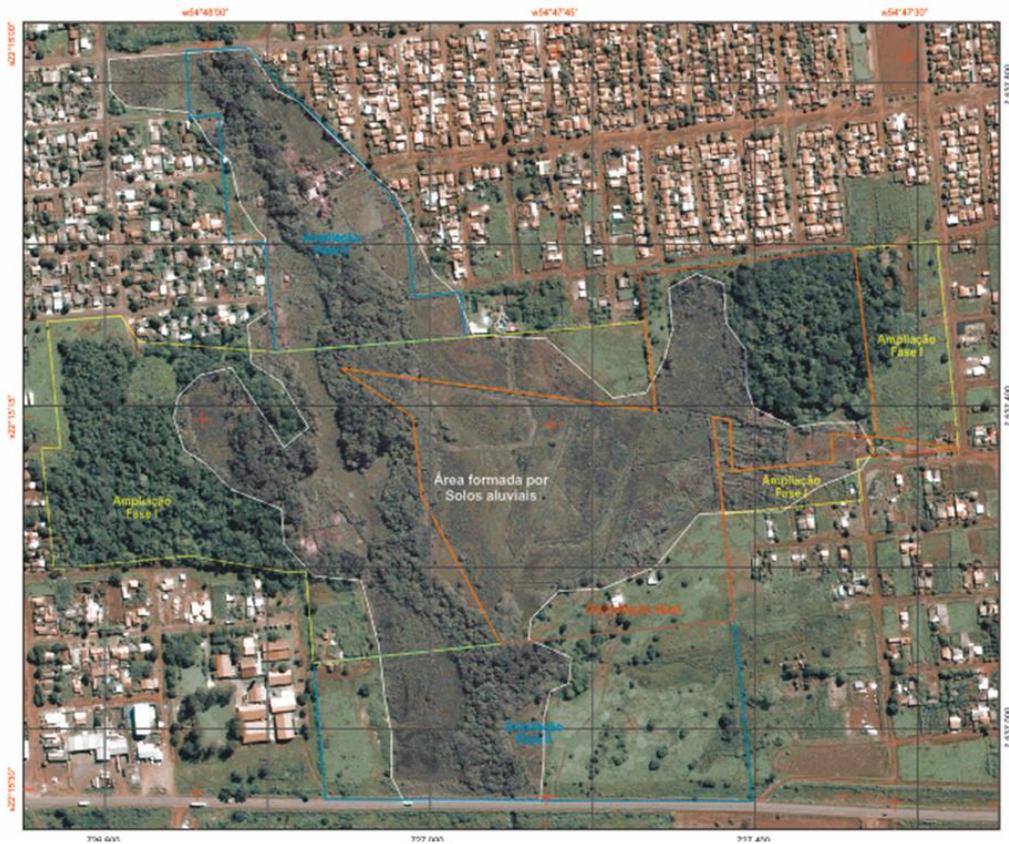


Figura 20 – Área formada por solos aluvionais, linha branca no centro da figura.

Quadro 14 – feições geopedológicas do Parque.

<b>Encostas</b>	Apresenta feições em colina suave de pequena extensão, onduladas, com quebras positivas nas encostas côncavas onde afloram concreções, rampas pouco amplas com altitudes abaixo de 360m. Terraços de substrato do basalto, marcado pela ocorrência de concreções lateríticas e conglomerados, onde a declividade > 2% marca quebra negativa que suaviza para planície de inundação, lagoas de meandros abandonados, mata ciliar restrita, e canal principal com gradiente < 1%.				
<b>Landform</b>	<b>Propriedades</b>				
	<b>Declividade</b>	<b>Substrato Rochoso</b>	<b>Granulometria</b> Textura		<b>Processos Dominantes</b>
	<b>Feições de Relevo</b>	<b>Profundidade</b>	<b>Pedregosidade</b>		<b>Nível d'Água NA</b>
<b>Espessura</b>					
<b>SFS-UI</b>	2,5%	Basalto e/ou Carapaça Laterítica	Argila > 60% Silte < 20% Areia < 20% Muito Argilosa		Escoamento superficial difuso rápido a concentrado
	Colinas/Rampas suavemente ondulada de pequena extensão	< 5,0m	Com predominância de pedregulho		NA > 5,0m
			3,0 – 5,0m		

## Clima

A precipitação média anual para a área, segundo dados da estação meteorológica da EMBRAPA/CPAO é de 1.390mm. Está, portanto entre os limites máximo e mínimo, de 1.700 e 1.300mm, respectivamente, para as áreas de maior e menor altitude na região. Séries históricas mostram ciclos de 5 e 10 anos com maiores valores de precipitação, quando ultrapassam 1.500mm e 1.700mm respectivamente.

Segundo BRASIL (1982) o trimestre mais chuvoso corresponde ao verão austral (novembro, dezembro e janeiro), com redução no trimestre de junho, julho e agosto (“inverno”), retornando a partir de setembro. A massa tropical atlântica têm atividade constante ao longo do ano. Nos meses do verão austral a região é invadida pela massa Equatorial Tropical, na forma de instabilidades tropicais. O valor médio anual para os valores de evapotranspiração real é de 2.020mm, caracterizando déficit hídrico.

As massas polares têm atividades durante o inverno a partir da sua formação, na área Antártica, invadindo o continente e chegando a região pelas depressões dos rios Paraná e Paraguai provocando chuvas e quedas de temperatura. A região de Dourados e Ponta Porã tem nos meses de maio a setembro temperaturas mínimas abaixo de 15 °C, segundo BRASIL (1982).

## Bibliografia

- ABAS, Associação Brasileira de Água Subterrânea: Estudos Hidrogeológicos URL Disponível :<[http://www.abas.org.br/estudos/hidrogeologia/bacias\\_prov.htm](http://www.abas.org.br/estudos/hidrogeologia/bacias_prov.htm)> Acesso em: ago. 2002.
- ALMEIDA, F. F. M. de. Relevo de “cuestas” na bacia sedimentar do rio Paraná. Bol. Paulista de Geografia, São Paulo (3):21-33, 1949.
- ALMEIDA, F. F. M. de. Origem e evolução da plataforma brasileira. Bol. Div. Geol. Min. , Rio de Janeiro, DNPM, (241), 1967.
- ALMEIDA, M. A. de; STEIN, D. P.; MELO, M. S. de; BISTRICHI, C. A.; PONÇANO, W. L.; HASUY, Y. & ALMEIDA, F. F. M. de Geologia do oeste paulista e áreas fronteiriças dos estados de Mato Grosso do Sul e Paraná. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 31. Balneário Camboriú (SC), SBG. (5): 2799-2812, 1980.
- AZEVEDO, A. A. e ALBUQUERQUE FILHO, J. L. Geologia de Engenharia. Águas Subterrâneas. Cap. 8. São Paulo: ABGE, Ed. da ABGE, 1998.
- BRASIL, Ministério das Minas e Energia. Secretaria-Geral. Projeto RADAMBRASIL – 1:1.000.000. Folha SF.21. Campo Grande; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982.
- CALHEIROS, R. de Oliveira et al. Preservação e Recuperação das Nascentes Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ - CTRN, XII40p. il.; 21cm, 2004.
- CHRISTOFOLETTI, Antonio. Geomorfologia. 2ª Ed. São Paulo: Ed. Edgard Blúcher e EDUSP,1974.
- CLEARY, Robert. Engenharia Hidrológica. Águas Subterrâneas Cap. 5. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ, ABRH 1989.
- CORDANI, U. G. & VANDOROS, P.. Basaltic rocks of the Paraná basin. In: International Symposium on Gondwana Stratigraphy and Paleontology, 1, Mar

- del Plata. Proceedings... "Problems in Brazilian Gondwana geology". IG/UFPR. pp. 207-231. Curitiba, 1967.
- FETTER, C.W. Applied Hidrogeology. New Jersey, 1994.
- GABAGLIA, R. G. P. & MILANI, E. J. (Coords.) Origem e Evolução de Bacias Sedimentares. Petrobras, 1990.
- GARCIA, G. J., BONI, N. R. & ESPÍNDOLA, C. R.. Componentes de basaltos alterados sob diferentes condições locais da região de Barra Bonita – Jaú (SP). In: Geociências, São Paulo, 13(1):25-36. UNESP, 1994.
- KRAMER, V. M. S. & STEVAUX, J. C. Mudanças climáticas na região de Taquaruçu (MS) durante o Holoceno. Boletim Paranaense de Geociências, n. 49, p. 79-91, Editora da UFPR. 2001
- LASTORIA, G.. Hidrogeologia da Formação Serra Geral no Estado de Mato Grosso do Sul. Tese de doutoramento. Curso de Pós-graduação em Geociências. UNESP. 2002.133p.
- LINSLEY, R.K.; FRANZINI, J.B. Engenharia de recurso hídricos. Mc Graw-Hill do Brasil, 1978, 798p.
- LOUREIRO, B.T. Águas subterrâneas. Irrigação: produção com estabilidade. Informe Agropecuário, v. 9, n.100, p.48-52, 1983.
- MATO GROSSO DO SUL, Estudos Hidrogeológicos de Mato Grosso do Sul, Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul, Relatório Final 5v, Campo Grande, 1998.
- SOUSA JR. J. J. de, TRINDADE, C. A. H. & TARAPANOFF, I. Macrozoneamento Geoambiental do Estado de Mato Grosso do Sul. Relatório Temático de Geologia. SEPLAN/IBGE. Goiânia, 1987.
- STEVAUX J.C., SOUZA FILHO E.E. & JABUR I.C. A história quaternária do rio Paraná em seu alto curso. In: Vazzoler, A.E.A.M., Agostinho A.A. & Hanh N.S. (Ed.). A Planície de inundação do alto rio Paraná. Maringá, UEM,47-72. 1997.
- UNIDERP/FUNDAÇÃO MANOEL DE BARROS Atlas Digital do Estado de Mato Grosso do Sul.. Base de dados de Mato Grosso do Sul, Secretaria de Planejamento, SEPLAN/IBGE/DSG, 1987 URL: <http://www.uniderp.com.br> arquivo capturado em AGO/2002.
- WHITE, I. C. Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1908.

# Caracterização da Flora e Fauna

## Levantamento Florístico - Resumo

### Introdução

A vegetação nativa predominante no Brasil Central é o Cerrado, que cobre mais de um quinto da área total do país. Dentro dessa região, há manchas de Floresta Tropical Mesofítica Latifoliada Semidecídua que não são consideradas como vegetação do Cerrado. Ocorrem também florestas sempre verdes margeando os rios e fundo de vales e Floresta Mesofítica a Decídua crescendo em pequenas áreas mais altas topograficamente (Haase & Hirooka 1998).

A vegetação do Estado do Mato Grosso do Sul reflete o contato e a interpenetração de três províncias florísticas: Amazônica, Chaquenha e da Bacia do Paraná, resultando em paisagens fitogeográficas muito diversificadas. Suas formações naturais vão desde Campos Limpos, Cerrados até Florestas exuberantes, onde sobrepuja a peroba (*Aspidosperma* sp. ) (Furtado et al. 1982).

Floresta Tropical Mesofítica Latifoliada Semidecídua de galeria são bastante representativas na região. A área ocupada no Mato Grosso do Sul (1990) era seis vezes maior em comparação às Floresta Tropical Mesofítica Latifoliada Semidecídua de interflúvio, 6.000 km<sup>2</sup> e 1.000 km<sup>2</sup> respectivamente. Tais florestas apresentam interface com as formações vegetais adjacentes, as quais em geral, contribuem muito para a sua composição florística (Pinto & Oliveira-Filho 1999). São, também, essenciais para a sobrevivência da fauna de mamíferos das regiões do Cerrado e da Caatinga, provendo refúgio, água e alimento. Funcionam como corredores de penetração no Cerrado para espécies de animais provenientes da Floresta Amazônica e da Mata Atlântica, levando a uma importante permuta genética (fluxo gênico). Observações semelhantes foram feitas sobre a expansão para o interior do país das espécies de flora silvícola, dispersas por animais. A situação crítica dessas formações no Centro-Sul do Brasil impulsionou, nos últimos anos, uma série de iniciativas voltadas para a sua conservação ou recuperação (Van den Berg & Oliveira-Filho 2000).

Até então, a exploração agro-pecuária, atividade econômica básica, processava-se principalmente nas regiões campestres naturais, como nos “Campos de Vacaria” existentes entre o município de Campo Grande e Ponta Porã, ou nas planícies periodicamente inundáveis do Pantanal (Furtado et al. 1982). Concomitantemente a Floresta Tropical Mesofítica Latifoliada Semidecídua conhecida regionalmente como “Mata de Dourados” foi explorada para a utilização de madeira de lei e ampliação das áreas para a agropecuária (Oliveira et al. 1996)

## Caracterização da Região de Estudo

Vegetação: Matas Estacionais e de Galeria “Mata de Dourados” e Cerrados “Campos de Vacaria”

No processo de ocupação posterior (ocidentalização), com exploração de seus recursos territoriais, houve, com efeito, uma degradação sem precedentes do seu quadro natural, tal a devastação verificada em suas composições florísticas, seja dos Campos, dos Cerrados ou das Florestas. Todavia, na literatura pertinente, são vários os autores que chegaram a tecer comentários úteis para se recompor, atualmente, a idéia daquilo que foi a referida Florestas, em suas condições primárias (Oliveira et al. 1996).

Um referencial importante na paisagem vegetacional do Estado do Mato Grosso do Sul, dentre as Florestas Tropicais Mesofíticas Latifoliadas Semidecíduas, é a “Mata de Dourados”, assim denominada por estar mais concentrada no município de Dourados. Está localizada entre os paralelos 21° e 24°S, recobre o Leste da plataforma ocidental da Bacia do Paraná, ocupando a porção meridional do Estado. Distribui-se pelos vales dos afluentes do rio Paraná e avança como manchas, interrompidas por campos e Cerrados, indo desde o município de Rio Brilhante até o vale do rio Ivinhema a leste, e ao sul e oeste até o Paraguai (Mato Grosso do Sul 1990).

A “Mata de Dourados” e suas regiões vizinhas, uma vez exploradas pela Companhia Mate Laranjeira, padeceu pelo fenômeno da degradação, face ao método da extração da erva-mate (*Ilex paraguariensis*), nem sempre racional (Oliveira et al. 1996).

O Macrozoneamento geoambiental do Mato Grosso do Sul (Mato Grosso do Sul 1990) avaliou a concentração de árvores por hectare na região fitoecológica da Floresta Tropical mesofítica Latifoliada Semidecídua de galeria e de interflúvio. Assim a de galeria possui, em média, 131 árvores/ha, sendo que, um mínimo de 91 e um máximo de 172 árvores/ha. Já a região de interflúvio, apresentou, na quantificação média, um total de 143 árvores/ha, enquanto a concentração mínima atingiu 127 e a máxima 179 árvores/ha.

Constata-se assim que, apesar da Floresta de interflúvio apresentar-se geralmente de menor porte e mais pobre em madeira de lei, é a formação fitoecológica em que se verifica a maior concentração de árvores /ha. As formações de galeria dos rios Anhanduí, Brilhante, Guaembepari, Piratini, Dourado e seus tributários, ocorrem indivíduos arbóreos que atingem de 15 a 20 m de altura; que essa área tinha como limite setentrional o rio Vacaria e alcançava, pelas florestas e galerias, até o paralelo 21°S e que entre os paralelos 23° e 24° S, apareciam em manchas isoladas em meio ao Cerrado; que à jusante da foz do rio Iguatemi, nos depósitos aluviais, a floresta está bastante alterada pela invasão de espécies secundárias; que na cobertura vegetal predomina as gameleiras, copaíba *Copaifera langsdorffii* Desf., ingás *Inga*, canelas *Nectandra*, mandiocão *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Dcne. et Planch. e raríssimos palmitos. Ranzani (1971) propõe um limite nas fronteiras na área do Cerrado, em região contínua abrange de 4° a 24° S.

Levantamentos estritamente florísticos permitem comparações relativamente simples e eficientes entre um grande número de áreas geograficamente próximas e/ou floristicamente parecidas (Van den Berg & Oliveira-Filho 2000).

## **Objetivos**

Realizar um levantamento da flora vascular da área do Parque Natural Municipal do Paragem gerando informações básicas para subsidiar a indicação de ações prioritárias para a conservação do ambiente.

Contribuir à tomada de decisão na definição dos limites do Parque.

