



Parágrafo único. Eventualmente a ANA poderá adicionar à disponibilidade hídrica definida no caput uma vazão adicional, em função de regras operativas específicas de cada açude.

Art. 4º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

VICENTE ANDREU

### SUPERINTENDÊNCIA DE REGULAÇÃO

#### RESOLUÇÃO Nº 1.342, DE 8 DE NOVEMBRO DE 2013

O SUPERINTENDENTE DE REGULAÇÃO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA, no exercício da competência a que se refere à Portaria nº 100, de 23 de maio de 2013, torna público que a DIRETORIA COLEGIADA, em sua 505ª Reunião Ordinária, realizada em 8 de novembro de 2013, com fundamento no art. 12, inciso V, da Lei nº 9.984, de 17/07/2000, e com base na Delegação que lhe foi conferida por meio da Resolução nº 6, de 1/02/2010, publicada no DOU de 3/02/2010, resolveu outorgar à:

Jussara Márcia Resende, rio Paranaíba, Município de Rio Paranaíba/Minas Gerais, irrigação.

O inteiro teor da Resolução de outorga, bem como as demais informações pertinentes estarão disponíveis no site [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br).

RODRIGO FLECHA FERREIRA ALVES

### INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

#### PORTARIA Nº 246, DE 13 DE NOVEMBRO DE 2013

Aprovar o Plano de Manejo da Estação Ecológica de Pirapitinga, no estado de Minas Gerais.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - INSTITUTO CHICO MENDES, no uso das atribuições previstas no Decreto nº 7.515, de 08 de julho de 2011 e pela Portaria nº 304, de 28 de março de 2012, da Ministra de Estado Chefe da Casa Civil da Presidência da República, publicada no Diário Oficial da União de 29 de março de 2012;

Considerando o disposto na Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC;

Considerando que a Estação Ecológica de Pirapitinga, localizada no estado de Minas Gerais, atendeu ao art. 27 da Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000, no que concerne a elaboração de seu Plano de Manejo; e

Considerando que o art. 16, do Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, prevê que o Plano de Manejo aprovado deve estar disponível para consulta na sede da unidade de conservação e no centro de documentação do órgão executor,

Considerando as proposições apresentadas no Processo ICM-Bio nº 02070.001201/2011-97, resolve:

Art. 1º Aprovar o Plano de Manejo da Estação Ecológica de Pirapitinga, no estado de Minas Gerais.

Art. 2º Tornar disponível o texto completo da Estação Ecológica de Pirapitinga na sede da Unidade de Conservação, no Centro de Documentação e na página do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade na internet.

Art. 3º A Zona de Amortecimento constante neste Plano de Manejo é uma proposta de zoneamento para o entorno da Unidade de Conservação e será estabelecida posteriormente por instrumento jurídico específico.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ROBERTO RICARDO VIZENTIN

#### PORTARIA Nº 247, DE 13 DE NOVEMBRO DE 2013

Cria o Conselho Consultivo da Reserva Biológica de Comboios, no estado do Espírito Santo.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - INSTITUTO CHICO MENDES, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo art. 21, inciso VII, do Anexo I da Estrutura Regimental aprovada pelo Decreto nº 7.515 de 08 de julho de 2011, publicado no Diário Oficial da União do dia subsequente e pela Portaria nº 304, de 28 de março de 2012, da Ministra de Estado Chefe da Casa Civil da Presidência da República, publicada no Diário Oficial da União de 29 de março de 2012,

Considerando o disposto no art. 29 da Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000, bem como os art. 17 a 20 do Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, que a regulamentação;

Considerando a instrução Normativa ICMBio nº 11, de 8 de junho de 2010, que disciplina as diretrizes normas e procedimentos para a formação e funcionamento de Conselhos Consultivos em Unidades de Conservação Federais;

Considerando o Decreto nº 90.222, de 25 de setembro de 1984, que criou a Reserva Biológica de Comboios; e

Considerando as proposições apresentadas pela Diretoria de Ações Socioambientais e Consolidação Territorial em Unidades de Conservação no Processo ICMBio nº 02070.000781/2013-67, resolve:

Art. 1º Fica criado o Conselho Consultivo da Reserva Biológica de Comboios com a finalidade de contribuir para o efetivo cumprimento dos objetivos de criação e implementação do plano de manejo da unidade.

Art. 2º O Conselho Consultivo da Reserva Biológica de Comboios é composto pelas seguintes representações da administração pública e dos segmentos da sociedade civil:

- I - DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, sendo um titular e um suplente;
  - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Tartarugas Marinhas - Centro Tamar, sendo um titular e um suplente;
  - Coordenação Regional de Minas Gerais e Espírito Santo da Fundação Nacional do Índio - FUNAI, sendo um titular e um suplente;
  - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - TEMA, sendo um titular e um suplente;
  - Secretaria Municipal de Turismo de Linhares/ES, sendo um titular e um suplente;
  - Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos Naturais de Linhares/ES - SEMAM, sendo um titular e um suplente;
  - Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Aracruz/ES, sendo um titular e um suplente; e
  - Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio "Vila de Regência" - EEEF Vila de Regência sendo um titular e um suplente.

- II - DA SOCIEDADE CIVIL
- Fundação Cento Brasileiro de Proteção e Pesquisa das Tartarugas Marinhas - Fundação Pró-Tamar, sendo um titular e um suplente;
  - Instituto Pró Rio Doce, sendo um titular e um suplente;
  - Petrobrás Transportes S.A. - TRANSPETRO, sendo um titular e um suplente;
  - Instituto de Sustentabilidade Comunitária da Planície Costeira do Rio Doce - ASCORD, sendo um titular e um suplente;
  - Associação de Produtores de Cacau de Linhares/ES - ACAL, sendo um titular e um suplente;
  - Associação de Surfe de Linhares/ES - ASL, sendo um titular e um suplente;
  - Associação Indígena Tupiniquim de Comboios/ES, sendo um titular e um suplente;
  - Associação dos Moradores de Regência/ES - AMOR, sendo um titular e um suplente;
  - Associação dos Pescadores de Regência/ES - ASPER, sendo um titular e um suplente;
  - Associação dos Pescadores e Assemelhados de Povoações/ES - APAP, sendo um titular e um suplente;
  - Associação de Pescadores Artesanais de Barra do Riacho e Barra do Sally - ASPEBR, sendo um titular e um suplente; e
- Parágrafo único. O Conselho Consultivo será presidido pelo chefe ou responsável institucional da Reserva Biológica de Comboios, a quem compete indicar seu suplente.

Art. 3º As atribuições dos membros, a organização e o funcionamento do Conselho Consultivo da Reserva Biológica de Comboios serão estabelecidos em seu regimento interno.

§1º O Conselho Consultivo deverá elaborar seu regimento interno no prazo de noventa dias, contados a partir da data de posse.

§2º Antes de sua aprovação ou alteração pelo Conselho, o regimento interno deverá ser encaminhado à Coordenação responsável do Instituto Chico Mendes - Sede para conhecimento.

Art. 4º O mandato dos conselheiros é de dois anos, renovável por igual período, não remunerado e considerado atividade de relevante interesse público.

Art. 5º Toda proposta de modificação na composição do Conselho Consultivo deve ser registrada em Ata de Reunião do Conselho e submetida à decisão da Presidência do Instituto Chico Mendes para publicação de nova Portaria.

Art. 6º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ROBERTO RICARDO VIZENTIN

#### PORTARIA Nº 248, DE 13 DE NOVEMBRO DE 2013

Cria a Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN PONTE DE PEDRA.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - INSTITUTO CHICO MENDES, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo art. 21, inciso VII, do Anexo I da Estrutura Regimental aprovada pelo Decreto nº 7.515, de 08 de julho de 2011, publicado no Diário Oficial da União do dia subsequente e pela Portaria nº 304, de 28 de março de 2012, da Ministra de Estado Chefe da Casa Civil da Presidência da República, publicada no Diário Oficial da União de 29 de março de 2012;

Considerando o disposto no art. 21 da Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza; no Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, que o regulamentou; no Decreto nº 5.746, de 05 de abril de 2006, que regulamenta a categoria de unidade de conservação de uso sustentável, Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN; e na Instrução Normativa ICMBio nº 07, de 17 de dezembro de 2009; e,

Considerando as proposições apresentadas no Processo ICM-Bio/MMA nº 02070.000460/2013-62, resolve:

Art. 1º Fica criada a Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN PONTE DE PEDRA, de interesse público e em caráter de perpetuidade, em parte do imóvel denominado Fazenda Renascer, situado no Município de Cavalcante, no estado de Goiás, matriculado no registro de imóveis da comarca de Cavalcante/GO, sob a matrícula nº. 6.487, registro número 1, livro de registro geral nº 2, fls. 186.

Art. 2º A RPPN Ponte de Pedra tem área total de 112,75 ha (cento e dois hectares e setenta e cinco ares), definida dentro do imóvel referido no art. 1º.

Parágrafo único. A RPPN inicia-se a descrição deste perímetro no vértice BYI-M-0129, de coordenadas N=8.467.320,47 m e E=229.950,77m cravado na confrontação com Wilson José Ferreira, na margem da estrada que liga Colinas do Sul a Cavalcante; deste, segue confrontando com parte desta propriedade, com os seguintes azimutes e distâncias: 182°12'04" - 186,29m, até o vértice R-21, de coordenadas N=8.467.137,27m e E=229.949,59; 204°40'45" - 598,85m, até o vértice R-20, de coordenadas N=8.466.593,13m e E=229.699,55; 227°41'45" - 189,20m, até o vértice R-19, de coordenadas N=8.466.645,78m e E=229.559,62m; 200°49'45" - 431,77m, até o vértice R-18, de coordenadas N=8.466.062,23m e E=229.406,09m; 159°07'40" - 295,32m, até o vértice R-17, de coordenadas N=8.465.786,29m e E=229.511,31m; 214°53'18" - 258,81m até o vértice R-16, de coordenadas N=8.465.574,00m e E=229.363,28m; 256°32'33" - 370,37m, até o vértice R-15, de coordenadas N=8.465.487,80m e E=229.003,08m; 216°44'12" - 613,52m, até o vértice R-14, de coordenadas N=8.464.996,13m e E=228.636,11m; 203°00'26" - 357,06m, até o vértice R-13, de coordenadas N=8.464.667,48m e E=228.496,56m; 230°01'45" - 698,69m, até o vértice R-12, de coordenadas N=8.464.218,64m e E=227.961,10m; 213°07'37" - 648,48m, até o vértice R-11, de coordenadas N=8.463.675,56m e E=227.606,71m; 141°03'27" - 76,94m, até o vértice R-7, de coordenadas N=8.463.615,72m e E=227.655,07m; 105°21'05" - 590,64m, até o vértice R-8, de coordenadas N=8.463.459,35m e E=228.224,63m; 219°02'46" - 135,14, até o vértice R-9, de coordenadas N=8.463.354,39m e E=228.139,50m; 214°32'51" - 134,28m, até o vértice R-11, de coordenadas N=8.463.243,79 e E=228.063,35m; localizado na margem direita do córrego São Domingos; desse, segue córrego abaixo com os seguintes azimutes e distâncias: 312°33'44" - 133,73m, indo até o vértice BYI-P0397, de coordenadas N=8.463.334,25m e E=227.964,86m; - 001°58'12" - 128,72m, indo até o vértice BYI-P-0398, de coordenadas N=8.463.462,89m e E=227.969,28m; - 261°04'35" - 222,81m indo até o vértice BYI-P-0399, de coordenadas N=8.463.428,33m e E=227.749,17m; - 275°19'00" - 319,72m, indo até o vértice BYI-M-0145, de coordenadas N=8.463.457,95m e E=227.430,82m, cravado também em sua margem direita; deste, segue confrontando com Antonio Hindemburgo Fernandes, com o azimute de 025°15'39" e distância de 181,14m, até o vértice BYI-M-0146, de coordenadas N=8.463.621,77m e E=227.508,12m; deste, segue confrontando com Joaquim Ferreira dos Santos com azimute de 025°13'20" e distância de 1.167,62m, indo até o vértice BYI-M-0147, de coordenadas N=8.464.678,07m e E=228.005,68m; deste, segue confrontando com Eri Nunes Bandeira, com os seguintes azimutes e distâncias: 040°37'55" - 600,62m, indo até o vértice BYI-M-0148, de coordenadas N=8.465.133,88m e E=228.396,80m; 033°05'48" - 279,53m, até o vértice BYI-M-0149, de coordenadas N=8.465.368,05m e E=228.549,44m; deste, segue confrontando com Wilson José Ferreira, com os seguintes azimutes e distâncias: 046°01'18" - 820,24m, indo até o vértice BYI-M-0150, de coordenadas N=8.465.937,62m e E=229.139,69m; 030°33'59" - 1.238,40m, indo até o vértice BYI-M-0151, de coordenadas N=8.467.003,93m e E=229.769,46m; 029°48'12" - 364,79m, indo até o BYI-M-0129, Ponto inicial da descrição desse perímetro.

Art. 3º A RPPN Ponte de Pedra será administrada por Horley Teixeira Luzardo e Elba Ferrer Luzardo.

Parágrafo único. Os administradores da reserva referida no caput serão responsáveis pelo cumprimento das exigências contidas na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e no Decreto nº 5.746, de 05 de abril de 2006.

Art. 4º As condutas e atividades lesivas à área reconhecida como RPPN Ponte de Pedra sujeitarão os infratores às sanções cabíveis previstas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e no Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008.

Art. 5º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ROBERTO RICARDO VIZENTIN

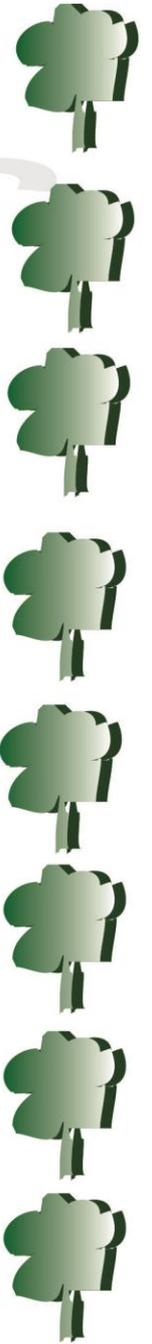
#### PORTARIA Nº 249, DE 13 DE NOVEMBRO DE 2013

Cria a Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN SÃO BARTOLOMEU.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - INSTITUTO CHICO MENDES, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo art. 21, inciso VII, do Anexo I da Estrutura Regimental aprovada pelo Decreto nº 7.515, de 08 de julho de 2011, publicado no Diário Oficial da União do dia subsequente e pela Portaria nº 304, de 28 de março de 2012, da Ministra de Estado Chefe da Casa Civil da Presidência da República, publicada no Diário Oficial da União de 29 de março de 2012;

Considerando o disposto no art. 21 da Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza; no Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, que o regulamentou; no Decreto nº 5.746, de 05 de abril de 2006, que regulamenta a categoria de unidade de conservação de uso sustentável, Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN; e na Instrução Normativa ICMBio nº 07, de 17 de dezembro de 2009; e,

# Plano de Manejo



## Estação Ecológica de Pirapitinga



Instituto Chico Mendes  
de Conservação da Biodiversidade

Brasília, 2013



**PRESIDENTE DA REPÚBLICA**

Dilma Vana Rousseff

**MINISTRA DO MEIO AMBIENTE**

Izabella Mônica Vieira Teixeira

**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

Roberto Ricardo Vinentin

**DIRETORIA DE CRIAÇÃO E MANEJO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

Giovanna Palazzi

**COORDENAÇÃO GERAL DE CRIAÇÃO, PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO DE  
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

Caio Marcio Paim Pamplona

**COORDENAÇÃO DE ELABORAÇÃO E REVISÃO DOS PLANOS DE MANEJO**

Alexandre Lantelme Kirovsky - Substituto

**ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PIRAPITINGA**

Albino Batista Gomes

**Brasília, Setembro de 2013**

## **GeoPlan Consultoria Ambiental - Autores**

### **Coordenação Técnica**

Margarene Maria Lima Beserra – Eng<sup>a</sup>. Agrônoma

Alessandro O. Neiva – Eng<sup>o</sup>. Ambiental

### **Geoprocessamento e Administração**

Vitória Evangelista Monteiro – Geógrafa

Pedro Henrique Monteiro – Administrador e Apoio ao Geoprocessamento

## **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) - Contratante**

### **Coordenação e Supervisão Técnica**

**Coordenação da Elaboração do Plano de Manejo para a Estação de Pirapitinga –  
COMAN / ICMBio**

Carolina Fritzen – Médica Veterinária, Analista Ambiental

### **Estação Ecológica de Pirapitinga (EEP)**

Albino Batista Gomes – Pedagogo, Chefe

### **Coordenação Regional 11 Lagoa Santa**

Carolina Carneiro da Fonseca – Bióloga, Analista Ambiental

### **Equipe da EEP que Colaboraram na Elaboração do Planejamento**

Aristeu Nunes dos Santos

Claudio Luiz Machado

Emerck Lima Cipriano

### **Equipe Técnica que Colaboraram na Elaboração do Planejamento**

Denise Arantes de Carvalho – Coordenação de Diagnóstico e Ordenamento da Visitação (CODIV/CGEUP/DIMAN)

Kátia Torres Ribeiro – Coordenação de Apoio à Pesquisa (COAPE/CGPEQ/DIBIO)

Rogério Eliseu Egewarth – Coordenação de Educação Ambiental (COEDU/CGSAM/DISAT)

Tiago Martins Rezende – Coordenação de Emergências Ambientais (COEM/CGPRO/DIMAN)

Virgínia Talbot – Divisão de Gestão Participativa (DGPAR/CGSAM/DISAT)

---

Este Plano de Manejo foi elaborado com recursos oriundos do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), entre a Empresa Votorantim S/A. e Ministério Público Estadual, Comarca do Município de Três Marias, consignados à Estação Ecológica de Pirapitinga.

---

## LISTA DE SIGLAS

ANA	Agência Nacional das Águas
APP	Área de Preservação Permanente
CD	Cerradão
CDB	Convenção sobre a Diversidade Biológica
CE	Cerrado
CEMIG	Centrais Elétricas de Minas Gerais
CITES	Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagem em Perigo de Extinção
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CODEVASF	Companhia do Vale do São Francisco
COMLAGO	Consórcio dos Municípios do Lago de Três Marias
CONABIO	Comissão Nacional de Biodiversidade
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
CPDS	Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável
CS	Campo Sujo
CT	Contaminação por Tóxico
CTC	Capacidade de Troca Catiônica
CVSF	Comissão do Vale do São Francisco
CX	Cambissolo Háptico
DAP	Diâmetro à Altura do Peito
DD	Deficiente de Dados
EE	Estação Ecológica
EEP	Estação Ecológica de Pirapitinga
FOFA	Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IEPHA	Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IQA	Índice de Qualidade da Água
J*	Equitabilidade
LE	Latossolo Vermelho
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MM	Mata Mesofítica
OPP	Oficina de Planejamento Participativo
ONG	Organização não-governamental
OSCIP	Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público
PEA	População Economicamente Ativa
PM	Plano de Manejo
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PROBIO	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira
PUC-MG	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
PUP	Plano de Uso Público
RAN	Centro de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEMA	Secretaria de Meio Ambiente
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SEPLAN	Secretaria Estadual de Planejamento e Coordenação Geral
SEUC	Sistema Estadual de Unidades de Conservação
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SISBIO	Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
UC	Unidade de Conservação
UEMG	Universidade do Estado de Minas Gerais
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UnB	Universidade de Brasília
UNIMONTES	Universidade Estadual de Montes Claros
UNIPAM	Centro Universitário de Patos de Minas

USP	Universidade de São Paulo
UPGHR	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
VC	Valor de Cobertura
VGQS	Valores Guias de Qualidade de Sedimento
VI	Valor de Importância
VU	Vulnerável
ZA	Zona de Amortecimento
ZIE	Zona de Interferência Experimental
ZP	Zona Primitiva
ZR	Zona de Recuperação
ZUE	Zona de Uso Especial
ZUEx	Zona de Uso Extensivo



## SUMÁRIO

### CAPÍTULO I - DIAGNÓSTICO

1. INTRODUÇÃO .....	21
2. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PIRAPITINGA .	23
2.1. Localização e Acesso.....	23
2.2. Origem do Nome e Histórico de Criação .....	27
3. ANÁLISE DO CONTEXTO LEGAL DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PIRAPITINGA .....	28
3.1. Contexto internacional.....	28
3.1.1. A Estação Ecológica de Pirapitinga no âmbito da Convenção sobre Diversidade Biológica.....	28
3.1.2. Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies de Fauna e Flora em Perigo de Extinção.....	28
3.1.3. Agenda 21 .....	29
4. ANÁLISE DA REPRESENTATIVIDADE DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PIRAPITINGA .....	32
4.1. A Estação Ecológica de Pirapitinga e o Cenário Federal.....	32
4.1.1. A Estação Ecológica de Pirapitinga no Contexto das Unidades de Conservação Federais .....	32
4.1.2. A Estação Ecológica de Pirapitinga no Contexto do Bioma Cerrado.....	34
4.1.3. A Estação Ecológica de Pirapitinga no Contexto das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira.....	36
4.2. A Estação Ecológica de Pirapitinga e o Cenário Estadual.....	43
4.2.1. Espécies Ameaçadas em Minas Gerais e Protegidas na Estação Ecológica de Pirapitinga.....	44
5. ASPECTOS HISTÓRICOS, CULTURAIS E SOCIOECONÔMICOS.....	45
5.1. Aspectos Históricos e Patrimônio Cultural .....	45
5.2. Aspectos Socioeconômicos dos Municípios da Região da Estação Ecológica de Pirapitinga .....	46
5.2.1. Morada Nova de Minas .....	46
5.2.2. São Gonçalo do Abaeté.....	51
5.2.3. Três Marias .....	54
5.3. Uso e Ocupação da Terra.....	57
5.4. Envolvimento dos Grupos Sociais com a Estação Ecológica de Pirapitinga .....	59
5.4.1. Prefeitura Municipal de Três Marias.....	59
5.4.2. Prefeitura Municipal de Morada Nova.....	60
5.4.3. Prefeitura Municipal de São Gonçalo do Abaeté.....	60
5.4.4. Empresa Votorantim Metais.....	60

5.4.5.	Companhia Energética de Minas Gerais.....	60
5.4.6.	Sindicato Rural de Três Marias.....	61
5.4.7.	Associação Independente de Pescadores de São Gonçalo do Abaeté e João Pinheiro – AI-Pesca.....	61
5.4.8.	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba.....	61
5.4.9.	Gerdau Açominas.....	61
5.4.10.	Consórcio dos Municípios do Lago de Três Marias .....	62
5.4.11.	Federação dos Pescadores Artesanais do Estado de Minas Gerais .....	62
5.4.12.	Sindicato Rural de Morada Nova de Minas.....	62
5.4.13.	Ministério Público Estadual da Comarca de Três Marias .....	62
6.	CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS E BIÓTICOS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PIRAPITINGA.....	62
6.1.	Clima.....	62
6.2.	Geologia.....	69
6.3.	Relevo / Geomorfologia .....	73
6.4.	Solos .....	74
6.5.	Hidrografia / Hidrologia/ Limnologia.....	82
6.5.1.	Características Físico-químicas da Água na Represa de Três Marias.....	87
6.6.	Vegetação.....	90
6.7.	Fauna .....	104
6.7.1.	Macroinvertebrados Bentônicos na Represa de Três Marias, no Entorno da Estação Ecológica de Pirapitinga.....	104
6.7.2.	Zooplâncton na Represa de Três Marias, no Entorno da Estação Ecológica de Pirapitinga.....	104
6.7.3.	Fitoplâncton na Represa de Três Marias, no entorno da Estação Ecológica de Pirapitinga.....	107
6.7.4.	Insetos na Estação Ecológica de Pirapitinga.....	109
6.7.5.	Ictiofauna na represa de Três Marias, no entorno da Estação Ecológica de Pirapitinga .....	115
6.7.6.	Herpetofauna na Estação Ecológica de Pirapitinga .....	123
6.7.7.	Avifauna na Estação Ecológica de Pirapitinga.....	129
6.7.8.	Mastofauna na Estação Ecológica de Pirapitinga.....	132
6.7.9.	Ameaças à Fauna Nativa da Estação Ecológica de Pirapitinga .....	138
7.	SITUAÇÃO FUNDIÁRIA .....	138
8.	INCÊNDIOS E OUTRAS OCORRÊNCIAS .....	139
8.1.	Incêndios.....	139
8.2.	Outras Ocorrências .....	139
9.	VISITAÇÃO .....	140
10.	ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PIRAPITINGA..	140

10.1. Pessoal .....	140
10.2. Infraestrutura e Equipamentos .....	143
10.2.1. Infraestruturas na Base de Apoio .....	143
10.2.2. Infraestutura da Sede Administrativa .....	148
10.3. Estrutura Organizacional.....	149
10.3.1. Gestão Participativa.....	149
10.4. Atividades de Gestão.....	149
10.4.1. Pesquisa e Monitoramento .....	149
10.4.2. Divulgação e Comunicação .....	150
10.4.3. Sensibilização Ambiental.....	150
10.4.4. Proteção Ambiental .....	151
10.4.5. Incentivo as Alternativas de Desenvolvimento .....	151
10.5. Situações Conflitantes .....	151
11. DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA .....	152

## **CAPÍTULO II - PLANEJAMENTO**

1. VISÃO GERAL DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO.....	157
2. HISTÓRICO DO PLANEJAMENTO .....	157
3. AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA .....	158
3.1. Matriz de Avaliação Estratégica.....	158
4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MANEJO.....	162
5. ZONEAMENTO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PIRAPITINGA.....	162
5.1. Zona Primitiva.....	163
5.2. Zona de Interferência Experimental.....	164
5.3. Zona de Uso Especial .....	167
5.4. Zona de Recuperação.....	167
5.5. Zona de Uso Extensivo .....	168
6. NORMAS GERAIS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PIRAPITINGA .....	169
7. PROGRAMAS DE MANEJO .....	170
7.1. Programa de Proteção e Manejo.....	171
7.2. Programa de Pesquisa e Monitoramento.....	172
7.3. Programa de Sensibilização e Educação Ambiental .....	174
7.4. Programa de Integração Externa.....	176
7.5. Programa de Operacionalização .....	177
8. CRONOGRAMA FÍSICO .....	179
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	189
ANEXOS.....	195

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Acesso às Cidades da Região da Estação Ecológica de Pirapitinga, a partir da Capital do Estado de Minas Gerais e dos principais centros urbanos inseridos na Região da Unidade de Conservação. ....	23
Quadro 2: Acesso à Estação Ecológica de Pirapitinga, via aquática e/ou terrestre, a partir da Cidade de Três Marias. ....	24
Quadro 3: Quadro-resumo dos tratados e programas ambientais multilaterais dos quais o Brasil é signatário e sua aplicação na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	30
Quadro 4: Abundância relativa das espécies zooplancônicas encontradas no reservatório de Três Marias, durante os períodos de chuva (fevereiro) e seca (setembro) de 1998. ....	106
Quadro 5: Pessoal lotado na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	141
Quadro 6: Matriz de Avaliação Estratégica da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	160

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Acesso Terrestre à Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	25
Figura 2: Vegetação remanescente do Cerrado até o ano de 2008. ....	34
Figura 3: Mapa de localização dos <i>Hotspots</i> em todo o mundo. ....	35
Figura 4: Unidades de Conservação (federal e estadual) do Bioma Cerrado. ....	37
Figura 5: Mapa Estadual com as Unidades de Conservação Federais e Estaduais, Estado de Minas Gerais. ....	39
Figura 6: Áreas prioritárias para a conservação em Minas Gerais, com a Estação Ecológica de Pirapitinga sendo representada pelo polígono de número 49. ....	43
Figura 7: Classificação Climática do Estado de Minas Gerais, Estado de Minas Gerais. ....	65
Figura 8: Temperatura e Precipitação na Estação Ecológica de Pirapitinga e no Estado de Minas Gerais. ....	67
Figura 9: Formações geológicas na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ..	71
Figura 10: Mapa de altimetria da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	75
Figura 11: Mapa de declividade da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ..	77
Figura 12: Distribuição de solos na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ..	79
Figura 13: Níveis de estabilidade do solo na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	81
Figura 14: Distribuição de solo exposto a sudeste, no centro e no sudoeste da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	81
Figura 15: Distribuição solo exposto na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	82

Figura 16: Bacia do Rio São Francisco indicando o Reservatório de Três Marias (seta) no Alto Rio São Francisco, no Estado de Minas Gerais.....	84
Figura 17: Mapa das Bacias Hidrográficas da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	85
Figura 18: Qualidade da água superficial do rio São Francisco, no ano de 2005. ....	90
Figura 19: Correlação entre os solos e as formações vegetais (florestal e savânica) vistas por meio da sobreposição do mapa de solos na imagem de satélite da Estação Ecológica de Pirapitinga. ..	92
Figura 20: Distribuição das formações vegetais na Estação Ecológica de Pirapitinga em 1985. ....	95
Figura 21: Esquema da represa de Três Marias e seus principais rios formadores, com as estações amostrais de zooplâncton no ano de 1998.....	107
Figura 22: Pontos de coleta de abelhas na Estação Ecológica de Pirapitinga, no ano de 2009. ..	111
Figura 23: Locais de coletas ictiológicas no reservatório de Três Marias, no período de 2001 a 2005: Borrachudo (em amarelo), Barrão (em verde) e Barra do Paraopeba/São Francisco (em alaranjado). .....	116
Figura 24: Locais de captura de <i>Phrynosops geoffroanus</i> na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	123
Figura 25: Vista geral da represa de Três Marias, com a cidade de Três Marias (pontos em azul); os leitos dos rios São Francisco (1), Borrachudo (2) e ribeirão do Boi (3); e as sete ilhas selecionadas para o estudo: Tábua Lascada (TL), Vaguinho (V), Bastião (Bs), Boi (B), Estação Ecológica de Pirapitinga, Lan (L) e Cobras (C).....	125
Figura 26: Imagem da Estação Ecológica de Pirapitinga, com os pontos em amarelo indicando as áreas amostradas em estudo sobre a ocorrência de <i>Ameerega flavopicta</i> na Estação: “Área 1” - margem da represa; “Área 2” - pontos de início e término de uma gruta. ....	129
Figura 27: Infraestrutura Existente na Base de Apoio da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	145
Figura 28: Zoneamento da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	165

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número total de unidades de conservação federal cadastradas por categoria, indicando a área total e representatividade em relação ao total de unidades de conservação federal brasileiras. .....	32
Tabela 2: Áreas e percentual do Cerrado em unidades de conservação de proteção integral ou uso sustentável e a representatividade da Estação Ecológica de Pirapitinga.....	35
Tabela 3: Distribuição da principal ação prioritária indicada para as áreas prioritárias do Bioma Cerrado. ....	41
Tabela 4: Distribuição de todas as ações prioritárias indicadas para as áreas prioritárias do Bioma Cerrado. ....	41
Tabela 5: Proporção da área de Minas Gerais inserida em unidades de conservação (federal e estaduais) de proteção integral ou uso sustentável.....	44

Tabela 6: Produto Interno Bruto Setorial (em Real), do Estado de Minas Gerais e os Municípios de Morada Nova de Minas, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias, entre os anos de 2002 a 2009. ....	48
Tabela 7: Percentual do nível educacional da população entre 15 e 17 anos, nos Municípios de Morada Nova de Minas, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias, entre os anos de 1991 e 2000. .	50
Tabela 8: Área da bacia do Rio São Francisco em cada Unidade da Federação.....	83
Tabela 9: Dados ambientais da Represa de Três Marias e do Rio São Francisco durante o período de março/2005 a fevereiro/2006. ....	87
Tabela 10: Similaridade entre as áreas de mata mesofítica, cerradão, cerrado <i>sensu stricto</i> e campo sujo, calculadas par a par pelo índice de Sorensen, em ordem decrescente, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	93
Tabela 11: Teores de nutrientes em área de mata mesofítica na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	94
Tabela 12: Densidade do fitoplâncton (células/ml) em quatro estações de coleta na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	108
Tabela 13: Índices de diversidade da mesofauna nas áreas de Mata e Cerrado na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	109
Tabela 14: Número e percentagem de indivíduos coletados por grupo taxonômico em áreas de latossolo vermelho e cambissolo háplico, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	110
Tabela 15: Abundância absoluta dos machos de espécies da subtribo <i>Euglossina</i> coletadas em duas fitofisionomias na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	111
Tabela 16: Morfoespécies de formiga ocorrentes na Mata de Galeria e no Campo Sujo da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	112
Tabela 17: Índices de riqueza (S), diversidade (H), equitabilidade (E) e dominância (d) para as morfoespécies de formigas na Mata de Galeria e no Campo Sujo da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	113
Tabela 18: Lista das espécies capturadas através de pesca experimental no reservatório de Três Marias, no período de 2001 a 2005, incluindo informações sobre a biologia reprodutiva, guildas tróficas e constância das espécies de peixes.....	117
Tabela 19: Número de espécies, valores de densidade (média anual), índices de diversidade de <i>Shannon</i> , riqueza de Margalef, uniformidade de Pielou e dominância de Simpson da ictiofauna do reservatório de Três Marias, durante o período de 2001 a 2005.....	122
Tabela 20: Número de espécies de anfíbios amostradas dentro dos quadrados amostrais (N <sub>q</sub> ) e observadas fora dos quadrados amostrais (Obs.) para as sete ilhas e porções do continente mais próximo às ilhas da represa de Três Marias. ....	126
Tabela 21: Espécies e quantidade de indivíduos capturados em cada fitofisionomia da Estação Ecológica de Pirapitinga, Minas Gerais, entre fevereiro e novembro de 2008.....	134
Tabela 22: Diversidade (Shannon-Weaner) e equitabilidade (Hill) em cada fitofisionomia da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	134
Tabela 23: Índice de similaridade (Pearson) entre as fitofisionomias da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	135
Tabela 24: Espécies de morcegos capturados na Estação Ecológica de Pirapitinga, família, número de indivíduos (N) (total e em cada fitofisionomia) e frequência de captura de cada espécie. ....	136

Tabela 25: Características das zonas estabelecidas para a Estação Ecológica de Pirapitinga, quanto ao perímetro, área e representatividade de cada poligonal.....	163
---	-----

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Representatividade das diferentes categorias de unidades de conservação em relação à área total protegida por unidades de conservação federal de proteção integral e de uso sustentável. ....	33
Gráfico 2: Evolução populacional do Município de Morada Nova de Minas, por sexo e situação de domicílio entre 1970 e 2010. ....	46
Gráfico 3: Estimativa da população residente no Município de Morada Nova de Minas, no ano de 2010, por faixa etária e sexo. ....	47
Gráfico 4: Produto Interno Bruto per capita, em Morada Nova de Minas, entre os anos de 2002 a 2009.....	48
Gráfico 5: Produto Interno Bruto Setorial (em Real), do Município de Morada Nova de Minas, entre os anos de 2002 a 2009. ....	49
Gráfico 6: Atendimento educacional às crianças dos Municípios de Morada Nova de Minas, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias, Estado de Minas Gerais.....	50
Gráfico 7: Evolução populacional do Município de São Gonçalo do Abaeté, por sexo e situação do domicílio, para os anos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010. ....	51
Gráfico 8: Estimativa da população residente no Município de São Gonçalo do Abaeté no ano de 2010 por faixa etária e sexo. ....	52
Gráfico 9: Produto Interno Bruto per Capita (em Real), entre os anos de 2002 a 2009.....	52
Gráfico 10: Produto Interno Bruto setorial (em Real), do Estado de Minas Gerais e Município de São Gonçalo do Abaeté, entre os anos de 2002 a 2009. ....	53
Gráfico 11: Evolução populacional do Município de Três Marias, por sexo e situação de domicílio entre 1970 a 2010. ....	55
Gráfico 12: Estimativa da população residente no Município de Três Marias no ano de 2010, por faixa etária e sexo. ....	55
Gráfico 13: Produto Interno Bruto per capita (em Real) de 2002 a 2009.....	56
Gráfico 14: Produto Interno Bruto setorial, do Estado de Minas Gerais e Município de Três Marias, entre os anos de 2002 a 2009. ....	56
Gráfico 15: Precipitação registrada no período de março de 2005 a fevereiro de 2006, no Município Três Marias, Estado de Minas Gerais. ....	63
Gráfico 16: Precipitação mensal (mm) na represa de Três Marias, Estado de Minas Gerais, entre os anos de 2003 e 2007.....	64
Gráfico 17: Valores da transparência na Represa de Três Marias e no Rio São Francisco durante o período de março/2005 a fevereiro/2006.....	88
Gráfico 18: Valores do oxigênio dissolvido na água da Represa de Três Marias e do Rio São Francisco durante o período de março/2005 a fevereiro/2006.....	88
Gráfico 19: Temperatura da água (°C) na Represa de Três Marias e no Rio São Francisco durante o período de março/2005 a fevereiro/2006. ....	89

Gráfico 20: Distribuição dos indivíduos da área de mata mesofítica em classes de diâmetro com variação de 5,0cm, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	94
Gráfico 21: Distribuição dos indivíduos da área de mata mesofítica em classes de altura com variação de 2,0m, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	97
Gráfico 22: Distribuição dos indivíduos da área de cerrado em classes de diâmetro com variação de 5,0cm, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	98
Gráfico 23: Distribuição dos indivíduos da área de cerrado em classes de altura com variação de 2,0m, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	98
Gráfico 24: Distribuição dos indivíduos da área de cerrado <i>sensu stricto</i> em classes de diâmetro com variação de 5,0cm, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	100
Gráfico 25: Distribuição dos indivíduos da área de cerrado <i>sensu stricto</i> em classes de altura com variação de 2,0m, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	100
Gráfico 26: Distribuição dos indivíduos da área de campo sujo em classes de diâmetro com variação de 5,0cm, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	102
Gráfico 27: Distribuição dos indivíduos da área de campo sujo em classes de altura com variação de 2,0m, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	102
Gráfico 28: Abundância relativa dos principais grupos zooplanctônicos encontrados no reservatório de Três Marias nos períodos de (A) chuva e (B) seca de 1998.....	105
Gráfico 29: Frequência das ordens e/ou famílias de insetos em áreas de Cerrado e Mata na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	109
Gráfico 30: Proporção entre as ordens de peixes capturados através de pesca experimental no reservatório de Três Marias no período de 2001 a 2005.....	120
Gráfico 31: Proporção das espécies de peixes capturadas, segundo suas guildas tróficas, no reservatório de Três Marias no período de 2001 a 2005.....	121
Gráfico 32: Proporção entre a constância das espécies da ictiofauna do reservatório de Três Marias, durante o período de 2001 a 2005.....	122
Gráfico 33: Prevalência sazonal de ninfas de carrapato em aves capturadas na Estação Ecológica Pirapitinga, Estado de Minas Gerais, no período de 2009 a 2010.....	132
Gráfico 34: Número total de espécies e indivíduos registrados em cada fitofisionomia estudada na Estação Ecológica de Pirapitinga entre fevereiro e novembro de 2008. Campo sujo (CS), cerrado (CE), mata mesofítica (MM) e cerrado (CD).....	133
Gráfico 35: Ranking da frequência de captura das espécies na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	137

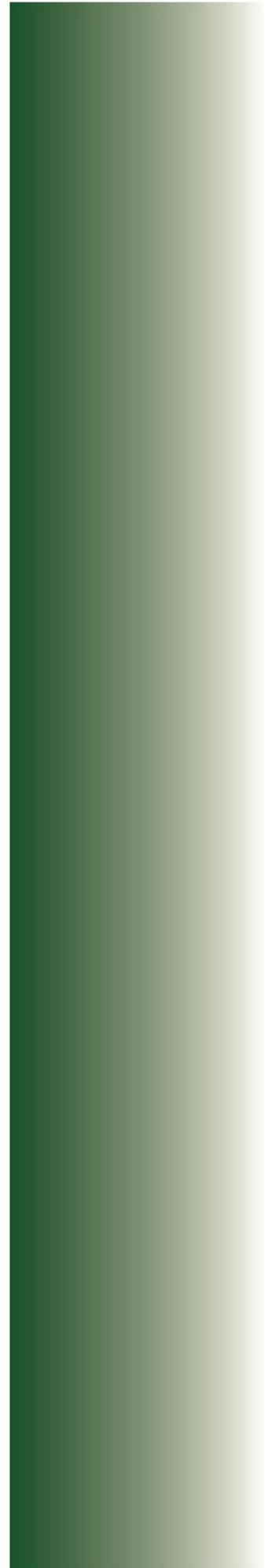
## LISTA DE FOTOS

Foto 1: Imagem do dendrobatídeo <i>Ameerega flavopicta</i> , ocorrente na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	128
Foto 2: Ninhego de <i>Dryocopus lineatus</i> dentro do ninho na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	131
Foto 3: Vista da Casa de Guarda, uma das construções existentes na Base de Apoio da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.....	143

Foto 4: Vista da Casa do Gerador, que passa por uma ampliação para a inclusão de uma lavanderia, uma das construções existentes na Base de Apoio da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	144
Foto 5: Vista da Caixa d'água, uma das construções existentes na Base de Apoio da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	144
Foto 6: Vista do Laboratório, uma das construções existentes na Base de Apoio da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	147
Foto 7: Vista do Alojamento de Pesquisadores, uma das construções existentes na Base de Apoio da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	147
Foto 8: Vista do Acoradouro, antes da instalação do 2º píer, uma das construções existentes na Base de Apoio da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais. ....	148



# Capítulo I: Diagnóstico





## 1. INTRODUÇÃO

No ano 2000, foi instituído o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), por meio da Lei Nº 9.985. Conhecida como Lei do SNUC, ela estabelece critérios e normas para a criação, implantação e a gestão de unidades de conservação (UC). Segundo essa Lei, as UC se dividem em dois grupos: proteção integral e uso sustentável.

As UC de uso sustentável objetivam “*compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais*” (Artigo 7º; Inciso VI da Lei do SNUC), estando divididas em sete categorias: Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

As UC de proteção integral são destinadas a “*manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo apenas o uso indireto dos seus atributos naturais*. O objetivo básico das UC de proteção integral é preservar a natureza” (Artigo 2º; Inciso VI da Lei do SNUC). Elas se dividem em cinco categorias: Estação Ecológica (EE); Reserva Biológica; Parque Nacional; Monumento Natural; Refúgio da Vida Silvestre.

Dentre as UC de proteção integral, as Estações Ecológicas, grupo no qual se enquadra a Estação Ecológica de Pirapitinga (EEP), “*tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas*” (Artigo 9º da Lei do SNUC). A EE é de posse e domínio públicos, sendo que as terras particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas, não se permitindo, portanto, a permanência de populações humanas em seu interior. Nas EE, a visitação pública só é permitida com finalidade educacional e alterações dos ecossistemas só nos seguintes casos: 1) medidas que visem à restauração de ecossistemas modificados; 2) manejo de espécies com o fim de preservar a diversidade biológica; 3) coleta de componentes dos ecossistemas com finalidades específicas; e 4) pesquisas científicas cujo impacto sobre o ambiente seja maior do que aquele causado pela simples observação ou pela coleta controlada de componentes dos ecossistemas, em uma área correspondente e no máximo três por cento da extensão total da unidade e até o limite de um mil e quinhentos hectares.

Também advém da Lei do SNUC a obrigatoriedade de que todas as UC sejam dotadas de planos de manejo (PM), em até cinco anos após a sua criação. O PM deve abranger a área da UC, sua zona de amortecimento (ZA) e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas. O PM é assim definido:

*“documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade”.*

O presente documento é o primeiro plano de manejo da EEP e foi elaborado com recursos oriundos do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), celebrado entre a Empresa Votorantim S/A. e Ministério Público Estadual, Comarca do Município de Três Marias, consignados à Estação Ecológica de Pirapitinga. O plano, dividido em duas partes – Diagnóstico da UC e Planejamento da UC, foi elaborado de acordo com as etapas previstas no Roteiro Metodológico de Planejamento – Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica (Galante *et alii.*, 2002) e seguindo o conteúdo proposto em uma nova versão do Roteiro Metodológico de Planejamento (Mota *et alii.*, 2011), conforme orientação da equipe supervisora do ICMBio.

Ficha Técnica da Unidade de Conservação	
Nome da Unidade de Conservação	Estação Ecológica de Pirapitinga
Unidade Avançada de Administração e Finanças (UAAF)	UAAF Atibaia
Coordenação Regional (CR)	CR 11 – Lagoa Santa
Endereço da Sede Administrativa	Estação Ecológica de Pirapitinga Av. Engenheiro Júlio Augusto Nº 3 Três Marias/MG. CEP: 39.205-000
Telefone	+55 (38) 3754-1668
Superfície da UC	1.090ha (aproximado)
Perímetro da UC	20km (aproximado)
Municípios que abrange	Morada Nova de Minas
Estados que abrange	Minas Gerais
Coordenadas Geográficas	Noroeste 463257 Longitude 7972763 Latitude
	Nordeste 469004 Longitude 7972827 Latitude
	Sudoeste 463268 Longitude 7966889 Latitude
	Sudeste 468983 Longitude 7966857 Latitude
Número do Decreto e data de Criação	Decreto Nº 94.656, de 20 de julho de 1987.
Biomass e Ecossistemas	Bioma Cerrado.
Uso Público	Existente visitação organizada por parceiros da UC, de forma incipiente.
Fiscalização	Quatro agentes de fiscalização desempenham atividades estipuladas no plano anual de fiscalização e realizam atendimento a denúncias e monitoramento de rotina.
Pesquisa	A região é pesquisada antes mesmo da criação da UC. Desde a criação do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO), foram aprovados 50 projetos de pesquisa para a EPP. A Universidade de Brasília (UnB), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) são principais instituições que realizam pesquisas na UC.
Atividades Conflitantes	Entrada de animais domésticos, entrada de pessoas não autorizadas (pescadores e turistas).

**2. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PIRAPITINGA****2.1. Localização e Acesso**

Situada na confluência do córrego Riachão com o rio São Francisco (entre as coordenadas 18°20'S - 18°23'S e 45°17'W - 45°20'W), a Estação Ecológica de Pirapitinga localiza-se numa ilha artificial de 1.090ha, no reservatório da Usina Hidrelétrica de Três Marias, na região central do Estado de Minas Gerais, no Município de Morada Nova de Minas. Localizada na região do Alto Rio São Francisco, fica à montante de Pirapora e a cerca de 270km de Belo Horizonte, 459km de Brasília, 731km do Rio de Janeiro e 847km de São Paulo, principais centros urbanos brasileiros (Figura 1 – Mapa de Acesso a EEP).

Abaixo, no Quadro 1, são apresentadas as distâncias dos principais centros urbanos brasileiros, para os Municípios que foram considerados a Região da Estação Ecológica.

Quadro 1: Acesso às Cidades da Região da Estação Ecológica de Pirapitinga, a partir da Capital do Estado de Minas Gerais e dos principais centros urbanos inseridos na Região da Unidade de Conservação.

Vias de Acesso (a partir de)	Destino	Distância	Tempo Estimado do Percorso	Características das Vias	Meio de Transporte
<u>Belo Horizonte/MG</u> (BR-040 / MG-415)	Morada Nova de Minas	271km	6 horas	Rodovias asfaltadas.	Veículos particulares ou ônibus intermunicipais.
<u>Brasília/DF</u> (BR-040 / MG-415)		541km	7 horas	Rodovias asfaltadas.	
<u>Rio de Janeiro/RJ</u> (BR-040 / BR-381 / BR-262 / BR-352 / MG-060 / MG-415)		718km	11 horas	Rodovias asfaltadas. Passa por três pedágios.	
<u>São Paulo/SP</u> (BR-494 / MG-423 / BR-352 / MG-060 / MG-415)		742km	11 horas	Rodovias asfaltadas. Passa por seis pedágios.	
<u>Belo Horizonte/MG</u> (BR-040 / BR-365 / MG-060)	São Gonçalo do Abaeté	375km	5 horas	Rodovias asfaltadas.	Veículos particulares ou ônibus intermunicipais.
<u>Brasília/DF</u> (BR-040 / BR-365 / MG-060)		473km	6 horas	Rodovias asfaltadas.	
<u>Rio de Janeiro/RJ</u> (BR-040 / BR-365 / MG-060)		802km	12 horas	Rodovias asfaltadas. Passa por três pedágios.	
<u>São Paulo/SP</u> (BR-354 / BR-262 / BR-354 / BR-365 / MG-060)		828km	12 horas	Rodovias asfaltadas. Passa por cinco pedágios.	
<u>Belo Horizonte/MG</u> (BR-040)	Três Marias	266km	4 horas	Rodovias asfaltadas.	Veículos particulares ou ônibus intermunicipais.
<u>Brasília/DF</u> (BR-040)		466km	6 horas	Rodovias asfaltadas.	

Vias de Acesso (a partir de)	Destino	Distância	Tempo Estimado do Percorso	Características das Vias	Meio de Transporte
<u>Rio de Janeiro/RJ</u> (BR-040)		639km	10 horas	Rodovias asfaltadas. Passa por três pedágios.	
<u>São Paulo/SP</u> (BR-381 / BR-040)		827km	12 horas	Rodovias asfaltadas. Passa por oito pedágios.	

Fonte: Guia 4 Rodas Rodoviário. <<http://viajeaqui.abril.com.br/tracar-rotas>>, acesso em: 07 fev. 2013.

O acesso à EE de Pirapitinga dá-se a partir da Cidade de Três Marias por via aquática ou terrestre. A via mais utilizada é o deslocamento aquático, uma vez que o terrestre só ocorre na época da seca, quando o nível do reservatório se encontra abaixo da cota de 560, o que possibilita o acesso por veículo. O Quadro 2 abaixo, descreve os meios de acesso, a EEP, a partir da Cidade de Três Marias.

Quadro 2: Acesso à Estação Ecológica de Pirapitinga, via aquática e/ou terrestre, a partir da Cidade de Três Marias.

Vias de Acesso	Distância	Tempo Estimado do Percorso	Características das Vias	Meio de Transporte
<u>Via Aquática</u>	20km	40 minutos	Água.	Barcos particulares.
<u>Via Terrestre – Via Morada Nova de Minas</u> (BR-040 / MG-415)	120km	3 horas	Rodovias asfaltadas; Travessia por balsa; Estradas de terra.	Veículos particulares.
<u>Via Terrestre – Via São Gonçalo do Abaeté</u> (BR-040/ BR-165)	200km	5 horas	Rodovias asfaltadas; Estradas de terra.	Veículos particulares.

Figura 1: Mapa de Acesso Terrestre à Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



## 2.2. Origem do Nome e Histórico de Criação

De origem indígena, como todos os nomes dados às estações ecológicas pelo país, por Paulo Nogueira Neto, o nome da EEP teve duas opções: 1) seria Parapitinga, que quer dizer rio sujo ou 2) Pirapitinga que seria peixe pintado. Prevaleceu a segunda opção (Com. Pess., 2012).

A criação da EEP é remontada aos estudos com a finalidade de melhorar as condições de navegabilidade do rio São Francisco, que se iniciaram em 1853. A barragem de Três Marias fazia parte do Plano Geral para o Aproveitamento Econômico do Vale do São Francisco, lançado em 1946. Este Plano definia a regularização do fluxo do rio São Francisco como a questão-chave para o desenvolvimento regional<sup>1</sup>, recomendando a construção de uma série de barragens para a melhoria das condições de navegação nas épocas de estiagem, o controle das enchentes que periodicamente assolavam as populações ribeirinhas, a produção de hidroeletricidade, a irrigação, o aproveitamento agrícola das áreas das vazantes e o saneamento urbano. Em 15 de dezembro de 1948 foi criada a Comissão do Vale do São Francisco (CVSF), Lei Nº 548, visando à execução do Plano, no qual coube às Centrais Elétricas de Minas Gerais (CEMIG) construir e operar a Usina Hidrelétrica de Três Marias (Melo, 2006 *apud* Giácomo, 2009). As obras da barragem de Três Marias (oficialmente, Usina Bernardo Mascarenhas) iniciaram-se em 14 de setembro de 1956, por meio de convênio da Companhia do Vale do São Francisco (CODEVASF) com a CEMIG, tendo sido inaugurada em 14 de janeiro de 1961.

Com o enchimento do reservatório da Usina de Três Marias, ainda em 1962, a área onde hoje se situa a EEP (que pertencia a uma antiga fazenda desapropriada pela Comissão do Vale do São Francisco para a criação do reservatório) adquiriu a feição de ilha, situação que ocorre quando é atingida a cota 570m, na confluência do córrego Riachão com o rio São Francisco.

Na época residiam na fazenda 77 famílias, cuja principal atividade era a criação de gado, havendo também o sistema de meira nas plantações às margens do Rio São Francisco e veredas. Foi dessa fazenda que foi retirada a madeira para o fabrico dos dormentes da estrada de ferro até Corinto.

Em 1980, foi celebrado um Contrato de Comodato entre a CODEVASF e a SEMA, para a cessão do imóvel situado na represa de Três Marias, por um prazo de 10 anos, podendo ser prorrogado por igual período, desde que não houvesse manifestação em contrário, por parte de um dos contratantes.

Em 1983, a CODEVASF repassa ao Serviço do Patrimônio da União (SPU) as terras em que hoje se situa a EEP.

Entre os anos de 1984 e 1985 foram construídas as casas que hoje abrigam os alojamentos de funcionários e pesquisadores na área que se tornaria a Estação Ecológica de Pirapitinga e que se encontram lá até hoje.

No ano de 1986 o SPU entrega o título da área para a SEMA e após processo administrativo interno, foi finalmente criada a Estação Ecológica de Pirapitinga pelo Decreto Nº 94.656, na data de 20 de julho de 1987, com tamanho aproximado de 1.090ha.

Cabe informar que medições em campo e com auxílio de software de geoprocessamento apresentaram resultados de que a UC possui uma área total de 1.384ha (ou 13,84km<sup>2</sup>).

---

<sup>1</sup> A região do Alto São Francisco, no Estado de Minas Gerais, sempre se caracterizou pelo seu isolamento, tendo desempenhado papéis secundários em vários momentos econômicos brasileiros, exceto no período da mineração, quando experimentou o desenvolvimento. Com o fim do ciclo minerador, a região voltou a ter um período de estagnação socioeconômica, que começou a se alterar, a partir da década de 1950, com a construção de Goiânia e Brasília e a instalação da Usina Hidrelétrica de Três Marias.

### 3. ANÁLISE DO CONTEXTO LEGAL DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PIRAPITINGA

#### 3.1. Contexto internacional

##### 3.1.1. A Estação Ecológica de Pirapitinga no âmbito da Convenção sobre Diversidade Biológica

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) foi estabelecida após a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD ou Rio 92) e objetiva a "conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos" (MMA, 2000). Dentre outros aspectos relacionados à conservação da biodiversidade, a CDB aborda questões relativas à identificação e monitoramento das espécies, conservação *ex situ* e *in situ*, pesquisa e treinamento, educação e conscientização pública, minimização de impactos negativos, acesso a recursos genéticos, acesso à tecnologia e transferência, intercâmbio de informações, cooperação técnica e científica, gestão da biotecnologia e repartição de seus benefícios.

A estratégia adotada pelo Brasil, no âmbito da CDB, para conservação *in situ* da sua biodiversidade foi a criação de um sistema de áreas protegidas distribuídas por todo o território nacional, do qual faz parte a EEP. O SNUC visa a manutenção de sistemas naturais importantes e representativos das diversas paisagens brasileiras, sendo parte fundamental da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).

Ainda no intuito de cumprir com as diretrizes e as demandas previstas na CDB, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), no âmbito do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), realizou, em 2004, um mapeamento de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, definindo quatro categorias de prioridade (Extrema importância biológica; Muito alta importância biológica; Alta importância biológica; e Provável importância biológica) e estabelecendo as ações prioritárias para a conservação dos biomas brasileiros. Com base em determinados critérios (número de espécies endêmicas e grau de ameaça às espécies), foram identificadas 900 áreas prioritárias para conservação, apresentadas no Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira, regulamentado pela Portaria Nº 126, de 27 de maio de 2004. Em 2005, o MMA realizou a revisão/atualização das áreas prioritárias já definidas, por meio de reuniões técnicas e seminários regionais, realizada de forma simultânea em todos os biomas brasileiros. A conclusão do processo se deu em 2006, com a confecção de um mapa geral contendo as áreas prioritárias para a conservação em cada bioma, aprovado pela Comissão Nacional de Biodiversidade (CONABIO) e publicado em portaria específica do MMA no ano de 2007.

A região da EEP foi incluída como área prioritária para conservação da biodiversidade (MMA, 2007a), sendo considerada de "alta importância biológica", dentre as quatro classes determinadas.

Finalmente, como resultado da CDB, foi assinado pela Federação o Decreto Nº 5.738/06, instituindo o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas. Este Plano está em vigor até 2015 e, dentre outros aspectos, prevê a ampliação do SNUC, definição de percentuais de áreas protegidas para cada bioma e integralização do plano nas políticas públicas das três esferas do governo.

##### 3.1.2. Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies de Fauna e Flora em Perigo de Extinção

A Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) tem por objetivo controlar o comércio internacional de fauna e flora silvestres, exercendo a fiscalização quanto ao comércio de espécies ameaçadas, suas partes e derivados com base num sistema de licença e certificados. As espécies que sofrem o controle da CITES são definidas através de acordo entre as partes e listadas nos Anexos I e II, de acordo com o grau de ameaça a que estão submetidas.

A CITES foi assinada por 21 países em Washington, em 1973, e desde então mais 130 países aderiram à Convenção, incluindo o Brasil, por meio do Decreto Nº 76.623/75, que estabelece seu cumprimento integral em território nacional.

Na EEP ocorrem algumas espécies, residentes ou visitantes, que constam nas listas de controle da CITES como, por exemplo, o jacaré-do-papo-amarelo *Caiman latirostris*, dentre outras.

### 3.1.3. Agenda 21

A Agenda 21 Global foi construída de forma consensuada e com a participação de governos e instituições da sociedade civil de 179 países, dentre eles o Brasil, em um processo que durou dois anos e culminou com a realização da Conferência das Nações Unidas, no Rio de Janeiro, em 1992. Ela é um plano de ação para ser adotado global, nacional e localmente, por organizações do sistema das Nações Unidas, governos e pela sociedade civil, em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente.

Reunindo 21 objetivos agrupados em cinco blocos, a Agenda 21 Brasileira enfoca seis áreas temáticas que refletem a problemática socioambiental do País: Agricultura Sustentável, Cidades Sustentáveis, Infraestrutura e Integração Regional, Gestão dos Recursos Naturais, Redução das Desigualdades Sociais e Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável.

Entre os anos de 2006 e 2007, o Consórcio dos Municípios do Lago de Três Marias (COMLAGO), como agente executivo do Comitê da Bacia Hidrográfica do entorno do Lago de Três Marias, sub-bacia do Rio São Francisco coordenou a elaboração da Agenda 21 da Região do Lago de Três Marias, buscando integrar, de forma participativa, as Macro Políticas Públicas Municipais e Regionais com o ordenamento físico e territorial dos Planos Diretores dos Municípios (Máximo *et alii.*, 2007). Estão inclusos na região do Lago de Três Marias oito municípios: Abaeté, Biquinhas, Felizlândia, Paineiras, Morada Nova de Minas, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias, sendo que os três últimos correspondem à Região da Estação Ecológica de Pirapitinga.

A elaboração foi realizada de forma integrada e participativa, contanto com um diagnóstico da situação socioeconômica, ambiental e demográfica da região do entorno do Lago de Três Marias e foram apresentadas propostas para um horizonte de 92 anos (2008-2100). Tais propostas resultaram no Plano de Desenvolvimento Regional, que se baseia em 9 eixos prioritários (Meio Ambiente; Assistência Social; Educação e Cultura; Saúde; Desenvolvimento Econômico; Agricultura e Pecuária; Turismo; Esporte; e Lazer) e reúne 36 estratégias e 230 ações voltadas ao alcance das visões de futuro (para os anos de 2025, 2050 e 2100) estabelecidas para cada um dos eixos prioritários. As estratégias e ações estabelecidas para a área de Meio Ambiente, especificamente, são voltadas: à promoção do reaproveitamento total dos resíduos gerados nos municípios; à adequação e garantia da infraestrutura urbana condizente com a realidade da região; à promoção da educação e controle ambiental de forma integrada; à viabilização e implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos e da política nacional e estadual das águas; à articulação e regionalização de políticas de meio ambiente; e à revitalização de nascentes, flora e fauna. Inserida no escopo desta última estratégia, a ação proposta para a EEP diz respeito ao seu fortalecimento e ao incentivo à criação de novas unidades de conservação no entorno do Lago de Três Marias (Máximo *et alii.*, 2007).

No Quadro 3, tem-se um resumo dos principais tratados e programas ambientais.

Quadro 3: Quadro-resumo dos tratados e programas ambientais multilaterais dos quais o Brasil é signatário e sua aplicação na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Tratados/Programas Ambientais Multilaterais	Objetivo Principal	Instrumento Normativo/Data	Aplicação à EEP
<p><b>Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies de Fauna e Flora em Perigo de Extinção (CITES).</b></p>	<p>Resultado de convenção realizada em Washington DC., Estados Unidos, em Março de 1973, a CITES visa controlar o comércio internacional de fauna e flora silvestres, exercendo controle e fiscalização relacionado ao comércio de espécies ameaçadas, suas partes e derivados com base num sistema de licença e certificados. Busca, sobretudo, assegurar que o comércio internacional de espécies de fauna e flora silvestres não ameace a sua sobrevivência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto Legislativo Nº 54 de 24/06/1975.</li> <li>• Decreto Nº 76.623 de 17/11/75, alterado em seu art. 11 § 3º, a pelo Decreto Legislativo Nº 21 de 01/10/1985; Decreto Nº 133 de 24/05/1985 e Decreto Nº 92.446 de 07/03/1986.</li> </ul>	<p>A CITES oferece as bases legais para o combate ao tráfico de animais silvestres e da flora no Brasil. Institui a obrigação do regime de fiscalização constante sobre as espécies ameaçadas e sobre as reservas naturais onde estas se encontram. Isto inclui a EEP, que constitui um importante reservatório natural de espécies ameaçadas da fauna e flora brasileira, com interesse para a comercialização.</p>
<p><b>Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB).</b></p>	<p>Discutida durante a Conferência Eco-92 ou Rio 92 no Rio de Janeiro, em Junho de 1992, a CDB propõe a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, mediante, inclusive, o acesso adequado aos recursos genéticos e a transferência adequada de tecnologias pertinentes, levando em conta todos os direitos sobre tais recursos e tecnologias, e mediante financiamento adequado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovada pelo Decreto Nº 2 de 03/02/1994, e promulgado pelo Decreto Nº 1.160 de 21/06/1994. Decreto Nº 2.519 de 16/03/1998 - Congresso Nacional.</li> </ul>	<p>A CDB criou as bases para que projetos de desenvolvimento e planejamento sejam feitos de modo a gerar inclusão social, sustentabilidade urbana e rural e preservação dos recursos naturais e minerais. Os projetos elaborados para a EEP e área do entorno devem seguir essas diretrizes. No intuito de cumprir com as diretrizes e as demandas previstas na Convenção, o MMA (com apoio do PROBIO) estabeleceu as áreas prioritárias para a conservação dos biomas brasileiros. A Região da EEP foi incluída como área prioritária para conservação da biodiversidade (PROBIO/ MMA, 2007a), sendo considerada de alta importância biológica, o que confere à UC posição de destaque no que diz respeito a sua inclusão em ações e projetos de conservação desenvolvidos no País.</p>

Tratados/Programas Ambientais Multilaterais	Objetivo Principal	Instrumento Normativo/Data	Aplicação à EEP
<p align="center"><b>Agenda 21.</b></p>	<p>Sustentabilidade, compatibilizando a conservação ambiental, a justiça social e o crescimento econômico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Agenda 21 nacional foi aprovada pela Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992.</li> </ul>	<p>A EEP, por estar vinculada ao órgão executivo federal e, portanto, se constituir numa instituição com o potencial de capitalizar iniciativas locais e regionais, pode incentivar a adoção de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento socioambiental das comunidades locais, dos Município de Morada Nova de Minas (onde está inserida), São Gonçalo do Abaeté, Três Marias, Região da UC, tendo por base o Plano de Desenvolvimento Regional elaborado no âmbito da Agenda 21 da Região do Lago de Três Marias.</p>

## 4. ANÁLISE DA REPRESENTATIVIDADE DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PIRAPITINGA

### 4.1. A Estação Ecológica de Pirapitinga e o Cenário Federal

#### 4.1.1. A Estação Ecológica de Pirapitinga no Contexto das Unidades de Conservação Federais

Uma das principais estratégias, adotadas pelo Brasil no âmbito da CDB, para a conservação da sua riqueza biológica, tem sido a criação e implementação das unidades de conservação. Nesse sentido, observa-se um quadro crescente no número de unidades de conservação no contexto federal, que engloba atualmente 886 UC federais, dos quais 574 constituem as chamadas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN). As UC federais englobam 755.764km<sup>2</sup> do território nacional, representando 8,87% do mesmo. Das 312 unidades de conservação federais (excetuando-se as RPPN), 55,45% (173 unidades) são de uso sustentável e 44,55% (139 unidades) são de proteção integral, as quais ocupam, respectivamente, 4,56% (387.999km<sup>2</sup>) e 4,27% (363.397km<sup>2</sup>) do território nacional (Tabela 1, Gráfico 1).

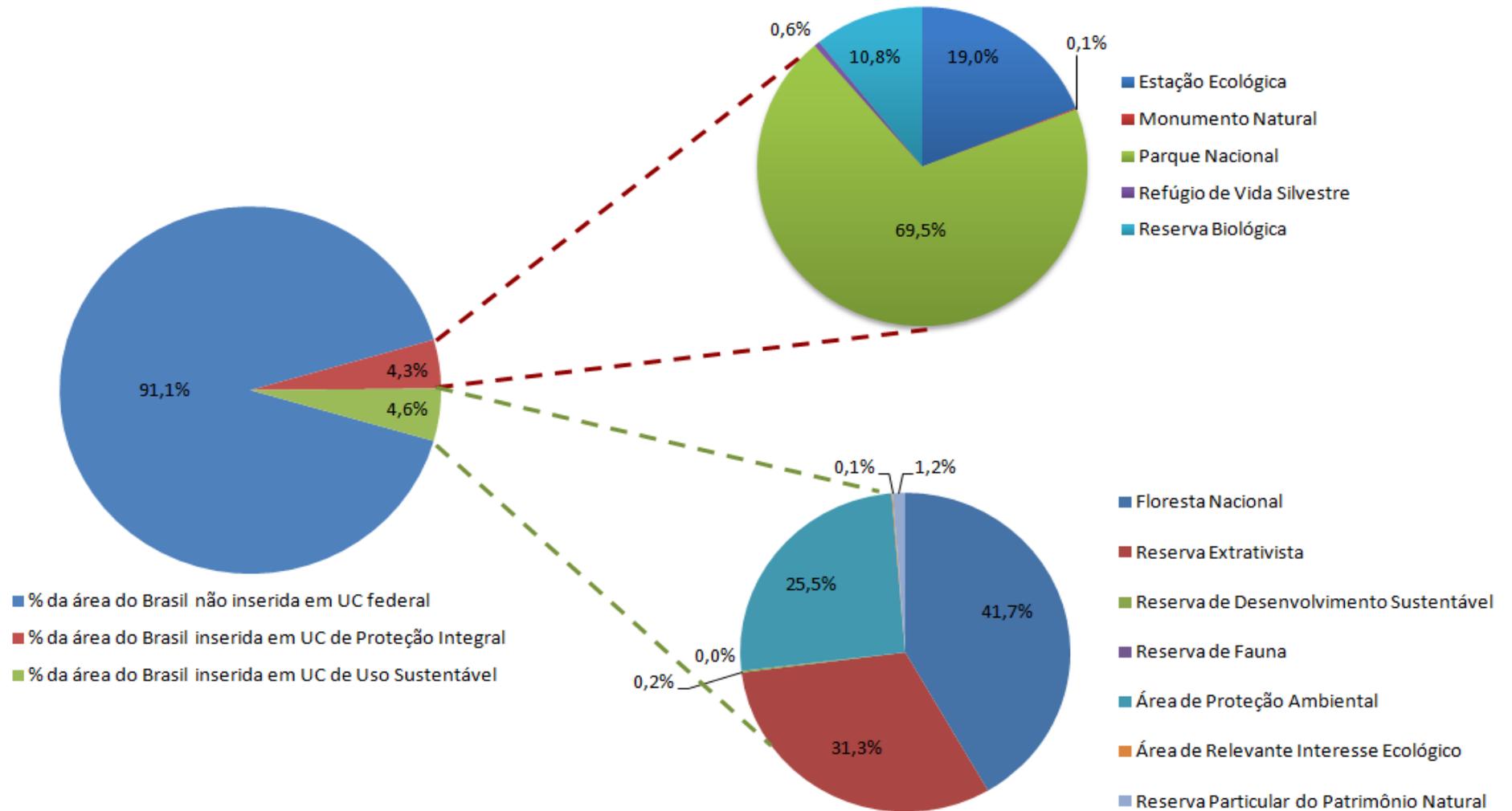
Tabela 1: Número total de unidades de conservação federal cadastradas por categoria, indicando a área total e representatividade em relação ao total de unidades de conservação federal brasileiras.

Categoria	Quantidade	Área (km <sup>2</sup> )	Representatividade da área em relação à área total englobada por UC (%)	Representatividade da área em relação à área total do País (8.514.877km <sup>2</sup> ) (%)
Estação Ecológica	31	69.237	9,16	0,81
Monumento Natural	3	443	0,06	0,01
Parque Nacional	68	252.653	33,43	2,97
Refúgio de Vida Silvestre	7	2.019	0,27	0,02
Reserva Biológica	30	39.045	5,17	0,46
<b>Total Proteção Integral</b>	<b>139</b>	<b>363.397</b>	<b>48,09</b>	<b>4,27</b>
Floresta Nacional	65	163.438	21,63	1,92
Reserva Extrativista	59	122.875	16,26	1,44
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	1	644	0,09	0,01
Reserva de Fauna	0	0	0,00	0,00
Área de Proteção Ambiental	32	100.144	13,25	1,18
Área de Relevante Interesse Ecológico	16	448	0,06	0,01
<b>Total Uso Sustentável*</b>	<b>173</b>	<b>387.999</b>	<b>51,34</b>	<b>4,56</b>
Reserva Particular do Patrimônio Natural	574	4.728	0,63	0,06
<b>Total Uso Sustentável**</b>	<b>747</b>	<b>392.277</b>	<b>51,91</b>	<b>4,61</b>
<b>Total Geral</b>	<b>886</b>	<b>755.674</b>	<b>100</b>	<b>8,87</b>

\* Excetuando-se as RPPN; \*\* Incluindo-se as RPPN.

Fonte: Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (MMA, 2012).

Gráfico 1: Representatividade das diferentes categorias de unidades de conservação em relação à área total protegida por unidades de conservação federal de proteção integral e de uso sustentável.



Existem 31 estações ecológicas federais, que representam 9,16% da área total protegida pelas unidades de conservação federais de proteção integral e de uso sustentável, 10,8% da área protegida pelas unidades de conservação de proteção integral e 0,81% da área total do País (Tabela 1).

Ao se considerar o tamanho de 1.384ha (ou 13,84km<sup>2</sup>)<sup>2</sup>, a área da EEP engloba 0,000002% do território nacional e representa 0,00002% da área ocupada, no país, por unidades de conservação federais de proteção integral. Em se tratando especificamente da área ocupada pelas unidades de conservação de proteção integral, a EEP representa 0,004%; e, em relação à área ocupada especificamente pelas estações ecológicas federais, a EEP representa 0,02% da área total.

