

## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA NAS ÁREAS EM RECUPERAÇÃO**



**SUBPROGRAMA DE INVENTÁRIO DE BIODIVERSIDADE DE FAUNA DOS  
FRAGMENTOS EM REGENERAÇÃO**

**SUBPROGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO DE ATRATIVOS À FAUNA**

**SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INCREMENTO DE FAUNA**

Outubro/2009

---

## SUMÁRIO

<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA NAS ÁREAS EM RECUPERAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>SUBPROGRAMA DO INVENTÁRIO DE BIODIVERSIDADE DE FAUNA DOS FRAGMENTOS EM REGENERAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
1 JUSTIFICATIVA.....	8
2 OBJETIVOS DO PROGRAMA .....	10
<i>Objetivo Geral</i> .....	10
<i>Objetivos específicos</i> .....	10
3 METAS .....	10
4 INDICADORES .....	11
5 PÚBLICO-ALVO .....	11
6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA .....	11
6.1 Região de estudo.....	11
6.2 Procedimentos metodológicos do Programa de inventário da biodiversidade de fauna dos fragmentos em regeneração .....	12
6.3 Metodologia Herpetofauna .....	13
6.4 Metodologia Avifauna .....	15
6.5 Metodologia Mastofauna.....	15
6.6 Pequenos mamíferos.....	16
6.7 Quiropterofauna .....	17
7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS .....	18
8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS .....	18
9 ETAPAS DE EXECUÇÃO.....	20
10 RECURSOS NECESSÁRIOS .....	21
11 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	21
12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO .....	21
13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	22
14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS .....	22
15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	22
ANEXO – PLANILHA ORÇAMENTO.....	27
<b>SUBPROGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO DE ATRATIVOS À FAUNA.....</b>	<b>29</b>

---

1 JUSTIFICATIVA.....	29
2 OBJETIVOS DO PROGRAMA .....	31
2.1 <i>Objetivo Geral</i> .....	31
2.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	31
3 METAS.....	31
4 INDICADORES .....	31
5 PÚBLICO-ALVO.....	32
6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA .....	32
6.1 <i>Região de estudo</i> .....	32
6.2 <i>Procedimentos metodológicos do Programa de técnicas atrativas da fauna</i> .....	33
<i>Entre as técnicas atrativas sugere-se:</i> .....	33
7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS .....	35
8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS .....	35
9 ETAPAS DE EXECUÇÃO.....	37
10 RECURSOS NECESSÁRIOS .....	37
11 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	37
12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO.....	38
13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	38
14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS.....	38
15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	39
ANEXO 2 – PLANILHA ORÇAMENTO .....	42
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INCREMENTO DE FAUNA.....</b>	<b>43</b>
1 JUSTIFICATIVA.....	43
2 OBJETIVOS DO PROGRAMA .....	45
2.1 <i>Objetivo Geral</i> .....	45
2.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	45
3 METAS.....	45
4 INDICADORES .....	46
5 PÚBLICO-ALVO.....	46
6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA .....	47
6.1 <i>Região de estudo</i> .....	47
6.2 <i>Procedimentos metodológicos do Monitoramento de incremento da Fauna em Áreas em recuperação</i> .....	47

---

6.3 Metodologia Herpetofauna .....	49
6.4 Metodologia Avifauna .....	51
6.5 Metodologia Mastofauna.....	52
6.7 Pequenos mamíferos.....	52
6.8 Quiropteroфаuna .....	54
7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS .....	54
8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS .....	55
9 ETAPAS DE EXECUÇÃO.....	56
10 RECURSOS NECESSÁRIOS .....	57
11 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	57
12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO .....	58
13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	58
14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS .....	59
15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE <i>LONTRA LONGICAUDUS</i> .....</b>	<b>64</b>
1 JUSTIFICATIVA.....	64
2 OBJETIVOS DO PROGRAMA .....	66
2.1 <i>Objetivo Geral</i> .....	66
2.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	66
3 METAS .....	66
4 INDICADORES .....	67
5 PÚBLICO-ALVO.....	67
6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA .....	67
6.1 <i>Região de estudo</i> .....	67
6.2 <i>Procedimentos metodológicos do Programa de Monitoramento de Lontra longicaudus</i> ;.....	68
6.3 <i>Programa de Monitoramento de Lontras</i> .....	68
6.3.1 <i>Síntese do histórico de programas de monitoramento de Lontras realizados na UHE Queimado</i> .....	68
6.3.2 <i>Metodologia</i> .....	69
7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS .....	70
8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS .....	70
9 ETAPAS DE EXECUÇÃO.....	72
10 RECURSOS NECESSÁRIOS .....	73

---

---

11 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	73
12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO.....	73
13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	74
14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS.....	74
15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
ANEXO – PLANILHA FINANCEIRA.....	76
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CROCODILIANOS E QUELÔNIOS.....</b>	<b>80</b>
1 JUSTIFICATIVA.....	80
2 OBJETIVOS DO PROGRAMA.....	82
2.1 <i>Objetivo Geral</i> .....	82
2.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	82
3 METAS.....	82
4 INDICADORES.....	83
5 PÚBLICO-ALVO.....	83
6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA.....	83
6.1 <i>Região de estudo</i> .....	83
6.2 <i>Procedimentos metodológicos do Programa de Monitoramento de Crocodilianos e Quelônios;</i> .....	84
6.2.1 <i>Síntese do histórico de programas de monitoramento de Crocodilianos e Quelônios realizados na UHE Queimado</i> .....	84
6.2.2 <i>Metodologia</i> .....	85
7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	87
8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS.....	87
9 ETAPAS DE EXECUÇÃO.....	89
10 RECURSOS NECESSÁRIOS.....	90
11 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	90
12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO.....	90
13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	91
14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS.....	91
15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92
ANEXO – PLANILHA DE ORÇAMENTO DO SUBPROGRAMA.....	95
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS ANDORINHÕES.....</b>	<b>99</b>
1 JUSTIFICATIVA.....	99

---

---

2 OBJETIVOS DO PROGRAMA .....	101
2.1 <i>Objetivo Geral</i> .....	101
2.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	101
3 METAS .....	101
4 INDICADORES .....	102
5 PÚBLICO-ALVO .....	102
6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA .....	102
6.1 <i>Região de estudo</i> .....	102
6.2 <i>Procedimentos metodológicos do Programa de Monitoramento de Andorinhões</i> .....	103
6.2.1 <i>Síntese do histórico de programas de monitoramento de Andorinhões realizados na UHE Queimado</i> .....	103
6.2.2 <i>Monitoramento</i> .....	104
7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS .....	104
8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS .....	105
9 ETAPAS DE EXECUÇÃO .....	106
10 RECURSOS NECESSÁRIOS .....	107
11 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO .....	107
12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO .....	108
13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA .....	108
14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS .....	109
15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	109
ANEXO – PLANILHA FINANCEIRA DO SUBPROGRAMA .....	112