## **Metodologia**

O levantamento florístico consistiu de coleta, herborização e identificação das amostras coletadas. As coletas foram realizadas 2 visitas em Outubro de 2007.

Durante as atividades de coleta será anotado também o estado de conservação dos ambientes onde as espécies ocorrem e formas de vida

O material foi depositado no Herbário da Cidade de Dourados (DDMS).

## **Resultados**

### **Caracterização Fitofisionômica: Parque Natural Municipal do Paragem**

#### **Fisionomia do ambiente**

Conforme a imagem de satélite do GoogleEarth, o Parque apresenta um fragmento de Mata, áreas de campos alagados, pastos e horta. Toda a área se encontra muito antropizada.

Segundo observações comparadas à classificação do CONAMA 10/1993, o fragmento se encontra em um estágio de Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária. No seu artigo terceiro discrimina que o Estágio Médio seria: a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados; b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes; c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros; d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila; e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas; f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização; g) diversidade biológica significativa e h) subosque presente.

#### **Espécies do Parque Natural Municipal do Paragem**

No presente levantamento foram registrados a ocorrência de 64 famílias e 150 espécies de plantas com flores e 4 famílias e 4 espécies de samambaias .

Das famílias amostradas no levantamento, as que apresentaram maior frequência de espécies foram: Leguminosae (somadas as 3 sub-famílias Papilionoidae, Caesalpinoideae e Mimosoideae) (12), Cyperaceae (9), Rubiaceae (6), Meliaceae (6) e Euphorbiaceae (6).

Diferentes variáveis podem determinar a riqueza florística de uma área: fertilidade do solo, baixa perturbação, final do processo de sucessão e ampla área de coleta (Pagano & Leitão Filho 1987).

Há na literatura trabalhos que destacaram que as florestas estacionais poderiam apresentar uma área de distribuição diferente da atual e que no sul do Mato Grosso do Sul haveria uma sobreposição na distribuição geográfica de muitas formações vegetacionais, conseqüentemente de várias espécies. Prado & Gibbs (1993) afirmaram que a diminuição da área das florestas úmidas nos períodos glaciais estava concentrada na formação dos refúgios da floresta amazônica. Eles chamaram a atenção para as expansões das florestas semidecíduas e decíduas, como sendo hoje remanescentes de uma floresta contínua, que ocupou grande parte da América do Sul. 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 (Prado & Gibbs 1993; Oliveira-Filho & Ratter 2001; Méio et al. 2003 e Spichiger et al. 2004).

O sul do Mato Grosso do Sul pode ser considerado como um núcleo de ocorrência de espécies do Nordeste brasileiro, chaco paraguaio e misiones argentino, e das regiões limítrofes da floresta amazônica (Bolívia e Noroeste Argentino).

Na área estudada, apesar de antropizada, há boa diversidade nas formas de vida, há 40% de espécies arbóreas, 23% de herbáceas, 14% de subarbusivas, 11% de arbustivas e 11% de lianas. Áreas próximas ao Parque apresentam relativamente a mesma diversidade, pois, num fragmento de Mata de 100ha foram encontradas 83 espécies de árvores (Fazenda Paradoiro) e numa de 84 ha 49 espécies (Fazenda Coqueiro) e numa outra área de mais de 100ha 80 espécies (Fazenda São Marcos) (Sciamarelli, 2005; Sciamarelli et al. 2006 e Pereira et al. 2006 )

A alta diversidade também é confirmada pelo grande número de Famílias onde apenas um representante foi encontrado (26) e duas espécies por Família (20).

Esses dados corroboram a análise de fisionomia, acima sugerida, onde segundo classificação pré-estabelecida pelo CONAMA resolução número 10 de 1/10/1993 tanto o fragmento quanto as outras áreas se encontram em Estágio Médio de regeneração.(Tabelas 4 e 5 no Texto Completo no Anexo 1).

O Parque Natural Municipal do Paragem apresenta uma diversidade que deve ser considerada e preservada como testemunho das características da vegetação da região da grande Dourados, pois trabalhos tem sido realizados em fragmentos do município e não têm sido encontrado diversidade maior levando-se em consideração a área reduzida do Parque.

As análises da regeneração natural são essenciais para se avaliar o sucesso da recuperação. A regeneração natural é analisada através de medições de diâmetro, no nível do solo, e da altura das plântulas e plantas jovens, presentes em pequenas parcelas amostrais, lançadas na floresta. Uma estratificação vertical auxilia o entendimento da dinâmica da regeneração natural. Estudos mais detalhados determinam categorias de tamanho para a análise da regeneração. A quantificação da regeneração, quando associada com a classificação sucessional das espécies (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climáticas), compõe um indicador extremamente útil das

condições de recuperação e de sustentabilidade da floresta ciliar (sítio [http://www.arvoresbrasil.com.br/?pg=reflorestamento\\_mata\\_ciliar\\_indicadores](http://www.arvoresbrasil.com.br/?pg=reflorestamento_mata_ciliar_indicadores) acessado 10/2007).

Das espécies listadas como em extinção, conforme Portaria nº 37-N, de 3 de abril de 1992, o IBAMA, encontramos *Astronium fraxinifolium* Schott (gonçalo-alves) como uma espécie rara.

## Planejamento para a recuperação

A recuperação de algumas áreas demandará esforços de conscientização da população do entorno para que sejam eles próprios agentes da preservação, evitando queimadas e depósito de lixo urbano nos limites do Parque (Figura 21a).

Há a necessidade do manejo da *Brachiaria* spp que com a presença do gado tem sido controlado seu crescimento. Contudo com a retirada do gado do Parque acabaria este controle e ela cresceria sufocando plantas nativas emergentes.

Mesmo dentro dos fragmentos florestais será um problema, pois, no entorno onde há a presença de *Brachiaria* as plântulas das árvores terão dificuldades para se desenvolverem e no período de seca há incêndios (Figura 21b).

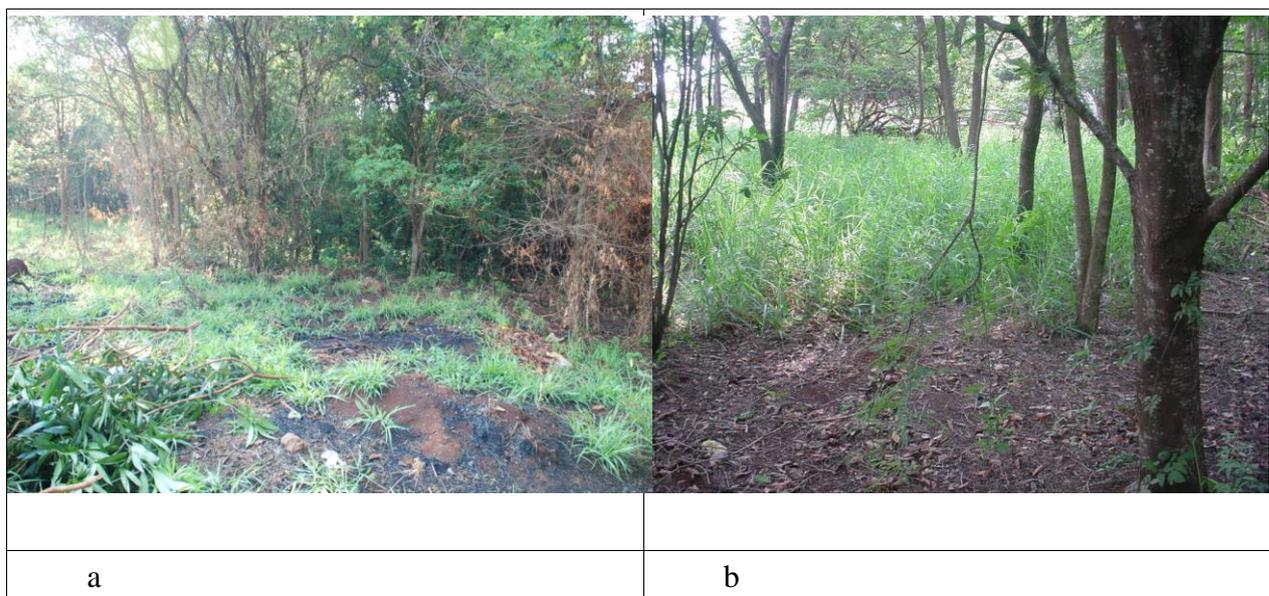


Figura 21: (a) Borda do fragmento florestal com *Brachiaria* spp. queimada após período de seca; (b) interior do fragmento florestal com população de *Brachiaria* spp. na sua região mais clara.

O planejamento para a recuperação deve considerar a microbacia hidrográfica, procurando identificar e controlar os fatores físicos e químicos que possam estar interferindo na área a ser recuperada. O enfoque deve ser sistêmico, ou seja: envolver o maior número de fatores que vão influenciar seu sucesso. Dessa maneira, deve considerar as atividades agrícolas ou assemelhadas, feitas na vizinhança e avaliar como elas podem estar influenciando na degradação das Matas ou mesmo no estabelecimento e no desenvolvimento das mudas usadas para a sua recuperação (Felfili et al, 2000).

A extensão das áreas inudáveis e a duração média dos períodos de inundação durante a estação chuvosa também vão determinar a escolha das espécies (Felfili et al, 2000).

O importante em inventários florísticos para recuperação de matas degradadas é procurar inferir o comportamento das espécies das comunidades, baseando-se na situação encontrada no momento da recuperação. Essas informações indicam espécies mais adequadas para os diferentes microssítios e para o plantio nos vários estádios de sucessão e/ou perturbações da mata (Felfili, 1997).

Segundo Felfili et al (2000) eles sugerem uma lista de espécies que são adequadas a recomposição do ambiente alterado, principalmente no Bioma Cerrado.

As matas ciliares degradadas, que margeiam os cursos d'água, são áreas que demandam prioridade para as ações de revegetação e/ou enriquecimento. Essas matas têm um papel estratégico na conservação da biodiversidade, na preservação da qualidade da água e para a formação de corredores entre as poucas reservas de matas primárias ainda existentes em nosso Estado. O processo de regeneração na floresta natural através das clareiras (sucessão secundária) tem sido usado como fundamento para o plantio misto de espécies nativas, visando à revegetação de matas ciliares e outras florestas de proteção. Nesse sentido, o uso de espécies pioneiras, assim como a separação do grande número de espécies de espécies da floresta tropical em grupos ecológicos, tem sido fundamental para esse processo (Macedo, 1993).

## **Conclusão**

A área se encontra em um estado de regeneração, fase que se deve alterar o mínimo possível, para que uma estrutura próxima da original se estabeleça a curto prazo, pois, proporcionando condições adequadas as populações vegetais poderão encontrar uma situação favorável ao seu desenvolvimento.

Havendo a reestruturação dos ambientes alterados, principalmente os campos alagados, a sua cobertura vegetal será recuperada a curto prazo.

De maneira geral, sugere-se sempre procurar imitar o que ocorre na natureza, tentando adaptar as informações adquiridas à escala do plantio e as às condições existentes na área a ser recuperada.

# Levantamento Faunístico (avifauna, herpetofauna, mastofauna, mesofauna edáfica)<sup>27</sup>

## Avifauna - Resumo:

As aves são consideradas boas indicadoras ambientais, pois a população de muitas espécies pode se alterar rapidamente (qualitativa e quantitativamente) frente às alterações dos *habitats* naturais onde vivem. Desta forma, o estudo da avifauna do Parque Paragem e seu entorno, auxiliará no diagnóstico da qualidade destes remanescentes de vegetação nativa, assim como, permitirá a sugestão de medidas importantes para o seu manejo e a sua preservação.

**Área de amostragem/estudo:** Compreende a área do atual Parque Natural Municipal do Paragem (antigo Horto da cidade de Dourados) e região do entorno: bairros adjacentes, áreas de cultivo e pastagens, várzeas e mata ciliar do Córrego Paragem (toda sua extensão limítrofe ao parque e porções localizadas em ambos os lados da BR 163).

Os seguintes ambientes foram considerados representativos na área de estudo, especialmente com relação à amostragem da avifauna: Mata do Parque ou mata do antigo horto; Várzeas do córrego Paragem; Mata (ciliar) do córrego Paragem; Áreas antrópicas: construções (habitações e outras), Áreas de cultivo (cana, hortaliças, etc) e pastagens (gado bovino, eqüino, etc.).

**Levantamento da avifauna:** As saídas a campo foram realizadas nos meses de outubro e novembro de 2007, portanto durante a estação reprodutiva das aves. Nesses meses, muitas espécies que não vocalizam (cantam) em outras épocas do ano costumam fazê-lo, facilitando sua localização no ambiente e, conseqüentemente na sua identificação. As observações ocorreram principalmente nos horários de maior atividade da avifauna (geralmente do amanhecer até às 10h e das 16h até o pôr-do-sol), todas as aves observadas e/ou ouvidas foram listadas. Visitas noturnas também foram realizadas a área de estudo. Para amostragem da avifauna foram realizados percursos ao longo de todos os habitats representativos identificados no local de estudo.

## Resultados e Discussão

Foi empregado um esforço de 19h para amostragem da avifauna na área de estudo (observação direta e indireta). Um total 78 espécies de aves (residentes e migratórias).

A Classe Aves é composta de dois grandes grupos: 1) Grupo daquelas **pertencentes a Ordem Passeriformes**, 2) Grupo das aves **não pertencentes a Ordem Passeriformes (consideradas não-Passeriformes)**. Conforme as categorias de classificação em que se enquadram as aves encontradas numa região, alguns diagnósticos sobre o ambiente em que vivem podem ser feitos (aves indicadoras das condições ambientais). Dentre as 78 espécies listadas na área de estudo, sendo 33 pertencentes a famílias de Não-passeriformes e 45 pertencentes a famílias da Ordem

---

<sup>27</sup> Apresentam-se aqui apenas alguns resultados obtidos nestes levantamentos e algumas recomendações das suas equipes. Os trabalhos na íntegra estão reunidos no Anexo I.

Passeriformes. Além disso, 35 espécies (cerca de 45%) são consideradas **sinântropas**, ou seja, comuns em áreas urbanas e/ou sob intervenção antrópica ou antropogênica. Assim como em estudos realizados em áreas urbanas e/ou sob intervenção antropogênica, as famílias Columbidae e Psittacidae aparecem com maior número de representantes entre as aves **não-Passeriformes**, no presente estudo. A **Ordem Passeriformes** está dividida, em dois grupos: em um deles estão as espécies pertencentes a **Subordem Oscines**, em outro as espécies da **Subordem Suboscines**. No presente estudo, 58% das espécies registradas pertencem a Subordem Oscines e 42% a Subordem Suboscines. A Subordem Suboscines é constituída por aves que, em geral, vivem em ambientes naturais florestais. Dessa forma a destruição desses habitats pode levar ao desaparecimento de espécies desse grupo. Já a Subordem Oscines é constituída por aves que vivem geralmente em paisagens abertas (naturais ou alteradas). Assim, muitas das espécies de Oscines têm distribuição favorecida (ampliada) em virtude da degradação de áreas naturais florestais e aumento de áreas de pastagem, cultivo, construídas, etc.

Todas as espécies de **Oscines** listadas na área do Parque são consideradas sinântropas. Isso indica que a área encontra-se alterada, podendo estar inadequada para abrigar espécies mais exigentes (por exemplo, aqueles que vivem no interior de matas primárias preservadas). As famílias mais representativas (em número de espécies) pertencentes a **Ordem Passeriformes** (considerando Oscines e Suboscines) foram: Emberizidae (n=17) e Tyrannidae (n=12); seguidas por Thamnophilidae/Formicariidae, Furnariidae e Muscipapidae (n=3); Troglodytidae (com n=2) e famílias Dendrocolaptidae, Hirundinidae, Mimidae, Vireonidae e Passeridae (n=1). Emberizidae e Tyrannidae, também foram mencionadas como as famílias mais representativas em vários estudos realizados em áreas e/ou sob ação antropogênica. Assim, os estudos na área do Parque, corroboram os resultados apresentados por esses trabalhos, nos quais as duas famílias mencionadas apresentam maior número de espécies.

Todas as espécies registradas na área são residentes no Brasil, sendo que somente duas delas podem ser consideradas migratórias regionais. Estas realizam migrações durante os meses de setembro a fevereiro (geralmente), para áreas nas quais se reproduzem. Dessa forma, ambas espécies têm como local de reprodução a área de estudo. As aves registradas não constam da lista de espécies ameaçadas do Brasil ou do Mundo. No entanto, podem ser consideradas regional e/ou localmente ameaçadas em função da fragmentação e perda (destruição) de habitats onde vivem.