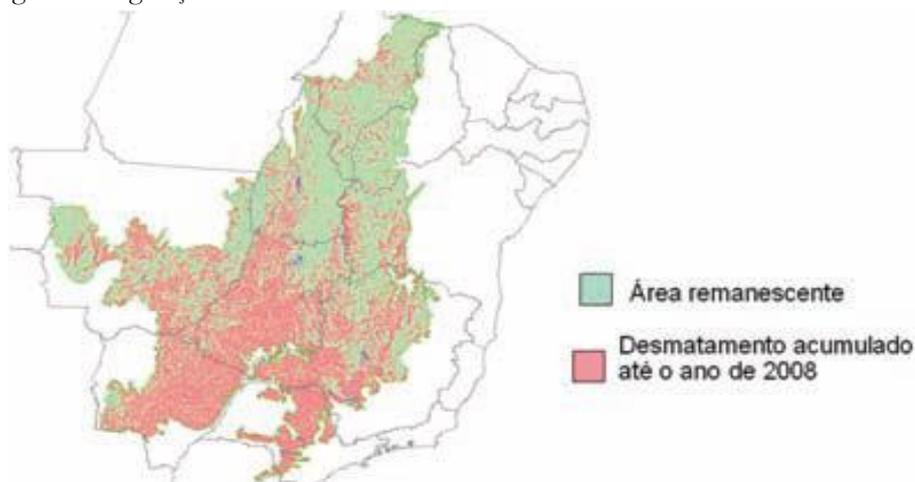
Embora pequena quando avaliada sob o contexto do SNUC como um todo, a EEP é parte importante do Sistema, sobretudo quando se observa a escassez de unidades de conservação de proteção integral no território brasileiro (4,27%) e, mas especificamente, na região central do País.

#### 4.1.2. A Estação Ecológica de Pirapitinga no Contexto do Bioma Cerrado

O bioma Cerrado ocupava, originalmente, uma área de 2.036.448km<sup>2</sup> (24%) no território brasileiro, distribuídos em 10 Estados (Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Maranhão, Bahia, Piauí, Minas Gerais, São Paulo e Paraná) e no Distrito Federal (Figura 2). Hoje, o bioma se limita a 52,16% da sua extensão original (MMA, 2011). No bioma Cerrado existe uma diversidade grande de paisagens (constituída por diferentes fisionomias de vegetação vinculadas a fatores físicos e fisiográficos, bem como por um mesmo tipo de vegetação com distintos padrões de composição florística também relacionadas às condições do meio), que determina uma grande diversidade florística e faunística (MMA, 2007a).

Assim, apesar do cenário de extrema devastação, o Cerrado ainda abriga uma elevada riqueza de espécies. Calcula-se que o Cerrado abrigue de 23.983 espécies de plantas, com 44% das espécies lenhosas sendo endêmicas do bioma (Mendonça *et alii.*, 2008 *in* MMA, 2011) e 132 espécies estando ameaçadas de extinção (MMA, 2008a). Segundo o MMA (2002), 50% das abelhas que ocorrem no bioma são consideradas endêmicas. Quanto à fauna de vertebrados há, no bioma, 837 de aves (36 endêmicas; 48 ameaçadas) (Scariot *et alii.*, 2006; Marini & Garcia, 2005; MMA, 2002); 350 de peixes (MMA, 2007a); 113 de anfíbios (32 endêmicas; 3 ameaçadas) (Dias, 1996; MMA, 2002); 195 de mamíferos (18 endêmicas; 16 ameaçadas) (MMA, 2002); e 150-180 de répteis (20 endêmicas; 15 ameaçadas) (Dias, 1996; MMA, 2002).

Figura 2: Vegetação remanescente do Cerrado até o ano de 2008.



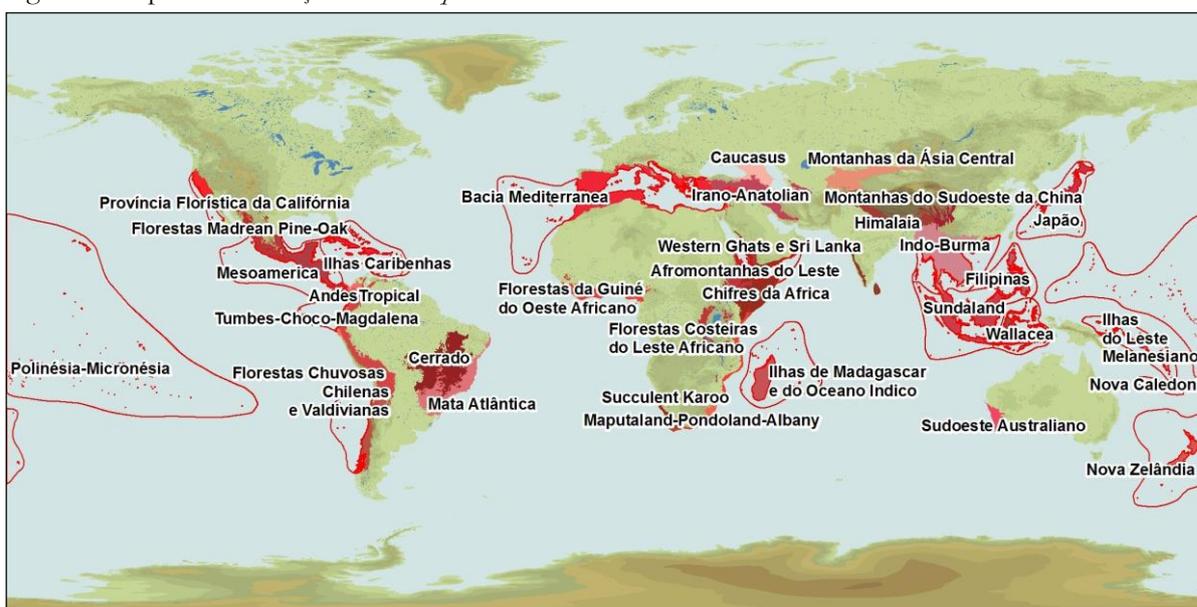
Fonte: MMA, 2011.

<sup>2</sup> No Decreto de Criação Nº 94.656/87, a área informada é de 1.090ha. Com o georreferenciamento da área durante a elaboração do Plano de Manejo, esta área aumentou para 1.384ha.

A elevada riqueza de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, associada à persistência de ameaças à biodiversidade, fez com que o Cerrado fosse classificado como um *Hotspot*<sup>3</sup> de biodiversidade, uma das 34 áreas mundiais prioritárias para a conservação da biodiversidade global (Mittermeier *et alii.*, 2004) (Figura 3). Tal classificação significa, em síntese, que o Cerrado é internacionalmente reconhecido como um dos biomas mais ricos e ameaçados do planeta. De fato, 78% das espécies tidas como ameaçadas na lista da IUCN estão inseridas nos biomas Mata Atlântica e Cerrado, demonstrando que as ameaças à biodiversidade brasileira não estão distribuídas homogeneamente sobre o território nacional (Paglia *at alii.*, 2004).

Apesar de definido como prioritário para conservação, o Cerrado possui apenas 8,2% do seu território protegido por unidades de conservação (federais, estaduais e municipais) (MMA, 2012), conforme apresentado na Tabela 2 e na Figura 4, dos quais somente 3,1% constituem UC de Proteção Integral e 5,1% são unidades de conservação de Uso Sustentável. Das UC de proteção integral presentes no Bioma, a EEP representa 0,11%.

Figura 3: Mapa de localização dos *Hotspots* em todo o mundo.



Fonte: adaptado de *Conservation International*, 2009.

Tabela 2: Áreas e percentual do Cerrado em unidades de conservação de proteção integral ou uso sustentável e a representatividade da Estação Ecológica de Pirapitinga.

<b>Área (ha) de Proteção Integral</b>	<b>62.850</b>
<b>% de Proteção Integral</b>	<b>3,1</b>
<b>Área (ha) de Uso Sustentável</b>	<b>103.378</b>
<b>% sob Uso Sustentável</b>	<b>5,1</b>
<b>Área (ha) total sob Proteção no Bioma</b>	<b>166.227</b>
<b>% total sob Proteção no Bioma</b>	<b>8,2</b>
<b>Área (ha) protegida EEP</b>	<b>1.384</b>
<b>%* protegida na EEP</b>	<b>0,02</b>

\* Porcentagem calculada com base no total protegido na categoria proteção integral.

Fonte MMA, 2012.

<sup>3</sup> Conceito criado por Norman Myers em 1998 e atualizado por Mittermeier *et al.* (2004), *hotspots* são áreas com pelo menos 1.500 plantas vasculares endêmicas (mais de 0,5% do total mundial) e que tenha perdido mais de 3/4 de sua vegetação original. No Brasil são considerados *hotspots* os biomas Cerrado e Mata Atlântica.

Embora representem cerca de 17% do território nacional, as unidades de conservação brasileiras (federais, estaduais e municipais) não estão distribuídas pelos diferentes ecossistemas segundo critérios de representatividade, estando em grande parte concentradas no bioma Amazônia, que apresenta 26,4% da sua área protegidos por unidades de conservação, seguida da Mata Atlântica (9,8%), Cerrado (8,2%), Caatinga (7,5%), Pantanal (4,4%) e Pampa (3,3%).

Além de ocuparem uma pequena porção do Bioma, as unidades de conservação do Cerrado estão distribuídas espacialmente de forma irregular (Figura 4 – Unidades de Conservação Federal e Estadual, no Bioma Cerrado; Figura 5 – Mapa Estadual das UC Federal e Estadual, no Estado de Minas Gerais). Nesse contexto, embora pequena quando analisada sob o contexto nacional e do bioma, a EEP (que engloba 0,0005% do Cerrado) constitui uma UC de extrema importância para a conservação do Cerrado brasileiro.

#### **4.1.3. A Estação Ecológica de Pirapitinga no Contexto das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira**

Das 2.683 áreas definidas como prioritárias para a conservação da biodiversidade brasileira (MMA, 2007b), 431 estão localizadas no Bioma Cerrado, e incluem 181 áreas protegidas e 250 áreas novas. Houve, em relação às áreas estabelecidas com prioritárias em 1998 (MMA, 2002) um aumento, em área, de 37% (de 686.668 para 939.752km<sup>2</sup>). Com relação à proporção das categorias de importância, considerando-se apenas as áreas novas, houve redução no número de áreas consideradas insuficientemente conhecidas e maior equilíbrio entre o número de áreas indicadas como importância alta e muito alta, mantendo-se, porém, o predomínio de áreas qualificadas com de importância extremamente alta (MMA, 2007b).

Apesar da redução no número de áreas insuficientemente conhecidas indicadas como prioritárias, a ação proposta com mais frequência, aparecendo em 160 ou 36% das áreas, foram os inventários biológicos (Tabela 3), indicando que apesar de ter sido produzido um volume expressivo de conhecimento científico a respeito da biodiversidade do Cerrado entre os anos de 1998 e 2006, ainda são necessários investimentos em pesquisa a respeito da biodiversidade, bem como estudos socioantropológicos na região. Outras ações prioritárias recomendadas, citadas com grande frequência foram (Tabela 4): recuperação de áreas degradadas (em 147 áreas), educação ambiental (em 118 áreas), fiscalização (em 102 áreas), fomento ao uso sustentável (em 99 áreas), estudos do meio físico (em 98 áreas) e criação de mosaico/corredor (em 97 áreas) (MMA, 2007b).

Dentre as novas áreas identificadas, 51 (6,8% do bioma) receberam indicação para criação de unidades de conservação de proteção integral; 30 (5,16% do bioma) receberam indicação para criação de unidades de conservação de uso sustentável; 39 (8,34% do bioma) receberam indicação de criação de unidades de conservação de categoria a ser definida posteriormente; e 42 áreas (6,55% do bioma) foram indicadas para recuperação de áreas degradadas (MMA, 2007b).

Figura 4: Unidades de Conservação (federal e estadual) do Bioma Cerrado.



Figura 5: Mapa Estadual com as Unidades de Conservação Federais e Estaduais, Estado de Minas Gerais.



A EEP foi considerada altamente prioritária para a conservação e a ação prioritária indicada foi a educação ambiental, em razão do potencial da Unidade para tal atividade que é permitida nessa categoria.

Tabela 3: Distribuição da principal ação prioritária indicada para as áreas prioritárias do Bioma Cerrado.

Tipo de Ação Prioritária	Número de Áreas	Área (km <sup>2</sup> )	Percentual sobre o bioma
Criação de UC – Categoria Indefinida	39	171.095	8,34
Criação de UC – Proteção Integral	51	139.497	6,80
Recuperação de Áreas Degradadas	42	134.472	6,55
Criação de Mosaico/Corredor	45	124.833	6,08
Criação de UC – Uso Sustentável	30	105.911	5,16
Fomento ao Uso Sustentável	11	27.757	1,35
Inventário Biológico	13	24.621	1,20
Sem Informação	11	16.660	0,81
Outras	2	15.521	0,76
Ordenamento Territorial	4	9.015	0,44
Educação Ambiental	2	1.827	0,09
<b>Total Novas</b>	<b>250</b>	<b>771.209</b>	<b>37,58</b>
Áreas Já Protegidas	181	168.544	8,21
<b>Total</b>	<b>431</b>	<b>939.752</b>	<b>45,80</b>
Área do Bioma		2.052.041	

Fonte: MMA, 2007b.

Tabela 4: Distribuição de todas as ações prioritárias indicadas para as áreas prioritárias do Bioma Cerrado.

Tipo de Ação Prioritária	Número de Áreas	Área (km <sup>2</sup> )	Percentual (%) sobre o Bioma
<b>Inventário Biológico</b>	160	557242	27.16
<b>Recuperação de Áreas Degradadas</b>	147	465512	22.69
<b>Educação Ambiental</b>	118	449747	21.92
<b>Fiscalização</b>	102	340591	16.60
<b>Fomento Uso Sustentável</b>	99	362762	17.68
<b>Estudos de Meio Físico</b>	98	323812	15.78
<b>Criação de Mosaico/Corredor</b>	97	317922	15.49
<b>Criação de UC - Proteção Integral</b>	51	139497	6.80
<b>Estudos Sócioantropológicos</b>	47	145290	7.08
<b>Criação de UC – Categoria Indefinida</b>	39	171095	8.34
<b>Criação de UC - Uso Sustentável</b>	30	362762	17.68
<b>Recuperação de Espécies Ameaçadas</b>	20	77560	3.78
<b>Manejo de Recursos Biológicos</b>	17	41000	2.00

Fonte: MMA, 2007b.

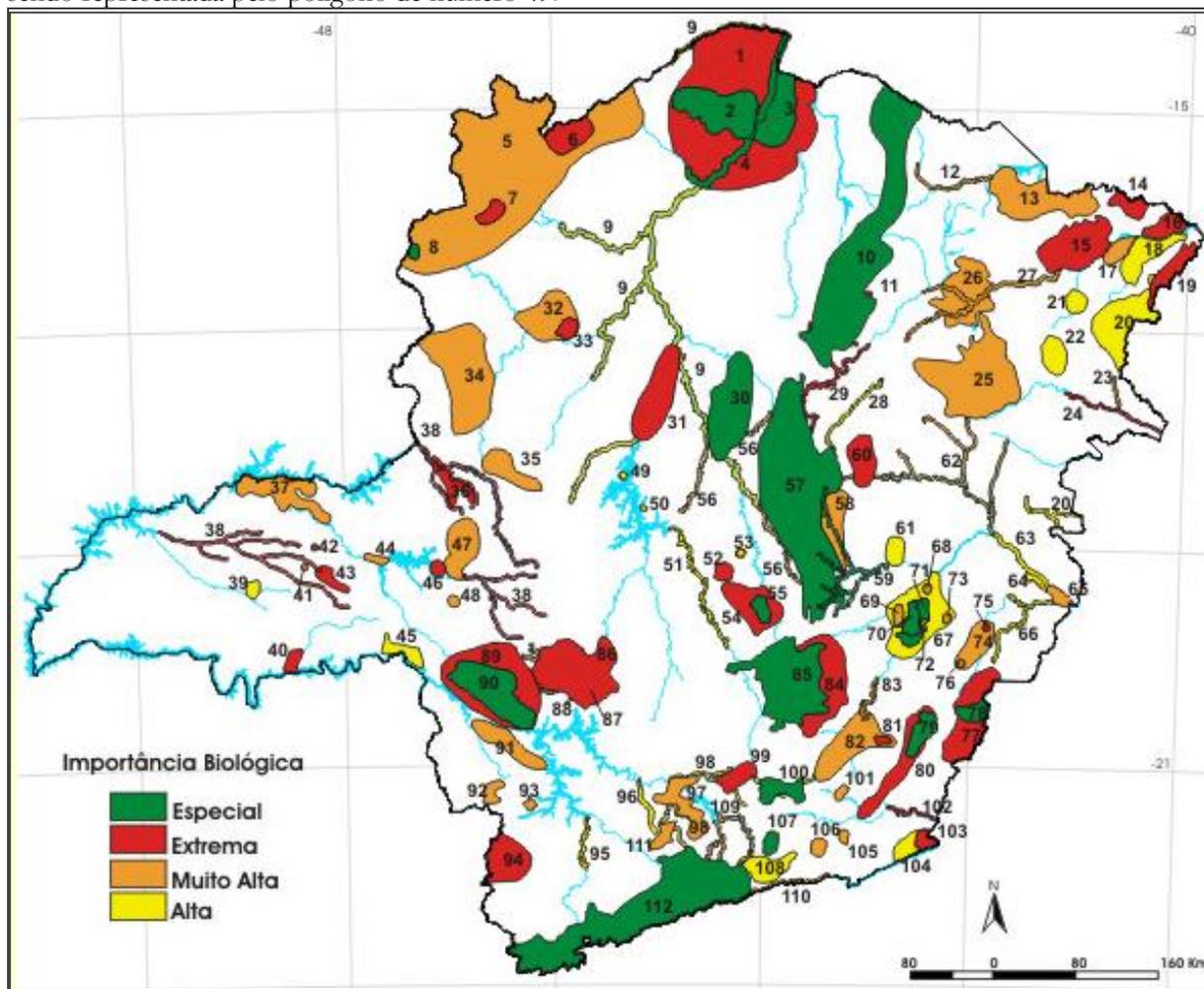
As justificativas para o enquadramento da EEP na categoria de prioridade mencionada tem relação com os valores biológicos por ela protegidos, que incluem, dentre outros 117 espécies da flora (com 2 ameaçadas de extinção, em nível nacional e estadual: a sucupira-branca *Pterodon emarginatus* e o baru *Diptera alata*) e 210 da fauna (aves e mamíferos), das quais 11 (5%) encontram-se sob algum grau de ameaça de extinção, em nível nacional e estadual: o tatu-canastra *Priodontes maximus*, o tamanduá-bandeira *Myrmecophada tridactyla*, o lobo-guará *Chrysocyon brachiurus*, a jaguatirica *Leopardus pardalis*, a onça parda *Puma concolor*, o pica-pau-de-cara-amarela *Dryocopus galeatus*, a arara canindé *Ara ararauna*, a cabeça-seca *Mycteria americana*, a jacupemba *Penelope superciliaris*, a choca-da-mata *Thamnophilus caerulescens* e a cigarra-do-campo *Neotbraupis fasciata*. Em Minas Gerais estão também ameaçadas a lontra *Lontra longicaudis* e o cateto *Pecari tajacu*. Além das espécies que ocorrem dentro a UC, no reservatório de Três Marias ocorrem ainda 62 espécies de peixes (Sato e Sampaio, 2005 e 2006), 2 espécies são vulneráveis à extinção (a carpa comum *Cyprinus carpio* e o matrinhã *Brycon orthotaenia*) e 1 espécie é ameaçada de extinção (o pirá *Conorhynchos conirostris*) (IUCN, 2012; MMA, 2008a). Na represa ocorrem ainda 9 espécies que são consideradas espécies nativas raras e 22 espécies endêmicas do Alto Rio São Francisco (Sato e Sampaio, 2005 e 2006).

Somado às características biológicas de relevância para a conservação, a EEP abrange ainda condições físicas singulares já que se constitui, na maior parte do ano, numa ilha em meio a uma represa artificial, que provavelmente serviu de refúgio para muitas espécies quando do enchimento do reservatório de Três Marias, em 1962.

Mais especificamente voltado para o Estado de Minas Gerais, o mapa de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade mineira, publicado em 2005 pela Fundação Biodiversitas (Drummond *et alii.*, 2005), apresenta 112 áreas mais importantes para a conservação da biodiversidade no Estado, assim classificadas: 24 áreas (21%) de alta importância biológica; 36 (32%) de muito alta importância; 35 (31%) de extrema importância; e 17 (15%) de especial importância. A criação de unidades de conservação (46%) e a necessidade de investigação científica (29%) constituíram as principais e mais urgentes razões para a indicação das áreas.

O mapa das áreas aponta, para a região da UHE Três Marias, três níveis de prioridade numa escala que engloba cinco níveis em ordem decrescente de prioridade: especial, extrema, muito alto, alta e potencial. Assim, a região foi considerada de importância biológica extrema e muito alta para aves, alta para peixes e potencial para mamíferos, répteis e anfíbios. A EEP, especificamente, foi considerada como de extrema importância biológica para as aves e de alta importância biológica na classificação geral (Figura 6 – polígono 49). As ações prioritárias recomendadas para o curtíssimo prazo se referem à investigação científica e elaboração do seu plano de manejo. Vale mencionar, conforme observam Drummond *et alii.*, (2005), que a multiplicidade de paisagens a serem conservadas no Estado de Minas Gerais e a falta de informações básicas sobre as poucas áreas que se encontram protegidas reforçam a urgência de ações direcionadas para as áreas prioritárias

Figura 6: Áreas prioritárias para a conservação em Minas Gerais, com a Estação Ecológica de Pirapitinga sendo representada pelo polígono de número 49.



Fonte: <http://www.biodiversitas.org.br/atlas/mapasintese.asp> (acessado em 12/12/2012).

#### 4.2. A Estação Ecológica de Pirapitinga e o Cenário Estadual

Com base no SNUC (Lei Nº 9.985/00) e na Lei Florestal do Estado (Lei Nº 14.309/02), Minas Gerais criou o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), constituído por um conselho gestor e pelo conjunto das UC estaduais e municipais de domínio público ou privado e reconhecidas pelo poder público (Drummond *et alii.*, 2005).

Atualmente, Minas Gerais possui 7,56% do seu território (4.434.541ha) englobados por áreas protegidas, que totalizam 307 Unidades de Conservação federal e estaduais. Entretanto, somente 2,03% do Estado estão inseridos em Unidades de Conservação de proteção integral, criadas em grande parte, segundo Drummond *et alii.*, (2005), após 1996, quando houve a duplicação da superfície protegida por UC dessa categoria sob jurisdição estadual (MMA, 2012; IEF, 2012) (Tabela 5).

Embora englobe apenas 0,002% da área do Estado, a EEP é a única unidade de conservação federal no Estado de Minas Gerais na categoria Estações Ecológicas, o que representa 0,21% do total de UC federal de proteção integral no Estado (Tabela 5).

Tabela 5: Proporção da área de Minas Gerais inserida em unidades de conservação (federal e estaduais) de proteção integral ou uso sustentável.

Unidades de Conservação	Quantidade	Área ocupada em MG (km <sup>2</sup> )*	% da área englobada em MG
<b>Proteção Integral (UC estaduais)</b>			
Refúgio Estadual de Vida Silvestre	4	223	0,04
Monumento Natural Estadual	11	86	0,01
Reserva Biológica	9	170	0,03
Estação Ecológica Estadual	11	125	0,02
Parque Estadual	35	4.754	0,81
<b>Total (UC estaduais)</b>	<b>70</b>	<b>5.358</b>	<b>0,91</b>
<b>Proteção Integral (UC federal)</b>			
Estação Ecológica	1	14	0,00**
Reserva Biológica	1	509	0,09
Parque Nacional	7	6.008	0,00**
<b>Total (UC federais)</b>	<b>9</b>	<b>6.530</b>	<b>1,11</b>
<b>Total (UC federais e estaduais)</b>	<b>79</b>	<b>11.888</b>	<b>2,03</b>
<b>Uso Sustentável (UC estaduais)</b>			
Área de Proteção Ambiental	16	21.547	3,67
Floresta Estadual	2	45	0,01
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	1	610	0,10
RPPN	182	901	0,15
Área de Proteção Especial	20	1.979	0,34
<b>Total (UC estaduais)</b>	<b>221</b>	<b>25.083</b>	<b>4,28</b>
<b>Uso Sustentável (UC federal)</b>			
Área de Proteção Ambiental	4	7.369	1,26
Floresta Nacional	3	6	0,00
<b>Total (US - UC federal)***</b>	<b>7</b>	<b>7.375</b>	<b>1,26</b>
<b>Total US (UC federal e estaduais)</b>	<b>228</b>	<b>32.458</b>	<b>5,53</b>
<b>Total UC (federal e estaduais) em MG</b>	<b>307</b>	<b>44.345</b>	<b>7,56</b>

\* Áreas definidas e demarcadas pelo governo do Estado de Minas Gerais para proteção e conservação de mananciais, não constantes do SNUC. \*\* Adotou-se duas casas após a vírgula, devido a isto, estes valores ficaram em zero. \*\*\* Excetuando-se as RPPN federais. Fonte: MMA, 2012; IEF, 2012.

#### 4.2.1. Espécies Ameaçadas em Minas Gerais e Protegidas na Estação Ecológica de Pirapitinga

Das 2.323 espécies avaliadas segundo seu status de ameaça em Minas Gerais, 29 (2%) estão quase ameaçadas e 273 (12%) estão ameaçadas de extinção. Destas, 107 (39%) estão criticamente ameaçadas, 85 (31%) estão em perigo e 81 (30%) são espécies vulneráveis à extinção de acordo com as categorias da IUCN (2012). Das espécies ameaçadas, 66 (24%) ocorrem exclusivamente no Cerrado, 30 (11%) ocorrem no Cerrado e Mata Atlântica, 7 (3%) ocorrem no Cerrado e Caatinga e 21 (8%) são de ocorrência nos três biomas que ocupam Minas Gerais.

Das 764 espécies de aves com ocorrência em Minas Gerais, 83 (11%) estão sob algum grau de ameaça de extinção, sendo que 41 fazem parte da lista de espécies ameaçadas do Brasil, e 83 figuram na lista de espécies ameaçadas do Estado de Minas Gerais. Dentre as 238 espécies de mamíferos que ocorrem no Estado, 45 (19%) estão ameaçadas de extinção, com os animais de grande porte, como carnívoros e primatas, representando o grupo sob maior risco de extinção. Das 94 espécies de peixes avaliadas (dentre as 354 espécies que ocorrem em Minas Gerais, com 173 ocorrendo na

bacia do São Francisco), 49 (14%) são ameaçadas de extinção. Quanto aos invertebrados, foram avaliadas 704 espécies, das quais 51 (7%) estão ameaçadas. Finalmente, 5% (10 spp) dos 208 anfíbios e 3% (6 spp) dos 196 répteis também figuram na lista das espécies ameaçadas de extinção em Minas Gerais. No caso dos anfíbios, chama a atenção o número de espécies na categoria Deficiente de Dados (DD), o que reflete o conhecimento insatisfatório sobre o grupo e consequentemente a dificuldade da avaliação do status de ameaça das suas espécies (MMA, 2003; Drummond *et alii.*, 2005; Drummond *et alii.*, 2008).

A EPP abriga oito espécies ameaçadas de extinção em Minas Gerais (o tatu-canastra *Priodontes maximus*, o tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla*, o lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, a jaguatirica *Leopardus pardalis*, a onça-parda *Puma concolor*, a lontra *Lontra longicaudis*, o cateto *Pecari tajacu*, a arara-canindé *Ara ararauna* e a cabeça-seca *Mycteria americana*). Além das espécies que ocorrem dentro a UC, no reservatório de Três Marias ocorrem, duas espécies vulneráveis à extinção (a carpa comum *Cyprinus carpio* e o matrinhã *Brycon orthotaenia*) e uma espécie ameaçada de extinção, o pirá *Conorhynchus conirostris* (IUCN, 2012; MMA, 2008a). Assim, a EEP constitui uma UC de extrema importância para a conservação dessas espécies em Minas Gerais, sobretudo se considerada a escassez de unidades de conservação de proteção integral na região central do Estado (Drummond *et alii.*, 2008).

Em levantamentos sobre espécies vegetais, Giácomo (2009) registrou 4.940 indivíduos, distribuídos em três fitofisionomias: cerrado *sensu stricto*, cerradão e mata mesofítica. Dentre as espécies levantadas, a sucupira-branca *Pterodon emarginatus* e o baru *Diptera alata*, figuram na lista de espécies ameaçadas no Estado de Minas Gerais.

## 5. ASPECTOS HISTÓRICOS, CULTURAIS E SOCIOECONÔMICOS

### 5.1. Aspectos Históricos e Patrimônio Cultural

De acordo com o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e com o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico (IEPHA) de Minas Gerais, não existe nenhum sítio arqueológico ou monumento que fosse passível de tombamento como patrimônio histórico, arqueológico ou cultural na Região da EEP.

Entretanto, durante os trabalhos de campo, foi citada a existência da Vereda da Tolda, que seria o primeiro ponto de parada de Guimarães Rosa (1908-1967) no trajeto em que ele escreveria o livro Grande Sertão Veredas. Rosa percorreu mais de 200 quilômetros pelo sertão mineiro nos anos 50. Desse percurso, 68 quilômetros foram as veredas em Três Marias, região do cerrado. Além da vereda da Tolda, as veredas São José e da Ponte Firme, fazem parte do início da viagem de Guimarães. Essas três veredas foram decretadas, no ano de 2006, patrimônio natural, cultural e histórico do Município de Três Marias.

Também no Município de Três Marias está o Distrito de Andrequicé, onde se localiza o Memorial Manuelzão em homenagem a essa importante personalidade, que serviu como guia pelo sertão, para Guimarães Rosa. Lá também pode ser encontrado um mural bordado que representa a festa de inauguração da capela, construída por Manuel para sua mãe.

Os Municípios da Região também possuem calendário de festividades. Por exemplo, em Morada Nova de Minas figuram: Carnaval; Arrail da felicidade, em junho; Exposição Agropecuário, em julho; Festa do peixe, em outubro; Festa da Carreira do Boi, no povoado de Cacimbas e Quadrilhando – junho (no Parque de Exposição todas as escolas se apresentam com suas quadrilhas e concorrem a uma seleção de melhor apresentação). Já em Três Marias foram identificadas: a Expo Marias - exposição agropecuária; o Festival de músicas (Bienal); Carnaval de época; Aniversário da Cidade, em março; Semana da Cultura – Festa do Manoelzão, em julho; Festival do Peixe, em agosto; Carnaval Temporão, em setembro; Festa da Padroeira – Nossa Senhora Mãe da Igreja; Semana do Meio Ambiente; Caminhada do Manoelzão.

## 5.2. Aspectos Socioeconômicos dos Municípios da Região da Estação Ecológica de Pirapitinga

A Região da Estação Ecológica de Pirapitinga foi definida com base nos municípios que tem maior interface com a UC. Morada Nova de Minas é o Município onde a Estação está inserida. Três Marias é onde a Sede Administrativa da EEP está situada. E, por sua vez, São Gonçalo do Abaeté, mais especificamente o Distrito do Beira Rio, tem atividades no lago que se relacionam com a Unidade.

### 5.2.1. Morada Nova de Minas

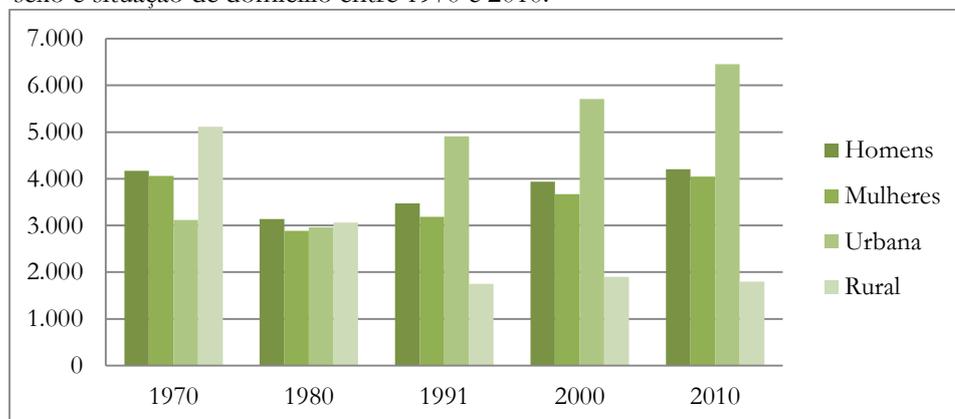
No ano de 1800, Dona Inácia Maria do Rosário, uma próspera fazendeira e muito religiosa, construiu uma capela para Nossa Senhora do Loreto, ao lado de sua residência. Dona Inácia, sempre dizia: “Minha Morada Nova”. A partir daí, várias pessoas começaram a fixar residência e a população foi aumentando, em parte, pela quantidade de áreas férteis para a lavoura e as boas condições para a criação de gado. Em 1943 o distrito foi elevado à categoria de município com topônimo de Morada, que foi posteriormente alterado para Moravânia e finalmente Morada Nova de Minas, seu atual nome (IBGE, 2013a). Em 1960, ocorreu a inundação da cidade, devido a formação da represa de Três Marias (site da Prefeitura de Morada Nova de Minas, 2013).

Atualmente, o Município conta com quatro Povoados e um Distrito: Povoados de Traçadal, Pindaíbas, Cacimbas e Vau das Flores e Distrito de Frei Orlando.

#### a. Distribuição, Composição e Crescimento Populacional

A população de Morada Nova de Minas na década de 70 caracterizava-se pela sua proporcionalidade entre habitantes do sexo masculino e feminino, em um total de pouco mais de 8 mil habitantes. Neste período, 62% da população ainda concentrava-se na zona rural e 38% na zona urbana (Gráfico 2), no entanto o desenvolvimento econômico do município foi temporariamente paralisado em decorrência da construção da represa de Três Marias, quando foi alagada grande parte das terras férteis da região, o que fez com que parte de seus habitantes deixassem o município em busca de novas oportunidades em municípios vizinhos.

Gráfico 2: Evolução populacional do Município de Morada Nova de Minas, por sexo e situação de domicílio entre 1970 e 2010.



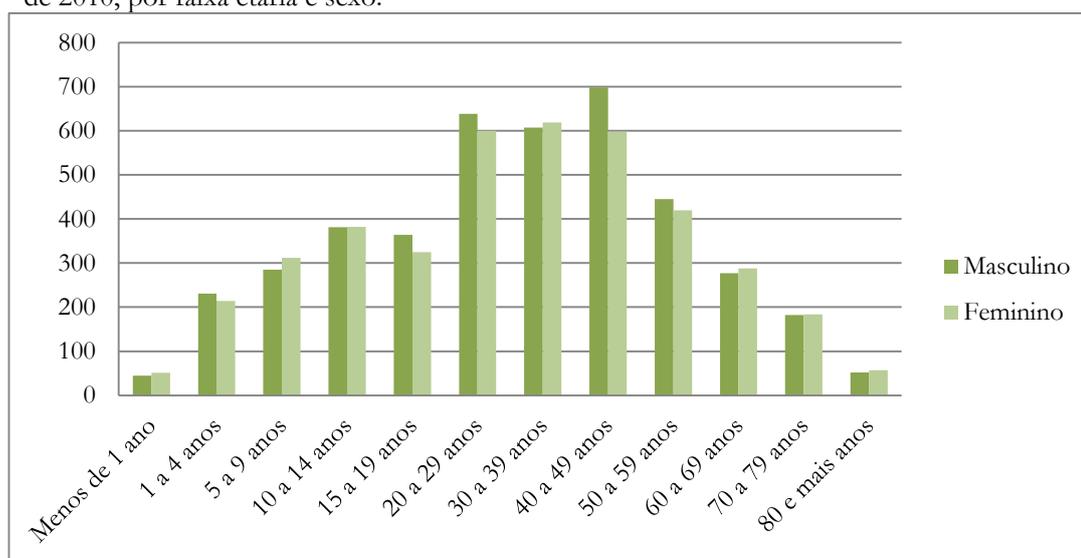
Fonte: IBGE, 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

Após 1980 houve forte redução do total de habitantes, mais significativamente no número de mulheres, houve inversão entre os contingentes populacionais rural e urbano, em consequência da decadência da atividade rural. Entre os anos de 1991 até 2010, observou-se um crescimento

populacional de 19% devido à incorporação de atividades de urbanização de municípios próximos e diminuição da migração de habitantes da região, retornando à proporcionalidade entre homens e mulheres, ficando entre 51% e 49% respectivamente em 2010. Em 1991, a concentração populacional era predominantemente urbana, apresentando apenas 26% de seus habitantes na zona rural, contra 74% no ambiente urbano.

Em relação às projeções feitas para o ano 2010 (projeção baseada no Censo Demográfico do IBGE, realizado no ano de 2010 e publicado no ano de 2012), foi estimada uma população total de 8.255 habitantes distribuídos entre 51% de homens e 49% de mulheres, apresentando um número bastante equilibrado entre os sexos. Tendo como grupo mais representativo as pessoas entre 40 e 49 anos, seguido dos grupos cujas idades vão de 20 a 29 anos e 30 a 39 anos de idade (Gráfico 3). Observa-se razoável proporcionalidade entre os sexos ao longo da distribuição das faixas etárias, apresentando o sexo masculino predominância mais significativa nas faixas entre 15 e 29 anos e entre 40 a 49 anos.

Gráfico 3: Estimativa da população residente no Município de Morada Nova de Minas, no ano de 2010, por faixa etária e sexo.



Fonte: IBGE, 2010.

## b. Economia

Em relação à economia, em Morada Nova de Minas o PIB per capita apresenta uma grande evolução em valores reais ao longo do período de 2002 a 2009, demonstrando crescimento progressivo neste período, variando entre R\$32 mil e R\$76 mil per capita, registrando redução na taxa de crescimento somente de 2008 a 2009, se mantendo em torno de R\$76 mil per capita/ano (Gráfico 4). As atividades que representam maior expressividade na soma final do PIB são aquelas ligadas ao de comércio e serviços, seguidos da agricultura e pecuária, ramos economicamente tradicionais na região.

A análise da participação de cada setor da economia na composição do PIB (Tabela 6) permite traçar um perfil geral das atividades econômicas dos Municípios de Morada Nova de Minas, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias, em relação ao Estado de Minas Gerais. Os setores que mais se destacam na economia do Município são o de comércio e serviços e a agropecuária, seguidos do setor industrial, apresentando crescimento de mais 110% em cada um deles ao longo do período de 2002 e 2009.

Gráfico 4: Produto Interno Bruto per capita, em Morada Nova de Minas, entre os anos de 2002 a 2009.



Fonte: Dados do IPEA, no site do IPEADATA, para os anos de 2002 a 2009.

Tabela 6: Produto Interno Bruto Setorial (em Real), do Estado de Minas Gerais e os Municípios de Morada Nova de Minas, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias, entre os anos de 2002 a 2009.

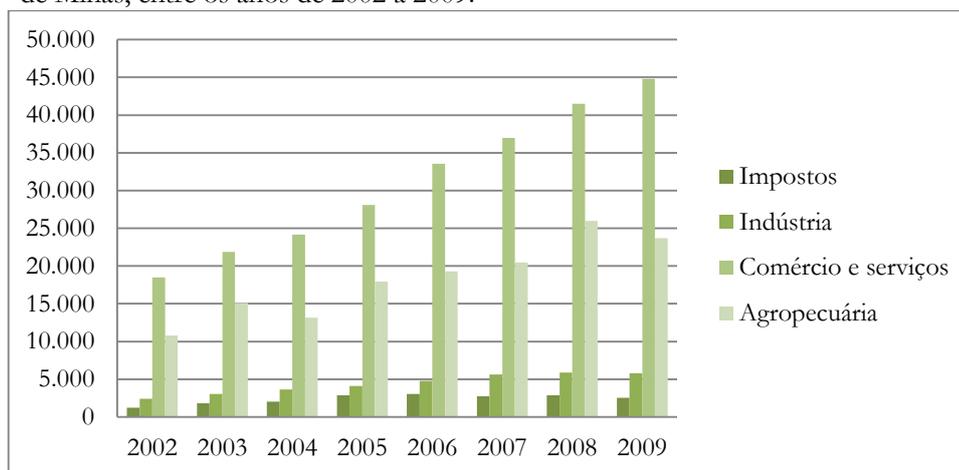
Setor da economia	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Minas Gerais</b>								
Impostos	16.832.682	19.076.366	21.391.015	25.337.830	27.166.215	31.064.455	37.197.396	34.714.533
Indústria	31.708.302	39.277.111	52.531.304	54.302.644	59.712.608	66.341.687	78.923.612	75.826.235
Comércio e serviços	68.071.130	76.981.650	87.979.793	97.430.734	112.175.615	127.032.176	143.168.488	153.798.137
Agropecuária	11.166.793	13.487.660	15.422,70	15.568.048	15.699.539	16.854.735	23.231.249	22.715.843
<b>Morada Nova de Minas</b>								
Impostos	1.214	1.817	2.046	2.870	3.025	2.745	2.880	2.532
Indústria	2.428	3.038	3.652	4.086	4.764	5.615	5.885	5.775
Comércio e serviços	18.491	21.867	24.158	28.110	33.534	36.981	41.485	44.792
Agropecuária	10.806	15.102	13.138	17.934	19.299	20.478	25.988	23.697
<b>São Gonçalo do Abaeté</b>								
Impostos	1.777	2.263	2.813	4.415	4.152	4.700	5.329	5.858
Indústria	1.776	1.934	2.453	2.751	3.024	3.933	6.005	7.456
Comércio e serviços	15.342	16.724	21.815	28.679	31.618	36.828	43.015	45.649
Agropecuária	20.245	21.102	22.146	26.390	19.261	31.857	39.551	39.325
<b>Três Marias</b>								
Impostos	55.236	82.812	99.938	107.047	150.172	170.155	69.166	96.190
Indústria	227.916	292.171	409.349	474.696	629.194	589.106	474.678	523.216
Comércio e serviços	86.813	100.257	116.798	132.557	191.627	200.039	186.379	204.332
Agropecuária	14.887	27.430	20.633	19.412	21.360	33.971	71.377	62.962

Fonte: Dados do IPEA, no site do IPEADATA, para os anos de 2002 a 2009.

Em 2002, o PIB anual do setor agropecuário representava 0,096% do PIB agropecuário do Estado de Minas Gerais, já em 2009 este valor obteve ligeiro acréscimo indo para 0,10% do PIB estadual

(Gráfico 5), no entanto, analisando-se municipalmente o crescimento de cada um dos PIB teve importância bastante relevante.

Gráfico 5: Produto Interno Bruto Setorial (em Real), do Município de Morada Nova de Minas, entre os anos de 2002 a 2009.



Fonte: Dados do IPEA, no site do IPEADATA, para os anos de 2002 a 2009.

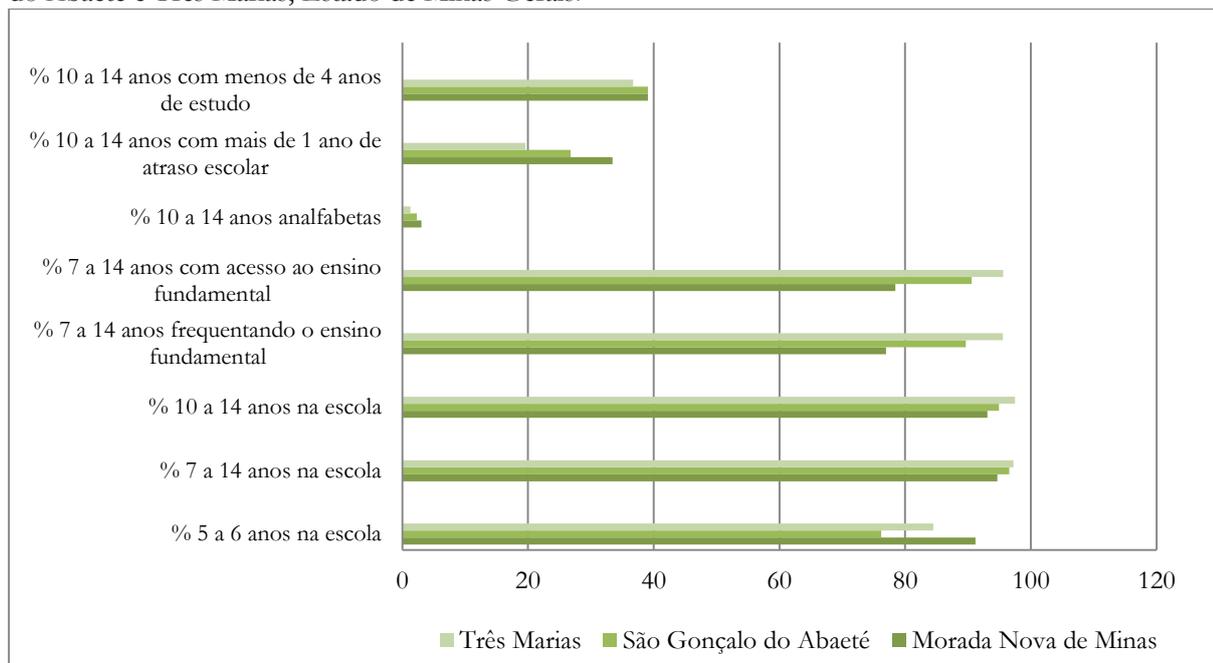
Considerado um dos mais importantes indicadores econômicos, a População Economicamente Ativa (PEA) indica a quantidade de pessoas com mais de 10 anos de idade que desempenham qualquer atividade remunerada. No Estado de Minas Gerais, a PEA representava 58,85% da população total, e em Morada Nova de Minas esta proporção era de 61,84%, enquanto que 59,82% da população residente total correspondem à população economicamente ativa ocupada e 2,02% são de pessoas economicamente ativas desocupadas. O baixo número de pessoas desempregadas, no Município tem resultado em dificuldade de contratação de mão de obra, para serviços não especializados.

### c. Educação

O total de alunos matriculados foi 1.552, divididos entre as 10 instituições públicas, de ensino, já que não existem escolas privadas no Município. Deste total 14,36% dos alunos encontram-se matriculados na educação infantil e 68,42% no ensino fundamental e 17,20% no ensino médio. Não existiam escolas de ensino superior em Morada Nova de Minas, mantendo esta linha proporcional revela-se a quantidade de docentes entre educação infantil com 13,67%, 69,23% no ensino fundamental e 17,09% dos docentes ministram aulas para os alunos do ensino médio.

Avaliando-se o percentual de habitantes matriculados nas escolas de ensino infantil e fundamental de acordo com as faixas etárias a que pertencem, é possível identificar que as crianças de 7 a 14 anos de idade representam a maior parcela da população regularmente matriculada com 94,68% do total de crianças do município, em seguida as de 10 a 14 anos com 93,07% e as de 5 e 6 anos com 91,2% no ano de 2000. Houve redução de aproximadamente 50% no percentual de jovens de 10 a 14 anos analfabetos, de 6,04% para 3,03%, redução de 40% no percentual de jovens de 10 a 14 anos com atraso escolar e queda de 37,12% na taxa de estudantes com menos de 4 anos de atraso escolar (Gráfico 6).

Gráfico 6: Atendimento educacional às crianças dos Municípios de Morada Nova de Minas, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). Censo Educacional, 2009.

A Tabela 7 demonstra que no Município Morada Nova de Minas ocorreu uma redução significativa de analfabetos entre 15 e 17 anos de idade, de 8,43% para 1,41% e importante acréscimo no percentual de jovens entre 15 e 17 anos no ensino médio, em comparação aos dados apresentados para os Municípios de São Gonçalo do Abaeté e Três Marias. Apesar de apresentar redução no indicador de jovens entre 15 e 17 anos com menos de 4 anos de estudo, o Município continua com a maior proporção em comparação aos outros municípios da Região (São Gonçalo do Abaeté e Três Marias), com 12,46% contra 7,25% em São Gonçalo do Abaeté e 6,87% em Três Marias, no ano de 2000.

Tabela 7: Percentual do nível educacional da população entre 15 e 17 anos, nos Municípios de Morada Nova de Minas, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias, entre os anos de 1991 e 2000.

Municípios	% 15 a 17 anos de analfabetos		% 15 a 17 anos com menos de 4 anos de estudo		% 15 a 17 anos no ensino médio	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000
Morada Nova de Minas	8,43	1,41	25,33	12,46	7,26	28,83
São Gonçalo do Abaeté	2,12	1,73	23,38	7,25	12,97	29,02
Três Marias	4,4	1,68	15,72	6,87	16,07	37,97

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano, 2003.

Segundo os dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), em 2011, nos anos escolares iniciais as escolas públicas do município obtiveram índice de 6,7, o que representa a relação entre o fluxo de 0,98%, ou seja, de cada 100 alunos, apenas 2 foram reprovados; e a nota média dos alunos em provas de português e matemática que foi de 6,88. Este índice indica também que o município ultrapassou em 22% a média que foi estabelecida para o ano de 2011. A nota para os anos finais da educação básica foi de 5,0, com 0,85 de fluxo, ou seja, a cada 100 alunos, 15 foram reprovados e 5,91% de média em português e matemática, apresentando 19% de crescimento acima da média.

### 5.2.2. São Gonçalo do Abaeté

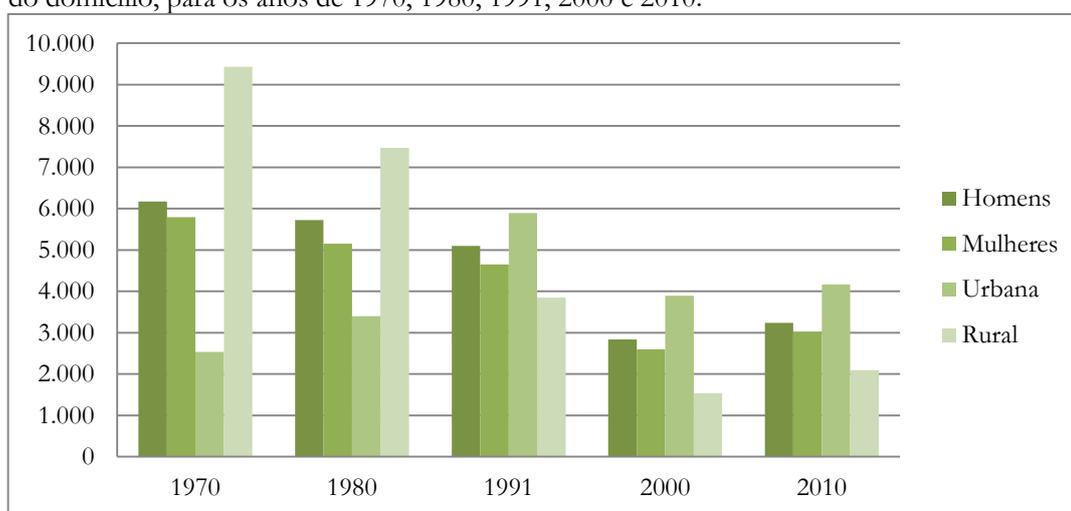
Por volta de 1713, em decorrência dos movimentos das entradas e bandeiras, inicia-se o povoamento da região de Paracatu. Negros fugidos de fazendas e lavras lá estabeleciam quilombos, contribuindo também para a ocupação daqueles sertões. Em meados do século XVIII, uma expedição organizada por Manuel Pinto da Fonseca chega aos rios Indaiá e Abaeté. Em pouco tempo, a riqueza destes rios e de outros da região é confirmada com a presença de diamantes - além de ouro - em seus leitos. Para fins de fiscalização, a Coroa Portuguesa instalou, no início do século XIX, vários quartéis gerais, dentre os quais o Quartel Geral de Abaeté, nas cercanias da atual cidade de Tiros. Em maio de 1867, o Distrito de Santo Antônio de Tiros é elevado a Paróquia e conta em seu território com o povoado de São Gonçalo de Abaeté. No ano de 1923, Tiros eleva-se à categoria de Município, passando São Gonçalo do Abaeté a figurar como um de seus Distritos. Sua emancipação política é conseguida vinte anos mais tarde, em 1943.

O Município é constituído de 2 Distritos: São Gonçalo do Abaeté e Canoeiros (IBGE, 2013b), além dos Povoados do Beira Rio, Pontal do Abaeté, Lagoa do Garimpo e Lagoa do Canastrão.

#### a. Distribuição, Composição e Crescimento Populacional

O Município de São Gonçalo do Abaeté caracteriza-se por uma profunda transformação em sua distribuição demográfica, apresentando uma redução exponencial em sua população total, mais acentuadamente após 1991, quando o número de total habitantes foi reduzido em 44,25% conjuntamente com a inversão no contingente populacional, passando a configurar maior parte da população no meio urbano. Em 2010 houve um pequeno acréscimo no número de habitantes e manteve-se a tendência de predominância de habitantes na zona urbana com 66,53% e 33,46% no meio rural. Apesar do número de homens manter-se superior ao número de mulheres neste município, observa-se certa proporção que se mostra constante ao longo do tempo, como em 2010 quando o sexo masculino representava 51,74% da população total e o sexo feminino 48,25% (Gráfico 7).

Gráfico 7: Evolução populacional do Município de São Gonçalo do Abaeté, por sexo e situação do domicílio, para os anos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.



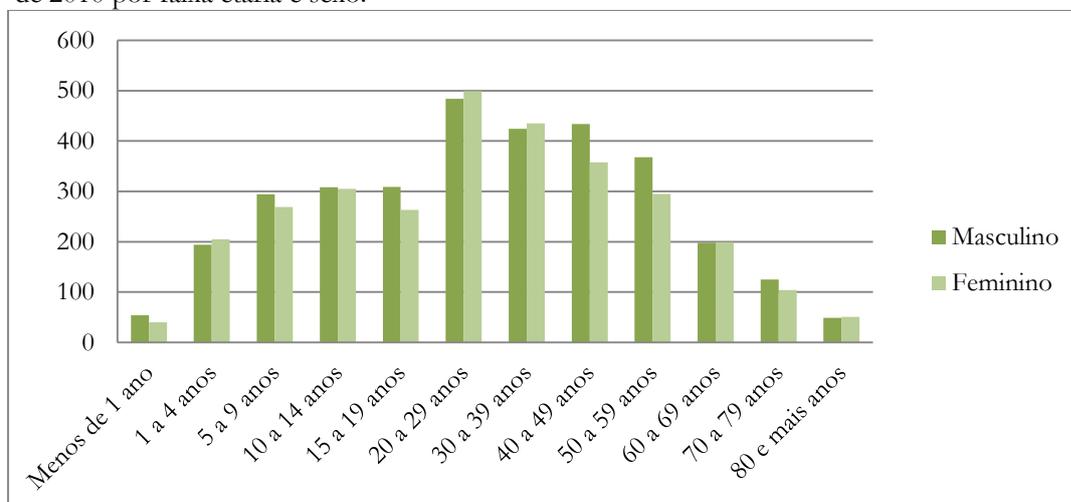
Fonte: IBGE, 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

Após forte redução do total de habitantes no Município de São Gonçalo do Abaeté que teve como agravante a emancipação política de Varjão de Minas, que antes pertencia a São Gonçalo do Abaeté, a população manteve uma taxa de crescimento negativa até 2010, quando a taxa apresentou-se positiva.

As projeções feitas para o ano de 2010 (projeção baseada no Censo Demográfico do IBGE,

realizado no ano de 2010 e publicado no ano de 2012), revelaram que habitantes na faixa etária entre 20 e 29 anos de idade representam a maior parcela da população e tem o sexo feminino em predominância com 15,72% do total populacional, seguidos dos habitantes na faixa entre 30 e 39 anos representada em sua maioria também por mulheres. As menores parcelas da população são as crianças, especialmente as com menos de 1 ano de vida e os idosos acima de 60 anos (Gráfico 8).

Gráfico 8: Estimativa da população residente no Município de São Gonçalo do Abaeté no ano de 2010 por faixa etária e sexo.



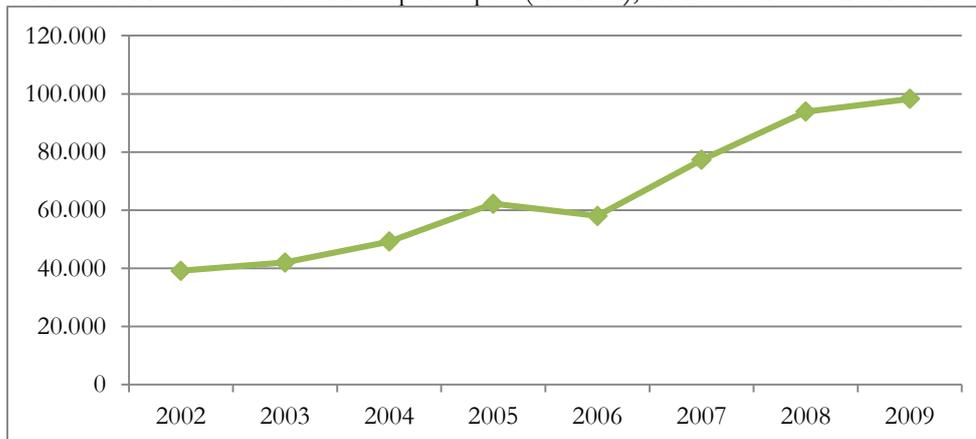
Fonte: IBGE, 2010.

## b. Economia

A economia de São Gonçalo do Abaeté apresentou forte crescimento ao longo do período de 2002 a 2009, caracterizada por constantes altas registradas nos índices avaliados para cálculo do PIB interno. De 2002 a 2004, o PIB cresceu 25,78%, passando de R\$39 mil para R\$49 mil per capita, seguido de oscilações até atingir em 2009 o acréscimo de 151,12% em relação ao PIB de 2002, chegando à R\$98 mil per capita/ano (Tabela 6).

Apesar do crescimento no PIB per capita do Município, o percentual relativo ao PIB total do Estado de Minas Gerais não representa valores muito significativos, o que configura uma modesta participação no PIB Estadual (Gráfico 9).

Gráfico 9: Produto Interno Bruto per Capita (em Real), entre os anos de 2002 a 2009.

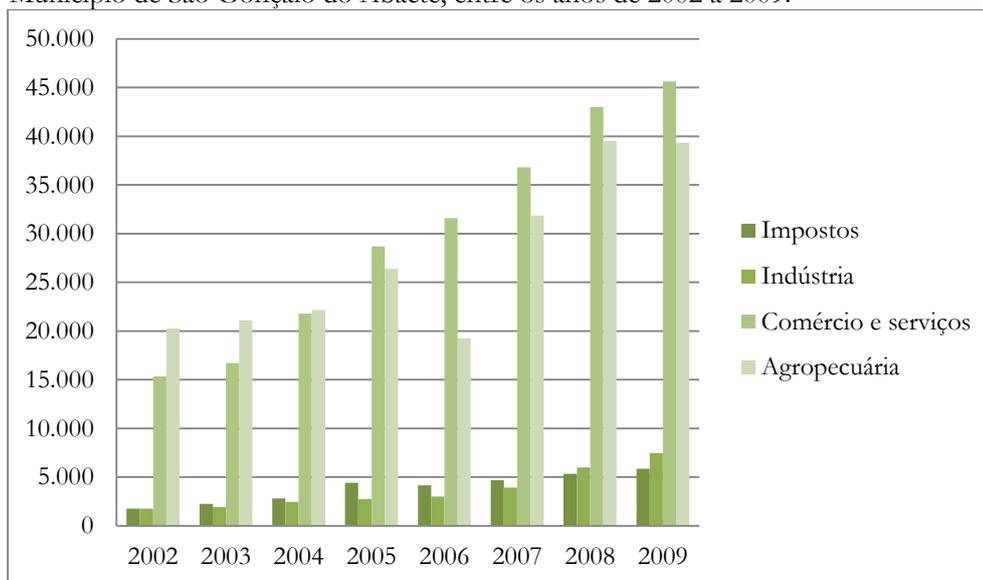


Fonte: Dados do IPEA, no site do IPEADATA, para os anos de 2002 a 2009.

A análise da participação de cada setor da economia na composição do PIB permite traçar um perfil geral das atividades econômicas do Município de São Gonçalo do Abaeté em relação ao Estado de Minas Gerais. Os setores que mais se destacam na economia do Município são a agropecuária e de comércio e serviços, tendo este último demonstrado um aumento de 197,55% de 2002 a 2009 e a agropecuária com crescimento de 94,25% no mesmo período (Gráfico 10). Na agricultura destacam-se as atividades ligadas à silvicultura para a produção de carvão vegetal, lenha e madeiras em tora.

Avaliando os valores referentes à População Economicamente Ativa (PEA) como indicador da quantidade de pessoas com mais de 10 anos de idade que desempenham atividades remuneradas. Em São Gonçalo do Abaeté esta proporção era de 53,55%, enquanto que 51,25% da população residente total corresponde à população economicamente ativa ocupada e 2,3% são de pessoas economicamente ativas desocupadas. Do mesmo modo que em Morada Nova de Minas, o baixo nível de desemprego em São Gonçalo do Abaeté resulta em maior seletividade das pessoas em escolher os seus empregos.

Gráfico 10: Produto Interno Bruto setorial (em Real), do Estado de Minas Gerais e Município de São Gonçalo do Abaeté, entre os anos de 2002 a 2009.



Fonte: Dados do IPEA, no site do IPEADATA, para os anos de 2002 a 2009.

É importante ressaltar também que o município faz parte do Circuito Turístico do Lago Três Marias, que engloba nove municípios, entre eles Morada Nova de Minas e Três Marias, todos eles marcados pelas águas do São Francisco e do imenso Lago de Três Marias, chamado carinhosamente pela população do local de Doce Mar de Minas. A pesca amadora e os esportes náuticos são as principais motivações para o turismo na região. A partir de São Gonçalo do Abaeté, é possível fazer passeios de barco pelo Rio São Francisco e a vasta costa de água doce do Lago de Três Marias. Fato que contribui para movimentação da economia e da rotina local por meio da atividade turística nos fins de semana e feriados.

### c. Educação

A avaliação da situação da educação no Município de São Gonçalo do Abaeté, reúne dados relativos às matrículas, docentes e estabelecimentos nos quatro níveis: pré-escolar, ensino fundamental, médio e superior em instituições públicas e privadas.

Um total de 914 alunos foi identificado, dividido entre as 10 instituições públicas de ensino, já que não existem escolas privadas no município. Deste total 19,25% dos alunos encontram-se

matriculados na educação infantil e 80,74% no ensino fundamental. Não existem escolas de ensino médio e superior em São Gonçalo do Abaeté, mantendo esta linha proporcional revela-se a quantidade de docentes entre educação infantil e ensino fundamental com 14,54% e 84,45% respectivamente (Gráfico 6).

O percentual de habitantes matriculados nas escolas de ensino infantil e fundamental de acordo com as faixas etárias a que pertencem, é possível identificar que as crianças de 7 a 14 anos de idade representam a maior parcela da população regularmente matriculada com 96,57% do total de crianças do município, em seguida as de 10 a 14 anos com 94,95% e as de 5 e 6 anos com 76,2% no ano de 2000 (Tabela 7).

Houve importante redução de 60,51% no percentual de jovens de 10 a 14 anos analfabetos, redução no percentual de jovens de 10 a 14 anos com atraso escolar de 51,82 para 26,78% e queda na taxa de estudantes com menos de 4 anos de atraso escolar de 60,28 para 36,75% no ano 2000 (Tabela 7).

No Município São Gonçalo do Abaeté ocorreu uma redução de analfabetos entre 15 e 17 anos de idade, de 2,12% para 1,73% e importante acréscimo no percentual de jovens entre 15 e 17 anos no ensino médio (Tabela 7).

De acordo com informações do IDEB para o ano de 2011, o ensino público nos anos iniciais da educação básica do município de São Gonçalo do Abaeté obteve índice de 5,8, com 5 reprovações a cada 100 alunos, apresentando taxa de 3% abaixo da meta estabelecida para 2011. Já no ensino médio o índice foi de 4,7 representando taxa de 18% acima da média estabelecida, com 15 reprovações a cada 100 alunos.

### 5.2.3. Três Marias

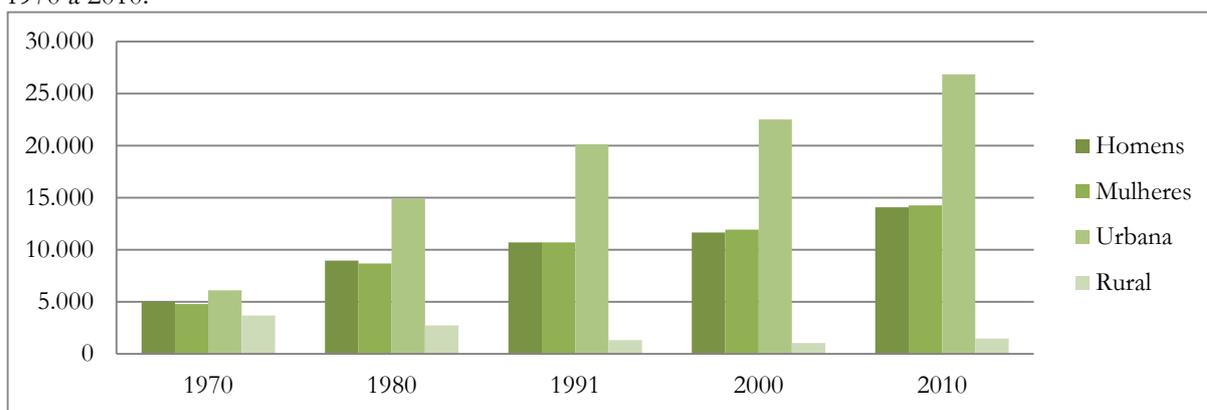
No início da construção da Usina Hidrelétrica de Três Marias, Barreiro Grande era um sítio que pertencia à família Josh Pereira de Freitas. Sem nenhuma infraestrutura, a região começou a receber aventureiros, pequenos comerciantes e operários demitidos das firmas construtoras, provocando um crescimento desordenado. Com o crescimento vertiginoso, o povoado Barreiro Grande logo passou a distrito, pertencendo ao município de Corinto. Para o nome Barreiro Grande existem duas versões. Uma, expõe ser essa denominação derivada do nome de um córrego que passa pela região: Barreiro Grande é o nome dado ao córrego que nasce na fazenda Mangabal (perto do Aeroporto) e atravessa toda a cidade, de leste para nordeste, desaguando no Rio São Francisco. A outra, expõe que o nome Barreiro Grande origina-se da terra salgada (salitrada), que fica às margens de certo trecho do referido Córrego, principalmente no trecho onde hoje é o centro da cidade. O gado solto lambia a terra o dia todo, produzindo um Barreiro muito grande, daí o surgimento do nome. A 1º de março de 1963, foi instalado o município de Barreiro Grande, desmembrando-o de Corinto, sendo empossado como intendente municipal o Sr. Antônio Fonseca Leal. A Usina Hidrelétrica de Três Marias tornou-se conhecida em todo o Brasil devido ao seu potencial hidrelétrico, divulgando o seu nome como se fosse o da cidade. No ano de 1975, na administração municipal de Dario Soares, o povo se organizou e fez abaixo assinado com a assinatura da maioria dos eleitores para pleitear a mudança da denominação Barreiro Grande para Três Marias.

#### a. Distribuição, Composição e Crescimento Populacional

Às margens do Rio São Francisco, o Município de Três Marias teve sua história social e econômica marcada pela construção da Usina Hidrelétrica, o que provocou modificações expressivas na quantidade populacional, na distribuição demográfica e no desenvolvimento da economia do município. Ocorreu grande explosão demográfica na região em consequência da construção e operacionalização da usina, auxiliando no crescimento de outros setores da economia diretamente ligados às demandas básicas dos cidadãos.

A população total residente no município de Três Marias passou por um processo de crescimento exponencial a partir de 1970, quando seu contingente de 9.789 habitantes, que ao longo de 40 anos aumentou 189,3%, passando a possuir 28.318 habitantes em 2010. Manteve certa proporção entre homens e mulheres em torno de 51 e 49%, respectivamente, neste período. Com o advento das atividades comerciais e industriais o contingente populacional urbano passou a apresentar-se a cada ano maior do que no meio rural, chegando a 94,78% dos habitantes no meio urbano e 5,21 no meio rural em 2010 (Gráfico 11). O rápido crescimento econômico demandou grande volume de mão de obra masculina que permanecia no município apenas no período em que prestavam serviços, fato que teve como consequência, o aumento do número de mães solteiras, com filhos frutos do relacionamento com os trabalhadores temporários na região.

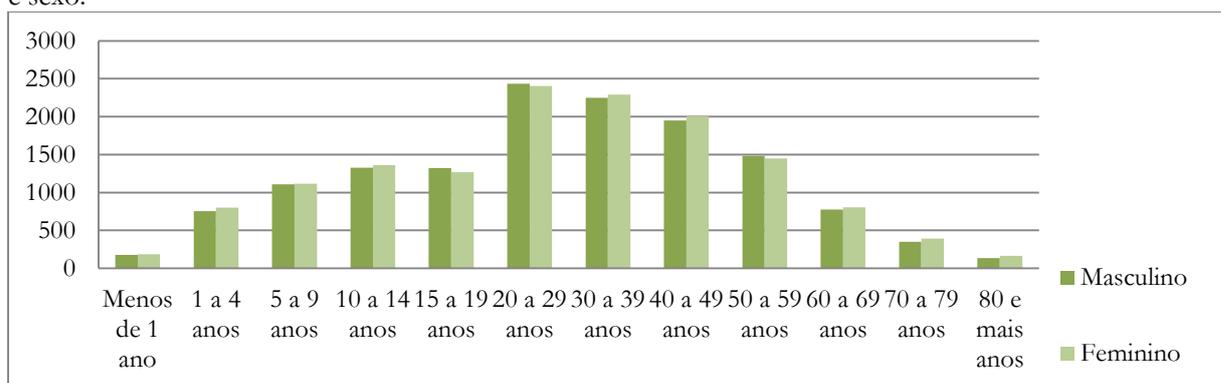
Gráfico 11: Evolução populacional do Município de Três Marias, por sexo e situação de domicílio entre 1970 a 2010.



Fonte: IBGE, 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

Sendo estimada uma população total de 28.318 habitantes em 2010, distribuídos entre 49% de mulheres e 51% de homens, identifica-se um número equilibrado entre os sexos, fato que pôde ser identificado também em décadas anteriores. Observou-se que a maior parcela de habitantes tem entre 20 e 29 anos, seguida da faixa etária entre 30 e 39 anos e na de 40 e 49 anos de idade. As menores estimativas em termos de quantidade populacional está entre as crianças com menos de 1 ano e os idosos com mais de 80 anos, fato considerado estatisticamente normal e recorrente (Gráfico 12). Pode-se considerar que a predominância das faixas etárias entre 20 e 49 anos seja um dos indicadores que auxiliam a análise do desenvolvimento econômico do município, pois esta é a idade média das pessoas economicamente ativas.

Gráfico 12: Estimativa da população residente no Município de Três Marias no ano de 2010, por faixa etária e sexo.



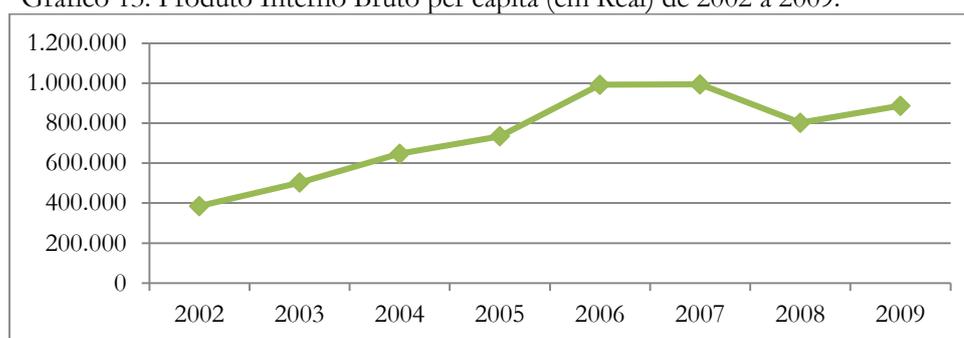
Fonte: IBGE, 2010.