## **SUBPROGRAMA DO MONITORAMENTO DA FAUNA SOB ENFOQUE EM ECOLOGIA**

<b>DA PAISAGEM .....</b>	<b>115</b>
1 JUSTIFICATIVA .....	115
2 OBJETIVOS DO PROGRAMA .....	117
2.1 <i>Objetivo Geral</i> .....	117
2.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	117
3 METAS .....	118
4 INDICADORES .....	118
5 PÚBLICO-ALVO .....	119
6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA .....	119
6.1 <i>Região de estudo</i> .....	119

---

6.2 Riqueza da Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna no Brasil e no Bioma Cerrado .....	120
6.3 Estudos faunísticos na região da UHE Queimado .....	120
6.3.1 Descrição da Herpetofauna na área de influência da Usina .....	121
6.3.2 Descrição da Avifauna na área de influência da Usina .....	126
6.3.3 Descrição da Mastofauna na área de influência da Usina .....	140
6.4 Procedimentos metodológicos do Programa de Monitoramento da Fauna com enfoque em Ecologia da Paisagem.....	143
6.5 Metodologia Herpetofauna .....	145
6.5.1 Síntese do histórico de programas de monitoramento da Herpetofauna realizados na UHE Queimado.....	145
6.5.2 Metodologia .....	146
6.6 Metodologia Avifauna .....	148
6.6.1 Síntese do histórico de programas de monitoramento da Avifauna realizados na UHE Queimado .....	148
6.6.2 Metodologia .....	150
6.7 Metodologia Mastofauna.....	151
6.7.1 Síntese do histórico de programas de monitoramento da Mastofauna realizados na UHE Queimado .....	151
6.7.2 Metodologia .....	152
6.7.2.1 Médios e Grandes Mamíferos .....	152
6.7.2.2 Pequenos mamíferos .....	153
6.7.2.3 Quiropterofauna .....	154
7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS .....	155
8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS .....	155
9 ETAPAS DE EXECUÇÃO.....	157
10 RECURSOS NECESSÁRIOS .....	158
11 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	158
12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO .....	159
13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	159
14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS .....	159
15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	160

## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA NAS ÁREAS EM RECUPERAÇÃO**

### **SUBPROGRAMA DO INVENTÁRIO DE BIODIVERSIDADE DE FAUNA DOS FRAGMENTOS EM REGENERAÇÃO**

#### **1 JUSTIFICATIVA**

A Usina Hidrelétrica de Queimado é de propriedade do Consórcio formado pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) e Companhia Energética de Brasília (CEB). A barragem foi construída no alto curso do rio São Marcos, e o eixo da barragem localizado na coordenada UTM 23K 251866 8206770. A usina apresenta potência instalada de 105MW, sendo a área do reservatório de 40,11 km<sup>2</sup>, e cota máxima de 829 metros, inserida nos municípios de Cabeceira Grande e Unai no estado de Minas Gerais, Cristalina e Formosa no estado de Goiás e na área administrativa de Paranoá (DF).

Os estudos de viabilidade ambiental do empreendimento, elaborados nos anos de 1992 e 1993 pela IESA – INTERNACIONAL DE ENGENHARIA S.A., foram analisados e aprovados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), sendo emitida a Licença Prévia em 03 de setembro de 1998, de processo número 02001002641.97-39.

Entre as condicionantes da Licença Prévia do IBAMA foi exigida a realização de estudos complementares da fauna, executados nos anos de 1998 e 1999 pelas empresas SETE e DAM – Projetos em Engenharia.

Em 08 de setembro de 1999 foi concedida a Licença de Instalação da UHE Queimado, sendo exigida a apresentação e implantação de “Programa de Conservação da Fauna”, executado entre os anos de 2002 a 2007, pelo consórcio YKS-Linker, e pelas empresas Biota Estudos Ambientais, Medusa Biológica e Ambiental, Holos Engenharia e BIOCEV Meio Ambiente.

A Licença de Operação (LO) nº 302/2003 foi emitida em 14 de fevereiro de 2003 e o enchimento do reservatório ocorreu no período de 25 de junho de 2003 a 04 de março de 2004, sendo concedida a renovação da LO em 09 de janeiro de 2009. Entre as condicionantes



da renovação destaca-se a do item 2.2 : “Apresentar, num prazo de 180 dias, o planejamento e o projeto executivo de implantação ou continuidade do Programa de Monitoramento de Fauna nas Áreas em Recuperação.”

### **Área de inserção da UHE Queimado**

O empreendimento está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, tributário da Bacia do rio São Francisco, no Bioma Cerrado, sendo este considerado um *hotspots*, isto é, região de extrema importância biológica, mas ameaçada em alto grau.

A portaria nº09, de 23 de janeiro de 2007 do Ministério de Meio Ambiente, definiu duas Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira na região do empreendimento, sendo estas: Cerrado – 113 e 127, denominadas respectivamente Unai e Formosa.

Ainda segundo o documento da Fundação Biodiversitas que definiu áreas prioritárias para conservação no estado de Minas Gerais, o empreendimento insere-se em duas regiões: as de número 5 e 8, denominadas respectivamente Cabeceiras do Urucuia e Veredas de São Marcos, sendo esta última considerada de relevância especial (Drummond et al. 2005).

Como é sabido, a intervenção antrópica nos ambientes implica impactos negativos à viabilidade das populações faunísticas. Nesse contexto, as usinas hidrelétricas contribuem para o declínio de populações, devido a perda e/ou redução de habitats (Sá, 1995; Carmingnotto, 1999; Haas, 2002).

Assim, o monitoramento é instrumento de grande valia, pois permite gerar subsídios a investigarem a dinâmica natural da fauna e a relação dos impactos sobre as populações animais. Permite se realizado com periodicidade num intervalo de tempo, recolher dados sobre natalidade e mortalidade, aspectos sanitários, razão sexual, tamanho da população, entre outras informações.

O monitoramento também permite a realização de análises voltadas a determinar a diversidade e similaridade entre áreas amostradas e a adoção de planos de manejo para espécies-foco, tais como, espécies raras ou ameaçadas de extinção. Possibilita ainda avaliar a qualidade ambiental do ambiente, com a indicação de indicadores da fauna, como por exemplo, as espécies plonizadoras e disperdoras de sementes.