Considerando os hábitos alimentares predominantes das espécies listadas no presente relatório pode-se chegar a algumas conclusões sobre o estado de preservação da área em questão. O hábito insetívoro foi o adotado pela maioria das espécies, (n=25), seguido dos hábitos: onívoro (n=21), frugívoro/granívoro (n=8), frugívoro (n=7), granívoro (n=6), nectarívoro (n=4), carnívoro (n=3), carnívoro/necrófago (n=1), malacófago (n=2) e insetívoro/frugívoro. Estrutura trófica semelhante, com predominância de espécies onívoras e insetívoras, tem sido observada por vários autores em estudos de áreas fragmentadas. Estes mencionam que nesses ambientes fragmentados, as aves frugívoras (grandes responsáveis pela dispersão de sementes) são as primeiras a desaparecerem, havendo predominância de espécies onívoras (que possuem mais de dois itens predominantes em sua dieta) ou insetívoras.

De acordo com vários pesquisadores, o aumento da cobertura vegetal de áreas florestais pode favorecer não somente a ocorrência de aves frugívoras (especialmente as

de grande porte), mas também das nectarívoras, pouco encontradas em locais mais urbanizados. Estas aves são importantes nos processos naturais de recomposição de vegetação por se tratarem, respectivamente, de potenciais dispersores de sementes e polinizadores de flores. Os números reduzidos de carnívoros e necrófagos (aves de grande porte) são comuns em locais onde ocorreu empobrecimento da avifauna, como observado na área do presente estudo. Os malacófagos e ainda ocorrem na área devido a presença de sua presa nas áreas de várzea.

Com relação a ocorrência de determinadas espécies de aves nos diferentes habitats considerados representativos na área de estudo, pode-se dizer que: Do total de espécies registradas no estudo (78 espécies), 12 (cerca de 15%) somente ocorreram nas áreas de mata (parque e córrego) e 15 (cerca de 19%) ocorreram somente nas áreas de várzea (Parque e entorno). A ocorrência de espécies particulares desses habitats, indica a importância de sua preservação e a adoção imediata de medidas para sua recuperação, uma vez que essas espécies de aves reproduzem-se, alimentam-se e abrigam-se nesses ambientes.

Convém ressaltar também que, espécies particulares das áreas de várzea, apresentaram baixa densidade na região estudada. Esse fato indica a importância da preservação deste habitat para futuro aumento das populações destas aves.

## Conclusões

Um esforço amostral suficiente para detecção espécies da avifauna foi empregado, o que significa que a maioria das espécies presentes na área foi listada.

Das 78 espécies de aves presentes na área, 35 espécies (cerca de 45%) são consideradas **sinântropas**, ou seja, comuns em áreas urbanas e/ou sob intervenção antropogênica (áreas alteradas pelo homem). Isto demonstra que a área de estudo foi bastante alterada.

Das espécies de aves da **Ordem Passeriformes** listadas, cerca de 58% pertencem a **Subordem Oscines** e 42% a **Subordem Suboscines**. As aves da Subordem Oscines são aves que vivem geralmente em paisagens abertas (naturais ou alteradas). Todas as espécies de **Oscines** listadas na área do Parque são sinântropas (comuns em áreas antrópicas: cidades, por exemplo). Isso indica que a área encontra-se alterada, podendo estar inadequada para abrigar espécies mais exigentes (especialmente aquelas que vivem no interior de matas primárias preservadas).

As aves listadas são residentes no Brasil, sendo que somente duas delas podem ser consideradas migratórias regionais. São elas: *Tyrannus savana* e *Tyrannus melancholicus*, as quais estão se reproduzindo na área de estudo.

Os seguintes hábitos alimentares foram apresentados pelas aves detectadas: insetívoro (n=25), onívoro (n=21), frugívoro/granívoro (n=8), frugívoro (n=7), granívoro (n=6), nectarívoro (n=4), carnívoro (n=3), carnívoro/necrófago (n=1), malacófago (n=2) e insetívoro/frugívoro (n=1). Em áreas fragmentadas pela perda de habitat devido à supressão total da vegetação ou à sua descaracterização, as aves frugívoras (grandes responsáveis pela dispersão de sementes) são as primeiras a desaparecerem, havendo predominância de espécies onívoras (que possuem mais de dois itens predominantes em sua dieta) ou insetívoras. O número reduzido de espécies de aves nectarívoras, assim como de carnívoras e necrófagas (especialmente de grande

porte), também é comum em locais onde ocorreu empobrecimento da avifauna. Os malacófagos ainda ocorrem na área devido a presença de sua presa nas áreas de várzea.

Verificou-se que determinadas espécies de aves somente ocorrem em um ambiente particular. Do total de espécies registradas (78 espécies), 12 (cerca de 15%) somente ocorreram nas áreas de mata (parque e córrego) e 15 (cerca de 19%) ocorreram somente nas áreas de várzea (Parque e entorno).

Apesar das aves registradas não constarem da lista de espécies ameaçadas (do Brasil ou do Mundo), podem ser consideradas regional e/ou localmente ameaçadas em função da fragmentação e perda (destruição) de habitats onde vivem. Esse dado pode ser corroborado pelo fato das espécies particulares das áreas de várzea terem apresentado baixa densidade.

Desta forma, podemos dizer que a preservação dos remanescentes de vegetação nativa do Parque Paragem e entorno é essencial para a manutenção das espécies da avifauna local.

### **Problemas/Ameaças/Irregularidades identificados no Parque do Paragem (antigo horto) e nas áreas do entorno (várzeas e mata ciliar do Córrego Paragem e áreas antrópicas)<sup>28</sup>**

1. Drenagem de área de várzea
2. Aterro de área de várzea
3. Desbaste de vegetação da várzea
4. Descarga de efluentes domésticos na várzea
5. Descarga de efluentes domésticos no córrego Paragem
6. Gado com acesso as áreas de várzea e do córrego
7. Pisoteio de vegetação da várzea pelo gado (pisoteio banco sementes, pisoteio animais de pequeno porte (anfíbios, minhocas, etc)
8. Criação de gado na área de várzea e mata ciliar
9. Corte de vegetação de mata ciliar
10. Nascentes desprovidas de vegetação
11. Nascentes exploradas comercial e particularmente – pesqueiro, piscinas naturais, etc
12. Moradias e empreendimentos comerciais em área de preservação permanente
13. Queimadas na borda mata, no Parque e na várzea
14. Depósito de lixo e restos animais (cadáveres) na mata horto, várzea e mata do Paragem
15. Construções na área de preservação permanente (Parque e entorno)
16. Plantio de culturas (hortaliças, cana, banana, etc)
17. Instalações irregulares de energia elétrica no interior do Parque
18. Atropelamentos de componentes da fauna local na BR 163 (mamíferos, anfíbios, etc)
19. BR cortando área de preservação permanente, sem instalação de estruturas que facilitem fluxo dos componentes da fauna
20. Construção de tanque para depósito de água da nascente no interior do Parque
21. Restos de construção na área de várzea com água acumulada (depósito de lixo e cadáveres animais, criadouro de pernilongos, etc).

---

<sup>28</sup> Ver Anexo 1, Avifauna e Anexo 2 – Fotos dos actuais impactos e ameaças.

## **Potencialidades identificadas no Parque do Paragem e nas áreas do entorno (várzeas e mata ciliar do Córrego Paragem e áreas antrópicas)**

1. Remanescente de vegetação nativa – bioma Mata Atlântica.
2. Área considerada prioritária para conservação – “hotspot” (ponto quente para conservação).
3. Área de proteção permanente.
4. Área potencial para desenvolvimento de atividades de educação ambiental.
5. Área potencial para desenvolvimento de pesquisas científicas.

## **Recomendações / Medidas Sugeridas**

A seguir, também serão apresentadas as medidas julgadas necessárias para a recuperação e/ou preservação do Parque Paragem e entorno, com base nas conclusões do estudo da avifauna nas ameaças e potencialidades observadas na área.

## **Medidas Emergenciais**

- 1) Cumprimento do Código Florestal com relação às áreas de preservação permanente (APP).
- 2) Ampliação e preservação da área do Parque Natural do Paragem, incluindo todas as nascentes presentes no interior do Parque e seu entorno, áreas de várzeas e mata ciliar do córrego Paragem (área de preservação permanente).
- 3) Instalação de cerca (alambrado ou similar) demarcando área do Parque para evitar acesso de população e do gado.
- 4) Recuperação das áreas de preservação permanente, acima mencionadas através de processo de regeneração natural (para tanto a medida seguinte deve ser seguida).
- 5) Implementação quaisquer tipo de atividades que envolvam visitação pública à área (como de atividades de educação ambiental e/ou atividades de turismo, lazer, etc) somente um ano após a implementação das medidas emergências sugeridas no plano de manejo.
- 6) Retirada do gado da área do Parque Paragem e áreas que devem ser incorporadas a ele.
- 7) Retirada da população humana da área do Parque e áreas que deverão ser incorporadas a ele.
- 8) Indenização a população que reside na área.
- 9) Incorporação de pessoas que vivem da cultura e pecuária de subsistência na área do Parque e entorno [incluindo todas as nascentes presentes no interior do Parque e seu entorno, áreas de várzeas e mata ciliar do córrego Paragem (área de preservação permanente)] em atividades de recuperação e preservação e fiscalização da área.
- 10) Desaterramento das áreas de preservação permanente (Parque e entorno).
- 11) Desmanche de construções e coleta de material proveniente [desocupação humana das áreas do Parque Paragem, incluindo todas as nascentes presentes no interior do Parque e seu entorno, áreas de várzeas e mata ciliar do córrego Paragem (área de preservação permanente)].
- 12) Destruição dos canais de drenagem.

- 13) Resolução de problema da descarga de efluentes domésticos (e quaisquer outros) no córrego Paragem e suas várzeas através de medidas previstas na lei, realização de tratamento dos efluentes.
- 14) Fiscalização da área.

### **Outras medidas**

- 15) Implantação de túneis ou passagens de animais ao longo do trecho da BR, em que essa atravessa o córrego Paragem, suas várzeas e mata ciliar.
- 16) Implantação de redutores de velocidade e placas educativas na área da BR, em que essa atravessa o córrego Paragem, suas várzeas e mata ciliar.
- 17) Realização de programa de educação ambiental com população do entorno (escolas, público em geral).

### **Herpetofauna - resumo**

A herpetofauna engloba duas classes de animais: os anfíbios e os répteis. Os anfíbios apresentam uma ampla distribuição geográfica ocupando quase todos os continentes com exceção da Antártica. Fazem parte do grupo os populares sapos, rãs, pererecas, cecílias, salamandras e tritões, sendo que os sapos, rãs e pererecas estão agrupados na ordem Anura, as cecílias pertencem à ordem Gymnophiona e as salamandras e tritões são da ordem Caudata. No Brasil temos atualmente 817 espécies de anfíbios, a grande maioria é da ordem anura (sapos, rãs e pererecas), sendo que temos somente uma única espécie de salamandra e 27 espécies de cecílias. Os répteis somam 684 espécies no Brasil, e englobam as serpentes, lagartos, tartarugas e cobras-cegas. Segundo estes dados atuais, o Brasil ocupa a primeira posição na relação de países com maior riqueza de anfíbios, e possivelmente ocupa a terceira posição em riqueza de répteis.

Os primeiros trabalhos acerca da herpetofauna no Cerrado afirmavam que este grupo teria uma baixa diversidade no Cerrado, e poucos endemismos. Já mais recentemente vários autores vêm mostrando que a herpetofauna do Cerrado é bastante diversa e apresenta muitos endemismos. Um fator que contribuía para essa visão errônea dos primeiros trabalhos era a falta de amostragem em diversos pontos do Cerrado, o que persiste até hoje. Desde 1988 já se afirmava que o cerrado e a caatinga eram os dois biomas menos amostrados no Brasil, e portanto poucas considerações biogeográficas poderiam ser feitas de sua herpetofauna.

Quanto à sua composição de espécies de anuros, estima-se atualmente a presença de 141 espécies no cerrado, mas esse número possivelmente ainda aumentará sendo que é freqüente a descrição de novas espécies. Além disso, cerca de 41 espécies de anfíbios (28,9% do total no bioma) são endêmicos do cerrado, o que reforça a importância da conservação desse bioma.

Poucos trabalhos com anfíbios e répteis já foram desenvolvidos no Estado de Mato Grosso do Sul. Ainda é muito comum e até freqüente vermos publicações com os primeiros registros de ocorrência de algumas espécies de anfíbios e répteis no Mato Grosso do Sul e mesmo descrições de espécies novas daqui do Estado.

Foram realizadas cinco saídas de campo ao Parque Natural Municipal do Paragem, sendo cinco dias e cinco noites. O método usado foi amostragem por encontros visuais e acústicos. Em uma amostragem por encontros visuais, caminha-se ao longo de uma área ou habitat durante um determinado tempo procurando sistematicamente pelos animais. Pelo fato da facilidade de localização acústica de anfíbios anuros, também se adota o método de encontros acústicos, quando se identifica a espécie através de suas vocalizações. Em trabalhos de campo com anfíbios anuros, usualmente os dois métodos são usados de forma conjugada.

Amostragens por encontros visuais e acústicos são usadas para obter a riqueza de espécies de uma área, sem obter dados de densidade populacional, e devido à sua simplicidade, esses métodos frequentemente são usados para levantamentos rápidos e avaliação de grandes áreas.

A herpetofauna consistiu de nove espécies de répteis e 17 espécies de anfíbios. Abaixo apresentamos as tabelas 1 e 2 com a relação das espécies e alguns comentários

Tabela 7. Relação de répteis encontrados no Parque Natural Municipal do Paragem.

<b>Nome popular</b>	<b>Nome científico</b>
Lagarto teiú	<i>Tupinambis teguixin</i>
Lagarto	<i>Ameiva ameiva</i>
Lagartixa de parede	<i>Hemidactylus mabouia</i>
Cobra-cega	<i>Amphisbaena mertensii</i>
Tartaruga	<i>Phrynops geoffroanus</i>
Cobra d'água	<i>Liophis</i> sp.
Cobra d'água	<i>Helicops</i> sp.
Dormideira	<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>
Cobra-cega	<i>Typhlops brongersmianus</i>

Praticamente todas as espécies de anfíbios encontrados no Parque Natural Municipal do Paragem já tem sua distribuição conhecida para esta região do cerrado. Uma exceção possivelmente seja *Hypsiboas* cf. *crepitans*, confirmando-se sua identificação, esta espécie ainda não é conhecida para a região de Dourados, ampliando-se sua distribuição geográfica em aproximadamente 100 quilômetros para oeste. *Hypsiboas crepitans* é conhecida de habitats relativamente secos de algumas localidades no cerrado no centro e nordeste do Brasil, Guianas, norte da Colômbia e Venezuela, leste do Panamá abaixo de 1.700m de altitude (Frost, 2007; IUCN et al., 2006). Todavia, sabe-se também que os exemplares atualmente identificados sob esse nome compõem um complexo de espécies (Frost, 2007; IUCN et al., 2006), e portanto uma identificação mais precisa, através de análises acústicas e de material genômico será necessária para confirmar a identificação. Outro fato interessante com relação a *Hypsiboas crepitans* é o fato que a espécie foi assinalada como ocorrente no país-vizinho Paraguai (de onde Dourados dista aproximadamente 100 quilômetros) por Boettger (1885) e Bertoni (1914; 1939) (in Brusquetti e Lavilla, 2006), porém mais recentemente Brusquetti e Lavilla (2006) comentaram que os autores anteriores não incluíram material testemunho e dizem que possivelmente se trate de identificações errôneas de *Hypsiboas raniceps* (outra espécie semelhante, também ocorrente no Parque Natural Municipal do Paragem).

Um outro exemplar que necessita de confirmação de sua identificação é *Rhinella* cf. *cerradensis*. A espécie *R. cerradensis* até o momento não tem registro confirmado no

Estado de Mato Grosso do Sul, sendo sua ocorrência mais próxima no sul do Estado de Goiás, e sua identificação precisa ser confirmada através da comparação com material de coleções científicas e com ou outros especialistas deste grupo. Confirmando-se a hipótese, seria o primeiro registro desta espécie no Estado de Mato Grosso do Sul.

Tabela 8. Relação de anfíbios encontrados no Parque Natural Municipal do Paragem.