## b. Economia

Após a construção da barragem, o Rio Francisco tornou-se navegável em qualquer época do ano e em decorrência disto, o Governo Federal assegurou inúmeras oportunidades de investimentos na agricultura, pecuária, mineração, comércio e serviços. E em consequência da construção e operacionalização da Usina Hidrelétrica de Três Marias, uma parte dos operários da obra acabou permanecendo e trazendo suas famílias, tendo e como resultado o desenvolvimento e crescimento de diversos setores da economia impulsionando a economia do Município.

A evolução da taxa de urbanização e desenvolvimento resultaram em um aumento gradativo do PIB per capita em Três Marias, sendo que no período de 2002 a 2009, este índice apresentou crescimento de 130,4%, sendo que em 2002 apresentava PIB de R\$384 mil per capita e chegou ao seu pico máximo em 2006 e mantendo-se assim até 2007 com PIB em torno de R\$992 mil per capita (Tabela 6; Gráfico 13).

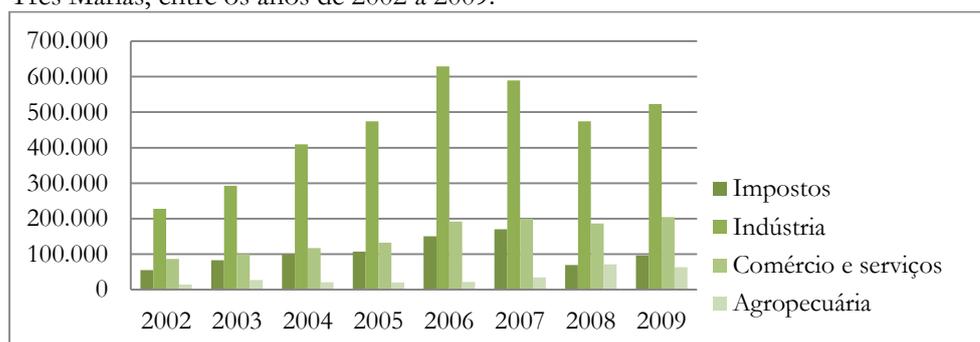
Gráfico 13: Produto Interno Bruto per capita (em Real) de 2002 a 2009.



Fonte: Dados do IPEA, no site do IPEADATA, para os anos de 2002 a 2009.

Os principais setores da economia que fazem parte da composição do PIB do Município de Três Marias são: a arrecadação de impostos, a indústria, o setor de comércio e serviços e a agropecuária. Analisando a participação de cada um destes setores é possível traçar o perfil da economia local. Entre as atividades econômicas que mais se destacaram, a indústria revelou forte crescimento após a década de 70, quando teve início a operacionalização da Usina Hidrelétrica de Três Marias. O PIB industrial aumentou gradativamente de 2002 a 2006, quando teve um pico de R\$629.194 Reais ao ano, logo em seguida passou a sofrer uma queda que perdurou nos anos de 2007 e 2008, voltando a obter leve ascensão em 2009 com R\$523.216 Reais, ou seja, 59% do PIB do Município no ano de 2009. O segundo setor com maior evidência é o de comércio e serviços que em 2009 representava 23,04%, o de agropecuária com 7,10% do PIB do município. A movimentação das taxas de ascensão e declínio podem ser, facilmente, visualizadas no (Gráfico 14).

Gráfico 14: Produto Interno Bruto setorial, do Estado de Minas Gerais e Município de Três Marias, entre os anos de 2002 a 2009.



Fonte: Dados do IPEA, no site do IPEADATA, para os anos de 2002 a 2009.

Durante a avaliação do potencial de mão de obra que dispõe o setor produtivo no ano de 2009, identificou-se que mais da metade dos habitantes do município são consideradas pessoas economicamente ativas, ou seja, 57,97% da população total, destas 53,04% estão em plena atividade contra 4,92% que são economicamente ativas, porém não estavam exercendo nenhuma ocupação. Embora seja o Município da Região com maior proporção de desempregados em relação à PEA, também nele existe dificuldade de se encontrar mão de obra para trabalhos não especializados.

### c. Educação

Dentre os três Municípios: Morada Nova de Minas, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias, este último é o que apresentou os melhores resultados relativos ao nível de educação e escolaridade da população e também a única que possui escolas de nível médio.

Foram identificados 4.086 alunos, distribuídos em 34 instituições de ensino, destas 22 eram públicas e 12 privadas. A maior parcela dos alunos matriculados são aqueles que se encontram no ensino fundamental representando 79,36%, seguidos dos alunos em fase pré-escolar em 19,04% e por último os alunos no ensino médio que correspondem à 1,5% do total de matrículas no Município de Três Marias (Tabela 7; Gráfico 6).

De acordo com o percentual de alunos matriculados que pertencem às faixas etárias que correspondentes à educação básica, da pré-escola ao ensino fundamental e a índices de analfabetismo, observa-se que as crianças de 10 a 14 anos de idade representam a maior parcela da população regularmente matriculada com 97,49% do total de crianças do Município, em seguida as de 7 a 14 anos com 97,25% e as de 5 e 6 anos com 84,49% no ano de 2000 (Tabela 7; Gráfico 6).

Fato de extrema relevância que deve ser considerado é a grande redução no índice de analfabetismo entre os jovens de 10 a 14 anos, que em 1991 era de 4,88% para 1,3% em 2000 e entre os jovens com mais de 1 ano de atraso escolar que eram 56,6% e caiu para 19,58% (Tabela 7; Gráfico 6). Houve redução também no percentual de jovens entre 15 e 17 anos com menos de 4 anos de estudo, caindo de 15,72% para 6,87%. E conclui-se a melhoria no sistema de oferta de ensino do município, com o aumento do número de jovens matriculados no ensino médio que duplicou de 1991 para 2000.

Para o ano de 2011, o índice do IDEB para os anos iniciais do ensino básico no Município de Três Marias foi de 6,1, ou seja, 13% acima da meta estabelecida para este ano, com apenas 7 reprovações a cada 100 alunos, e o ensino médio obteve índice de 5,1 com crescimento de 13% em relação ao ano de 2010 e 34% acima da média estabelecida para 2011.

### 5.3. Uso e Ocupação da Terra

Como a Estação Ecológica de Pirapitinga está localizada dentro do reservatório da Usina Hidrelétrica de Três Marias, todas as atividades que são desenvolvidas no Lago podem ter reflexo para a gestão da UC. A situação desse lago é peculiar, uma vez que a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) é a empresa responsável pela operação e captação de energia na represa de Três Marias, mas o reservatório é de propriedade da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF). Tanto a represa quanto a hidrelétrica não tem licenciamento ambiental corretivo, uma vez que na época de sua instalação não havia exigência do tipo.

No reservatório e, conseqüentemente no entorno da EEP, a pesca é a principal atividade desenvolvida, sendo comum aos três Municípios. Segundo Pinto-Coelho (2006), citando outros autores, em 1986 encontrava-se em atividade no reservatório de Três Marias um total de 158 pescadores efetivos que capturavam cerca de 400 toneladas de pescado por ano, principalmente corvina *Argyrosomus regius*, piau-branco *Leporinus obtusidens*, curimatã-pioa *Prochilodus affinis*, curimatã-pacu *Prochilodus argenteus*, mandi-amarelo *Pimelodus maculatus*, traíra *Hoplias malabaricus*, trairão *Hoplias*

*malabaricus* e piranha *Serrasalmus nattereri*. Já naquele ano, a pesca no reservatório de Três Marias era praticada por cerca de 300 pescadores artesanais, que capturam cerca de 500 toneladas de pescado por ano, sendo as espécies mais abundantes curimatã-pacu, curimatã-pioa, tucunaré *Cichla monoculus*, corvina, mandi-amarelo, trairão e pirambeba *Serrasalmus maculatus*. A pesca esportiva (amadora), que anteriormente era inexpressiva, teve um grande incremento com a evolução do tucunaré e com o advento das sevas para a captura de curimatã-pacu, curimatã-pioa, piauverdadeiro *Leporinus obtusidens* e matrinchã *Brycon cephalus*. Por sua vez, a associação AI-Pesca, do povoado do Beira Rio, em São Gonçalo do Abaeté, afirma que são 200 famílias associadas a eles.

Na reunião realizada com os pescadores profissionais por ocasião do reconhecimento de campo, foram identificados por eles 25 ranchos de pescadores próximos à EEP. Esses ranchos são utilizados pelos pescadores como ponto de apoio para a pesca durante a semana. Recentemente começou-se a identificar um conflito entre eles e os proprietários das terras onde estão localizados esses acampamentos. Os novos proprietários não aceitam mais a presença dos pescadores nos seus lotes ao mesmo tempo em que alguns pescadores vendem sua ocupação a outros pescadores.

O Município de Morada Nova de Minas era, até 2012, o maior produtor de tilápia no Estado de Minas Gerais. Nesse Município o principal ponto de concentração dos tanques-rede, que pode afetar a qualidade da água e atingir diretamente a UC, está instalado no curso do Rio Indaiá. Nos outros municípios também existem aquicultores. No Município de Três Marias estão localizados próximo ao Ribeirão do Boi. Já em São Gonçalo do Abaeté estão dentro do Rio Borrachudo. Cabe destacar que, além desses, existem diversas outras instalações de aquicultura fora do parque aquícola nesses Municípios.

Ainda, com relação aos usos do lago e seus conflitos, existe a questão entre os pescadores amadores, os esportistas e os profissionais. Resumidamente, o objetivo dos pescadores amadores é pescar o maior número de peixes possível, com o uso de anzol. Já os esportistas competem para pegar os maiores peixes, soltando-os imediatamente. Por sua vez, os pescadores profissionais têm seu sustento baseado na pesca e se utilizam, principalmente, de redes para captura. Os conflitos se iniciam com as redes que, ao serem instaladas, atrapalham as atividades dos pescadores amadores e esportistas. As embarcações se prendem às redes e estragam essas últimas. Ao mesmo tempo os dois últimos se queixam das atividades profissionais, uma vez que os métodos associados às redes, como o “rela”, ou pesca de batida, assustam os peixes, mesmo após a retirada das redes. Atualmente, devido a esses conflitos, alguns pescadores profissionais estão adaptando suas técnicas, utilizando o anzol para pescar tucunaré, pois, para essa espécie, notou-se que é mais vantajoso, que o “rela”. Outros, independente da classe, começaram mergulhar por apneia para pescá-lo com uso de arpão. Essa situação entra em conflito com a UC, em determinadas épocas, porque é mais fácil a captura nos paliteiros (formados pelos troncos de árvores mortas na área circundante à EEP), locais de pouso de aves migratórias.

Outro conflito, agora no leito do Rio São Francisco à jusante da represa é formado por pescadores e a Votorantim Metais S.A. em função da instalação do seu parque industrial às margens do Rio. Considerando que já houve vazamento de resíduos das instalações da empresa para o Rio, existe uma preocupação por parte dos pescadores de que isso possa voltar a ocorrer, levando a mortandade de peixes. Como resposta, a Votorantim, vem realizando o monitoramento de peixes, tanto abaixo da Represa, no próprio Rio São Francisco e alguns contribuintes, quanto nela identificando se os resíduos da atividade mineradora estavam contaminando o rio, tendo como comparativo de não contaminação o Lago de Três Marias.

As margens da represa do Município de Três Marias são ocupadas principalmente por área de chácaras regularizadas em uma faixa de aproximadamente 20km, na área de expansão urbana da Cidade, por clubes de pesca, como os clubes Náutico e Federação dos Trabalhadores da Indústria (FTI) e as grandes fazendas de plantação de eucalipto. No Município de Morada Nova de Minas, são ocupadas principalmente por fazendas de criação intensiva de gado (Fazenda Morada Bela e Fazenda BMG, próximas à UC), monocultura de eucalipto e pivôs centrais para agricultura. E em São Gonçalo do Abaeté são principalmente o loteamento Morada do Peixe (chácaras próximo ao

Povoado do Beira Rio), expressiva monocultura de eucalipto e algumas fazendas de gado.

Segundo informação do representante do Sindicato Rural de Morada Nova de Minas a produção agropecuária do Município está centrada nas culturas de feijão, milho, abóbora e melancia, bem como na pecuária de corte em grande escala e, em pouca quantidade, pecuária leiteira. Foi relatado também que a área irrigada de Morada Nova de Minas é bastante significativa, contando com cerca de 30 a 40 pivôs centrais, de pequeno, médio e grande portes. Eles utilizam a água da represa.

Já o Sindicato Rural de Três Marias afirma que o Município tem uma área de silvicultura significativa, com o plantio do eucalipto voltado a produção de carvão vegetal. Nesta cultura há um forte uso de agrotóxico. Essa produção atende, principalmente, a demanda de duas empresas que atuam na região, a saber, Gerdau e Raiz Florestal. Grande parte dos empregados são de municípios vizinhos, uma vez que a mão-de-obra é escassa, em Três Marias.

A Votorantim Metais S.A. tem uma RPPN Estadual no Município de Três Marias, com 90 ha. Essa RPPN tem um Plano de Manejo elaborado e já sendo executado, mas que ainda não foi aprovado pelo órgão responsável.

O lixo é um problema sério nos três municípios, uma vez que nenhum deles apresenta aterro sanitário. Em Três Marias está sendo licenciada a construção do aterro.

Em São Gonçalo do Abaeté não existe um tratamento sanitário na sede do Município nem no Povoado do Beira Rio, razão porque parte dos esgotos são jogados nos córregos e as fossas existentes contaminam o lençol freático.

No rio Abaeté, que ainda apresenta condições favoráveis à piracema, ocorre extração de diamantes, considerado um problema. Outra questão levantada é que o empreendimento de silvicultura chega perto das veredas do rio. E por fim há uma proposta em curso da construção de sete Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), ao longo do Rio. Duas delas se localizariam abaixo da Cachoeira do Salto e cinco PCH acima. Os estudos para a implantação destas PCH, foram apresentados à Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), em Minas Gerais, para análise.

Ao longo de todo o Lago existe a formação de praias de água doce, formando os denominados balneários. Em Três Marias existe a praia Doce Mar de Minas, com infraestrutura de acampamento, restaurante, comidas típicas, banheiros coletivos. Dentro do Clube Náutico existe outra praia com infraestrutura. As outras praias não tem infraestrutura, como o balneário do Porto da CEMIG, Porto dos Pescadores e ao longo do Ribeirão do Boi. Em Morada Nova de Minas, há o balneário que está localizado na Cidade contando com infraestrutura. As praias do Porto Novo e do Porto das Melancias e ao longo do Rio Indaiá não apresentam infraestrutura, mas são bastante procuradas nos finais de semana e feriados, principalmente por pescadores amadores. E em São Gonçalo do Abaeté não existe balneário na Represa. Existe abaixo do Rio São Francisco, no povoado do Beira Rio.

No Município de Três Marias são encontrados locais preservados com cachoeiras, como as cachoeiras do Guará e do Barreirama, que também são utilizados como área de lazer.

#### **5.4. Envolvimento dos Grupos Sociais com a Estação Ecológica de Pirapitinga**

De uma forma geral, os grupos de interesse conhecem a Ilha das Marias, porém desconhecem que a Estação Ecológica de Pirapitinga é a própria ilha. Dessa forma, quando se pergunta sobre a Estação Ecológica, a resposta costuma ser negativa, ao passo que quando se pede informações sobre a Ilha, a resposta é positiva.

##### **5.4.1. Prefeitura Municipal de Três Marias**

Dos três Municípios da Região, é o único com legislação municipal de meio ambiente e Conselho Municipal de Meio Ambiente (CODEMA) estruturado.

A Prefeitura Municipal de Três Marias tem uma secretaria de meio ambiente e um departamento estruturado de educação ambiental, que atua por meio de palestras, passeatas e semanas ambientais. Suas atividades contemplam informações sobre o saneamento da água e ações de recuperação de veredas, entre outros. Nas datas relacionadas às questões ambientais são feitos eventos nas escolas e desfiles na cidade.

O Município está construindo um centro de informação turística.

#### **5.4.2. Prefeitura Municipal de Morada Nova**

O Município, de forma geral, mas sem formalização, autoriza a passagem de balsa dos veículos da EEP, tanto na passagem da BR-040 quanto da travessia do Indaiá de baixo (em direção ao povoado de Traçadal). Essa travessia facilita a gestão da UC, especialmente quando vão desenvolver atividades no Município, bem como quando o nível d'água do reservatório diminui e permite a chegada de veículo 4x4 na UC. A balsa também é disponibilizada, mediante solicitação, para transporte de materiais e equipamentos pesados para a Estação.

Auxiliam na manutenção da cerca e confecção dos aceiros nos limites confrontantes à Fazenda Morada Bela e manutenção do acesso até os limites da UC.

#### **5.4.3. Prefeitura Municipal de São Gonçalo do Abaeté**

Em São Gonçalo do Abaeté há um departamento de Meio Ambiente, não havendo uma secretaria específica para esse fim. Trabalham em conjunto com a EEP no Povoado do Beira Rio, fazendo campanhas educativas sobre resíduos sólidos. É feita uma barqueata, onde 20 a 30 barcos percorrem o leito do rio fazendo a coleta do lixo das margens do Rio São Francisco, desde o povoado até o pontal do Abaeté.

#### **5.4.4. Empresa Votorantim Metais**

A Votorantim Metais S.A. é uma empresa que, na região, produz lingote de zinco, beneficiando o material bruto que vem de outros Municípios. Sua instalação na cidade de Três Marias foi devido à disponibilidade de água e energia.

A empresa mantém uma brigada contra incêndio florestal, composta por 16 (dezesesseis) pessoas e também executa o serviço de aceiros ao longo de todo o empreendimento.

Ela também possui uma área com um viveiro de mudas para distribuição em programas de recomposição de áreas alteradas. São cultivadas mudas de espécies nativas do cerrado e exóticas. Atendendo a uma demanda da região foram produzidas 4.000 mudas de Pequi e distribuídas entre proprietários interessados em recuperar áreas degradadas.

Eles realizam o Programa de Educação Ambiental, que abrange vários municípios do entorno, e trabalha com escolas por meio de visitas a área da Empresa, palestras e atividades educativas.

Outro trabalho apoiado foi a recuperação de nascentes da Vereda da Tolda, onde se inicia o circuito Guimarães Rosa, autor do livro Grande Sertão Veredas.

#### **5.4.5. Companhia Energética de Minas Gerais**

Eles desenvolvem um trabalho de educação ambiental com crianças e jovens das escolas municipais, envolvendo aproximadamente 8.500 alunos. Este trabalho concentra-se nos meses de agosto, setembro e outubro. A unidade local da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) também desenvolveu o Programa Peixe Vivo, com vistas a identificar a sanidade ambiental do Reservatório.

Eles possuem um Centro de Convenções em Três Marias, atualmente fora de uso. Um espaço com auditório para mais de 100 pessoas, que pode ser disponibilizado para uso por parceiros, inclusive a EEP.

#### **5.4.6. Sindicato Rural de Três Marias**

O sindicato vem atuando junto aos pecuaristas do Município de Três Marias, cuja principal atividade principal é a pecuária de corte e em menor escala a pecuária leiteira. Além de trabalharem com inseminação artificial.

#### **5.4.7. Associação Independente de Pescadores de São Gonçalo do Abaeté e João Pinheiro – AI-Pesca**

AI-Pesca, com cerca de 200 famílias associadas, tem representado o interesse de um grupo de pescadores profissionais que atua no entorno na EEP. Sua principal preocupação no que se refere à Estação é relativa às limitações de uso no entorno, seja sobre o tipo de pesca, quantidade e local autorizados. Eles receiam que haja proibição da pesca numa área de 10km do entorno da EEP, pois é o que ocorre devido à uma portaria normativa do IEF, editada anualmente, para o defeso, onde o entorno de UC sem plano de manejo são consideradas área de exclusão de pesca.

Eles têm a intenção de elaborar projetos para a criação peixes nativos em tanques rede, contemplando também a devolução de 20% da produção ao reservatório, como manutenção local das espécies. Os tanques com espécies exóticas, que têm sido utilizados para a criação dentro do lago, preocupam os pescadores.

#### **5.4.8. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**

A CODEVASF é uma empresa pública, vinculada ao Ministério da Integração Nacional, que promove o desenvolvimento e a revitalização das bacias dos rios São Francisco e Parnaíba com a utilização sustentável dos recursos naturais e estruturação de atividades produtivas para a inclusão econômica e social. Em Três Marias ela possui o Centro Integrado de Recursos Pesqueiros e Aquicultura, que tem como principais ações: a execução de pesquisas em limnologia e ictiologia; o desenvolvimento de tecnologias de reprodução artificial, larvicultura e alevinagem de peixes nativos na bacia do rio São Francisco; a realização de peixamentos na região do Alto São Francisco com alevinos de espécies nativas; e a promoção de treinamentos a estudantes e graduados em biologia, medicina veterinária, engenharia de pesca, oceanografia, agronomia e zootecnia.

Além das atividades desenvolvidas no entorno, a CODEVASF, como já dito, tem importância histórica para a EEP, por ter doado as terras onde hoje se situa a UC.

Eles desenvolvem pesquisas nas lagoas marginais do Rio São Francisco, com apoio do IBAMA e da Estação Ecológica.

#### **5.4.9. Gerdau Açominas**

A Gerdau Açominas é uma das mais importantes siderúrgicas do Brasil. Em Três Marias, o foco da empresa é a produção de eucalipto para carvão, que é utilizado em suas indústrias. Não há comercialização porque a produção é suficiente para atender a demanda da Gerdau.

Na área ambiental a empresa está investindo na conservação do solo, recuando o plantio de eucalipto nas veredas e contribuindo para formação de corredores ecológicos. Essa ação tem importância na conservação e proteção do reservatório.

#### **5.4.10. Consórcio dos Municípios do Lago de Três Marias**

O Consórcio dos Municípios do Lago de Três Marias (COMLAGO) é uma associação civil, sem fins lucrativos, de finalidades comunitárias para a busca e o fortalecimento do poder político, dos recursos financeiros, de projetos, de defesa dos direitos hídricos e energéticos e de integração e assistência aos municípios em todas as áreas.

Por meio parcerias, como com o Instituto Opará, o Consórcio trabalha a educação ambiental no entorno do lago. Também demonstrou interesse em trabalhar em parceria com a Estação, podendo, se utilizar da Estação Ecológica de Pirapitinga no desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental.

#### **5.4.11. Federação dos Pescadores Artesanais do Estado de Minas Gerais**

A Federação dos Pescadores Artesanais do Estado de Minas Gerais atua como um sindicato das colônias de pesca, cuja sede está localizada no município de Três Marias. Atualmente as principais pautas da Federação são a regulamentação da prática do “rela” para a pesca do tucunaré e a portaria do defeso do Estado de Minas.

Entendem que a pesca profissional contribui para a preservação da natureza e que chegam a desempenhar o papel de vigilante, em favor da Estação, evitando ou pelo menos diminuindo a prática da caça e do fogo. Graças a esta parceria, que ocorre naturalmente, acreditam contribuir com a preservação de aves migratórias que visitam anualmente a EEP.

#### **5.4.12. Sindicato Rural de Morada Nova de Minas**

O Sindicato Rural de Morada Nova de Minas promove leilões de gado, festas agropecuárias e o seu presidente atual tem uma relação histórica com a EEP, pois sua família, antes do enchimento do lago e desapropriação pela Comissão do Vale do São Francisco era proprietária das terras onde hoje se encontra a Estação.

#### **5.4.13. Ministério Público Estadual da Comarca de Três Marias**

O principal parceiro da Estação Ecológica de Pirapitinga é o Ministério Público Estadual da Comarca de Três Marias. Nos termos de ajustamento de conduta celebrados por ele, que são referentes a impactos ambientais da Região, parte do recurso tem sido destinado à implementação da EEP, garantindo investimento financeiro em conservação e pesquisa na mesma bacia hidrográfica impactada. O principal exemplo é o presente Plano de Manejo, cujas pesquisas que subsidiaram seu diagnóstico e a consultoria para a confecção do Plano em si, foram financiadas com recursos provenientes desta parceria.

## **6. CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS E BIÓTICOS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PIRAPITINGA**

### **6.1. Clima**

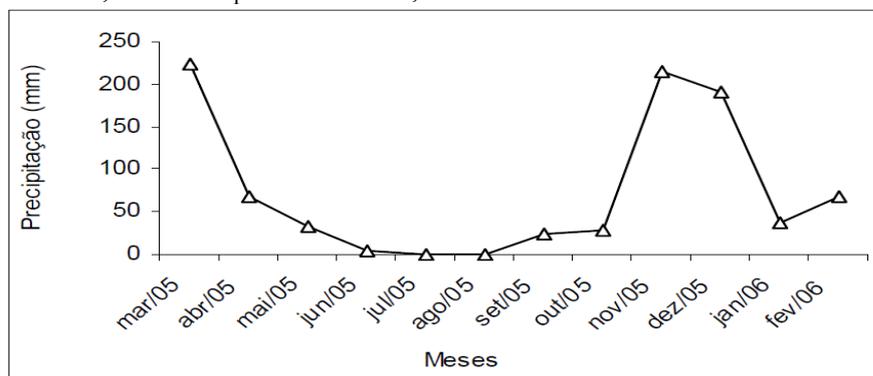
O clima da região de Três Marias é do tipo AW de Köppen (Figura 7 – Classificação Climática), isto é, clima quente e úmido, com estação seca de inverno e vegetação de savana.

Na bacia do Alto São Francisco predominam climas tropicais úmidos e subúmido, com temperatura média anual que oscila entre 21°C e 22°C. A temperatura média anual varia de acordo com a estação do ano e a localização. Junho e julho exibem as médias térmicas mais baixas do ano, em torno de 17,7°C. Janeiro e Fevereiro apresentam as médias mais altas, que giram em torno de 23,3°C.

A precipitação média anual na bacia do Alto São Francisco é de 1.372mm, mas a chuva anual pode variar desde menos de 600mm, até mais de 1.400mm, nas nascentes localizadas no Alto São Francisco, no Estado de Minas Gerais (Figura 8 – Temperatura e Precipitação). Na represa de Três Marias, Soares (2008) registrou, entre março de 2005 e fevereiro de 2006, uma precipitação anual de 891mm, valor inferior, segundo o autor, ao encontrado por Goulart (2001), que verificou uma precipitação total anual entre 1.200 e 1.300mm.

O trimestre mais chuvoso na bacia do Alto São Francisco é de novembro a janeiro, contribuindo com 53% da precipitação anual, enquanto o período mais seco é de junho a agosto. Segundo Soares (2008), na região do reservatório de Três Marias, a estação seca-fria e chuvosa-quente varia em amplitude de ano para ano: no período de 1988 a 2000, os maiores valores de precipitação ocorreram de outubro/novembro a fevereiro/março e o período de seca variou de abril a outubro ou de março a novembro (Sampaio, 2002 *apud* Soares, 2008); Segundo o mesmo autor, durante o ano de 2001, a maior precipitação foi observada em dezembro e no período de abril a outubro as precipitações mensais foram relativamente baixas ou nulas, caracterizando um ano atípico, com período de seca prolongada, o que pode ser observado também nos registros efetuados nos anos de 2005 e 2006, conforme evidenciado no Gráfico 15 abaixo.

Gráfico 15: Precipitação registrada no período de março de 2005 a fevereiro de 2006, no Município Três Marias, Estado de Minas Gerais.

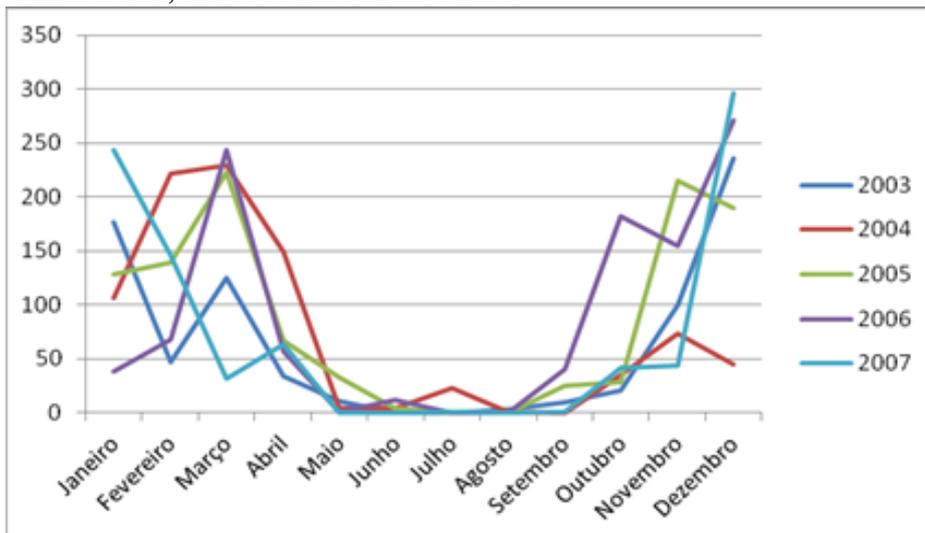


Fonte: Soares, 2008.

Em levantamento realizado em Três Marias pela CEMIG, no período de 2003 a 2007, os valores de precipitação oscilaram entre 0mm a 296mm ao mês, com os menores valores de precipitação ocorrendo em geral entre maio e outubro, e os maiores entre novembro e março. O ano de 2007 apresentou um comportamento atípico na precipitação registrada para o mês de março. O mesmo comportamento atípico foi verificado no mês de fevereiro para os anos de 2003 e 2006, em janeiro e outubro no ano de 2006 e no mês de dezembro para o ano de 2004 (Gráfico 16).

A evapotranspiração média é de 1.000mm/ano, apresentando valores elevados em toda região. Os altos valores de evapotranspiração observados na região são função, basicamente, das elevadas temperaturas, da localização geográfica intertropical e da reduzida nebulosidade na maior parte do ano. A evapotranspiração responde, na bacia do Alto São Francisco, por expressivas perdas d'água. A elevada evapotranspiração potencial, na maioria das vezes não compensada pelas chuvas, faz com que sejam observados na região, altos valores de déficit hídrico nos solos que variam de 200 a 400mm na bacia do entorno da usina de Três Marias. Em uma avaliação preliminar de balanço hídrico físico, ou seja, sem a interferência dos usos, estima-se que, dos valores precipitados na bacia, cerca de 84% evaporam-se e se evapotranspiram, 11% escoam por meio de cursos d'água e 5% infiltram-se nas camadas subjacentes do solo, realimentando os aquíferos.

Gráfico 16: Precipitação mensal (mm) na represa de Três Marias, Estado de Minas Gerais, entre os anos de 2003 e 2007.



Fonte: Elaborada a partir de dados do Sistema de Telemetria Hidrometeorológica em Três Marias/CEMIG, 2007.

Figura 7: Classificação Climática do Estado de Minas Gerais, Estado de Minas Gerais.



Figura 8: Temperatura e Precipitação na Estação Ecológica de Pirapitinga e no Estado de Minas Gerais.



## 6.2. Geologia<sup>4</sup>

A formação geológica da Estação Ecológica se deu a partir de dois grupos de rochas distintas (Figura 9 – Formações Geológicas na EEP): os siltitos argilosos micáceos e os depósitos colúvio-eluvionares de natureza detritico-laterítica (Azevedo *et alii.*, 1987). O primeiro grupo pertence à Formação Três Marias (P Ebt), de idade Pré-Cambriana Superior, e o segundo, de idade Pleistocênica-Holocênica (TQ/QR) (Menezes Filho *et alii.*, 1977 apud Azevedo *et alii.*, 1987).

Os siltitos argilosos micáceos ocorrem principalmente na parte central e no extremo norte da área da EEP, sendo facilmente identificados durante o período de estiagem e/ou rebaixamento do nível do reservatório, ao longo da maior parte da borda da "ilha". Topograficamente, os afloramentos de siltitos ocorrem nos setores mais elevados e são visíveis ao longo das linhas de drenagem, nos vales encaixados e nas voçorocas. Nas áreas onde essas rochas afloram, ocorre uma cobertura vegetal menos densa, em contraste com as áreas recobertas pelos depósitos detritico-lateríticos.

A rocha é homogênea, friável, de granulometria muito fina e, em geral, apresenta-se bastante alterada, com baixa permeabilidade e direção predominante de fraturamento N 60° W. Os siltitos apresentam-se, frequentemente, sob a forma de camadas subhorizontais, tendo sido encontrados mergulhos de até 5°, que podem ser interpretados como ondulações dos planos de estratificação, tendo em vista que o número de dados levantados não permite admitir a hipótese da ocorrência de estruturas definidas. Outra característica para identificar com facilidade os siltitos da Formação Três Marias é a frequência com que essa rocha apresenta "esfoliação esferoidal", principalmente nas áreas submetidas a alagamento, onde foram encontrados blocos subalongados com até 3m de comprimento. Sua cor varia de cinza a vermelho ou amarelo, de acordo com o grau de alteração. A presença de mica sericita é uma constante em quase todos os afloramentos, principalmente ao longo dos planos da estratificação, sendo mais visível na rocha alterada. Níveis centimétricos de arenito feldspático e de opacos (pirolusita) também podem ser observados.

Foi constatado também que as áreas onde afloram as rochas do Grupo Bambuí apresentam relevo mais acentuado, onde predominam vertentes côncavo-convexas. No campo foi observado que nessas áreas predomina a ação do intemperismo físico, ao contrário das áreas recobertas pelos sedimentos detritico-lateríticos, onde os processos de intemperismo são mais de natureza química.

Os depósitos detritico-lateríticos incluem, além de sedimentos laterizados, blocos de arenito e seixos. A área de ocorrência desses sedimentos corresponde à de vegetação densa e de maior evidência natural de processos de laterização. Onde ocorrem os sedimentos mais grosseiros a vegetação é menos densa e de porte herbáceo-arbustivo. Eles recobrem, de maneira irregular, quase toda a área de afloramento dos siltitos da Formação Três Marias, sendo representados principalmente por seixos de quartzito grosseiro, "chert", de quartzito cataclasado e de arenito, que se apresentam subarredondados ou subalongados e de dimensões variáveis, raramente ultrapassando 7cm de comprimento. Nas bordas da "ilha" esses sedimentos estão sendo erodidos, como consequência da variação da lâmina d'água do reservatório. Sua origem está associada, provavelmente, ao retrabalhamento de coberturas mais antigas, redistribuindo-se pelos terraços e planícies modeladas durante o Ciclo Velhas. A posição topográfica não é o único fator que pode ser responsabilizado pela distribuição desses seixos, uma vez que esses foram encontrados em quantidades significativas nos mais variados pontos da área da Estação Ecológica de Pirapitinga. No setor nordeste da área foi encontrada uma expressiva concentração de seixos de quartzito e "chert", com evidentes sinais de um maior retrabalhamento fluvial, sugerida pela maior proximidade do leito do São Francisco, hoje submerso. A origem desses seixos, provavelmente, está associada a Fácies Conglomerado Abaeté, de idade cretácea, situada, topograficamente, em um nível superior ao da atual superfície da Estação Ecológica.

<sup>4</sup> Este item foi trabalhado, a partir da publicação "Ensaio Metodológico de Identificação e Avaliação de Unidades Ambientais: Estação Ecológica de Pirapitinga", publicado pela EMBRAPA, 1987. As demais citações, ao longo do texto, são dos responsáveis pelos textos.

Blocos de arenito foram encontrados principalmente ao longo de divisores de água e setor sudeste da Estação, apresentando dimensões variadas, em geral com menos de 50cm de comprimento e granulometria média. Nos divisores são maciços, frequentemente com núcleos silicificados e constituídos predominantemente por grãos de quartzito arredondado e alto grau de esfericidade, indicando transporte a longa distância. No setor sudeste da Estação, os blocos de arenito são de natureza ferruginosa, de cor cinza-avermelhada. Às vezes adquirem cor fortemente avermelhada, como consequência do processo de limonitização. De acordo com Menezes Filho *et alii.*, 1977 apud Azevedo *et alii.*, 1987, na base da Fácies Conglomerado Abaeté, além dos seixos mencionados anteriormente, são encontrados arenitos com grãos subarredondados, de esfericidade média, que, às vezes, adquirem cor vermelho-tijolo. É admitido assim que, provavelmente, esse material tenha dado origem aos blocos de arenito dispersos na "ilha".

Do ponto de vista ambiental, ocorrem três unidades espaciais na EEP: uma, mais ampla, onde a presença de sedimentos de granulometria média de natureza areno-argilosa proporciona maior infiltração de água de chuva; outra, média, onde afloram os siltitos micáceos da Formação Três Marias, de menor permeabilidade, tendo em vista a textura compacta da rocha, que favorece o escoamento superficial; e uma terceira área, menor, de coberturas lateríticas compactas descontínuas, apresentando permeabilidade média com importante papel na esculturação do relevo.

Por sua vez, as direções de juntas de fraturamento tem importante papel no controle da orientação de certas linhas de drenagem, além de proporcionarem uma intensa desagregação da rocha nas áreas de ocorrência dos siltitos da Formação Três Marias.

Tendo em vista os principais fatores abióticos que condicionam a erosão (grau de alteração e fraturamento da rocha, declividade, tipo de relevo, impacto das gotas de chuva e velocidade de escoamento) pode-se dizer que os processos erosivos na área da Estação Ecológica são de maior intensidade nas áreas onde afloram os siltitos da Formação Três Marias e de menor intensidade nos sedimentos de granulometria média do Terciário-Quaternário. Nas áreas de afloramento das coberturas lateríticas, muitas das quais já desagregadas, eles são de intensidade intermediária.

Figura 9: Formações geológicas na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



### 6.3. Relevo / Geomorfologia

O relevo da EEP é predominantemente plano a suave ondulado, com amplitude da ordem de 50m e altitudes entre 560 e 630m (Azevedo *et alii.*, 1987; Giácomo, 2009) (Figura 10 – Mapa de Altimetria da EEP). A borda centro-oriental da "ilha" tem declividade mais acentuada e o perfil-longitudinal da rede de drenagem é nitidamente menor do que o da borda centro-ocidental, indicando uma dissimetria do relevo. As áreas planas a suave onduladas predominam nas partes sul e noroeste, com declividade inferior a 10%. Ao contrário, nos setores central e nordeste o relevo varia de ondulado a forte ondulado, apresentando vertentes côncavas e convexas, com declividade entre 10% a 45% (Azevedo *et alii.*, 1987), Figura 11 – Mapa de Declividade da EEP.

Nas áreas com declividade entre 2% e 10%, com cobertura vegetal densa, domina o escoamento do tipo difuso. Nas áreas com declividade entre 10% e 45% o escoamento é predominantemente concentrado e coincide com as áreas de menor cobertura vegetal (Azevedo *et alii.*, 1987).

Azevedo *et alii.*, (1987) encontraram evidências de ação antrópica (trilhas) em quase toda a área da EEP (sendo mais frequentes e nítidas nas áreas de ocorrência de siltitos micáceos e de coberturas detrítico-lateríticas compactas) e levantaram a hipótese de que a construção da barragem do reservatório de Três Marias tenha contribuído para a intensificação da atividade humana na atual área da Estação Ecológica ou que a mesma tenha sido objeto de um maior trânsito de animais em demanda do canteiro de obras. Tal hipótese foi reforçada pela constatação de que duas estradas carroçáveis abandonadas que atravessam a área com direção geral leste-oeste têm continuidade em estradas que demandam a área da barragem.

Da mesma forma que verificado por Azevedo *et alii.*, (1987), Giácomo (2009) observou uma maior expressão de áreas decapeadas e/ou erodidas nos setores leste e nordeste da Estação. Azevedo *et alii.*, (op. cit.) constataram outras áreas decapeadas, porém com menor expressão, ao norte, sudeste, oeste e sudoeste. Observaram também que essas áreas foram ampliadas em cinco vezes no período situado entre 1950 e 1979.

Giácomo (2009) constatou, com base na imagem da Estação e no histórico de ocupação da área, que as áreas com cambissolo háplico (CX) possuem um poder de recuperação inferior as áreas de latossolo vermelho, pois após 60 anos de construção da barragem e 20 anos da criação da EEP, as áreas ali alteradas ainda não se recuperaram integralmente. Segundo o autor, esse fato se deve a combinação de um solo mais instável e menos desenvolvido, uma vegetação com menor poder de cobertura, com uma possível contribuição de um relevo mais acidentado.

Nos baixos cursos das linhas de drenagem Azevedo *et alii.*, (1987) observaram a presença de formas de acumulação, sempre que um nível de base local, representado por uma ruptura de declive ou afloramento de siltito, proporciona uma diminuição na velocidade da torrente. Ao nível da faixa de variação da lâmina d'água, essas áreas, em geral, apresentam uma cobertura herbáceo-arbustiva com características de vegetação pioneira, onde predominam leguminosas e gramíneas. Foi observada também desorganização da drenagem em uma área localizada na parte centro-ocidental da "ilha". Para aí convergem três cursos d'água temporários que têm seu nível de base na cota máxima do reservatório, e que mostra sinais de ação antrópica, representada por uma capoeira de porte arbóreo-arbustivo.

O aumento da carga sólida transportada a partir das áreas decapeadas e/ou erodidas, associado ao grau de declividade e à rede de fraturamento podem ser responsabilizados, segundo Azevedo *et alii.*, (1987) pelo entalhamento e aprofundamento dos canais de drenagem e pelos sulcos que dão origem a ravinas de até 5m de profundidade observados no setor centro-oriental da Estação. Este fato foi constatado em áreas com diferentes graus de cobertura vegetal. Assim, por exemplo, foi observado, à meia encosta de um vale ocupado por mata-de-galeria, árvores com mais e 12m de altura com raízes expostas, indicando que a cobertura vegetal não foi suficiente para compensar o efeito dos processos erosivos.

#### 6.4. Solos

Na EEP ocorrem duas unidades de solos (Latossolo e Cambissolo) subdivididas em nove fases de vegetação e relevo, indicadas a seguir (Figura 12 – Mapa de Distribuição de Solos) (Azevedo *et alii.*, 1987):

- LE<sub>d1</sub> - Latossolo Vermelho distrófico A moderado, textura muito argilosa fase cerrado, relevo plano.
- LE<sub>d2</sub> - Latossolo Vermelho distrófico A moderado, textura muito argilosa fase cerrado, relevo suave ondulado.
- LE<sub>d3</sub> - Latossolo Vermelho distrófico A moderado, textura muito argilosa fase cerradão, relevo suave ondulado.
- LE<sub>d4</sub> - Latossolo Vermelho distrófico A moderado, textura muito argilosa falte mata mesofítica, relevo suave-ondulado.
- CX<sub>1</sub> - Cambissolo Háplico A moderado, textura argilosa fase concrecionária campo sujo, relevo suave ondulado e ondulado.
- CX<sub>2</sub> - Cambissolo Háplico A moderado, textura argilosa fase concrecionária rasa campo sujo, relevo ondulado e forte ondulado.
- CX<sub>3</sub> - Cambissolo Háplico A moderado, textura argilosa fase concrecionária campo sujo, relevo ondulado e forte ondulado.
- CX<sub>4</sub> - Cambissolo Háplico A moderado, textura argilosa fase concrecionária campo sujo, relevo suave ondulado e ondulado.
- CX<sub>3</sub> - Cambissolo Háplico A moderado, textura argilosa fase concrecionária campo sujo, relevo plano.

Conforme evidenciado no mapa de solos (Figura 12) há, em linhas gerais, uma correlação espacial bastante estreita entre a litologia e as classes de solos mapeadas (o que deu origem a solos com diferentes graus de estabilidade conforme Figura 13 abaixo), bem como suas fases de relevo. Assim, os latossolos ocorrem frequentemente nas áreas dos sedimentos areno-argilosos do terciário-quaternário e os cambissolos nas áreas de afloramento dos siltitos da Formação Três Marias e nas áreas das Coberturas Lateríticas. Da mesma forma é constatada uma boa correlação entre as classes de solos e as formações vegetais (Azevedo *et alii.*, 1987; Giácomo, 2009).

Figura 10: Mapa de altimetria da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



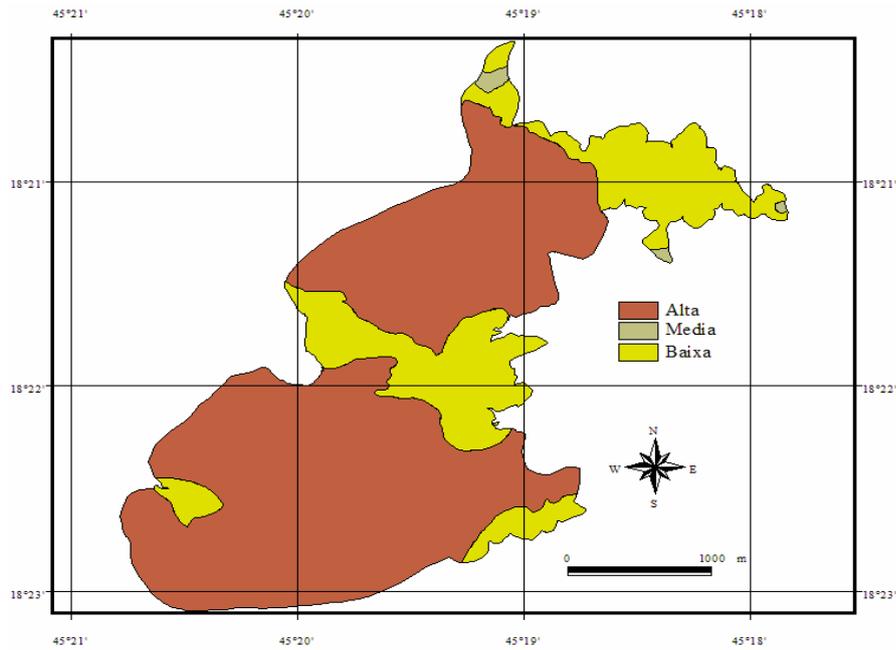
Figura 11: Mapa de declividade da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Figura 12: Distribuição de solos na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



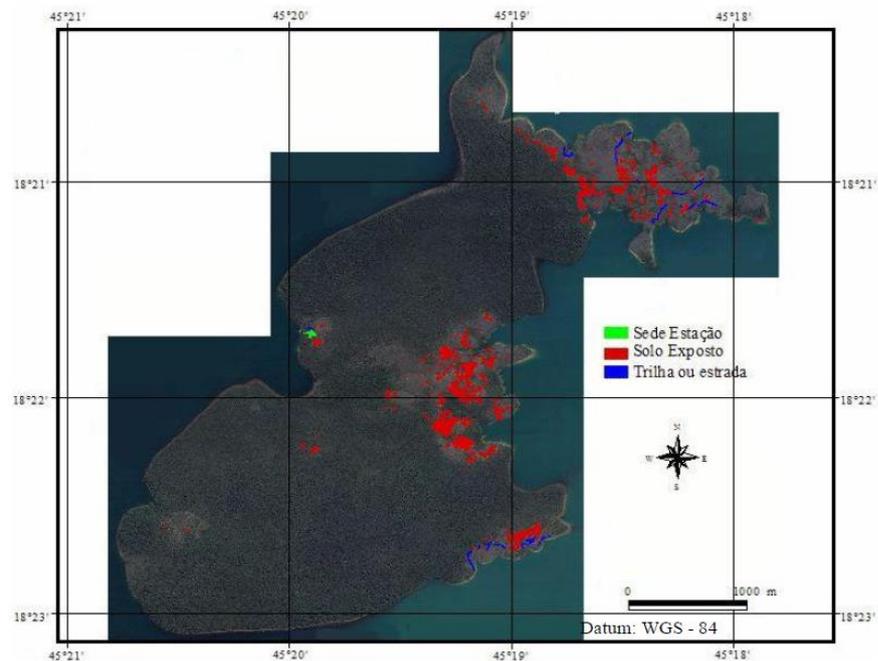
Figura 13: Níveis de estabilidade do solo na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Giácomo, 2009.

Além das áreas vegetadas ocorre, em 1,44% da EPP, solo exposto, principalmente em trilhas e estradas e na sede da UC, numa distribuição pontual em áreas localizadas a nordeste, no centro e no sudeste da Estação, conforme ilustrado na Figura 14 (Giácomo *et alii.*, 2008; Giácomo, 2009). Em aproximadamente 99,0% das áreas com solo exposto a vegetação existente ao redor e do tipo savânica e os solos são do tipo cambissolo háplico, de baixa estabilidade. Em áreas com latossolo vermelho o total de solo exposto foi de apenas 0,16ha, o que equivale a 1,11% do total de solo exposto encontrado na Estação.

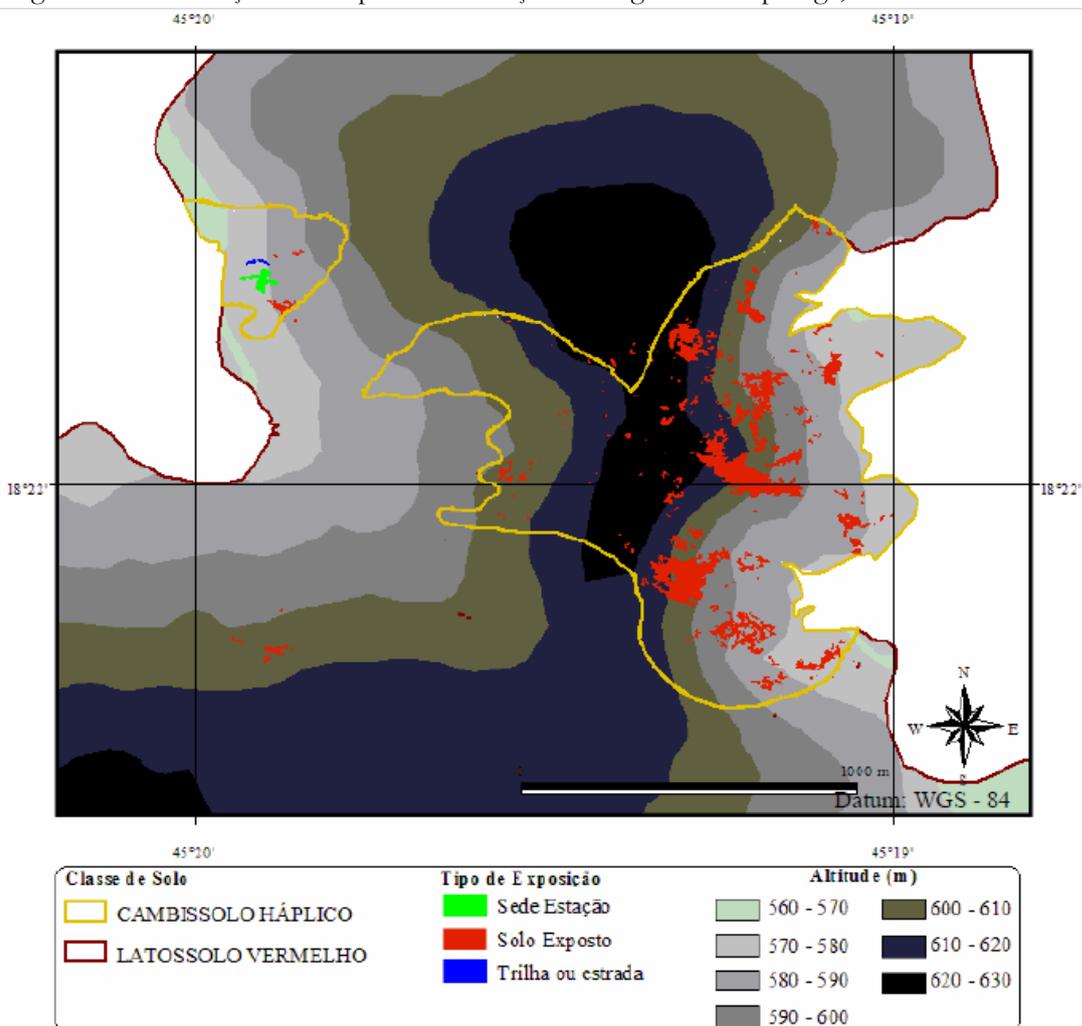
Figura 14: Distribuição de solo exposto a sudeste, no centro e no sudoeste da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Giácomo, 2009.

Ainda segundo Giácomo (2009) e Giácomo *et alii.*, (2008), a maior quantidade de solo exposto na parte central da ilha provavelmente é fruto da combinação entre um solo mais instável e um terreno mais acidentado, conforme pode ser observado na Figura 15. Na parte mais a nordeste da Estação o relevo parece não influenciar tanto na distribuição das manchas de solos expostos, que, segundo o autor (op cit.) são oriundos de trilhas e/ou estradas abandonadas há mais de 20 anos. Na região mais a sudeste da Estação a distribuição dos solos expostos parece não ser influenciada pelo relevo, porém em comum a todas as regiões, há predominância de solos expostos em áreas com solo Cambissolo Háplico e com baixa estabilidade (Giácomo, 2009; Giácomo *et alii.*, 2008).

Figura 15: Distribuição solo exposto na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Giácomo, 2009.

## 6.5. Hidrografia / Hidrologia/ Limnologia

A bacia do rio São Francisco abrange uma área de 645.067km<sup>2</sup> (cerca de 8% do território nacional) e está inteiramente contida em território brasileiro, estendendo-se entre os Estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e o Distrito Federal (Tabela 8; Figura 16). Baseado nas características fisiográficas, a bacia é compartimentada em quatro grandes áreas: O Alto (Nascentes a Pirapora, Estado de Minas Gerais), Médio (Pirapora ao Lago de Sobradinho, em Remanso, Estado da Bahia), Submédio (Remanso a Paulo Afonso, Estado da Bahia) e Baixo São Francisco (Paulo Afonso ao Oceano Atlântico), (Patrus *et alii.*, 2001 apud Ribeiro, 2010). O Alto São Francisco engloba a área da nascente até a Cidade de Pirapora, compreendendo as sub-bacias do Rio das Velhas, Paraopeba, Pará, Abaeté, Jequitaiá, Indaiá e a represa de Três Marias, onde se localiza a EEP (Ribeiro, 2010).

Tabela 8: Área da bacia do Rio São Francisco em cada Unidade da Federação.

Unidade da Federação	Área (km <sup>2</sup> )	% de Área
Bahia	304.420	47,2
Minas Gerais	246.084	38,2
Pernambuco	68.536	10,6
Alagoas	14.712	2,3
Sergipe	7.227	1,1
Goiás	2.779	0,4
Distrito Federal	1.308	0,2
<b>Total</b>	<b>645.067</b>	<b>100</b>

Fonte: IBGE, 1994; in Ribeiro 2010.

O rio São Francisco nasce no Chapadão dos Zagaia, nos altos orientais da Serra da Canastra, a cerca de 1.450m de altitude. Percorre 3.160km rumo norte, atravessando os Estados de Minas Gerais e Bahia. A partir da altura de Sobradinho/BA, toma curso leste, perfazendo a divisa entre Bahia e Pernambuco e entre Sergipe e Alagoas, até a foz. Os principais tributários da margem direita do São Francisco nascem nos maciços serranos das serras das Vertentes e do Espinhaço, e os da margem esquerda nos altos chapadões do oeste mineiro, leste goiano e tocantinense. Ao norte do Rio Grande/BA, a maioria dos tributários é intermitente e o maior trecho navegável (1.371km) situa-se entre as Cidades de Pirapora/MG e Juazeiro/BA (Kohler, 2003). As vazões máxima e mínima do Rio, calculadas entre 1929 e 1998 em Juazeiro/BA, situam-se entre 6.531m<sup>3</sup>/s e 1.150m<sup>3</sup>/s (IBGE, 1999 apud Kohler, 2003).

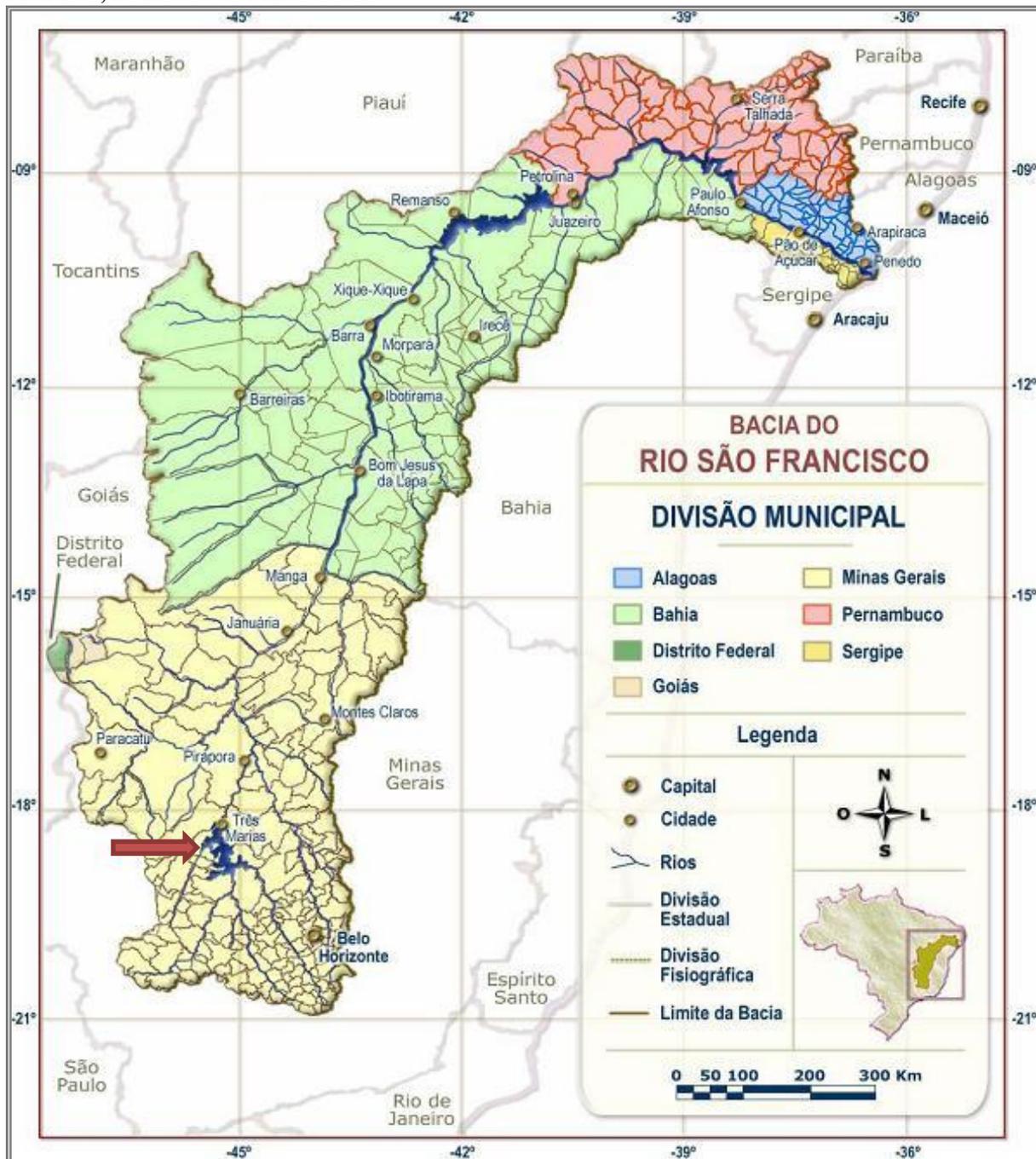
A bacia do rio São Francisco tem 38,2% da sua área (246.084km<sup>2</sup>) localizada em Minas Gerais, é a maior dentre as cinco grandes bacias hidrográficas que ocorrem no Estado (São Francisco, Grande, Paranaíba, Doce e Jequitinhonha), drenando cerca de 40% do território mineiro. Com uma declividade média, no Estado, de 0,20m/km, a calha principal do Rio tem 1.135km de extensão em Minas Gerais (Drummond *et alii*, 2005).

Ao longo do Rio São Francisco, observa-se a existência de um grande número de reservatórios construídos com o objetivo principal de controle da vazão do rio, irrigação e a geração de energia elétrica. Dentre estas, destacam-se as represas de Três Marias/MG, Sobradinho/BA, Moxotó/AL, Paulo Afonso IV/BA, Itaparica/PE, que, juntas, perfazem 5.856km<sup>2</sup> de área inundada e são responsáveis por gerar 59% (54.713GWh), dos 92.522GWh de potencial hidrelétrico total do rio São Francisco (IBGE, 1999 apud Kohler, 2003). Estes reservatórios constituem-se uma fonte importante de recursos pesqueiros para a população regional, além de permitir o estabelecimento de outros usos múltiplos, como a navegação, esportes náuticos, pesca esportiva e turismo.

Localizada no alto São Francisco (S 18°12'51"; W 45°15'51") a represa de Três Marias inunda, quando em sua cota máxima (568m), uma área de 1.050km<sup>2</sup> e alcança um volume de 21 x 10<sup>9</sup>m<sup>3</sup>, com profundidades que vão além dos 60m no corpo principal, sendo incluída entre os maiores ecossistemas lacustres artificiais do Brasil. A bacia contribuinte ao reservatório de Três Marias tem área de drenagem de cerca de 50.000km<sup>2</sup> e a potência instalada final da usina de Três Marias é de 516.850kW. Seus principais afluentes incluem os rios São Francisco, Pará, Paraopeba, Sucuriú, Marmelada, Indaiá, Borrachudo e o ribeirão do Boi (López e Sampaio, 2003; Oliveira, 2007).

O rio Marmelada, afluente da margem esquerda da represa, nasce na Serra da Saudade, no Município de Quartel Geral/MG, a 940m de altitude e, após um percurso de 109km deságua no reservatório de Três Marias.

Figura 16: Bacia do Rio São Francisco indicando o Reservatório de Três Marias (seta) no Alto Rio São Francisco, no Estado de Minas Gerais.



Fonte: Albuquerque, 2009.

O Rio Indaiá nasce na cota 1.170m, próximo à localidade de Cachoeirinha, no Município de Córrego Danta/MG e percorre 226km até desaguar no reservatório de Três Marias. O Rio Borrachudo nasce na localidade de Alto do Borrachudo, no Município de São Gotardo/MG, a 1.125m de altitude e deságua em Três Marias após um percurso de 229km. O Rio Pará nasce na Serra da Cebola, com o nome de córrego do Cajuru, a 1.160m de altitude, no município de Resende Costa, Minas Gerais e percorre 303km indo desaguar no rio São Francisco. O Rio Paraopeba nasce a 1.140m de altitude, entre as serras das Vertentes e do Espinhaço, no Município de Cristiano Ottoni/MG, e percorre 500km antes de desaguar no reservatório de Três Marias.

A seguir, é apresentado o mapa Figura 17 – Mapa das Bacias Hidrográficas da EEP.

Figura 17: Mapa das Bacias Hidrográficas da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



### 6.5.1. Características Físico-químicas da Água na Represa de Três Marias

O reservatório de Três Marias caracteriza-se pelo aspecto dendrítico e pela baixa produção de matéria orgânica, devido à ausência de macrófitas aquáticas e a pouca contribuição alóctone: durante o período das cheias, bancos de macrófitas entram no reservatório a partir dos rios Pará e São Francisco, mas acabam morrendo, em decorrência do aspecto oligo-mesotrófico do reservatório. Nesse contexto, a vegetação marginal terrestre invasora na área de depleção constitui a principal fonte de matéria orgânica, portanto a base da cadeia alimentar. De fato, durante cerca de 6 meses, quando o nível da represa permanece entre 5 a 6m abaixo do nível máximo, há o desenvolvimento intenso de vegetação terrestre nessa faixa de depleção, com o aparecimento de imensos “tapetes verdes”, principalmente de gramíneas. Quando essa área é inundada e permanece submersa a vegetação entra em decomposição, podendo servir de alimento para os peixes, ou passa a servir como substrato para a instalação de comunidades perifíticas, importantes fontes de alimentos para os peixes. Essa vegetação inundada também é importante para a instalação de várias comunidades de animais invertebrados, e como área de reprodução e de refúgio para muitas espécies de peixes (Sato e Sampaio, 2005).

Comparando dados da água (transparência, oxigênio dissolvido e temperatura) da represa de Três Marias com aqueles medidos no rio São Francisco, Soares (2008) encontrou, para a represa (Tabela 9), valores significativamente superiores em relação àqueles encontrados no Rio ( $p < 0,05$ ).

Para a transparência, os valores encontrados oscilaram entre 1,14m e 3,8m de profundidade, os quais, segundo o autor, estão de acordo com os valores encontrados na Represa por outros autores (López e Sampaio, 2003; Sampaio, 2002 *apud* Soares, 2008). Segundo Strassburg *et alii.*, (1993) *apud* Soares (2008), a transparência depende, primariamente, dos efeitos combinados da cor da água (devido às substâncias dissolvidas), turbidez mineral e à presença de algas. A Represa é um ambiente lântico, com pouca movimentação da água e do fundo, tendo como consequência uma menor quantidade de partículas suspensas na água (pouca turbidez), o que aumenta a penetração da luz, aumentando a transparência. Já no rio o ambiente é lótico, ou seja, com grande movimentação da água que proporciona o aumento de partículas suspensas (aumenta a turbidez), ocorrendo uma menor transparência neste local (Gráfico 17).

Tabela 9: Dados ambientais da Represa de Três Marias e do Rio São Francisco durante o período de março/2005 a fevereiro/2006.

Variáveis Ambientais	Local: Represa		Local: Rio	
	Média	Varição	Média	Varição
Condutividade ( $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ )	48,67 $\pm$ 1,85	45,8 a 51	48,47 $\pm$ 3,58	42 a 53,6
Oxigênio dissolvido* (mg/l)	7,31 $\pm$ 0,38	6,58 a 7,73	4,63 $\pm$ 1,95	2,38 a 7,45
pH	6,64 $\pm$ 0,33	6,03 a 7,10	6,43 $\pm$ 0,67	5,43 a 7,40
Temperatura da água* ( $^{\circ}\text{C}$ )	27,01 $\pm$ 1,44	24,84 a 29,26	24,03 $\pm$ 1,11	22,46 a 25,86
Transparência* (m)	2,98 $\pm$ 0,989	1,14 a 3,80	1,87 $\pm$ 1,26	0,45 a 3,37

\*  $p < 0,05$

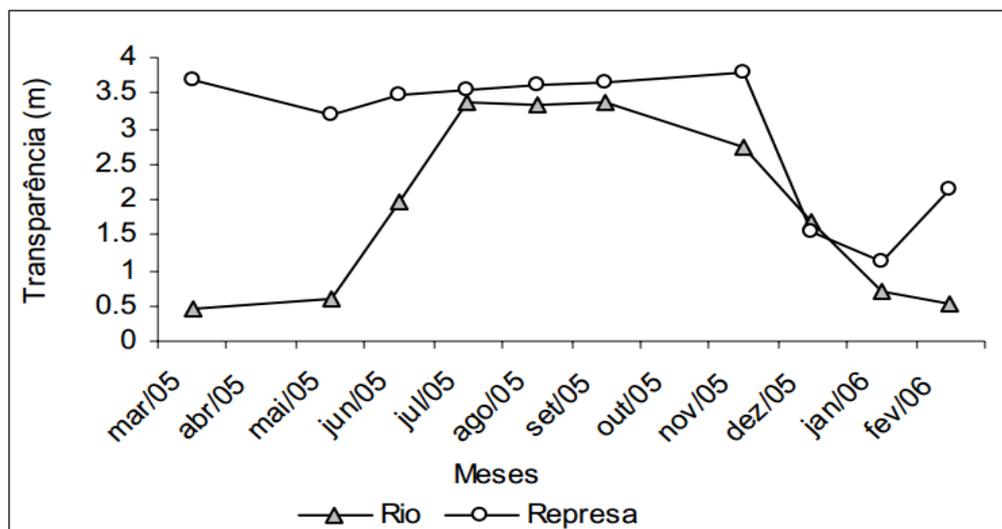
Fonte: Soares, 2008.

O oxigênio dissolvido variou de 6,58 a 7,73mg/l na Represa e de 2,38 a 7,45mg/l no Rio São Francisco. Esses dados são corroborados por Sampaio e López (2003) *apud* Soares (2008), que verificaram concentrações de oxigênio dissolvido no reservatório de Três Marias oscilando de 0 até 8mg/l e de 1,89 a 7,76mg/l a jusante do reservatório (Rio), variando conforme a profundidade e a época do ano<sup>5</sup> (Gráfico 18). Os processos de fotossíntese e respiração são os principais fatores

<sup>5</sup> Classificada como um ambiente monomítico quente, em Três Marias ocorre desestratificação térmica entre maio a julho ou até agosto e, durante o período de estratificação térmica (no verão), os perfis de oxigênio dissolvido são do tipo clinógrafo positivo,

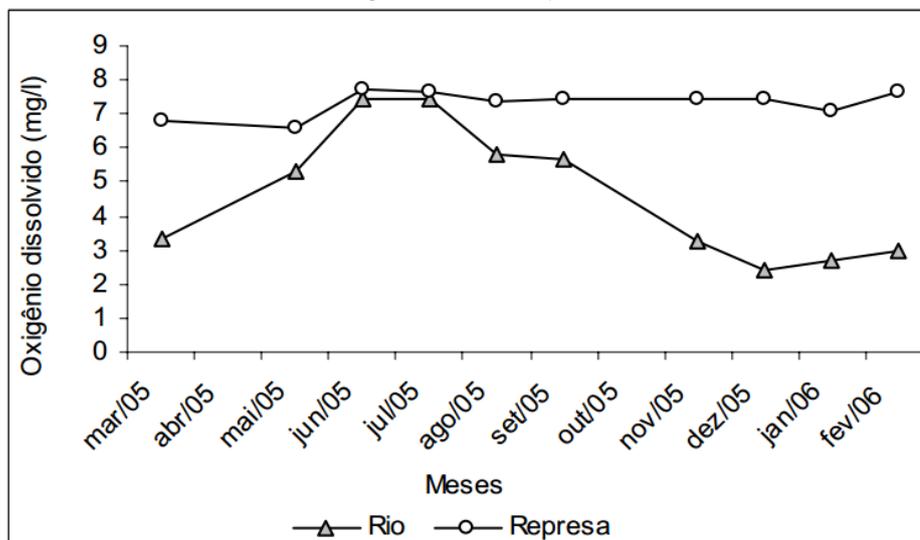
que afetam a distribuição de oxigênio dissolvido em reservatórios, além da temperatura, fluxo d'água, morfometria e vento (Cole e Hannan, 1990 apud Soares, 2008). O baixo teor de oxigênio dissolvido à jusante da barragem de Três Marias deve-se à origem hipolimnética da água liberada, pois os menores valores de oxigênio dissolvido comumente ocorrem no Rio São Francisco, próximo à saída das turbinas, devido à estratificação térmica do reservatório à captação de água das turbinas, que é feita no fundo da represa (Sampaio e López, 2003 apud Soares, 2008).

Gráfico 17: Valores da transparência na Represa de Três Marias e no Rio São Francisco durante o período de março/2005 a fevereiro/2006.



Fonte: Soares, 2008.

Gráfico 18: Valores do oxigênio dissolvido na água da Represa de Três Marias e do Rio São Francisco durante o período de março/2005 a fevereiro/2006.



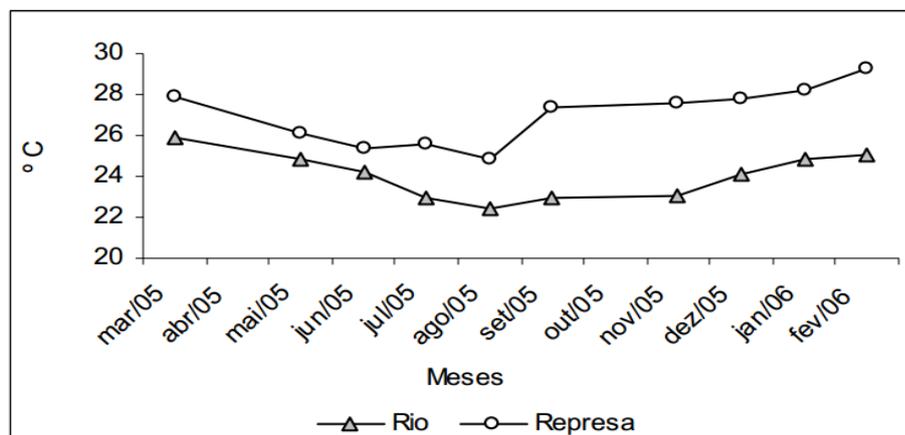
Fonte: Soares, 2008.