Diante do esboço apresentado justifica-se a continuidade dos programas ambientais relativos ao “Programa de Conservação da Fauna”, com enfoque em monitoramento das áreas em recuperação.

## **2 OBJETIVOS DO PROGRAMA**

### **Objetivo Geral**

Elaboração de Programa de Monitoramento da Fauna, com enfoque em áreas de recuperação, visando a compreensão das mudanças geradas com as medidas mitigadoras do empreendimento, no âmbito local e da paisagem.

### **Objetivos específicos**

- Inventariar por métodos diretos (capturas, marcação e observação direta) os temas avifauna, herpetofauna e mastofauna em 12 áreas em recuperação;
- Contribuir para o conhecimento científico da fauna da região.

## **3 METAS**

- 1) Inventário da fauna (avifauna, herpetofauna e mastofauna) nas áreas em recuperação em 12 pontos de amostragem em quatro campanhas de periodicidade trimestral;
- 2) Confecção de mapas de distribuição da fauna na paisagem;
- 3) Apresentação de dados quantitativos das espécies destacando espécies com status de conservação;
- 4) Tratamento e análise dos dados levantados;

## 4 INDICADORES

- 1) Número de espécies com status de conservação, como por exemplo, ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, cinegéticas, xerimbabo.
- 2) Com a melhoria na qualidade ambiental devido o processo de restauração das áreas esperasse ocorrer incremento no número de espécies com algum status de conservação;
- 3) Aumento da produção científica e conhecimento sobre a fauna da Bacia do rio São Francisco, com a publicação de artigos em periódicos especializados.

## 5 PÚBLICO-ALVO

- Órgãos públicos de defesa ao meio ambiente;
- Órgãos licenciadores;
- Instituições de ensino e pesquisa;
- Organizações não-governamentais;
- Prefeituras;
- Comitês de Bacias Hidrográficas;
- Produtores rurais.

## 6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

### 6.1 Região de estudo

A região sob influência da UHE Queimado insere-se num complexo mosaico vegetacional, com formações florestais (cerradão, floresta estacional e florestas ripárias) e savânicas (campos naturais, veredas e cerrado sentido restrito), mas com representativa antropização dos ambientes naturais, causado pelo processo desordenado de uso e ocupação do solo, especialmente das atividades agropecuárias, que atualmente resultou numa matriz fragmentada.

Apesar disto, os “*Estudos de Viabilidade*” (IESA, 1993), bem como “*Complementação de Estudos Faunísticos e Elaboração do projeto Básico Ambiental* –

*PBA*” (CEMIG/SETE, 1998) do AHE Queimado constataram locais de relevância ecológica à conservação da biodiversidade remanescente na região. Entre estes, podem ser citados diversas Matas de cabeceira, distribuídas nas Áreas de Entorno (AE) e de influencia (AI) do empreendimento, assim como a Vereda do Rio São Marcos, o Cânion do Rio Preto e o Campo de Instrução de Formosa do Ministério da Defesa/ Exército Brasileiro (CIF). Este último situa-se no município de Formosa (GO), com área de mais de 100.000 hectares, e inclui, em sua composição, o “Complexo da lagoa Perta-Pé”, paisagem heterogênea e de rara beleza, composta por um mosaico de ambientes lacustres, florestais e campestres, que sustentam alta biodiversidade, equivalendo, na época, a um sistema semelhante a um “Pantanal”.

## **6.2 Procedimentos metodológicos do Programa de inventário da biodiversidade de fauna dos fragmentos em regeneração**

Nas florestas tropicais a forma de dispersão de sementes mais representativa é a zoocoria, de 60 a 90% das espécies vegetais apresentam frutos adaptados à dispersão por animais (Howe & Smallwood 1982, Morellato & Leitão-Filho 1992, Galetti, 1996, Tabarelli & Peres 2002). A maioria dos animais que dispersam sementes são vertebrados ou formigas (Stiles 2000). Entre os vertebrados, aves e morcegos provavelmente são os principais dispersores de sementes (Fleming *et al.* 1987, Terborgh 1986).

Este projeto possibilitará compreender a eficiência das técnicas utilizadas para atração da fauna, como por exemplo, poleiros, galharias, plantio. Também verificará se a melhoria da qualidade ambiental ao longo do tempo possibilitará o incremento de espécies com status de conservação.

Assim será desenvolvido em duas fases: inventário e monitoramento. O inventário da fauna, sendo realizado no primeiro ano de monitoramento em 4 (quatro) campanhas, com periodicidade trimestral.

Durante a campanha de reconhecimento de campo para a elaboração do programa, realizada entre os dias 04 a 07 de agosto de 2009, foram identificadas 12 áreas em recuperação na UHE Queimado (Tabela 1). Para a fase do inventário todas as áreas deverão ser amostradas.

**Tabela 1.** Pontos amostrais de áreas em recuperação na área de influência da UHE Queimado. Agosto 2009.

Nº	MARGEM/RIO	COORDENAS UTM		OBSERVAÇÕES
		23K		
		X	Y	
1	DIREITA / PRETO	249858	8227408	Área em recuperação, com presença de ravinamento, mudas em crescimento
2	DIREITA / PRETO	251363	8226251	Área em recuperação, mortandade de mudas
3	DIREITA / PRETO	251663	8226012	Área em recuperação, mortandade de mudas
4	DIREITA / PRETO	251698	8225577	Área em recuperação, mortandade de mudas
5	DIREITA / RESERVATÓRIO	252624	8224327	Área em recuperação
6	DIREITA / RESERVATÓRIO	251059	8205271	Área em recuperação
7	ESQUERDA / RESERVATÓRIO	251212	8209175	Área em recuperação
8	ESQUERDA / RESERVATÓRIO	251223	8209792	Área em recuperação
9	ESQUERDA / RESERVATÓRIO	249148	8214191	Área em recuperação
10	ESQUERDA / RESERVATÓRIO	250107	8214975	Área em recuperação
11	ESQUERDA / RESERVATÓRIO	253294	8219564	Área em recuperação
12	ESQUERDA/BEZERRA	258296	8227619	Área em recuperação

### 6.3 Metodologia Herpetofauna

Para os estudos em campo serão utilizadas três Métodos: I) Procura ativa; II) Armadilha de Interceptação e Queda e III) Abrigo Artificial.

Para o inventário as campanhas terão duração mínima de doze dias.