<b>Nome popular</b>	<b>Nome científico</b>
Perereca	<i>Dendropsophus minutus</i>
Perereca	<i>Dendropsophus nanus</i>
Rã	<i>Eupemphix nattereri</i>
Perereca	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>
Perereca	<i>Hypsiboas</i> cf. <i>crepitans</i>
Perereca verde	<i>Hypsiboas punctatus</i>
Perereca	<i>Hypsiboas raniceps</i>
Rã	<i>Leptodactylus chaquensis</i>
Rã assoviadora	<i>Leptodactylus elenae</i>
Rã	<i>Leptodactylus fuscus</i>
Rã	<i>Leptodactylus podicipinus</i>
Rãzinha	<i>Pseudopaludicola</i> cf. <i>mystacalis</i>
Rã cachorro	<i>Physalaemus cuvieri</i>
Sapo-cururu	<i>Rhinella schneideri</i>
Sapo	<i>Rhinella</i> cf. <i>cerradensis</i>
Perereca de banheiro	<i>Scinax fuscomarginatus</i>
Perereca	<i>Scinax nasicus</i>



Figura 22 - Macho de *Dendropsophus nanus* em atividade de vocalização (Foto R. Lingnau).



Figura 23 - Macho de *Scinax fuscomarginatus* em atividade de vocalização (Foto R. Lingnau).



Figura 24 - Exemplar de *Sibynomorphus ventrimaculatus* (Foto A. F. Bédá)



Figura 25 - Exemplar de *Typhlops brongersmianus* (Foto A. F. Bédá)

### ***Herpetofauna - Recomendações e sugestões:***

- 1) Este levantamento deve ser considerado como um levantamento inicial de sua herpetofauna. Mais visitas à área devem ser efetuadas com o intuito de fazer um completo levantamento, principalmente devido à forte reprodução sazonal de algumas espécies.
- 2) O completo cercamento do parque é de grande importância. Em um parque na cidade de Campo Grande, ao lado de uma rodovia, existe um outdoor com dizeres semelhantes a algo como “Este ano \_\_ animais foram atropelados nesta rodovia”. Sugiro que seja feito algo semelhante no Parque Natural Municipal do Paragem, visto que foram encontrados vários animais atropelados nas estradas circunvizinhas do Parque.
- 3) Uma medida inicial que precisa ser tomada é efetuar a remoção de lixo e entulhos no parque. Conversar junto à população vizinha do parque para não jogar entulhos no parque e não fazer fogo próximo à área do parque.
- 4) Instalando-se trilhas no parque, sugere-se que esta passe próximo ao lago localizado na entrada sul do parque, mas a uma distância de no mínimo cinco metros (ou mais?!) para evitar o pisoteamento das margens que são importantes abrigos e sítios de vocalização e reprodução. A passagem da trilha próxima ao lago poderá permitir que à noite e eventualmente durante as tardes os visitantes ouçam o cantarolar dos anfíbios.
- 5) Para diminuir o problema sério de atropelamento de animais, principalmente junto às rodovias asfaltadas próximas do parque, recomenda-se a instalação de mecanismos para redução de velocidade dos veículos, tais como lombadas convencionais ou eletrônicas. Sabe-se que os efeitos do trânsito em estradas podem causar sérios prejuízos à herpetofauna (Spellerberg, 1998). Placas indicativas da presença de fauna nativa em uma área protegida também podem ser implementadas junto às rodovias.

### ***Mastofauna - Recomendações e sugestões:***

No Plano de Manejo do Parque do Paragem, tem que contemplar um programa de Educação ambiental direcionado aos moradores do Entorno do Parque para a sensibilização da importância da preservação ambiental e a conservação de áreas naturais para a melhoria da qualidade de vida da população vizinha. Nesse Programa seriam abordados e discutidos os problemas apresentados para se encontrar soluções para os mesmos.

Outro ponto seria a retirada das edificações (construções) da área do Parque (indenizações, remanejamento para outras áreas ?).

Recuperação de áreas degradadas, retirada das espécies exóticas e replantio de essências nativas da região do Parque; tamponamento das escavas e canaletas para que as águas escoam naturalmente, recompondo as áreas de banhados, alagadas ou várzeas.

Ampliação da área do Parque do Paragem, com a aquisição das áreas Particulares remanescentes de Floresta a Oeste do Parque, a inclusão do próprio leito do córrego (fundo de vale) em toda a extensão desde o Parque Arnulpho Fioravanti, incluindo áreas depois da rodovia que corta esse corredor natural.

Construção de bueiros sob a rodovia com passagem a seco, na área de continuação desses fragmentos de vegetação natural.

Implantação de um centro de Educação Ambiental Permanente para atender às Escolas de Dourados.

Implantação de um Centro de Recuperação de Animais Silvestres.

### **Mesofauna Edáfica - Resumo**

A adoção de métodos de manejo de solo data-se de épocas remotas, porém foi intensificada recentemente no período de grande desenvolvimento dos países industrializados (FANCELLI & FAVARIN, 1989).

Visando minimizar os danos provocados pelo manejo inadequado ao ecossistema, o homem está à procura de um modo de cultivar o solo que lhe deixe o mais próximo das condições naturais, para que haja equilíbrio entre os seres da cadeia trófica e diminua as perdas de solo por erosão eólica e/ou hídrica (BZUNECK, 1988).

Normalmente nas técnicas de conservação do solo não é dado o devido valor à fauna benéfica do solo, principalmente os seres da micro, meso e macrofauna. Nos esquecendo que, nos ecossistemas terrestres, a maior parte da produtividade primária líquida não é utilizada pelos herbívoros, mas sim, pelos decompositores, isto é, pelos organismos do solo (DAJOZ, 1978 ).

Essa mesofauna edáfica, segundo DUNGER (1983), BZUNECK (1988), SAUTER (1994), SANTOS (1996), VIEIRA et al. (1997; 1998 e 1999 ), e VIEIRA (1999), por serem os artrópodos do solo mais numerosos e melhores distribuídos, tem um papel de catalizador da atividade microbiana na decomposição de matéria orgânica, distribuição de esporos, inibição de fungos e bactérias causadoras de doenças, bem como exercem uma importante função no processo de humificação do solo (DUNGER, 1956). Devido a sua densidade e distribuição são considerados como bioindicadores ambientais.

Esses organismos por apresentarem as características mencionadas anteriormente e o desconhecimento destes na área de topo, encosta e fundo de vale da área urbana Dourados-MS, foram analisados, quantificados e identificados, afim de se obter dados que possam avaliar os possíveis alterações em áreas destinadas a programa de manejo ambiental.

## Resultados

Os resultados apresentaram para Bacia do Córrego Paragem uma população de 3.859 Acari/m<sup>2</sup> sendo: compartimento de relevo de topo 2.563 ind./m<sup>2</sup>, de encosta 634 ind./m<sup>2</sup> e de fundo de vale 662 ind./m<sup>2</sup> inseridos em 24, 09, 06 gêneros e 02 famílias respectivamente.

Dados anteriores realizados no ano de 2005 observa-se que conforme a condição ambiental vai se estabelecendo em termos de umidade, matéria orgânica disponível (serapilheira) e reduzindo a antropização a população edáfica também vai se estabelecendo. Dados estes amostrados para o grupo supramencionado, os quais encontrou-se 19, 07, 05 gêneros respectivamente abordando os mesmos compartimentos os quais foram utilizado para a pesquisa: topo, encosta e fundo de vale.

Para Collembola uma população de 5.443 ind./m<sup>2</sup> sendo: compartimento de relevo de topo 461 ind./m<sup>2</sup>, de encosta 979 ind./m<sup>2</sup> e de fundo de vale 4.003 ind./m<sup>2</sup> inseridos em 04, 02, 02 gêneros respectivamente. Os gêneros de Collembola encontrados em anos anteriores foram semelhante, porém o ambiente de topo apresentou-se o dobro de indivíduos, conforme dados apresentado por Vieira et al. (2005) os quais quantificaram uma população de 2.015 ind./m<sup>2</sup> sendo: compartimento de relevo de topo 345 ind./m<sup>2</sup>, de encosta 518 ind./m<sup>2</sup> e de fundo de vale 1.152 ind./m<sup>2</sup> pertencentes ambos, a 02 gêneros.

Percebe-se pelas Figuras 26 e 27, que as maiores densidades e diversidades foram: Para Acari no relevo de topo e Collembola no fundo de vale. A pesar de toda ação antrópica local, esses ambientes contendo uma boa cobertura de serapilheira e muita matéria orgânica incorporada mantém-se assim, uma diversificada biota.

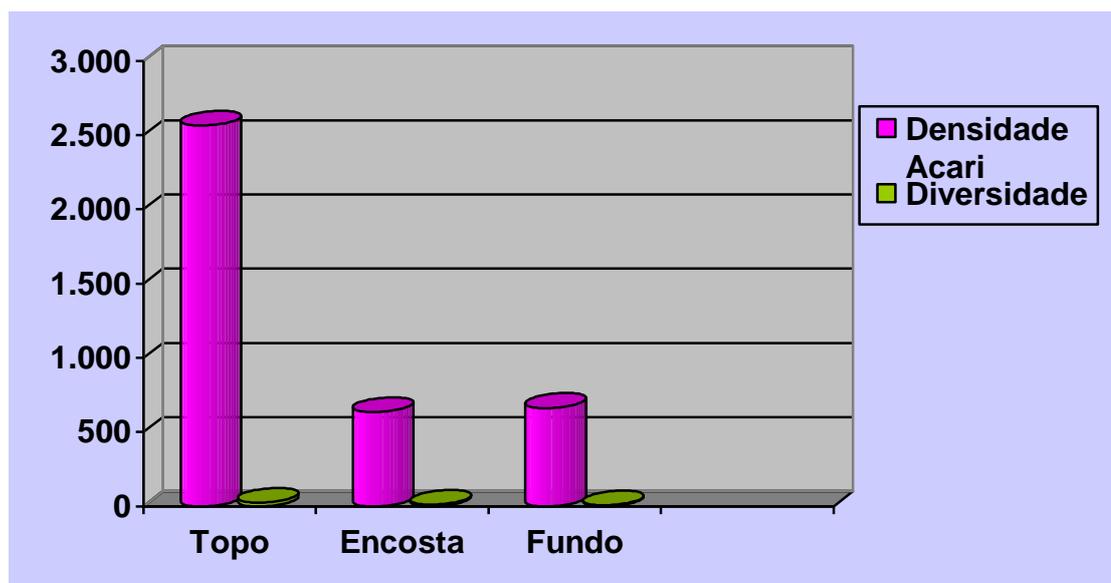


Figura 26 - Densidade e Diversidade de Acari no topo, encosta e fundo de vale do resquício de floresta do córrego Paragem.

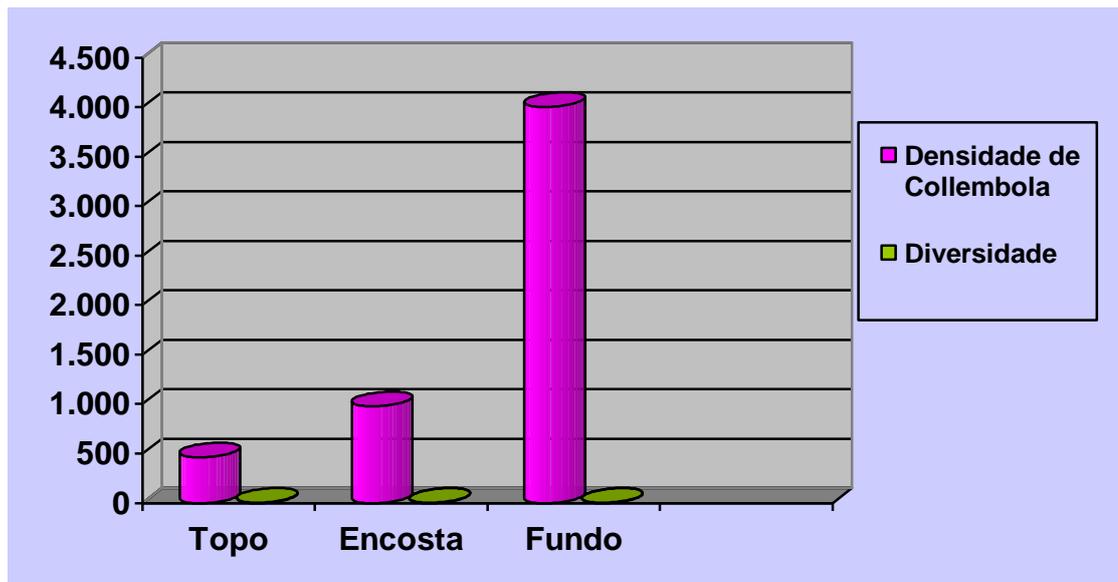


Figura 27 - Densidade e diversidade de Collembola no compartimento de topo, encosta e fundo de vale do resquício de floresta do córrego Paragem.

A maior densidade de Collembola apresentada verifica-se onde a porcentagem de umidade é elevada e a quantidade de material alúvio-coluvial presente, era abundante. Dados estes observados no fundo de vale deste local amostrado. Verifica-se, porém, que, já a diversidade foi maior no compartimento de topo. Já o topo apresentou maior densidade e diversidade de Acari, isto em virtude possivelmente da boa cobertura de serapilheira e por encontrar representantes indicativos de colonização primária. É importante salientar que, a ocorrência de preservação dos atributos favoráveis do solo como: manutenção da matéria orgânica (serapilheira), não revolvimento deste, compactação oriunda de diferentes agentes propicia condições desejáveis à estabilização da fauna edáfica.

### ***Conclusão***

Com base nos resultados obtidos conclui-se que:

A densidade e diversidade de Acari foram maiores em relevo de topo

A densidade de Collembola foi maior onde umidade e matéria orgânica foram mais expressivas.

A diversidade de Collembola foi semelhante em 67% dos ambientes estudados, sendo maior no compartimento de fundo de vale.

## **Definição de Zoneamento e da Rede de distribuição da trilha**

*“O zoneamento constitui um instrumento de ordenamento territorial, usado como recurso para se atingir melhores resultados no manejo da Unidade, pois estabelece usos diferenciados para cada zona, segundo seus objetivos. Obter-se-á, desta forma, maior proteção, pois cada zona será manejada seguindo-se normas para elas estabelecidas.” (IBAMA, 2002).*

Segundo a Lei nº 9.985/00, o zoneamento é a “Definição de setores ou zonas em uma Unidade de Conservação com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz”.

O zoneamento ambiental do Parque Natural Municipal do Paragem foi baseado na determinação de unidades de paisagem destinadas à conservação e recuperação de ecossistemas naturais de relevância ecológica, à produção florestal, agroflorestal e faunística e ao desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental.

As zonas de manejo conceituadas no “Sistema Nacional de Unidades de Conservação” e definidas no “Roteiro Metodológico para Elaboração de Plano de Manejo para Florestas Nacionais”, foram delimitadas de forma a atender aos objetivos gerais das Unidades de Conservação e das Florestas Nacionais e aos objetivos específicos do Parque Natural Municipal do Paragem.

A definição das zonas priorizou a conservação da biodiversidade do Parque Natural Municipal do Paragem. Utilizando características da paisagem local, o zoneamento ambiental proposto apresenta um gradiente de complexidade ambiental, contemplando desde áreas naturais com alta diversidade biológica até áreas alteradas com menor diversidade.

O zoneamento ambiental da zona de amortecimento do Parque Natural Municipal do Paragem teve por base a análise das ameaças relativas às atividades humanas associadas aos tipos de uso e ocupação do solo e a determinação de áreas prioritárias para conservação, visando garantir a integridade dos ecossistemas naturais existentes dentro da Unidade de Conservação.

### **Critérios para o Zoneamento**

No quadro abaixo apresenta-se a síntese do zoneamento, os critérios utilizados para a definição de cada zona proposta, a caracterização ambiental (meios biótico e abiótico), os principais conflitos e os usos permitidos.