A temperatura da água na Represa variou de 24,84 a 29,26°C e de 22,46 a 25,86°C no Rio (Soares, 2008). As maiores temperaturas da água ocorreram em março no Rio e em fevereiro na Represa (quando há maior diferença de temperatura entre a superfície e o fundo), enquanto as menores temperaturas ocorreram em agosto tanto no Rio como na Represa. A temperatura da água no

com camadas inferiores em hipoxia ou anoxia; já no período de desestratificação (no inverno) ocorre pouca variação na concentração de oxigênio dissolvido entre a superfície e o fundo (Sato e Sampaio, 2005)

reservatório de Três Marias foi maior que a temperatura da água à jusante da barragem, já que a água que sai do reservatório para o Rio é proveniente do fundo do reservatório (hipolímnio) e, portanto, mais fria. De fato, as temperaturas máximas da água (31,1°C) dentro da represa, na região da barragem, ocorreram na superfície, e as mínimas (21,4°C) nas camadas do fundo (Sampaio e López, 2003 apud Soares, 2008), valores esses semelhantes ao do presente estudo (Gráfico 19).

Gráfico 19: Temperatura da água (°C) na Represa de Três Marias e no Rio São Francisco durante o período de março/2005 a fevereiro/2006.



Fonte: Soares, 2008.

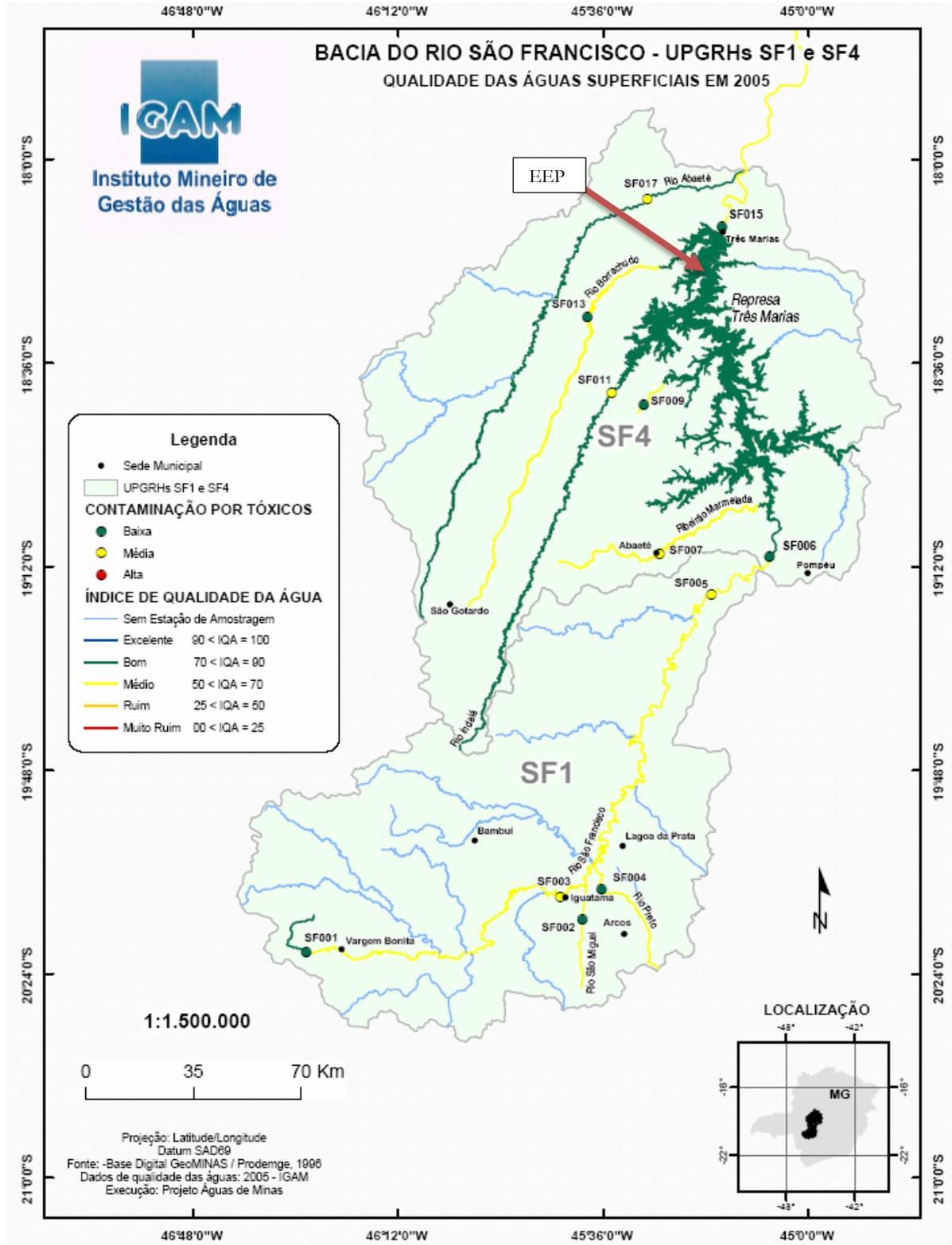
#### • A Qualidade da Água na Represa de Três Marias e à Jusante da Represa

A represa de Três Marias, no entorno da EEP, insere-se na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGHR<sup>6</sup>) da bacia do São Francisco Sul, e possui cinco estações de monitoramento da qualidade da água (Figura 18), (Oliveira, 2007). Dados de 2004 e 2005 evidenciaram uma pequena melhora do Índice de Qualidade da Água (IQA)<sup>7</sup> médio (faixa que varia de 50 a 70) de um ano para o outro: de 66,05% dos pontos o índice assume, em 2005, 67,01% dos pontos. Segundo Oliveira (2007), os parâmetros responsáveis por esse aumento foram os coliformes termotolerantes e a turbidez, relacionados, respectivamente, aos lançamentos de esgotos domésticos *in natura* nos corpos d'água e ao assoreamento dos rios da região. Segundo o autor (op cit.), a contaminação por tóxicos (CT) média também melhorou de um ano para outro: em 2004 era de 8% e passou para 42% em 2005. Para a área a jusante do reservatório de Três Marias o IQA passou de médio para bom e a CT passou de alta (devido aos fenóis) para baixa. A jusante do reservatório foram ainda observados teores de oxigênio dissolvido abaixo do mínimo estabelecido na legislação. Essa situação tem sido observada, segundo Oliveira (2007) na série histórica (desde 1997) nessa estação de amostragem, estando associada à regra de operação do reservatório. O manganês também foi alto nos períodos chuvosos, podendo indicar o uso inadequado de fertilizantes fosfatados no alto curso do rio São Francisco, alertando para o possível aumento das atividades agrícolas nessa região (Oliveira, 2007).

<sup>6</sup> As UPGRH são unidades físico-territoriais, identificadas dentro das bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais, que apresentam uma identidade regional caracterizada por aspectos físicos, sócio-culturais, econômicos e políticos. São utilizadas pelo IGAM, pela Secretaria Estadual de Planejamento e Coordenação Geral (SEPLAN) e pela Agência Nacional das Águas (ANA) na gestão dos recursos hídricos em território mineiro.

<sup>7</sup> O IQA, que varia em faixas no intervalo entre 0 e 100, é calculado a partir de 9 parâmetros, por uma equação proposta pela *National Sanitation Foundation dos EUA*. A CT é calculada a partir de parâmetros como o chumbo, arsênio, mercúrio, fenóis, nitritos e nitratos, todos considerados tóxicos, e também é dividida nas faixas, que vão de baixa, com substâncias tóxicas em concentrações iguais ou inferiores a 20%, média, entre 20 a 100%, e alta, com concentrações superiores a 100%. Os resultados do IQA e CT permitem inferir a qualidade dos cursos d'água nas UPGRH em Minas Gerais (IGAM, 2005 apud Oliveira, 2007).

Figura 18: Qualidade da água superficial do rio São Francisco, no ano de 2005.



Obs.: Figura modificada.

Fonte: Oliveira, 2007.

## 6.6. Vegetação

A vegetação na Estação Ecológica de Pirapitinga é constituída por elementos arbóreos com até 25m de altura e densidade variável. Ocorrem, na EEP, duas fitofisionomias distintas: florestal e savânica, sendo que a primeira predomina em relação à segunda (Azevedo *et alii.*, 1987; Giácomo,

2009). Giácomo (2009) constatou uma correlação espacial entre a vegetação e o tipo de solo encontrados na EEP: nas áreas onde ocorrem o latossolo vermelho a vegetação apresenta porte florestal; nas áreas de cambissolo háplico, a vegetação é do tipo savânica (Figura 19).

Giácomo (2009) constatou uma correlação espacial entre a vegetação e o tipo de solo encontrados na EEP: nas áreas onde ocorrem o latossolo vermelho a vegetação apresenta porte florestal; nas áreas de cambissolo háplico, a vegetação é do tipo savânica.

Em levantamento na EEP, Giácomo (2009) registrou 4.940 indivíduos distribuídos em 117 espécies, 90 gêneros e 44 famílias. As famílias de maior ocorrência foram Fabaceae (21 spp), Vochysiaceae (7 spp) e Bignoniaceae (6 spp). Em todas as áreas amostradas, a curva espécie/área tendeu a estabilização, e nas áreas de mata mesofítica, campo sujo e cerrado *sensu stricto* ela estabilizou-se completamente, o que demonstra que a amostragem realizada foi suficiente para representar as formações vegetais estudadas.

Oliveira (2009), por ocasião de levantamentos na EEP pelo método de quadrantes com a inclusão, no levantamento, de indivíduos com circunferência à altura do peito (CAP) maior ou igual a 15cm, identificou 360 indivíduos pertencentes a 58 espécies, sendo que 10 espécies identificadas nesse estudo não figuram na lista apresentada por Giácomo (op cit.). São elas: marmelada *Alibertia edulis*, murici *Byrsonima crassa*, caqui-do-mato *Diospyros sericea*, ingá-mirim *Inga laurina*, goiaba-brava *Myrcia tomentosa*, pau-terra *Qualea jundiaby*, bugre *Rudgea virbuniodes*, maria-preta *Siphon Eugenia densiflora*, quina-do-cerrado *Strychnos pseudoquina*, quina-do-cerrado *Vochysia cinnamomea*.

As espécies identificadas por Giácomo (2009) juntamente com as espécies levantadas por Oliveira (2009) totalizam 127 espécies até agora identificadas na EPP.

O gonçalo alves *Astronium fraxinifolium* (Anacardiaceae) e o breu *Protium heptaphyllum* (Burseraceae) figuram na Instrução Normativa Nº 06 de 23 de Setembro de 2008 (MMA, 2008b), que trata da lista das espécies da flora brasileira com deficiência de dados, ou seja, aquelas cujas informações são ainda deficientes, não permitindo enquadrá-las com segurança na condição de ameaçadas.

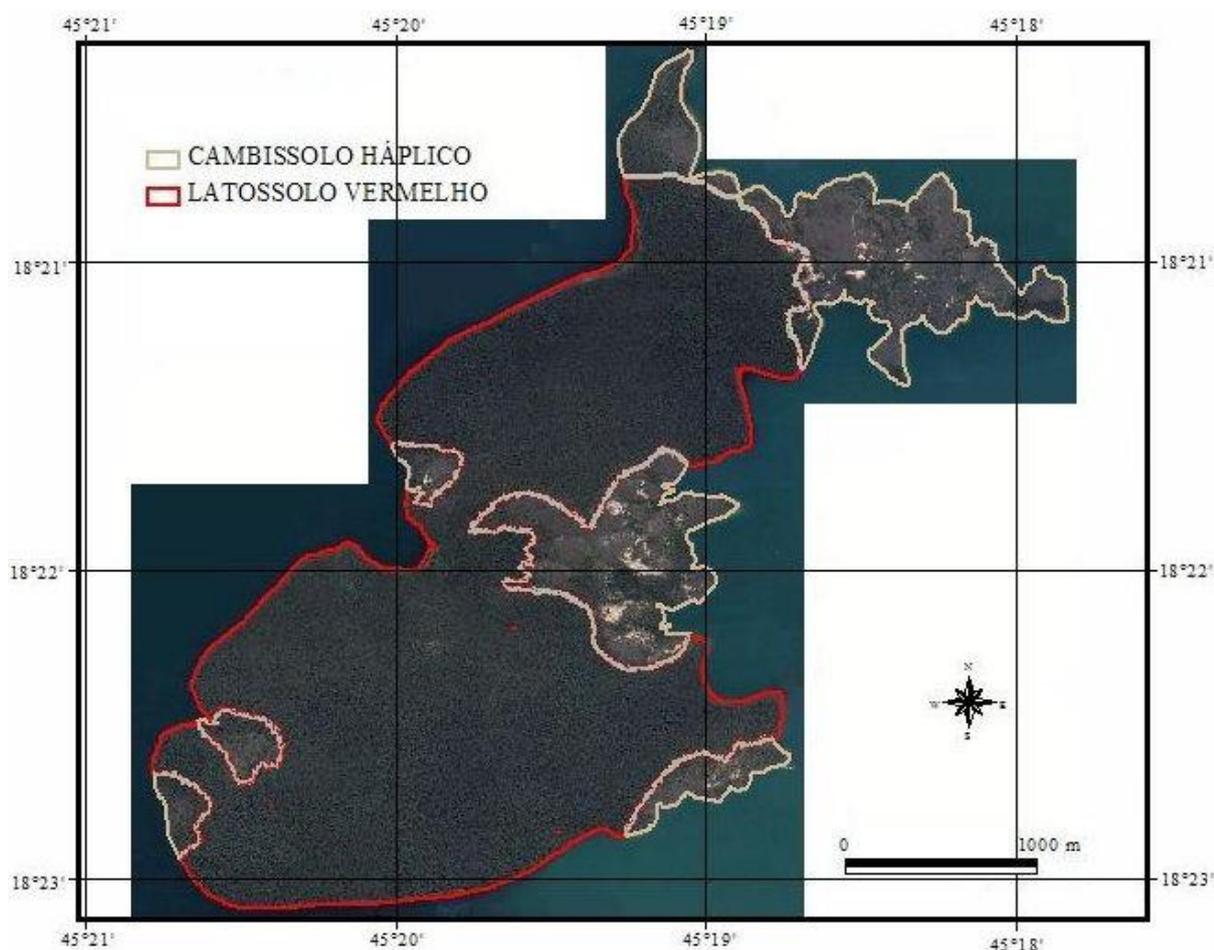
A sucupira-branca *Pterodon emarginatus* (Fabaceae) figura na lista das espécies ameaçadas em Minas Gerais. A lista mineira foi atualizada em 2007 segundo os critérios e categorias propostos pela IUCN em 2001. Tais critérios consideram, nas avaliações do status de ameaça das espécies, o tamanho, o isolamento e/ou o declínio das populações das espécies e extensão de suas áreas de distribuição, classificando as espécies em sete categorias: extinta, extinta na natureza, criticamente em perigo, em perigo, vulnerável, quase ameaçada e deficiente de dados (Drummond *et alii.*, 2008). Segundo esses critérios, a espécie *P. emarginatus* foi classificada como vulnerável (VU).

Da mesma forma, o baru *Diptera alata* figura como vulnerável na lista vermelha das espécies ameaçadas da IUCN, o que significa que a espécie não está Criticamente em Perigo ou Ameaçada, mas tem um alto risco de extinção na natureza em médio prazo.

Dentre as fitofisionomias amostradas, o cerrado *sensu stricto* apresenta maior riqueza de espécies (81), seguido das áreas de cerradão (67), mata mesofítica (60) e campo sujo com 57 espécies. Na mata mesofítica foram encontradas 14 espécies exclusivas, seguida do cerrado *sensu stricto* (11) e cerradão (8). O campo sujo não apresentou espécies exclusivas. Segundo Giácomo (op cit.), a maioria das espécies encontradas (Anexo I) pertence à sua respectiva formação vegetal se consideradas as informações sobre “ocorrência natural” das espécies.

Os valores de similaridade (índice de Sorensen) entre as quatro formações vegetais variaram de 0,41 a 0,80, valores esses que podem ser considerados altos, pois de acordo com Muller-Dombois e Ellenberg (1974) apud Giácomo (2009), existe similaridade florística quando o valor do índice de Sorensen é superior a 0,25; e para Kent e Coker (1992) apud Giácomo (2009) valores iguais ou superiores a 0,5 indicam a existência de uma alta similaridade entre áreas. O cerrado *sensu stricto* e o campo sujo foram os que apresentaram os maiores valores de similaridade (0,80). As menores similaridades ocorreram entre a mata mesofítica e o cerrado *sensu stricto* (0,46) e a entre a mata mesofítica e o campo sujo (0,41) (Tabela 10).

Figura 19: Correlação entre os solos e as formações vegetais (florestal e savânica) vistas por meio da sobreposição do mapa de solos na imagem de satélite da Estação Ecológica de Pirapitinga.



Fonte: Giácomo, 2009.

Em comum a todas as formações vegetais encontradas na EPP e as famílias Fabaceae e Vochysiaceae foram as mais ricas em número de espécies.

A diversidade (índice de Shannon) foi de 3,43 para o campo sujo passando para 3,66 no cerrado *sensu stricto*. No cerradão a diversidade diminuiu (3,28) e o menor valor foi encontrado para a mata mesofítica (3,15). Quanto à equitabilidade ( $J'$ ), houve duas tendências: valores maiores e próximos nas áreas de campo sujo (0,84) e cerrado *sensu stricto* (0,83); e valores menores e próximos nas áreas de cerradão (0,78) e mata mesofítica (0,77). Segundo Giácomo (2009), tais resultados atestam que todas as formações apresentam alta diversidade, com espécies distribuídas homoganeamente pelas áreas.

A área basal por hectare e o diâmetro à altura do peito (DAP) médio por espécie seguiram a seguinte tendência: campo sujo < cerrado *sensu stricto* < cerradão < mata mesofítica. O menor valor de densidade absoluta ocorreu no campo sujo (926 ind ha<sup>-1</sup>), seguido do cerradão (1371 ind ha<sup>-1</sup>), da mata mesofítica (1931 ind ha<sup>-1</sup>) e do cerrado *sensu stricto* com grande número de indivíduos (2.257 ind h<sup>-1</sup>). De modo que a mata mesofítica mostrou-se tão densa quanto o cerrado *sensu stricto*, ainda que nela a população encontre-se em um processo sucessional mais avançado, com indivíduos de maiores alturas e diâmetros e com grau de similaridade considerado alto se comparado ao do cerrado *sensu stricto* (0,42). Em todas as formações os maiores valores de importância (VI ≥ 10) e de densidade absoluta foram representados por um pequeno grupo de espécies. E em todas as áreas ocorreu uma densidade considerável de árvores mortas por hectare. Nas áreas de cerrado

*sensu stricto*, cerrado e mata mesofítica a espécie *Xilopia aromatica* aparece em grande densidade e com elevado valor de importância (Giácomo, 2009).

Tabela 10: Similaridade entre as áreas de mata mesofítica, cerrado, cerrado *sensu stricto* e campo sujo, calculadas par a par pelo índice de Sorensen, em ordem decrescente, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Áreas	Índice de Sorensen
Cerrado <i>s.s.</i> x Campo Sujo	0,80
Cerrado <i>s.s.</i> x Cerradão	0,64
Mata Mesofítica x Cerradão	0,63
Cerradão x Campo Sujo	0,62
Mata Mesofítica x Cerrado <i>s.s.</i>	0,46
Mata Mesofítica x Campo Sujo	0,41

Fonte: Giácomo, 2009.

Segundo Giácomo (2009), no campo sujo ocorre uma população mais jovem que no cerrado *sensu stricto*, onde há uma população mais jovem que no cerrado, que, por sua vez, é mais jovem que aquela da mata mesofítica. Entretanto, as áreas de campo sujo e cerrado *sensu stricto*, cerrado *sensu stricto* e cerrado e mata mesofítica possuem altos valores de similaridade entre suas espécies com 0,80, 0,64 e 0,63, respectivamente. Para Giácomo (2009), tais dados evidenciam que a vegetação da Estação Ecológica de Pirapitinga encontra-se em um processo sucessional intenso e provavelmente evoluirá, desde que sejam mantidas as condições atuais (ausência de incêndios florestais e a mesma oscilação no nível da barragem), para fitofisionomias com maiores graus de complexidade: mata mesofítica, em áreas de latossolo vermelho; e cerrado *sensu stricto* em áreas de cambissolo háplico (devido a limitações nos atributos desse tipo de solo). A seguir é feita uma breve caracterização de cada uma das formações vegetais encontradas na EEP e representadas na Figura 20 abaixo.

#### • Formações Florestais na Estação Ecológica de Pirapitinga

As formações florestais na EEP são constituídas, segundo Azevedo *et alii.*, (1987), por elementos arbóreos com até 20m de altura e densidade variável, apresenta-se sob duas feições: Mata Mesofítica e Cerradão.

##### ≈ Mata Mesofítica

Ocupa uma pequena área na Estação, distribuindo-se em manchas esparsas e apresentando variações de acordo com a topografia: a Mata Mesofítica de Galeria, localizada em vales com canais de drenagem bem definidos; e a Mata Mesofítica de Interflúvio. Quanto à estrutura, a Mata Mesofítica apresenta indivíduos arbóreos com porte médio de 18m, formando um dossel contínuo, e emergentes, que podem atingir até 25m de altura, todos com fuste retilíneo. Nessa feição, quatro estratos se destacam: um, formado por indivíduos emergentes; outro, formando um dossel contínuo; outro, bem mais baixo, onde se destacam indivíduos jovens das espécies dos estratos superiores e algumas palmeiras atingindo 8m em média; e, por fim, o estrato inferior, onde se destacam adensamentos de bromeliáceas e uma cobertura vegetal rala de espécies herbáceas. Epífitas (principalmente orquídeas e bromélias), cipós e lianas escandentes também são identificados (Azevedo *et alii.*, 1987). Na EEP, segundo Pereira *et alii.*, (2008a), a mata mesofítica de galeria está presente em um solo pobre em nutrientes, distrófico, álico e ácido, com teores de nutrientes entre 2,49cmolc kg<sup>-1</sup> a 0,01cmolc kg<sup>-1</sup> para os nutrientes fósforo e sódio,

respectivamente; e valores de pH oscilando entre 4,46 e 4,44 nas profundidades de 0,0 – 5,0 e 5,0 – 10,0cm, respectivamente (Tabela 11).

Tabela 11: Teores de nutrientes em área de mata mesofítica na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Prof. (cm)	P	K	Ca	Mg	Na	H+Al	Al	N	Corg	pH
	cmolc kg <sup>-1</sup>							g kg <sup>-1</sup>		
0,0 – 5,0	2,49	0,07	0,11	0,17	0,01	17,11	3,84	2,04	35,40	4,46
5,0 - 10,0	1,81	0,05	0,01	0,11	0,01	14,27	3,40	1,90	29,33	4,44

Fonte: Pereira *et alii.*, 2008a.

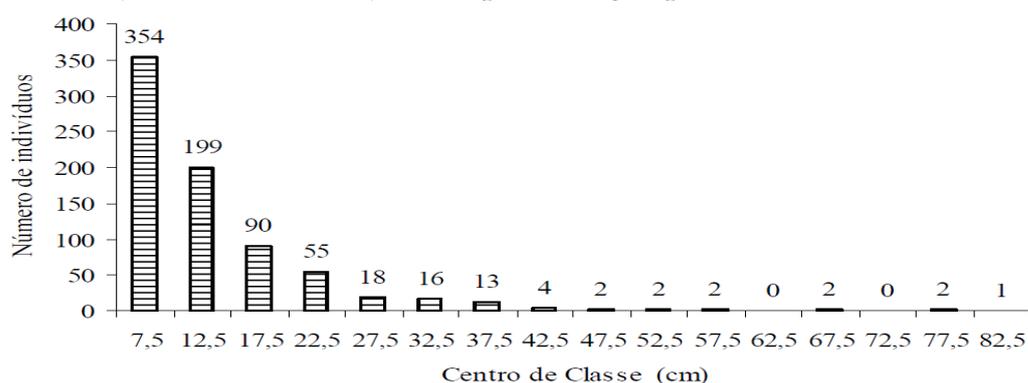
Giácomo (2009) identificou, na mata mesofítica da EPP, 60 espécies subdivididas em 55 gêneros e 34 famílias, sendo Fabaceae (11), Vochysiaceae (4), Malvaceae (4), Bignoniaceae (3) e Rubiaceae (3) as famílias mais ricas, representando 41,66 % do total de espécies amostradas (Anexo I).

O índice de Shannon para a Mata Mesofítica foi 3,15 e a equitabilidade de Pielou 0,77. Segundo Giácomo (2009), estes valores estão abaixo, mas muito próximos aos verificados na literatura.

Na área de mata mesofítica a área basal estimada foi de 39,3177m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> e densidade absoluta de aproximadamente 1.930 ind ha<sup>-1</sup>. Em média, esta área basal representa em torno de 0,0203 m<sup>2</sup> h<sup>-1</sup> por indivíduo o que representa um Diâmetro a Altura do Peito (DAP) de aproximadamente 16,10cm por indivíduo. As espécies com as maiores densidades absolutas foram pimenta-de-macaco *Xylopia aromatica*, erva-de-rato *Siparuna guianensis*, caqui-do-mato *Diospyros sericea*, pau-de-sebo *Virola sebifera*, carvoeiro *Sclerolobium paniculatum var. subvelutinum* (288,10; 288,10; 197,62; 135,71; e 102,38ind ha<sup>-1</sup>, respectivamente) (Anexo I) (Giácomo, 2009).

Representando 61,94% do valor de importância (VI) total, as espécies com os maiores VI foram: *Xylopia aromatica*, aroeira-braba *Siparuna quianensis*, *Sclerolobium paniculatum var. subvelutinum*, *Diospyros sericea*, *Virola sebifera*, bálsamo *Copaifera langsdorffii*, jatobá *Hymenaea stigonocarpar*, *Byrsonima* sp., marmelinho-do-mato *Cordia sessilis* e pau-de-sobre *Emmotum nitens* (Anexo I). Também foi constatado um grande número de árvores mortas, que representam 6,48 % do VI total (Anexo I). Em 1987, Azevedo *et alii.*, destacaram, na mata mesofítica, além de *Dyospiroscia sericea*, *Emmotum nitens* e *Virola sebifera* acima mencionadas, outras 6 espécies (*Sclerolobium paniculatum var. rubiginosum*, sucupira *Pterodon pubescens*, morototó *Didymopanax morototoni*, tapirirá *Tapirira guianensis*, Gonçalves *Astronium rnfolium*, breu-branco *Protium heptaphyllum*) (Giácomo, 2009).

Gráfico 20: Distribuição dos indivíduos da área de mata mesofítica em classes de diâmetro com variação de 5,0cm, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

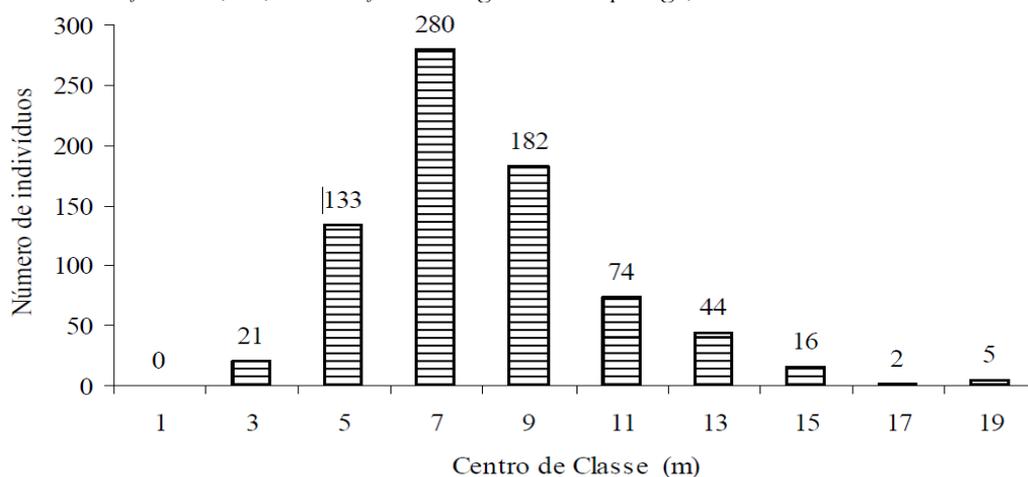


Fonte: Giácomo, 2009.

Figura 20: Distribuição das formações vegetais na Estação Ecológica de Pirapitinga em 1985.



Gráfico 21: Distribuição dos indivíduos da área de mata mesofítica em classes de altura com variação de 2,0m, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Giácomo, 2009.

### ≈ Cerradão

Na EEP, o Cerradão apresenta porte superior a 9m. Em termos de estrutura, o Cerradão apresenta quatro estratos distintos: um, constituído, por indivíduos com altura média de 15m, onde os elementos emergentes podem atingir até 20m; um estrato inferior, formado por indivíduos de 8 a 10m de altura, em média; um estrato arbustivo, com altura máxima de 3m; e, ainda, um estrato herbáceo, constituído por indivíduos jovens das espécies que compõem os demais estratos, como gramíneas, bromeliáceas e outras. A maior parte dos indivíduos apresenta troncos com suber espesso, característico da vegetação de Cerrado (Azevedo *et alii.*, 1987).

As 67 espécies identificadas por Giácomo, em 2009, na área de cerradão da EEP pertencem a 60 gêneros e 35 famílias, sendo Fabaceae (16), Vochysiaceae (4), Malpighiaceae (4), Myrtaceae (4), Moraceae (3) e Bignoniaceae (3) as famílias com maior riqueza, representando 44,77 % do número total de espécies amostradas (Anexo I).

O índice de Shannon foi 3,22 e a equitabilidade de Pielou de 0,78, valores estes, segundo o autor, dentro da faixa relatada para este tipo de vegetação e que sugerem que as áreas de cerradão possuem alta diversidade, com espécies distribuídas homoganeamente pelas áreas de ocorrência do cerradão.

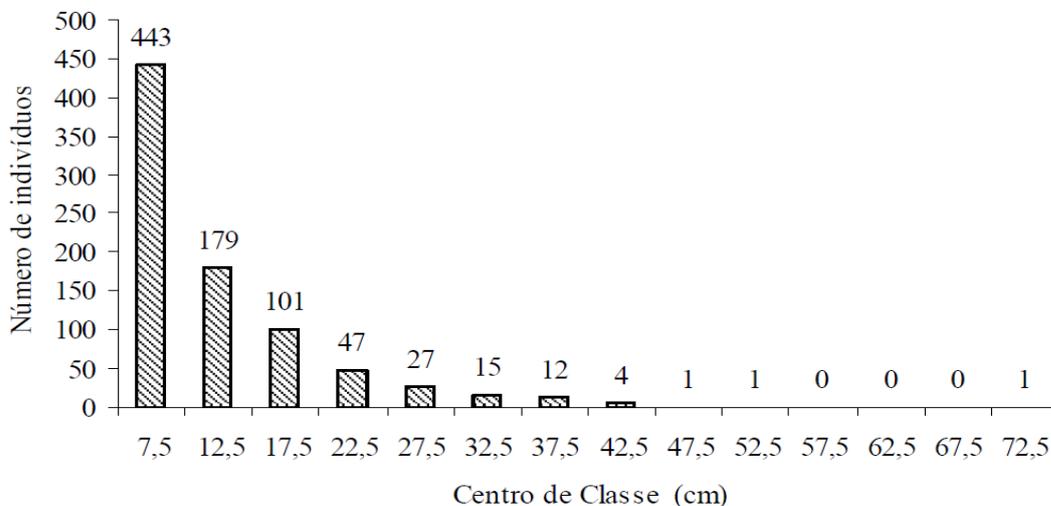
A área basal estimada foi de 22,1057m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> e densidade absoluta de aproximadamente 1.371ind ha<sup>-1</sup>. Em média, esta área basal foi de 0,0161m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>, representando um DAP aproximado de 46,89m<sup>2</sup> h<sup>-1</sup> por indivíduo. As espécies com os maiores valores de densidade absoluta foram *Xylopia aromatica*, *Dyospiros sericea*, *Pterodon pubescens* e *Vatairea macrocarpa* (respectivamente 204,55; 146,97; 103,03; e 93,94 ind ha<sup>-1</sup>) (Anexo I) (Giácomo, 2009).

As espécies com os maiores valores de importância (VI) incluem, segundo Giácomo (2009): *Xylopia aromatica*, *Pterodon pubescens*, *Dyospiros sericea*, *Vatairea macrocarpa*, *Sclerolobium paniculatum* var. *subvelutinum*, *Emmotum nitens*, *Qualea grandiflora*, *Hymenaea stigonocarpar*, *Eriotheca pubescens* e *Cordia sessilis*, que representam, juntas, 60% do total do VI (Anexo I). Na área ocorre um número elevado de árvores mortas, que ocupam a quarta posição do VI da área de cerradão e representam 8,07% do total, o que pode ser indicativo de perturbações.

A distribuição diamétrica dos indivíduos vivos resultou na forma de J-invertido (Gráfico 22), indicando, segundo Giácomo (2009) o predomínio de indivíduos jovens (aproximadamente 75% do total de indivíduos apresentam DAP de até 15cm). Na área observa-se a tendência a maiores diâmetros e maiores alturas: na classe de altura de 0 – 2m não foram encontrados indivíduos, e a maioria dos indivíduos situa-se nas classes de altura de 4 – 6 e 6 – 8m, que englobam cerca de 62% do total de indivíduos amostrados (Gráfico 23). Nesta área ocorre uma composição vegetal mais

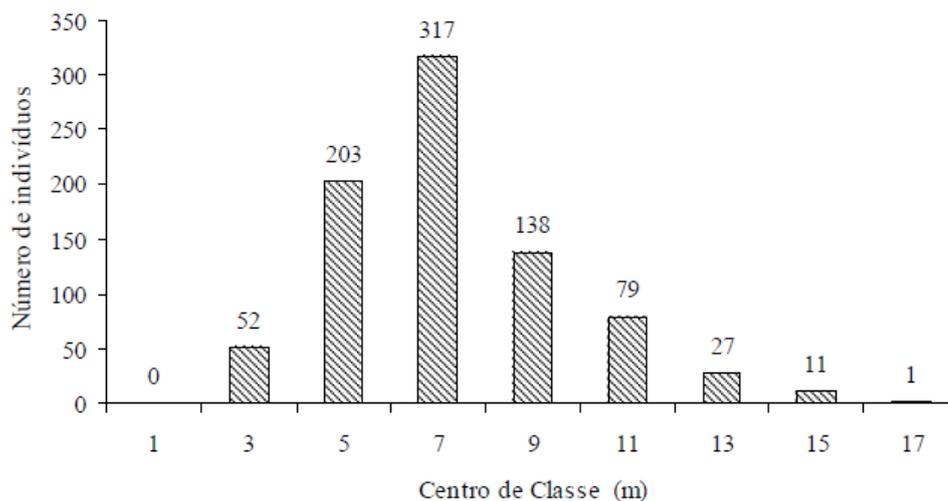
desenvolvidas em relação às áreas de campo sujo e cerrado *sensu stricto*, e são encontrados indivíduos com maiores diâmetros, chegando a classe de 70 – 75cm. No Anexo I, verifica-se que a área basal da área de cerradão (22,1057m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>) foi bem próxima a observada em áreas de cerrado *sensu stricto* (21,1163m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>), porém nesta área a densidade de indivíduos foi superior (2.257ind ha<sup>-1</sup> cerrado – 1371ind ha<sup>-1</sup> cerradão) e composta por indivíduos de menor diâmetro (média do DAP = 10,90 e 46,89cm em áreas de cerrado e cerradão, respectivamente) (Giácomo, 2009).

Gráfico 22: Distribuição dos indivíduos da área de cerradão em classes de diâmetro com variação de 5,0cm, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Giácomo, 2009.

Gráfico 23: Distribuição dos indivíduos da área de cerradão em classes de altura com variação de 2,0m, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Giácomo, 2009.

- **Formação Savânica**

Na formação savânica, os elementos arbóreos têm altura que varia de 0,30 a 6m, distribuindo-se em diferentes graus de cobertura (10 a 60%) sobre um estrato herbáceo-arbustivo. Nela foram identificados o cerrado *sensu stricto* e o campo sujo.

### ≈ Cerrado *Sensu Stricto*

É o tipo fitofisionômico que predomina na área (Gráfico 24). Ocorre em manchas com as mais variadas densidades e graus de cobertura de seus indivíduos, apresentando, no entanto, áreas bem homogêneas. Fisionomicamente, o cerrado *sensu stricto* apresenta duas variações. Na primeira, o estrato arbustivo é denso, o arbóreo esparso, com altura média dos indivíduos em torno de 6m. O herbáceo apresenta-se contínuo, dominado por gramíneas e com indivíduos jovens das espécies que compõem os demais estratos. Na segunda, não é possível distinguir o estrato arbóreo do arbustivo, uma vez que os indivíduos arbóreos têm de 6 a 10m de altura e os elementos arbustivos são de porte desenvolvido. No estrato herbáceo, também podem ocorrer gramíneas em tufos, segundo a maior ou menor densidade de cobertura arbóreo-arbustiva (Azevedo *et alii.*, 1987). Essas variações são floristicamente idênticas e formam grandes mosaicos intercalados com a mata mesofítica e o campo sujo.

As 81 espécies encontradas no cerrado *sensu stricto* por Giacomo (2009) estão distribuídas em 69 gêneros e 40 famílias, estando estes números dentro da faixa esperada para este tipo de formação florestal (Anexo I). As famílias mais ricas foram Fabaceae (15), Vochysiaceae (6), Malpighiaceae (4) e Bignoniaceae (3), englobando juntas 34,56 % do total de espécies encontradas (Anexo I). Graças à capacidade de nodulação de suas espécies, a família Fabaceae apresenta maior adaptabilidade em regiões com baixo teor de nitrogênio, o que representa uma vantagem sobre as demais espécies, principalmente no Cerrado onde o solo, na maioria das vezes, é pobre em nutrientes (Cordeiro, 2000 apud Giacomo, 2009). Por sua vez a família Vochysiaceae possui o diferencial de englobar espécies acumuladoras de alumínio, o que lhes confere vantagens competitivas nos solos ácidos, comuns ao Cerrado e faz dessa família uma das mais representativas e importantes do bioma (Felfili *et alii.*, 1993 apud Giacomo, 2009; Haridasan, 2000 apud Giacomo, 2009).

O índice de Shannon na área de cerrado *sensu stricto* da EPP foi de 3,66 e a equitabilidade foi de 0,83, sendo os valores, segundo Giacomo (2009), próximos aos verificados por outros autores em área de cerrado *sensu stricto*. O elevado valor do índice de Shannon indica alta diversidade, com indivíduos distribuídos homogeneamente pela área, conforme demonstra o valor de equitabilidade (0,83).

No cerrado *sensu stricto* a densidade absoluta total verificada por Giacomo (2009) foi de 2.257ind ha<sup>-1</sup> e área basal estimada de 21,1163m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> (Anexo I). Em média, a área basal foi de 0,0093m<sup>2</sup> h<sup>-1</sup> por indivíduo representando um DAP de aproximadamente 10,90cm por indivíduo. Pinha-do-cerrado *Miconia burchellii* foi a espécie com maior densidade absoluta (aproximadamente 204ind ha<sup>-1</sup>), seguida das espécies pau-de-tucano *Qualea grandiflora*, açoita-cavalo *Magonia pubescens* e pimenta-de-macaco *Xylopia aromatica* (respectivamente 204,55; 157,27; 145,45; e 144,55ind ha<sup>-1</sup>), que possuem DAP médio de 10,15cm (Anexo I).

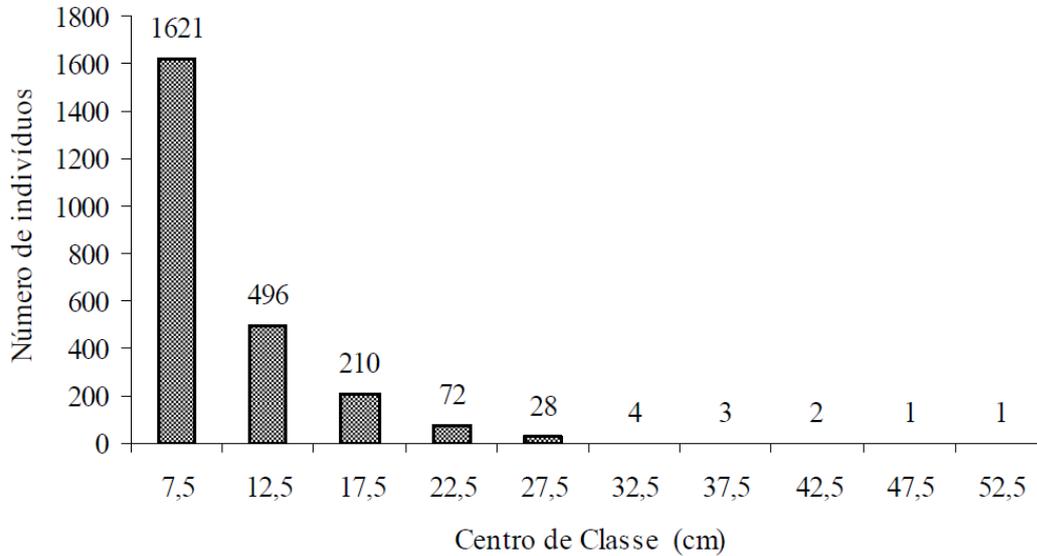
As 10 espécies com os maiores valores de importância (VI), (*Qualea grandiflora*, *Xylopia aromatica*, pau-terra-de-flor-miudinha *Qualea parviflora*, pinha-do-cerrado *Miconia burchellii*, cagaita *Eugenia dysenterica*, *Magonia pubescens*, muruci *Byrsonima coccolobifolia*, massaranduba *Pouteria ramiflora*, *Heteropterys byrsonimifolia*, sucupira-branca *Pterodon emarginatus*) representaram 49,88% do VI total com DAP em média de 11,28cm (Anexo I). O valor de cobertura (VC) acompanhou a mesma ordem para estas dez espécies, que representam 54,70 % do mesmo. As densidades absolutas e frequências absolutas se mantiveram elevadas para estas 10 espécies (Anexo I), o que indica uma distribuição homogênea das mesmas pela área (Giacomo, 2009).

Os elevados valores de área basal e densidade das espécies, associados ao valor de importância (Anexo I) indicam que na área de cerrado *strictu sensu* está sendo recrutados um grande número de indivíduos novos (Giacomo, 2009). Segundo o autor, este fato é decorrência da ausência de queimadas e da melhor capacidade de suporte ao vegetal, proporcionado pelo solo latossolo vermelho em relação ao solo cambissolo háplico.

A distribuição diamétrica dos indivíduos vivos da área de cerrado *sensu stricto* apresentou-se semelhante a da área de campo sujo, tendo a forma de J-invertido (Gráfico 25), o que indica o

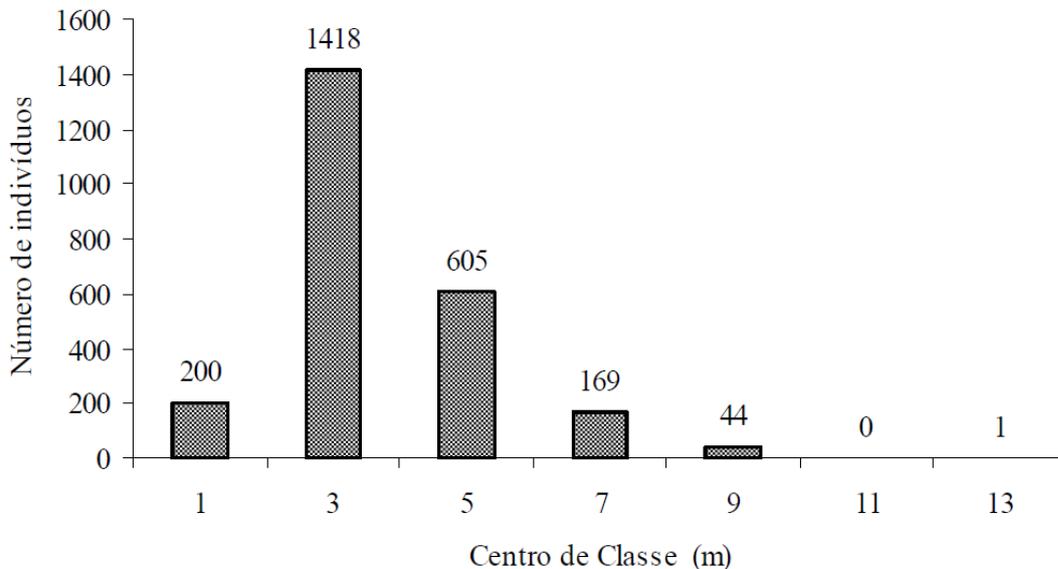
predomínio de indivíduos jovens (66,48% do total de indivíduos apresentam DAP de até 10cm), tendo sido constatado apenas um indivíduo na classe de diâmetro de 50 – 55cm (casca-amarela *Strychnos pseudoquina* com DAP de 50,93cm). Na distribuição dos indivíduos por classes de altura, constatou-se que 66% do total de indivíduos amostrados estão nas duas primeiras classes (0 – 2 e 2 – 4m), e que na classe de altura de 10 – 13m verificou-se uma árvore pertencente a espécie jacarandá-muchiba *Machaerium opacum* (12m), (Giácomo, 2009).

Gráfico 24: Distribuição dos indivíduos da área de cerrado *sensu stricto* em classes de diâmetro com variação de 5,0cm, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Giácomo, 2009.

Gráfico 25: Distribuição dos indivíduos da área de cerrado *sensu stricto* em classes de altura com variação de 2,0m, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Giácomo, 2009.

### ≈ Campo Sujo

O campo sujo é uma fisionomia herbáceo-arbustiva com arbustos e subarbustos espaçados entre si. Estabelece-se sobre solos rasos que podem apresentar pequenos afloramentos rochosos ou solos mais profundos, mas pouco férteis (Ambiente Brasil, 2007 apud Giácomo, 2009). Esse tipo

fitofisionômico apresenta, na área da Estação Ecológica de Pirapitinga, duas feições distintas: uma, na qual o estrato herbáceo é denso e os indivíduos arbustivos ocorrem agrupados. Indivíduos de porte arbóreo, embora ocorram isoladamente, não chegam a alterar o quadro fitofisionômico, que é de caráter nitidamente campestre. Outra, em que o estrato herbáceo é esparsa e frequentemente intercalado com áreas onde aflora o substrato rochoso. Aqui também não é rara a presença de indivíduos arbóreos, quase sempre de porte mais elevado do que na fisionomia antes descrita (4 a 6m), ocorrendo em áreas de maior declividade. Quanto à florística, levantamentos expeditos revelaram que é a mesma, tanto no estrato herbáceo quanto no arbustivo e/ou arbóreo, e que as variações decorrem da distribuição espacial dos indivíduos (Azevedo *et alii.*, 1987).

As 57 espécies registradas no campo sujo por Giácomo (2009) estão distribuídas em 47 gêneros e 29 famílias. As famílias com maior número de espécies são: Fabaceae (10), Vochysiaceae (5) e Malpighiaceae (4). Estas famílias representam 33,33% do total de espécies encontradas na fitofisionomia em questão (Anexo I).

Para o campo sujo, os índices de Shannon e Pielou foram 3,43 e 0,85, respectivamente, e indicam uma área com alta diversidade, estando as espécies distribuídas de forma homogênea por toda a formação.

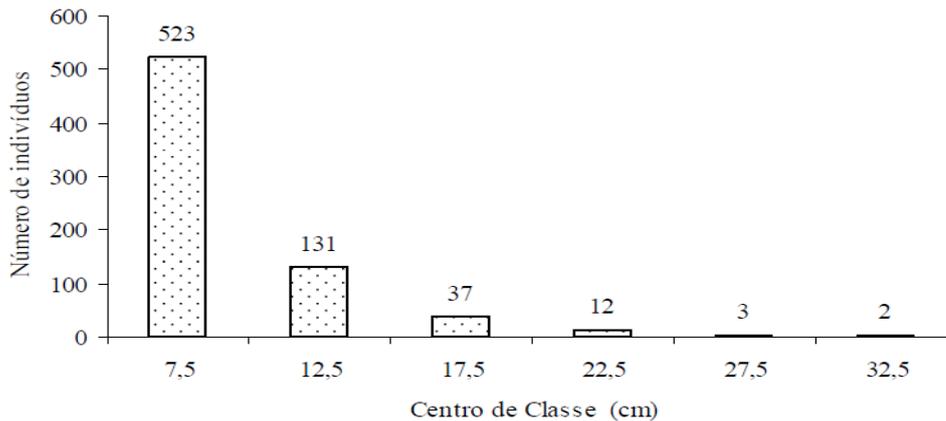
As espécies com as maiores densidades absolutas foram *Miconia burchellii*, *Qualea parviflora*, *Heteropterys byrsonimifolia*, colher-de-vaqueiro *Salvertia convallariaeodora*, com 91,25, 78,75, 77,50, 62,50 ind ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

As dez espécies com os maiores valores de importância (VI) foram *Qualea parviflora*, *Salvertia convallariaeodora*, *Miconia burchellii*, *Heteropterys byrsonimifolia*, *Byrsonima coccolobifolia*, sucupira-preto *Bondichia virgilioides*, canela-de-velho-da-bahia *Miconia ferruginata*, pau-paratudo *Acosmium dasycarpum*, sambaíba *Curatella americana* e angelin-do-cerrado *Vatairea macrocarpa*, as quais representam 55,40% do VI encontrado. Dentre essas espécies, nove apresentam-se amplamente distribuídas pela área (VI, DA e FA elevados). Somente *Heteropterys byrsonimifolia* apresenta um comportamento mais agregado (baixa FA). As árvores mortas em por sua vez ocuparam a nona posição em relação ao valor de importância, englobando 3,86% do VI total. O valor de cobertura (VC) acompanhou mesma ordem para estas dez espécies (Anexo I).

Segundo Giácomo (2009), Azevedo *et alii.*, (1987) encontraram resultados diferentes por ocasião dos seus estudos na EEP. À época, no campo sujo, as espécies arbóreas mais frequentes eram: chapéu-de-couro *Salvertia convallariodora*, pau-doce *Vochysia elliptica*, *Qualea parviflora*, cagaita *Eugenia dysenterica*, vassourão-pardo *Piptocarpha rotundifolia*, pinheiro-silvestre *Casaeria silvestris*, caparrosa-do-campo *Neea theifera* e *Acosmium dasycarpum*. Hoje, segundo Giácomo (op cit.), apenas *Salvertia convallariodora*, *Qualea parviflora* e *Acosmium dasycarpum* continuam com frequências elevadas e *Neea theifera* não ocorre mais nas áreas de campo sujo (Anexo I). Este resultado pode ser consequência, segundo o autor, da ausência de incêndios nas áreas de campo sujo, o que não proporciona as condições adequadas ao desenvolvimento da espécie.

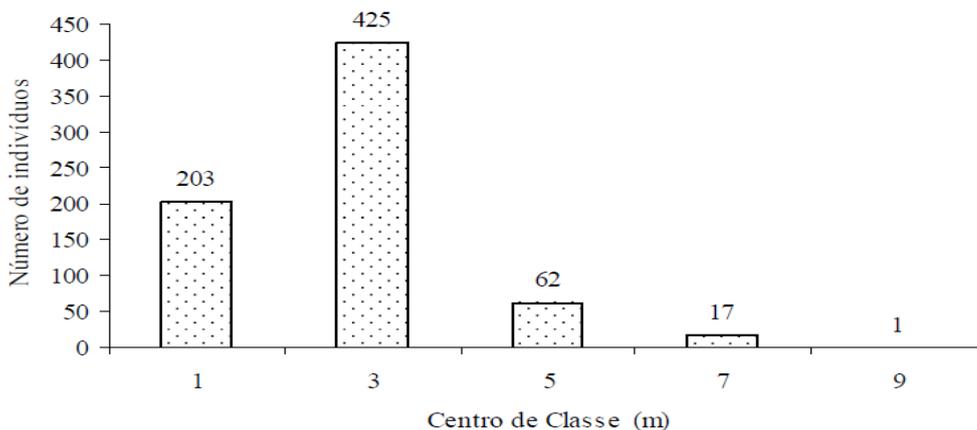
A distribuição diamétrica dos indivíduos vivos da área de campo sujo apresentou forma de J-invertido (Gráfico 26), o que indica a predominância de indivíduos jovens, já que 73,87% dos indivíduos apresentam DAP de até 10cm. Nessa área ocorre a presença de apenas dois indivíduos na classe de diâmetro de 30 – 35cm. O formato de J-invertido indica que a comunidade estudada é autorregenerativa, caso não seja intensamente perturbada (Assunção e Felfili 2004 apud Giácomo 2009). A distribuição da altura corrobora com os resultados de diâmetro. Observa-se que 88% das espécies estão contidas nas classes de diâmetro de 0 – 2 e 2 – 4m (Gráfico 27). Estes resultados sugerem um povoamento com o predomínio de indivíduos com menor diâmetro e altura.

Gráfico 26: Distribuição dos indivíduos da área de campo sujo em classes de diâmetro com variação de 5,0cm, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Giácomo, 2009.

Gráfico 27: Distribuição dos indivíduos da área de campo sujo em classes de altura com variação de 2,0m, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Giácomo, 2009.

- **Bambus na Estação Ecológica de Pirapitinga e seu efeito sobre a riqueza e abundância das espécies arbóreas**

Gusson *et alii.*, (2009), relatam quem em estudos com áreas que apresentam a ocorrência de bambu demonstram ter efeitos negativos sobre as populações e a comunidade das espécies arbóreas. A regeneração das espécies arbóreas é suprimida em áreas com a presença de bambu, o que dificulta o recrutamento dos indivíduos e influencia a estrutura das espécies. Sendo o bambu uma espécie nativa e oportunista é esperado que a espécie ocupe as áreas de clareiras e seja inserida na dinâmica de sucessão das florestas.

Embora a EEP não apresente registros de perturbações antrópicas nos últimos 25 anos, existem, na UC, pequenas clareiras onde o bambu ocorre naturalmente, indicando que se tratam de locais em estágio de sucessão secundária, sendo a área de transição Cerradão/Mata Mesofítica uma delas. Foram comparadas áreas com e sem ocorrência do bambu, em que se observou diferenças significativas quanto à riqueza e a abundância de indivíduos e espécies do estrato regenerativo entre elas.

O aumento da porcentagem de cobertura de bambu na parcela afetou negativamente a riqueza e abundância das espécies. Segundo os autores, foi evidente o efeito do bambu sobre o recrutamento de novos indivíduos para as espécies de plantas arbóreas no local pesquisado. Além disso, os resultados demonstram que a presença do bambu afeta negativamente principalmente os indivíduos que se encontram abaixo de 1m.

A predominância do bambu, que interfere sobre o estrato regenerativo, alterando a estrutura desse estrato, tende, futuramente, a promover mudanças na estrutura e composição da comunidade.

- **Serrapilheira na Estação Ecológica de Pirapitinga**

Parte do processo de devolução da matéria orgânica e de nutrientes para o piso florestal se dá através da deposição da serrapilheira, sendo esta considerada o meio mais importante de transferência de elementos essenciais da vegetação para o solo (Vital *et alii.*, 2004 apud Machado *et alii.*, 2008). Quantidades significativas de nutrientes podem retornar ao solo pela queda de componentes senescentes da parte aérea de plantas e sua posterior decomposição. Após a deposição do material decíduo, o seu acúmulo na superfície do solo será regulado pela sua taxa de decomposição (Haag, 1987 apud Machado *et alii.*, 2008).

O sistema solo-serapilheira é o habitat natural para grande variedade de organismos, microorganismos e animais invertebrados, com diferenças no tamanho e no metabolismo, que são responsáveis por inúmeras funções. A diversidade da fauna edáfica está relacionada com a grande variedade de recursos e microhabitats que o sistema solo-serrapilheira oferece (Lavelle, 1994).

As atividades desses organismos, escavação e/ou ingestão e transporte de material mineral e orgânico no solo, conduzem à criação de estruturas biogênicas (galerias, ninhos, câmaras e bolotas fecais), as quais influenciam em outros processos básicos do solo como: humificação, propriedades hidráulicas, agregação, estruturação, abundância e diversidade de outros organismos do solo, operando muitas vezes em diferentes escalas de tempo e espaço (Lavelle & Spain, 2001).

Assim, dada esta estreita associação da comunidade da fauna com os processos que ocorrem no sub-sistema decompositor e sua grande sensibilidade à interferências no ecossistema, refletindo o padrão de funcionamento do ecossistema. Com base nesta estreita associação, vários trabalhos têm aventado a hipótese de que a composição de espécies e abundância relativa dos invertebrados do solo, assim como a presença de determinados grupos em um sistema, pode ser usada como indicador da qualidade dos mesmos (Doran & Zeiss, 2000; Paoletti, 1999), pois estes organismos são muito sensíveis à modificação da cobertura vegetal existente.

Para estudar este sistema, Machado *et alii.*, (2008) realizaram a triagem de material recolhido na EEP e quantificaram na área sob latossolo vermelho 407 indivíduos, pertencentes a 18 grupos taxonômicos já para a área sob cambissolo háplico foram obtidos 300 indivíduos pertencentes a 15 grupos taxonômicos. Valores de grupos taxonômicos próximos ao encontrado neste estudo foram observados por Dias *et alii.*, (2007) estudando os atributos biológicos como indicadores de sustentabilidade do solo na região do cerrado, onde os autores verificaram para área de mata nativa de cerrado 17 grupos taxonômicos.

Quanto aos grupos taxonômicos, observa-se que nas áreas sob latossolo vermelho e cambissolo háplico, em ambos os estratos, houve predomínio dos grupos taxonômicos Formicidae e Isoptera. Estes resultados são corroborados pelos verificados por Silva *et alii.*, (2006), estudando a macrofauna invertebrada do solo sob diferentes sistemas de produção em latossolo, segundo os autores apesar da elevada densidade de formigas nos sistemas cultivados, isso não significa que esse seja o ambiente com a estrutura de comunidade mais complexa. O grupo Formicidae, junto com os cupins, são considerados os principais agentes na fragmentação da serrapilheira e na incorporação da matéria orgânica no solo (Poggiani *et alii.*, 1990), sendo responsáveis pela aeração do solo, aumentando a infiltração e as trocas gasosas.

Em relação a distribuição vertical, verifica-se em ambas as áreas, maior percentagem de indivíduos coletados no estrato serapilheira, correspondendo a 69% para a área de latossolo vermelho e 65% para a área sob cambissolo háplico. A maior percentagem de indivíduos coletados no estrato serapilheira é decorrente da estruturação desse compartimento, proporcionando um microclima favorável, preservando a água disponível, reduzindo a variação na temperatura do solo, o que por sua vez, favorece a colonização e fixação da fauna edáfica.

Os resultados de Martinho *et alii.*, (2006), avaliando a fauna edáfica em áreas de cerrado e mata na mesma Estação Ecológica, corroboram os resultados apresentados, onde foi verificado para o estrato serapilheira, maiores valores de indivíduos coletados para ambas as áreas do estudo.

## 6.7. Fauna

### 6.7.1. Macroinvertebrados Bentônicos na Represa de Três Marias, no Entorno da Estação Ecológica de Pirapitinga

Em estudo visando avaliar a diversidade e composição em grupos tróficos funcionais de macroinvertebrados bentônicos no sedimento da zona litorânea da EEP, Goulart (2001) coletou 416 organismos pertencentes a 19 taxa. O estudo foi realizado em 3 estações amostrais, no raio de 5km da EEP. Os organismos dominantes foram Tenagobia (Corixidae, Heteroptera – 39,18%), *Melanoides tuberculata* (Thiridae, Gastropoda – 17,8%) e Ceratopogonidae (Diptera – 15,63%). Segundo o autor, a composição das comunidades biológicas em reservatórios é estabelecida a partir da constituição da comunidade original existente, que será submetida à pressão das modificações nas características físicas e químicas, vindo a adaptar-se à nova situação imposta. Nesse processo, algumas espécies serão eliminadas ou reduzidas, e outras aumentarão numericamente suas populações. Nesse sentido, *M. tuberculata* (espécie muito resistente à poluição, capaz de sobreviver em áreas com elevadas concentrações de gás sulfídrico - tóxico para organismos aeróbios - e sob depleção de oxigênio) é capaz de rapidamente colonizar áreas perturbadas, atingindo densidades frequentemente elevadas. Por sua vez os Tenagobia, organismos típicos de depósitos de detritos e remansos, tiveram sua fixação favorecida em função do represamento que propiciou a formação de um ambiente lacustrino, reduzindo a níveis baixíssimos o fluxo de água e levando, dessa forma, ao aumento da concentração de sólidos suspensos (partículas do sedimento e matéria orgânica dissolvida), e sedimentação.

Os organismos identificados foram classificados em 5 grupos (guildas) tróficos funcionais (Coletores-Catadores - CC; Coletores-Filtradores - CF; Raspadores - R; Fragmentadores - F; e Predadores - P), dos quais os coletores-catadores foram numericamente dominantes em todas as estações amostrais. Segundo o autor (op cit.), a diversidade e composição nos grupos tróficos foram resultantes das condições de substrato e forma de matéria orgânica dominante. A abundância de Coletores-Catadores nas 3 estações amostrais reflete uma abundância de depósitos de matéria orgânica particulada fina, em decorrência por exemplo do processo de represamento do Rio São Francisco. Da mesma forma, a baixa abundância de fragmentadores implica que o folhicho e outras fontes de matéria orgânica particulada grossa são limitantes neste sistema, provavelmente devido à retirada da vegetação ripária (Goulart, 2001).

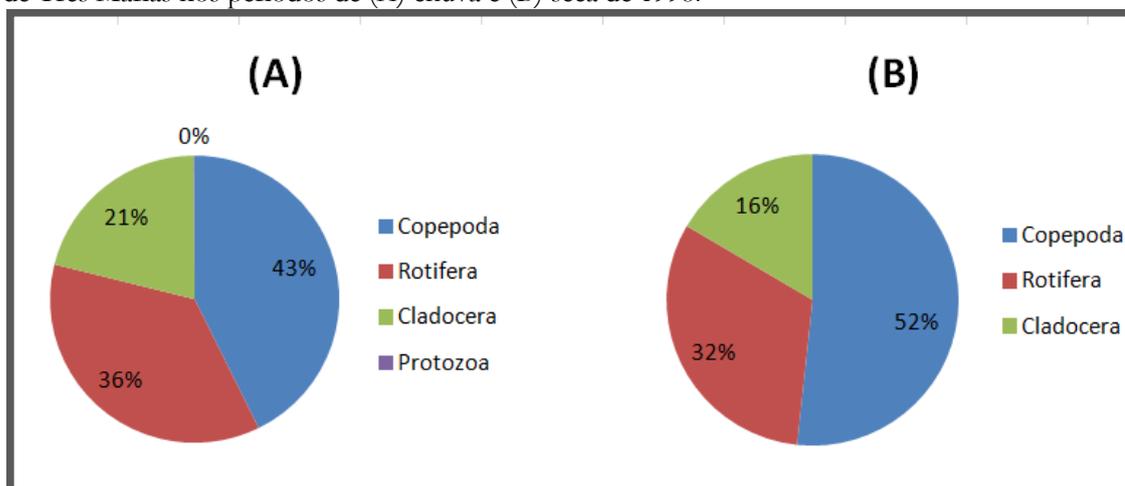
### 6.7.2. Zooplâncton na Represa de Três Marias, no Entorno da Estação Ecológica de Pirapitinga

Devido à sua posição intermediária entre os diferentes níveis tróficos da cadeia alimentar dos ecossistemas aquáticos, o zooplâncton representa um elo alimentar importante, e a maior parte dos peixes se alimenta do plâncton pelo menos durante o período inicial de sua vida. Por outro lado, respondendo às alterações ambientais (p.e. entradas de matéria orgânica e nutrientes) com mudanças na composição e abundância, várias espécies de plâncton podem ser utilizados como indicadores de trofia (López e Sampaio, 2003).

Os principais fatores controladores da composição e abundância do zooplâncton incluem: temperatura, disponibilidade de alimentos, regime de chuvas e competição e predação por vertebrados e invertebrados. Em estudo realizado durante os períodos de chuva (fevereiro) e de estiagem (agosto) de 1998, utilizando sete estações amostrais instaladas no reservatório de Três Marias (Gráfico 28), López e Sampaio (2003) encontraram 40 taxa integrantes da comunidade zooplancônica limnética do reservatório de Três Marias: 10 de cladóceros, 6 de copépodos, 21 de

rotíferos e 3 de protozoários (Quadro 4). Segundo os autores, Copepoda foi o grupo dominante, seguido por Rotifera, Cladocera e Protozoa (Figura 21). A maior densidade de organismos ocorreu no período chuvoso e a maior riqueza no período da seca (López e Sampaio, 2003).

Gráfico 28: Abundância relativa dos principais grupos zooplancônicos encontrados no reservatório de Três Marias nos períodos de (A) chuva e (B) seca de 1998.



Fonte: López e Sampaio, 2003.

Dentre os Copepoda, as ordens presentes foram Calanoida (família Diaptomidae), Cyclopoida (família Cyclopidae) e Harpacticoida. *Thermocyclops decipiens*, *Mesocyclops longisetus* e *Paracyclops fimbriatus* ocorrem no reservatório em densidades muito baixas. *Thermocyclops minutus* (Cyclopoida) esteve presente em todos os locais de amostragem e sua contribuição para a abundância total do zooplâncton foi acima de 40% (Quadro 4). Contribuíram para que a espécie alcançasse abundância e dominância na maioria das estações amostrais estudadas o seu largo espectro alimentar (onivoria) e as características oligomesotróficas do reservatório de Três Marias (López e Sampaio, 2003).

Embora predominem (em densidade e em número de indivíduos) na maioria dos lagos, lagoas e reservatórios brasileiros, os rotíferos perfizeram a segunda maior densidade total em Três Marias, e atingiram maiores abundâncias em locais sob influência de importantes tributários, tais como os rios São Francisco, Paraopeba e Sucuriú. Ao todo foram identificados organismos pertencentes a 10 famílias: Brachionidae (8 taxa), Collothecidae (1), Conochilidae (2), Flosculariidae (2), Hexarthridae (1), Lecanidae (1), Philodinidae (1), Synchaetidae (1), Testidinellidae (2) e Trichocercidae (2). As espécies *Hexarthra intermedia brasiliensis*, *Brachionus patulus*, *Ptygura libera*, *Keratella americana* e *Conochilus coenobases* atingiram as maiores abundâncias alternadamente nas diferentes estações amostrais, nos períodos de estudo (López e Sampaio, 2003).

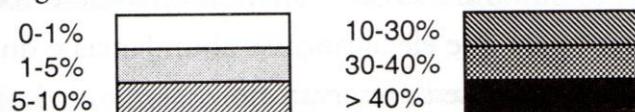
Representados por seis famílias (Bosminidae e Daphnidae – 3 taxa cada; Chidoridae, Sididae, Moinidae e Ilyocryptidae – 1 taxa cada), os Cladocera apresentaram, como espécies dominantes: *Bosminopsis deitersi*, *Moina minuta*, *Ceriodaphnia cornuta* e *Bosmina hagmanni* (López e Sampaio, 2003).

Por sua vez, representados pelas famílias Arcellidae e Diffflugidae, os protozoários foram numericamente pouco representativos na represa de Três Marias, e ocorreram apenas no período chuvoso (López e Sampaio, 2003).

Quadro 4: Abundância relativa das espécies zooplantônicas encontradas no reservatório de Três Marias, durante os períodos de chuva (fevereiro) e seca (setembro) de 1998.

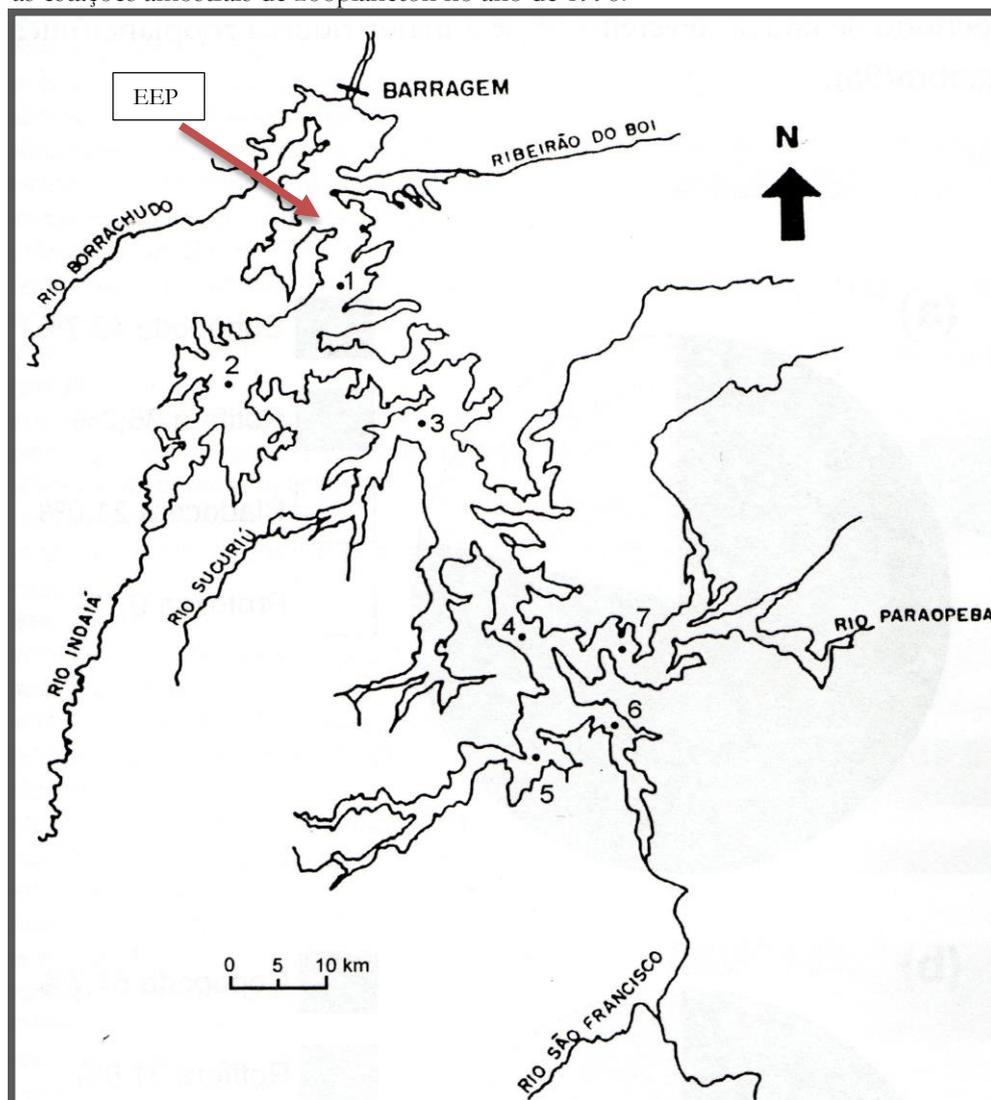
Táxon	Chuva	Seca
<b>Cladocera</b>		
<i>Alona guttata</i> Sars, 1862		
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904		
<i>Bosmina tubicen</i> Brehm, 1953		
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895		
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886		
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i> Daday, 1902		
<i>Daphnia laevis</i> (Birge, 1878)		
<i>Diaphanosoma fluviatile</i> Hansen, 1899		
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrick, 1882		
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899		
<b>Copepoda</b>		
<i>Notodiaptomus isabelae</i> (Wright, 1936)		
<i>Thermocyclops minutus</i> (Lowndes, 1934)		
<i>Thermocyclops decipiens</i>		
<i>Paracyclops fimbriatus</i>		
<i>Mesocyclops longisetus</i> (Thiébaud, 1914)		
Harpacticoida		
<b>Rotifera</b>		
<i>Brachionus caudatus</i> (Barrois & Daday, 1894)		
<i>Brachionus dolabratus</i> Haring, 1915		
<i>Brachionus falcatus</i> (Zacharias, 1898)		
<i>Brachionus patulus</i> (Müller, 1786)		
<i>Collotheca</i> sp.		
<i>Conochilus coenobasis</i> (Skorikov, 1914)		
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892		
<i>Filinia opoliensis</i> (Zacharias, 1898)		
<i>Filinia terminalis</i> (Plate, 1886)		
<i>Hexarthra intermedia brasiliensis</i> Hauer, 1953		
<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943		
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)		
<i>Keratella lenzi</i> Hauer, 1953		
<i>Lecane luna</i> (Müller, 1776)		
<i>Macrochaetus</i> sp.		
<i>Polyarthra</i> sp.		
<i>Ptygura libera</i> Myers, 1934		
<i>Sinantherina</i> sp. (colônias)		
<i>Trichocerca capucina</i> (Wierzejski & Zacharias, 1893)		
<i>Trichocerca cilíndrica chattoni</i> (Beauchamp, 1907)		
Bdelloidea		
<b>Protozoa</b>		
<i>Arcella catinus</i> Penard, 1890		
<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg 1830		
<i>Diffugia</i> sp.		