#### *I. Procura Ativa*

Consiste em transectos pré-definidos (diurnos e noturnos) em busca de anfíbios e répteis que estiverem em atividade ou abrigados. Deverão ser inspecionados cupinzeiros, cascas das árvores, troncos caídos, serrapilheiras, dentre outros possíveis locais de abrigo desses animais (Crump & Scott Jr, 1994; Martins & Oliveira, 1998). Os locais utilizados pelos anuros, como sítios de vocalização (ou sítios reprodutivos): rios, riachos, represas, açudes, poças temporárias, alagados e córregos serão vistoriados nos períodos diurno e noturno, com o intuito de detectar-se o maior número de espécies em atividade e possíveis vestígios (desovas, girinos e outros). Esforço mínimo: 06 horas/pessoa, por ponto de amostragem.

## ***II. Armadilha de Intercepção e Queda (Pit fall traps)***

O método consiste na instalação de baldes (30 litros) enterrados em “Y” ou em linha, de forma que a abertura fique ao nível do solo, sendo interligados por uma “cerca-guia” de lona com aproximadamente 0,50m de altura e 5m de comprimento entre baldes (Gibbons & Semlitsch, 1981; Jones, 1981; Corn, 1994).

Para o inventário, cada ponto de amostragem, do total de doze, deverão ser instalados 12 baldes, totalizando 144 baldes.

As armadilhas permanecerão abertas por oito dias, totalizando, assim, um esforço de 1152 armadilhas/dia, por campanha. Essas armadilhas serão revisadas todas as manhãs para evitar a morte desnecessária de indivíduos. Ao final de cada campanha de amostragem, os baldes deverão ser removidos ou fechados.

## ***III. Abrigo Artificial***

Correspondem a quadrados de madeira compensada (1,1 x 1,1 x 0,06m), disposta sobre o solo após a limpeza da vegetação. Cada abrigo artificial será colocado a 5m de distância de cada conjunto de baldes, perpendicular à cerca-guia (Parmelee & Fitch 1995). A vistoria dos abrigos será realizada nos mesmos horários que os *pit falls*.

Os espécimes registrados (zoofonia ou visualização), capturados e coletados (no caso de dúvida taxonômica ou material testemunho) serão identificados e os dados serão anotados em planilhas de campo.

As seguintes informações deverão ser registradas:

- Área amostrada;
- Espécie;
- Método;
- Horário;
- Captura ou recaptura;
- Sexo;
- Peso corporal;
- Idade estimada e status reprodutivo;

Dados morfométricos.

Deverão ser selecionadas espécies bioindicadoras de anuros e lagartos para serem monitoradas através de captura/marcação/recaptura. O método utilizado para marcação será o “*toe clipping*” (HERO 1989). Serão marcados e soltos próximo ao local capturado. Indivíduos recapturados serão anotados e novamente liberados. Recapturas fornecerão dados sobre atividade, longevidade, fidelidade aos sítios de termorregulação e forrageamento e mobilidade dos indivíduos.

#### **6.4 Metodologia Avifauna**

A metodologia empregada para a avifauna será baseada na Observação direta. Para o inventário as campanhas terão duração mínima de doze dias.

##### ***I. Observação direta***

Consiste no percorrimto de transectos não lineares, a passos lentos pelo observador, para o registro visual e, ou auditivo de todas as espécies encontradas.

Paralelamente à amostragem qualitativa recomenda-se a utilização do método de listas de espécies proposto por Mackinnon & Phillips (1993), mas com listas de 10 espécies ao invés de 20, como originalmente proposto pelos autores. Tal prática visa aumentar o tamanho das unidades amostrais (Herzog *et al.*, 2002). A aplicação de tal método possibilita a obtenção de um índice de abundância relativa das espécies.

#### **6.5 Metodologia Mastofauna**

Neste programa de monitoramento serão priorizadas amostragens com pequenos mamíferos e morcegos. Vestígios de médios e grandes mamíferos deverão ser registrados e informados nos relatórios técnicos.

Nas capturas deverá ser coletado as sementes advindas das fezes dos mamíferos. Em parceria com o projeto de Conservação da Flora, estas sementes deverão ser identificadas por meio de uma carpoteca.

## 6.6 Pequenos mamíferos

A amostragem dos pequenos mamíferos terrestres (roedores e marsupiais) deverá ser realizada utilizando-se armadilhas sherman e tipo gaiola, além de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*"), cujo delineamento amostral das armadilhas será aproveitado do monitoramento da herpetofauna.

O delineamento das armadilhas de gaiola procederá pelo estabelecimento de transectos, com postos de captura, dispostos aleatoriamente dependendo da disponibilidade deles nos mesmos com armadilhas Sherman (25X10X10 cm) e de arame galvanizado (30 x 15 x 15 cm), colocadas acima do nível do chão, a uma altura média de 1,50 m, devendo ser iscadas com alguns destes alimentos: milho, banana, óleo de fígado de bacalhau, bacon e creme de amendoim.

Para etapa do monitoramento dever-se-á utilizar 12 armadilhas (10 Sherman e duas de arame) nos 12 pontos amostrais, totalizando 144 armadilhas.

As armadilhas deverão ser abertas por no mínimo, oito noites consecutivas para as capturas. Os pequenos mamíferos deverão receber marcação com brincos metálicos numerados (Fish and small animal tag-size 1- National Band and Tag Co., Newport, Kentucky).

A cada manhã, as linhas de captura deverão ser percorridas e, para cada indivíduo capturado, devem-se registrar as informações seguintes:

- Área amostrada;
- Número do posto de captura;
- Posição da armadilha na qual o indivíduo foi capturado (solo ou suspensa);
- Espécie;
- Captura ou recaptura;
- Sexo;
- Peso corporal;
- Idade estimada e status reprodutivo.

Devido a complexidade taxonômica que o grupo apresenta, alguns indivíduos poderão ser coletados para determinação do número de cariótipo, identificação das espécies e formação de uma coleção de referência. Os espécimes coletados serão depositados em



coleções de referência. Como sugestão a forma de captura e o manuseio das espécies as recomendações publicadas pela American Society of Mammalogists Animal Care and Use Committee (1998).

Para o inventário as campanhas terão duração mínima de doze dias.

## **6.7 Quiropterofauna**

A quiropterofauna deverá ser amostrada com a utilização de redes de neblina, sendo utilizadas no mínimo 10 (redes) redes de neblina (*mist nets*) de 12 m de comprimento por 2,8 m de altura, marca ECOTONE ou AVINET, que permanecerão abertas por seis horas por noite, a partir do entardecer. Os morcegos deverão ser marcados preferencialmente com anilhas em forma de ômega.

Para o inventário as campanhas terão duração mínima de doze dias. Alguns indivíduos poderão ser coletados para identificação, e posteriormente depositados em coleções de referência.