Quadro 15 – Síntese do Zoneamento

Zonas	Critérios do Zoneamento	Caracterização Geral		Principais Conflitos e Ameaças	Usos Permitidos
		Meio Físico	Meio Biótico		
<b>Zona Primitiva</b>	Remanescentes da Mata Atlântica preservados e suas variações. Área de tensão ecológica (área úmida/floresta estacional). Vulnerabilidade ambiental do Córrego Paragem; Dominância de indivíduos de pioneiras e secundária inicial. Abrigo de espécies animais vulneráveis e ameaçadas de extinção, com alto índice de riqueza. Trilhas propostas.	Relevo suave ondulado nas áreas nordeste e na mata de propriedade particular no oeste. Predominância de latossolos vermelhos distroféricos, solos hidromórficos nos fundos de vale.	Floresta Estacional Ecotonal Aberta. Floresta de Galeria ciliar. Formações campestres sujeitas a inundações.	Ocorrência de algumas espécies vegetais exóticas. Risco de poluição no Córrego Paragem. Risco de enxurradas e conseqüentes assoreamentos pela falta de plano de drenagem urbana. Risco de incêndios. Risco de invasões, pisoteamento pelo gado e depósito de lixo doméstico.	Pesquisa. Educação Ambiental.
<b>Zona de Uso Extensivo</b>	Faixa de amortecimento ao redor das zonas de uso intensivo. Área antropizada com possibilidade de recuperação maior do que a de uso intensivo.	Relevo plano e úmido na área central. Predominância de solos hidromórficos.	Formações campestres sujeitas a inundações.	Fragilidade ambiental (ecossistemas, solos, relevo). Risco de incêndios. Alteração do nível d'água e sua drenagem. Presença de hortas e culturas anuais.	Uso público. Pesquisa. Educação Ambiental.
<b>Zona de Uso Intensivo</b>	Centros de Visitantes Estacionamento. Portal de acesso de entrada do parque.	Relevo plano a suave, afloramento de rochas basálticas e concreção ferruginosa. Área bem drenada.	Pasto.	Família residente, criação de gado.	Uso público. Pesquisa. Educação Ambiental.
<b>Zona de Recuperação</b>	Locais com ocorrência de espécies vegetais exóticas (principalmente braquiária). Áreas de brejo drenadas. Reconstituição dos processos naturais (sucessão natural).	Relevo suave ondulado, descendo de nordeste ao sudoeste. Áreas de brejo com solos hidromórficos.	Pasto.	Interferência no restabelecimento da vegetação nativa pela presença de espécies exóticas e gado.	Projetos específicos de recuperação ambiental. Educação Ambiental.

## Zona de Amortecimento

Zona de Amortecimento é o entorno de uma Unidade de Conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a Unidade (SNUC 2000).

Em função da Unidade estar em área urbana e considerando que a mesma sofre os reflexos de qualquer atividade desenvolvida a montante nos seus recursos hídricos e interações destes com as demais componentes ecossistêmicas, a Zona de Amortecimento foi estendida em sua porção Norte, Leste, Oeste para contemplar o conjunto total da Bacia Hidrográfica do Córrego Paragem, desde suas cabeceiras, a 4 quadras norte da Avenida Marcelino Pires. Esta zona foi denominada de **Zona de Amortecimento Funcional**, área amarela com bordas amarelas (ver figura abaixo), pois todas as atividades sendo nela desenvolvidas, com impactos potenciais ao meio ambiente, serão monitoradas sendo exigidos cuidados especiais. A **Zona de Amortecimento Imediata** contempla a área em verde com bordas laranja nos bairros limítrofes ao parque (ver figura abaixo, Figura 28).

Salienta-se então que os limites propostos para a Zona de Amortecimento foram definidos em função dos objetivos de garantir a qualidade dos recursos hídricos, viabilizar corredores ecológicos e disciplinar o crescimento dos bairros do entorno, de maneira a garantir o cumprimento dos objetivos do Parque Natural Municipal do Paragem.

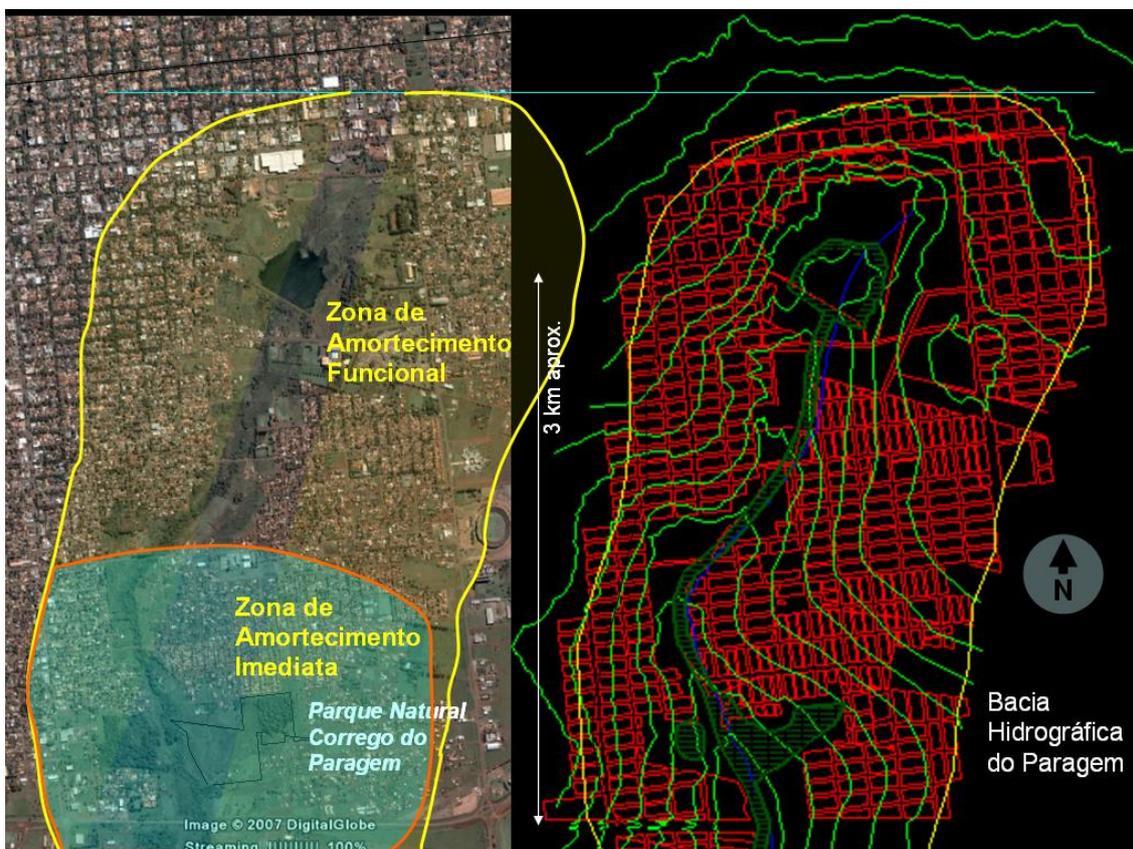


Figura 28 – Definição das Zonas de Amortecimento dentro da Bacia Hidrográfica do Paragem.

Dentro do parque, foram definidas quatro zonas com diferentes categorias de manejo para o Parque Natural Municipal do Paragem (Figura 29). A proposta busca assegurar a proteção de fragmentos remanescentes de vegetação natural e disciplinar as atividades de produção e pesquisa científica, bem como os programas de educação e interpretação ambiental.

As zonas definidas e a área ocupada por cada uma delas são apresentadas na Tabela 9, enquanto na Tabela 10 são apresentadas as diferentes Classes de Declividade. Destas últimas pode-se perceber que a maioria da área é plana, sendo que 95% dela é abaixo de 5% (Tabela 10, Coluna 3).

Tabela 9 - Áreas em hectares das zonas definidas (Coluna 1) no Plano de Manejo; Coluna 2-dentro da área atual; Coluna 3- expressas em porcentagem da área atual; Coluna 4-dentro da Área de Expansão na Fase 1; Coluna 5-dentro da Área de Expansão na Fase 2; e Área Total no Final das Fases.

<b>Zona</b>	<b>Área Atual (ha)</b>	<b>% da Área Total</b>	<b>Área Exp. Fase 1 (ha)</b>	<b>Área Exp. Fase 2 (ha)</b>	<b>Área Total no Final das Fases (ha)</b>
<b>Primitiva</b>	3,2308	19,62	11,8379	3,9058	18,9745
<b>Recuperação</b>	5,7045	34,65	8,3673	10,1259	24,1977
<b>Uso Extensivo</b>	5,7049	34,65	0,4835	0	6,1884
<b>Uso Intensivo</b>	1,824	11,08	0	2,6755	4,4995
<b>Total</b>	<b>16,4642</b>	<b>100</b>	<b>20,6887</b>	<b>16,7072</b>	<b>53,8601</b>

Tabela 10 - Áreas em hectares das classes de declividade. Coluna 1- Classes; Coluna 2 - Declividades (áreas em ha); Coluna 3 - Porcentagem de áreas em Classes de Declividade para Área Atual; Coluna 4 - Áreas de Declividades para Área de Expansão, Fase 2; Coluna 5 - Áreas de Declividades para Área de Expansão, Fase 3; Coluna 6 - Área final em Classes de Declividade.

<b>Classe de Declividade (%)</b>	<b>Área Atual (ha)</b>	<b>% da Área Total</b>	<b>Área Exp. Fase 1 (ha)</b>	<b>Área Exp. Fase 2 (ha)</b>	<b>Área Total no Final das Fases (ha)</b>
<b>00 a 02</b>	4,2881	26,04	4,4551	6,0909	14,8341
<b>02 a 05</b>	11,3061	68,67	10,8073	8,6679	30,7813
<b>05 a 08</b>	0,8706	5,29	4,7313	1,542	7,1439
<b>08 a 12</b>	0	0,00	0,514	0,3621	0,8761
<b>12 a 20</b>	0	0,00	0,1825	0,0318	0,2143
<b>20 ou mais</b>	0	0,00	0	0,0147	0,0147
	<b>16,4648</b>	<b>100</b>	<b>20,6902</b>	<b>16,7094</b>	<b>53,8644</b>

A seguir são apresentadas as características e objetivos de cada zona.

## **Zona Primitiva**

A Zona Primitiva tem como objetivos conservar o ambiente natural, promover a conectividade e o fluxo biológico entre fragmentos em diferentes estados de conservação, preservar os recursos hídricos, facilitar as atividades de pesquisa científica e apoiar as atividades de educação ambiental e formas primitivas de recreação.

É constituída por áreas naturais relativamente conservadas, contendo espécies da flora e da fauna e fenômenos naturais de grande valor científico. Representa um

mosaico ambiental e sucessional, formado por áreas com características fitofisionômicas e edáficas distintas, abarcando um gradiente altitudinal que exibem vegetação com características particulares.

Essa zona foi definida com base no diagnóstico ambiental. Outro fator importante levado em consideração na definição dessa zona, foi a formação de corredores ecológicos junto as drenagens naturais, visando mitigar os efeitos deletérios da fragmentação de *habitats*, além de contribuir para conservação dos recursos hídricos e de ambientes de várzea. Neste sentido, ações corretivas serão necessárias para reconquistar o fluxo natural dos recursos hídricos, principalmente no lado nordeste do parque.

### **Zona de Uso Intensivo**

A Zona de Uso Intensivo visa criar oportunidades e facilitar a recreação educativa e a educação ambiental, concentrando os visitantes nessa zona, de forma a minimizar os impactos sobre as zonas mais restritivas, recepcionando e fornecendo aos visitantes todas as informações sobre a importância do Parque Natural Municipal do Paragem e as normas de comportamento e possibilidades de recreação.

Está localizada no lado sudeste da Unidade de Conservação, sendo ocupada por uma área estruturada com um prédio para recepção de visitantes, informações, laboratórios de pesquisa e recreação educativa.

### **Zona de Uso Extensivo**

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

A Zona de Uso Extensivo corresponde às estradas internas carroçáveis, usadas para pesquisa, fiscalização e caminhadas monitoradas esporádicas. Inclui as trilhas e uma faixa de 5 m de cada lado, para manutenção. Na Zona de Uso Extensivo, além das atividades de pesquisa, proteção e manutenção, será permitido o acesso ao público visitante, em visitas com grupos organizados, dentro da sua capacidade de suporte.

### **Zona de Recuperação**

Essa zona tem por objetivo recuperar o ecossistema de forma natural, por meio de processos de sucessão ecológica, ou por ações de recuperação projetadas e acompanhadas. Ela contempla áreas consideravelmente alteradas pelo homem, sendo considerada uma zona provisória que, depois de restaurada deverá ser incorporada a uma ou mais zonas permanentes. Está constituída por Áreas de Preservação Permanente desprovidas de cobertura florestal, áreas degradadas pela alteração do nível natural da água e utilizadas para pastagem e agricultura anual. As áreas deverão ser objeto de manejo específico e a restauração poderá ser natural ou induzida, sendo objeto de pesquisa durante o processo de restauração.

Essa zona está constituída de locais com aptidão para produção e tem por objetivo utilizar sustentavelmente os recursos florestais e faunísticos, promover sistemas de

produção sustentáveis que utilizam de componentes arbóreos, desenvolver pesquisa científica, gerar ingressos e tecnologia; e apoiar as atividades de recreação, educação e interpretação ambiental.



Figura 29 – Zoneamento previsto (Zonas: Primitiva, Uso Extensivo, Uso Intensivo, Recuperação). Ampliações previstas para a 1ª Fase (— — —) e para 2ª Fase (.....).

## Ampliação dos limites

Conforme mencionado, a Lei Federal no 9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamentou o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, cujo documento assim versa sobre a ampliação dos limites das UCs.

## Capítulo IV

### *Da Criação, Implantação e Gestão das Unidades de Conservação*

*“Art. 22. As unidades de conservação são criadas por ato do Poder Público.*

§ 1º (VETADO)

§ 2º *A criação de uma unidade de conservação deve ser precedida de estudos técnicos e de consulta pública que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade, conforme se dispuser em regulamento.*

- § 3º *No processo de consulta de que trata o § 2º, o Poder Público é obrigado a fornecer informações adequadas e inteligíveis à população local e a outras partes interessadas*<sup>29</sup>.
- § 4º *Na criação de Estação Ecológica ou Reserva Biológica não é obrigatória a consulta de que trata o § 2º deste artigo.*
- § 6º *A ampliação dos limites de uma unidade de conservação, sem modificação dos seus limites originais, exceto pelo acréscimo proposto, pode ser feita por instrumento normativo do mesmo nível hierárquico do que criou a unidade, desde que obedecidos os procedimentos de consulta estabelecidos no § 2º deste artigo.*
- § 7º *A desafetação ou redução dos limites de uma unidade de conservação só pode ser feita mediante lei específica.*

O Parque Natural Municipal do Paragem precisa ser ampliado para conter a atual área de mata de propriedade particular ao oeste, entre o parque e a Avenida Hayel Bom Facker e no lado nordeste, resultando numa área adicional, definida como Fase 1, de aproximadamente 20,69 ha.

Também as duas *Zonas de Recuperação* previstas, que estão planejadas para formar - no sentido da diagonal nordeste/sudoeste -, dois corredores ecológicos entre a mata atual, dentro da propriedade, e as matas ciliares e de galeria que acompanham o córrego, necessitam de ser ampliadas para esta importantíssima função ecológica poder ter seu efeito no presente e futuro desempenho da Unidade; sendo que contempla-se uma área adicional ao norte, do lado sudeste e no lado sul, até a BR 163, perfazendo um total, para a Fase 2 de 16,71 ha.

## Geoprocessamento das Zonas – Marcos Georreferenciados

Apresentamos os Marcos Georreferenciados das quatro zonas previstas no zoneamento do Parque, sendo eles:

Index	Name	Atual	Expande I	Expande II	Zone	Long (x)	Lat (y)
1	MP1	1			21K	726890,52	7537446,18
2	M2	2			21K	727277,89	7537393,64
3	M3	3	1	1	21K	727257,27	7537563,38
4	M4	4	2	2	21K	727521,75	7537594,60
5	M5	5			21K	727550,00	7537361,97
6	M6	6	4	4	21K	727650,00	7537347,00
7	M7	7	5	5	21K	727544,97	7537336,40
8	M8	8			21K	727542,60	7537361,31
9	M9	9			21K	727492,69	7537365,38
10	M10	10			21K	727496,00	7537331,00
11	M11	11			21K	727371,66	7537319,49
12	M12	12			21K	727369,00	7537383,00
13	M13	13			21K	727348,00	7537386,00
14	M14	14	9	9	21K	727374,02	7537134,07
15	M15	15	10		21K	727086,93	7537104,93
16	M16	16			21K	726990,03	7537288,10
17	M17	17			21K	726978,68	7537385,81

<sup>29</sup> No caso da tipologia do Parque Natural Municipal do Paragem não encontramos evidências nem documentação histórica da ocorrência destas consultas públicas em relação à sua criação por lei municipal.