Legenda



Fonte: Lopez e Sampaio, 2003.

Figura 21: Esquema da represa de Três Marias e seus principais rios formadores, com as estações amostrais de zooplâncton no ano de 1998.



\* Figura modificada.  
Fonte: López e Sampaio (2003).

### 6.7.3. Fitoplâncton na Represa de Três Marias, no entorno da Estação Ecológica de Pirapitinga

Em estudo visando caracterizar a comunidade fitoplanctônica na represa de Três Marias, Cambraia (1995) identificou, ao longo de quatro transectos horizontais (desde a margem até a região limnética), 36 espécies pertencentes a seis divisões (Tabela 12). Chlorophyta foi o grupo de maior densidade, seguido por Cyanophyta. A espécie *Cosmarium* sp1 foi a mais dominante em todas as estações. Não houve diferenças significativas entre a riqueza de espécies (S), número de indivíduos (N), diversidade ( $H'$  – Shannon) e equitabilidade ( $E'$ ) nos quatro pontos amostrados. A densidade fitoplanctônica variou de 1.168 a 2.530 células por ml nas quatro estações amostradas, indicando a ocorrência de ambientes oligotróficos. Outro aspecto característico de ambientes oligotróficos (que é o ambiente pobre em nutrientes) foi a composição da comunidade fitoplanctônica, com muitas espécies de desmidiáceas (incluindo representantes típicos de ambientes oligotróficos como *Cosmarium* e *Staurastrum*) em meio a outras algas com populações menos densas e baixas taxas de renovação das células.

Tabela 12: Densidade do fitoplâncton (células/ml) em quatro estações de coleta na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

<b>Especies</b>	<b>Estação 1</b>	<b>Estação 2</b>	<b>Estação 3</b>	<b>Estação 4</b>
<b>DIVISÃO CHLOROPHYTA</b>	869,43	1178,68	1166,56	2190,55
<b>ORDEM DESMIDIALES</b>	774,33	1098,77	1095,55	1952,82
<b>FAMÍLIA DESMIDIACEAE</b>				
<i>Cosmarium</i> sp1	6,79	0,00	0,00	0,00
<i>Cosmarium</i> sp2	686,03	1038,84	1034,68	1715,08
<i>Cosmarium</i> sp3	0,00	0,00	0,00	67,92
<i>Staurastrum</i> sp1	54,34	19,98	20,29	67,92
<i>Staurastrum</i> sp2	27,17	9,99	10,14	0,00
<i>Staurastrum</i> sp3	0,00	29,97	20,29	101,89
<i>Staurastrum</i> sp4	0,00	0,00	10,14	0,00
<b>ORDEM CHLOROCOCCALES</b>	95,09	79,91	71,01	237,73
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>	0,00	0,00	0,00	16,98
<i>Ankistrodesmus spiralis</i>	0,00	9,99	0,00	0,00
<i>Chroococcus</i> sp	40,75	0,00	0,00	0,00
<i>Closterium</i> sp1	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Coelastrum</i> sp1	27,17	0,00	0,00	0,00
<i>Crucigenia</i> sp	0,00	9,99	0,00	33,96
<i>Pediastrum tetras</i>	0,00	0,00	30,43	33,96
<i>Planktosphaeria</i> sp	0,00	0,00	0,00	16,98
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	6,79	0,00	0,00	0,00
<i>Scenedesmus</i> sp1	6,79	0,00	0,00	0,00
<i>Scenedesmus</i> sp2	0,00	19,98	0,00	50,94
<i>Sphaerocystis</i> sp1	6,79	0,00	0,00	0,00
<i>Tetraedron caudatum</i>	0,00	39,96	0,00	0,00
<i>Tetraedron</i> sp	0,00	0,00	30,43	67,92
NI 1	6,79	0,00	0,00	0,00
NI 2	0,00	0,00	0,00	16,98
NI 3	0,00	0,00	10,14	0,00
<b>DIVISÃO CYANOPHYTA</b>	163,02	49,94	50,72	271,70
<i>Aulosira</i> sp	6,79	0,00	0,00	16,98
<i>Oscillatoria</i> sp	0,00	0,00	0,00	16,98
<i>Raphidiopsis</i> sp	129,06	19,98	30,43	203,77
NI 4	13,58	29,97	20,29	0,00
NI 5	13,58	0,00	0,00	33,96
<b>DIVISÃO CHRYSOPHYTA</b>	81,51	9,99	10,14	33,96
<i>Dinobryon</i> sp1	40,75	9,99	0,00	33,96
<i>Dinobryon</i> sp2	40,75	0,00	10,14	0,00
<b>DIVISÃO PYRHOPHYTA</b>	27,17	0,00	20,29	33,96
<i>Peridinium</i> sp1	27,17	0,00	20,29	33,96
<b>DIVISÃO EUGLENOPHYTA</b>	20,38	39,96	0,00	0,00
<i>Phacus</i> sp1	6,79	0,00	0,00	0,00
<i>Trachelomonas</i> sp1	13,58	0,00	0,00	0,00
<i>Trachelomonas</i> sp2	0,00	39,96		0,00
<b>DIVISÃO BACILLARIOPHYTA</b>	6,79	0,00	0,00	0,00
<b>FAMÍLIA DIATOMAPHYCEAE</b>				
Diatomacea sp1	6,79	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL GERAL (cels/ml)</b>	<b>1168,29</b>	<b>1278,57</b>	<b>1247,71</b>	<b>2530,17</b>

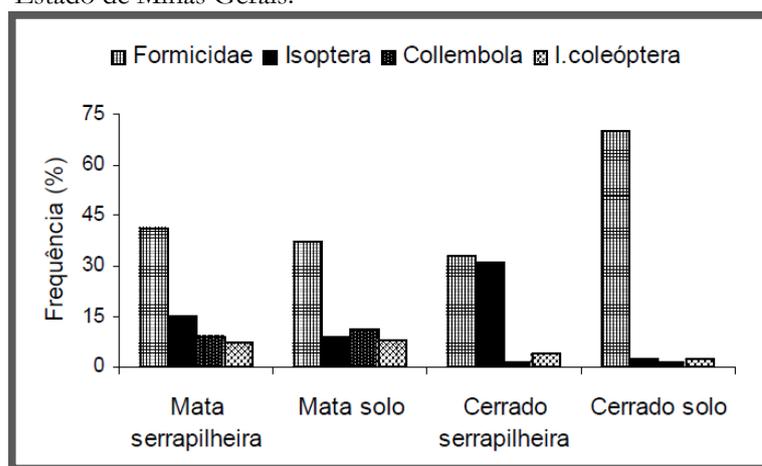
Fonte: Cambraia, 1995.

#### 6.7.4. Insetos na Estação Ecológica de Pirapitinga

##### • Fauna Edáfica na Estação Ecológica de Pirapitinga

Visando avaliar a composição e a diversidade da fauna edáfica em dois sistemas (cerradão e mata) na EEP, Martinho *et alii.*, (2006) coletou aleatoriamente, no inverno de 2005, 10 amostras de serrapilheira e solo, nos dois ambientes. Foram encontradas 15 ordens e/ou famílias e a família que apresentou maior frequência, tanto no cerradão como na mata, foi a Formicidae (Gráfico 29). Embora a diversidade tenha sido maior na mata, as áreas amostradas não apresentaram diferenças significativas quanto à riqueza, uniformidade e diversidade de espécies (Tabela 13). Segundo os autores, isso pode ser atribuído à época do ano (inverno) as baixas temperaturas no solo diminuem a atividade dos organismos. Ainda segundo Martinho *et alii.*, (2006), a grande abundância de fauna edáfica (principalmente formicidae) nos ambientes estudados tem importância na regulação do equilíbrio ecológico e em todos os níveis tróficos.

Gráfico 29: Frequência das ordens e/ou famílias de insetos em áreas de Cerradão e Mata na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Martinho *et alii.*, 2006.

Tabela 13: Índices de diversidade da mesofauna nas áreas de Mata e Cerradão na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Índices	Mata		Cerradão	
	Serrapilheira	Solo	Serrapilheira	Solo
<b>Diversidade (Shannon-Winner – H)</b>	0,89	0,77	0,83	0,54
<b>Uniformidade de Pielou (U)</b>	0,77	0,60	0,65	0,42
<b>Riqueza (R)</b>	15	10	15	9

Fonte: Martinho *et alii.*, 2006.

Para a caracterização da fauna edáfica em áreas de cerrado *sensu stricto*, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Pereira *et alii.*, (2008b) coletaram aleatoriamente 9 amostras de solo e serrapilheira em duas áreas, localizadas sob as classes de solo latossolo vermelho (LE) e cambissolo háplico (CX). Na área de latossolo vermelho foram quantificados 407 indivíduos, pertencentes a 18 grupos taxonômicos. Na a área de cambissolo háplico foram quantificados 300 indivíduos pertencentes a 15 grupos taxonômicos (Tabela 14). Os maiores valores de indivíduos coletados na área de LE para o estrato serrapilheira podem ser decorrentes, segundo os autores, do maior teor de matéria orgânica verificado nesta classe de solo. Quanto ao estrato solo, na área sob LE verificou-se maior

número de indivíduos, sendo estes valores explicados pela maior oferta de nutrientes verificada nesta classe de solo, bem como os baixos teores de Alumínio.

Tabela 14: Número e percentagem de indivíduos coletados por grupo taxonômico em áreas de latossolo vermelho e cambissolo háplico, na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Grupos Taxonômicos	Latossolo Vermelho (LE)				Cambissolo Háplico (CX)			
	Solo		Serrapilheira		Solo		Serrapilheira	
	Nº de Ind.	%	Nº de Ind.	%	Nº de Ind.	%	Nº de Ind.	%
Araneae	10	7,87	18	6,43	3	2,83	9	4,64
Collembola	13	10,24	12	4,29	8	7,55	15	7,73
Coleoptera	20	15,74	24	8,57	9	8,49	31	15,98
Diplopoda	4	3,15	0	0	0	0	1	0,52
Díptera	5	3,94	14	5,00	4	3,77	16	8,25
Formicidae	38	29,92	42	15,00	65	61,32	33	17,01
Homoptera	9	7,09	15	5,36	1	0,94	7	3,61
Hymenoptera	0	0	2	0,71	0	0	1	0,52
Isopoda	0	0	2	0,71	0	0	0	0
Isoptera	15	11,81	125	44,64	14	13,21	67	34,54
L. de Coleoptera	1	0,79	2	0,71	0	0	1	0,52
L. de Díptera	3	2,36	0	0	0	0	0	0
L. de Lepidoptera	2	1,57	5	1,79	0	0	2	1,03
Lepidoptera	0	0	9	3,21	0	0	0	2,58
Opiliona	0	0	1	0,36	0	0	5	0
Pseudoscorpionida	2	1,57	1	0,36	0	0	0	0
Thysanoptera	2	1,57	6	2,14	1	0,94	1	0,52
Trichoptera	3	2,36	2	0,71	1	0,94	5	2,58
<b>Total</b>	<b>127</b>	<b>100</b>	<b>280</b>	<b>100</b>	<b>106</b>	<b>100</b>	<b>194</b>	<b>100</b>

Fonte: Pereira *et alii.*, 2008b.

Em ambas as áreas e estratos, houve o predomínio dos grupos Formicidae e Isoptera, sendo quantificados, na área de latossolo vermelho (LE), o maior número de indivíduos. O grupo Formicidae, juntamente com os cupins, são considerados os principais agentes na fragmentação da serrapilheira e na incorporação da matéria orgânica no solo, sendo responsáveis pela aeração do solo, aumentando a infiltração e as trocas gasosas (Poggiani *et alii.*, 1990 apud Pereira *et alii.*, 2008b).

Em relação à distribuição vertical, em ambas as áreas houve maior percentagem de indivíduos coletados no estrato serrapilheira, correspondendo a 69% para a área de LE e 65% para a área de CX. A maior percentagem de indivíduos coletados no estrato serrapilheira é decorrente, segundo Pereira *et alii.*, (2008b), da estruturação desse compartimento, proporcionando um microclima favorável, preservando a água disponível, reduzindo a variação na temperatura do solo, o que por sua vez, favorece a colonização e fixação da fauna edáfica.

### • Abelhas na Estação Ecológica de Pirapitinga

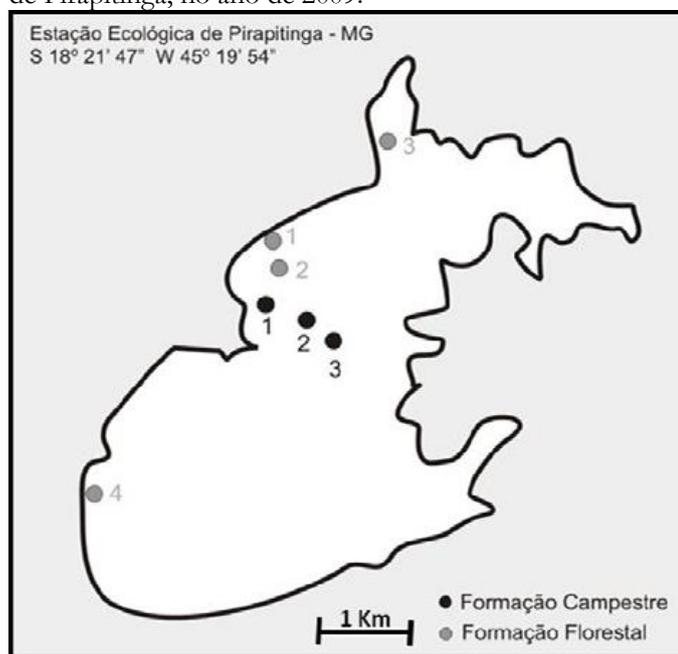
Em estudo visando identificar as espécies de Euglossini existentes na EEP, bem como avaliar a composição e a diversidade das espécies e sua distribuição em diferentes formações vegetais (campestre e florestal) da UC, Bonizário *et alii.*, (2009) coletaram 202 machos de Euglossini, sendo 138 indivíduos da espécie *Eulaema nigrita*, e 64 indivíduos distribuídos em dez espécies do gênero *Euglossa* (Tabela 15). As coletas foram realizadas entre outubro e novembro de 2009 simultaneamente em 7 pontos da EEP (4 em área florestal e 3 em área campestre) (Figura 22).

Tabela 15: Abundância absoluta dos machos de espécies da subtribo *Euglossina* coletadas em duas fitofisionomias na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Espécie	Formação Florestal	Formação Campestre
<i>Euglossa fimbriata</i>	1	1
<i>Euglossa imperialis</i>	12	6
<i>Euglossa jacquelynae</i>	4	4
<i>Euglossa leucotricha</i>	1	-
<i>Euglossa melanotricha</i>	9	5
<i>Euglossa pleosticta</i>	8	5
<i>Euglossa securigera</i>	3	1
<i>Euglossa</i> sp.1	1	1
<i>Euglossa</i> sp.2	1	-
<i>Euglossa</i> sp.3	1	-
<i>Eulaema nigrita</i>	49	89
<b>Total</b>	90	112

Fonte: Adaptado de Bonizário *et alii.*, 2009.

Figura 22: Pontos de coleta de abelhas na Estação Ecológica de Pirapitinga, no ano de 2009.



Fonte: Bonizário *et alii.*, 2009.

Os dois gêneros (*Euglossa* e *Eulaema*) estiveram presentes nas duas fisionomias amostradas: na formação florestal ocorreram todas as 11 espécies de Euglossini registradas na EEP, sendo que destas, 8 estiveram presentes também na formação campestre. No ambiente florestal não foi encontrada diferença significativa na abundância de abelhas entre os gêneros, sendo 48 machos de *Eulaema* e 41 de *Euglossa*. No ambiente campestre, a distribuição dos indivíduos foi significativamente desbalanceada, sendo 23 machos de *Euglossa* e 89 *Eulaema*. Apesar das diferenças na distribuição dos indivíduos entre os gêneros, quando considerados os machos como um todo independente do gênero, não foi encontrada diferença significativa entre a formação florestal e campestre em relação à abundância e à riqueza de espécies. No entanto, as curvas do coletor evidenciam uma tendência de que se capturem mais espécies na formação florestal à medida que se aumente o esforço amostral.

A espécie mais abundante foi *Eulaema nigrita* (N = 138 machos), seguida de *Euglossa imperialis* (N = 18), *Euglossa melanotricha* (N = 14) e *Euglossa pleosticta* (N = 13). Todas as outras espécies tiveram abundância abaixo de nove indivíduos. *Euglossa leucotricha* e outras duas espécies do gênero *Euglossa*, que não foram identificadas, foram às menos abundantes, sendo representadas por apenas um macho cada, encontrados somente na formação florestal.

Análises de similaridade para as espécies de Euglossini mostraram que os pontos de formação campestre 1 e 2 são muito similares entre si, assim como as formações florestais 3 e 4. A formação florestal 2 parece ser um ponto distinto provavelmente devido ao baixo número de indivíduos capturados. E os pontos de formação florestal 1 e formação campestre 3 são muito similares devido a alta riqueza e abundância de abelhas do gênero *Eulaema* e *Euglossa* encontrada nesses pontos.

#### • Formigas na Estação Ecológica de Pirapitinga

Em estudo nas áreas de mata de galeria e campo sujo da EEP, utilizando sessenta pontos de isca em seis transectos para cada ambiente, Guimarães (1995) identificou 25 morfoespécies de formigas, sendo 20 na mata e 16 no campo sujo (Tabela 16). Dentre as espécies amostradas, 10 foram exclusivas da área de Mata de Galeria e 5 do campo sujo. A morfoespécie mais abundante nas duas formações foi *Pachycondryla* sp., seguida de *Pheidole* sp. Os gêneros mais especiosos foram *Camponotus* (com 6 espécies) e *Pheidole* (com 5 espécies). A mata apresentou maiores índices de riqueza (S), diversidade (Shannon) e equitabilidade (Shannon), sendo a diversidade da mata significativamente maior que a do campo (Tabela 17).

Tabela 16: Morfoespécies de formiga ocorrentes na Mata de Galeria e no Campo Sujo da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Morfoespécies	Mata de Galeria	Campo Sujo
<i>Acromyrmex</i> sp.	-	X
<i>Atta</i> sp.	X	-
<i>Brachymyrmex</i> sp.	-	X
<i>Camponotus</i> sp.	X	-
<i>Camponotus</i> sp1	X	X
<i>Camponotus</i> sp2	X	X
<i>Camponotus</i> sp3	X	X
<i>Camponotus</i> sp4	X	X
<i>Camponotus</i> sp5	X	-
<i>Camponotus</i> sp6	X	-
<i>Crematogaster</i> sp	-	X
<i>Ectatomma</i> sp.	X	X

Morfoespécies	Mata de Galeria	Campo Sujo
<i>Linepthea sp</i>	-	X
<i>Linepthea sp1</i>	X	-
<i>Linepthea sp2</i>	X	X
<i>Odontomachus sp</i>	X	-
<i>Pachycondyla sp.</i>	X	X
<i>Pachycondyla sp1</i>	-	X
<i>Pheidole sp.</i>	X	X
<i>Pheidole sp1</i>	X	X
<i>Pheidole sp2</i>	X	X
<i>Pheidole sp3</i>	X	-
<i>Pheidole sp10</i>	X	-
<i>Prenolepsis sp.</i>	X	-
<i>Solenopsis sp1</i>	X	X

Fonte: Guimarães, 1995.

Tabela 17: Índices de riqueza (S), diversidade (H), equitabilidade (E) e dominância (d) para as morfoespécies de formigas na Mata de Galeria e no Campo Sujo da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Habitats	S	H'	E	d
Mata de Galeria	20	2,67	0,891	0,138
Campo Sujo	16	2,304	0,831	0,323

Fonte: Guimarães, 1995.

Por sua vez, Giácomo (2009), que descreve a vegetação da EEP, a classifica em 4 fitofisionomias, não menciona diretamente a existência das matas de galeria, entretanto em três delas é possível que haja em seu interior tais matas de galeria (cerrado, cerradão e cerrado sensu stricto). Entretanto, não foi possível identificar, em quais dessas formações vegetais o mirmecólogo realizou as suas coletas.

#### • Ocorrência de Cupins na Estação Ecológica de Pirapitinga

Os cupins ou térmitas atacam espécies de plantas do cerrado em diferentes intensidades. Segundo Murcia (2006), a intensidade de ataque é um processo dinâmico que depende do estado nutricional e dos parâmetros estruturais da planta (incluindo a altura e o diâmetro do caule), da espécie da planta hospedeira, da riqueza e abundância de espécies de térmitas presentes na área e das condições ambientais que variam ao longo de períodos estacionais.

Em estudo realizado em uma área de vegetação de cerrado *sensu stricto* na EEP, em que foram amostrados 713 indivíduos, pertencentes a 51 espécies de 28 famílias de plantas, Murcia (op cit.), encontrou sete espécies de térmitas: uma espécie da família Rhinotermitidae; *Heterotermes sulcatus* (Mathews); e seis espécies da família Termitidae *Armitermes euamignathus* (Silvestri), *Cornitermes silvestrii* (Emerson), *C. cyphergate*, *Nasutitermes coxipoensis* (Holmgren), *Parvitermes bacchanalis* (Mathews) e *Velocitermes sp.* *Nasutitermes coxipoensis* foi a espécie mais abundante, apresentando mais da metade dos indivíduos amostrados, seguida por *H. sulcatus* com aproximadamente 35% dos indivíduos, enquanto as outras cinco espécies restantes, juntas, somaram cerca de 10% dos indivíduos. Do total das plantas amostradas, 49% não apresentaram

sinais da presença ou ataque de térmitas e 22% apresentaram térmitas, mas sem ataque evidente. A presença de térmitas através de sinais de ataque no córtex representou 16%, enquanto 13% apresentaram ataque severo de térmitas.

Segundo o autor (op cit.), a intensidade de ataque dos térmitas foi influenciada pelo tamanho das plantas, determinado pelos parâmetros altura e diâmetro do caule, sendo a altura, o parâmetro que melhor explicou a intensidade dos ataques. Assim, plantas maiores foram em geral mais intensamente atacadas do que plantas menores. Além disso, a intensidade de ataque de térmitas também variou em função da espécie vegetal.

Para Murcia (op cit.), futuros estudos poderiam correlacionar a intensidade de ataque dos térmitas com a riqueza e abundância tanto de espécies vegetais como de espécies de térmitas em diferentes períodos estacionais, para compreender melhor a dinâmica da intensidade de ataque dos térmitas sobre plantas. Ainda segundo o autor, a partir de estudos como este, espécies vegetais que apresentam menores intensidades de ataque de térmitas poderiam ser objeto de estudo para recuperação de solos em áreas de cerrado degradadas.

- **Biodiversidade de Insetos galhadores e herbivoria das espécies *Bauhinia brevipes* e *Miconia albicans* na Estação Ecológica de Pirapitinga.**

Defesas induzidas contra a herbivoria são características físicas, nutricionais e aleloquímicas que mudam nas plantas após dano ou estresse, e que reduzem o desempenho e / ou preferência dos herbívoros (Fernandes, 2001). Por outro lado folhas jovens e maduras frequentemente diferem quanto às suas qualidades nutricionais e defesas anti-herbivoria e tais diferenças podem afetar a abundância de herbívoros e patógenos (Tameirão *et alii.*, 2007).

Em estudo visando testar cinco hipóteses para explicar o padrão de riqueza de espécies de insetos galhadores em quatro fisionomias de savana neotropical - canga, campo sujo, cerrado e cerradão, Gonçalves-Alvim e Fernandes (2000) amostraram áreas no interior da EPP e em uma região de canga no sudeste de Minas Gerais. Os pesquisadores encontraram 125 espécies de insetos galhadores em 80 espécies de plantas hospedeiras. O aumento da riqueza de espécies vegetais explicou 35% da variação na riqueza de insetos galhadores, corroborando a hipótese de riqueza de espécies de plantas. A maioria das espécies de galhas ocorreu em árvores, seguido de arbustos e ervas. No entanto, a diferença no número médio de galhas foi estatisticamente significativa apenas entre ervas e árvores, confirmando parcialmente a hipótese de complexidade estrutural da planta. Observou-se uma relação significativa entre a riqueza de espécies galhadoras e a densidade de ervas e arbustos, confirmando parcialmente a hipótese de concentração de recursos. A riqueza de insetos galhadores mostrou uma correlação negativa com o magnésio, potássio e zinco em solo, corroborando a hipótese de fertilidade do solo. O teor de magnésio, potássio, ferro e capacidade de troca catiônica (CTC) explicaram 72% da variação da riqueza de insectos galhadores. O tamanho da família da planta influenciou positivamente a riqueza dos insetos galhadores, corroborando a hipótese de tamanho da família da planta. No geral, os resultados corroboram a hipótese que prevê que o estresse do habitat é o principal fator de geração dos padrões de riqueza de insetos galhadores em savanas brasileiras.

Fernandes (2001), visando verificar a ocorrência e o efeito de respostas induzidas em *Bauhinia brevipes* (Vog.) (Leguminosae), que a defendem dos herbívoros, selecionou 15 plantas na Estação Ecológica de Pirapitinga, e três brotos por planta foram submetidos a um dos três tratamentos: (1) brotos danificados (simulação dos principais tipos de herbivoria foliar e exclusão de insetos), (2) sessões de controle danificados (exclusão de insetos) e (3) controle de brotos (não manipulados). Em seguida, os teores de água e de nitrogênio, a concentração de taninos, os níveis de herbivoria e as taxas de crescimento da parte aérea foram comparados entre os brotos submetidos aos diferentes tratamentos. A qualidade da folha variou entre os tratamentos. Folhas danificadas mostraram concentração de taninos superiores e, ao mesmo tempo, concentrações de água e teor de nitrogênio inferiores em comparação com as folhas intactas. Por outro lado, elas

experimentaram altas taxas de herbivoria em relação às folhas em brotos de controle. Além disso, os brotos que foram experimentalmente induzidos mostraram um aumento maior no comprimento da parte aérea final. Estes resultados sugerem que a herbivoria simulada em *B. brevipes* reduziu a qualidade nutricional de suas folhas e aumentou a quantidade de compostos secundários, portanto, alterando o ataque de insetos herbívoros e aumentando o desempenho do broto.

Por sua vez, Tameirão *et alii.*, (2007), objetivando quantificar o ataque de patógenos e herbívoros em folhas jovens e maduras de *Miconia albicans* ao longo de um gradiente ambiental de Cerrado, coletaram, em 2007 (nas estações seca e chuvosa), na Estação Ecológica de Pirapitinga, dez folhas jovens e 10 folhas velhas de 10 indivíduos de *M. albicans* ocorrentes em campo sujo, cerrado *sensu stricto* e cerradão. A área foliar total (mm<sup>2</sup>) foi calculada com o auxílio do software Image Tool e para cada folha foi descontada a área foliar removida por insetos herbívoros (mastigadores, minadores e raspadores) e patógenos (fungos e nematóides). O ataque de herbívoros em folhas maduras seguiu o gradiente ambiental em ambas as estações climáticas com maior área foliar removida no cerradão (1,2% na seca e 3,5% na chuvosa), seguida do cerrado e menor no campo sujo (0,5% para estação chuvosa e 0,6% para estação seca). Tal padrão não foi observado no ataque em folhas jovens. Neste caso, observou-se maior ataque em campo sujo na chuva (1,6%) e em cerrado (1,7%) na seca. De modo geral, folhas jovens foram mais atacadas por herbívoros, com exceção do cerrado e cerradão na estação chuvosa. De maneira geral, o ataque por patógenos também seguiu o mesmo gradiente, porém com maior área removida no campo sujo (0,7% para folhas jovens e 2,9% para maduras na seca; 26,8% para folhas jovens e 65,8% para folhas maduras na chuvosa) e menor no cerradão (0,1% para folhas jovens e 5,6% para maduras na seca; 9,3% para folhas jovens e 26,5% para folhas maduras na chuvosa). A exceção foi um maior ataque em folhas maduras em cerrado durante a seca. Em todas as fisionomias, o ataque de patógenos nas folhas maduras foi maior tanto nas chuvas quanto na seca. Maior área foliar (82,5%) foi atacada por fungos do que por nematóides galhadores (17,5%) nas duas estações climáticas. As baixas taxas de herbivoria podem ser decorrentes da alta densidade de tricomas e do alto teor de alumínio foliar resultando em baixa palatabilidade das folhas. Segundo os autores, os resultados mostram que *M. albicans* sofre maior dano por patógenos que por insetos herbívoros e que a variação espaço-temporal é um importante fator influenciando a distribuição e abundância de inimigos naturais de plantas.

#### 6.7.5. Ictiofauna na represa de Três Marias, no entorno da Estação Ecológica de Pirapitinga

Em Minas Gerais a riqueza de peixes nativos é uma das maiores dentre os estados brasileiros, ficando atrás provavelmente apenas da bacia Amazônica, a mais rica do planeta. Há no Estado ao menos 380 espécies de peixes, o que representa 12,5% do total estimado para o Brasil (McAllister *et alii.*, 1997 apud Goulart *et alii.*, 2008).

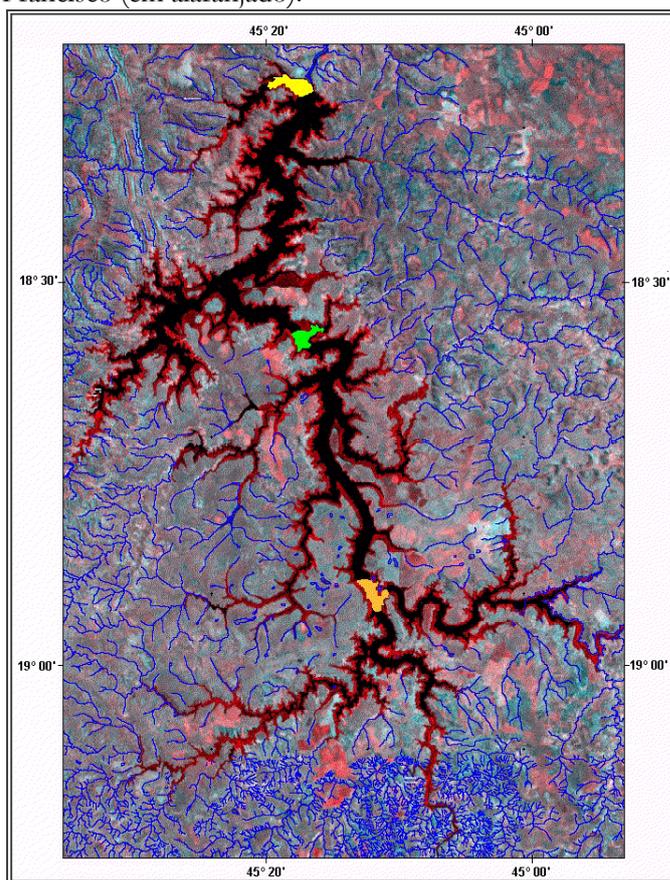
Para a bacia do rio São Francisco, com superfície de espelho d'água estimada em 600.000ha, já foram registradas cerca de 150 espécies de peixes de água doce, número que representa 45% das espécies de peixes que ocorrem em Minas Gerais. Do total registrado, 115 são endêmicas (Menezes, 1996 e Godinho e Vieira, 1998 apud Goulart *et alii.*, 2008) e 32 estão presumivelmente ameaçadas de extinção do Estado (Lins *et alii.*, 1997 apud Goulart *et alii.*, 2008).

Por sua riqueza de espécies endêmicas de peixes, associada à reprodução de peixes de piracema e por ser um ambiente único em Minas Gerais, a calha principal do rio São Francisco à jusante da represa de Três Marias (juntamente com os baixos cursos dos principais afluentes desse trecho) foi considerada área prioritária para a conservação da biodiversidade no Estado de Minas Gerais (Costa *et alii.*, 1998 apud Goulart *et alii.*, 2008).

- **Peixes na Represa de Três Marias<sup>8</sup>, no Entorno da Estação Ecológica de Pirapitinga**

Por ocasião de estudo realizado entre os anos de 2001 e 2005, Sato e Sampaio (2006) coletaram peixes em três regiões (Figura 23) da represa de Três Marias, de forma que a ictiofauna do Lago pudesse estar bem representada nas coletas realizadas. A captura dos peixes para amostragens foi realizada através de pesca experimental com a utilização de redes de emalhar (entre nós de 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14 e 16 cm). No período, foram capturadas 48 espécies de peixes, sendo 29 Characiformes, 12 Siluriformes, 4 Perciformes e 3 Gymnotiformes. Dentre as espécies amostradas, 22 são endêmicas do Alto Rio São Francisco, 9 são consideradas espécies nativas raras, 7 são espécies migradoras e o matrinhã *Brycon orthotaenia* figura entre as espécies vulneráveis à extinção segundo a IUCN (2012) (Tabela 18, Figura 23 e Gráfico 30).

Figura 23: Locais de coletas ictiológicas no reservatório de Três Marias, no período de 2001 a 2005: Borrachudo (em amarelo), Barrão (em verde) e Barra do Paraopeba/São Francisco (em alaranjado).



Fonte: Sato e Sampaio, 2006.

<sup>8</sup> As informações constantes deste item se referem à área de entorno da EEP, portanto fora dos seus limites.

Tabela 18: Lista das espécies capturadas através de pesca experimental no reservatório de Três Marias, no período de 2001 a 2005, incluindo informações sobre a biologia reprodutiva, guildas tróficas e constância das espécies de peixes.

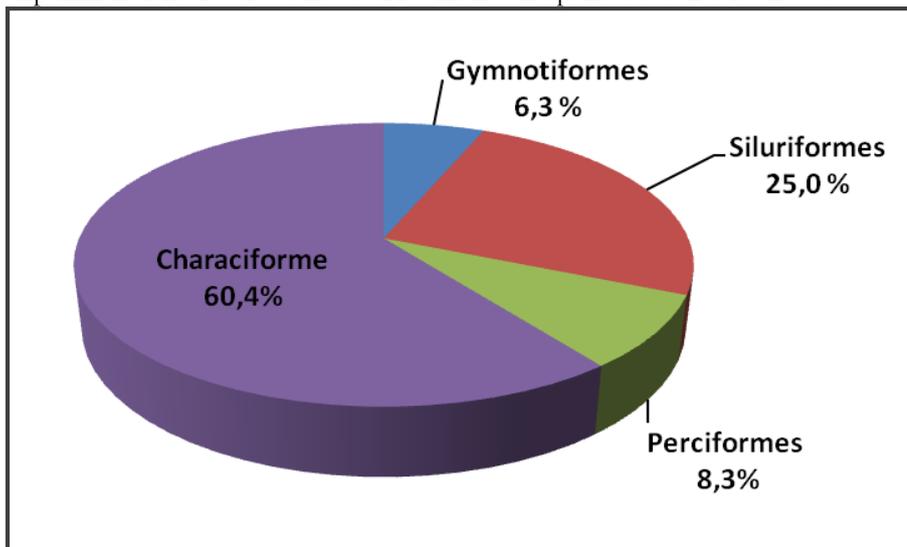
Nome Científico	Nome popular	Ordem	Alimentação	Exótica ou Endêmica	Spp de piracema	%	Constância	Status de Conservação
<i>Acestrorhynchus britskii</i>	peixe-cachorro	Characiformes	Carnívoro	Endêmica	-	100	Constante	-
<i>Acestrorhynchus lacustris</i> *	peixe-cachorro	Characiformes	Carnívoro	-	-	100	Constante	-
<i>Astyanax bimaculatus</i> *	piaba-rabo-amarelo	Characiformes	Onívoro	-	-	45	Acessória	-
<i>Astyanax fasciatus</i> *	piaba-rabo-vermelho	Characiformes	Onívoro	-	-	80	Constante	-
<i>Bergiaria westermanni</i>	mandizinho	Siluriformes	Onívoro	Endêmica	-	15	Rara	-
<i>Brycon cephalus</i>	matrinchã	Characiformes	Onívoro	Exótica	-	5	Rara	-
<i>Brycon orthotaenia</i> *	matrinchã	Characiformes	Onívoro	Endêmica	X	50	Constante	Vulnerável (IUCN)
<i>Bryconops affinis</i> *	piaba-verde	Characiformes	Onívoro	-	-	80	Constante	-
<i>Cephasilurus fowleri</i>	peixe-sapo	Siluriformes	Carnívoro	Endêmica	-	10	Rara	-
<i>Cichla monoculus</i>	tucunaré	Perciformes	Carnívoro	Exótica	-	100	Constante	-
<i>Curimatella lepidura</i> *	turrú	Characiformes	Iliófago	Endêmica	-	100	Constante	-
<i>Eigenmannia virescens</i>	sarapó	Gymnotiformes	Onívoro	-	-	60	Constante	-
<i>Franciscodoras marmoratus</i>	serrudo	Siluriformes	Onívoro	Endêmica	-	50	Constante	-
<i>Gymnotus carapo</i>	sarapó	Gymnotiformes	Onívoro	-	-	20	Rara	-
<i>Hoplias lacerdae</i> *	trairão	Characiformes	Carnívoro	Exótica	-	95	Constante	-
<i>Hoplias malabaricus</i> *	traíra	Characiformes	Carnívoro	-	-	85	Constante	-
<i>Hoplosternum littorale</i> *	tamoatá	Siluriformes	Onívoro	Exótica	-	35	Acessória	-
<i>Hypostomus francisci</i>	casudo	Siluriformes	Iliófago	Endêmica	-	50	Constante	-
<i>Leporinus elongatus</i>	piau-verdadeiro	Characiformes	Onívoro	-	X	100	Constante	-
<i>Leporinus piau</i>	piau-gordura	Characiformes	Onívoro	-	-	100	Constante	-
<i>Leporinus reinhardti</i>	piau-três-pintas	Characiformes	Onívoro	Endêmica	-	100	Constante	-

Nome Científico	Nome popular	Ordem	Alimentação	Exótica ou Endêmica	Spp de piracema	%	Constância	Status de Conservação
<i>Leporinus taeniatus*</i>	piáu-jejo	Characiformes	Onívoro	Endêmica	-	20	Rara	-
<i>Lophiosilurus alexandri</i>	pacamã	Siluriformes	Carnívoro	Endêmica	-	30	Acessória	-
<i>Metynnis maculatus*</i>	pacuzinho	Characiformes	Onívoro	Exótica	-	20	Rara	-
<i>Moenkhausia costae</i>	piabinha	Characiformes	Onívoro	-	-	15	Rara	-
<i>Myleus micans</i>	pacu	Characiformes	Onívoro	Endêmica	-	80	Constante	-
<i>Oreochromis niloticus</i>	tilápia-do-nilo	Perciformes	Onívoro	Exótica	-	30	Acessória	-
<i>Orthospinus franciscoensis</i>	piabinha	Characiformes	Onívoro	Endêmica	-	70	Constante	-
<i>Pachyurus francisci</i>	corvina	Perciformes	Carnívoro	Endêmica	-	55	Constante	-
<i>Pachyurus squamipennis</i>	corvina	Perciformes	Carnívoro	Endêmica	-	100	Constante	-
<i>Pimelodus maculatus*</i>	mandi-amarelo	Siluriformes	Onívoro	-	-	100	Constante	-
<i>Pimelodus</i> sp	mandi-branco	Siluriformes	Onívoro	-	-	100	Constante	-
<i>Prochilodus argenteus</i>	curimatã-pacu	Characiformes	Iliófago	Endêmica	X	90	Constante	-
<i>Prochilodus costatus</i>	curimatã-pioa	Characiformes	Iliófago	Endêmica	X	90	Constante	-
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	surubim	Siluriformes	Carnívoro	-	X	40	Acessória	-
<i>Pygocentrus piraya</i>	piranha	Characiformes	Carnívoro	Endêmica	-	100	Constante	-
<i>Rhamdia quelen</i>	bagre	Siluriformes	Onívoro	-	-	10	Rara	-
<i>Rhinelepis aspera</i>	cascudo-preto	Siluriformes	Iliófago	Endêmica	-	5	Rara	-
<i>Roeboides xenodon</i>	piabinha	Characiformes	Onívoro	Endêmica	-	55	Constante	-
<i>Salminus hilarii</i>	dourado-branco	Characiformes	Carnívoro	-	X	45	Acessória	-
<i>Salminus</i> sp	dourado	Characiformes	Carnívoro	-	X	55	Constante	-
<i>Schizodon kenerii*</i>	piáu-branco	Characiformes	Onívoro	Endêmica	-	100	Constante	-
<i>Serrasalmus brandti*</i>	pirambeba	Characiformes	Carnívoro	Endêmica	-	100	Constante	-
<i>Steindachnerina elegans*</i>	saguirú	Characiformes	Iliófago	-	-	35	Acessória	-
<i>Sternopygus macrurus</i>	sarapó	Gymnotiformes	Onívoro	-	-	25	Acessória	-

Nome Científico	Nome popular	Ordem	Alimentação	Exótica ou Endêmica	Spp de piracema	%	Constância	Status de Conservação
<i>Tetragonopterus chalcus</i>	piaba-rapadura	Characiformes	Onívoro	-	-	100	Constante	-
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	cangati	Siluriformes	Onívoro	-	-	30	Acessória	-
<i>Triportheus guentheri</i>	piaba-facão	Characiformes	Onívoro	Endêmica	-	100	Constante	-

Fonte: Sato e Sampaio, 2006.

Gráfico 30: Proporção entre as ordens de peixes capturados através de pesca experimental no reservatório de Três Marias no período de 2001 a 2005.



Fonte: Sato e Sampaio, 2006.

Das 48 espécies de peixes capturadas no período de 2001 a 2005, 42 (87,5%) eram nativas e 6 (12,5%) exóticas. Das espécies exóticas, 5 já haviam se estabelecido no reservatório de Três Marias - trairão, tucunaré, tilápia do Nilo e pacuzinho – estando o pacuzinho, à época, expandindo-se de forma espantosa e o tucunaré figurando como um dos peixes mais abundantes na pesca artesanal e o principal na pesca esportiva. À época, encontrava-se em grande expansão no reservatório o camarão “sossego” *Macrobrachium jelskii* (Sato e Sampaio, 2006).

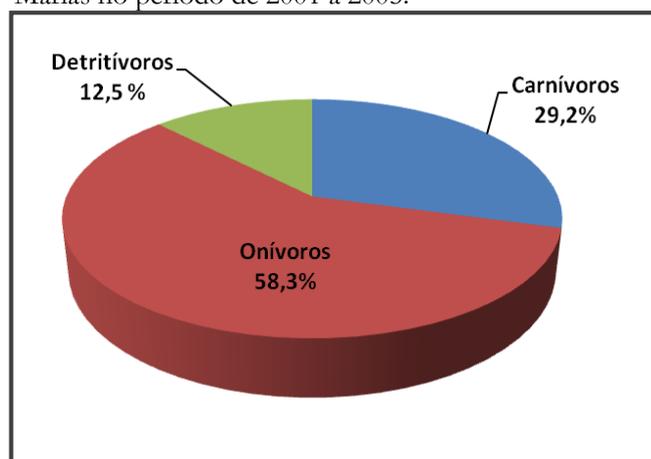
Sato e Sampaio (2005), baseando-se na literatura existente sobre a ictiofauna da região do Alto São Francisco, citaram a ocorrência de 127 espécies de peixes para a região do Alto São Francisco e 62 espécies para o reservatório de Três Marias (48,8% do total das espécies registradas no Alto São Francisco). Portanto além das 48 espécies coletadas entre 2001 e 2005 em Três Marias e que representam 77% do total citado para a represa (e 38% do total registrado para o Alto São Francisco), foram ainda citadas para o reservatório as espécies: manjubinha *Anchoiella vaillanti*, carpa-capim *Ctenopharyngodon idella*, carpa-comum *Cyprinus carpio*, piau-rola *Leporellus vittatus*, piapara *Leporinus obtusidens*, piabinha *Characidium fasciatum*, tambaqui *Colossoma macropomum*, piabinha *Hemigrammus marginatus*, pacu caranha *Piaractus mesopotamicus*, pirá *Conorhynchus conirostris*, mandizinho *Pimelodella vittata*, bagre-africano *Clarias gariepinus*, barrigudinho *Pamphorichthys hollandi* e João-bobo *Crenicichla lepidota*. Dentre essas espécies o pirá *Simpsonichthys boitoni* está ameaçado de extinção segundo o MMA (2003), espécie esta, segundo Sato e Sampaio (2006), que não foi registrada no período de 2001 a 2005 em estudo na represa de Três Marias, tendo os últimos registros da espécie sido feitos pelos autores em 1987 e 1992.

Das espécies citadas para a represa e mencionadas acima, 3 (majubinha, pirá e mandizinho) são endêmicas do Alto São Francisco e, somadas às outras 22 espécies endêmicas coletadas em Três Marias, perfazem 25 espécies endêmicas na represa. Além das 7 espécies migradoras coletadas na represa, o pirá também faz parte dessa lista, havendo, portanto, 8 espécies migradoras no Lago de Três Marias. Por sua vez, 6 espécies citadas para o reservatório (carpa capim, carpa comum, tambaqui, pacu caranha, bagre africano e barrigudinho) são exóticas e, somadas às outras 6 espécies exóticas coletadas no período de 2001 a 2006, perfazem um total de 12 espécies exóticas no lago de Três Marias, ou seja, 19% do total das espécies potencialmente ali presentes (62). Segundo os autores (op cit.), Apesar do número de espécies exóticas registradas no reservatório de Três Marias ser relativamente grande, ressalva-se que em alguns casos só houve captura de um a três exemplares como para carpa capim, carpa comum, tambaqui, pacu caranha, bagre africano e piraputanga.

As espécies de importância econômica dentre as coletadas (Sato e Sampaio, 2006) ou citadas (Sato e Sampaio, 2005) para a represa de Três Marias incluem, entre outras: o surubim *P. corruscans*, o dourado *S. brasiliensis*, o pirá *C. coniostris*, o curimatã-pacu *P. argenteus*, o curimatã-pioa *P. costatus*, o piau-branco *S. knerii*, a pirambeba *S. brandtii*, a piranha *P. piraya* e a corvina *P. squamipennis*. Possivelmente introduzido em 1979-1980, o tucunaré *C. monoculus* se tornou uma das espécies de maior importância comercial na represa de Três Marias. Segundo Sato e Sampaio (2005), com a evolução das espécies exóticas, dentre elas o tucunaré, muitas espécies nativas de interesse comercial tiveram declínio acentuado e algumas desapareceram e, a partir de 1995, as espécies que praticamente haviam desaparecido reapareceram em níveis aparentemente muito baixos. Um programa de peixamento que teve início em 1983 em vários riachos, rios e reservatórios do alto São Francisco (a montante da barragem de Três Marias), possibilitou acréscimos significativos dos indivíduos das espécies curimatã-pioa, curimatã-pacu, piau-verdadeiro, dourado, matrinhã, surubim e pacamã. Atualmente, as espécies mais capturadas na pesca comercial do reservatório de Três Marias incluem: *P. argenteus*, *P. costatus*, *C. monoculus*, *P. squamipennis*, *P. maculatus*, *H. lacerdae* e *S. brasiliensis* (Sato e Sampaio, 2005).

Dentre as espécies amostradas entre 2001 e 2006, 39 (81,25%) apresentam condições de reprodução no reservatório de Três Marias e/ou nas adjacências (tributários). *B. orthotaenia*, *L. elongatus*, *P. argenteus*, *P. corruscans*, *P. costatus*, *S. hilari* e *Salminus* sp. são peixes de piracema e que, portanto, não desovam na represa de Três Marias. Sobre as espécies *B. cephalu* e *R. aspera* não se tem informações a respeito dos hábitos reprodutivos. Quanto aos hábitos alimentares, 6 espécies (12,5%) são detritívoras (iliófagas), 28 (58,3%) são onívoras e 14 (29,2%) são carnívoras (Gráfico 31) (Sato e Sampaio, 2006).

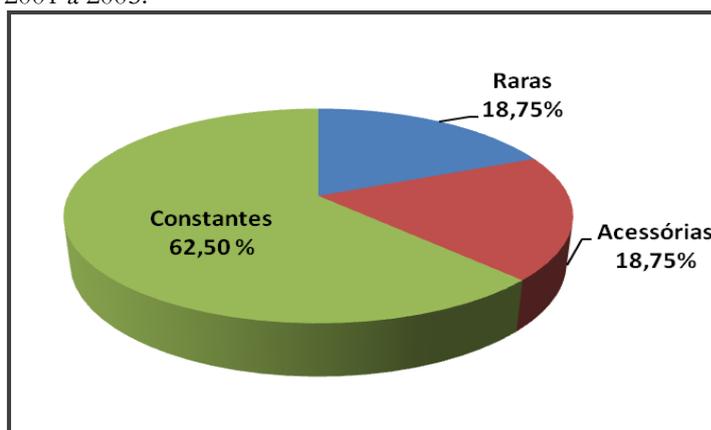
Gráfico 31: Proporção das espécies de peixes capturadas, segundo suas guildas tróficas, no reservatório de Três Marias no período de 2001 a 2005.



Fonte: Sato e Sampaio, 2006.

Das 48 espécies capturadas, 30 são espécies constantes, 9 acessórias e 9 acidentais ou raras (Gráfico 32). A espécie exótica tucunaré foi capturada em todas as coletas juntamente com outras 15 espécies: turrú *C. lepidura*, piau-verdadeiro *L. elongatus*, piau-gordura *L. piau*, piau-três-pintas *L. reinhardtii*, piau-branco *S. knerii*, piranha *P. piraya*, pirambeba *S. brandtii*, piaba-rapadura *T. chalcus*, piaba-facão *T. guentheri*, peixe-cachorro *A. britskii*, peixe-cachorro *A. lacustris*, mandi-amarelo *P. maculatus*, mandi-branco *Pimelodus* sp., corvina *P. squamipennis* e tucunaré *C. monoculus*. As espécies nativas raras foram o cascudo-preto *R. aspera*, o peixe-sapo *C. fowleri* e o bagre *R. quelen* (Sato e Sampaio, 2006).

Gráfico 32: Proporção entre a constância das espécies da ictiofauna do reservatório de Três Marias, durante o período de 2001 a 2005.



Fonte: Sato e Sampaio, 2006.

O número de espécies de peixes capturadas variou de 37 (2001) a 44 (2004). A diversidade e a riqueza foram maiores nos anos 2004 e 2005, e a dominância foi maior nos anos de 2003 e 2002 (Tabela 19), (Sato e Sampaio, 2006). O ano de 2001 apresentou menor número de espécies e menor índice de riqueza de Margalef que os demais anos estudados, embora tenha tido maior índice de diversidade de Shannon que os anos de 2002 e 2003, o que possivelmente pode ser atribuído à menor dominância de algumas espécies observada em 2001 e à elevada dominância observadas nos dois anos subsequentes. A dominância mais elevada observada nos anos de 2002 e 2003 pode ser atribuída à maior representatividade em abundância das espécies turrú *C. lepidura*, piaba-rapadura *T. chalcus* e peixe-cachorro *A. britskii*, enquanto que a observada em 2005 pode ser atribuída à maior representatividade em abundância das espécies piaba-facão *T. guentheri* e piaba-do-rabo-vermelho *A. fasciatus*. Valores de densidade total da ictiofauna mais elevados e valores do índice de uniformidade obtidos em 2001 e 2004 contribuíram para o menor índice dominância nestes anos. Os dados sugerem aumento na riqueza e diminuição na dominância de espécies nos últimos dois anos, que pode ser atribuído ao melhor estabelecimento de espécies nativas anteriormente pouco representativas e ao aumento do número de espécies exóticas.

Tabela 19: Número de espécies, valores de densidade (média anual), índices de diversidade de *Shannon*, riqueza de Margalef, uniformidade de Pielou e dominância de Simpson da ictiofauna do reservatório de Três Marias, durante o período de 2001 a 2005.

	Ano				
	2001	2002	2003	2004	2005
Densidade (ind./100m <sup>2</sup> rede)	212,499	380,662	369,812	255,278	355,846
Número de espécies (N)	37	41	41	44	43
Diversidade de Shannon	2,631	2,597	2,524	2,642	2,746
Riqueza de Margalef	15,468	15,501	15,576	17,864	16,462
Uniformidade de Pielou	1,678	1,610	1,565	1,608	1,681
Dominância de Simpson	0,246	0,810	0,827	0,363	0,600

Fonte: Sato e Sampaio, 2006.

Quanto à similaridade ictiofaunística verificou-se que os cinco anos analisados foram bastante similares entre si, apresentando valores de índice de Jaccard maiores que 0,76. Os anos de 2002 e 2005 e de 2001 e 2003 foram os mais similares entre si, por apresentarem maior número de espécies

em comum, enquanto que o ano de 2004 foi o de menor similaridade com os demais anos estudados, embora apresente maior similaridade com os anos de 2002 e 2005 (Sato e Sampaio, 2006).

#### 6.7.6. Herpetofauna na Estação Ecológica de Pirapitinga

Várias espécies de anfíbios e répteis encontram-se ameaçadas de extinção em Minas Gerais, principalmente devido à destruição de seus ambientes naturais, a distribuição restrita das populações e à caça ilegal (Machado *et alii.*, 1998). A falta de conhecimento acerca da herpetofauna de muitas regiões do Estado é motivo de preocupações adicionais, pois é provável que existam muitas outras espécies ameaçadas e o desconhecimento favorece sua extinção, à medida que impede a tomada de medidas para conservá-las (Costa *et alii.* 1998; Machado *et alii.*, 1998). No Estado de Minas Gerais, o conhecimento sobre a fauna de répteis é ainda incipiente, baseado em dados de caráter preliminar, muitos provenientes de relatórios técnicos não publicados (Costa *et alii.*, 1998).

##### • Répteis na Estação Ecológica de Pirapitinga

Mendonça (2012) realizou, em 2012, inventário dos cágados ocorrentes na EEP, com duas expedições de campo que totalizaram 12 dias de amostragem, em 122 pontos às margens da represa de Três Marias, contemplando quatro microambientes encontrados ao redor da EE (Figura 24), a autora (op. cit.) capturou 23 espécimes do cágado-de-barbicha *Phrynops geoffroanus*. A captura de apenas uma espécie de cágado na EE, dentre as quatro de provável ocorrência para a região, pode ser explicada, segundo a autora (op. cit.) pela alteração do ambiente após o represamento do rio São Francisco.

Figura 24: Locais de captura de *Phrynops geoffroanus* na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Dos 23 animais capturados 11 (47,8%) eram machos, nove (39,1%) fêmeas e três (13%) foram classificados como SND (indivíduos com sexo não determinado). Dos indivíduos sexados (N = 20) verificou-se que a razão sexual apresentada para essa população foi de 1,2:1, desviada para os machos, diferença essa que não foi estatisticamente significativa. Dos 20 exemplares de cágados capturados 40% apresentaram algum tipo de deformidade, provavelmente, segundo a autora (op. cit.) devido à predação (por jacarés, talvez, já que há uma população da espécie *Caiman latirostris* na

região) ou por acidentes (ao se enroscarem nas redes dos pescadores). Finalmente, em seis dos 20 espécimes capturados ocorreram ectoparasitas, provavelmente sanguessugas, sempre localizados nas patas posteriores.

Na EEP já foram ainda registrados espécimes de jacaré-do-papo-amarelo *Cayman latirostris*, espécie que já foi considerada como ameaçada de extinção. A destruição de seu habitat e a caça ilegal foram os principais fatores responsáveis pelo forte declínio populacional que colocou a espécie em risco. Com o surgimento dos criadores legalizados, a demanda de mercado (carne e pele) foi adequadamente suprida, e hoje a espécie não mais figura na lista das espécies brasileiras ameaçadas de extinção.

*Cayman latirostris* tem ampla distribuição geográfica em países da América do Sul - Bolívia, Paraguai, Brasil, Argentina e Uruguai e, no Brasil, ocorre naturalmente nas bacias do São Francisco e Paraná. A espécie habita preferencialmente mangues, pântanos, brejos, lagos, estuários e rios. É um animal carnívoro que vive aproximadamente 35 anos na natureza e em cativeiro alcança cerca de 50 anos. A reprodução ocorre uma vez por ano nos meses de outubro a março. Desova entre 20 e 60 ovos por postura, que eclodem após 60 a 90 dias de incubação. Mede em média entre 1,5m e 2,5m, e já foram capturados exemplares com mais de 3,5m. Chegam a pesar cerca de 100kg. De um modo geral predadores oportunistas, estes animais costumam se alimentar de insetos, crustáceos e moluscos, quando filhotes; e de peixes, aves e pequenos mamíferos na fase adulta. Por se alimentarem de certos moluscos gastrópodes disseminadores de moléstias nas populações humanas, nos ambientes onde o jacaré foi eliminado, costuma crescer a incidência de barriga d'água entre a população ribeirinha (Azevedo, 2007).

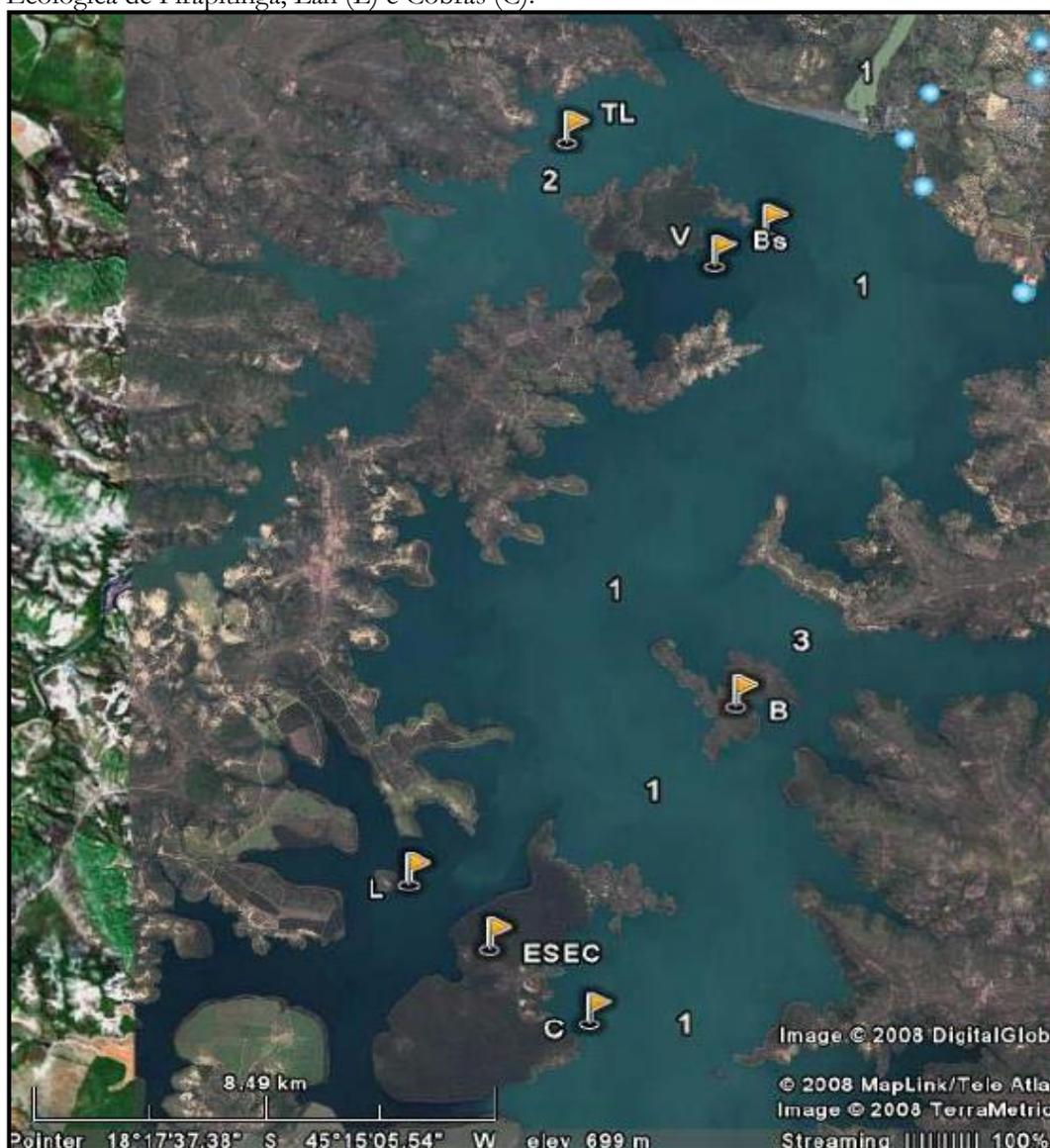
Além das espécies indicadas por esses estudos, é comum serem visualizados indivíduos de teiú *Tupinambis* sp nas trilhas e na Base de Apoio, na EEP.

#### • Anfíbios na Estação Ecológica de Pirapitinga

Em pesquisa realizada em 7 ilhas (EEP, Boi, Lan, Tábua Lascada, Bastião, Cobras e Vaguinho), Figura 25, do reservatório de Três Marias, Barata (2008), realizou amostragens mensais, de outubro de 2006 a outubro de 2007, visando relacionar a riqueza de espécies com o tamanho das ilhas, seu grau de isolamento e a diversidade de habitats estruturais presentes em cada uma delas. Barata (op cit.) avaliou também se as variáveis analisadas influenciavam a distribuição das espécies e a composição das comunidades das ilhas do reservatório.

No total, 5063 indivíduos, pertencentes a 12 espécies, foram amostradas nas sete ilhas, com a ilha do Lan apresentando o maior número de indivíduos registrados (N = 2.526), seguida das ilhas das Cobras e EEP. A ilha do Vaguinho teve o menor número de espécies registradas (N = 2). *Scinax fuscovarius*, *Pseudopaludicola* sp., *Ameerega flavopicta* e *Dendropsophus rubicundulus* são espécies associadas às ilhas com características de reduzido isolamento. *A. flavopicta* foi registrada apenas na EEP e no continente, sendo a espécie de distribuição mais restrita. *Dendropsophus rubicundulus* foi registrada nas ilhas do Lan, Cobras e EEP. Indivíduos de *Scynax fuscovarius* estão especialmente associados à ilha das Cobras. *Pseudopaludicola* sp. foi a espécie com maior número de registros e pode ser associada com a ilha do Lan, onde foi registrada em maior número. *Rhinella scheideri* e *Barycholos ternetzi* estão associadas a um alto grau de isolamento e alta diversidade de habitats estruturais presentes, e indivíduos de *B. ternetzi* foram amostrados apenas nas ilhas do Boi e Tábua Lascada, apontando alta fidelidade para estas ilhas. As espécies *Leptodactylus ocellatus*, *L. fuscus*, *Physalaemus centralis* e *P. cuviere* podem ser consideradas generalistas, pois foram amplamente distribuídas entre as sete ilhas do reservatório (Barata, 2008).

Figura 25: Vista geral da represa de Três Marias, com a cidade de Três Marias (pontos em azul); os leitos dos rios São Francisco (1), Borrachudo (2) e ribeirão do Boi (3); e as sete ilhas selecionadas para o estudo: Tábua Lascada (TL), Vaguinho (V), Bastião (Bs), Boi (B), Estação Ecológica de Pirapitinga, Lan (L) e Cobras (C).



Fonte: Barata, 2008.

Na EEP, localizada a uma distância média de 500m do continente (no ponto mais próximo à UC), foram registrados cerca de 3.000 indivíduos em 41 sítios localizados em quadrados distribuídos nos diferentes habitats estruturais presentes na Unidade de Conservação (lama com vegetação; lama sem vegetação; pedra com vegetação; pedra sem vegetação). Foram registrados, nos espaços amostrais, 781 indivíduos pertencentes a 7 espécies (*Leptodactylus fuscus* - 7; *Leptodactylus ocellatus* - 279; *Pseudopaludicola* sp. - 448; *Physalaemus centralis* - 4; *Dendropsophus rubicundulus* - 17; *Rhinella schneideri* - 3; *Ameerega flavopicta* - 23). Outras 4 espécies foram observadas fora dos quadrados amostrais: *Physalaemus cuvieri*, *Scynax fuscovaricus*, *Scynax longilineus*, *Rhinella* gr. *granulosa* (Tabela 20). Com sete espécies amostradas dentro dos quadrados, houve tendência à estabilização da curva de acumulação de para a EEP, que provavelmente se estabilizaria, de fato, com a inclusão das outras 3 espécies observadas fora dos quadrados de amostragem. Com 11 spp. no total, a EEP representa a principal fonte colonizadora dentre as ilhas do reservatório, e está relacionada às ilhas Lan e das Cobras. Por sua vez, sua fonte colonizadora, a partir do continente, possui 2918 indivíduos pertencentes a oito espécies.

Tabela 20: Número de espécies de anfíbios amostradas dentro dos quadrados amostrais (Nº) e observadas fora dos quadrados amostrais (Obs.) para as sete ilhas e porções do continente mais próximo às ilhas da represa de Três Marias.

Espécies	Ilhas															
	Nº	Obs.	Nº	Obs.	Nº	Obs.	Nº	Obs.	Nº	Obs.	Nº	Obs.	Nº	Obs.	Nº	Obs.
	Pirapitinga		Boi		Lan		Cobras		Vaguinho		Bastião		T. Lascada		Continente	
<b>Família Leptodactylidae</b>																
<i>Leptodactylus fuscus</i>	7	x	14	x	8	x	8	x	0	-	2	x	1	x	35	x
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	279	x	88	x	58	x	149	x	7	x	116	x	82	x	163	x
<b>Família Leiuperidae</b>																
<i>Pendopaludicola sp.</i>	448	x	112	x	2448	x	736	x	0	-	192	x	176	x	5424	x
<i>Physalaemus cuvieri</i>	0	x	2	x	3	x	0	-	0	-	0	-	0	-	0	x
<i>Physalaemus centralis</i>	4	x	4	x	6	x	8	x	0	-	0	x	0	-	29	x
<b>Família Brachycephalidae</b>																
<i>Barycholas ternetzi</i>	0	-	13	x	0	-	0	-	0	-	0	-	25	x	19	x
<b>Família Hylidae</b>																
<i>Dendropsophorus rubicundulus</i>	17	x	0	-	3	x	12	x	0	-	0	-	0	-	22	x
<i>Scinax fuscovarius</i>	0	x	0	-	0	-	1	x	0	-	0	-	0	-	2	x
<i>Scinax longilineus</i>	0	x	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	2	x
<b>Família Bufonidae</b>																
<i>Rhinella schneideri</i>	3	x	6	x	0	-	0	x	2	x	0	-	0	x	5	x
<i>Rhinella gr. granulosa</i>	0	x	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	2	x
<b>Família Dendrobatidae</b>																
<i>Ameerega flavopicta</i>	23	x	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	2	x
<b>Total</b>	<b>781</b>	<b>11</b>	<b>239</b>	<b>7</b>	<b>2526</b>	<b>6</b>	<b>914</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>310</b>	<b>4</b>	<b>284</b>	<b>5</b>	<b>5708</b>	<b>12</b>

Fonte: Barata, 2008.

Para Barata (2008), o tamanho das ilhas e a riqueza na fonte colonizadora mais próxima foram as únicas variáveis que apresentaram relações significativas ( $P = 0,02$ ) com a riqueza das ilhas. A abundância de espécies na fonte colonizadora apresentou, segundo a autora, relação marginalmente significativa ( $P = 0,07$ ) e o grau de isolamento da ilha e a diversidade do habitat não apresentaram relações significativas com a riqueza de espécies observada nas sete ilhas do reservatório. Assim, a autora conclui que a riqueza de espécies nas ilhas de Três Marias aumenta com o aumento da ilha e da riqueza de espécies e abundância de indivíduos na fonte colonizadora. Por sua vez, a abundância de indivíduos na fonte colonizadora é relacionada com o tamanho da ilha e com o grau de isolamento da mesma; e a riqueza marginalmente relacionada com a diversidade de habitats estruturais presentes. Barata (2008) afirma ainda que o tamanho da ilha, a riqueza de espécies na fonte colonizadora e o grau de isolamento das ilhas são fatores importantes na determinação da composição de espécies das comunidades das ilhas estudadas.

Finalmente, segundo a autora (op cit.), as ilhas do reservatório de Três Marias aparentemente ainda não chegaram ao equilíbrio de espécies proposto por MacArthur e Wilson (1963, 1967 apud Barata, 2008) e espécies ainda podem ser extintas, especialmente as espécies *A. flavopicta* e *R. granulosa*, exclusivas da EEP e com número reduzido de indivíduos. Nesse sentido, visando a manutenção da estrutura das comunidades de anfíbios anuros nas ilhas estudadas, Barata (2008), considerando a importância da qualidade da fonte colonizadora para a riqueza e composição das comunidades, enfatiza a necessidade da manutenção de uma faixa de vegetação na borda das propriedades em continente (margem da represa) visando evitar a degradação dos habitats estruturais ocupados pelas espécies ali presentes.

#### • Distribuição Espacial de Anfíbios Anuros na Estação Ecológica de Pirapitinga

Em trabalho realizado entre outubro de 2006 e abril de 2007, visando avaliar a distribuição espacial dos anfíbios anuros na EEP, Torres e Eterovick (2007) encontraram, durante coletas noturnas em 28 pontos de amostragem, 232 indivíduos de 7 espécies (*Ameerega flavopicta*; *Chaunus schneideri*; *Dendropsopus rubicundulus*; *Leptodactylus fuscus*; *L. ocellatus*; *Physalaemus centralis* e *Pseudopaludicola* sp.).

Nas áreas de pedra sem vegetação, foram encontrados *A. flavopicta* (1), *L. ocellatus* (15) e *L. fuscus* (6). Em áreas de pedra com vegetação foram encontrados *L. fuscus* (2), *L. ocellatus* (14), *P. centralis* (1) e *Pseudopaludicola* sp. (1). Em áreas de lama sem vegetação foram encontrados *L. ocellatus* (4) e *P. centralis* (1). Segundo as autoras, a maior riqueza foi encontrada em áreas de lama com vegetação, onde ocorreram as espécies: *C. schneideri* (3); *D. rubicundulus* (22); *L. fuscus* (17), *L. ocellatus* (111); *P. centralis* (3) e *Pseudopaludicola* sp. (31).