Para cada indivíduo capturado deverão ser registrados:

- Espécie;
- Ponto de amostragem;
- Captura ou recaptura;
- Dados morfométricos;
- Sexo;
- Idade;
- Estado reprodutivo.

## **7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS**

O Programa terá inter-relação com os seguintes programas:

- ***Programa de controle de áreas degradadas no entorno do reservatório;***

Deverá em conjunto estabelecer as áreas de implantação de técnicas atrativas de fauna, como por exemplo, poleiros e galharias. As áreas alvo do projeto de monitoramento da fauna em áreas de recuperação deverão ser implantadas técnicas nucleadoras da fauna.

- ***Programa de Conservação de Flora***

O programa auxiliará na identificação das sementes recolhidas nas fezes da fauna do projeto de monitoramento de fauna em áreas em recuperação. Estas informações deverão ser repassadas ao Programa de controle de áreas degradadas.

- ***Programa de Educação Ambiental***

As informações relativas a fauna ocorrente na UHE Queimado serão disponibilizadas para divulgação em atividades de educação ambiental, podendo ser produzidos cartilhas, folders, vídeos, entre outros. Atenção especial deve-se ter em relação às espécies alvo de caça e do tráfico silvestre, sendo assim, recomendado material de divulgação para sensibilizar a população, especialmente do distrito de Palmital de Minas e trabalhadores rurais contra estas práticas.

## **8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS**

- **Resolução CONAMA nº. 023, de 19 de setembro de 1986:** define as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 119, de 11 de outubro de 2006:** Dispõe sobre as licenças de coleta e captura de material zoológico.
- **Instrução Normativa IBAMA nº.146, de 10 de janeiro de 2007:** no qual estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento,

monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental.

- **Instrução Normativa IBAMA nº 27, de 23 de dezembro de 2002:** Dispõe sobre os procedimentos do Sistema Nacional de Anilhamento de Aves Silvestres – SNA.
- **Decreto Federal nº. 5.197, de 03 de janeiro de 1967.** Dispõe sobre a proteção à fauna silvestre e seus *habitats* naturais.
- **Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 3.179, de 21 de Setembro de 1999:** Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Deliberação COPAM 041/1995:** define as espécies ameaçadas de extinção no estado de Minas Gerais.

Observação: ocorreu revisão da fauna ameaçada de extinção do Estado de Minas Gerais em Workshop no ano de 2007, e segundo a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais, esta lista deve ser publicada pelo COPAM até o final deste ano.

- **Deliberação Normativa COPAM nº 55, de 13 de junho de 2002:** Estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da Biodiversidade de Minas Gerais, com base no documento: "Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação
- **Instrução Normativa MMA nº 3, de 27 de maio de 2003:** Reconhece as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.
- **Portaria MMA nº09, de 23 de janeiro de 2007:** define as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade
- **Lei Estadual de Minas Gerais nº. 14309 de 19 de junho de 2002:** Dispõe sobre a política florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
- **Lei Estadual de Goiás nº. 14.241/2002:** Proteção da fauna silvestre no Estado de Goiás.

- **Decreto Estado de Goiás n.º. 5.899, de 09 de fevereiro de 2004.** Regulamenta a lei citada acima e dá outras providências.
- **Lei Distrital 1.298, sobre fauna e flora:** Dispõe sobre a preservação da fauna e da flora nativas do Distrito Federal e das espécies.

## **9 ETAPAS DE EXECUÇÃO**

### **1) Solicitação ao IBAMA licença de captura e coleta da fauna na área de influência da UHE Queimado;**

### **2) Aquisição do material necessário para execução dos trabalhos de campo;**

### **3) Pré-contato com os produtores rurais;**

O Consórcio CEMIG-CEB deverá repassar contatos (telefone ou email) de produtores rurais na região para pré-contato referente aos trabalhos de campo. Quando não existir a forma de contato deverá ser enviado o endereço do produtor.

### **4) Coleta de dados em campo;**

Nesta etapa serão realizadas as campanhas de campo dos diferentes projetos, sendo que a primeira campanha como ressaltado no item metodologia deverá compreender alguns dias a mais, para contato com os proprietários rurais e instalação dos procedimentos metodológicos.

### **5) Emissão de relatórios de atividades;**

Elaboração de relatórios parciais após a finalização de cada campanha de campo ao coordenador do projeto, que direcionará a gerência ambiental da UHE Queimado.

### **6) Análise das informações;**

As informações solicitadas no item Metodologia de cada grupo faunístico deverão ser analisadas, sejam por programas estatísticos, de geoprocessamento e planilhas.

### **7) Confeção de mapas;**

Emissão de mapas contendo as análises de paisagem relacionadas com a dinâmica da fauna.

### **8) Apresentação do relatório de conclusão;**

### **9) Submissão de artigo científico ou trabalho em congresso técnico-científico.**

Se aprovado pelo Consórcio CEMIG-CEB sugere-se a publicação dos resultados dos programas ambientais.

## 10 RECURSOS NECESSÁRIOS

Os recursos orçados para execução deste programa encontram-se na planilha anexa.

## 11 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Em função do consórcio CEMIG-CEB, pertencer a duas companhias de eletricidade estatais, o mesmo é regido pela lei de número 8.666 de 1993, e assim, deve-se levar em consideração um prazo de 180 dias anterior a execução da etapa 1 de cada cronograma previsto abaixo.

Cronograma do Programa de inventário da biodiversidade de fauna dos fragmentos em regeneração

Etapa	Fase Inventário (Trimestre)				
	1	2	3	4	5
<b>1. Solicitação ao IBAMA licença de captura e coleta da fauna na área de influência da UHE Queimado</b>	X				
<b>2. Aquisição do material necessário para execução dos trabalhos de campo</b>	X				
<b>3. Pré-contato com os produtores rurais</b>	X				
<b>4. Coleta de dados em campo</b>		X	X	X	X
<b>5. Emissão de relatórios de atividades</b>		X	X	X	X
<b>6. Análise das informações</b>					X
<b>7. Confecção de mapas</b>					X
<b>8. Apresentação do relatório de conclusão</b>					X
<b>9. Submissão de artigo científico ou trabalho em congresso técnico-científico</b>					X

## 12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Será realizado pelo acompanhamento em campo de técnicos do consórcio CEMIG-CEB ou auditores. Outra forma é a emissão de relatórios de atividades após o termino de cada campanha, sendo a emissão de cada semestral.