18	N1	3	3	21K	727623,59	7537604,27
19	N2	6	6	21K	727525,48	7537334,33
20	N3	7	7	21K	727531,68	7537283,11
21	N4	8	8	21K	727360,39	7537266,06
22	N5	11	12	21K	726856,60	7537081,03
23	N6	12	13	21K	726847,62	7537194,87
24	N7	13	14	21K	726824,43	7537193,76
25	N8	14	15	21K	726704,64	7537214,19
26	N9	15	16	21K	726537,81	7537197,71
27	N10	16	17	21K	726522,00	7537347,29
28	N11	17	18	21K	726545,19	7537348,27
29	N12	18	19	21K	726529,22	7537504,48
30	N13	19	20	21K	726619,86	7537511,20
31	N14	20	21	21K	726642,10	7537479,74
32	N15	21	22	21K	726809,75	7537466,63
33	N16	22	34	21K	727043,52	7537485,01
34	N17	23	35	21K	727264,35	7537504,60
35	O1		10	21K	727396,61	7536909,76
36	O2		11	21K	726871,06	7536912,03
37	O3		23	21K	726796,43	7537601,97
38	O4		24	21K	726753,53	7537599,52
39	O5		25	21K	726740,10	7537761,52
40	O6		26	21K	726704,43	7537756,37
41	O7		27	21K	726699,72	7537839,78
42	O8		28	21K	726774,42	7537843,66
43	O9		29	21K	726821,96	7537792,80
44	O10		30	21K	726908,24	7537711,77
45	O11		31	21K	726970,14	7537634,46
46	O12		32	21K	726980,09	7537535,19
47	O13		33	21K	727036,96	7537540,09

## **Trilha a ser implantada**

As trilhas foram criadas inicialmente para facilitar o deslocamento e atualmente vem surgindo como um novo meio de contato com a natureza. Trilhas de curto espaço podem ser utilizadas de maneira aproveitável como trilhas interpretativas em caráter educacional, possibilitando o conhecimento de fauna, flora, geologia, geografia, dos processos biológicos, das relações ecológicas, do meio ambiente e sua proteção. O planejamento de trilhas deve levar em consideração uma variação para cada paisagem ao longo da trilha, estas devem ser instaladas em lugares de áreas mais atraentes ou interessantes. Através da análise de topografia, vegetação e hidrografia pode-se dividir a área em diferentes classes paisagísticas, o que oferece subsídio inicial para a proposição do traçado de trilhas.

Para elaborar medidas preventivas de impactos negativos em trilhas, minimizando os custos de implantação e manutenção, deve-se estabelecer primeiramente um zoneamento das áreas de uso e não-uso e o manejo das áreas de uso, seguido pelo estabelecimento de técnicas que identifiquem o impacto potencial e os parâmetros para monitoramento da vida silvestre.

É ideal que se façam algumas ressalvas para a construção de uma trilha, como manter uma distância dos mananciais hídricos que são mais sensíveis à erosão pela utilização, evitar a presença antrópica em locais de ecossistemas muito frágeis e em horários de reprodução biológica. Ponderar a introdução acidental de espécies no ambiente pelos usuários, pois podem causar significativos desequilíbrios no ecossistema. A presença de serapilheira e espécies de flora margeando as trilhas ajuda a manter sua capacidade de suporte.

A presença de corredores de migração da fauna local é essencial para a diversidade, um exemplo são pontes de madeira para ultrapassagem de alagados, que permitem as espécies passarem de um local para outro sem ficarem presas.

Deve-se estipular mais de uma opção de caminho, pois estes percursos frequentemente devem ser fechados para a recuperação biológica durante um determinado período e serem primordialmente interpretativas, enfocando principalmente a educação e sensibilização, independente do público alvo. Trilhas quando bem construídas e devidamente mantidas, além de diminuir o impacto do uso no ambiente, conferem ao visitante uma maior segurança.

### **Classificação das trilhas**

Trilhas de curta distância apresentam caráter recreativo e educativo com programação desenvolvida para interpretação do ambiente natural. Podem ser classificadas quanto ao grau de dificuldade (caminhada leve, moderada e pesada), quanto à função (vigilância, recreativa, educativa, interpretativa e de travessia), quanto à declividade do relevo (ascendentes, descendentes e irregulares) e quanto à forma que podem assumir:

- a) Circular: possibilidade de conhecer um maior trecho e voltar ao ponto de partida sem passar pelo mesmo percurso. (Figura 30).

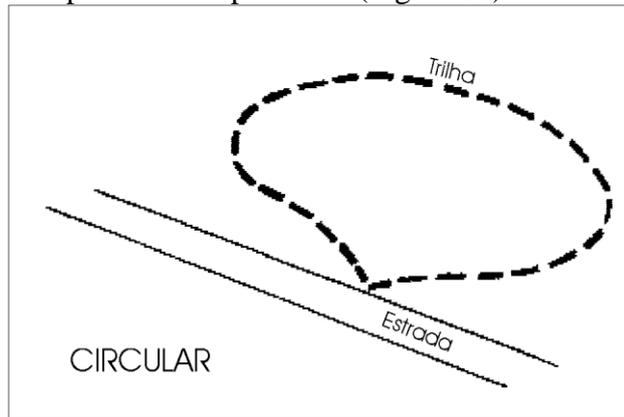


Figura 30- Trilha circular

- b) Oito: São muito eficientes em áreas limitadas, pois aumentam a possibilidade de uso destes espaços (Figura 31).

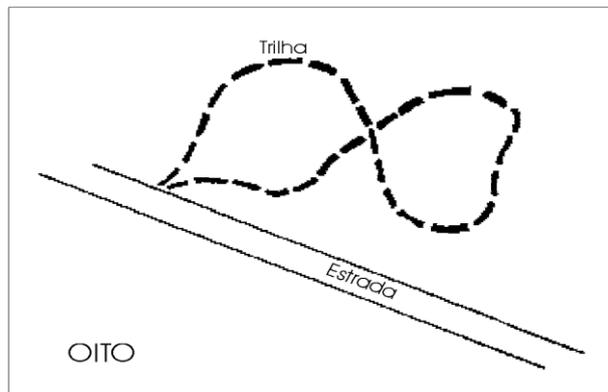


Figura 31 - Trilha em oito

- c) Linear: É o formato de trilha mais simples e comum. Geralmente seu objetivo é conectar o caminho principal, quando já não é o próprio, a algum destino como lagos, clareiras, cavernas, picos, etc. Apresenta as desvantagens do caminho de volta ser igual ao de ida. (Figura 32).

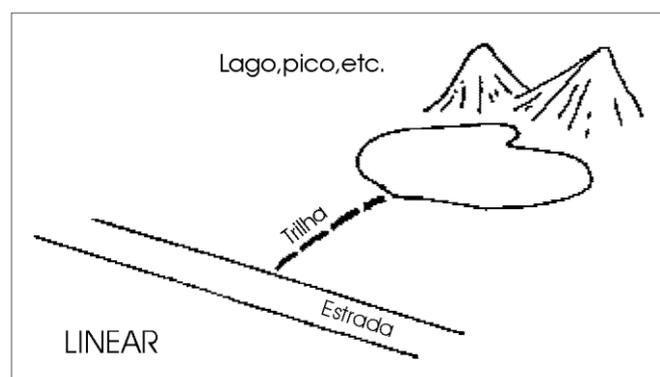


Figura 32 - Trilha linear

d) Atalho: Seu início e fim estão em diferentes pontos de uma trilha ou caminhos principais (Figura 33).

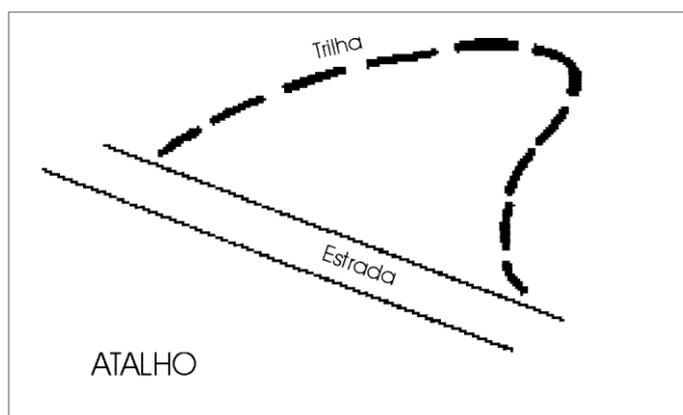


Figura 33 - Trilha em atalho

Um dos principais problemas com a construção de trilhas é o seu impacto ao ambiente, onde pode haver compactação, erosão do solo, fragmentação da área necessária a algumas espécies animais, interferindo diretamente no comportamento e seus hábitos, introdução de espécies pioneiras no ambiente equilibrado, além de problemas antrópicos como lixo, incêndio, vandalismo e coleta de espécimes.

O traçado da trilha deve ser facilmente reconhecido, evitando mudanças bruscas de direção e sinalização. É importante estar sempre mantendo as trilhas, impedindo que nelas ocorram obstáculos, como árvores caídas, pedras, poças, evitando a abertura de desvios.

Quanto à variação de nível, deve-se impedir que a direção da água seja a mesma da trilha, o correto é que se faça um bom sistema de drenagem fazendo com que a água corra pela trilha e não ao longo de sua superfície.

A atenção também deve ser redobrada quanto à capacidade de suporte da trilha sem que um grau inaceitável de deterioração dos recursos seja atingido. A **Capacidade de Suporte Física (CSF)** é o limite máximo de visitantes em uma área definida em um determinado tempo. A **Capacidade de Suporte Real (CSR)** é o limite máximo de visitantes, porém aplicando-se os Fatores de Correção que limitam a atividade, composto por diversas variáveis de ordem física, ecológica, social entre outras. Finalmente, chega-se à **Capacidade de Suporte Efetiva (CSE)**, partindo-se da CSR, porém considerando-se a Capacidade de Manejo e Gestão. Assim, a intensidade e o período de uso, o tamanho do grupo, as atividades realizadas, o número de monitores será aquela apontada pela Capacidade de Suporte Efetiva.

A sinalização tem que ser feita com bastante cuidado para que não gere confusão ao visitante, há várias alternativas, como a marcação a tinta que pode ser colocada estrategicamente em árvores ou pedras, o ideal é que se use cores primárias para a trilha principal e cores secundárias para as demais trilhas<sup>30</sup>. Há também a utilização de placas

<sup>30</sup> No caso deste parque, o desenvolvimento da rede de trilhas vai seguir o monitoramento da recuperação da unidade. Inicialmente, como exposto a seguir, haverá apenas uma trilha principal, que será seguida por

de informação quanto ao nome, direção, pontos importantes, distância e destino, estas placas podem ser confeccionadas de pedra, metal ou madeira. Para se demarcar trilhas em áreas desprovidas de árvores podem-se utilizar pilhas de pedras chamadas tótems, pintar as pedras do topo é uma boa opção já que o importante é que os tótems sejam de fácil visualização. Outra forma de se marcar o caminho é através da utilização de fitas coloridas amarradas nos galhos, em troncos de árvores ou, quando em regiões desprovidas fazer no alto de uma estaca de madeira ou ferro.

## **Definição das trilhas do parque**

Após a definição do zoneamento do parque, a equipe reuniu as informações relevantes de cada área e definiu os percursos das trilhas e suas características e feições, incluindo sua Capacidade de Suporte Efetiva (CSE) diária.

Assim, considerando que esta unidade de conservação encontra-se em condição de recuperação de impactos antrópicos extremos – diques e canaletas recortando toda sua extensão e rebaixando seu nível natural da água; áreas totalmente desmatadas, com exceção de um fragmento no lado nordeste; grandes extensões de braquiária para uso do gado; atividades de exploração (madeira, coleta de minhoca, cultivos de hortas, etc.) e demais impactos<sup>31</sup> - precisamos considerá-la como necessitada de recuperação total, numa primeira fase de intervenção. Ou seja, o quanto menos esta área for impactada pela presença humana, o melhor, restringindo assim o uso da trilhas nas suas áreas limítrofes e banindo-o no seu interno, pelo menos nesta primeira fase inicial<sup>32</sup>.

Na medida em que o acompanhamento científico e criterioso da recuperação da unidade o indique, trilhas adicionais serão desenvolvidas mostrando estes mesmos processos de recuperação nas suas manifestações pontuais, nas diferentes zonas do parque.

Por enquanto, então, a trilha planejada, acompanha os limites sul, leste e nordeste do parque, pelo seu lado externo. Desta forma, sugere-se que a cerca<sup>33</sup> seja construída a 3 metros do seu limite legal, permitindo o trânsito dos usuários da trilha neste corredor. Na linha da divisa, será construída uma pequena cerca, de apenas 80cm de altura, para indicar o limite da propriedade.

---

secundárias à medida em que se perceba um bom grau de recuperação da vegetação e dos outros componentes ecológicas nas áreas de intervenção.

<sup>31</sup> Verificar nossa discussão sobre ameaças e impactos.

<sup>32</sup> Este trabalho está desenvolvendo um documento inicial, que se enquadra na etapa de Operações de Planejamento (OP) da Primeira Fase do seu Plano de Manejo.

<sup>33</sup> A prefeitura já definiu um cercamento padrão para a unidade, que está sendo licitado no momento da redação deste texto.



Figura 34 – Trilhas da 1ª e 2ª Fase (em amarelo e azul, respectivamente).

Recomenda-se que as trilhas sejam constantemente monitoradas, não se permitindo seu uso sem acompanhamento de monitores/guias. Os mesmos serão treinado pela equipe especializada no planejamento da trilha, composta por membros do IMAD e da UFGD.

Uma das funções mais relevantes do trabalho das trilhas, além da sua interpretação ecológica, é de ajudar a população (crianças, jovens e adultos) a melhor entender a dinâmica de recuperação de uma área natural, exposta por muitos anos à ação modificadora e perturbadora humana e que é agora permitida a se reconstituir em base a mudanças principalmente na sua hidrologia. Isto vai ser possível pela observação constante do processo de recomposição vegetal, de re-estabelecimento do fluxo natural da água – sem empecilhos de diques, açudes e outras obras – que vai provocar o povoamento de espécies adaptadas a estas novas condições, as quais também serão substituídas por outras de maior porte, até o desenvolvimento de uma floresta de várzea madura, em estado de clímax.

Tudo isto acontece a partir de uma interpretação cuidadosa enquanto o observador está posicionado na trilha, sendo que outros elementos importantes lhe são fornecidos pelo seu monitor, como:

- mudança na temperatura e umidade (salientando a importância da vegetação em modificar o mesoclima local);
- tipo de cobertura do solo (presença ou não de serapilheira e outros elementos);
- características da vegetação e/ou de animais (observação das suas pegadas, fezes, marcas de unhas nas cascas das árvores, ou de mordidas na vegetação);

- entendimento da definição de uma nascente, olho d'água, córrego, banhado, área de várzea – sua importância no abastecimento de água e de geração de hidroenergia;
- possibilidade de presença de sítios e vestígios arqueológicos;
- presença de anfíbios, répteis e outros animais em diferentes posições da cadeia alimentar;
- a percepção de níveis diferenciados de sons e ruídos, em campo aberto, dentro da mata e em espaços intermediários.

Ademais, histórias sobre diferentes espécies de plantas e animais e de suas interações vão enriquecer a experiência sensorial e abrir as pessoas para novas, importantes dimensões, estreitando e aprofundando sua relação com os seres vivos e sua relevância à vida humana.

Por enquanto, estaremos limitando a 4 grupos de 25 crianças, 3 professores e 2 monitores, durante 2 horas cada por dia, totalizando, assim, a Capacidade de Suporte Efetiva (CSE) 120 pessoas por dia.

## **Planejamento da Unidade de Conservação**

As propostas do Plano de Manejo foram fundamentadas nas informações levantadas durante o diagnóstico ambiental do Parque Natural Municipal do Paragem e dos seminários gerais e de área da equipe do plano.

Conhecendo as características da Unidade de Conservação e os interesses da sociedade foi possível estabelecer os objetivos específicos que orientaram a definição do zoneamento e das ações de manejo, divididas em programas e subprogramas interdependentes.