Os valores de sobreposição de nicho foram maiores que os esperados ao acaso ( $P < 0,001$ ), e resultaram em valores bastante altos para a maioria das espécies: *D. rubicundulus* e *L. fuscus* (0,936); *C. schneideri* e *L. ocellatus* (0,808); *D. rubicundulus* e *L. ocellatus* (0,853); *L. fuscus* e *L. ocellatus* (0,900); *P. centralis* e *D. rubicundulus* (0,821); *P. centralis* e *L. fuscus* (0,803); *D. rubicundulus* e *Pseudopaludicola* sp. (0,985); *L. fuscus* e *Pseudopaludicola* sp. (0,926); *Pseudopaludicola* sp. e *L. ocellatus* (0,891); *P. centralis* e *Pseudopaludicola* sp. (0,823). Destaque para *A. flavopicta*, que apresentou baixos índices de sobreposição de nicho com *L. fuscus* (0,283) e com *L. ocellatus* (0,187), não apresentando sobreposição com nenhuma outra espécie.

Segundo as autoras (op cit.), apenas *A. flavopicta* (1,00) apresentou eletividade para pontos de pedra sem vegetação, de acordo com a fórmula de Jacobs. Por outro lado, nenhuma espécie apresentou eletividade para pontos de pedra com vegetação ou lama sem vegetação e a maioria das espécies apresentou eletividade para pontos de lama com vegetação - *C. schneideri* (1,00), *D. rubicundulus* (1,00), *L. fuscus* (0,72), *L. ocellatus* (0,81), *P. centralis* (0,63), e *Pseudopaludicola* sp. (0,97).

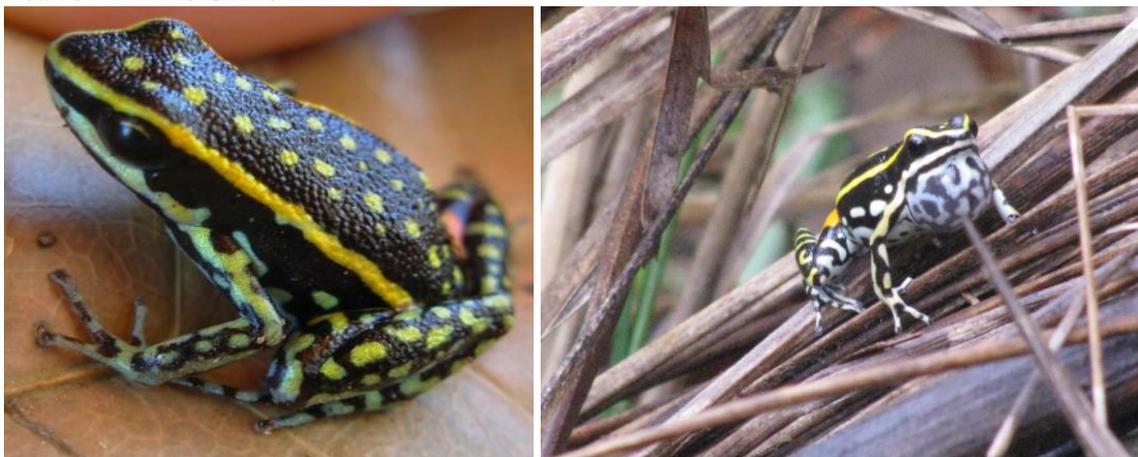
Os valores encontrados refletem os índices de sobreposição de nicho, que foram relativamente altos para a maioria das espécies, indicando a preferência dessas por pontos de lama com vegetação, os quais parecem ser o ambiente mais favorável para a maioria das espécies, visto os altos valores

de sobreposição de nicho encontrados. Esses índices indicam, segundo Torres e Eterovick (2007) que não há competição entre as espécies, propiciando a escolha dessas de acordo com aspectos fisiológicos e comportamentais.

- ***Ameerega flavopicta* na Estação Ecológica de Pirapitinga**

Em levantamentos realizados na EEP entre os anos de 2008 e 2010 utilizando o método da busca ativa, Lima (2010) registrou 47 indivíduos de *Ameerega flavopicta* (Foto 1), um dendrobatídeo diurno, aposemático, com ampla distribuição em regiões tropicais e sazonais dos estados brasileiros, sendo encontrado em Minas Gerais e Goiás (Haddad e Martins, 1994 apud Lima 2010). O desaparecimento de populações locais de *Ameerega flavopicta* foi registrado na Serra do Cipó, provavelmente em consequência da fragmentação do habitat na região (Eterovick *et alii.*, 2005 apud Lima, 2010).

Foto 1: Imagem do dendrobatídeo *Ameerega flavopicta*, ocorrente na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Lima (2010).

O valor de densidade encontrado na margem da represa (Figura 26) por Lima (2010) esteve, segundo a autora, próximo ao encontrado por Torres e Eterovick (2007) - 37,6 indivíduos por hectare - em um estudo realizado na área durante o período de seca. No entanto, segundo Lima (2010), Eterovick *et alii.*, (2005) consideraram esse valor baixo quando comparado à densidade encontrada para outras espécies na ilha, o que pode ser atribuído a uma distribuição restrita da espécie em relação a outras espécies amplamente distribuídas (*A. flavopicta* foi encontrada somente na face leste da EEP, único local que apresenta característica semelhante ao seu ambiente natural). Na grota (Figura 26) foi encontrada uma densidade de 260 indivíduos por hectare, valor alto que pode ser atribuído à estratégia reprodutiva de anuros de se reunirem durante a reprodução.

O fato de *A. flavopicta*, que tem demonstrado sensibilidade às alterações antrópicas (Eterovick *et alii.*, 2005 apud Lima 2010; Brandão e Araújo, 2007 apud Lima, 2010), ter sobrevivido em um habitat alterado por 50 anos, torna, segundo a autora (op cit.), extremamente interessante o estudo de como a população em questão se adaptou ao ambiente ao qual ficou restrita, um tipo de ambiente (lêntico) onde ela ainda não havia sido inclusive registrada, já que tem os riachos de altitude como seu ambiente natural (Haddad e Martins, 1994 e Toledo *et alii.*, 2004 apud Lima, 2010). Não se sabe, no entanto, se houve perdas em termos de variabilidade genética e viabilidade da população em longo prazo, ou seja: se a densidade de *A. flavopicta* na ilha é a de uma população viável ou de uma população remanescente que sofre o risco de extinção local.

Figura 26: Imagem da Estação Ecológica de Pirapitinga, com os pontos em amarelo indicando as áreas amostradas em estudo sobre a ocorrência de *Ameerega flavopicta* na Estação: “Área 1” - margem da represa; “Área 2” - pontos de início e término de uma gruta.



Fonte: Lima (2010).

Segundo a autora, as alterações causadas pelo enchimento de um reservatório das dimensões do de Três Marias são drásticas (em função do enchimento do reservatório e seu isolamento em uma ilha sem rios), e a permanência de uma espécie com requerimentos reprodutivos tão específicos, como *A. flavopicta*, fornece informações sobre a sua flexibilidade comportamental, ainda pouco compreendida. Esta flexibilidade permitiu à espécie explorar recursos que possibilitaram sua permanência, como o novo sítio de reprodução, representado pela gruta no interior da mata (cuja presença de água por curto período de tempo associado a pequenas correntezas ocasionais durante as chuvas mais intensas parece ter sido percebido pela população de *A. flavopicta* como um riacho temporário, viabilizando sua reprodução), e um local de refúgio durante o período seco (quando a gruta seca), representado pela margem ampla do reservatório com rochas e vegetação herbácea, onde estes anuros encontraram umidade e alimento. Ainda em relação ao comportamento reprodutivo, Lima (2010) ressalta que o período reprodutivo observado em Pirapitinga (outubro a junho) é atrasado em relação ao observado nos ambientes típicos da espécie, adaptação possivelmente decorrente da necessidade de *A. flavopicta* conciliar seu período reprodutivo com a época em que ocorre acúmulo de água suficiente na gruta. Segundo a autora, esses fatores parecem ter sido condicionantes para a sobrevivência da espécie e, enquanto eles permanecerem, é possível que ocorra a persistência da população. No entanto, os altos níveis de variação no regime hidrológico da represa abrem margem para se questionar até quando a população de *A. flavopicta* na ilha suportará os efeitos da pressão antrópica.

#### 6.7.7. Avifauna na Estação Ecológica de Pirapitinga

A avifauna brasileira é representada por uma alta diversidade de espécies nos vários biomas do país, mas são escassos os dados biológicos mais detalhados sobre comportamento, preferência de habitats, dinâmica populacional e estrutura de comunidades.

Diniz *et alii.*, (1993), realizaram o mais extensivo levantamento da avifauna da EEP, tendo os pesquisadores identificado 161 espécies de aves, pertencentes a 51 famílias, conforme apresentado no Anexo II.

Posteriormente Silva (2009) registrou, em habitats dominados por arbustos (*Mimosa* sp.; Fabaceae) e ervas (*Sida* sp.; Malvaceae) ruderais às margens da represa de Três Marias na EEP, 157 indivíduos pertencentes a 23 espécies distribuídas em 14 famílias (Anexo II), sendo a maioria das espécies onívora (Anexo II). Dentre as espécies identificadas por Silva (2009), apenas 12 (o pombão *Patagioenas picaruzo*, o curutié *Certhiaxis cinnamoens*, a lavadeira-mascarada *Fluvicola nengeta*, o besourinho de bico vermelho *Chlorostilbon lucidus*, o carão *Aramus guarana*, o tziu *Volatinia jacarina*, a rolinha *Columbina talpacoti*, o fogo-apagou *Columbina squammata*, a andorinha-serradora *Stelgidopteryx ruficollis*, a asa-branca *Dendrocygna autumnalis*, o pé-vermelho *Amazonetta brasiliensis* e o quero-quero *Vanellus chilensis*) não aparecem na lista apresentada no Anexo II.

Em 2010, por meio de um estudo em três sítios amostrais (Cerrado, Cerradão e Margem de represa) no interior da EE Pirapitinga, Souza *et alii.*, (2010) registraram 32 espécies de aves pertencentes a 17 famílias (Anexo II). Dentre as aves identificadas por Souza *et alii.*, (2010), 12 (a pomba amargosa *Columba plumbea*, o periquito-verde *Brotogeris tirica*, o pica-pau-de-cara-canela *Dryocopus galeatus* e o alegrinho-pobre *Serpophaga subcristata*, a garça-branca-grande *Cosmerodius albus*, o paturi-preto *Netta erythrophthalma*, o maguari *Ciconia maguari*, o socozinho *Butorides striatus*, o colhelheiro *Platelea ajaja*, a marreca *Dendrocygna autumnalis*, o fogo-apagou *Scardafella squammata*, o sargento *Agelasticus thilius* e a rolinha *Columbina talpacoti*) não figuram na lista de Diniz *et alii.*, (1993).

Por sua vez, Luz *et alii.*, (2012), em estudo realizado entre janeiro 2009 e dezembro de 2010 na Estação Ecológica Pirapitinga, registraram 967 aves, pertencentes a 15 famílias e 40 espécies (Anexo II). Das espécies registradas, 18 não haviam sido registradas por Diniz *et alii.*, (1993) (Anexo II).

Do somatório das espécies registradas até o momento na EEP pelos autores acima mencionados, conclui-se que ocorrem, na EEP, 189 espécies, dentre as quais 33 constam da lista CITES e 6 apresentam algum grau de ameaça à extinção: a cabeça-seca *Mycteria americana* e a arara canindé *Ara ararauna* figuram na lista das espécies ameaçadas em Minas Gerais (Drummond *et alii.*, 2008); a jacupemba *Penelope superciliaris* e a choca-da-mata *Thamnophilus caeruleus* figuram na lista das espécies ameaçadas no Brasil (MMA, 2003); a cigarra-do-campo *Neotbraupis fasciata* aparece na lista da IUCN (2012) na categoria quase ameaçada; e o pica-pau-de-cara-amarela *Dryocopus galeatus* figura nas listas federal (MMA, 2003) e da IUCN (2012) respectivamente como ameaçado e vulnerável à extinção

- **Aspectos Comportamentais do Pica-pau-de-cara-branca *Dryocopus lineatus* e Ocorrência da Águia-pescadora *Pandion haliaetus* na Estação Ecológica de Pirapitinga**

Nesse sentido, Coutinho *et alii.*, (2012a) registraram pela primeira vez na Estação, durante estudos rotineiros da avifauna da EEP em julho de 2007, aspectos do comportamento reprodutivo (alimentação do ninho, defesa do ninho e caça de alimento pelos pais – Foto 2) do pica-pau-de-banda-branca. Os autores concluíram que a reprodução de *Dryocopus lineatus* na EEP está dentro dos padrões observados para a espécie e acreditam que um trabalho mais específico sobre a biologia reprodutiva seria importante para a conservação da espécie.

Foto 2: Ninhego de *Dryocopus lineatus* dentro do ninho na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Coutinho *et alii.*, (2012a).

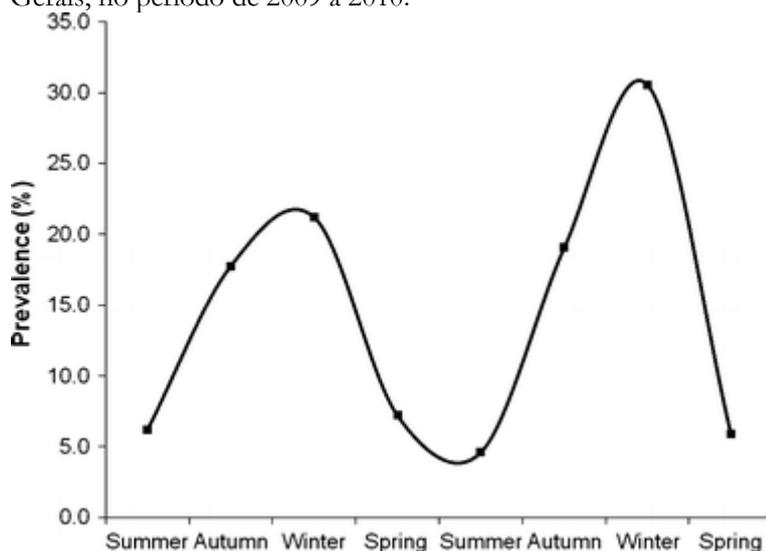
Coutinho *et alii.*, (2012b) também registrou, entre março de julho de 2007, indivíduos da águia-pescadora *Pandion haliaetus*, nas áreas mais preservadas da EEP. A ave já havia sido registrada anteriormente na Unidade por Sick, em 1997, que relata que as ocorrências se referiam a indivíduos jovens ainda incapazes de se reproduzir ou de adultos no período de descanso reprodutivo (Sick, 1997 *apud* Coutinho, 2012b). Coutinho *et alii.*, (*op cit.*) ainda não evidenciaram sinais de início de reprodução da águia pescadora na EEP, mas observam que a sua permanência na ilha tem sido mais acentuada, talvez em função da abundância de alimentos e pela área ser bem conservada. Esses aspectos, segundo os autores, proporcionariam à espécie segurança para repousar de sua migração (no caso dos adultos) ou ainda se preparar para uma possível migração em busca da reprodução na América do Norte.

#### • Ocorrência de Carrapatos nas Aves da Estação Ecológica de Pirapitinga

Luz *et alii.*, (2012) avaliaram a prevalência de carrapatos nas aves da EEP e a intensidade média de infestação nos espécimes coletados. 165 (17,1%) dos indivíduos capturados foram parasitados por carrapatos, dos quais 160 (97%) pertenciam à ordem Passeriformes. Cinco espécies de carrapatos foram identificadas: *Amblyomma longirostre* (N = 274) foi a espécie mais comum, seguida por *Amblyomma parvum* (N = 43), *Amblyomma nodosum* (N = 39), *Amblyomma ovale* (N = 24) e *Rhipicephalus sanguineus* (N = 7). A intensidade média de infestação foi de  $2,7 \pm 2,4$  carrapatos por ave (448 carrapatos/165 aves), variando de 1 a 10. Apenas 19 (11,4%) das aves estavam infestadas por apenas uma espécie de carrapato.

Não houve diferença estatística entre a prevalência de carrapatos das quatro estações de 2009, quando comparados com os registrados em 2010 ( $P > 0,05$ ). Entretanto, embora não tenha havido diferença estatística significativa entre a prevalência encontrada no inverno (25,5%) e no outono (18,5%), e entre a primavera (6,5%) e o verão (5,3%) ( $P > 0,05$ ), a prevalência nas duas primeiras temporadas foi estatisticamente diferente daquela observada nas duas últimas temporadas ( $P < 0,05$ ), havendo, portanto, maior prevalência no outono e no inverno e uma diminuição na primavera e verão (Gráfico 33).

Gráfico 33: Prevalência sazonal de ninfas de carrapato em aves capturadas na Estação Ecológica Pirapitinga, Estado de Minas Gerais, no período de 2009 a 2010.



Fonte: Luiz *et alii.*, 2012.

Por sua vez Ramos (2009) realizou um breve estudo visando avaliar se temperatura e umidade em formações florestais do Cerrado explicariam variações no número de carrapatos *Amblyomma cajennense* entre áreas mais próximas e mais distantes da represa de Três Marias. Os carrapatos foram coletados em 12 pontos (nos quais foram traçados transectos de 50m) pelo método de arraste na vegetação e sobre o solo, em uma área natural de Cerrado, no interior da EEP. Ramos (2009) coletou 125 indivíduos entre ninfas (93) e adultos (32). Em áreas mais distantes da água, houve um declínio no número de ninfas, o que pode estar relacionado, segundo a autora, à grande sensibilidade desse estágio ao estresse hídrico.

A ocorrência de carrapatos na EPP merece atenção na medida em que os mesmos são ectoparasitos não-específicos, que atacam diversos animais silvestres e domésticos (equinos, capivara, veados, cães, porcos, carneiros, cabras, cotias, quatis, tatus, gambás, ratos-do-banhado, aves e muitos outros), e podem usar como hospedeiros animais da mesma espécie ou de espécies diferentes durante suas diferentes fases de desenvolvimento. Isso faz com que os mesmos sejam transmissores potenciais de doenças, incluindo aquelas que podem ser transmitidas aos seres humanos como, por exemplo, a febre maculosa, transmitida principalmente pelo carrapato *Amblyomma cajannense*. Esta doença, causada pela bactéria *Rickettsia rickettsia*, tem provocado algumas mortes no sudeste do Brasil, mas pode ser facilmente curada com o uso de antibióticos simples se diagnosticada a tempo.

### 6.7.8. Mastofauna na Estação Ecológica de Pirapitinga

- Mamíferos Não Voadores na Estação Ecológica de Pirapitinga

Em levantamentos permanentes e temporários realizados durante 10 meses em 2008 em 16 áreas da EE, que abrangem as diferentes fitofisionomias identificadas na EEP (cerradão, cerrado, mata mesofítica e campo sujo), e com a utilização de diferentes métodos<sup>9</sup> em cada uma delas, Câmara *et alii.*, (2008) registraram 23 espécies, sendo 8 de pequenos mamíferos não voadores e 15 de mamíferos de médio e grande porte.

<sup>9</sup> Para pequenos mamíferos foram utilizadas gaiolas de isca suspensa e Sherman, e armadilhas de interceptação e queda (pitfall traps) instaladas em transectos; para médios e grandes mamíferos foram utilizadas: armadilhas fotográficas – camera trap; transectos com parcelas de areia visando a identificação de pegadas de animais; e busca ativa por evidências diretas – visualização, vocalização e carcaças - e indiretas – fezes, pegadas, tocas, ranhuras em árvores etc.

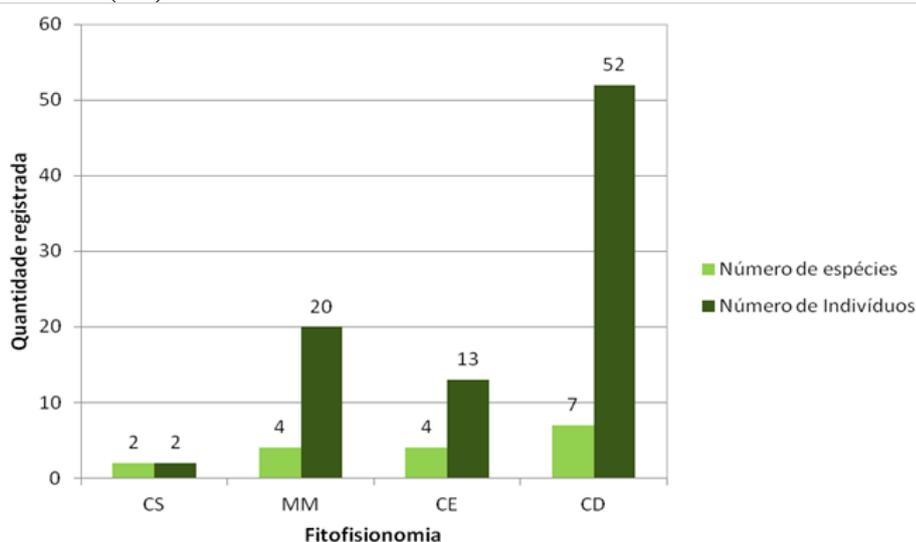
### **Pequenos Mamíferos Não Voadores Ocorrentes na Estação Ecológica de Pirapitinga**

Dos mamíferos de pequeno porte, três pertencem à ordem Dedelphimordhia (o guaiquica ou cuíca *Gracilianus agillis*, a cuíca ou catita *Micoureus paraguayanus* e a catita *Monodelphis domestica*) e cinco à ordem Rodentia (o rato-do-chão *Calomys callosus*; e os ratos-do-mato *Cerradomys subflavus*, *Hylaeamys megacephalus*, *Oligorizomys* sp. e *Necomys lasiurus*). Os indivíduos de ambas as ordens estiveram presentes em proporções iguais nas capturas, demonstrando a existência de um equilíbrio na abundância das espécies, o que, segundo os autores (op cit.) não é esperado para as áreas de Cerrado.

Dentre as 8 espécies amostradas, 3 (os ratos-do-mato *Necomys lasiurus* e *Cerradomys subflavus*, e o rato-do-chão *Calomys callosus*) foram registradas há mais de 20 anos na EEP (Mares *et alii.*, 1989 apud Câmara *et alii.*, 2008). Outras 3 espécies registradas por Mares na EEP (op cit.) ainda não foram recentemente registradas na UC (o rato-do-chão *Calomys tener*, *Oryzomys concolor*, *Oryzomys subflavus*), o que evidencia a importância da continuidade dos estudos voltados à identificação e caracterização da mastofauna ocorrente na Unidade de Conservação.

Na análise por fitofisionomia, o cerradão apresentou a maior riqueza de pequenos mamíferos (7 espécies), seguido do cerrado *sensu stricto* e da mata mesofítica em segundo lugar (4 espécies), e do Campo Sujo em terceiro lugar (2 espécies) (Gráfico 34). Em relação à abundância, o cerradão vem em primeiro lugar com 52 indivíduos, seguido da mata mesofítica (20 indivíduos) e do cerrado (12 indivíduos) e campo sujo (2 indivíduos). Segundo Câmara *et alii.*, (op. cit.), esses números são esperados, já que ambientes florestais normalmente apresentam maior diversidade e abundância de espécies devido à maior diversidade de micro-habitats e de nichos disponíveis para os pequenos mamíferos.

Gráfico 34: Número total de espécies e indivíduos registrados em cada fitofisionomia estudada na Estação Ecológica de Pirapitinga entre fevereiro e novembro de 2008. Campo sujo (CS), cerrado (CE), mata mesofítica (MM) e cerradão (CD).



Fonte: Câmara *et alii.*, 2008.

Conforme os dados apresentados na Tabela 21, embora a maioria das espécies ocorram em mais de uma das quatro fitofisionomias amostradas, para algumas das espécies há certa preferência de habitat, demonstrada pela maior abundância em certas fitofisionomias. Assim, embora presente em 3 das 4 fitofisionomias, rato-do-mato *Hylaeamys megacephalus* tem maior abundância no Cerradão (onde ocorrem 81,25% dos seus indivíduos capturados), padrão semelhante para as espécies catita *Monodelphis domestica* (73% dos indivíduos capturados) e rato-do-mato *Cerradomys subflavus*. Cuíca

*Micoureus paraguayanus* é mais abundante na Mata Mesofítica, onde estão 80% dos seus indivíduos capturados. Segundo Câmara *et alii.*, (2008), a preferência de habitat das espécies demonstra a importância de se manter a heterogeneidade da vegetação da EEP visando a manutenção de sua diversidade faunística.

O rato-do-chão *Calomys callosus*, segundo os autores (op. cit.) aparenta ser uma espécie rara nos ambientes da EEP: apenas três indivíduos foram capturados (um no campo sujo e dois no cerradão).

Tabela 21: Espécies e quantidade de indivíduos capturados em cada fitofisionomia da Estação Ecológica de Pirapitinga, Minas Gerais, entre fevereiro e novembro de 2008.

Espécie	Cerradão	Mata Mesofítica	Cerrado	Campo Sujo	Total
<i>Gracilinanus agilis</i>	1	0	2	0	3
<i>Micoureus paraguayanus</i>	3	12	0	0	15
<i>Monodelphis domestica</i>	19	4	3	0	26
<i>Calomys callosus</i>	2	0	0	1	3
<i>Cerradomys subflavus</i>	13	2	7	1	23
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	13	2	1	0	16
<i>Necomys lasiurus</i>	1	0	0	0	1
<b>Total de Indivíduos</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>87</b>
<b>Total de espécies</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>7</b>

Fonte: Adaptado de Câmara *et alii.*, 2008.

Os dados da Tabela 22 demonstram que o maior índice de diversidade de Shannon-Weaner para os pequenos mamíferos não-voadores da EEP foi obtido no cerradão, seguido pelo cerrado e mata mesofítica e, por último, pelo campo sujo. Quanto à equitabilidade, que se refere ao padrão de distribuição entre as espécies de uma comunidade e diminui conforme o aumento da dominância ou co-dominância entre as espécies, os valores encontrados demonstram que: não há dominância no campo sujo, onde as duas espécies encontradas apareceram com o mesmo número de indivíduos; a dominância é baixa no cerrado onde a equitabilidade entre as espécies é de 0,83, caindo para 0,79 na mata mesofítica, onde *Micoureus paraguayanus* representa 60% dos indivíduos (Tabela 22); e, no cerradão, a equitabilidade alcança valor mínimo (0,77), onde dentre sete espécies de pequenos mamíferos não-voadores, a soma dos indivíduos de apenas três espécies representa 86,5% dos indivíduos.

Tabela 22: Diversidade (Shannon-Weaner) e equitabilidade (Hill) em cada fitofisionomia da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Índice	Cerradão	Mata Mesofítica	Cerrado	Campo Sujo	EE de Pirapitinga*
Shannon-Weaner	1,5	1,09	1,16	0,69	1,61
Equitabilidade	0,77	0,79	0,83	1	0,83

\* Para o cálculo dos índices da EE Pirapitinga foi incluído um único indivíduo de *Oligoryzomys* sp. Capturado acidentalmente nos arredores da sede da EE. Esse indivíduo não foi incluído nas demais análises.

Fonte: Câmara *et alii.*, (2008).

Sobre a similaridade (Tabela 23), Câmara *et alii.*, (2008) não constatarem diferenças significativas entre a diversidade de pequenos mamíferos não-voadores encontrada para o cerradão e a mata mesofítica e o cerradão e o cerrado. Em contrapartida, diferenças significativas foram encontradas entre a diversidade do campo sujo em relação ao cerradão ou à mata mesofítica. Essa diferença foi ainda maior quando comparadas as diversidades presentes na mata mesofítica e no cerrado.

Tabela 23: Índice de similaridade (Pearson) entre as fitofisionomias da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Fitofisionomias	Mata Mesofítica	Cerrado	Campo Sujo
Cerradão	0,81	0,59	0,01
Mata Mesofítica	-	-0,14	-0,3
Cerrado	-	-	0,57

Fonte: Câmara *et alii.*, 2008.

### ***Mamíferos de Médio e Grande porte Ocorrentes na Estação Ecológica de Pirapitinga***

As 15 espécies registradas na EEP, por Câmara *et alii.*, (2008) estão distribuídas em 7 ordens e 12 famílias. Das espécies registradas, 5 se encontram ameaçadas de extinção no Brasil (MMA, 2011) e em Minas Gerais: o tatu-canastra *Priodontes maximus*, o tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla*, o lobo-guará *Chrysocyon brachiurus*; a jaguatirica *Leopardus pardalis* e a onça parda *Puma concolor*. Em Minas Gerais estão também ameaçadas a lontra *Lontra longicaudis* e o cateto *Pecari tajacu*.

Embora não tenham sido evidenciadas em estudos e pesquisas científicas, há relato frequente de avistamento das onças pintada e preta *Panthera onca* por moradores do entorno. Sabe-se que os tamanhos de territórios individuais das onças pardas *Puma concolor* dependam do terreno, vegetação e abundância de presas, dentre outros fatores, encontrou, para o Parque Nacional das Emas, áreas de vida em média de 31,77km<sup>2</sup>, e que variaram entre 2,5 a 61km<sup>2</sup>. Da mesma forma prevê-se que as onças pintadas também dependam de grandes áreas para sua sobrevivência.

Também merece destaque que o trabalho de Azevedo *et alii.*, (1987) relata a presença da anta *Tapirus terrestris*, que não foi mais visualizada por pesquisas posteriores no local. Ela é uma espécie criticamente ameaçada de extinção no Estado de Minas Gerais (Drummond *et alii.*, 2008).

Segundo Câmara *et alii.*, (2008), espécies de carnívoros de médio porte (p.e. o quati *Nasua nasua*, a irara *Eira barbara*, o furão *Galictis cuja* e o mão-pelada *Procyon cancrivorus*), consideradas comuns e de ampla distribuição, incluindo aí espécies generalistas e oportunistas, ainda não foram registradas na EEP, o que demonstra a importância da continuidade de estudos relacionados ao tema.

#### **• Morcegos na Estação Ecológica de Pirapitinga**

Os morcegos constituem um dos grupos mais diversificados de mamíferos, representando cerca de 22% das espécies conhecidas no mundo (Wilson & Reeder, 2005 apud Bolzan, 2011). No Brasil, estão registradas 167 espécies, distribuídas em 64 gêneros e nove famílias (Reis *et alii.*, 2006; 2007 apud Bolzan, 2011). Ocupam ampla variedade de níveis tróficos e desempenham papéis ecológicos importantes para a manutenção dos ecossistemas, tais como polinização, dispersão de sementes e controle da população de insetos (Peracchi *et alii.*, 2006 e Reis *et alii.*, 2007 apud Bolzan, 2011).

O Cerrado abriga 103 espécies de morcegos, em 53 gêneros e nove famílias (Aguiar & Zortéa, 2008 apud Bolzan, 2011), número que corresponde a mais de 60% das espécies de morcegos brasileiros. Contudo, ainda segundo Aguiar & Zortéa, 2008 apud Bolzan, 2011, há poucos estudos com morcegos no Cerrado e os mesmos são mal distribuídos ao longo do bioma.

Em levantamentos realizados entre abril de 2009 a abril de 2012, com a utilização de redes de espera (*mists-nets*) distribuídas em 14 pontos de amostragem ao longo da EEP, Bolzan (2010) registrou 250 indivíduos de 17 espécies de morcegos, distribuídos em 13 gêneros e quatro famílias (Tabela 24): Phyllostomidae (nove gêneros e 12 espécies), Noctilionidae (um gênero e uma espécie), Molossidae (um gênero e uma espécie) e Vespertilionidae (dois gêneros e três espécies). O total de espécies capturadas na EEP corresponde a 16,5% da fauna de quirópteros com ocorrência para o Cerrado (Aguiar & Zortéa, 2008 apud Bolzan, 2010) e 22% para o estado de Minas Gerais (Tavares *et alii.*, 2010 apud Bolzan, 2010).

Tabela 24: Espécies de morcegos capturados na Estação Ecológica de Pirapitinga, família, número de indivíduos (N) (total e em cada fitofisionomia) e frequência de captura de cada espécie.

Espécie	Família	N	Frequência de captura (%)	Campo Sujo	Cerrado <i>Sensu Strictu</i>	Cerradão
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Phyllostomidae	55	22,0	22	28	5
<i>Glossophaga soricina</i> *	Phyllostomidae	54	21,6	14	31	3
<i>Artibeus planirostris</i>	Phyllostomidae	45	18,0	-	-	-
<i>Carollia perspicillata</i>	Phyllostomidae	16	6,4	7	6	3
<i>Dermanura cinerea</i>	Phyllostomidae	16	6,4	6	8	2
<i>Phyllostomus discolor</i>	Phyllostomidae	13	5,2	6	7	0
<i>Molossops temminckii</i>	Molossidae	12	4,8	4	5	3
<i>Artibeus lituratus</i>	Phyllostomidae	11	4,4	7	2	2
<i>Chiroderma villosum</i>	Phyllostomidae	10	4,0	3	5	2
<i>Chiroderma doriae</i>	Phyllostomidae	4	1,6	2	2	0
<i>Micronycteris</i> sp.	Phyllostomidae	3	1,2	0	3	0
<i>Noctilio albiventris</i>	Noctilionidae	3	1,2	0	0	3
<i>Myotis nigricans</i>	Vespertilionidae	3	1,2	0	1	2
<i>Lasiurus blossevillii</i>	Vespertilionidae	2	0,8	0	2	0
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Phyllostomidae	1	0,4	1	0	0
<i>Uroderma magnirostrum</i>	Phyllostomidae	1	0,4	0	1	0
<i>Myotis albescens</i>	Vespertilionidae	1	0,4	1	0	0
<b>Total</b>	---	250	100	89	123	32

\*Outros seis indivíduos foram coletados no forro do alojamento da EEP.

Fonte: Adaptado de Bolzan, 2010.

As coletas dos quirópteros ocorreram em três diferentes fitofisionomias: campo sujo, cerrado *sensu stricto* e cerradão. Foram amostradas 12 espécies no campo sujo, 14 espécies no cerrado *sensu stricto* e 10 espécies no cerradão. A espécie predominante no campo sujo foi *P. lineatus* (24,71%), seguida de *A. planirostris* (17,97%), no cerrado *sensu stricto* foi *G. soricina* (25,20%), seguida de *P. lineatus* (22,76%) e no cerradão foi *A. planirostris* (21,87%), seguida de *P. lineatus* (15,62%).

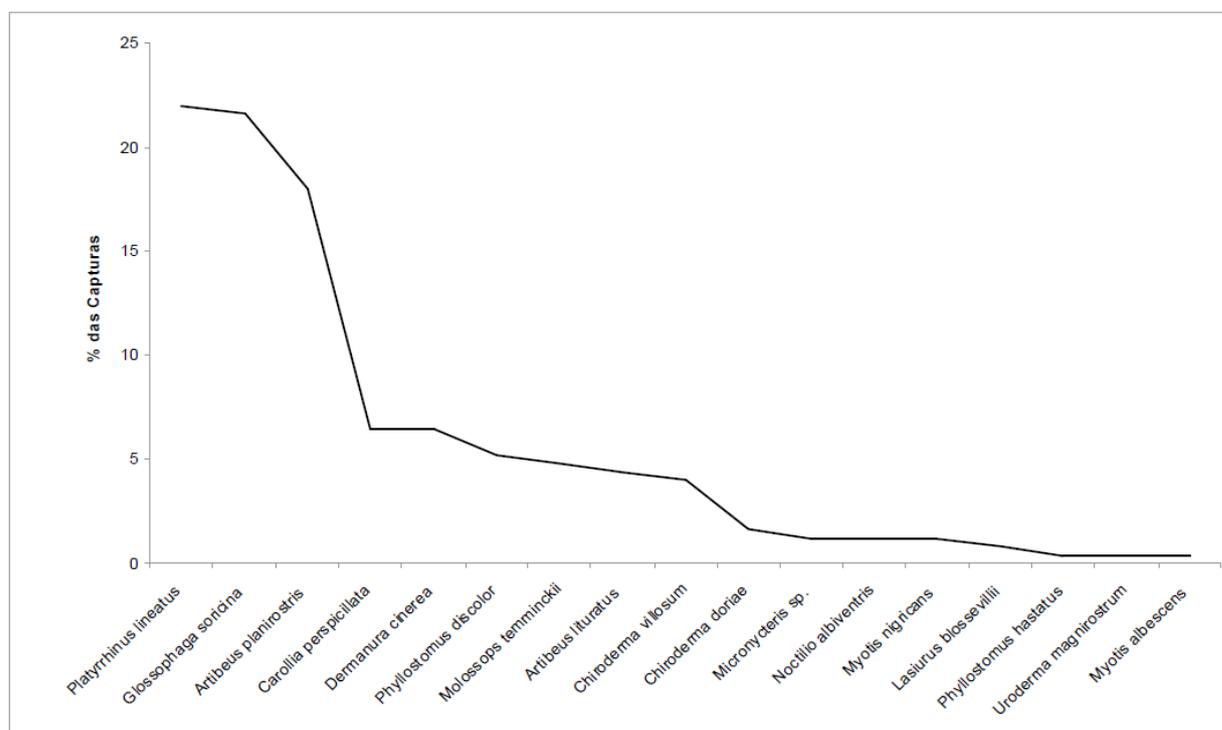
Dentre as três fitofisionomias amostradas, as mais similares são cerradão e campo sujo, o que pode ser explicado, segundo a autora (op. cit.) pela maior frequência relativa de *Platyrrhinus lineatus* e *Artibeus planirostris* encontrada nessas duas áreas, embora a riqueza de espécies tenha sido maior no cerrado *sensu stricto*.

Segundo Bolzan (op. cit.), perfis de diversidade mostraram que a EEP apresenta menor diversidade quando comparada com fragmentos de cerrado nos Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul

e Goiás e maior diversidade que em áreas de cerrado *sensu stricto* do Distrito Federal. O ranking das espécies (Gráfico 35) segundo sua frequência de captura demonstra que três espécies são localmente abundantes (*Platyrrhinus lineatus* - 22%; *Glossophaga soricina* - 21,6%; e *Artibeus planirostris* - 18%) e a maior parte das espécies apresenta abundância média, com três espécies localmente raras (Bolzan, op. cit.). Segundo a autora, a espécie dominante na EEP, *P. lineatus*, não coincide com amostragens realizadas em outras localidades do Cerrado, que evidenciaram como espécies dominantes: *G. soricina* (Bordignon 2006 *apud* Bolzan 2010), *A. lituratus* (Aguiar, 2000 e Oliveira, 2008 *apud* Bolzan 2010) e *C. perspicillata* (Tomaz & Zortéa, 2008 e Coelho, 2005 *apud* Bolzan, 2010). Isso demonstra que o Cerrado é um mosaico de paisagens (Klink & Machado, 2005 *apud* Bolzan 2010), que resulta em diferentes comunidades com grande variação local da diversidade, o que explica, segundo a autora, a maior predominância de diferentes espécies em cada fitofisionomia amostrada na EEP.

Conforme evidenciado na curva do coletor, o acréscimo de espécies foi maior na segunda noite de coleta. A partir da oitava noite a adição de espécies foi mais lenta, mas continuou até a vigésima terceira noite. As espécies mais abundantes foram amostradas desde as três primeiras noites de coleta e as espécies mais raras localmente (*Phyllostomus hastatus*, *Myotis albescens* e *Uroderma magnirostrum*) foram amostradas, respectivamente, apenas na oitava, vigésima primeira e vigésima terceira noites de coleta, fato que corrobora as observações de (Esbérard, 2009 *apud* Bolzán, 2010) de que as espécies abundantes são coletadas no início do inventário e as demais, mais raras, ao acaso. Segundo a autora (op. cit.), a curva do coletor pode não ser suficiente para prever a riqueza de espécies em uma localidade, uma vez que em locais com muitas espécies raras e difíceis de capturar a curva tende a se estabilizar mais cedo, sem necessariamente demonstrar a riqueza real.

Gráfico 35: Ranking da frequência de captura das espécies na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Bolzan, 2010.

Segundo Bolzan (2010), a riqueza esperada para a EEP com base no Índice de Chao foi de 21,5 espécies, sugerindo que o presente levantamento está 79,06% completo. Ainda que às espécies registradas seja acrescentada *Eptesicus diminutus* coletada em 2006 (A. L. Peracchi, obs. pess.), segundo a autora (op. cit.) o presente estudo não obteria o patamar de 85 a 90% da riqueza esperada para ter a área satisfatoriamente amostrada (Moreno & Hallffter, 2000 *apud* Bolzan, 2010), o que

deve acontecer a partir de uma combinação de métodos de coleta variados (busca em refúgios e redes armadas no dossel) além das redes de espera armadas no nível do solo utilizadas.

Bolzan *et alii.*, (2010) calcularam em 2,21 o índice de diversidade de Shannon para os morcegos registrados na EEP, valor este, segundo os autores, semelhante ao encontrado por Pedro & Taddei em 1997 ( $H' = 2,11$ ) para a Reserva Panga, também no Cerrado. Segundo os autores, na região neotropical, comunidades de morcegos são frequentemente marcadas por forte dominância de poucas espécies abundantes e várias outras raras dentro do conjunto taxonômico.

### 6.7.9. Ameaças à Fauna Nativa da Estação Ecológica de Pirapitinga

As principais ameaças à fauna da EEP incluem a caça e a presença de espécies exóticas (cão, cavalo e gado), que ocorre no período em que o reservatório de Três Marias, em sua cota mínima, possibilita a ligação da EEP ao continente. Nesses períodos, os animais de criação (gado e cavalo) por vezes invadem a UC passando por pontos onde a cerca que limita a EEP da Fazenda Morada Bela está danificada, ou porque essa ligação ultrapassa o limite da cerca. Sempre que isso ocorre, os animais são imediatamente retirados da Estação, e em seguida são realizados reparos nas cercas, conforme o caso.

A invasão pelos cães já é menos frequente, porém de difícil controle, uma vez que os mesmos não enfrentam dificuldades em atravessar as cercas que separam a EEP das fazendas limdeiras, ou mesmo o lago. Os cães no entorno da Unidade além de atacarem a fauna nativa quando famintos, frequentemente são responsáveis também por ataques aos animais de criação. Nessas situações, as onças são tidas pelos fazendeiros e peões das fazendas como responsáveis pelos ataques, o que representa uma ameaça para a conservação desses felinos. Em 2012 ocorreu um ataque a animais de criação de fazendas. Os proprietários atribuíram o ataque à “onça”, chegando a instalar armadilhas para captura das onças. Foi necessária a ação da EEP, trazendo uma pesquisadora do tema, para analisar o cenário. Ela concluiu que os ataques foram realizados por cães e não por grandes felinos e ajudou a esclarecer o equívoco.

Outro potencial problema para a fauna da Estação ainda devido à presença de cachorros domésticos é que eles podem transmitir doenças como a febre maculosa, leishmaniose, hantavirose etc. às espécies nativas.

Em relação às espécies cinérgicas que estão sob proteção da EEP, pode-se destacar a existência do teiu *Tupinambis merianae*, tatu-galinha *Dasyus* sp., veado *Mazama* sp., cateto *Pecari tajacu*, capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, paca *Cuniculus paca* e cutia *Dasyprocta* aff. *Azarae*. Existem relatos de caça dentro da Estação, mas atualmente são raros.

Fora da Estação, as principais ameaças à fauna aquática na represa de Três Maria são as espécies exóticas invasoras e as atividades poluidoras dos recursos hídricos que incluem, nas sub-bacias dos rios Pará e Paraopeba (afluentes da represa), as atividades de mineração, indústrias, horticultura, avicultura, suinocultura, despejo de esgotos sem tratamento, retirada de matas ciliares e destruição de lagoas marginais (Sato e Sampaio, 2005). A recente instalação do parque aquícola e de tanques rede desperta preocupação sobre possíveis alterações na qualidade da água do reservatório, como a acidificação da água, e com isso impactar não só as espécies nativas de peixes, mas também as espécies que delas se alimentam, como as aves.

## 7. SITUAÇÃO FUNDIÁRIA

A EEP não tem problemas de regularização fundiária, uma vez que a área foi repassada pela CODEVASF ao SPU e este, em 1987 repassou à SEMA, no ato de sua criação.

Atualmente, a Estação Ecológica aguarda a transferência de dominialidade da terra, para seu órgão gestor, o ICMBio.

Segundo informações do setor responsável, no ICMBio, este processo, como o de demais UC do país, estão em diferentes estágios de resolução, uma vez que essa transferência de dominialidade é demorada.

## 8. INCÊNDIOS E OUTRAS OCORRÊNCIAS

### 8.1. Incêndios

Desde 1962, com o enchimento do reservatório da Usina Hidrelétrica de Três Marias, não foi registrada a ocorrência de incêndios na área da EEP. Embora nunca tenha havido incêndios na Estação, há preocupação decorrentes do acúmulo de material combustível, que associado às condições climáticas, no período de seca, principalmente entre os meses de junho a agosto, podem levar a incêndios de grande proporção. Com este cenário, existem discussões sobre a melhor forma de se agir em casos de incêndios naturais, em áreas não apresentam histórico frequente de fogo, como a Estação Ecológica.

Nesse contexto, a Unidade de Conservação não possui brigada contratada e nem previsão de contratação. Ao mesmo tempo, a UC possui, atualmente, quatro instrutores de combate a incêndios florestais. Além deles, cinco funcionários terceirizados da EEP foram capacitados brigadistas, sendo essa uma atividade constante.

Além do pessoal da EEP, capaz de fornecer o primeiro combate a incêndios, algumas empresas da região, membros do Conselho Consultivo, possuem brigadistas contratados, que podem ser solicitadas em caso de emergência. Destaca-se também que o Estado de Minas Gerais conta com um sistema de prevenção e combate a incêndios florestais e que possui uma base operacional na Cidade de Curvelo, distando aproximadamente 130km da Cidade de Três Marias. Essa base possui aeronaves que podem ser utilizadas para apoio aéreo.

As pistas de pouso na Ilha do Boi, na Fazenda Morada Bela e o aeroporto da Cidade de Três Marias são os principais pontos de apoio aéreo no combate a possíveis incêndios na EEP. Dessas, a pista da Ilha do Boi é a mais próxima da EEP.

Para organizar e planejar a forma de realizar as ações de prevenção e combate a incêndios, a UC tem um Plano de Proteção que inclui o Plano de Prevenção de Combate aos Incêndios da EEP e que prevê uma série de atividades visando à prevenção, assim como as estruturas e equipamentos necessários ao combate.

### 8.2. Outras Ocorrências

A represa de Três Marias não conta com sinalização náutica, bem como não apresenta uma rota de navegação definida. Com isso é relativamente fácil se perder durante o trajeto embarcado no lago.

O lago, em função das constantes e imprevisíveis mudanças de correntes de vento, pode apresentar em caso de vento e de chuvas fortes, ondas, localmente denominadas maretas. Essas ondas podem levar a acidentes com embarcações. Ainda pode ocorrer nevoeiro, associado ou não às chuvas, que prejudica a visibilidade e se torna fator complementar para a ocorrência desses acidentes, ou situações em que as embarcações ficam perdidas ou os tripulantes inseguros para continuar a viagem.

Essas ocorrências também têm impacto para os as atividades de visitação, educação ambiental e sensibilização desenvolvidos pela própria UC, uma vez que é necessário observar o tempo para a navegação e a segurança dos envolvidos em embarcações apropriadas para o transporte de passageiros, incluindo seguro da embarcação, que a EEP ainda não possui.

## 9. VISITAÇÃO

Atualmente não ocorrem, na EEP, atividades de visitação com finalidade educacional de forma rotineira e estruturada. Vale ressaltar que, embora a EEP, não conte com uma visitação estruturada, existe demanda por tal atividade. Durante o reconhecimento de campo e nas reuniões com a equipe da Estação, com parceiros e com a comunidade em geral, observou-se que existe um grande aporte de pessoas embarcadas, que acabam por atracar, com objetivo de conhecer a Estação e eventualmente solicitar informações.

A equipe da EEP informou que até o ano de 2011, conseguiam atender a demanda de visitação educacional de, somente, três escolas, ao ano. Também prestavam apoio aos cursos de campo da UFMG, UFU, Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) e Universidade de Una.

O Projeto Vela Remo Responsabilidade Socioambiental e Lazer (Versol) e a ONG Vida têm como parte de suas atividades levarem os seus educandos à EEP, por ser a única UC da Região (exceto as RPPN). Lá, são desenvolvidas atividades que os levem a refletir sobre a questão ambiental e o respeito a todas as formas de vida. Os funcionários da EEP participam dando palestras e acompanhando os grupos na trilha do Abacaxi. Essas instituições são responsáveis por levarem os seus próprios grupos, que giram em torno de vinte pessoas por vez.

Em alguns casos, já foram avistadas embarcações atracadas próximo à Unidade, com música alta. A música alta causa perturbação à fauna. Em outros, como mudança de tempo (ventos fortes, chuva, etc.), a Base de Apoio e a área abrigada aos ventos, acaba servindo como abrigo, para diversas embarcações.

## 10. ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PIRAPITINGA

### 10.1. Pessoal

A Estação Ecológica de Pirapitinga possui um total de 15 funcionários, dos quais sete são servidores, oito são terceirizados para as atividades de limpeza e conservação predial e vigilância patrimonial, Também conta duas são estagiárias, conforme apresentado no Quadro 5.

É importante ressaltar que, há uma tendência a aposentadoria de grande parte dos servidores, com tempo variável entre um e cinco anos, sem que haja previsão de renovação do quadro.

Por tratar-se de uma Unidade de Conservação fluvial, faz-se necessária a existência de barqueiro, o que não ocorre hoje em dia. Atualmente, todos os servidores e funcionários têm autorização para pilotar, após realização de curso ministrado pela Marinha Brasileira.

Quadro 5: Pessoal lotado na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Nome	Tempo de Serviço		Vínculo Empregatício	Escolaridade	Cargo	Função
	Total	ICMBio				
Albino Batista Gomes	31 anos	5 anos	Servidor Público - Analista Ambiental	Administrador escolar	Chefe da EEP.	Tec. Adm.
Aristeu Nunes dos Santos	28 anos	5 anos	Servidor Público - Auxiliar Administrativo	Teólogo	Coordenador do Setor de Compras e Pagamentos // Coordenador do Setor de Transportes // Coordenador de Patrimônio.	Aux. Adm.
Claudio Luiz Machado	10 anos	5 anos	Servidor Público - Analista Ambiental	Engenheiro Agrônomo	Coordenador de Impactos Ambientais.	Analista.
Emerck Lima Cipriano	29 anos	5 anos	Servidor Público - Técnico Ambiental	Técnico Agrícola	Coordenador de Proteção.	Tec. Amb.
Lieth Fernandes de Souza Santos	30 anos	5 anos	Servidora Pública – Auxiliar Administrativa	4ª Série Completa	Coordenadora de Recursos Humanos.	Aux. Adm.
André Luiz Miranda	35 anos	5 anos	Técnico Adm.	2º grau completo	Agente de Fiscalização.	Tec. Adm.
Antônio Carlos de Lima	34 anos	2 anos	Servidor Publico, cedido pela CONAB	1º. Grau	Auxiliar Administrativo	Aux. Adm
Carla Monick da Silva	12 anos	3 anos e 7 meses	Lince Segurança Eletronica	2º grau completo	Servente – terceirizado.	Serviços Gerais.
Elionardo Soares Nascimento	8 anos	5 anos	Lince Segurança Eletronica	2º grau completo	Servente – Terceirizado.	Serviços Gerais.
Vanessa Cristiane de Moura Soares	5 anos	5 anos	Lince Segurança Eletronica	2º grau completo	Servente – Terceirizado.	Serviços Gerais.
Lucineia Alves Machado	1 ano e 8 meses	8 meses	Lince Segurança Eletronica	4ª Série Incompleta	Servente – Terceirizado.	Serviços Gerais.
Luciano Elias da Silva	8 anos	2 anos	Lince Segurança Eletronica	4ª Série Completa	Servente – Terceirizado.	Serviços Gerais.
João Batista Ferreira da Cruz	25 anos	5 anos	Lince segurança Eletronica	2ª Série Completa	Servente – Terceirizado.	Serviços Gerais.
Marcelo Ferreira da Silva	10 anos	4 anos	Esparta Segurança	2º grau completo	Vigilante.	Vigilante.

Nome	Tempo de Serviço		Vínculo Empregatício	Escolaridade	Cargo	Função
	Total	ICMBio				
Alexandre de Paula Cruz	9 anos	5 anos	Esparta Segurança	2º grau completo	Vigilante.	Vigilante.
Gabrielle Fagundes Leal	2 anos e 10 meses	10 meses	Estagiária CIEE	Superior Incompleto	Estagiária	Aux. Adm.
Cíntia da Veiga Ribeiro	2 meses	2 meses	Estagiária CIEE	Técnico em Meio Ambiente	Estagiária	Aux. Adm

Fonte: Dados atualizados em abril de 2013.

## 10.2. Infraestrutura e Equipamentos

A EEP conta com estruturas na ilha, denominada Base de Apoio, e na Cidade de Três Marias, denominada Sede Administrativa.

### 10.2.1. Infraestruturas na Base de Apoio

A Base de Apoio conta com boa infraestrutura (Figura 27 – Infraestrutura da Base de Apoio). Algumas estão em processo de reforma e/ou com projetos de construção, e conseguem suprir parte da demanda de pesquisas na Estação. Atualmente, grande parte da infraestrutura existente é utilizada por pesquisadores, com exceção da Casa de Guarda, onde fica alojada a equipe de apoio da EEP.

Possui rede de energia elétrica, que vem do Município de São Gonçalo do Abaeté, construída sem grandes impactos na área da EEP, uma vez que a linha margeia a Unidade.

O saneamento realizado por meio de fossa séptica. O lixo é armazenado (orgânico e seco) e levado para a Cidade de Três Marias, semanalmente.

Atualmente, a Estação encontra-se sem sinalização, uma vez que as placas existentes, foram retiradas, pois continham a identificação do IBAMA, então órgão gestor.

- **Casa de Guarda** (Coordenadas UTM: 465016 e 7969959)

Edificação com 3 quartos, 1 banheiro, 1 cozinha, uma varanda e área de serviço. É destinada para alojamento dos funcionários que estão de plantão na ilha (Foto 3). Todo o esgoto é fossa séptica.

Foto 3: Vista da Casa de Guarda, uma das construções existentes na Base de Apoio da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Autoria: Vitória Monteiro, 2012.

- **Casa do Gerador** (Coordenadas UTM: 465041 e 7969957)

Edificação com dois cômodos pequenos em bom estado de conservação que além de abrigar um gerador, guarda o material de combate a incêndio (Foto 4). Nela foi feita uma reforma no telhado, bem como a reforma de um dos cômodos, que foi transformado em lavanderia.

Foto 4: Vista da Casa do Gerador, que passa por uma ampliação para a inclusão de uma lavanderia, uma das construções existentes na Base de Apoio da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Autoria: Vitória Monteiro, 2012.

- **Caixa d'Água** (Coordenadas UTM: 465042 e 7969958)

A caixa d'água é composta por duas estruturas separadas (Foto 5). A primeira delas é uma edificação com três caixas d'água na sua parte superior, cada uma com capacidade de armazenamento de 1.000L, totalizando 3.000L, água que é utilizada para o abastecimento da Base de Apoio, de forma geral. Nela, também esta localizada uma antena de rádio monocanal. O interior da construção funciona como depósito de materiais de combate a incêndios e outros. A segunda é uma estrutura baixa, em alvenaria, com capacidade para 18.000L, com função de atender à irrigação. Encontra-se em processo de reforma. As paredes da caixa d'água de 18.000L, que será desativada, estão sendo levantadas em direção a edificação que também serve como depósito, para formar uma estrutura única. Uma caixa d'água de fibra de vidro, automatizada, com capacidade para 5.000L, será colocada na laje (substituindo as outras, de amianto). Na estrutura final, também serão instaladas as antenas de rádio, internet e celular.

Foto 5: Vista da Caixa d'água, uma das construções existentes na Base de Apoio da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Autoria: Vitória Monteiro, 2012.

Figura 27: Infraestrutura Existente na Base de Apoio da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



- **Laboratório** (Coordenadas UTM: 465033 e 7969994)

Edificação coposta de quatro cômodos sendo: uma sala de manipulação com bancadas de ardósia, duas pias com bacia de inox e uma mesa central de ardósia; um herbário com bancadas de ardósia, ar condicionado, piso com cerâmica branca e paredes revestidas com azulejo branco; escritório com uma mesa e um computador; e um banheiro todo azulejado e cerâmica branca no piso (Foto 6). Todo esgoto é fossa séptica.

Foto 6: Vista do Laboratório, uma das construções existentes na Base de Apoio da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Autoria: Vitória Monteiro, 2012.

- **Alojamento de Pesquisadores** (Coordenadas UTM: 465013 e 7969981)

A edificação conta com quatro quartos, dois banheiros com azulejo branco, uma sala, uma cozinha e uma área de serviço. A casa possui varandas no seu entorno com piso em ardósia. O piso interno é de cimento queimado, as telhas são coloniais e o forro paulista. A instalação tem capacidade para abrigar simultaneamente até 20 pessoas (Foto 7). Todo o esgoto é fossa séptica.

Foto 7: Vista do Alojamento de Pesquisadores, uma das construções existentes na Base de Apoio da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Autoria: Vitória Monteiro, 2012.

- **Ancoradouro para Embarcações** (Coordenadas UTM: 464895 e 7970000)

Existem atualmente dois píers na UC, um deles de 32m para atender os barcos da UC e visitantes e outro de 40m para apoio à pesquisa e embarcações maiores (Foto 8).

Foto 8: Vista do Ancoradouro, antes da instalação do 2º píer, uma das construções existentes na Base de Apoio da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Autoria: Vitória Monteiro, 2012.

### • Trilhas

Existe um pequeno sistema de trilhas na EEP, que foram instaladas como estruturas para pesquisas. Destas, apenas a trilha do Abacaxi é liberada para as atividades de educação ambiental. Todas as trilhas, inicialmente, tinham 1km de extensão, mas, por falta de uso e manutenção, passaram a apresentar os limites que estão descritos abaixo.

- **Trilha do Abacaxi** (Coordenadas UTM - Início: 465063 e 7969974; Fim: 465256 e 7970879). Com 1.200m comprimento, a trilha se inicia próximo a sede administrativa com a vegetação característica de campo limpo. Após alcançar uma bifurcação, a vegetação passa a ter características de campo sujo. Seguindo, a mata apresenta-se mais fechada com características de cerrado *stricto sensu*, passando a cerradão e mata mesofítica, até alcançar a margem do lago. A outra trilha que se segue a partir da bifurcação não é mais limpa, para não atrapalhar os experimentos. Esse trecho é parte da continuação da trilha original.
- **Trilha do Tamanduá** (Coordenadas UTM - Início: 465096 e 7969990; Fim: 465588 e 7969812). A trilha tem uma dimensão de 1.000m de comprimento, 700m com manutenção e 300m sem. É interessante por permitir avistar grande parte da vegetação de cerrado da Estação Ecológica, à exceção das fitofisionomias mais altas.
- **Trilha da Onça** (Coordenadas UTM - Início: 463618 e 7968479; Fim: 463874 e 7968147). Trilha com 500m de comprimento (mantidos limpos), apresenta vegetação de cerrado em bom estado de conservação. Não há visualização de mata mesofítica.
- **Trilha do Jacaré** (Coordenadas UTM - Início: 464803 e 7969404; Fim: 464950 e 7968854). Com 800m de comprimento com manutenção mais frequente, a trilha atravessa o cerrado em bom estado de conservação. Parte das margens da Estação, em direção ao centro, em uma área com grande concentração de jacarés *C. latirostris*, onde podem ser visualizados ninhos desta espécie.
- **Trilha do Cerradão** (Coordenada UTM - Início: 466237 e 7971715; Fim: 466494 e 7971699). Esta trilha tem apenas 300m de comprimento mantidos limpos. Essa trilha passa, apenas, por uma fitofisionomia de cerradão, onde também são visualizados ninhos de jacaré.

#### 10.2.2. Infraestrutura da Sede Administrativa

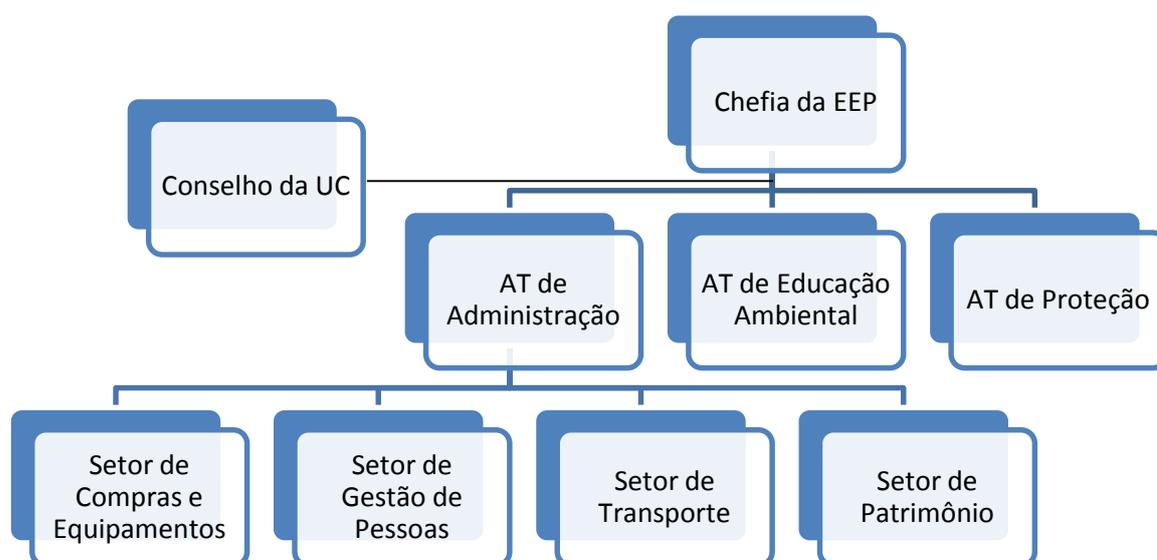
A área onde se encontra a Sede Administrativa Sede da EEP foi cedida pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT) por tempo indeterminado. Entretanto, ao

levantar-se a titularidade do terreno, para a transferência definitiva ao patrimônio do ICMBio, foi descoberto que aquela área de 6.600m<sup>2</sup> ainda estava em nome da CODEVASF, que deu continuidade ao processo de transferência da titularidade ao ICMBio.

No terreno está edificado o escritório com constituído por quatro salas, dois banheiros, uma cozinha, garagem para seis viaturas e um auditório com capacidade para 40 pessoas. Em anexo está o alojamento com quatro quartos, um banheiro e área de serviço. E um galpão para guarda das embarcações.

### 10.3. Estrutura Organizacional

A EEP, conta com a uma estrutura organizacional, composta pela Chefia da UC, com setores subordinados de administração, impactos ambientais e proteção. À luz da Portaria ICMBio Nº 39 de 3 de janeiro de 2013, a UC está em processo de revisão das suas atividades, onde o setor de Impactos Ambientais será absorvido pelas ações de proteção e será constituída uma nova área temática (AT) de Educação ambiental. Na estrutura proposta existe também a figura do Conselho Consultivo da EEP, conforme o organograma abaixo.



#### 10.3.1. Gestão Participativa

O Conselho Consultivo da EEP foi criado pela Portaria IBAMA Nº 97 de 17 de dezembro de 2004, estando em processo de reformulação. Já houve a definição da nova composição, aguardando publicação no Diário Oficial da União.

Esse conselho possui regimento interno, que será reformulado para se adequar à nova realidade desse conselho recém eleito.

O Conselho Consultivo é ouvido em todos os procedimentos de anuência da EEP, bem como na destinação dos recursos orçamentários da UC para cada ano.

### 10.4. Atividades de Gestão

#### 10.4.1. Pesquisa e Monitoramento

Desde a década de 1980 a área onde a EEP se situa vem sendo pesquisada. Na época, a SEMA estabeleceu parcerias com Universidades para desenvolvimento de pesquisas. Destaca-se que a primeira grande parceria foi realizada com a Universidade Federal de Brasília, que realizou estudos

comparativos da fitofisionomia do local com áreas de Cerrado do Distrito Federal. Outra importante parceria foi realizada com a Embrapa, cujo principal resultado foi o livro *Ensaio Metodológico de Identificação e Avaliação de Unidades Ambientais: A Estação Ecológica de Pirapitinga (Azevedo et alii., 1987)*, um marco para todas as outras pesquisas vindouras.

Em de 2005 foi assinado um termo de cooperação técnico científica entre a já criada EEP e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), para a realização de pesquisas de longa duração, cujos resultados ajudaram a construir esse plano de manejo. O TAC, que veio posteriormente, permitiu que essas pesquisas tivessem continuidade. Apenas com o convênio com a UFRRJ foram produzidos 49 trabalhos entre teses de doutorado e dissertações de mestrado e trabalhos de conclusão de curso de graduação. Nem todas estão disponíveis na *internet*.

Além das instituições já citadas, a UFMG, a UFU, a Universidade de São Paulo (USP), o Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), o Centro Universitário de Ciências Humadas de Curvelo, a PUC-MG, a Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), a Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), a Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) e a Universidade de Luz desenvolveram ou desenvolvem pesquisas na Estação. Também é salutar que centros de pesquisa do ICMBio como o RAN e o CEMAVE (na época IBAMA) vem desenvolvendo trabalhos na EEP.

Apenas na era do SISBIO, foram 11 pesquisas elaboradas, com relatórios no módulo correspondente no sistema. E no presente momento, estão autorizadas e em execução nove projetos de pesquisa na EEP. Também foram autorizadas três atividades pedagógicas de educação de nível superior, que demandam autorização via SISBIO, todas com relatório encaminhado no Sistema. Cabe dizer, que em muitas das pesquisas autorizadas, estão envolvidos mais de um pesquisador, portanto cada autorização pode estar vinculada a mais de um trabalho diferente.

Como forma de incentivar e facilitar os trabalhos de pesquisa, a equipe da Estação tem o hábito de prestar apoio no deslocamento da Cidade de Três Marias, até a Base de Apoio, na EEP. Também são disponibilizados alojamento com toda a infraestrutura e laboratório. Técnicos da UC também são designados para acompanhar e apoiar os pesquisadores, em toda a extensão da ilha. Repara-se que boa parte das pesquisas são desenvolvidas nas trilhas, já abertas, no entorno da Base de Apoio na Estação.

#### 10.4.2. Divulgação e Comunicação

A equipe da EEP, geralmente em eventos ambientais elaborados por escolas e demais instituições da região, sempre que solicitado e claro, havendo disponibilidade de algum membro, está presente e ministrando palestras sobre a importância da EEP.

Anualmente, na semana que antecede à Semana do Meio Ambiente, a Estação fica à disposição das escolas dos Municípios de Três Marias para auxiliar os alunos, que se preparam para o desfile que é realizado no dia do meio ambiente (05 de junho).

Também trabalham, como já citado anteriormente, junto ao Município de São Gonçalo do Abaeté, na retirada de lixo e sensibilização sobre o tema.

Outra forma de divulgação tem ocorrido por meios dos pesquisadores, que apresentam os trabalhos desenvolvidos na Estação em congressos nacionais e internacionais, o que, a médio e longo prazo, pode trazer maior visibilidade a Unidade.

#### 10.4.3. Sensibilização Ambiental

Atualmente, a EEP não conta com um programa formal de Sensibilização Ambiental. Entretanto as atividades de divulgação (já citadas) normalmente estão atreladas a atividades de sensibilização ambiental.

Mesmo sem o programa formal, a sensibilização é realizada pela EEP por meio do seu programa de estágio. Os estagiários são capacitados em temas ambientais pela equipe da EEP no seu dia a dia e agem como multiplicadores na sua casa e escola. As turmas onde os estagiários estudam também são levadas à Estação para realizarem um dia de campo, como parte do processo.

#### **10.4.4. Proteção Ambiental**

A EEP conta com servidores e terceirizado trabalhando na Base de Apoio todos os dias da semana. Essas pessoas agem nas atividades de rotina, bem como nas ações de proteção, uma vez que os servidores em escala fazem ronda embarcada diariamente. Também ajudam na orientação das pessoas que procuram informações na Estação, principalmente nos finais de semana e feriados prolongados.

Durante as rondas de fiscalização, é frequente a apreensão de redes de pesca, com tamanho da rede de emalhe menor que a permitida. Entretanto, é difícil identificar os responsáveis por sua colocação. Quando identificados, esses pescadores podem ser advertidos, multados ou encaminhados à Polícia Ambiental do Município correspondente.

As atividades de proteção, referentes a incêndios, foram tratadas no item 8.1.

#### **10.4.5. Incentivo as Alternativas de Desenvolvimento**

A EEP, junto com a CODEVASF pesquisou a eficiência do método de “rela” na pesca do tucunaré, que é uma espécie não nativa na bacia do Rio São Francisco, pois ela é proibida para a captura de peixes nativos. Como resultado foi observado que o método é eficiente para essa atividade e que causa pouco impacto sobre as espécies nativas. Como a espécie em questão é exótica à bacia, acredita-se que deva ser liberada nesse caso. Embora a pesquisa aponte esse resultado, ainda não foi alterada a legislação. Caso seja alterada, será uma alternativa à atividade que é desenvolvida comumente, aumentando a renda dos pescadores profissionais, sem impactar e comprometer os estoques pesqueiros das espécies nativas.

Mesmo informalmente, a EEP incentiva aos pescadores profissionais que trabalhem na atividade ecoturística do lago no período de defeso, tornando-se outra atividade de geração de renda às famílias de pescadores.

Há trabalhos artesanais desenvolvidos nos três Municípios, que embora não sejam apoiados diretamente pela EEP, podem ser trabalhados conjuntamente à atividade anterior.

#### **10.5. Situações Conflitantes**

Embora não institucionais, são situações que a equipe da EEP deve lidar para proteger a UC. Dessa forma, durante os levantamentos de campo, reuniões com comunidades, instituições e leitura de documentos, algumas situações conflitantes foram relatadas. Situações estas, em grande parte, com determinado controle, por parte da equipe da EEP. Entre estas, as mais relevantes serão citadas.

Pela facilidade de acesso, diversas embarcações acabam por atracar às margens da Estação, desembarcando para pescar e fazendo fogueiras. Nessas situações é possível que ocorra caça, conjuntamente. Também foi dito que existem pessoas que se dirigem à Estação com o propósito de caçar, embora seja mais incomum. Mesmo sem desembarcar, são relatados conflitos por conta do uso de som no entorno da Estação, perturbando a fauna, especialmente a avifauna.

Por fim, um conflito já descrito, ocorre quando a Estação forma península, o que facilita o acesso de animais domésticos, como cães, cavalos e gado.

## 11. DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA

A Estação Ecológica de Pirapinga, criada em 1987, está inserida no em região central do bioma Cerrado, considerado um *hotspot*, por ser mundialmente reconhecido como um dos biomas mais ricos e ameaçados do planeta. A Unidade é considerada pelo Ministério do Meio Ambiente, uma área altamente prioritária para a conservação, sendo extremamente relevante, portanto, nos cenários nacional e internacional da conservação da biodiversidade.

Localizada numa ilha formada com o enchimento do Reservatório de Três Marias, na Bacia do Rio São Francisco, a EEP possui características físicas singulares para a preservação de espécies. Quando as águas do reservatório estão baixas, a área da Estação assume características de península. Este fato confere à Estação características ímpares, que muito provavelmente interferem na sua riqueza biológica e nos padrões ecológicos associados. Assim, em seus 1.090, hectares são identificados ecossistemas importantes por suas características ecológicas, fisiográficas e à diversidade de espécies animais e vegetais que abrigam.

Na Estação ocorre uma flora diversificada, distribuída em quatro formações: campo sujo, cerradão, cerrado *sensu strictu* e mata mesofítica. Nelas já foram identificadas 117 espécies vegetais, pertencentes a 90 gêneros e 44 famílias, número bastante significativo considerando a pequena área da Unidade. Das espécies identificadas, o gonçalo alves *Astronium fraxinifolium* e o breu *Protium heptaphyllum* constituem espécies cujas informações são ainda deficientes, não permitindo enquadrá-las com segurança na condição de ameaçadas. Somam-se a elas outras duas espécies, a sucupira-branca *Pterodon emarginatus* e o baru *Diptera alata*, classificadas como vulneráveis (VU) pelas listas do Estado de Minas Gerais e da IUCN, respectivamente.