### **13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA**

Esclarecemos que os técnicos citados foram responsáveis pela elaboração dos projetos executivos e que não necessariamente serão executantes. A implementação do programa é de responsabilidade do consórcio CEMIG-CEB concessionária legal do empreendimento, por meio de equipe técnica própria e ou contratada, em conformidade com a legislação vigente.

Entre possíveis parceiros destacam-se:

- **Instituições de pesquisa:** contratação de estagiários, depósito de material biológico e análise de cariótipo.
- **Produtores rurais:** autorização de trabalho nas propriedades.

### **14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**

Gustavo Bernardino Malacco da Silva

Função: Coordenador geral e responsável pela elaboração dos projetos de avifauna e mastofauna.

Biólogo, Mestre em Engenharia Ambiental, Área de Concentração Manejo Ambiental  
Crbio 37141-D; CTF: 324649

Carlos Eduardo Ribeiro Cândido

Função: Responsável pela elaboração do projeto de herpetofauna.

Biólogo, Crbio 57232/04-D; CTF: 677 001.

### **15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2007a. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem - Relatório Final (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2007b. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem / Sub-projeto Territorialidade - Relatório Final (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2008a. **Projeto de Monitoramento de Comunidade e de Rotas Migratórias de Aves no Complexo da Lagoa Perta-Pé. Relatório Final. (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2008b. **Projeto de Monitoramento da Avifauna nas Áreas Soltura. - Relatório Final. (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOTA ESTUDOS AMBIENTAIS. 2006. **Projeto Monitoramento da Quiropteroфаuna - Relatório Final.**

BIRDLIFE INTERNATONAL. **Threatened birds of the world 2004.** CD-ROM. Cambridge, U.K: Lynx Edicions & Bird Life International. 2008.

CARMINGNOTTO, A. P. 1999. **Pequenos mamíferos terrestres do Cerrado (Rodentia; Didelphiomorpha): seleção de hábitat, áreas de vida e padrões direcionais de deslocamento.** Dissertação de Mestrado . Universidade Federal do rio de Janeiro, RJ.

CEMIG/Sete Soluções e Tecnologia Ambiental. 1998. **Complementação de Estudos Faunísticos e Plano de Controle Ambiental do AHE Queimado.** (Doc. Interno).

CORN, P. S. 1994. **Straight line drifts fences and pitfall traps.** *In:* Heyer, W. R., M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. C. Hayek and M. S. Foster (Eds).

CRUMP, M. & N. J. SCOTT JR. 1994. **Visual encounter surveys.** *In* W. R. Heyer, M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, Lee-Ann C. Hayek e M. Foster. *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians.* Smithsonian Institution Press. P. 84 a 92.

DAM PROJETOS EM ENGENHARIA. 1999. **Projeto Básico Ambiental - Estudos Complementares - Licença Instalação – Meio Biótico – TOMO XI.**

DRUMMOND, G. M., MARTINS, C.S, MACHADO, A.B.M., SEBAIO, F.A., ANTONINI, Y. 2005. **Biodiversidade de Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação.** 22ª ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 222p.

FLEMING, T.H., BREITWISC, R. & WHITESIDES, G. H. 1987. Patterns of tropical vertebratefrugivore diversity. **Annual Review of Ecology Systematics**, v. 18 p. 91-109.

GALETTI, M. & PIZO, M.A. 1996. Fruit eating by birds in a forest fragment in southeastern Brazil. **Ararajuba**, v. 4, n.2, p. 71-79.

GIBBONS, J., & R. D. SEMLITSCH, 1981. **Terrestrial drift fences with pitfall traps: an effective technique for quantitative sampling of animal populations.** *Brimleyana* 7: 1-16.

HAAS, A. 2002. **Efeitos da criação do reservatório da UHE Serra da Mesa (Goiás) sobre a comunidade de aves.** Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, DF.

- HERO, J. M. 1989. **A simple code for toe clipping anurans**. *Herpetological Review*, New Haven, n. 20, p. 66-67.
- HERZOG, S.K., KESSLER, M. & CAHILL., T.M. 2002. Estimating species richness of tropical communities from rapid assessment data. **Auk**: 119: 749- 768.
- HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007a. **Projeto de Monitoramento da Herpetofauna nas Áreas de Soltura Execução da Fase de Pós-Enchimento - Fase de Operação** – Relatório Final.
- HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007b. **Projeto de Monitoramento dos Jacarés - Continuidade de Execução da Segunda Fase de Pós-Enchimento - Fase de Operação** – Relatório Final.
- HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007c. **Projeto de Monitoramento da Mastofauna nas Áreas de Soltura Execução da Fase de Pós-Enchimento - Fase de Operação** – Relatório Final.
- HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007d. **Projeto de Monitoramento da Mastofauna com Enfoque na Ecologia da Paisagem - Continuidade da 2º Fase (Pós-enchimento) - Fase de operação** - Relatório Final
- HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007e. **Projeto de Conservação da Fauna. Projeto Monitoramento de Lontras - Continuidade de Execução da 2º Fase (Pós – enchimento)** - Relatório Final
- HOWE, H.F & SMALLWOOD, G.F. 1982. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology Systematics**, v. 13, p. 201-228.
- IESA – Internacional de Engenharia. 1993. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), Estudos de Viabilidade do AHE Queimado. (Doc. Interno)**.
- IESA – Internacional de Engenharia. 1995. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), Estudos de Viabilidade do AHE Queimado, Nota Complementar, Volumes II, III e IV (Doc. Interno)**.
- JONES, K. B., 1981. **Effects of grazing on lizard abundance and diversity in western Arizona**. *Southwestern Naturalist* 26: 107-115.
- MACKINNON, J. & PHILLIPS, K.. 1993. **A field guide to the birds of Borneo, Sumatra, Java and Bali**. Oxford. Oxford University Press.
- MARTINS, M. & OLIVEIRA, M.E. 1998. **Natural History of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil**. *Herpetological Natural History* 6(2) 78-150.



MEDUSA – Biológica e Ambiental. 2005. **Programa de Monitoramento de Quelônios, na Região do AHE Queimado**. Relatório Final.

MORELLATO, P. & LEITÃO-FILHO, H.F. 1992. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi, In: MORELLATO, L.P. (ed.). **História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil**. Campinas: Editora da Universidade Estadual de Campinas, p.112-140.

PARMELEE, J.R. & FITCH, H.S. 1995. **An experiment with artificial shelters for snakes: effects of material age and surface preparation**. Herpetol. Nat. Hist. 3(2): 187-191.

SÁ, R. M. L. 1995. **Effects of the Samuel hydroelectric dam on mammal and bird communities in a heterogeneous Amazonian lowland forest**. Tese de Doutorado, University of Florida.