## **Objetivos**

Os objetivos específicos de manejo do Parque Natural Municipal do Paragem são os seguintes:

- Proteger remanescentes de vegetação nativa;
- Proteger espécies da fauna, incluindo as raras e ameaçadas de extinção;
- Proteger os recursos hídricos;
- Recuperar ecossistemas degradados;
- Produzir sementes e mudas de espécies florestais;
- Promover o uso sustentável dos recursos florestais e faunísticos;
- Possibilitar a pesquisa científica voltada a conservação e utilização dos recursos naturais;
- Proteger sítios históricos e culturais para pesquisa e visitação; e
- Propiciar atividades de educação ambiental e recreação.

## **Programas de Manejo**

Os programas de manejo visam cumprir os objetivos definidos em cada zona de uso e estabelecer diretrizes para o desenvolvimento de todos os projetos da Unidade de Conservação. Agrupam atividades afins que visam assegurar a sustentação das estruturas e dos processos necessários para que o ecossistema mantenha suas funções ambientais, proporcionando bens e serviços à sociedade.

Os programas estão estruturados em subprogramas destinados a formular a estrutura básica das atividades de gestão e manejo da área.

O plano de manejo proposto para o Parque Natural Municipal do Paragem contempla 5 programas e 17 subprogramas de manejo interdependentes. Entre os programas prioritários estão o de Operacionalização e de Conhecimento e Pesquisa, que dão suporte a todos os outros programas, sendo fundamentais para alcançar os objetivos específicos de manejo do Parque Natural Municipal do Paragem. Todos os demais programas, de Uso Público, de Integração com o Entorno e de Manejo do Meio Ambiente, necessitam das informações e suporte dos dois primeiros e podem ser

implementados mais lentamente, embora a situação ideal é um cronograma de implementação em que o intervalo para implementação dos Programas de Manejo seja relativamente curto. Os objetivos, as atribuições e os requisitos para implementação de cada programa e as características principais de seus subprogramas são descritos a seguir.

## **Programa de Conhecimento e Pesquisa**

O Programa de Conhecimento e Pesquisa tem como objetivo proporcionar subsídios detalhados para proteção e o manejo sustentável dos recursos naturais e culturais, estando relacionado a estudos, pesquisas científicas, ao monitoramento ambiental e geração de tecnologias que subsidiem o manejo sustentável da Unidade de Conservação.

Como atividades do Programa de Conhecimento e Pesquisa estão: definir e orientar as áreas temáticas à serem investigadas, conhecer detalhadamente os recursos naturais da Unidade de Conservação, mapear áreas críticas para manutenção da biodiversidade, pesquisar o uso dos *habitats* pela fauna local, selecionar indicadores para facilitar o monitoramento, proporcionar subsídios para o manejo sustentável dos recursos naturais, conhecer características dos visitantes, dar oportunidade ao treinamento e aperfeiçoamento profissional dos técnicos e pesquisadores, e proporcionar intercâmbio com o comunidade científica.

Os principais requisitos do Programa de Conhecimento e Pesquisa constituem: utilizar pessoal especializado, estabelecer normas, procedimentos de pesquisa e critérios para elaboração de convênios com centros de pesquisa. O Programa de Conhecimento e Pesquisa está dividido em três subprogramas, descritos a seguir.

### **Subprograma de Pesquisa**

Tem como objetivo: definir prioridades e normatizar os procedimentos de pesquisa, buscando parcerias para sua realização; selecionar propostas de pesquisas encaminhadas pelos parceiros; proporcionar apoio logístico e assegurar a obtenção dos resultados.

As pesquisas concluídas ou em andamento dentro do Parque Natural Municipal do Paragem deverão ser incluídas em um banco de dados, com informações sobre o pesquisador principal, instituição, tema de pesquisa, objetivos, área onde foi ou deverá ser realizada a pesquisa, ano de início ou término da pesquisa, conclusões e produtos obtidos e esperados.

A análise crítica dessas pesquisas deverá auxiliar na determinação dos critérios de seleção para novas pesquisas. As novas propostas de pesquisa a serem realizadas no Parque Natural Municipal do Paragem, ou que necessitem de apoio logístico, deverão ser enviadas à direção, sob os cuidados do subprograma de pesquisa, a fim de facilitar o

processo de análise das mesmas. Um comitê assessor deverá definir os critérios de julgamento, a análise, a seleção e a recomendação das propostas a serem desenvolvidas.

A definição das prioridades de pesquisa deverá ser estabelecida pelo comitê assessor, considerando os objetivos do Parque Natural Municipal do Paragem, dos programas de manejo e das pesquisas até então realizadas.

Deve ser estabelecida uma forma de acompanhamento e avaliação de cada projeto selecionado. As propostas de pesquisa deverão justificar sua relevância para o alcance dos objetivos dos programas de manejo, bem como definir claramente seus objetivos, metodologia e produtos finais esperados que sirvam de indicadores para seu acompanhamento.

### **Subprograma de Monitoramento Ambiental**

Tem como principais objetivos: avaliar periodicamente as condições ambientais dos componentes bióticos e abióticos; acompanhar e monitorar o funcionamento e evolução dos ecossistemas naturais e alterados; acompanhar e avaliar o sucesso dos programas de manejo; e acompanhar e avaliar a evolução das características sócio-econômicas municipais e seus impactos e riscos sobre o Parque Natural Municipal do Paragem.

Deverá ser realizado um monitoramento contínuo, com avaliação periódica do estado e integridade dos ecossistemas e das populações de espécies críticas presentes no Parque Natural Municipal do Paragem. Esse subprograma deve trabalhar com os indicadores selecionados no âmbito do Programa de Conhecimento e Pesquisa.

Para implementação deve ser elaborado um plano de monitoramento ambiental contendo objetivos, justificativas, métodos e equipamentos necessários para monitorar cada parâmetro ambiental identificado, na perspectiva de avaliar o cumprimento dos objetivos dos diversos programas de manejo.

O monitoramento da evolução do uso do solo e das atividades que ocorrem no entorno do Parque Natural Municipal do Paragem deve ser contínuo com análises periódicas dos impactos sobre a Unidade de Conservação. Poderão ser utilizadas tecnologias de interpretação de imagens de satélite em uma análise temporal, a fim de avaliar a situação de uso do solo e prever cenários futuros e impactos negativos sobre o Parque Natural Municipal do Paragem.

O monitoramento da infra-estrutura e avaliação dos programas de manejo devem ser contínuos, verificando o estado de conservação de benfeitorias, estradas, trilhas, aceiros, guaritas, etc., e utilizando indicadores para verificar o desempenho dos programas de manejo.

Entre os produtos esperados para esse subprograma estão a definição de protocolos para auditoria dos outros programas de manejo e um Plano de Avaliação Anual, a fim de corrigir as distorções no desenvolvimento das atividades previstas.

## **Subprograma de Geração de Tecnologia**

Tem por objetivo fomentar e realizar pesquisas inovadoras relacionadas à análise da fauna, vegetação, sucessão ecológica, clima, solos, geologia, geomorfologia, limnologia, história da ocupação, perturbações naturais e antrópicas; processos de fragmentação e isolamento em áreas de entorno.

Pesquisas associadas a indicadores biológicos e físico-químicos deverão ser realizadas para avaliar o cumprimento dos objetivos de conservação, do zoneamento ambiental e dos programas de manejo do Parque Natural Municipal do Paragem.

Os resultados das pesquisas realizadas no âmbito do Parque Natural Municipal do Paragem deverão ser transferidos através de cursos destinados ao treinamento e capacitação da sociedade em assuntos relacionados à flora, fauna e às estratégias de produção florestal e conservação da biodiversidade.

## **Programa de Uso Público**

O Programa de Uso Público tem por objetivos proporcionar o contato direto do público com os recursos naturais do Parque Natural Municipal do Paragem, demonstrando a importância e as funções ecológica, social, cultural e histórica de uma área protegida. Também deve estimular a participação da comunidade na conservação e preservação da diversidade biológica, bem como oferecer oportunidades para estudantes e professores desenvolverem estudos sobre biologia, ecologia, geografia e história, além de atividades recreativas para os visitantes. Deve ser ressaltado que a atividade recreativa não é o objetivo fundamental de uma Unidade de Conservação, estando sempre condicionada às atividades de educação ambiental.

Entre as atividades previstas no âmbito desse programa podem ser relacionadas: estudo e definição das áreas específicas para uso recreativo; treinamento e definição de procedimentos de supervisão de monitores/guias internos e externos; elaboração dos planos de educação ambiental e de interpretação da natureza e dos fenômenos históricos e culturais da área; confecção de filmes, fôlderes, mapas, documentários, programas de rádio e demais estratégias para divulgação do Parque Natural Municipal do Paragem.

Os requisitos essenciais desse programa são: utilizar pessoal especializado, definir e elaborar boletins contendo normas e procedimentos para estudantes e visitantes; planejar o aproveitamento dos estudos e levantamentos básicos e conhecimento ecológico dos ecossistemas do Parque Natural Municipal do Paragem para elaboração de planos de educação ambiental e do plano detalhado de interpretação; elaborar material audiovisual; celebrar convênios com órgãos públicos de fomento ao turismo; providenciar a sinalização de vias de acesso ao Parque Natural Municipal do Paragem; produzir material para publicação, indicando a disponibilidade da Unidade de Conservação e de suas instalações para estudos de campo; e equipar o Centro de Visitantes.

O Programa de Uso Público está dividido em dois subprogramas, descritos a seguir.

## **Subprograma de Recreação**

Tem por objetivo proporcionar ao visitante atividades recreativas de acordo com as aptidões e potencialidades dos recursos naturais específicos do Parque Natural Municipal do Paragem. As oportunidades recreacionais podem incluir:

- caminhadas,
- piquenique,
- observação da vida silvestre,
- contemplação de belezas cênicas,
- fotografias,
- recreio infantil,
- interpretação da natureza e da
- história e cultura local.

Esse subprograma deve prever um plano anual de atividades para utilização da infraestrutura do Centro de Visitantes, representando a base das ações de recreação educativa. Estudantes do ensino fundamental e do ensino médio da região do entorno poderão utilizar a infra-estrutura do Centro de Visitantes, juntamente com professores e monitores, participando de palestras sobre temas ambientais e de atividades recreativas.

Deverão estar previstas caminhadas em trilhas de aprendizagem sobre a história natural de diversas espécies animais e vegetais, além de instruções sobre o uso de mapas, bússolas, receptores GPS, uso de binóculos, observação de aves e interpretação de pegadas.

## **Subprograma de Interpretação e Educação Ambiental**

Tem por objetivo proporcionar aos visitantes serviços de informação, educação e interpretação para que possam conhecer e apreciar os recursos naturais e entender a importância da conservação dos recursos naturais. Para atender aos objetivos desse subprograma e do subprograma de recreação, será necessário utilizar as trilhas interpretativas dos locais onde ocorrem diferentes fenômenos ambientais, interferindo minimamente no ambiente, observando aspectos como a utilização do ambiente pela fauna, alterações na vegetação (efeito de borda, destruição de *habitats*, exposição de raízes), mudanças no padrão de circulação de água, erosão e compactação de solos.

No caso de implantação de novas trilhas, devem ser realizadas pesquisas nas áreas que possuem potencial para interpretação de fenômenos naturais, incluindo os parâmetros que deverão ser monitorados durante sua utilização.

## **Programa de Integração com o Entorno**

O Programa de Integração com o Entorno tem como função a busca de parcerias para incentivar e fomentar o desenvolvimento de atividades no entorno que sejam compatíveis com os objetivos do Parque Natural Municipal do Paragem, bem como gerenciar possíveis conflitos e atenuar impactos, divulgando ao público os benefícios desta unidade.

Entre as atividades previstas no Programa de Integração com o Entorno estão: identificar e avaliar os principais atores sociais e suas possíveis interações com a Unidade de Conservação; definir estratégias de ação para integração com o entorno; e buscar parcerias para atingir os objetivos do Parque Natural Municipal do Paragem.

O principal requisito desse programa compreende a utilização de pessoal especializado. O Programa de Integração com o Entorno está dividido em três subprogramas, descritos a seguir.

### **Subprograma de Educação Ambiental**

Tem por objetivo formular estratégias de educação ambiental não formal para a população do entorno, enfatizando a importância e as vantagens do Parque Natural Municipal do Paragem e apoiar a educação formal. Esse subprograma deverá interagir com o Programa de Uso Público, bem como com as secretarias de educação estadual e municipais, definindo atividades em parceria.

Esse subprograma deve centralizar ações nas relações com as populações humanas que residem no entorno do Parque Natural Municipal do Paragem, incluindo a população dos

municípios vizinhos e gerenciar conflitos entre usuários de terras do entorno imediato, na perspectiva de diminuir os riscos e impactos de suas atividades sobre a unidade.

Além de atender as possíveis solicitações de caráter educativo e social traduzidas por projetos especiais, esse subprograma deve manter contato permanente com os moradores e produtores rurais vizinhos do Parque Natural Municipal do Paragem, ou suas associações, de forma a solucionar conflitos de interesses, evitando que estes atinjam proporções indesejáveis.

### **Subprograma de Comunicação Social**

Tem por objetivo divulgar e demonstrar o papel social, cultural e ecológico do Parque Natural Municipal do Paragem, a fim de gerenciar conflitos entre usuários de terras do entorno imediato, na perspectiva de diminuir os riscos e impactos de suas atividades sobre a unidade.

Deverá auxiliar na promoção de eventos e outras atividades de cunho educativo, promovidos por rádios, redes de TV, prefeituras, ONG's, sindicatos, etc.

### **Subprograma de Desenvolvimento Sustentado**

Tem como função: pesquisar, incentivar e fomentar as atividades de uso do solo compatíveis com a presença de uma unidade de conservação (RPPNs, facilidades turísticas); apoiar as atividades culturais das comunidades do entorno, principalmente aquelas que possibilitem alternativas de renda e que não comprometam o ambiente natural do Parque Natural Municipal do Paragem e seu entorno, fomentar projetos

especiais de pesquisa que auxiliem a conservação de espécies críticas e a recuperação de áreas degradadas presentes no entorno do Parque Natural Municipal do Paragem (bacias hidrográficas, matas ciliares, estabelecimento de corredores ecológicos, recuperação de fragmentos de vegetação natural).

Alternativas para o uso do solo devem ser consideradas como projetos especiais no contexto desse subprograma.

## **Programa de Manejo do Meio Ambiente**

Os propósitos desse programa estão diretamente vinculados aos objetivos fundamentais do Parque Natural Municipal do Paragem, na perspectiva da manutenção da diversidade biológica da Zona Primitiva em seu estado de evolução natural e no manejo das diferentes zonas, de forma a utilizar sustentavelmente os recursos naturais, recuperar as áreas alteradas e as populações de espécies ameaçadas, gerando tecnologias inovadoras nesse tema.

Entre as atividades previstas no programa podem ser considerados a elaboração de estudos e projetos específicos para o manejo do Parque Natural Municipal do Paragem e as ações para recuperação de áreas degradadas.

São requisitos essenciais desse programa: utilizar pessoal especializado; definir normas e procedimentos de manejo; definir estudos especiais para avaliação de procedimentos de manejo; manter infra-estrutura necessária para coleta de sementes e produção de mudas e adquirir equipamentos.

O Programa de Manejo do Meio Ambiente está dividido em quatro subprogramas, descritos a seguir.

### **Subprograma de Manejo Florestal**

Tem por objetivo a utilização sustentável das florestas plantadas e sistemas de produção que utilizem de componentes arbóreos, visando o uso múltiplo e sustentável dos recursos. A Zona de Produção contempla áreas destinadas integralmente as atividades de manejo florestal para produção de madeira e subprodutos, incluindo as atividades de estabelecimento, manejo e aproveitamento dos sistemas de produção florestal. O manejo das florestas nativas somente poderá ser realizado em caráter experimental, com objetivos de conservação da biodiversidade ou aproveitamento de produtos não madeireiros, podendo ser aplicados tratamentos silviculturais, quando necessários para alcançar os objetivos de manejo.

### **Subprograma de Manejo da Fauna**

Tem por objetivo a execução de estudos e projetos voltados a produção e a manter e realçar a diversidade biológica, incluindo a recuperação de populações em perigo ou extintas localmente (translocação), e o controle de espécies agressivas. O local para re-

introdução deve conter requisitos essenciais para a sobrevivência da espécie (alimento, locais de abrigo e para reprodução). Também é necessário verificar aspectos referentes as condições climáticas ou microclimáticas são compatíveis com as de origem dos indivíduos à serem re-introduzidos e se as causas do declínio anterior da espécie a ser re-introduzida estão controladas ou não, e quais estratégias para o controle.