A Unidade é local de reprodução do jacaré-do-papo-amarelo *Cayman latirostris*, espécie que já foi considerada como ameaçada de extinção, devido à destruição de seu habitat e à caça ilegal. Ainda na herpetofauna, foram registrados indivíduos de um anfíbio, a *Ameerega flavopicta*, espécie bastante sensível à alterações antrópicas e que parece estar adaptada ao ambiente da EEP, que é um habitat que sofreu alteração significativa há 50 anos. Esse fato a torna extremamente interessante, para se entender o mecanismo de sobrevivência da espécie.

Foram identificadas na Unidade até o momento, 189 espécies de aves pertencentes a 66 famílias. Dessas, 33 constam da lista CITES, tendo o seu comércio internacional regulamentado e seis apresentam algum grau de ameaça de extinção. A cabeça-seca *Mycteria americana* e a arara canindé *Ara ararauna* são consideradas ameaçadas em Minas Gerais, a jacupemba *Penelope superciliaris* e a choca-da-mata *Thamnophilus caeruleus* no Brasil e a cigarra-do-campo *Neothraupis fasciata* aparece na lista da IUCN e o pica-pau-de-cara-amarela *Dryocopus galeatus* figura nas listas federal e da IUCN. A Estação também é reconhecida como importante local de pouso e alimentação de espécies migratórias, conferindo à ela importância global.

Em relação à mastofauna foram registradas até o momento, oito de pequenos mamíferos não voadores e 16 de mamíferos de médio e grande porte. Das espécies registradas, cinco se encontram ameaçadas de extinção no Brasil e em Minas Gerais: o tatu-canastra *Priodontes maximus*, o tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla*, o lobo guará *Chrysocyon brachyurus*, a jaguatirica *Leopardus pardalis* e a onça parda *Puma concolor*. Em Minas Gerais estão também ameaçadas a lontra *Lontra longicaudis*, a anta *Tapirus terrestris* e o cateto *Pecari tajacu*. Cabe ressaltar que a anta foi vista em 1987, e desde então não foi mais registrada. As espécies ameaçadas da EEP costumam necessitar de uma grande área de vida e por esse motivo, embora a Unidade não seja suficiente para garantir sua proteção, exerce um papel de abrigo e alimentação no ciclo de vida dessa mastofauna importante no contexto da conservação nacional.

A importância da EEP é evidenciada, também, quando se observa a escassez de unidades conservação de proteção integral no Cerrado, especialmente no Cerrado mineiro. A existência da EEP, no Estado de Minas Gerais, é de extrema importância para conservação da biodiversidade mineira, sobretudo considerando as pressões historicamente incidentes sobre os recursos naturais

do Estado, que conta com apenas 2,03% do seu território protegido em Unidades de Conservação de Proteção Integral.

A EEP cumpre o seu papel de fomentar e executar pesquisas básicas e aplicadas, contribuindo para a geração de conhecimento sobre a conservação da biodiversidade, em especial sobre o Cerrado. As ações de sensibilização ambiental realizadas, por sua vez, contribuem para a formação de um pensamento crítico sobre a interrelação do homem e ambiente.

Nesse cenário, a Estação Ecológica de Pirapitinga demonstra grande importância, pelo seu ser, ao abrigar e proteger as espécies descritas, e pelo seu fazer, ao divulgar o seu conhecimento para melhorar a qualidade de vida das presentes e futuras gerações.



# Capítulo II: Planejamento





## 1. VISÃO GERAL DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO

No Brasil, o início do planejamento de Unidades de Conservação (UC) adotava uma metodologia segundo programas e subprogramas de manejo (Miller, 1980). Com a adoção do Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica (Galante *et alii*, 2002), trabalhou-se por uma nova abordagem de planejamento: áreas estratégicas considerando ainda a abordagem programática.

Nesse Plano não foi utilizada a definição de áreas estratégicas proposta no Roteiro Metodológico de Planejamento (Galante *et alii.*, 2002), por se considerar que a definição de normas e atividades no zoneamento e os programas temáticos seriam suficientes para o manejo adequado da Unidade. Entende-se que os Programas Temáticos correspondem às Ações Gerenciais Gerais definidas no mesmo Roteiro.

O Planejamento desenvolvido no Plano de Manejo da EEP aborda os seguintes temas: a) o histórico do planejamento da EEP; b) a análise estratégica da UC e de sua Região; c) os objetivos específicos de manejo; d) o zoneamento da UC, onde são atribuídos diferentes usos para a área; e) a normatização que irá nortear os procedimentos gerais na EEP; e f) as ações de manejo.

Dentro da concepção de planejamento como um processo, as propostas desenvolvidas para a EEP têm um horizonte temporal de cinco anos de implementação, distribuídas em um cronograma físico.

Para subsidiar o planejamento foi utilizado o diagnóstico elaborado com base nos dados existentes, sobre a UC e Região, os resultados da Oficina com os Pesquisadores, da Oficina de Planejamento Participativo (OPP) e das reuniões abertas ocorridas nas quatro localidades da área circundante da UC. Além disso, foram consideradas as contribuições oferecidas por alguns segmentos da sociedade, Prefeituras e instituições e no conhecimento e vivência das equipes da Estação Ecológica e de planejamento sobre a realidade local.

## 2. HISTÓRICO DO PLANEJAMENTO

A EEP foi criada em 20 de julho de 1987, pelo Decreto Nº 94.656 e, pela legislação atual do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) deveria ter seu plano de manejo elaborado até 1992. No período entre 1987 e 2006, a Unidade não possuía instrumento de planejamento e as atividades de gestão eram mais voltadas à proteção, embora houvesse muitas pesquisas também em desenvolvimento, por demanda espontânea dos pesquisadores, com foco biológico e ecológico.

Em 2006, foi celebrado o Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta (TAC) entre o Ministério Público Estadual (MPE) e a Votorantim S.A. Por conta do TAC, a Votorantim S.A. repassou ao MPE os recursos previstos. Esses recursos, dentre outras ações, foram responsáveis por custear projetos de pesquisa na EEP, que serviram de base para o Diagnóstico da Estação.

O Plano de Proteção da EEP, elaborado pela equipe da UC em 2011, figura como outro instrumento de planejamento elaborado, previamente ao PM propriamente dito, visando resguardar a integridade da EEP.

Já em 2012, foi iniciado o processo de elaboração do Plano de Manejo, onde os estudos financiados pelo TAC e outras pesquisas de campo também realizadas, passaram a compor os dados utilizados na elaboração do diagnóstico da situação atual da UC. Também com recursos do TAC, foi possível a contratação de consultoria para a elaboração deste PM.

Além das pesquisas, foi realizado o reconhecimento de campo, no período de 23 de maio a 1º de junho de 2012. Nele foram realizadas reuniões com comunidades da região da EEP, com os funcionários da UC, com instituições públicas e privadas, além de organizações não governamentais (ONG), com interface com a Estação Ecológica.

Também foram realizadas a OPP, no período de 22 a 24 de agosto de 2012, na Cidade de Paracatu, Estado de Minas Gerais, e o Seminário com os Pesquisadores, no período de 19 a 20 de outubro de 2012, na Cidade de Três Marias. Tanto a OPP, quanto o Seminário, tem como principal finalidade colher, junto aos diferentes grupos de interesse da Estação e seu entorno, subsídios para o entendimento do seu contexto e a formulação de proposições para o seu manejo e seu zoneamento.

Para o planejamento, foi realizada entre os dias 17 e 24 de janeiro de 2013 a Reunião de Estruturação do Planejamento, na Sede da Estação Ecológica de Pirapitinga, na ilha. Nessa reunião foram delineadas propostas para o zoneamento, normas gerais, objetivos específicos de manejo e programas temáticos com base em todos os eventos participativos citados anteriormente.

Como complementação, no período de 9 a 12 de abril de 2013, foi realizada na Sede do ICMBio, em Brasília/DF, reuniões com as demais Coordenações da Instituição, para avaliações e ajustes no Capítulo II, proposto. Esta nova rodada de reuniões, faz parte do processo de envolvimento dos macroprocessos, para o melhor enriquecimento do trabalho e apropriação deste.

### 3. AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA

O enfoque estratégico é uma maneira de se analisar o ambiente externo e interno de uma organização, neste caso a EEP, de maneira a se antecipar ao futuro, fundamentando a missão da UC para seu planejamento contínuo e organizacional.

A missão da EEP, que será definida posteriormente, segue a do ICMBio, que, por sua vez, é: *proteger o patrimônio natural e promover o desenvolvimento socioambiental*.

Peter Drucker (1974) definiu planejamento estratégico como um processo contínuo e sistemático de se tomar decisões no plano presente, com o maior conhecimento possível do futuro, organizando sistematicamente as atividades necessárias de uma organização à execução dessas decisões; e, por meio de uma retroalimentação organizada e sistemática, medir o resultado dessas decisões em confronto com as expectativas. Sendo assim, o planejamento estratégico é o processo que instrumentaliza a resposta que a organização precisa apresentar ao seu ambiente, respeitando as condições internas e externas, e suas premissas básicas, além da sua evolução esperada para que todo o processo tenha coerência e sustentação.

A técnica adotada na OPP, e que constitui numa das principais ferramentas para se proceder ao planejamento estratégico, foi à análise FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças), quando foram identificadas as potencialidades e as dificuldades, tanto para o ambiente externo como interno da EEP. Essa ferramenta permite analisar uma organização e seu entorno, contextualizando a sua posição de partida para definir uma estratégia de atuação.

Foram adicionados às informações obtidas na OPP, os resultados de discussões realizadas ao longo do processo de planejamento. As observações repassadas pela comunidade local nas diversas reuniões abertas e no Seminário com Pesquisadores permitiram aprofundar a análise dos fatores que compõem a avaliação estratégica e traçar as premissas que serviram de base para o Planejamento.

#### 3.1. Matriz de Avaliação Estratégica

A Matriz de Avaliação Estratégica resulta de uma análise do ambiente, combinada com a missão da organização, onde se pressupõem as estratégias a serem adotadas no planejamento da EEP. A análise consiste numa atividade sistemática que visa a orientar a organização e o manejo da Estação.

A situação interna da EEP tem sua avaliação baseada nos pontos fracos (problemas) e nos pontos fortes (condições favoráveis) identificados na UC, que dificultam ou favorecem, respectivamente, o cumprimento de seus objetivos.

De forma similar, a análise do cenário externo à EEP, considerando aqui as abrangências local, regional, nacional e internacional, identifica as ameaças e as oportunidades que podem comprometer ou favorecer o cumprimento dos objetivos da Estação.

A compreensão das forças impulsoras se deu a partir da análise dos aspectos positivos internos e externos resultando nas principais premissas ofensivas ou de avanço. Portanto estas foram obtidas pelo cruzamento dos pontos fortes e das oportunidades. Similarmente, a intersecção dos pontos fracos e as ameaças resultaram nas forças restritivas, que constituem premissas defensivas ou de recuperação.

Como resultado, a matriz, no contexto do planejamento, remete a estratégias para auxiliar a reverter forças negativas existentes no ambiente interno e externo da EEP, e potencializar as forças positivas detectadas a favor dos objetivos e da missão da mesma.

O Quadro 6 apresenta a Matriz da Avaliação Estratégica da EEP, obtida a partir dos resultados da Oficina de Planejamento Participativo, realizada em outubro de 2012.

Quadro 6: Matriz de Avaliação Estratégica da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Ambiente Interno	Ambiente Externo	Premissas
Forças Restritivas		
Pontos Fracos	Ameaças	Defensivas ou de Recuperação
A Estação Ecológica não é conhecida pela população em geral.	--	Tornar a Estação Ecológica, conhecida e respeitada, como referência para ações de conservação.
Dificuldade de identificar a ilha como uma Estação Ecológica, o que leva ao fácil acesso a pessoas não autorizadas.	--	Dar visibilidade a localização geográfica, da Estação Ecológica e suas orientações de acesso.
Lacuna de determinadas competências e qualificações de pessoas na equipe.	--	Fortalecer a UC por meio da ampliação de seu quadro de pessoal e o favorecimento de suas capacitações.
Deficiência na infraestrutura para atendimento às necessidades da Estação.	--	Dotar a Estação de meios para o bom desempenho de suas atividades.
--	Falta de planejamento socioambiental no entorno da Estação.	Assegurar a participação da Estação Ecológica, nos projetos de gestão territorial e socioambiental da região.
--	Pesca predatória e a presença de espécies exóticas que comprometem o recurso pesqueiro do lago.	Articular com os atores envolvidos o manejo adequado da atividade pesqueira no lago.
--	Crescimento desordenado da ocupação humana às margens do reservatório e a ausência / não manutenção da área de preservação permanente (APP).	Articular junto aos municípios a regulamentação do uso e ocupação das margens do reservatório.
--	Ocorrência de turismo desordenado, com possível contaminação ambiental.	Promover a sensibilização dos atores envolvidos, no turismo de pesca, sobre a qualidade ambiental do lago.
Há cães e caça eventuais no interior da Estação.	Limitação da competência para atuação na região da UC para fiscalização de caça, queimadas e pesca.	Zelar pela proteção dos recursos naturais da Estação e a prevenção de ilícitos ambientais do entorno.
Saneamento básico, inadequado, na Estação.	Saneamento básico inadequado da região da Estação.	Tornar a Estação, uma unidade demonstrativa modelo, de conceitos de saneamento e infraestrutura ambientalmente sustentável.

Ambiente Interno	Ambiente Externo	Premissas
Falta de projetos e estruturas, com cunho educacional, na EEP.	Desconhecimento da comunidade, sobre a Estação Ecológica.	Promover a difusão de novos valores ambientais, para a sociedade local, a partir do conhecimento da Estação Ecológica.
Forças Impulsoras		
Pontos Fortes	Oportunidades	Ofensivas ou de Avanço
Ambiente preservado que é rota migratória de aves e abrigo de fauna ameaçada.	Existência de fragmentos florestais de cerrado no entorno e ambientes favoráveis a reprodução e abrigo de fauna.	Zelar para que a Estação cumpra com o seu objetivo de preservação do ambiente, estimulando a conservação dos recursos naturais do bioma Cerrado, na região.
Acesso favorável ao desenvolvimento de atividades educacionais.	Potencial para trabalhar a educação ambiental.	Possibilitar o desenvolvimento de atividades de visitação de cunho educacional e educação ambiental na Estação Ecológica e educação ambiental na região.
Espaço delimitado por água, favorecendo o distanciamento dos núcleos populacionais.	O entorno imediato da Estação, é constituído principalmente pelo reservatório de Três Marias.	Zelar pela qualidade ambiental do lago, no entorno da Estação.
Conselho Consultivo atuante.	Entidades organizadas que atuam em parceria com o ICMBio.	Fortalecer a participação qualificada da sociedade, nos desafios ambientais da Estação e na região.
Importante área com ambiente diversificado e favorável a pesquisa, por sua logística, detendo um amplo conhecimento gerado pelas constantes pesquisas nela realizadas.	--	Ampliar o conhecimento do bioma Cerrado, representado na EEP e presente na região, por meio de pesquisas científicas direcionadas a este fim e o favorecimento da formação acadêmica na área ambiental.
Ausência de conflito fundiário, permitindo que tenha infraestrutura básica, na ilha.	--	Assegurar o domínio da área e a qualidade das instalações nela contida.
--	Existência de incentivos financeiros para a conservação da biodiversidade, no Estado de Minas Gerais.	Apoiar iniciativas e políticas públicas de conservação ambiental na região da Estação, amparada pelos incentivos financeiros, governamentais e não-governamentais, no Estado de Minas Gerais.

#### 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MANEJO

Com base no SNUC, na sua categoria de manejo, no seu decreto de criação e nos conhecimentos obtidos sobre a área, relacionam-se a seguir, os objetivos específicos da Estação Ecológica de Pirapitinga:

- ❖ Preservar uma amostra do bioma Cerrado, em todas as suas fitofisionomias, assegurando os processos sucessionais.
- ❖ Contribuir para a manutenção da viabilidade ecológica de populações de fauna e flora associadas à ilha, em longo prazo.
- ❖ Proteger as espécies de flora ameaçadas de extinção no Estado de Minas Gerais, como a sucupira-branca *Pterodon emarginatus* e o baru *Diptera alata*.
- ❖ Assegurar a proteção dos ambientes necessários à reprodução do jacaré-do-papo-amarelo *Caiman latirostris* e do anfíbio *Ameerega flavopicta*.
- ❖ Servir de abrigo para as espécies de fauna ameaçadas de extinção como: onça parca *Puma concolor*, onça preta *Panthera onca*, jaguatirica *Leopardus pardalis*, lobo guará *Chrysocyon brachiurus* e tatu canastra *Priodontes maximus*.
- ❖ Proteger as aves migratórias, como o cabeça-seca *Mycteria americana* e a águia-pescadora *Pandion haliaetus*, assegurando seu pouso e descanso, durante sua passagem pela Estação Ecológica.
- ❖ Contribuir para a conservação da bacia do rio do Boi, rio Indaiá e rio Borrachudo, contribuintes do rio São Francisco.
- ❖ Incentivar e apoiar a produção de conhecimento científico do meio biótico, abiótico e histórico-cultural direcionado ao manejo, preservação e monitoramento da Estação e sua Região.
- ❖ Incentivar e apoiar a realização de pesquisas experimentais voltadas ao desenvolvimento de tecnologias e práticas que visem a recuperação de ecossistemas degradados no Bioma Cerrado.
- ❖ Proporcionar oportunidades de interpretação e sensibilização ambiental, em ambiente protegido, levando-se a compreensão da importância da preservação da unidade, e estimulando-se a formação de consciência ambiental.
- ❖ Valorizar e difundir a cultura e o conhecimento das comunidades locais sobre a biodiversidade, na região da EEP.
- ❖ Contribuir para o recrutamento natural do estoque pesqueiro das áreas adjacentes à EEP.

#### 5. ZONEAMENTO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PIRAPITINGA

O zoneamento é conceituado na Lei Nº 9.985/00 que instituiu o SNUC como:

*“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”.*

De acordo com as especificações do Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica (Galante *et alii*, 2002):

*“o zoneamento constitui um instrumento de ordenamento territorial, usado como recurso para se atingir melhores resultados no manejo da UC, pois estabelece usos diferenciados para cada Zona, segundo seus objetivos”.*

Para a EEP foram estabelecidas cinco, das onze categorias de zonas possíveis pelo Roteiro Metodológico (Galante *et alii*, 2002), sendo: Zona Primitiva, Zona de Interferência Experimental,

Zona de Uso Especial, Zona de Recuperação e Zona de Uso Extensivo (Tabela 25 e Figura 28). As definições, normas e descrição aproximada dos limites de cada uma das zonas estão expostas abaixo.

Essas zonas foram definidas pela equipe de planejamento, durante a reunião de estruturação do planejamento, com base na reunião com os funcionários, na OPP e no Seminário com Pesquisadores, bem como no diagnóstico da UC.

Tabela 25: Características das zonas estabelecidas para a Estação Ecológica de Pirapitinga, quanto ao perímetro, área e representatividade de cada poligonal.

Zonas / Segmentos	Área		
	(ha)	(m <sup>2</sup> )	Porcentagem
<b>1 Zona Primitiva</b>	<b>1.008,90</b>	<b>10.089.183,16</b>	<b>72,92</b>
<b>2 Zona de Interferência Experimental</b>	<b>34,50</b>	<b>345.758,95</b>	<b>2,50</b>
2.1 Zona de Interferência Experimental Nordeste	16,60	166.045,47	1,20
2.2 Zona de Interferência Experimental Sudeste	17,90	179.713,48	1,30
<b>3 Zona de Uso Especial</b>	<b>42,70</b>	<b>427.687,96</b>	<b>3,08</b>
<b>4 Zona de Recuperação</b>	<b>96,70</b>	<b>967.542,00</b>	<b>7,00</b>
<b>5 Zona de Uso Extensivo</b>	<b>200,60</b>	<b>2.006.426,00</b>	<b>14,50</b>
<b>Total</b>	<b>1.383,40</b>	<b>13.896.598,07</b>	<b>100,00</b>

A maior zona estabelecida na EEP, com 72,92% de sua área (Tabela 25), é a Zona Primitiva. É uma zona com baixo grau de intervenção, o que representa um aspecto mais favorável à proteção da Estação. É ainda, a zona com menor intervenção e maior grau de primitividade dos ambientes.

Em seguida, a zona com segunda maior abrangência é a Zona de Uso Extensivo com cerca de 14,50% da área da EEP. As demais zonas são menos representativas e juntas somam pouco menos de 15% da UC, conforme a seguinte ordem: Zona de Recuperação (7,00%), Zona de Uso Especial (3,08%) e Zona de Interferência Experimental (2,50%).

Uma proposta de Zona de Amortecimento também foi elaborada pela equipe de planejamento durante a reunião de estruturação do planejamento, com base nos resultados obtidos na OPP, no Seminário com Pesquisadores e na reunião com funcionários da EEP e está descrita no Anexo III.

### 5.1. Zona Primitiva

A Zona Primitiva (ZP) caracteriza-se pela baixa intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna de relevância para preservação. Na Estação Ecológica de Pirapitinga, essa zona foi definida por corresponder à área mais preservada da UC e engloba parte de todas as fitofisionomias do Cerrado presentes na Unidade, sendo habitat de espécies ameaçadas de extinção.

#### Normas

- Somente será permitida a execução de atividades de pesquisa científica, proteção, e monitoramento, constantes nos programas temáticos e as demais pesquisas de interesse para o manejo da UC.
- Será vedada a implantação de infraestrutura, exceto a abertura de picadas quando necessárias às ações de fiscalização e pesquisa científica.
- As atividades humanas praticadas não poderão comprometer a integridade da natureza.

- É proibido o tráfego de veículos nesta zona, exceto em ocasiões especiais, em casos de necessidade de proteção da unidade.

### Limites

Inicia-se na coordenada UTM X = 466.117 e Y = 7.971.732, segue pelo limite da zona de uso especial até a coordenada UTM X = 467.337 e Y=7.971.649, daí segue pelo limite da Zona de Recuperação até a coordenada UTM X = 467.405 e Y = 7.970.988, segue pelo limite da Zona de Uso Especial sentido horário até a coordenada UTM X = 463.795 e Y = 7.967.074, daí segue pelo limite da Zona de Interferência Experimental até a coordenada UTM X = 463.299 e Y = 7.967.785, segue pelo limite da Zona de Uso Especial até a coordenada UTM X = 463.541 e Y = 7.968.445, segue pelo limite da Zona de Uso Extensivo até o início da descrição.

## 5.2. Zona de Interferência Experimental

A Zona de Interferência Experimental (ZIE), específica para as estações ecológicas, é constituída por áreas naturais e alteradas pelo homem e está destinada à realização de pesquisas com alterações do ambiente como definidas na Lei Nº 9.985/00 em seu artigo 9º parágrafo 4º e incisos. Na EEP foram definidas duas áreas distintas: uma delas está na ponta mais ao nordeste da ilha, correspondendo predominantemente à vegetação de campo sujo e trechos de antigas estradas; a outra na face sudoeste da ilha abrange quatro formações do cerrado (campo sujo, cerradão e cerrado *sensu strictu* bem preservado e outro contendo estrato inferior dominado por bambu), possibilitando o desenvolvimento de pesquisas comparativas. As duas áreas abrangem, grande parte das fitofisionomias do Cerrado, que se encontram na EEP.

### Normas

- Serão permitidas as atividades de pesquisa científica, educação ambiental, proteção e monitoramento.
- Atividades de educação ambiental são permitidas, quando vinculadas a programas autorizados pela EEP, resguardando os experimentos.
- Não serão permitidas pesquisas que possam comprometer a proteção das zonas circunvizinhas, em especial, com contaminação biológica.
- Pesquisas que envolvam a aplicação do fogo no manejo deverão ser precedidas de medidas de proteção para as zonas contíguas e acompanhadas por funcionários da UC que tenham os conhecimentos para prevenção e controle de incêndios florestais.
- As pesquisas científicas que produzirem interferência no meio ambiente, inclusive com uso de espécies não nativas e/ou exóticas, não poderão colocar em perigo a sobrevivência das populações das espécies existentes na Unidade.
- As pesquisas que demandem interferência no ambiente poderão ser interrompidas a qualquer tempo caso sejam constatados impactos não previstos ou autorizados sobre a UC.
- No final do experimento, onde foram utilizadas espécies exóticas, os exemplares dessas introduzidas na UC deverão ser removidos.

### Limites

Composta por duas áreas, sendo uma a sudoeste da Ilha e outra a nordeste da Ilha.

Área a Sudoeste da Ilha se inicia na coordenada UTM X = 463.796 e Y = 7.967.074, segue pelo limite da Zona de Uso Especial até a coordenada UTM X = 463.299 e Y = 7.967.785, daí segue em linha reta até a coordenada UTM X = 463.541 e Y = 7.967.838, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 463.728 e Y = 7.967.305, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 463.852 e Y = 7.967.268, segue em linha reta até o início da descrição.

Figura 28: Zoneamento da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Área a Nordeste da Ilha inicia-se na coordenada UTM X = 468.381 e Y = 7.970.882, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 468.389 e Y = 7.970.909, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 468.388,169 e Y = 7.970.960, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 468.422 e Y = 7.971.060, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 468.439 e Y = 7.971.136, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 468.472 e Y = 7.971.175, daí segue pelo limite da Zona de Uso Especial até o início da descrição.

### **5.3. Zona de Uso Especial**

A Zona de Uso Especial (ZUE) é aquela que contém as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços. O objetivo geral de manejo é minimizar o impacto da implantação das estruturas ou os efeitos das obras no ambiente natural da Unidade. Ela foi pensada para permitir atividades de proteção, evitando que essas atividades fossem espalhadas para outras zonas da UC. A localização da ZUE na EEP é estratégica para as atividades de proteção uma vez que ela circunda os limites da ilha até a Zona de Uso Extensivo, permitindo a ancoragem das embarcações, realização de aceiros, entre outros.

#### **Normas**

- Essa zona servirá de apoio à gestão da UC e apoio aos pesquisadores durante suas atividades na área, sendo permitidas as atividades de gestão, proteção, recuperação e pesquisa.
- É proibida a atividade de visitação com fins educacionais e educação ambiental.
- Não será permitido o plantio de espécies exóticas nessa zona, devendo ser substituídas, de forma gradativa, as espécies existentes pelas nativas.
- A fiscalização dessa zona deverá ser intensiva e realizada a pé ou com embarcação por meio do lago.
- Não poderão ser abertas estradas para trânsito de veículos nesta zona.

#### **Limites**

Inicia-se na coordenada UTM X = 466.111 e Y = 7.971.740, segue margeando a Estação Ecológica com uma faixa de 20m até a coordenada UTM X = 463.540 e Y = 7.968.454.

### **5.4. Zona de Recuperação**

A Zona de Recuperação (ZR) é aquela que contém áreas consideravelmente antropizadas ou onde se caracterizem populações significativas de espécies exóticas invasoras e que necessitam de ações específicas de erradicação ou manejo do ambiente ou das espécies. É uma zona provisória, que, uma vez restaurada, será incorporada a uma das zonas permanentes. Essa zona corresponde à área nordeste da ilha, situada entre a ZIE e a ZP. Foi definida especialmente pela presença de leitos de estradas abandonadas anteriormente à criação da UC e que não foram recuperadas naturalmente.

#### **Normas**

- Serão desenvolvidas atividades de pesquisa científica, recuperação, proteção e educação ambiental.
- As atividades de educação ambiental deverão ser acompanhadas por pessoa autorizada pela Estação, em visitas programadas.
- A recuperação das áreas alteradas deverá considerar as características particulares do local e do tipo de degradação.
- A recuperação deve ser realizada com espécies nativas do cerrado, podendo ser natural ou induzida.

- A recuperação deverá ser baseada em estudos técnico-científicos, compatíveis aos objetivos da Unidade e autorizadas pelo órgão gestor.
- Será vedada a implantação de infraestruturas, exceto as necessárias aos trabalhos de recuperação induzida.

### Limites

Inicia-se na coordenada UTM U X = 468.475 e Y = 7.971.173, segue pelo limite da zona de interferência experimental até a coordenada UTM X = 468.380 e Y = 7.970.882, daí segue pelo limite da zona de uso especial até a coordenada UTM X = 467.404 e Y = 7.970.991, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 467.364 e Y = 7.971.090, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 467.363 e Y = 7.971.178, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 467.359 e Y = 7.971.233, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 467.332 e Y = 7.971.323, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 467.322 e Y = 7.971.416, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 467.348 e Y = 7.971.496, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 467.337 e Y = 7.971.650, daí segue pelo limite da zona de uso especial até o início da descrição.

### 5.5. Zona de Uso Extensivo

A Zona de Uso Extensivo (ZUEx) é aquela constituída em sua maior parte por áreas naturais, podendo apresentar algumas alterações humanas. O objetivo do manejo é a manutenção de um ambiente natural com mínimo impacto humano ao mesmo tempo em que ofereça acesso aos diferentes públicos da UC. Na ZUEx devem estar localizadas atividades e infraestruturas de visitação com cunho educacional, bem como, no caso da EEP, aquelas de apoio à gestão e à pesquisa. Nessa Zona já estão abertas as principais trilhas utilizadas pelos pesquisadores, o laboratório e os alojamentos de pesquisadores e de funcionários.

A infraestrutura de apoio à gestão e à pesquisa, incluindo alojamentos, laboratório e escritório, foi incluída nessa zona uma vez que a área ocupada por suas instalações não é significativa para destacá-la e corresponde aos acessos já estabelecidos para a ilha e seus atrativos onde deverão ser desenvolvidas grande parte da visitação com caráter educacional. A separação física e visual entre as atividades de visitação e de gestão e pesquisa deverá ser considerada no momento da concepção das atividades e dos projetos arquitetônicos.

### Normas

- Todo projeto construtivo de novas edificações, e reformas das existentes, deverá manter o padrão arquitetônico regional e o conforto ambiental, sendo submetido ao setor competente para sua aprovação.
- Os resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados na manutenção das áreas e nas edificações deverão ser coletados e armazenados seletivamente e encaminhados para destinos adequados nas sedes municipais. A matéria orgânica e os resíduos orgânicos, em casos excepcionais, poderão sofrer tratamento local, exceto queima.
- O tratamento dos esgotos deve priorizar tecnologias alternativas de baixo impacto.
- São permitidas as atividades de pesquisa, proteção, educação ambiental e visitação com fins educacionais nessa zona.
- O Centro de Vivências e a trilha para educação ambiental devem ser instalados nessa zona.
- As infraestruturas de apoio à gestão e à pesquisa devem ser instaladas nessa zona, com separação física e visual daquelas referentes à visitação e educação ambiental.
- São proibidas pesquisas em que haja experimentação no ambiente nessa zona.
- Será permitida a continuidade da pesquisa de Sistema agroflorestal que já ocorre na zona até sua finalização, sendo proibida a ampliação da área física do estudo nessa zona.

- A visitação nesta zona fica condicionada à elaboração e implantação de um plano de uso público com fins educacionais e de educação ambiental, com o monitoramento do seu impacto, podendo ser suspensa a qualquer tempo caso sejam constatados impactos significativos à UC.

### Limites

Inicia-se na coordenada UTM X = 464.207 e Y = 7.967.794, segue por uma faixa de 100m até o limite oeste da Estação Ecológica na coordenada UTM X = 463.605 e Y = 7.968.467, continua pela faixa de 100m contornando a Estação Ecológica até a coordenada UTM X = 464.661 e Y = 7.969.398, daí segue em linha reta até a coordenada UTM X = 464.858 e Y = 7.968.762, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 464.943 e Y = 7.968.762, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 465.730 e Y = 7.969.765, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 465.606 e Y = 7.970.966, daí segue por uma faixa de 100m até o final da trilha do cerradão na coordenada UTM X = 466.511 e Y = 7.971.681.

## 6. NORMAS GERAIS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PIRAPITINGA

- Os horários de funcionamento da EEP para atendimento ao público em geral e demandas específicas deverão ser divulgados em veículos de comunicação apropriados.
- Serão permitidas as atividades de proteção, educação ambiental, visitação com fins educacionais, pesquisa e monitoramento ambiental.
- A visitação pública será permitida em áreas determinadas e, segundo o SNUC, para fins educacionais e científicos.
- O atendimento ao público específico, com finalidade educacional ou de pesquisa, deverá ser previamente agendado.
- Qualquer atividade de pesquisa deverá ser submetida à aprovação do órgão gestor da UC, seguindo o disposto na legislação vigente.
- Não é permitida instalação de qualquer infraestrutura com fins exclusivos para recreação, bem como a visitação recreativa.
- Pessoas não autorizadas não poderão entrar na área da Estação portando armas ou instrumentos destinados ao corte, à caça e às ações prejudiciais à fauna e à flora.
- A instalação de qualquer infraestrutura na EEP limitar-se-á às necessidades de manejo, incluindo-se as atividades de educação ambiental e visitação com fins educacionais, devendo se considerar as alternativas de baixo impacto ambiental.
- Será vedada a construção de rodovias, linhas de transmissão e obras de engenharia, dentro da EEP, sem que venha a atender a necessidade de manejo da Estação.
- A fiscalização será permanente e sistemática em toda a Estação Ecológica.
- O material coletado na área poderá ser vistoriado por funcionários responsáveis pelo acompanhamento das pesquisas.
- Somente serão permitidas a reintrodução de espécies da flora ou da fauna mediante indicação de projeto de pesquisa científica e manejo autorizado pelo órgão gestor.
- As pesquisas científicas na Estação não podem colocar em risco a sobrevivência das espécies integrantes dos ecossistemas protegidos.
- Não será permitido criar animais domésticos no interior da EEP.
- Não é permitido manter pomares no interior da EEP.
- É proibido o consumo de bebida alcoólica no interior da Estação.

- É vedada a entrada de visitantes e funcionários que estejam transportando animais domésticos e alóctones, exceto os cães-guia de deficientes visual.
- O acervo físico de materiais sobre a EEP, somente poderá ser consultado na sede da UC.
- Os resíduos sólidos não-degradáveis, gerados dentro da Estação, serão acondicionados e conduzidos para sede municipal mais próxima. Os resíduos sólidos orgânicos poderão ser enterrados em sítios destinados a este fim, na zona de uso extensivo, nas proximidades do alojamento de funcionários, ou levados, conjuntamente com os resíduos não-degradáveis.
- O sistema de comunicação visual para condutores e tripulantes de embarcações, que inclui a implantação de placas de sinalização educativa, informativa, de orientação e de localização, deve seguir os padrões e as especificações existentes no ICMBio e da Marinha.
- É vedada a instalação de qualquer placa ou aviso nos limites da EEP que não conste do sistema de sinalização oficial, inclusive a de cunho publicitário.
- Qualquer ocorrência de focos de incêndio no interior da EEP deve ser comunicada ao setor responsável, para as providências cabíveis.
- Os servidores, quando em atividade na área da Estação, deverão estar devidamente uniformizados e identificados.
- O usuário de qualquer infraestrutura ou equipamento da EEP se responsabilizará por danos causados ou manuseio inadequado.
- É terminantemente proibido alimentar animais dentro da EEP, com exceção dos procedimentos metodológicos aprovados em pesquisas científicas.
- Não será permitida a guarda e soltura da fauna no interior da EEP, com exceção de espécies nativas recém apreendidas na Unidade ou em seu entorno.
- É proibido circular fora das trilhas, exceto em atividades de pesquisas e didáticas de ensino superior previamente autorizadas.
- Os equipamentos facilitadores e infraestruturas deverão ser adaptados para deficientes físicos, sempre que possível.
- O uso comercial de imagens produzidas na EEP, bem como das marcas associadas à Unidade, dependem de autorização específica emitida pelo órgão gestor, obedecendo à legislação pertinente.
- O pesquisador deverá retirar ou desativar todas as marcações e armadilhas utilizadas na sua pesquisa ao seu final, e/ou no intervalo entre expedições de campo, e reconstituir o local imediatamente após a finalização dos estudos.
- É proibido o sobrevoo da Unidade por aeronaves agrícolas carregadas com agrotóxicos.
- As atividades de treinamento militar, realizadas em direção à ilha, deverão ser previamente autorizadas pela administração da EEP e respeitar as normas da Unidade.
- As atividades, como visitação com fins educacionais e pesquisa científica, desenvolvidas na Estação Ecológica podem ser suspensas a qualquer tempo caso sejam constatados impactos significativos não previstos à UC e em caso de riscos à segurança dos envolvidos.

## 7. PROGRAMAS DE MANEJO

Os programas de manejo agrupam as atividades afins ao desenvolvimento adequado da EEP, facilitando assim a ordenar as ações para a sua gestão e manejo. Nelas são discriminadas as atividades, os resultados esperados e indicadores.

Cabe uma explicação de que as estratégias a serem usadas para a realização dessas atividades devem ser previstas, por ocasião de seu detalhamento e execução conforme as possibilidades do momento. Considerando-se que são atividades mais diretivas, espera-se que para a execução do plano, cada atividade e subatividade sejam detalhadas em planos operacionais.

Embora muitas atividades indiquem que é uma ação direta da UC, poderá ser delegada a outros, sempre com a supervisão dessa. Assim, o Conselho Consultivo da UC, universidades ou outros parceiros da EEP poderão ser convidados, de acordo com seus conhecimentos, a apoiar ou executar algumas das ações aqui previstas.

## **7.1. Programa de Proteção e Manejo**

### **Resultados Esperados**

- Proteção efetiva da EEP.
- Minimização de impactos causados pelas embarcações que trafegam no entorno da EEP.
- Recuperação de área antropizada.
- Ausência de incêndios florestais no interior da Unidade.
- Áreas degradadas dentro da Unidade em processo de recuperação.
- Espécies manejadas adequadamente visando à sua conservação.

### **Indicadores Gerais**

- Número de atividades de fiscalização versus número de notificações e autos de infração.
- Número de placas e boias mantidas.
- Número de projetos de manejo implantados.
- Percentual das atividades previstas nos programas de manejo executadas por ano.

### **Atividades e Subatividades**

1. Estabelecer rotina de fiscalização para a EEP e seu entorno.
  - 1.1. Manter o plano de proteção da UC atualizado.
  - 1.2. Intensificar as atividades de fiscalização durante os finais de semana e feriados.
2. Adotar relatório padrão de fiscalização para ser preenchido sempre que uma operação for executada.
3. Sinalizar a ilha, informando sobre as restrições de uso da área.
  - 3.1. Sinalizar a ilha com placas informativas.
  - 3.2. Sinalizar com boias de identificação o entorno da ilha, sendo que nos locais onde pode haver interferência na navegação deve-se obter a autorização da Marinha.
  - 3.3. Fazer anualmente a manutenção da cerca e do aceiro que separa a EEP, da Fazenda Morada Bela.
    - 3.3.1. Utilizar a alternância de práticas de aceiros, para a manutenção dos aceiros.
    - 3.3.2. Monitorar as áreas aceiradas.
4. Incentivar a participação dos funcionários nos cursos de aperfeiçoamento de fiscalização em área protegida.
5. Capacitar os parceiros, como pescadores profissionais, para prevenção e combate a incêndios.

6. Capacitar os parceiros, como os funcionários das fazendas limítrofes, para a utilização de queima controlada e outras atividades de baixo impacto.
7. Desenvolver projetos para manejo e controle de espécies de braquiária, capim colômbio e capim meloso nos pontos de ocorrência conhecida nas bordas EEP.
  - 7.1. Monitorar a evolução do processo de invasão de espécies exóticas na UC.
8. Desenvolver projeto de recuperação de áreas degradadas, focalizando, especialmente a zona de recuperação.
9. Desenvolver projeto para manejo de quelônios e crocodilianos.
  - 9.1. Realizar treinamentos periódicos de funcionários para manejo dessas espécies.
  - 9.2. Realizar contato com o Centro de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios (RAN) para viabilizar o programa, treinamento e capacitação.
10. Definir uma estratégia de comunicação em caso de acidentes ambientais decorrentes da operação dos empreendimentos do entorno:
  - 10.1. Consultar os planos de emergência dos empreendimentos potencialmente poluidores do entorno e órgãos competentes (capitania dos portos, defesa civil, Instituto Estadual de Florestas (IEF), corpo de bombeiros, entre outros).
  - 10.2. Acompanhar e fiscalizar as ações emergenciais dos empreendimentos em caso de acidentes na área circundante da UC.

## 7.2. Programa de Pesquisa e Monitoramento

### Resultados Esperados

- Compreensão da dinâmica e dos ambientes, das populações, das espécies do cerrado, ampliada melhorando o manejo dos recursos naturais da EEP e região.
- Projetos de pesquisas prioritárias iniciados.
- Resultados dos projetos de pesquisa concluídos na EEP divulgados para a comunidade local e científica.
- Informações relativas às pesquisas realizadas na EEP disponíveis e sistematizadas em um banco de dados georreferenciados.

### Indicadores Gerais

- Número de pesquisas realizadas na UC.
- Número de trabalhos publicados em eventos científicos.
- Número de parcerias instituídas.
- Número de seminários realizados.
- Número de eventos (mídia impressa, televisiva, radiofônica e/ou presencial) com divulgação dos resultados de pesquisas na UC voltadas à comunidade em geral.

### Atividades e Subatividades

1. Estabelecer as seguintes linhas de pesquisa prioritária:
  - 1.1. Definição taxonômica, ecologia da espécie e dinâmica populacional do abacaxizinho *Ananas* sp., por ser uma espécie que em alguns pontos da EEP está dominando o estrato inferior.
  - 1.2. Dinâmica de erosão e voçorocas na borda do lago.

- 1.3. Monitoramento da distribuição espacial das seguintes espécies: lobo guará *Chrysocyon brachyurus*, tatu canastra *Priodontes maximus* e onça preta *Pantera onca*.
- 1.4. Ecologia de populações com enfoque em população mínima viável e genética de populações das espécies ameaçadas do anuro *Ameerega flavopicta*, lobo guará *Chrysocyon brachyurus*, tatu canastra *Priodontes maximus*, jaguatirica *Leopardus pardalis* e onça preta *Pantera onca* e das espécies vegetais, ameaçadas de extinção no Estado de MG, a sucupira branca *Pterodon emarginatus* e o baru *Diptera alata*.
- 1.5. Ecologia do cerrado, especialmente na fitofisionomia de cerrado *strictu sensu* com estrato inferior dominado por bambu, por ser uma fitofisionomia diferenciada entre aquelas do Cerrado.
- 1.6. Utilização da EEP pelas aves migratórias, pois é um local que sabidamente faz parte da rota de migração de muitas espécies.
- 1.7. Socioeconomia das comunidades de pescadores e ribeirinhos, no entorno da Estação para a proposição e formulação de estratégias que permitam o uso sustentável do lago e que possa também contribuir com a sobrevivência dessas comunidades.
- 1.8. Inventário de invertebrados na EEP por serem grupos especialmente pouco estudados.
- 1.9. Avaliação da atividade de aquicultura na Região sobre o hábito alimentar das aves, bem como os conflitos gerados pela presença da piscicultura em tanques rede, uma vez que existe a possibilidade de que essas aves venham a se alimentar dos peixes cativos, alterando seu hábito alimentar e causando prejuízo à atividade econômica.
- 1.10. Definição da densidade populacional das principais espécies de peixes comerciais.
- 1.11. Diagnóstico sociológico das pescas amadora e esportista no lago.
- 1.12. Produção pesqueira da pesca artesanal de modo a identificar o potencial de produção do lago, verificando sua capacidade em longo prazo e permitindo propor atividades de pesca mais racionais.
- 1.13. Técnicas e apetrechos de pesca para captura de espécies exóticas com redução de impacto sobre as nativas.
- 1.14. Valoração dos ecossistemas pelos serviços ambientais.
- 1.15. Bioprospecção de espécies com potencial medicinal, cosmetológico e farmacológico.
- 1.16. Dinâmica e ecologia do fogo no cerrado.
- 1.17. Estrutura e dinâmica das fitofisionomias do Cerrado.
- 1.18. Recuperação de áreas degradadas, para ajudar no manejo da Zona de Recuperação.
2. Obter periodicamente, junto a parceiros, as informações sobre clima e limnologia a montante da Estação, cota de enchimento do lago e os levantamentos de qualidade da água no reservatório, mais especificamente, no entorno da EEP, sistematizá-las e divulgá-las à sociedade na internet.
3. Implantar parcelas permanentes para o desenvolvimento de pesquisas de longa duração, conforme protocolos adaptados à realidade da UC, visando comparação com outras UC.
  - 3.1. Instalar as parcelas permanentes na zona de uso extensivo que parte da trilha da onça, podendo, devido à curva de nível se estender até a parte sul da ilha em sua zona primitiva.
4. Modernizar o sistema de informação da UC:
  - 4.1. Disponibilizar em meio digital todo o acervo bibliográfico da Unidade.
  - 4.2. Aperfeiçoar o sistema de agendamento das pesquisas na EEP.

- 4.3. Estabelecer e alimentar o Sistema de Informações Georreferenciadas da EEP com os dados das pesquisas realizadas.
5. Divulgar junto às instituições de ensino e pesquisa as linhas prioritárias de pesquisa na Estação, bem como as facilidades disponíveis.
  - 5.1. Estabelecer termos de reciprocidade e parceria com as instituições interessadas.
  - 5.2. Estabelecer planos de trabalho com os Centros de Pesquisa e Conservação do órgão gestor.
6. Estabelecer estratégias de divulgação do conhecimento gerado e apoiado pela Estação Ecológica.
  - 6.1. Apoiar publicações sobre pesquisas da UC.
  - 6.2. Promover periodicamente seminários de divulgação científica das pesquisas desenvolvidas na UC e região.
  - 6.3. Promover periodicamente palestras para as comunidades locais, com a divulgação dos resultados das pesquisas realizadas.
  - 6.4. Divulgar nos meios de comunicação resultados das pesquisas realizadas.
7. Oportunizar a realização na EEP de cursos de campo e similares dos cursos profissionalizantes e acadêmicos na área ambiental.
  - 7.1. Oportunizar o envolvimento dos funcionários na participação dos cursos de campo realizados na EEP.

### **7.3. Programa de Sensibilização e Educação Ambiental**

#### **Resultados Esperados**

- Comunidade reconhecendo a importância da Unidade.
- Construção de valores sociais e de conhecimentos, atitudes e habilidades voltados para a conservação e soluções dos problemas ambientais.
- Oportunidade de vivência na natureza, relacionando os aspectos ambientais aos econômicos, políticos, históricos e culturais ocorridos na região.

#### **Indicadores Gerais**

- Planos de educação ambiental e de uso público, elaborados.
- Número de ações, previstas nos projetos de educação ambiental, executadas por ano.
- Número, de ações previstas no plano de uso público, executadas por ano.
- Número de exposições itinerantes e temporárias realizadas.
- Relação entre Número de visitantes no Centro de Vivências da EEP e limite permitido por ano.
- Número de parcerias estabelecidas na condução das atividades educativas e educacionais.

#### **Atividades e Subatividades**

1. Elaborar e implementar projetos de educação ambiental da Estação Ecológica, com base na Estratégia Nacional de Educação Ambiental e Educomunicação em Unidades de Conservação (ENCEA).
  - 1.1. Estabelecer um plano de ação voltado ao público juvenil e adulto, escolas de ensino médio e técnico, bem como de nível superior.

- 1.2. Estabelecer um plano de ação junto aos pescadores artesanais.
- 1.3. Estabelecer um plano de ação junto ao turista náutico, pescadores amadores e esportistas, intensificando os trabalhos nos períodos de maior concentração de pessoas.
- 1.4. Estabelecer um plano de ação junto aos proprietários rurais e funcionários das fazendas limdeiras.
- 1.5. Fazer parcerias para o apoio técnico e logístico na execução dos projetos de educação ambiental.
- 1.6. Trabalhar junto à população dos seus respectivos Municípios a conservação das bacias do rio do Boi (Três Marias), rio Indaiá (Morada Nova de Minas) e rio Borrachudo (São Gonçalo do Abaeté).
- 1.7. Integrar os projetos de sensibilização ambiental com as demais atividades de manejo da EEP.
- 1.8. Trabalhar em conjunto com o setor de Educação Ambiental do ICMBio na elaboração dos planos de ação.
2. Apoiar o programa de educação ambiental formal das Secretarias de Educação dos Municípios da Região da EEP.
  - 2.1. Realizar visitas às escolas da Região da EEP priorizando compatibilização com a agenda das escolas em datas comemorativas ou simbólicas para o meio ambiente.
  - 2.2. Realizar cursos de capacitação dos professores na Estação Ecológica.
  - 2.3. Contribuir na capacitação e envolvimento dos professores nesse programa.
  - 2.4. Apoiar a elaboração de material didático e paradidático do programa.
3. Elaborar o plano de uso público (PUP) com atividades voltadas para a visitação com fins educacionais na Estação.
  - 3.1. Elaborar plano para o manejo dos impactos da visitação, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos da Visitação (Mota *et alii.*, 2011), para as atividades previstas no PUP que estejam sendo executadas.
  - 3.2. Fazer parcerias para o apoio técnico e logístico na execução do PUP.
  - 3.3. Realizar o estudo de viabilidade para a atividade de observação de aves e em caso positivo, realizar atividades com esse grupo.
4. Elaborar e implantar trilha do Cerradão voltada ao uso público.
  - 4.1. Elaborar material necessário para interpretação e sinalização da trilha.
  - 4.2. Implantar outras trilhas de acordo com a demanda e a capacidade operacional da UC, e recomendadas no PUP.
5. Construir Centro de Vivências na Zona de Uso Extensivo, separado visualmente das estruturas de apoio à gestão e pesquisa, bem como na Sede Administrativa em Três Marias.
  - 5.1. Permitir o acesso de visitantes aos Centros de Vivências, no horário de atendimento ao público, sem necessidade de agendamento prévio.
6. Elaborar e implantar projetos de comunicação para a Estação Ecológica.
  - 6.1. Elaborar material com informações sobre as características biológicas da EEP e ecorregião, sua relevância e objetivos, ressaltando as responsabilidades de cada cidadão na preservação da área e do ambiente aquático, da cultura e história regional onde ela está inserida.
  - 6.2. Criar projeto de identidade visual, incluindo a logomarca e o mascote.

- 6.3. Implantar a sinalização indicativa e educativa nas margens da EEP.
- 6.4. Elaborar projeto de exposição permanente nos Centros de Vivências instalados na Sede Administrativa em Três Marias e na Base de Apoio.
- 6.5. Realizar exposições temporárias, no Centro de Vivências construído na Sede Administrativa.
- 6.6. Realizar exposições itinerantes sobre temas específicos da EEP.
7. Produzir guias de fauna e flora da UC.
8. Divulgar o Plano de Manejo.
9. Articular com os canais de comunicação (redes de TV, jornais locais, rádios etc.) a divulgação da EEP.

#### **7.4. Programa de Integração Externa**

##### **Resultados Esperados**

- Impactos ambientais das atividades desenvolvidas no entorno da Unidade, atenuados.
- Uso adequado dos recursos naturais na Região.
- Adoção de alternativas econômicas de menor impacto ambiental pelas comunidades.
- Redução dos conflitos entre os usuários do Lago.

##### **Indicadores Gerais**

- Número de Cursos realizados.
- Número de pessoas capacitadas pelos cursos.
- Atividades de beneficiamento de pescado sustentável em execução.
- Número de participações nas atividades de fóruns ambientais.

##### **Atividades e Subatividades**

1. Ajudar a desenvolver habilidades das comunidades do entorno, por meio de cursos de produção para alternativa de renda (como beneficiamento de peixes sem aproveitamento comercial), de gestão e de *marketing*.
2. Apoiar os Municípios de Três Marias e Morada Nova de Minas no desenvolvimento das atividades de cunho ambiental desenvolvidas por eles.
3. Apoiar programas de resgate da história oral e reconstrução da trajetória de vida das pessoas que vivem no entorno, com a percepção do direito e reconstrução da história ecossistêmica do ambiente local.
4. Apoiar o desenvolvimento do turismo de base comunitária no entorno, considerando a metodologia adotada pelo ICMBio.
5. Apoiar o fortalecimento de cooperativas e associações de artesanato:
  - 5.1. Consolidar o trabalho de artesanato sustentável desenvolvido por cooperativas e associações da Região.
  - 5.2. Viabilizar de forma legal o uso da imagem da Estação Ecológica de Pirapitinga por parte dessas associações.
6. Colaborar com a mediação dos conflitos entre os diversos usuários do Lago de Três Marias, no entorno da Estação.

7. Participar formalmente das câmaras técnicas dos fóruns ambientais da região (Codemas, Agenda 21, entre outros).
8. Apoiar as prefeituras da Região e instituições em suas iniciativas de ordenamento territorial, visando assegurar os interesses da UC.
9. Divulgar políticas e programas de incentivo e financiamento para atividades sustentáveis ambientalmente de interesse para os produtores rurais e pescadores da Região, conforme forem sendo anunciados pelos responsáveis.
10. Apoiar ações de retirada de material flutuante (resíduos sólidos) da represa e dos rios:
  - 10.1. Participar de mutirões com as comunidades locais para a coleta e reciclagem dos resíduos.
  - 10.2. Retirar periodicamente o material flutuante descartado que é aportado pelas águas às margens da EEP.

## **7.5. Programa de Operacionalização**

### **Resultados Esperados**

- Capacidade operacional da Unidade melhorada.
- Funcionários com as competências necessárias para desenvolver suas atividades.
- Conselho Consultivo envolvido na gestão da UC.

### **Indicadores Gerais**

- Número de funcionários capacitados por ano.
- Embarcações em funcionamento.
- Sistema de comunicação instalado na EEP.
- Número de reuniões do Conselho realizadas dentre as previstas por ano.
- % de presença dos conselheiros nas reuniões.

### **Atividades e Subatividades**

1. Dotar a EEP, com recursos financeiros e pessoas suficientes para o bom desempenho de suas funções.
2. Melhorar a qualidade e segurança do transporte marítimo dos funcionários e pesquisadores a EEP.
  - 2.1. Adquirir e manter as embarcações e equipamentos necessários ao bom desempenho das ações da EEP.
3. Dotar a unidade de um sistema de comunicação eficiente.
  - 3.1. Instalar internet nos alojamentos funcionais e de pesquisadores na EEP.
  - 3.2. Instalar sistema de radiocomunicação que atenda a EEP, embarcações, veículos e sede administrativa.
4. Promover a gestão participativa por meio do Conselho Consultivo da EEP, de acordo com o seu Regimento Interno.
  - 4.1. Realizar reuniões periódicas com a participação efetiva dos representantes do Conselho Consultivo da EEP.

- 4.2. Capacitar os membros do Conselho Consultivo, a cada renovação, sobre a participação social, o papel do conselho e conselheiros, seguindo as diretrizes do setor responsável, incluindo metodologias participativas.
- 4.3. Capacitar os membros do Conselho Consultivo para que apoiem o manejo e a gestão da EEP. As questões principais são: educação ambiental e visitação de cunho educacional, gestão participativa, legislação ambiental, ética e cidadania, entre outros.
- 4.4. Levar ao Conselho Consultivo para apreciação e manifestação na priorização de ações e atividades a serem executadas do presente plano e outros temas que surjam ao longo de sua implementação.
5. Capacitar periodicamente os funcionários da EEP.
  - 5.1. Capacitar funcionários para operar o sistema de informação geográfica (SIG), noções de navegação náutica, educação ambiental, gestão participativa, gestão de pessoas e noções de ecologia, entre outros.
  - 5.2. Firmar parcerias para a realização de cursos de capacitação, graduação e pós-graduação, nos casos de interesse da UC.
6. Elaborar e implementar o Regimento Interno da EEP.
7. Implantar plano de resíduos e saneamento para a EEP de forma a torná-la um modelo demonstrativo de sustentabilidade.
8. Reformar as infraestruturas de apoio à gestão e à pesquisa.
  - 8.1. Melhorar o sistema de iluminação do laboratório.
  - 8.2. Construir um alojamento funcional.
  - 8.3. Reformar o alojamento do pessoal de apoio.
  - 8.4. Redimensionar o alojamento de pesquisadores para atender a demanda.
  - 8.5. Finalizar o processo de transferência da área da sede administrativa em Três Marias para o ICMBio.
  - 8.6. Reformar as estruturas da caixa d'água.
9. Ampliar o quadro funcional da UC.
  - 9.1. Contratar barqueiros.
  - 9.2. Contratar vigilância armada para a Sede Administrativa para o período diurno.
  - 9.3. Contratar vigilância armada para a EEP, respeitando a peculiaridade do trabalho em uma ilha.
10. Efetivar a proposta da Zona de Amortecimento da EEP, constante neste plano de manejo (Anexo I), apenas após a definição do instrumento legal adequado pelas instâncias competentes.
11. Elaborar projetos para captação de recursos externos para viabilizar as atividades previstas neste plano de manejo.
  - 11.1. Estabelecer parcerias com outras instituições para disponibilizar pessoal na execução das diversas atividades previstas no Plano, dentro dos programas de sensibilização e educação ambiental e integração externa.
12. Manter o programa de estágio na Estação Ecológica de Pirapitinga.
  - 12.1. Promover treinamento, acompanhamento e avaliação de estagiários durante seus trabalhos na EEP.

13. Proceder, anualmente, a monitoria do PM, avaliando as suas ações e propondo redirecionamento quando necessário.

## 8. CRONOGRAMA FÍSICO

Programas		Ano				
		2013	2014	2015	2016	2017
<b>Programa de Proteção e Manejo</b>						
1.	Estabelecer rotina de fiscalização para a EEP e seu entorno.	x	x	x	x	x
1.1.	Manter o plano de proteção da UC atualizado.	x	x	x	x	x
1.2.	Intensificar as atividades de fiscalização durante os finais de semana e feriados.	x	x	x	x	x
2.	Adotar relatório padrão de fiscalização para ser preenchido sempre que uma operação for executada.	x	x	x	x	x
3.	Sinalizar a ilha, informando sobre as restrições de uso da área.	x	x			
3.1.	Sinalizar a ilha com placas informativas.	x	x			
3.2.	Sinalizar com boias de identificação o entorno da ilha, sendo que nos locais onde pode haver interferência na navegação deve-se obter a autorização da Marinha.		x			
3.3.	Fazer anualmente a manutenção da cerca e do aceiro que separa a Estação da Fazenda Morada Bela.	x	x	x	x	x
3.3.1.	Utilizar a alternância de práticas de aceiros, para a manutenção dos aceiros.	x		x		x
3.3.2.	Monitorar as áreas aceiradas.	x	x	x	x	x
4.	Incentivar a participação dos funcionários nos cursos de aperfeiçoamento de fiscalização em área protegida.	x	x	x	x	x
5.	Capacitar os parceiros, como pescadores profissionais, para prevenção e combate a incêndios.	x	x	x	x	x
6.	Capacitar os parceiros, como os funcionários das fazendas limítrofes, para a utilização de queima controlada e outras atividades de baixo impacto.	x	x	x	x	x
7.	Desenvolver programa de manejo e controle de espécies de braquiária, capim colônio e capim meloso nos pontos de ocorrência conhecida nas bordas EEP.		x		x	
7.1.	Monitorar a evolução do processo de invasão de espécies exóticas na UC.		x	x	x	x

Programas		Ano				
		2013	2014	2015	2016	2017
8.	Desenvolver um programa de recuperação de áreas degradadas, focalizando, especialmente a zona de recuperação.	x	x		x	
9.	Desenvolver um programa para manejo de quelônios e crocodilianos.	x	x	x	x	x
9.1.	Realizar treinamentos periódicos de funcionários para manejo dessas espécies.	x	x		x	x
9.2.	Realizar contato com o Centro de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios (RAN) para viabilizar o programa, treinamento e capacitação.	x				
10.	Definir uma estratégia de comunicação em caso de acidentes ambientais decorrentes da operação dos empreendimentos do entorno:		x			
10.1.	Consultar os planos de emergência dos empreendimentos potencialmente poluidores do entorno e órgãos competentes (capitania dos portos, defesa civil, IEF, corpo de bombeiros, entre outros).	x	x	x	x	x
10.2.	Acompanhar e fiscalizar as ações emergenciais dos empreendimentos em caso de acidentes na ZA.	x	x	x	x	x
<b>Programa de Pesquisa de Monitoramento</b>						
1.	Estabelecer as seguintes linhas de pesquisa prioritária: trazer para cá pesquisas relacionadas ao manejo - recuperação de áreas degradadas, controle de espécies exóticas.	x	x	x	x	x
1.1.	Definição taxonômica, ecologia da espécie e dinâmica populacional do abacaxizinho <i>Ananas</i> sp., por ser uma espécie que em alguns pontos da EEP está dominando o estrato inferior.			x		
1.2.	Dinâmica de erosão/voçorocas na borda do lago.	x		x		x
1.3.	Monitoramento da distribuição espacial das seguintes espécies: lobo guará <i>Chrysocyon brachyurus</i> , tatu canastra <i>Priodontes maximus</i> e onça preta <i>Pantera onca</i> .		x			x
1.4.	Ecologia de populações com enfoque em população mínima viável e genética de populações das espécies ameaçadas do anuro <i>Ameerega flavopicta</i> , lobo guará <i>Chrysocyon brachyurus</i> , tatu canastra <i>Priodontes maximus</i> , jaguatirica <i>Leopardus pardalis</i> e onça preta <i>Pantera onca</i> e das espécies vegetais, ameaçadas de extinção no Estado de MG, sucupira branca <i>Pterodon emarginatus</i> e o baru <i>Diptera alata</i> .		x	x		

Programas		Ano				
		2013	2014	2015	2016	2017
1.5.	Ecologia do cerrado, especialmente na fitofisionomia de cerrado <i>strictu sensu</i> com estrato inferior dominado por bambu, por ser uma fitofisionomia diferenciada entre aquelas do Cerrado.		x			
1.6.	Utilização da EEP pelas aves migratórias, pois é um local que sabidamente faz parte da rota de migração de muitas espécies.	x	x			
1.7.	Socioeconomia das comunidades de pescadores e ribeirinhos, no entorno da Estação para a proposição e formulação de estratégias que permitam o uso sustentável do lago e que possa também promover a sobrevivência dessas comunidades		x			x
1.8.	Inventário de invertebrados na EEP por serem grupos especialmente pouco estudados.					x
1.9.	Avaliação da atividade de aquicultura na Região sobre o hábito alimentar das aves, bem como os conflitos gerados pela presença da piscicultura em tanques rede, uma vez que existe a possibilidade de que essas aves venham a se alimentar dos peixes cativos, alterando seu hábito alimentar e causando prejuízo à atividade econômica.				x	x
1.10.	Definição da densidade populacional das principais espécies de peixes comerciais.		x			x
1.11.	Diagnóstico sociológico das pescas amadora e esportista no lago.		x		x	
1.12.	Produção pesqueira da pesca artesanal de modo a identificar o potencial de produção do lago, verificando sua capacidade em longo prazo e permitindo propor atividades de pesca mais racionais.		x			x
1.13.	Técnicas e apetrechos de pesca para captura de espécies exóticas com redução de impacto sobre as nativas.		x			x
1.14.	Valoração dos ecossistemas pelos serviços ambientais.					x
1.15.	Bioprospecção de espécies com potencial medicinal, cosmetológico e farmacológico.			x		
1.16.	Dinâmica e ecologia do fogo no cerrado.		x	x		
1.17.	Estrutura e dinâmica das fitofisionomias do Cerrado.				x	x
1.18.	Recuperação de áreas degradadas, para ajudar no manejo da Zona de Recuperação.		x		x	x

Programas		Ano				
		2013	2014	2015	2016	2017
2.	Obter periodicamente, junto a parceiros, as informações sobre de clima e limnologia a montante da Estação, cota de enchimento e dos levantamentos de qualidade da água no reservatório, mais especificamente, no entorno da EEP, sistematizá-las e divulgá-las à sociedade na internet.	x	x	x	x	x
3.	Implantar parcelas permanentes para o desenvolvimento de pesquisas de longa duração, conforme protocolos adaptados à realidade da UC, visando comparação com outras UC.			x		
3.1.	Instalar as parcelas permanentes na zona de uso extensivo que parte da trilha da onça, podendo, devido à curva de nível se estender até a parte sul da ilha em sua zona primitiva.			x		
4.	Modernizar o sistema de informação da UC:		x			
4.1.	Disponibilizar em meio digital todo o acervo bibliográfico da Unidade.		x			x
4.2.	Aperfeiçoar o sistema de agendamento das pesquisas na EEP.		x			
4.3.	Estabelecer e alimentar o Sistema de Informações Georreferenciadas da EEP com os dados das pesquisas realizadas.		x	x		
5.	Divulgar junto às instituições de ensino e pesquisa as linhas prioritárias de pesquisa na Estação, bem como as facilidades disponíveis.	x	x	x	x	x
5.1.	Estabelecer termos de reciprocidade e parceria com as instituições interessadas.	x	x	x	x	x
5.2.	Estabelecer planos de trabalho com os Centros de Pesquisa e Conservação do órgão gestor.	x	x	x	x	x
6.	Estabelecer estratégias de divulgação do conhecimento gerado e apoiado pela Estação Ecológica.	x	x			
6.1.	Apoiar publicações sobre pesquisas da UC.	x	x	x	x	x
6.2.	Promover periodicamente seminários de divulgação científica das pesquisas desenvolvidas na UC e região.			x		x
6.3.	Promover periodicamente palestras para as comunidades locais, com a divulgação dos resultados das pesquisas realizadas.	x	x	x	x	x
6.4.	Divulgar nos meios de comunicação resultados das pesquisas realizadas.	x	x	x	x	x
7.	Oportunizar a realização na EEP de cursos de campo e similares dos cursos profissionalizantes e acadêmicos na área ambiental.	x	x	x	x	x

Programas		Ano				
		2013	2014	2015	2016	2017
7.1.	Oportunizar o envolvimento dos funcionários na participação dos cursos de campo realizados na EEP.	x		x	x	x
<b>Programa de Sensibilização e Educação Ambiental</b>						
1.	Elaborar e implementar programa de educação ambiental da Estação Ecológica, com base na Estratégia Nacional de Educação Ambiental e Educomunicação em Unidades de Conservação (ENCEA).	x				
1.1.	Estabelecer um plano de ação voltado ao público juvenil e adulto, escolas de ensino médio e técnico, bem como de nível superior.		x			
1.2.	Estabelecer um plano de ação junto aos pescadores artesanais.	x				
1.3.	Estabelecer um plano de ação junto ao turista náutico, pescadores amadores e esportistas, intensificando os trabalhos nos períodos de maior concentração de pessoas.		x			
1.4.	Estabelecer um plano de ação junto aos proprietários rurais e funcionários das fazendas lindeiras.		x			
1.5.	Fazer parcerias para o apoio técnico e logístico na execução dos projetos de educação ambiental.	x	x	x	x	x
1.6.	Trabalhar junto à população dos seus respectivos Municípios a conservação das bacias do rio do Boi (Três Marias), rio Indaiá (Morada Nova de Minas) e rio Borrachudo (São Gonçalo do Abaeté)	x	x	x	x	x
1.7.	Integrar os programas e projetos de sensibilização ambiental com as demais atividades de manejo da EEP.	x	x	x	x	x
1.8.	Trabalhar em conjunto com o setor de Educação Ambiental do ICMBio na elaboração dos planos de ação.	x	x	x	x	x
2.	Apoiar o programa de educação ambiental formal das Secretarias de Educação dos Municípios da Região da EEP.	x	x	x	x	x
2.1.	Realizar visitas às escolas da Região da EEP priorizando compatibilização com a agenda das escolas em datas comemorativas ou simbólicas para o meio ambiente.	x	x	x	x	x
2.2.	Realizar cursos de capacitação dos professores na Estação Ecológica.	x	x	x	x	x
2.3.	Contribuir na capacitação e envolvimento dos professores nesse programa.	x	x	x	x	x

Programas		Ano				
		2013	2014	2015	2016	2017
2.4.	Apoiar a elaboração de material didático e paradidático do programa.		x	x	x	x
3.	Elaborar o plano de uso público (PUP) com atividades voltadas para a visitação com fins educacionais na Estação.		x			
3.1.	Elaborar plano para o manejo dos impactos da visitação, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos da Visitação (ICMBio, 2011), para as atividades previstas no PUP que estejam sendo executadas.		x			
3.2.	Fazer parcerias para o apoio técnico e logístico na execução do PUP.		x	x	x	x
3.3.	Realizar o estudo de viabilidade para a atividade de observação de aves e em caso positivo, realizar atividades com esse grupo.		x			
4.	Elaborar e implantar trilha do Cerradão voltada ao uso público.			x		
4.1.	Elaborar material necessário para interpretação e sinalização da trilha.			x	x	x
4.2.	De acordo com a demanda e conforme a capacidade operacional da UC, outras trilhas poderão ser implantadas.					x
5.	Construir Centro de Vivências na Zona de Uso Extensivo da Estação, separada visualmente das estruturas de apoio à gestão e pesquisa, bem como na Sede Administrativa em Três Marias.				x	
5.1.	Permitir o acesso de visitantes aos Centros de Vivências, no horário de atendimento ao público, sem necessidade de agendamento prévio.					x
6.	Elaborar e implantar plano de comunicação para a Estação Ecológica.		x			
6.1.	Elaborar material com informações sobre as características biológicas da EEP e ecorregião, sua relevância e objetivos, ressaltando as responsabilidades de cada cidadão na preservação da área e do ambiente aquático, da cultura e história regional onde ela está inserida.			x		
6.2.	Criar projeto de identidade visual, incluindo a logomarca e o mascote.		x			
6.3.	Implantar a sinalização indicativa e educativa nas margens da EEP.	x				
6.4.	Elaborar projeto de exposição permanente nos Centros de Vivências instalados na Sede Administrativa em Três Marias e na Base de Apoio.				x	

Programas		Ano				
		2013	2014	2015	2016	2017
6.5.	Realizar exposições temporárias, no Centro de Vivências construído na Sede Administrativa.					x
6.6.	Realizar exposições itinerantes sobre temas específicos da EEP.		x	x	x	x
6.7.	Implantar a sinalização indicativa e educativa nas margens da EEP.		x	x		
7.	Produzir guias de fauna e flora da UC.				x	x
8.	Divulgar o Plano de Manejo.	x	x	x	x	
<b>Programa de Integração Externa</b>						
1.	Ajudar a desenvolver habilidades das comunidades do entorno, por meio de cursos de produção alternativa de renda (como beneficiamento de peixes sem aproveitamento comercial), gestão e <i>marketing</i> .	x	x	x	x	x
2.	Apoiar os Municípios de Três Marias e Morada Nova de Minas no desenvolvimento das atividades de cunho ambiental desenvolvidas por eles.	x	x	x	x	x
3.	Apoiar programas de resgate da história oral e reconstrução da trajetória de vida das pessoas que vivem no entorno, com a percepção do direito e reconstrução da história ecossistêmica do ambiente local.	x	x	x	x	x
4.	Apoiar o desenvolvimento do turismo de base comunitária no entorno, com base na metodologia adotada pelo ICMBio.	x	x	x	x	x
5.	Apoiar o fortalecimento de cooperativas e associações de artesanato:	x	x	x	x	x
5.1.	Consolidar o trabalho de artesanato sustentável desenvolvido por cooperativas e associações da Região.				x	x
5.2.	Viabilizar de forma legal o uso da imagem da Estação Ecológica de Pirapitinga por parte dessas associações.					x
6.	Colaborar com a mediação dos conflitos entre os diversos usuários do Lago de Três Marias, no entorno da Estação.	x	x	x	x	x
7.	Participar formalmente das câmaras técnicas dos fóruns ambientais da região (Codemas, Agenda 21, entre outros).	x	x	x	x	x
8.	Apoiar as prefeituras da Região e instituições em suas iniciativas de ordenamento territorial, visando assegurar os interesses da UC.	x	x	x	x	x
9.	Divulgar políticas e programas de incentivo e financiamento para atividades sustentáveis	x	x	x	x	x

Programas		Ano				
		2013	2014	2015	2016	2017
	ambientalmente de interesse para os produtores rurais e pescadores da Região, conforme forem sendo anunciados pelos responsáveis.					
10.	Apoiar ações de retirada de material flutuante (resíduos sólidos) da represa e dos rios:	x	x	x	x	x
10.1.	Participar de mutirões com as comunidades locais para a coleta e reciclagem dos resíduos.	x	x	x	x	x
10.2.	Retirar periodicamente o material flutuante descartado que é aportado pelas águas às margens da EEP.	x	x	x	x	x
<b>Programa de Operacionalização</b>						
1.	Dotar a EEP, com recursos financeiros e pessoas suficientes para o bom desempenho de suas funções.	x	x	x	x	x
2.	Melhorar a qualidade e segurança do transporte marítimo dos funcionários e pesquisadores a EEP.	x	x			
2.1.	Adquirir e manter as embarcações e equipamentos necessários ao bom desempenho das ações da EEP.	x	x	x	x	x
3.	Dotar a unidade de um sistema de comunicação eficiente.	x	x	x	x	x
3.1.	Instalar internet nos alojamentos funcionais e de pesquisadores na EEP.		x			
3.2.	Instalar sistema de radiocomunicação que atenda a EEP, embarcações, veículos e sede administrativa.		x			
4.	Promover a gestão participativa por meio do Conselho Consultivo da EEP, de acordo com o seu Regimento Interno.	x	x	x	x	x
4.1.	Realizar reuniões periódicas com a participação efetiva dos representantes do conselho da EEP.	x	x	x	x	x
4.2.	Capacitar os membros do Conselho Consultivo, a cada renovação, sobre a participação social, o papel do conselho e conselheiros, seguindo as diretrizes do setor responsável, incluindo metodologias participativas.	x	x	x	x	x
4.3.	Capacitar os membros do Conselho Consultivo para que apoiem o manejo e a gestão da EEP. As questões principais são: educação ambiental e visitação de cunho educacional, gestão participativa, legislação ambiental, ética e cidadania, entre outros.	x	x	x	x	x
4.4.	Levar ao Conselho Consultivo para apreciação e manifestação na priorização de ações e atividades	x	x	x	x	x

Programas		Ano				
		2013	2014	2015	2016	2017
	a serem executadas do presente plano e outras temas que surjam ao longo de sua implementação.					
5.	Capacitar periodicamente os funcionários da EEP.	x	x	x	x	x
5.1.	Capacitar funcionários para operar o sistema de informação geográfica (SIG), noções de navegação náutica, educação ambiental, gestão participativa, gestão de pessoas e noções de ecologia, entre outros.	x	x	x	x	x
5.2.	Firmar parcerias para a realização de cursos de capacitação, graduação e pós-graduação, nos casos de interesse da UC.	x	x	x	x	x
6.	Elaborar e implementar o Regimento Interno da EEP.		x	x	x	x
7.	Implantar plano de resíduos e saneamento para a EEP de forma a torná-la um modelo demonstrativo de sustentabilidade.		x	x		
8.	Reformar as infraestruturas de apoio a gestão e à pesquisa.	x	x			
8.1.	Melhorar o sistema de iluminação do laboratório.	x				
8.2.	Construir um alojamento funcional.		x			
8.3.	Reformar o alojamento do pessoal de apoio.	x				
8.4.	Redimensionar o alojamento de pesquisadores para atender a demanda.		x			
8.5.	Finalizar o processo de transferência da área da sede administrativa para o ICMBio.	x				
8.6.	Reformar as estruturas da caixa d'água.	x				
9.	Ampliar o quadro funcional da UC.	x	x	x	x	x
9.1.	Contratar barqueiros.	x				
9.2.	Contratar vigilância armada para a Sede Administrativa para o período diurno.	x				
9.3.	Contratar vigilância armada para a EEP, respeitando a peculiaridade do trabalho em uma ilha.	x				
10.	Efetivar, a proposta da Zona de Amortecimento da EEP, constante neste plano de manejo (Anexo I), apenas após a definição do instrumento legal adequado pelas instâncias competentes.					x
11.	Elaborar projetos para captação de recursos externos para viabilizar as atividades previstas neste plano de manejo.	x	x	x	x	x
11.1.	Estabelecer parcerias com outras instituições para disponibilizar pessoal na execução das diversas atividades previstas no Plano, dentro dos	x	x	x	x	x

Programas		Ano				
		2013	2014	2015	2016	2017
	programas de sensibilização e educação ambiental e integração externa.					
12.	Manter o programa de estágio na Estação Ecológica de Pirapitinga.	x	x	x	x	x
12.1.	Promover treinamento, acompanhamento e avaliação de estagiários durante seus trabalhos na EEP.	x	x	x	x	x
13.	Proceder, anualmente, a monitoria do PM, avaliando as suas ações e propondo redirecionamento quando necessário.	x	x	x	x	x

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque, M. C. 2009. Taxonomia e Aspectos Ecológicos da Fauna Parasitária de *Triportheus guentheri* (Garman, 1890) e *Tetragonopterus chalcus* Spix & Agassiz, 1829 do Reservatório de Três Marias, Alto Rio São Francisco, Minas Gerais, Brasil. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2003. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. IBGE; IPEA. Fundação João Pinheiro. Versão 1.0.1. Brasília. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 15 fev. 2013.
- Azevedo, L. G. *et alii.*, 1987. Ensaio Metodológico de identificação e avaliação de unidades ambientais na Estação Ecológica de Pirapitinga/MG. Brasília: SEMA/EMBRAPA/CPAC.
- Azevedo, I. C. 2007. Análise sensorial e composição centesimal de carne de jacaré-do-papo-amarelo *Cayman Latirostris* em conserva. Universidade Federal Fluminense. Niterói.
- Barata, I. M., 2008. Padrões Biogeográficos de Riqueza e Composição, Densidade e Biomassa de Anfíbios Anuros nas Ilhas dos Reservatórios de Três Marias. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte.
- Biodiversitas, 2012. Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade de Minas Gerais. Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.biodiversitas.org.br/atlas/mapasintese.asp>>. Acesso em: 12 dez. 2012.
- Bolzan, D. P.; Peracchi, A. L.; Esberardi, C. E. L.; Dias, D.; Maas, A. C. S.; Martins, M. A.; França, D. S.; Pereira, S. N.; Novaes, R. L. M.; Santos, C. S., 2010. Morcegos da Estação Ecológica de Pirapitinga, Reservatório da Usina Hidrelétrica de Três Marias, Minas Gerais. Rio de Janeiro: UFRJ / Instituto de Biologia / Departamento de Biologia Animal / Laboratório de Mastozoologia.
- Bonizário, C; Sousa, E. F.; Custódio, L. N.; Maywald, P. G.; Friz, T. L. M. 2009. Riqueza e abundância de espécies de Euglossini (Hymenoptera: Apidae) em ambiente florestal e campestre no bioma Cerrado. In: Relatórios da disciplina Ecologia de Campo. Universidade Federal de Uberlândia Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais.
- Câmara, E. M. V. C.; Leal, K. P. G.; Rocha, G. F. S.; Saraiva, D. G.; Vieira, F. N.; Conde, N. A.; 2008. Resultado parcial do Programa de Levantamento e monitoramento de Mamíferos não-voadores da Estação Ecológica de Pirapitinga, Município de Morada Nova de Minas, Minas Gerais. Belo Horizonte.
- Cambraia, B. N. 1995. Caracterização da comunidade fitoplanctônica e suas relações com os parâmetros físico-químicos na Estação Ecológica de Pirapitinga. In: Ecologia do Cerrado. G Wilson Fernandes (editor). UFGM.
- CEMIG, 2007. Relatório e Plano de Controle Ambiental na Usina Hidrelétrica de Três Marias. Centrais Elétricas de Minas Gerais. Belo Horizonte.
- Cornelissen, G.; T. G.; Fernandes, W. 2001. Induced defences in the neotropical tree *Bauhinia brevipes* (Vog.) to herbivory: effects of damage-induced changes on leaf quality and insect attack. *Trees* (2001): 15:236–241.
- Costa, C. M. R.; Herrmann, G.; Martins, C. S.; Lins, L. V.; Lamas, I. R. 1998. Biodiversidade em Minas Gerais – um atlas para a sua conservação. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte:
- Coutinho, L. M.; Luz, H. R.; Ferreira, I. 2012a. Registro da reprodução do Pica-pau-de-banda-branca, *Dryocopus lineatus* (Linnaeus, 1766) (Picidae) na Estação Ecológica de Pirapitinga – uma área de Cerrado- MG. In: Anais da XXII Jornada de Iniciação Científica da UFRRJ. Rio de Janeiro.