STILES, E.W. 2000. Animals as seed dispersers. In: M. Fenner, Editor, Seeds. **Ecology of Regeneration in Plant Communities**. Wallingford :CABI Publishing, p. 111–124.

TABARELLI, M. & PERES, C.A. 2002. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic forest: implications for forest regeneration. **Biological Conservation**, v. 106, p. 165-176.

TERBORGH, J.W. 1986. Community aspects of frugivory in tropical forests. In: ESTRADA, A. & FLEMING, T.H. (eds.). **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht: W. Junk Publishers, p. 371-384.

YKS – Serviços. 2003a. **Projeto de Monitoramento da Herpetofauna – Fase I – pré-representamento** – Relatório final.

YKS – Serviços. 2003b. **Projeto de Monitoramento dos Jacarés – Fase I – pré-representamento** – Relatório final.

YKS – Serviços. 2005a. **Projeto Resgate de Fauna Durante o Enchimento do Reservatório** – Relatório final (Volume I).

YKS – Serviços. 2005b. **Segunda Fase do Projeto de Monitoramento da Herpetofauna do AHE Queimado – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório** – Relatório Final.

YKS - Serviços. 2005c. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório** – Relatório Final.

YKS - Serviços. 2005d. Segunda Fase do **Projeto de Monitoramento de Comunidade e de Rotas Migratórias de Aves no Complexo da Lagoa Perta-Pé – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório** – Relatório Final.

**YKS Serviços. 2005e. Sub-projeto de Dinâmica de Territorialidade e Povoamento de Aves em Matas de Cabeceira – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório – Relatório Final.**

**YKS. 2008. Terceira Fase do Projeto de Monitoramento dos Andorinhões - Relatório de Atividades da 6º Campanha.**

## ANEXO – PLANILHA ORÇAMENTO

### Orçamento para implantação do Programa de Monitoramento de Fauna nas áreas em recuperação - Inventário de Biodiversidade de Fauna dos fragmentos em regeneração.

ANO I							
Profissional	Quantidade Dias	Nº de campanhas	Horas/campanha	Horas Campo	Horas Relatório	Custo R\$/h	Total (R\$)
Biólogo pleno (coordenação)				25	75	45,00	4.500,00
Ornitólogo pleno	1	4	120	480	40	45,00	23.400,00
Herpetólogo pleno	1	4	120	480	40	45,00	23.400,00
Mastozoólogo pleno (especialista em pequenos mamíferos)	1	4	120	480	40	45,00	23.400,00
Mastozoólogo pleno (especialista em morcegos)	1	4	120	480	40	45,00	23.400,00
Estagiários	4	4	120	1920	0	10,00	19.200,00
Auxiliar braçal	2	1	150	300	0	5,00	1.500,00
<b>Total (Horas técnicas)</b>							<b>118.800,00</b>
Materiais							
Materiais	Quantidade	Nº de campanhas			Quantid.	Custo unt. R\$	Total (R\$)
Impressão de mapas					5	100	500,00
Impressão de relatórios	1	4				150,00	600,00
<b>Total</b>							<b>1.100,00</b>
Materiais de Consumo							
Alicate de corte	5	4				20	100,00
Armadilhas de arame (35X20X20 cm)	60	4				35	2.100,00
Armadilhas de arame (45X20X20 cm)	50	4				45	2.250,00
Alicate de ponta fina	5	4				20	100,00
Alicate especial para anilhamento de pequenos mamíferos	1	4				100	100,00
Armadilhas Modelo Sherman (25X8X9 cm)	250	4				50	12.500,00
Lampião	1	4				80	0,00
Lanterna de mão	3	4				30	0,00
Lanterna grande	3	4				60	0,00
Lanterna Holofote Silibim	2	4				80	0,00
Luvas de couro (raspa) par	12	4				6	72,00
Óculos de segurança (plástico)	10	4				10	100,00
Picador	1	4				60	60,00
Pinção cirúrgico reto	3	4				30	90,00
Agulhas de sutura grandes	5	4				1,5	7,50
Alcool 70% (l)	30	4				3	90,00
Algodão (caixa)	10	4				8	80,00
Anilhas em forma de ômega	1000	4				1,7	1.700,00
Arame fino e maleável (m)	10	4				6	60,00
Arame grosso (m)	10	4				6	60,00
Baldes plásticos de 60l	200	4				20	4.000,00
Bisturi	2	4				20	40,00
Brincos auriculares (unidade)	1000	4				1	1.000,00
Cabo para microfone	2	4				50	100,00
Caixa de ferramentas	1	4				100	100,00
Caixa de primeiro-socorros	3	4				80	240,00
Camisa para lampião	10	4				3	30,00
Cordelete 04 mm (kg)	2	4				25	50,00
Cordelete 10 mm (kg)	2	4				17	34,00
Estacas de fibra de carbono	30	4				20	600,00
Estacas (Cabo de vassoura)	650	4				0,7	455,00