### **Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas**

Tem por objetivo executar estudos e projetos voltados a restaurar ecossistemas degradados por distúrbios antrópicos ou naturais. Entre os produtos esperados para esse subprograma estão o plano de recuperação da Zona de Recuperação, contendo as estratégias de restauração específicas para cada situação. Também deverá ser previsto e planejado com antecedência, para quais zonas permanentes serão incorporadas as Zona de Recuperação (zonas provisórias) depois de concluído os trabalhos de restauração. Nessas áreas deverão ser previstas atividades de pesquisa em sucessão natural com o estabelecimento de parcerias com universidades, institutos de pesquisa e empresas privadas, além da busca de recursos financeiros para sua execução.

### **Subprograma de Coleta de Sementes e Produção de Mudas**

Tem por objetivo a produção de mudas para auxiliar no Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas e para comercialização regional. Esse subprograma deve ter como produto principal um plano de coleta de sementes de espécies nativas, tanto para as espécies plantadas com esse fim, como também nas áreas naturais da Zona Primitiva, para produção de mudas. A definição das espécies importantes para propagação será definida conforme a demanda dos outros subprogramas. O mapeamento de sementeiras, estudos de fenologia e estratégias de coleta (diferentes indivíduos no tempo e espaço) devem ser realizados considerando um mínimo de interferência sobre a utilização do recurso pela fauna local. Deve também dispensar o cuidado para que haja um número e distribuição adequado de matrizes (sementeiras) para garantir uma alta diversidade genética entre os propágulos. Esse subprograma deve prever ainda um estudo para determinar o número necessário de mudas de diferentes espécies para o Subprograma de Manejo Florestal e Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas.

## **Programa de Operacionalização**

O Programa de Operacionalização tem como principais objetivos: dotar e manter na Floresta Nacional de Ipanema pessoal, equipamentos e instalações para cumprir o plano de manejo; monitorar periodicamente o andamento e o sucesso dos objetivos da Floresta Nacional de Ipanema, dos programas estabelecidos e do Plano de Manejo.

Como atividades do Programa de Operacionalização estão: definir, priorizar e prover condições logísticas para operacionalização dos demais programas e subprogramas de manejo; supervisionar e avaliar criticamente todos os programas de manejo; executar e supervisionar as atividades administrativas e de manutenção de

rotina; planejar, coordenar e participar da execução de levantamentos necessários ao conhecimento, manejo e proteção da Floresta Nacional de Ipanema; planejar e definir a necessidade e a localização de cada infra-estrutura e equipamento, solicitar e acompanhar sua execução e normatizar seus usos; propor, solicitar e subsidiar o desenvolvimento das atividades relativas à regularização fundiária, em termos de áreas a serem adquiridas; propor, fomentar, analisar e acompanhar os projetos de pesquisa de interesse no âmbito do Parque Natural Municipal do Paragem; e viabilizar o apoio logístico para execução destes.

Os principais requisitos do Programa de Operacionalização constituem: contratar e administrar o corpo funcional, normatizando os procedimentos para administração dos serviços internos e de terceiros; adquirir material de consumo e equipamentos, administrar licitações, compras e acompanhamento de obras civis, convênios, etc. O Programa de Operacionalização está dividido em seis subprogramas, descritos a seguir.

### **Subprograma de Administração, Infra-estrutura e Logística**

Tem como prioridades: a execução de obras civis, compra de equipamentos, contratação e administração de pessoal, manutenção de cadastros e avaliação periódica da necessidade de equipamentos; a administração de recursos financeiros, otimização do uso de equipamentos e veículos, elaboração de convênios com universidades, institutos de pesquisa, ONG's, prefeituras, etc.

### **Subprograma de Manutenção**

Esse subprograma tem por objetivos: cuidar da manutenção de benfeitorias, efetuar reparos e manutenção de máquinas, motores, ferramentas, equipamentos e veículos; efetuar a manutenção de vias de acesso, trilhas e aceiros; efetuar a coleta de lixo interno; definir a disposição das lixeiras e as normas de armazenamento e destinação de resíduos; elaborar um plano de manutenção anual dos imóveis, equipamentos, mobiliário, trilhas, sinalização, etc.

### **Subprograma de Proteção e Fiscalização**

Esse subprograma tem por objetivos: proteger os recursos naturais e a manutenção das instalações físicas da Floresta Nacional de Ipanema; proporcionar segurança aos visitantes, funcionários e pesquisadores; possibilitar o controle total da Unidade de Conservação e acompanhar as atividades que ocorrem na zona de amortecimento.

Entre as atividades previstas para esse subprograma, podem ser consideradas: estabelecer um sistema de fiscalização para toda a área da Floresta Nacional de Ipanema; elaborar um plano de proteção em termos da definição das áreas prioritárias para fiscalização; solicitar formalmente autorização para fiscalização e circulação em propriedades particulares vizinhas; retirar animais domésticos que ocasionalmente entrem na Unidade de Conservação; coibir a entrada de caçadores, coletores e outras pessoas que visam à exploração ou a destruição dos recursos naturais do Parque Natural Municipal do Paragem; colocar placas indicativas em todos os acessos possíveis ao

Parque Natural Municipal do Paragem, além de avisos sobre a proibição da caça e coleta de plantas e/ou animais; manter vigilância constante e orientação dos visitantes quanto às atividades permitidas e locais perigosos do Parque Natural Municipal do Paragem, bem como manter a ordem nos locais de visitação ou uso público; auxiliar os demais programas de manejo.

### **Subprograma de Cooperação Institucional**

Tem como prioridades a realização de convênios para execução de obras civis, compra de equipamentos e veículos, projetos de pesquisa e outras atividades que necessitem de apoio externo. Como produto deve normatizar os procedimentos dos serviços internos e de terceiros e propor, elaborar e acompanhar convênios com universidades, institutos de pesquisa, ONG's, prefeituras e empresas privadas.

### **Subprograma de Comunicação**

Tem por objetivo divulgar ao público os recursos, programas e benefícios do Parque Natural Municipal do Paragem. Para o cumprimento dos objetivos desse subprograma deverão ser elaborados folhetos, vídeos e apresentações audiovisuais, divulgando a Unidade de Conservação e seus benefícios ambientais e sociais. O subprograma também deverá ter como produto a elaboração de um roteiro mínimo de apresentação do Parque Natural Municipal do Paragem, disponível no Centro de Visitantes.

## **Declaração de Significância**

A existência do Parque Natural Municipal do Paragem, como um fragmento único em área urbana pública de um conjunto de Floresta Estacional Semidecidual e formações campestres sujeitas a inundações num raio de 20 km, por si só confere à unidade importante valor de existência.

Quando se pensa em conservação da biodiversidade sob o prisma de ecossistemas, tem-se no Parque Natural Municipal do Paragem um ecossistema de destaque na paisagem urbana ainda ecologicamente funcional.

Daí a grande demanda para o desenvolvimento de pesquisas científicas, advinda de diferentes instituições do município e região, visando conhecer e compreender o funcionamento deste ecossistema local.

Do ponto de vista da conservação da biodiversidade específica, preservar esses fragmentos florestais e área de várzea significa preservar todas as espécies vivas ali existentes, cada qual com sua importância, e manter o equilíbrio da comunidade, essencial para a sua sobrevivência.

Além de espécies das quais nem se imaginava a ocorrência no local, encontram-se no Parque Natural Municipal do Paragem populações de espécies pouco comuns em ambientes urbanos.

Quando se pensa em conservar a biodiversidade genética dentro de espécies, verifica-se que nesse remanescente florestal, além das populações animais isoladas, encontram-se populações de espécies vegetais importantes, como o cedro, a erva mate, plantas aquáticas e outras, que provavelmente preservam genes únicos, inexistentes em outras formações vegetais da área urbana.

Preservar as matas existentes no Parque Natural Municipal do Paragem é, também, favorecer a recuperação florestal em áreas degradadas da região, através do conhecimento da composição e estrutura da floresta original e da obtenção de sementes das espécies protegidas.

E, além disto, constatou-se a presença de espécies animais e vegetais nos seus limites de distribuição geográfica, assim consolidando sua relevância ecológica.

O Parque Natural Municipal do Paragem constitui-se, ainda, em um museu vivo, onde a natureza pode ser visitada através do programa de educação e interpretação ambiental, proporcionando oportunidade única de contato das pessoas com a vegetação que cobria toda a região no início do século XX, favorecendo assim o desenvolvimento de uma visão conservacionista.

## **Recomendações**

Listamos algumas das principais recomendações

- Adiantar o Plano de Drenagem Urbana e Esgoto nos bairros do entorno – uso de dispersores e outros.
- Construir bacias de retenção e sistemas de tratamento associados no Parque Arnulpho Fioravanti (ao norte e ao oeste).
- Fiscalizar de perto todas atividades potencialmente poluentes na Zonas de Amortecimento Imediata e Funcional.
- Efetivar a retirada dos atuais moradores, suas benfeitorias, atividades de pequena produção agropecuária (animais, etc.)
- Realizar o completo cercamento do parque e implantação de túneis e telas de bloqueio para os animais na BR no lado sul do parque.
- Realizar limpeza dos entulhos e elementos não naturais (ferro-velho, telhas, etc.).
- Retirar estrada do acesso à atual residência do vigia, retirar os açudes existentes sobre nascentes (rebaixam o nível da água) para poder recompor a hidrografia original da área.
- Retirar a linha de alta tensão da Enersul, deslocando-a para o outro lado da Rua Dr. Mandacaru de Araújo.
- Desviar a linha adutora da Sanesul.

## **Hierarquizando ações de implantação e intervenção**

Em função de toda proposta da recuperação assistida da área do parque atual e sua possível expansão futura, torna-se urgente um estudo piezométrico desta região, como melhor detalhado mais adiante nas conclusões. Este estudo deveria estar acompanhado de um estudo aprofundado da sua fitossociologia, para observar de perto o comportamento da dinâmica de recuperação vegetal – verificando espécies dominante no processo de sucessão natural e planejando eventuais corredores ecológicos entre as matas existentes e as matas ciliares. Em seguida, proceder-se-ia às intervenções cabíveis, dentro do espírito do plano como: 1) a possível retirada do açude que inibe a nascente ao leste do parque; 2) a retirada da estrada de acesso à atual residência do vigia; 3) a retirada da adutora da Sanesul e outras medidas que viriam a alterar o atual nível da água, para retornar paulatinamente a uma condição mais condizente com a situação menos antropizada e assim facilitar a recuperação natural do conjunto.

Paralelamente, deveria-se implantar uma estrutura operacional básica de atendimento e manutenção do parque, iniciando também a implantação progressiva dos programas e sub-programas de manejo previstos. É importante aqui lembrar o estreitamento de parcerias e a continuidade das existentes entre universidades e instituições de pesquisa, sociedade organizada e população do entorno, que deverão, cada vez mais ser envolvidas de forma eficaz – apoiadas por informações compreensíveis dos processos, medidas e princípios envolvidos da recuperação da área do parque -, no planejamento e elaboração das seguintes fases do Plano de Manejo.

## **Conclusões**

Considerando-se o contexto regional, é inegável a importância do Parque Natural Municipal do Paragem para preservação dos recursos naturais, biodiversidade e patrimônio histórico de toda a região, bem como, para sua função de sensibilização a respeito das questões ambientais, tornando-se assim num centro de irradiação de políticas e práticas conservacionistas.

Este documento deve ser considerado como parte do programa de Operações de Planejamento – OP – dentro da Primeira Fase do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal do Paragem; sendo que o mesmo partiu de um diagnóstico e da análise do atual estágio do uso e ocupação do solo, retratando as carências e necessidades para gestão da Unidade de Conservação.

Os objetivos específicos para Unidade de Conservação, bem como seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, foram definidos, por enquanto, pela equipe de planejamento do IMAD e em algumas reuniões técnicas com representantes da Secretaria de Planejamento da Prefeitura de Dourados –SEPLAN- e do Instituto de Meio Ambiente de Dourados – IMAM-, também autarquia municipal. Numa segunda fase eles deverão ser discutidos com todos os setores e atores sociais do município de Dourados.

A proposta define quatro zonas com diferentes categorias de manejo, 5 programas e 17 subprogramas interdependentes, que visam cumprir os objetivos definidos em cada zona e estabelecer diretrizes para o desenvolvimento de todos os projetos da Unidade de Conservação. Existe uma concreta possibilidade de estabelecer uma quinta zona, como Zona Histórico-Cultural, dependendo dos resultados dos estudos arqueológicos.

O primeiro horizonte de planejamento previsto é de 3 anos, a contar da data da aprovação desta primeira fase de OP do Plano de Manejo, quando o próprio deverá ser atualizado e revisto. No intervalo entre as revisões regulares, o Plano de Manejo poderá ser revisto a qualquer momento, desde que haja uma justificativa relevante para uma melhor gestão da Unidade de Conservação, e submetido a um processo de consulta participativa com os agentes interessados, incluindo a população do entorno e seus usuários.

Especificamente, levando em consideração os acontecimentos climáticos e pedogenéticos nos últimos 3.000 anos, a área do Parque deve ser alvo de estudos mais detalhados para que seja redefinido o nível da água (NA) através de um estudo piezométrico, pois a série de intervenções ocorridas tanto na área sujeita à inundação, quanto ao canal principal do córrego, descaracterizaram o ambiente natural. Quaisquer atividades que possam ser planejadas devem esperar a conclusão desses estudos, pois eles determinarão a real área a ser utilizada, tanto para atividades que envolvam a população, quanto às de recomposição florestal.

Com o restabelecimento do regime hidrológico mais próximo do original certamente a área ocupada por solos saturados poderá ser maior. As conseqüências dessas medidas deverão ser precedidas de estudos de impacto ambiental: uma vez que a área se apresenta em equilíbrio dinâmico, estado de regeneração, fase que se deve alterar o mínimo possível, para que uma estrutura próxima da original se estabeleça em curto prazo, pois, proporcionando condições adequadas as populações vegetais poderão encontrar uma situação favorável ao seu desenvolvimento.

Havendo a reestruturação dos ambientes alterados, principalmente os campos alagados, a sua cobertura vegetal será recuperada em curto prazo.

De maneira geral, sugere-se sempre procurar imitar o que ocorre na natureza, tentando adaptar as informações adquiridas à escala do plantio e as às condições existentes na área a ser recuperada.

## Bibliografia

- COMAR, M.V., E.M.V. TURDERA, F.E.dos S. COSTA, *Avaliação Ambiental Estratégica para o Gás Natural*. Editora Interciência e Editora UEMS, 2006. 326 p.
- ERWIN, J. *WWF Rapid assessment and prioritization of protected area management (RAPPAM) Methodology*. Gland: WWF, 2003, 48 p.
- HOCKINGS, M. STOLTON, S. Dudley, N. *Evaluating effectiveness: a framework for assessing management of protected areas*. Cambridge: IUCN, 2000. IUCN Cardiff University Best Practice Series.
- INSTITUTO FLORESTAL DE SÃO PAULO. *RAPPAM – Implementação da Avaliação Rápida e Priorização do Manejo de Unidades de Conservação do Instituto Florestal e da Fundação Florestal de São Paulo*. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente -
- IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. *Roteiro metodológico para o planejamento de unidades de conservação de uso indireto*. Agosto 1996.
- MINTZER, Irving. “Global Climate Change and its Effects on Wild Lands”, em *For the Conservation of Earth*. Vance Martin, ed. (Fulcrum Golden Colorado), 1988. pp. 61-62
- SOARES FILHO, A., C. D’Apolito Júnior, F. R.Zambão, H. C. Godoy, M. C. Fernandes, M.B. Avalos. *Carta de Dinâmica Ambiental Córrego Paragem, Dourados-MS*. Trabalho apresentado como avaliação da disciplina de Planejamento Ambiental, ministrada pelo professor Msc. Adelson Soares Filho. Alunos: Carlos D’Apolito Júnior, Filipe Ruiz Zambão, Hânia Cardamoni Godoy, Marjorie Cataneo Fernandes, Maycon Berndt Avalos. Junho 2007.
- WINGET, Carl, H. “Forest Management Strategies to Address Climate Change”, em *Preparing for Climate Change: Proceedings of the First North American Conference on Preparing for Climate Change: A Cooperative Approach*. October 27-29. 1987. Washington, DC. (Government Institutes, Rockville, Maryland, 1988). P.329.