- Coutinho, L. M.; Luz, H. R.; Ferreira, I. 2012b. Sobre a ocorrência da Águia-pescadora (*Pandion haliaetus*) na Estação Ecológica de Pirapitinga, Minas Gerais, Brasil. In: Anais da XXII Jornada de Iniciação Científica da UFRRJ. Rio de Janeiro.
- Dias, A. M.; Silva, R. F.; Borges, C. D.; Mercante F. M. 2007. Atributos Biológicos como Indicadores de Sustentabilidade do Solo na Região do Cerrado. Gramado. Anais XXXI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo.
- Dias, B. F. S. 1996. Cerrado: uma caracterização. In: Dias, B.F.S. (Coord.) Alternativa de Desenvolvimento dos Cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis. 2ª. ed. Brasília: Funatura, p. 11-15.
- Diniz, M. *et alii.*, 1993. Lista de aves da Estação Ecológica de Pirapitinga. Não publicado.
- Doran, J. W.; Zeiss, M. R. 2000. Soil Health and sustainability: managing the biotic component of soil quality. Applied Soil Ecology, v. 15, p. 3-11.
- Drummond, G. M. *et alii.*, 2008. Listas vermelhas das espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção em Minas Gerais. Editores: Gláucia Moreira Drummond *et alii.*, 2ª Ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte.
- Drummond, G. M. *et alii.*, 2005. Biodiversidade em Minas Gerais – um atlas para sua conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 2ª Ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte.
- Drucker, P. 1974. Management: Tasks, responsibilities, practices. New York: Haper & Row.
- EMBRAPA, 2006. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Rio de Janeiro.
- Galante *et alii.*, 2002. Roteiro Metodológico de Planejamento – Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília. 138p.
- Giácomo, R. G., 2009. Fitossociologia, Aporte de Serapilheira, Estoques de Carbono e Nitrogenio em Diferentes Formacoes Vegetais na Estacao Ecologica de Pirapitinga – MG. Rio de Janeiro: UFRJ.
- Giácomo, R. G.; Francelino, M. R.; Pereira, M. G.; 2008. Quantificação de solo exposto a partir de imagem digital Globe na Estação Ecológica de Pirapitinga – MG. In: Anais do VIII Seminário de Atualização em Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas Aplicados à Engenharia Florestal. Fupef / Unicentro. Curitiba.
- Gonçalves-Alvim, S. J.; Fernandes, W. G. 2000. Biodiversity of galling insects: historical, community and habitat effects in four neotropical savannas. Biodiversity and Conservation 10: 79–98.
- Goulart, M. D. C. e Boncompagni Júnior, O. 2008. Monitoramento da Ictiofauna na Área de Influência da Votorantim Metais Zinco. Três Marias/MG.
- Goulart, M. D. C. 2001. Curso de Campo do Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre da UFMG. Coordenadores: Fernandes, G. W.; Figueira, J. E. C. UFMG. Belo Horizonte.
- Guimarães, A. 1995. Estrutura e diversidade de comunidades de formigas de solo (Hymenoptera, Formicidae) de duas fisionomias de Cerrado na Ilha de Três Marias. In: Ecologia do Cerrado. G Wilson Fernandes (editor). UFMG. Belo Horizonte.
- Gusson, A. E; Silva, P. P. F. S.; Milhomem, M. E. V.; Araújo, G. M.; Schiavini, I. 2009. Efeitos da porcentagem de cobertura do bambu sobre o estrato regenerativo de espécies lenhosas em uma floresta mesofítica. In: Relatórios da disciplina Ecologia de Campo do Programa de Pós-Graduação

em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia.

IBGE, 2013. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades – Morada Nova de Minas. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=314350#>>. Acesso em: 08 mar. 2013.

IBGE, 2013b. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades – São Gonçalo do Abaeté. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=316170#>>. Acesso em: 08 mar. 2013.

IBGE, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010. Censo Demográfico. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasília.

IEF, 2012. Instituto Estadual de Florestas. Áreas Protegidas Estaduais. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/areas-protegidas/areas-protegidas-estaduais/483>>. Acesso em: 14 dez. 2012.

INEP, 2009. Censo Educacional. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Ministério da Educação. Brasília.

IUCN, 2012. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/search>>. Acesso em: 13 dez. 2012.

Kohler, H. C. 2003. Aspectos geoecológicos da bacia hidrográfica do São Francisco (primeira aproximação na escala 1:1 000 000). In: H. P. Godinho e A. L. Godinho Águas (org.). Águas, peixes e pesvadores do São Francisco das Minas Gerais. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte. p. 25-35.

Lavelle, P. 1994. Faunal activities and soil processes: adaptive strategies that determine ecosystem function. In: XVth Congress, I, Acapulco, Mexico. p.189-220.

Lavelle, P.; Spain, A. V. 2001. Soil ecology. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers. 654p.

Lima, N. G. S. 2010. Comportamento e história natural de *Ameerega flavopicta* em Pirapitinga, Três Marias/MG: sobrevivência em um ambiente modificado. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte.

López, C. M e Sampaio, E. V. 2003. A comunidade zooplancônica no reservatório de Três Marias e no trecho do São Francisco e jusante. In: H. P. Godinho e A. L. Godinho Águas (org.). Águas, peixes e pesvadores do São Francisco das Minas Gerais. PUC Minas. Belo Horizonte. 468p. p.93-104.

Luz, H. R.; Faccini J, L. H.; Landulfo G. A.; Berto B. P.; Ferreira I. 2012. Bird ticks in an area of the Cerrado of Minas Gerais State, southeast Brazil. 2012. In: Experimental and Applied Acarology© Springer Science+Business Media B.V. 201210.1007/s10493-012-9572-7. Publicado *online* em 22 mai. 2012.

Machado, A. B. M.; Fonseca, G. A. B.; Machado, R. B.; Aguiar, L. M. S.; Lins, L. V. 1998. Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte.

Machado, D. L.; Giácomo, R. G.; Pereira, M. G. 2008. Decomposição da Serrapilheira em áreas de Cerradão e Mata Mesofítica na Espaço Ecológica de Pirapitinga (MG). Fertbio.

Marini, M. A.; Garcia, F. I. 2005. Conservação de aves no Brasil. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p.95-102.

Martinho, A. F.; Pereira, M. G.; Giácomo, R. G.; Anjos, L. H. C. 2006. Avaliação da fauna edáfica em área de vegetação de mata e cerrado na Estação Ecológica de Pirapitinga (MG). In: Anais da XV Jornada de Iniciação Científica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

- Máximo, G. C.; Durães, S. F. R.; Ferreira, I. A.; 2007. Agenda 21 da Região do Lago de Três Marias: Sustentabilidade para o século XXI. Organizado por Geovane da Conceição Máximo; Silvia Freedman Ruas Durães e Ivonete Antunes Ferreira. Consórcio dos Municípios do Lago de Três Marias. Três Marias.
- Mendonça, S. H. S. T. 2012: Inventário de cágados na Estação Ecológica de Pirapitinga, Minas Gerais. Lagoa Santa.
- MMA, 2012. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 15 dez. 2012.
- MMA, 2011. Plano de Ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas: cerrado. Ministério do Meio Ambiente. Brasília.
- MMA, 2008a. Lista das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Ministério do Meio Ambiente. IN MMA nº 6/2008. Brasília.
- MMA, 2008b. Instrução Normativa nº 06 de 23 de Setembro de 2008. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Ministério do Meio Ambiente. Brasília.
- MMA, 2007a. Biodiversidade do Cerrado e Pantanal: áreas e ações prioritárias para conservação. Ministério do Meio Ambiente. Brasília.
- MMA, 2007b. Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007 / Ministério do Meio Ambiente. Brasília.
- MMA, 2003. Instrução Normativa Nº 003, de 26 de Maio de 2003: Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Ministério do Meio Ambiente. Brasília.
- MMA, 2002. Biodiversidade Brasileira: avaliação e identificação das áreas prioritárias para a conservação utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira. Ministério do Meio Ambiente. Brasília.
- MMA, 2000. A Convenção sobre Diversidade Biológica. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Série Biodiversidade 2. Ministério do Meio Ambiente. Brasília.
- Miller, K. 1980. Planificación de parques nacionales para el ecodesarrollo en Latinoamérica. Madrid: Fundación para la Ecología y la Protección del Medio Ambiente (FEPMA), 500p.
- Mittermeier R. A.; Gil P. R.; Hoffmann M.; Pilgrim J.; Brooks T.; Mittermeier C. G.; Lamoreux J.; da Fonseca G. A. B. 2004. Hotspots Revisited. CEMEX S.A. Press. Mexico City, Mexico. 390p.
- Mota, L. C.; Fernandes, C. H. V.; Hangae, L. L. M. 2011. Roteiro Metodológico de Planejamento – Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (não publicado).
- Oliveira, A. P. 2009. Estrutura e composição florística da vegetação de um fragmento de cerrado inserido em um reservatório de usina hidrelétrica. In: Relatórios da disciplina Ecologia de Campo. Universidade Federal de Uberlândia Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia.
- Oliveira, M. R. 2007. Investigação da Contaminação por Metais Pesados da Água e do Sedimento de Corrente nas margens do Rio São Francisco e tributários, a jusante da represa da Cemig, no Município de Três Marias/MG. Instituto de Geociências. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.
- Paglia A.; Paese A.; Bedê L.; Fonseca M.; Pinto L. P.; Machado R. B. 2004. Lacunas de conservação e áreas insubstituíveis para vertebrados ameaçados da Mata Atlântica. p. 39-50. In: Anais do IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Volume II - Seminários. Fundação o Boticário de Proteção à Natureza e Rede Nacional Pró Unidades de Conservação. Curitiba.

- Paoletti, M. G. 1999. Using bioindicators based on biodiversity to assess landscape sustainability. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 74:1-18.
- Pereira, M. G.; Giácomo, R. G.; Carvalho, D. C.; Ervilha, P. G.; Medeiros, V. S.; Cavalcanti, C. F. 2008a. Florística e estrutura de Mata Mesofítica da Estação Ecológica de Pirapitinga – MG. In: *Fertbio*.
- Pereira, M. G.; Machado, D. L.; Giácomo, R. G.; Ferreira, E. P. 2008b. Caracterização da fauna edáfica em áreas de Cerrado *Sensu Stricto* na Estação Ecológica de Pirapitinga. *Fertbio*.
- Pinto-Coelho, R. M. 2006. Estudo Técnico-científico Visando a Delimitação de Parques Aquícolas nos Lagos das Usinas Hidroelétricas de Furnas e Três Marias. A ictiofauna do Reservatório de Três Marias, Rio São Francisco, Minas Gerais. 66p.
- Poggiani, F.; Monteiro Júnior, E. S. 1990. Deposição de folhedo e retorno de nutrientes ao solo numa floresta estacional semidecídua, em Piracicaba (Estado de SP). In: Congresso Florestal Brasileiro, 6. 1990, Campos do Jordão. Anais... Campos do Jordão: SBS/SBEF, p. 596-602.
- Prefeitura Municipal de Morada Nova de Minas, 2013. Disponível em: <<http://www.moradanova.mg.gov.br/morada.php>>. Acesso em: 15 fev. 2013.
- Ramos, V. N. 2009. Influência da temperatura e umidade e o papel das zonas ripárias sobre a ocorrência de *Amblyomma cajennense* (Acari, Ixodidae) em formações florestais do Cerrado. In: Relatórios da disciplina Ecologia de Campo. Universidade Federal de Uberlândia Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia.
- Tameirão, R. B. S.; Filho, S. R. L.; Filho, A. C. C. S.; Oliveira, E. G.; Silveira, F. A. O. 2007. Ataque de patógenos e herbívoros em folhas jovens e maduras de *Miconia albicans* SW Triana (Melastomataceae) ao longo de um gradiente ambiental de Cerrado. Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, Centro Universitário UMA. Belo Horizonte.
- Ribeiro, E. V. 2010. Avaliação da qualidade da água do Rio São Francisco no segmento entre Três Marias e Pirapora – MG: metais pesados e atividades antropogênicas. Departamento de Geografia. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.
- Sato, Y.; Sampaio, E. V. 2006. A ictiofauna do reservatório de Três Marias, rio São Francisco. SEAP/SECTES/FUNDEP. Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais.
- Sato, Y.; Sampaio, E. V., 2005. A ictiofauna na região do alto São Francisco, com ênfase no reservatório de Três Marias, Minas Gerais, p.251-304. In: Nogueira, M.G.; Henry, R.; Jorcín, A. (org.). *Ecologia de reservatórios: impactos potenciais, ações de manejo e sistemas em cascata*. São Carlos, Rima. 472p.
- Scariot, J.; Souza-Silva, J. C.; Felfili, J. M.; 2006. Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Organizadores: Aldicir Scariot, José Carlos Souza-Silva, Jeanine M. Felfili.
- Silva, P. A. 2009. Plantas ruderais em margem de reservatório hidroelétrico definem composição de aves: um exame envolvendo o sistema Mimosa-Sida na Estação Ecológica Pirapitinga.
- Silva, R. F.; Aquino, A. M.; Mercante, F. M.; Guimarães, M. F. 2006. Macrofauna invertebrada do solo sob diferentes sistemas de produção em Latossolo da Região do Cerrado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. Brasília, v.41, n.4, p.697-704.
- Soares, M. R. S. 2008. Biologia populacional de *Macrobrachium jelskii* (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) na Represa de Três Marias e no Rio São Francisco/MG. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
- Souza, C.; Oliveira, F. T. M.; Vieira, K.; Maia, P.; Alcântara, R.; Silva, W. F.; 2010. Relatório Final da Disciplina Metodologia de Campo para Estudos de Vertebrados – UFMG/DCBS. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.

Torres, P. F.; Eterovick, P. C. 2007. Padrões de Distribuição espacial de anfíbios anuros na margem da Estação Ecológica de Pirapitinga, Morada Nova de Minas. In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu/MG.

# ANEXOS

Anexo I: Espécies Vegetais Amostradas na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Anexo II: Aves Registradas na Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Anexo III: Proposta da Zona de Amortecimento da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.



Anexo I: Espécies vegetais amostradas em áreas de campo sujo (CS), cerrado *sensu stricto* (CSS), mata mesofítica (MM) e cerradão (C). Os nomes vulgares e a área de ocorrência natural foram baseados em Lorenzi (2002a), Lorenzi (2002b), Silva Jr. (2005) e Sano *et alii.* (2008).

Espécie	Nome Vulgar	Família	Ocorrência Natural	CS	CSS	MM	C
<i>Acacia polyphylla</i>	Monjoleiro	FABACEAE	Região amazônica até o Paraná na floresta latifoliada semidecídua			x	
<i>Acosmium dasycarpum</i>	Amargosinha	FABACEAE	Borda de mata de galeria, campo sujo, cerrado s.s. e cerradão	x	x	x	x
<i>Aegiphila cf. sellowiana</i> <sup>2</sup>	Tamanqueira	LAMIACEAE	---			x	
<i>Agonandra brasiliensis</i>	Cerveja-de-pobre	OPILIACEAE	Savanas amazônicas, carrasco, mata ciliar, mata de galeria, mata seca, cerrado s.s. e cerradão		x	x	
<i>Aloysia virgata</i>	Lixeira	LAMIACEAE	Formações abertas e secundárias das florestas semidecíduas				x
<i>Andira paniculata</i>	Mata-barata	FABACEAE	Nos campos, cerrado s.s. e cerradão	x	x		x
<i>Ammona crassiflora</i>	Araticum-do-cerrado	ANNONACEAE	Mata de galeria, cerradão, cerrado s.s. e vereda	x	x		x
<i>Antonia ovata</i>	Timbó	LOGANIACEAE	Borda de mata de galeria, cerradão, cerrado s.s., savanas amazônicas, carrasco		x		
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Guatambu-do-cerrado	APOCYNACEAE	Mata seca semidecídua, cerrado s.s. e cerradão		x		
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	Peroba-do-cerrado	APOCYNACEAE	Mata seca, cerrado s.s. e cerradão	x	x		x
<i>Astronium fraxinifolium</i> <sup>3</sup>	Gonçalo-alves	ANACARDIACEAE	Mata de galeria, mata seca (semidecídua e decídua), cerradão, cerrado s.s. e savanas amazônicas		x	x	x
<i>Bauhinia sp</i>	---	FABACEAE	---		x		
<i>Bowdichia vigilioides</i>	Sucupira-preta	FABACEAE	Mata ciliar, mata de galeria, campo sujo, campo com murundus, campo rupestre (lato sensu), carrasco, savanas amazônicas, cerrado s.s., cerradão e mata seca	x	x	x	x
<i>Brosimum gandichandii</i>	Mama-cadela	MORACEAE	Cerrado s.s. e cerradão	x	x	x	x
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	Murici-rosa	MALPIGHIACEAE	Borda de mata de galeria, cerrado s.s., campo sujo, cerradão, campo com murundus, savanas amazônicas	x	x		
<i>Byrsonima pachyphylla</i>	Murici	MALPIGHIACEAE	Borda de mata, cerrado s.s., vereda, campo limpo, campo com murundus, campo rupestre (lato sensu), campo sujo, savanas amazônicas	x	x		x
<i>Byrsonima sericea</i>	Murici-miúdo	MALPIGHIACEAE	Mata ciliar (de encosta), borda de mata de galeria, cerrado (lato sensu), campo rupestre (lato sensu)	x	x		x

<sup>2</sup> Informações não encontradas na literatura consultada.

<sup>3</sup> Espécies presentes no anexo II da Instrução Normativa nº 06 de 23 de Setembro de 2008 que trata da lista das espécies da flora brasileira com deficiência de dados.

Espécie	Nome Vulgar	Família	Ocorrência Natural	CS	CSS	MM	C
<i>Cabralea canjerana</i>	Canjarana	MELIACEAE	Mata ciliar, mata de galeria, mata seca semidecídua		X		
<i>Callisthene major</i>	Pau-terra-do-mato	VOCHYSIACEAE	Borda de mata de galeria, cerrado ( <i>lato sensu</i> ) e mata semidecídua			X	
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	Imbirinha	ANNONACEAE	Mata de galeria, cerrado <i>s.s.</i> , cerradões e campo sujo			X	
<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi	CARYOCARACEAE	Campo com murundus, carrasco, campo sujo, cerrado <i>s.s.</i> e cerradão distrófico	X	X		X
<i>Casearia cf. commersoniana</i>	Língua-de-velho	SALICACEAE	Floresta estacional / semidecidual			X	X
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatunga	FLACOURTIACEAE	Borda de mata de galeria, cerradão, cerrado <i>s.s.</i> , campo sujo, campo com murundus, savanas amazônicas	X	X		
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	URTICACEAE	Presente em várias formações vegetais, característica de solos úmidos em beira de matas e em suas clareiras			X	
<i>Connarus suberosus</i>	Araruta-do-campo	CONNARACEAE	Campo sujo, cerrado <i>s.s.</i> e cerradão	X	X	X	
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaiba	FABACEAE	Cerrado <i>s.s.</i> , mata de galeria, mata seca e cerradão	X	X	X	X
<i>Cordia sp.</i>	---	BORAGINACEAE	---				X
<i>Cordia sessilis</i> <sup>2</sup>	Genipapo-de-cavalo	RUBIACEAE	---	X	X	X	X
<i>Couepia grandiflora</i>	Oiti-do-sertão	CHRYSOBALANACEAE	Borda de mata de galeria, mata seca, campo sujo, campo rupestre ( <i>lato sensu</i> ), cerrado <i>s.s.</i> , cerradão distrófico		X		X
<i>Coussarea hydrangeaefolia</i>	Falsa-quina	RUBIACEAE	Mata ciliar, mata de galeria, mata seca decídua, cerrado <i>s.s.</i> , cerradão e floresta semidecídua, campo com murundus			X	
<i>Curatella americana</i>	Lixeira	DILLENACEAE	Cerradão, cerrado <i>s.s.</i> , vereda, carrasco, savanas amazônicas, campo cerrado e campo sujo	X	X	X	X
<i>Dalbergia miscolobium</i>	Jacarandá-do-cerrado	FABACEAE	Borda de mata de galeria, cerrado <i>s.s.</i> e cerradão distrófico, campo rupestre ( <i>lato sensu</i> ), carrasco		X		X
<i>Davilla elliptica</i>	Lixeirinha	DILLENACEAE	Cerrado <i>s.s.</i> , vereda, campo sujo, campo limpo, campo com murundus, cerradão	X	X		
<i>Dimorphandra mollis</i>	Faveira-do-campo	FABACEAE	Cerrado <i>s.s.</i> , cerradão distrófico e campos	X	X	X	X
<i>Dipteryx alata</i>	Baru	FABACEAE	Cerrado <i>s.s.</i> , cerradão mesotrófico, mata seca, área antrópica				X
<i>Duguetia furfuracea</i> <sup>1</sup>	Pinha-do-mato	ANNONACEAE	---		X		

Espécie	Nome Vulgar	Familia	Ocorrência Natural	CS	CSS	MM	C
<i>Dyospiros sericea</i>	Caqui-do-mato	EBENACEAE	Mata de galeria, cerradão, cerrado s.s., campo rupestre ( <i>lato sensu</i> ), carrasco	x	x	x	x
<i>Emmotum nitens</i>	Faia	ICACIANACEAE	Mata ciliar, mata de galeria, cerradão, cerrado s.s., campo rupestre ( <i>lato sensu</i> ), carrasco	x	x	x	x
<i>Enterolobium gummiferum</i>	Orelha-de-macaco	FABACEAE	Campo cerrado, campo sujo, cerrado s.s., cerradão	x	x		x
<i>Eriotheca pubescens</i>	Paineira-do-cerrado	MALVACEAE	Cerrado s.s., cerradão e bordas de mata de galeria	x	x	x	x
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Fruta-de-pomba	ERYTHROXYLACEAE	Mata ciliar, campo sujo, campo rupestre ( <i>lato sensu</i> ), cerrado s.s., cerradão, bordas de mata de galeria, vereda, campo com murundus	x	x		
<i>Erythroxylum suberosus</i>	Cabelo-de-negro	ERYTHROXYLACEAE	Cerrado s.s., vereda, campo sujo, campo rupestre ( <i>lato sensu</i> ), savanas amazônicas, carrasco e cerradão	x	x		x
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	Muxiba-comprida	ERYTHROXYLACEAE	Cerradão, cerrado s.s., campo sujo, campo limpo, campo com murundus	x	x		
<i>Eugenia dysenterica</i>	Caigateira	MYRTACEAE	Mata ciliar, carrasco, cerrado s.s. e cerradão	x	x	x	x
<i>Ficus catappifolia</i>	Figueira	MORACEAE	Ocorre no interior de mata primária e em formações secundárias de terrenos elevados e solos férteis				x
<i>Ficus gomeleira</i>	Figueira-gomeleira	MORACEAE	Mata ciliar, cerrado s.s.				x
<i>Guapira graciliflora</i>	Maria-mole	NYCTAGINACEAE	Campo cerrado, cerrado s.s., cerradão e bordas de mata de galeria	x	x		
<i>Guapira noxia</i>	Caparrosa	NYCTAGINACEAE	Campo sujo, campo cerrado, campo rupestre ( <i>lato sensu</i> ), cerrado s.s., cerradão e bordas de mata de galeria	x	x		x
<i>Guettarda virbunoides</i>	Veludo-branco	RUBIACEAE	Borda de mata de galeria, cerradão, cerrado ( <i>lato sensu</i> )			x	
<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba	APOCYNACEAE	Campo sujo, savanas amazônicas, cerrado s.s. e cerradão	x	x		
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	Murici-macho	MALPIGHIACEAE	Campo sujo, campo rupestre ( <i>lato sensu</i> ), cerrado s.s. e nas bordas do cerradão	x	x	x	x
<i>Himatanthus obovatus</i>	Lírio-do-campo	APOCYNACEAE	Cerradão, cerrado s.s.	x	x		
<i>Hirtella glandulosa</i>	Vermelhão	CHRYSOBALANACEAE	Mata de galeria, cerradão, transição com cerrado s.s., campo rupestre ( <i>lato sensu</i> ), savanas amazônicas e mata ciliar			x	x
<i>Hirtella gracilipes</i>	Bosta-de-cabra	CHRYSOBALANACEAE	Mata de galeria, mata ciliar, cerradão, cerrado s.s.			x	
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	Jatobá-do-cerrado	FABACEAE	Campo sujo, campo cerrado, cerrado s.s. e cerradão		x	x	x

Espécie	Nome Vulgar	Família	Ocorrência Natural	CS	CSS	MM	C
<i>Jacaranda brasiliana</i>	Boca-de-sapo	BIGNONIACEAE	Mata de galeria, mata seca (semidecídua e decídua), cerrado s.s. e cerradão			X	X
<i>Kielmeyera coriacea</i>	Pau-santo	CLUSIACEAE	Cerrado s.s., cerradão e campos	X	X		
<i>Kielmeyera rubriflora</i>	Rosa-do-campo	CLUSIACEAE	Cerrado s.s. e campo úmido, campo rupestre (lato sensu)				X
<i>Lafoensia pacari</i>	Pacari	LYTHRACEAE	Cerrado s.s., borda de mata de galeria, borda de mata ciliar, borda de mata seca, cerradão, savanas amazônicas		X	X	
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	MALVACEAE	Matas ciliares e de galeria			X	
<i>Machaerium acutifolium</i>	Jacarandá-bico-de-papagaio	FABACEAE	Campo sujo, campo cerrado, cerrado s.s., cerradão, mata seca				X
<i>Machaerium opacum</i>	Jacarandá-cascudo	FABACEAE	Campo sujo, campo cerrado, cerrado s.s., cerradão, bordas de mata de galeria, carrasco	X	X		X
<i>Magonia pubescens</i>	Tingui	SAPINDACEAE	Borda de mata ciliar, cerrado s.s., cerradão, cerrado denso e mata seca		X	X	X
<i>Miconia burchellii</i>	Pixirica	MELASTOMATACEAE	Borda de mata de galeria, campo cerrado, campo sujo, cerrado s.s., cerradão e mata seca	X	X		
<i>Miconia ferruginata</i>	Pixirica	MELASTOMATACEAE	Cerrado s.s., campo sujo, campo rupestre (lato sensu) e cerradão	X	X		
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	MYRTACEAE	Cerrado (lato sensu)			X	X
<i>Neea theifera</i>	Caperrosa-branca	NYCTAGINACEAE	Mata de galeria, cerrado s.s., vereda, campo sujo, carrasco		X		
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela-fedida	LAURACEAE	Mata ciliar, mata de galeria, cerradão, cerrado (lato sensu), vereda			X	X
<i>Ouratea hexasperma</i>	Vassoura-de-bruxa	OCHNACEAE	Campo sujo, campo cerrado, cerrado s.s., cerradão, campo com murundus, savanas amazônicas, carrasco e mata de galeria	X	X	X	X
<i>Palicourea rigida</i>	Bate-caixa	RUBIACEAE	Borda de mata de galeria, vereda, campo sujo, campo limpo, campo rupestre (strico sensu), savanas amazônicas, carrasco, cerrado s.s. e cerradão		X		
<i>Pera cf. obovata</i>	Pau-de-sapateiro	EUPHORBIACEAE	Mata ciliar e mata de galeria		X		
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueira	EUPHORBIACEAE	Mata ciliar, mata de galeria, cerradão, cerrado (lato sensu)			X	X
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	Coração-de-negro	COMPOSITAE	Cerrado s.s., campo cerrado, campo sujo e cerradão	X	X		
<i>Platymenia reticulata</i>	Vinhático-do-campo	FABACEAE	Campo cerrado, cerrado s.s. e cerradão			X	X
<i>Platypodium elegans</i>	Faveiro	FABACEAE	Borda de mata de galeria, mata seca (decídua), cerradão e cerrado (lato sensu)			X	
<i>Plenckia populnea</i>	Marmelo-do-cerrado	CELASTRACEAE	Mata de galeria, cerradão, campo sujo, campo cerrado, cerrado s.s., cerradão, campo com murundus			X	X
<i>Pouteria cf. gardneri</i> <sup>3</sup>	Sapotinha	SAPOTACEAE	Mata de galeria, cerrado (lato sensu)			X	

Espécie	Nome Vulgar	Família	Ocorrência Natural	CS	CSS	MM	C
<i>Pouteria ramiflora</i>	Curiola	SAPOTACEAE	Cerrado s.s., campo sujo, campo cerrado, cerradão, vereda, savanas amazônicas, carrasco e mata de galeria	x	x	x	x
<i>Protium heptaphyllum</i> <sup>2</sup>	Breu	BURSERACEAE	Mata ciliar, mata de galeria, mata seca, cerradão e savanas amazônicas		x	x	x
<i>Pseudobombax longifolium</i>	Mamonarana	BOMBACACEAE	Cerrado s.s., cerradão, mata seca decídua, mata de galeria	x	x	x	x
<i>Pseudobombax tomentosum</i>	Embiruçu	BOMBACACEAE	Cerrado s.s., cerradão, mata seca decídua, mata de galeria			x	
<i>Psidium myrsinoides</i>	Araçá	MYRTACEAE	Cerrado s.s., cerrado rupestre, campo sujo e áreas de encostas				x
<i>Psidium pohliamum</i>	Araçá	MYRTACEAE	Cerrado s.s.	x	x		x
<i>Pterodon emarginatus</i>	Sucupira-branca	FABACEAE	Borda de mata seca, cerrado s.s., cerradão mesotrófico e carrasco	x	x		
<i>Pterodon pubescens</i>	Sucupira-branca	FABACEAE	Carrasco, mata de galeria, cerrado s.s., cerradão, associada a solos distróficos			x	x
<i>Qualea grandiflora</i>	Pau-terra-grande	VOCHYSIACEAE	Borda de mata ciliar, borda de mata de galeria, cerrado s.s., campo cerrado, campo sujo, cerradão, campo com murundus, savanas amazônicas, carrasco	x	x	x	x
<i>Qualea multiflora</i>	Pau-terra-liso	VOCHYSIACEAE	Cerrado s.s., vereda, campo com murundus, cerradão, bordas das matas de galeria			x	x
<i>Qualea parviflora</i>	Pau-terra-roxo	VOCHYSIACEAE	Cerrado s.s., vereda, campo sujo, carrasco e cerradão	x	x	x	x
<i>Roupala Montana</i>	Came-de-vaca	PROTEACEAE	Bordas de matas de galeria e ciliar, campo sujo, campo com murundus, campo rupestre ( <i>lato sensu</i> ), savanas amazônicas, cerradão e cerrado s.s.		x	x	x
<i>Rourea induta</i>	Botica-inteira	CONNARACEAE	Cerrado s.s. e cerradão				x
<i>Salvertia convallariaeodora</i>	Chapéu-de-couro	VOCHYSIACEAE	Cerrado s.s., savanas amazônicas, carrasco	x	x	x	x
<i>Schefflera morototoni</i>	Morototo	ARALIACEAE	Mata ciliar, mata de galeria, cerrado ( <i>lato sensu</i> )			x	
<i>Schefflera macrocarpa</i>	Mandiocão-do-cerrado	ARALIACEAE	Borda de mata de galeria, cerrado s.s., campo rupestre, cerradão distrófico, carrasco	x	x		x
<i>Sclerolobium aureum</i>	Pau-bosta	FABACEAE	Cerrado s.s., cerradão distrófico		x		
<i>Sclerolobium paniculatum</i> var. <i>subvelutimum</i>	Carvoeiro	FABACEAE	Cerrado s.s., cerradão distrófico		x	x	x
<i>Simarouba versicolor</i>	Mata-cachorro	SIMAROUBACEAE	Mata de galeria, mata seca, cerradão, cerrado s.s., savanas amazônicas		x		
<i>Siparuna guianensis</i>	Capitú	SIPARUNACEAE	Mata de galeria, vereda, campo sujo	x	x	x	x
<i>Strychnos pseudoquina</i>	Quina-do-cerrado	LOGANIACEAE	Cerrado s.s., cerradão e matas		x		

Espécie	Nome Vulgar	Família	Ocorrência Natural	CS	CSS	MM	C
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Barbatimão	FABACEAE	Cerrado <i>s.s.</i> , cerradão	X	X		X
<i>Styrax ferrugineus</i>	Maminha-de-porca	STYRACACEAE	Borda de mata de galeria, vereda, campo com murundus, cerrado <i>s.s.</i> , cerradão e mata seca	X	X		X
<i>Syagrus flexuosa</i>	---	ARECACEAE	Borda de mata de galeria, cerradão, cerrado <i>s.s.</i> , campo sujo		X		
<i>Tabebuia aurea</i>	Caraíba	BIGNONIACEAE	Mata de galeria, savanas amazônicas, mata seca, cerrado <i>s.s.</i> e cerradão			X	X
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Ipê-amarelo	BIGNONIACEAE	Mata de galeria (de encosta), cerrado ( <i>lato sensu</i> )	X	X		
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê-roxo	BIGNONIACEAE	Mata ciliar, mata seca (decídua, semidecídua)			X	
<i>Tabebuia ochaceae</i>	Ipê-amarelo-do-cerrado	BIGNONIACEAE	Cerradão, cerrado <i>s.s.</i> , campos com murundus, campo rupestre ( <i>lato sensu</i> ), savanas amazônicas	X	X		X
<i>Tapirira guianensis</i>	Tapiriri	ANACARDIACEAE	Mata ciliar, mata de galeria, mata seca semidecídua, cerradão, cerrado denso, vereda e savanas amazônicas	X		X	X
<i>Terminalia argentea</i>	Ipê-amarelo-cascudo	BIGNONIACEAE	Formações abertas da floresta pluvial do alto da encosta atlântica		X		
<i>Terminalia fagifolia</i>	Orelha-de-cachorro	COMBRETACEAE	Cerrado <i>s.s.</i> , cerradão, campo rupestre ( <i>lato sensu</i> ) e mata seca			X	X
<i>Tocoyena formosa</i>	Jenipapo-de-cavalo	RUBIACEAE	Cerrado <i>s.s.</i> , campo rupestre ( <i>lato sensu</i> ) e cerradão	X	X		
<i>Vatairea macrocarpa</i>	Amargosa	FABACEAE	Mata ciliar, borda de mata de galeria, cerrado (denso) típico, savanas amazônicas, cerrado <i>s.s.</i> e cerradão	X	X	X	X
<i>Virola sebifera</i>	Ucuúba-do-cerrado	MYRISTICACEAE	Mata de galeria, mata seca semidecídua, cerradão, cerrado ( <i>lato sensu</i> ), savanas amazônicas	X	X	X	X
<i>Vochysia elliptica</i>	Pau-doce	VOCHYSIACEAE	Campo sujo, campo rupestre ( <i>lato sensu</i> ), cerrado <i>s.s.</i> e cerradão distrófico	X	X		
<i>Vochysia rufa</i>	Pau-doce	VOCHYSIACEAE	Mata ciliar, cerrado <i>s.s.</i> e cerradão	X	X		
<i>Xylopia aromatica</i>	Pimenta-de-macaco	ANNONACEAE	Mata ciliar, mata seca, cerrado <i>s.s.</i> , cerradão, vereda, savanas amazônicas	X	X	X	X
<i>Zeyheria montana</i>	Bolsinha-de-pastor	BIGNONIACEAE	Campo sujo, campo rupestre ( <i>lato sensu</i> ) e cerrado <i>s.s.</i>		X		

Anexo II: Aves Registradas na Estação Ecológica de Pirapitinga, por Mauro Diniz e Tadeu (1993), Silva (2009), Souza *et alii*, (2010) e Luz *et alii*, (2012).

Nome Popular	Nome Científico	Família	Campo Sujo	Cerrado	Cerradão	Outros	Hábito Alimentar **	Satus de Conservação/ Anexos CITES***
Ihambu cororó	<i>Crypturellus parvirostris</i>	Tinamidae		x	x	x		
Perdiz	<i>Rhynchotus rufescens</i>	Tinamidae	x			x		
Biguá	<i>Phalacrocorax olivaceus*</i>	Phalacrocoracidae	x		x	x		
Garça-moura	<i>Ardea cocoi<sup>3</sup></i>	Ardeidae	x		x	x		
Garça branca grande	<i>Casmerodius albus<sup>4</sup></i>	Ardeidae				x		
Garça branca pequena	<i>Egretta thula<sup>3</sup></i>	Ardeidae				x		
Socozinho	<i>Butorides striata<sup>3</sup></i>	Ardeidae				x		
Garça-vaqueira	<i>Bubulcus ibis</i>	Ardeidae				x		
Maria-faceira	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Ardeidae	x			x		
Cabeça-seca	<i>Mycteria americana</i>	Ciconiidae				x		Ameaçada (MG)
Curicaca	<i>Theristicus caudatus</i>	Thresikiornitidae				x		
Colhereiro	<i>Platalea ajaja<sup>4</sup></i>	Thresikiornitidae				x		
Marreca-irere	<i>Dendrocygna viduata<sup>1,3</sup></i>	Anatidae	x	x	x	x	Onívoro	
Marreca-caneleira	<i>Dendrocygna autumnalis<sup>2,4</sup></i>	Anatidae				x	Onívoro	Cites
Asa-de-seda	<i>Amazonetta brasiliensis<sup>2</sup></i>	Anatidae				x		
Pato-de-crista	<i>Sarkidiornis melanotos</i>	Anatidae				x		Cites
Pato-do-mato	<i>Cairina moschata</i>	Anatidae	x	x	x	x		Cites
Paturi-preto	<i>Netta erythrophthalma<sup>4</sup></i>	Anatidae						
Urubu-rei	<i>Sarcoramphus papa</i>	Cathartidae				x		Cites
Urubu-de-cabeça-preta	<i>Coragyps atratus<sup>3</sup></i>	Cathartidae	x	x				
Urubu-de-cabeça-vermelha	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae			x			

Nome Popular	Nome Científico	Família	Campo Sujo	Cerrado	Cerradão	Outros	Hábito Alimentar **	Satus de Conservação/ Anexos CITES***
Gavião-peneira	<i>Elanus leucurus</i>	Accipitridae				x		Cites
Gavião-sovi	<i>Ictinia plumbea</i>	Accipitridae				x		Cites
Gavião-carijó	<i>Buteo magnirostris</i>	Accipitridae	x	x	x	x		Cites
Gavião-casaco-de-couro	<i>Heterospizias meridionalis</i>	Accipitridae				x		Cites
Águia-pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	Pandionidae				x		Cites
Gavião-carrapateiro	<i>Milvago chimachima</i> <sup>3</sup>	Falconidae	x	x		x		Cites
Caracará	<i>Polyborus plancus</i>	Falconidae	x	x		x		Cites
Falcão-de-coleira	<i>Falco femoralis</i>	Falconidae	x			x		Cites
Quiriquiri	<i>Falco sparverius</i> <sup>1</sup>	Falconidae	x			x	Carnívoro	Cites
Jacupemba	<i>Penelope superciliaris</i>	Cracidae		x	x	x		Ameaçada (MMA)
Saracura-sanã	<i>Rallus nigricans</i>	Rallidae	x			x		
Saracura-três-potes	<i>Aramides cajanea</i>	Rallidae				x		
Sanã-carijó	<i>Porzana albicollis</i> <sup>6</sup>	Rallidae		x		x		
Siriema	<i>Cariama cristata</i>	Cariamidae	x	x	x	x		
Jaçanã	<i>Jacana Jacana</i>	Jacanidae				x		
Quero-quero	<i>Vanellus chilensis</i> <sup>2</sup>	Charadriidae	x		x	x	Onívoro	
Batuíra-de-coleira	<i>Charadrius collaris</i>	Charadriidae				x		
Maçarico-solitário	<i>Tringa solitaria</i>	Scolopacidae				x		
Maçarico-de-perna-amarela	<i>Tringa flavipes</i>	Scolopacidae				x		
Pernilongo	<i>Himantopus himantopus</i> <sup>3</sup>	Recurvirostridae				x		
Trinta-réis-grande	<i>Phaetusa simplex</i>	Laridae				x		

Nome Popular	Nome Científico	Família	Campo Sujo	Cerrado	Cerradão	Outros	Hábito Alimentar **	Satus de Conservação/ Anexos CITES***
Pomba-asa-branca / Pombão	<i>Columba picazuro</i> <sup>*, 2</sup>	Columbidae	x	x	x	x	Granívoro	
Pomba-mineira	<i>Columba cayannensis</i> <sup>*</sup>	Columbidae	x	x	x	x		
Rolinha-caldo-de-feijão	<i>Columbina talpacoti</i> <sup>2,4</sup>	Columbidae				x	Granívoro	
Fogo-apagou	<i>Scardafella squammata</i> <sup>*,2,4</sup>	Columbidae	x	x		x		
Juriti	<i>Leptotila verreauxi</i> <sup>5</sup>	Columbidae	x	x	x	x		
Pomba-gemeadeira	<i>Leptotila rufaxilla</i> <sup>3,5</sup>	Columbidae			x			
Pomba-amargosa	<i>Columba plumbea</i> <sup>*,4</sup>	Columbidae		x				
Arara-canindé	<i>Ara ararauna</i> <sup>3</sup>	Psittacidae		x		x		Ameaçada (MG) Cites
Maracanã-de-cara-amarela	<i>Ara manilata</i>	Psittacidae	x	x	x	x		Cites
Maracanã-nobre	<i>Ara nobilis</i>	Psittacidae	x	x		x		Cites
Periquetão-maracanã	<i>Aratinga leucophthalmus</i>	Psittacidae			x	x		Cites
Periquito-da-caatinga	<i>Aratinga cactorum</i>	Psittacidae	x	x	x	x		Cites
Periquito-rei	<i>Aratinga aurea</i> <sup>1</sup>	Psittacidae	x	x		x	Frugívoro	Cites
Periquito-tuim	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Psittacidae		x		x		Cites
Periquito-de-encontro-amarelo	<i>Brotogeris chiriri</i>	Psittacidae	x	x	x	x		Cites
Periquito-verde	<i>Brotogeris tirica</i> <sup>4</sup>	Psittacidae				x		Cites
Maitaca-bronzeada	<i>Pionus maximiliani</i>	Psittacidae	x	x		x		Cites
Papagaio-verdadeiro	<i>Amazona aestiva</i>	Psittacidae	x	x	x	x		
Papa-lagarta-norte-americano	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuculidae		x				
Alma-de-gato	<i>Piaya cayana</i>	Cuculidae		x	x	x		

Nome Popular	Nome Científico	Família	Campo Sujo	Cerrado	Cerradão	Outros	Hábito Alimentar **	Satus de Conservação/ Anexos CITES***
Anú-preto	<i>Crotophaga ani</i>	Cuculidae	x	x		x		
Anú-branco	<i>Guira guira</i>	Cuculidae				x		
Saci	<i>Tapera naevia</i>	Cuculidae				x		
Coruja-da-torre	<i>Tyto alba</i>	Tytonidae				x		Cites
Corujinha-do-mato	<i>Otus choliba</i>	Strigidae	x		x	x		Cites
Caburé	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Strigidae		x	x			Cites
Coruja-buraqueira	<i>Athene cunicularia</i>	Strigidae				x		
Coruja-orelhuda	<i>Rhinoptynx clamator</i>	Strigidae	x					Cites
Mãe-da-lua	<i>Nyctibius griseus</i>	Nyctibiidae				x		
Bacuralzinho	<i>Chordeiles pusillus</i>	Caprimulgidae	x			x		
Bacurau-de-asa-fina	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Caprimulgidae	x			x		
Curingo	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Caprimulgidae				x		
Bacurau	<i>Hydropsalis albicollis</i> <sup>6</sup>	Caprimulgidae						
João-corta-pau	<i>Caprimulgus rufus</i> <sup>5</sup>	Caprimulgidae				x		
Bacurau-pequeno	<i>Caprimulgus parvulus</i>	Caprimulgidae				x		
Andorinhão-de-coleira	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Apodidae		x		x		
Andorinhão-do-temporal	<i>Chaetura andrei</i>	Apodidae				x		
Tesourinha	<i>Reinarda squamata</i> *	Apodidae				x		
Rabo-branco-de-sobre-amarelo	<i>Phaethornis pretrei</i>	Trochilidae	x	x	x	x		Cites
Tesourão	<i>Eupetomena macroura</i> <sup>1,3,5</sup>	Trochilidae	x	x		x	Nectarívoro	
Beija-flor-de-orelha-violeta	<i>Colibri serrirostris</i>	Trochilidae				x		Cites

Nome Popular	Nome Científico	Família	Campo Sujo	Cerrado	Cerradão	Outros	Hábito Alimentar **	Satus de Conservação/ Anexos CITES***
Besourinho-de-bico-vermelho	<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	Trochilidae	x	x				Cites
Beija-flor-de-peito-azul	<i>Amazilia lactea</i>	Trochilidae	x	x	x	x		Cites
Chifre-de-ouro	<i>Heliactin cornuta</i>	Trochilidae	x					Cites
Besourinho-de-bico-vermelho	<i>Chlorostilbon lucidus</i> <sup>2</sup>	Trochilidae					Nectarívoro	
Martin-pescador-grande	<i>Ceryle torquata</i>	Alceoinidae				x		
Martin-pescador-pequeno	<i>Chloroceryle amazona</i> <sup>1</sup>	Alceoinidae				x	Piscívoro	
João-bobo	<i>Nystalus chacuru</i>	Bucconidae				x		
Tucanuçu	<i>Ramphastos toco</i>	Ramphastidae	x	x	x	x		Cites
Pica-pau-do-campo	<i>Colaptes campestris</i>	Picidae	x			x		
Pica-pau-verde-barrado	<i>Colaptes melanochlorus</i>	Picidae	x			x		
Pica-pau-de-banda-branca	<i>Dryocopus lineatus</i>	Picidae	x			x		
Birro	<i>Melanerpes candidus</i>	Picidae	x					
Pica-pauzinho-anão	<i>Veniliornis passerinus</i>	Picidae		x				
Pica-pau-de-topete-vermelho	<i>Campephilus melanoleucus</i>	Picidae	x	x	x			
Pica-pau-de-cara-canela	<i>Dryocopus galeatus</i> <sup>4</sup>	Picidae		x				Ameaçada (MMA) Vulnerável (IUCN)
Arapaçu-do-cerrado	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Dendrocolaptidae	x			x		
João-de-barro	<i>Furnarius rufus</i>	Furnariidae				x		
Siclí	<i>Synallaxis frontalis</i>	Furnariidae	x		x			
João-graveto	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	Furnariidae				x		

Nome Popular	Nome Científico	Família	Campo Sujo	Cerrado	Cerradão	Outros	Hábito Alimentar **	Satus de Conservação/ Anexos CITES***
Curutié	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> <sup>2,5</sup>	Furnariidae					Insetívoro	
Choca-da-mata	<i>Thamnophilus caeruleus</i> <sup>6</sup>	Formicariidae	x	x	x	x		Ameaçada (MMA)
Caneleirinho-preto	<i>Pachyrampus polychopterus</i> <sup>5</sup>	Cotingidae	x	x	x			
Anambé-branco-de-rabo-preto	<i>Tityra cayana</i> <sup>5</sup>	Cotingidae		x				
Tangará-dançador	<i>Chiroxiphia caudata</i>	Pipridae				x		
Maria-branca	<i>Xolmis cinerea</i> <sup>*5</sup>	Tyrannidae				x		
Noivinha-branca	<i>Xolmis velata</i> <sup>*5</sup>	Tyrannidae				x		
Tesoura	<i>Tyrannus savana</i> <sup>1,5</sup>	Tyrannidae				x	Insetívoro	
Suiriri	<i>Tyrannus melancholicus</i> <sup>1,5</sup>	Tyrannidae				x	Insetívoro	
Suiriri-de-garganta-branca	<i>Tyrannus albogularis</i>	Tyrannidae		x	x	x		
Peitica	<i>Empidonomus varius</i>	Tyrannidae	x	x	x	x		
Nei-nei	<i>Megarhynchus pitangua</i> <sup>*</sup>	Tyrannidae		x	x	x		
Bem-te-vi	<i>Pitangus sulphuratus</i> <sup>1,5</sup>	Tyrannidae		x	x	x	Onívoro	
Bem-te-vizinho-castanho	<i>Casiornis rufa</i> <sup>*</sup>	Tyrannidae	x	x	x	x		
Maria-cavaleira	<i>Myiarchus ferox</i> <sup>5</sup>	Tyrannidae		x	x			
Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Tyrannidae	x					
Enferrujado	<i>Empidonax euleri</i> <sup>*</sup>	Tyrannidae		x	x			
Gibão-de-couro	<i>Hirundinea ferruginea</i>	Tyrannidae	x	x	x	x		
Sebino-de-olho-de-ouro	<i>Idioptilon margaritaceiventris</i> <sup>*</sup>	Tyrannidae				x		
Maria-tola	<i>Elaenia flavogaster</i> <sup>1,3,5</sup>	Tyrannidae	x	x			Onívoro	

Nome Popular	Nome Científico	Família	Campo Sujo	Cerrado	Cerradão	Outros	Hábito Alimentar **	Satus de Conservação/ Anexos CITES***
Suiriri-cinzentos	<i>Suiriri affinis</i>	Tyrannidae	x	x	x	x		
Bagageiro	<i>Phaeomyias murina</i>	Tyrannidae				x		
Rizadinha	<i>Comptostoma obsoletum</i> *	Tyrannidae	x	x				
Piolhindo	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Tyrannidae	x	x	x	x		
Lavadeira-mascarada	<i>Fluvicola nengeta</i> <sup>2</sup>	Tyrannidae					Insetívoro	
Andorinha-do-rio	<i>Tachycineta albiventer</i>	Hirundinidae	x	x		x		
Andorinha-de-sobre-branco	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Hirundinidae	x			x		
Andorinha-do-campo	<i>Phaeoprogne tapera</i> *	Hirundinidae	x	x		x		
Andorinha-doméstica-grande	<i>Progne chalybea</i>	Hirundinidae				x		
Andorinha-pequena-de-casa	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Hirundinidae		x		x		
Andorinha-serrador	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> <sup>2</sup>	Hirundinidae	x	x	x	x	Insetívoro	
Andorinha-de-bando	<i>Hirundo rustica</i>	Hirundinidae				x		
Gralha-do-campo	<i>Cyanocorax cristatellus</i> <sup>5</sup>	Corvidae	x	x	x	x		
Cancã	<i>Cyanocorax cyanopogon</i> <sup>3</sup>	Corvidae	x	x	x	x		
Garrincho-de-barriga-vermelha	<i>Thryotorus leucotis</i> *	Troglodytidae				x		
Garrincha	<i>Troglodytes musculus</i> <sup>6</sup>	Troglodytidae						
Corruíra	<i>Troglodytes aedon</i>	Troglodytidae				x		
Sabiá-do-campo	<i>Mimus saturninus</i> <sup>3</sup>	Mimidae				x		
Sabiá-ferreiro	<i>Turdus nigriceps</i>	Turdidae			x			
Sabiá-do-barranco	<i>Turdus leucomelas</i>	Turdidae	x	x	x	x		

Nome Popular	Nome Científico	Família	Campo Sujo	Cerrado	Cerradão	Outros	Hábito Alimentar **	Satus de Conservação/ Anexos CITES***
Sabiá-poca	<i>Turdus amaurochalinus</i> <sup>5</sup>	Turdidae			x	x		
Sabiá-laranjeira	<i>Turdus rufiventris</i> <sup>6</sup>	Turdidae						
Foguetinho	<i>Anthus lutescens</i>	Motacillidae				x		
Pitiguari	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireonidae		x		x		
Guaxe	<i>Psarocolius decumanus</i> <sup>3</sup>	Icteridae	x		x			
Pássaro-preto	<i>Gnorimopsar chopi</i> <sup>1,5</sup>	Icteridae	x	x	x	x	Onívoro	
Sofré	<i>Icterus icterus</i>	Icteridae				x		
Sargento	<i>Agelasticus thilius</i> <sup>4,6</sup>	Icteridae						
Poliçia-inglesa	<i>Sturnella militaris</i>	Icteridae				x		
Canário-do-mato	<i>Basileuterus flaveolus</i> <sup>5</sup>	Parulidae	x	x	x	x		
Pichito	<i>Basileuterus hypoleucus</i>	Parulidae	x		x			
Pula-pula	<i>Basileuterus culicivorus</i> <sup>6</sup>	Parulidae						
Figurinha-de-rabo-castanho	<i>Conirostrum speciosum</i>	Coerebidae				x		
Saí-azul	<i>Dacnis cayana</i> <sup>5</sup>	Coerebidae		x	x	x		
Saí-andorinha	<i>Tersina viridis</i>	Tersinidae	x		x			
Gaturamo-rei	<i>Euphonia musica</i>	Thraupidae		x				
Vi-vi	<i>Euphonia chlorotica</i>	Thraupidae	x	x	x	x		
Saíra-amarelo	<i>Tangara cayana</i>	Thraupidae	x	x		x		
Sanhaço-cinzento	<i>Thraupis sayaca</i> <sup>1</sup>	Thraupidae	x	x	x	x	Frugívoro	
Sanhaço-do-coqueiro	<i>Thraupis palmarum</i> <sup>5</sup>	Thraupidae				x		
Tié-preto	<i>Tachyphonus coronatus</i>	Thraupidae			x			
Tié-de-topete	<i>Tricothraupis melanops</i>	Thraupidae				x		
Saíra-de-chapéu-preto	<i>Nemosia pileata</i> <sup>5</sup>	Thraupidae			x	x		

Nome Popular	Nome Científico	Família	Campo Sujo	Cerrado	Cerradão	Outros	Hábito Alimentar **	Satus de Conservação/ Anexos CITES***
Sáira-da-mata	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	Thraupidae			x			
Sáira-de-papo-preto	<i>Hemithraupis guira</i>	Thraupidae		x	x	x		
Cigarra-do-campo	<i>Neothraupis fasciata</i>	Thraupidae	x			x		Quase Ameaçada (IUCN)
Bico-de-prata	<i>Ramphocelus Carbo</i> <sup>6</sup>	Thraupidae						
Trinca-ferro	<i>Saltator similis</i> <sup>5</sup>	Thraupidae	x	x	x	x		
Bico-de-pimenta	<i>Saltator atricollis</i>	Fringillidae				x		
Tziu	<i>Volatina jacarina</i> <sup>2</sup>	Fringillidae				x		
Tico-tico-rei-cinza	<i>Coryphospingus pileatus</i>	Fringillidae	x			x		
Tico-tico-do-pasto	<i>Ammodramus humeralis</i>	Fringillidae	x			x		
Carão	<i>Aramus guarana</i> <sup>2</sup>	Aramidae					Onívoro	
Alegrinho-pobre	<i>Serpophaga subcristata</i> <sup>4</sup>	Tiranidae						
Maguari	<i>Ciconia maguari</i> <sup>4</sup>	Coconidae				x		
Choca-de-asa-vermelha	<i>Thamnophilus. torquatus</i> <sup>6</sup>	Thamnophilidae						
Formigueiro-de-barriga-preta	<i>Formicivora melanogaster</i> <sup>6</sup>	Thamnophilidae						
Tuque	<i>Elaenia mesoleuca</i> <sup>6</sup>	Tyrannidae						
Guaracava-de-topete-unifrome	<i>Elaenia cristata</i> <sup>6</sup>	Tyrannidae						
Bentevizinho-de-penacho-vermelho	<i>Myiozetetes similis</i> <sup>6</sup>	Tyrannidae						
Maria-cavaleira-pequena	<i>Myiarchus tuberculifer</i> <sup>6</sup>	Rynchocyclidae						
Bigodinho	<i>Sporophila lineola</i> <sup>6</sup>	Emberizidae						
Baiano	<i>Sporophila nigricollis</i> <sup>6</sup>	Emberizidae						

Nome Popular	Nome Científico	Família	Campo Sujo	Cerrado	Cerradão	Outros	Hábito Alimentar **	Satus de Conservação/ Anexos CITES***
Coleirinho	<i>Sporophila caeruleascens</i> <sup>6</sup>	Emberizidae						
Chorão	<i>Sporophila leucoptera</i> <sup>6</sup>	Emberizidae						

1 – Aves registradas também por Silva (2009). 2 – Aves registradas por Silva (2009) que não foram registradas por Mauro Diniz e Tadeu em 1993. 3 – Aves registradas também por Souza *et al.* (2010). 4 – Aves registradas por Souza *et al.* (2010) que não foram registradas por Mauro Diniz e Tadeu em 1993. 5 – Aves registradas também por Luz *et al.* (2012). 6 - Aves registradas por Luz *et al.* (2010) que não foram registradas por Mauro Diniz e Tadeu em 1993.

\* Sinonímia: *Phalacrocorax olivaceus* ou *Phalacrocorax brasilianus*; *Columba picaçuro* ou *Patagioenas picaçuro*; *Columba cayennensis* ou *Patagioenas cayennensis*; *Scardafella squammata* ou *Columbina squammata*; *Columba plumbea* ou *Patagioenas plumbea*; *Reinarda squamata* ou *Tachornis squamata*; *Megarhynchus pitangua* ou *Lanius pitangua*; *Xolmis cinerea* ou *Xolmis cireneus*; *Xolmis velata* ou *Xolmis velatus*; *Empidonax euleri* ou *Lathrotrichus euleri*; *Idioptilon margaritaceiventer* ou *Hemitricus margaritaceiventer*; *Comptostoma obsoletum* ou *Muscicapa obsolata*; *Casiornis rufa* ou *Rufous Casiornis*; *Phaeoprogne tapera* ou *Progne tapera*; *Thryothorus leucotis* ou *Cantorchilus leucotis*.

\*\* Extraído de Silva (2009).

\*\*\* Anexos I ou II da CITES.

### Anexo III: Proposta da Zona de Amortecimento da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Segundo a Lei 9.985/00, art. 25º, parágrafo 2º “Os limites da zona de amortecimento (ZA) e dos corredores ecológicos e as respectivas normas de que trata o § 1º poderão ser definidas no ato de criação da unidade ou posteriormente.” e no art. 27º parágrafo 1º “O Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas”.

Considerando que não há consenso no posicionamento jurídico sobre qual o instrumento necessário para instituir uma zona de amortecimento posteriormente à criação da UC, os planos de manejo de UC que se enquadram nessa situação, como o caso da EEP, apresentam uma proposta de ZA. Essa proposta deve ser considerada nas discussões da definição da ZA quando o instrumento legal for definido.

A proposta do desenho da ZA, assim como do zoneamento interno, foi baseada no diagnóstico da UC, no Seminário com os Pesquisadores, na OPP, nas reuniões abertas, nas reuniões com grupos de interesse e consolidada pela equipe de planejamento durante a reunião de estruturação do planejamento.

A proposta de ZA visa minimizar impactos negativos sobre a EEP, direcionar as ações de fiscalização, bem como permitir a continuidade do fluxo gênico e de populações da fauna e flora entre os fragmentos.

Na proposta, o limite sul foi pensado de forma a contemplar a área de Reserva Legal da Fazenda Morada Bela (antiga Fazenda Conflor), um fragmento interessante para a migração de espécies de fauna e por ser o único local que tem acesso terrestre no período de estiagem. O limite sudoeste foi pensado para atingir o córrego da Vereda, divisa entre as fazendas da BMG e Morada Bela, que é um ponto de recrutamento e migração do jacaré-do-papo-amarelo. O limite leste foi pensado para incluir a área de repouso das aves devido à emergência de árvores mortas (paliteiro) em período de estiagem e a ilha do Lan, que atua também com área de repouso e de alimentação de aves migratórias e de reprodução de anfíbios. O limite norte é a ilha do Boi, que também é sítio de repouso e alimentação de aves migratórias, tendo sido lá encontradas espécies que ainda não foram descritas para a UC. Contornando a linha e seguindo pelo leste da EEP foi utilizado o limite da divisão municipal entre Três Marias e Morada Nova de Minas, por ser um marco mais fácil de se observar em um ambiente aquático. Em todo o momento tentou-se utilizar marcos facilmente identificáveis em campo para facilitar a identificação da proposta de ZA (Tabela 1 e Figura 1 – Proposta da Zona de Amortecimento).

Tabela 1: Característica da Proposta da Zona de Amortecimento da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.

Zona	Área	
	(ha)	(m <sup>2</sup> )
1 Zona de Amortecimento	6.123	61.231.798

#### Limites

Inicia-se no ponto de coordenada UTM X = 469.697 e Y = 7.970.912, localizado no limite de Município de Três Marias e Morada Nova de Minas, segue no sentido sul até a coordenada UTM X = 463.066 e Y = 7.961.437, daí segue em linha reta passando pelas coordenadas UTM X = 461.115 e Y = 7.961.569, X = 459.792 e Y = 7.961.867, X = 459.263 e Y = 7.962.826, X = 459.991 e Y = 7.963.223, X = 460.652 e Y = 7.963.421, X = 461.280 e Y = 7.963.587, X = 462.273 e Y =

7.963.818, segue a uma distância aproximada de 100m distante do limite da represa até a coordenada UTM X = 462.880 e Y = 7.966.549, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 462.652 e Y = 7.967.124, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 462.561 e Y = 7.967.525, segue pelo limite da represa até a coordenada UTM X = 462.497 e Y = 7.968.812, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 462.424 e Y = 7.970.053, segue pelo limite da represa até a coordenada UTM X = 462.734 e Y = 7.971.276, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 463.163 e Y = 7.971.961, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 463.793 e Y = 7.972.244, segue pelo limite da represa até a coordenada X = 465.125 e Y = 7.972.262, segue pelo limite da represa até a coordenada UTM X = 465.897 e Y = 7.973.890, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 468.411 e Y = 7.975.818, localizada na Ilha do Boi, daí segue contornando essa, sentido horário até a coordenada UTM X = 469.736 e Y = 7.973.672, segue em linha reta até o ponto inicial da descrição. Perfazendo uma área de 6.123ha.

### Propostas de Normas para a Zona de Amortecimento

- Deve ser apoiada a implantação de ações que não comprometam a integridade do patrimônio natural e o manejo da Estação.
- A implantação de programa de extensão rural nessa zona deve ser estimulada tendo em vista a difusão de práticas de uso e conservação da natureza.
- As comunidades moradoras na vizinhança da Estação devem ser orientadas acerca da perda da biodiversidade decorrente da substituição de áreas com vegetação nativa por pasto com espécies exóticas.
- O ICMBio tem autonomia para fiscalizar a ZA, podendo atuar em parceria com outros órgãos de fiscalização.
- No licenciamento de novos empreendimentos na ZA deverá ser observado o grau de comprometimento da conectividade dos fragmentos da vegetação nativa.
- No licenciamento de empreendimentos de aquicultura, devem ser previstas formas de mitigação dos impactos da atividade sobre a Estação Ecológica.
- Obras de engenharia de grande porte, como as de terraplanagem e escavação devem ser autorizadas por órgãos competentes e submetidas à análise da EEP, que solicitará, se pertinente, a complementação de estudos.
- A vegetação nativa das áreas de preservação permanente (APP) deverá ser conservada e, se necessário, recuperada pelos proprietários rurais.
- Não será permitida a instalação de redes de emalhar em um raio de 50m da margem da ilha ficando esta área resguardada de atividades que comprometam as espécies nativas que utilizam o lago.
- Nas atividades náuticas realizadas nesta zona deverão ser observadas a legislação de pesca e respeitada a que regulamenta a poluição sonora.
- Não é permitido o despejo *in natura* de efluentes domésticos e de criadouros nos cursos d'água.
- A soltura de espécimes ou a reintrodução de espécies da flora e fauna nativas, bem como a criação de animais silvestres nativos, ficam condicionadas a autorização do órgão gestor da Unidade, após análise de projeto específico e respeitando a legislação específica.

Figura 1: Proposta da Zona de Amortecimento da Estação Ecológica de Pirapitinga, Estado de Minas Gerais.





Ministério do  
Meio Ambiente