Eter (l)	10	4				9	90,00
Facão com bainha	8	4				25	200,00
Ferramentas (jogo - cavadeira, enxada, enxada)	2	4				50	100,00
Fita adesiva tipo silver tape (rolos)	10	4				3,5	35,00
Fita isolante	5	4				2,6	13,00
Fita plástica de marcação (rolo)	10	4				10	100,00
Formoldeido 37% (l)	10	4				2,5	25,00
Garrafa térmica	6	4				30	180,00
Isca	1	4				500	500,00
Lâmina para bisturi (caixa)	2	4				25	50,00
Laço (cambão) (indivíduos grandes)	3	4				100	300,00
Lona plástica 6X100m (rolo)	1	4				100	100,00
Luvas cirúrgicas (pequena e média) caixa	5	4				14	70,00
Madeirite (2,20x1,10x0,06m)	50	4				1,5	75,00
Mesa Dobrável	1	4				170	170,00
Perneira (par)	10	4				15	150,00
Pilha alcalina D (caixa)	5	4				50	250,00
Pilha alcalina AAA (caixa)	10	4				30	300,00
Pilha alcalina AA (caixa)	20	4				40	800,00
Puçá 270 mm de diâmetro	2	4				30	60,00
Rolo de fio equipisca (210/36)	3	4				35	105,00
Sacos de pano	100	4				1	100,00
Sacos plásticos com fecho hermético (kg)	2	4				18	36,00
Sacos plásticos de 10Kg	10	4				1	10,00
Tesoura para cortar metal	1	4				40	40,00
Trena (50 m)	2	4				40	80,00
Tubos para centrifuga (cento)	1	4				50	50,00
Vidros com tampa (1 litro)	5	4				8	40,00
Vidros com tampa (3 litros)	10	4				10	100,00
						<b>Total</b>	<b>30.247,50</b>
Transporte e alimentação		Quantidade Dias/Kms	Nº de campanhas	Parâmetro		R\$	Total (R\$)
Veículo 4X4 (aluguel)	13	4		diária	-	505,00	26.260,00
Combustível (l) - óleo diesel (veículo)	1200	4		litros diesel	120	1,95	936,00
Barco com motor 25Hp (aluguel)+barqueiro	12	4		diária		150,00	7.200,00
Combustível p/ barco	120	4		Lt. gasol + óleo 2T	-	3,20	1.536,00
Hospedagem	48	4		diária	-	50,00	9.600,00
Alimentação	96	4		diária	-	30,00	11.520,00
						<b>Total (Transporte e alimentação)</b>	<b>57.052,00</b>
						<b>Sub Total</b>	<b>206.099,50</b>
						<b>Lucro</b>	<b>Custo Total</b>
						0,05	<b>4.780,63</b>
						<b>Taxa de administração</b>	<b>Custo Total</b>
						0,20	<b>19.122,51</b>
						<b>Outras despesas</b>	<b>Custo Total</b>
						0,02	<b>1.912,25</b>
						<b>Impostos</b>	
						PIS	0,65%
						COFINS	3,00%
						ISS	2,00%
						CPMF	0,00%
						IR	4,80%
						CSLL	2,88%
						<b>Sub total</b>	<b>13,33%</b>
						<b>Custo Total</b>	<b>12.745,15</b>
						<b>Valor total</b>	<b>R\$ 95.612,54</b>

### Orçamento para implantação de Programas Ambientais na UHE Queimado

Ano I	R\$ 95.612,54
<b>TOTAL PROGRAMA</b>	<b>R\$ 95.612,54</b>

## **SUBPROGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO DE ATRATIVOS À FAUNA**

### **1 JUSTIFICATIVA**

A Usina Hidrelétrica de Queimado é de propriedade do Consórcio formado pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) e Companhia Energética de Brasília (CEB). A barragem foi construída no alto curso do rio São Marcos, e o eixo da barragem localizado na coordenada UTM 23K 251866 8206770. A usina apresenta potência instalada de 105MW, sendo a área do reservatório de 40,11 km<sup>2</sup>, e cota máxima de 829 metros, inserida nos municípios de Cabeceira Grande e Unaí no estado de Minas Gerais, Cristalina e Formosa no estado de Goiás e na área administrativa de Paranoá (DF).

Os estudos de viabilidade ambiental do empreendimento, elaborados nos anos de 1992 e 1993 pela IESA – INTERNACIONAL DE ENGENHARIA S.A., foram analisados e aprovados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), sendo emitida a Licença Prévia em 03 de setembro de 1998, de processo número 02001002641.97-39.

Entre as condicionantes da Licença Prévia do IBAMA foi exigida a realização de estudos complementares da fauna, executados nos anos de 1998 e 1999 pelas empresas SETE e DAM – Projetos em Engenharia.

Em 08 de setembro de 1999 foi concedida a Licença de Instalação da UHE Queimado, sendo exigida a apresentação e implantação de “Programa de Conservação da Fauna”, executado entre os anos de 2002 a 2007, pelo consórcio YKS-Linker, e pelas empresas Biota Estudos Ambientais, Medusa Biológica e Ambiental, Holos Engenharia e BIOCEV Meio Ambiente.

A Licença de Operação (LO) nº 302/2003 foi emitida em 14 de fevereiro de 2003 e o enchimento do reservatório ocorreu no período de 25 de junho de 2003 a 04 de março de 2004, sendo concedida a renovação da LO em 09 de janeiro de 2009. Entre as condicionantes da renovação destaca-se a do item 2.2 : “Apresentar, num prazo de 180 dias, o planejamento e o projeto executivo de implantação ou continuidade do Programa de Monitoramento de Fauna nas Áreas em Recuperação.”

## Área de inserção da UHE Queimado

O empreendimento está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, tributário da Bacia do rio São Francisco, no Bioma Cerrado, sendo este considerado um *hotspots*, isto é, região de extrema importância biológica, mas ameaçada em alto grau.

A portaria nº09, de 23 de janeiro de 2007 do Ministério de Meio Ambiente, definiu duas Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira na região do empreendimento, sendo estas: Cerrado – 113 e 127, denominadas respectivamente Unai e Formosa.

Ainda segundo o documento da Fundação Biodiversitas que definiu áreas prioritárias para conservação no estado de Minas Gerais, o empreendimento insere-se em duas regiões: as de número 5 e 8, denominadas respectivamente Cabeceiras do Urucuia e Veredas de São Marcos, sendo esta última considerada de relevância especial (Drummond et al. 2005).

Como é sabido, a intervenção antrópica nos ambientes implica impactos negativos à viabilidade das populações faunísticas. Nesse contexto, as usinas hidrelétricas contribuem para o declínio de populações, devido a perda e/ou redução de habitats (Sá, 1995; Carmingnotto, 1999; Haas, 2002).

A capacidade nucleadora de indivíduos arbóreos remanescentes em áreas antropizadas mostrou que os mesmos atraem pássaros e morcegos que procuram proteção, repouso e alimentos. Estes animais propiciam o transporte de sementes de espécies mais avançadas na sucessão, contribuindo para o aumento do ritmo sucessional de comunidades florestais secundárias (GUEVARA *et al.*, 1986).

Estudos de campo mostram que algumas plantas, quando frutificadas, exercem uma grande atração sobre a fauna. Elas atraem os animais que vêm se alimentar de seus frutos e os animais que utilizam estas plantas para predarem outros animais. REIS *et al.* (1999) sugerem que as plantas bagueiras, ou seja, aquelas que são capazes de atrair uma fauna diversificada, devem ser utilizadas como promotoras de encontros interespecíficos dentro de áreas degradadas, exercendo o papel de nucleadoras.

O comportamento das aves por ser muito diversificado, pode ser aproveitado em processos de restauração através de formas muito variadas. MCCLANAHAN & WOLFE (1993) observaram que a colocação de poleiros artificiais atrai algumas aves específicas que os utilizam para o forrageamento de presas e, ao mesmo tempo, depositam sementes de outras

espécies. Isto ocorre porque muitas das aves que apresentam preferência pelo pouso em galhos secos, são onívoras.

A nucleação pode atuar sobre toda a diversidade dentro do processo sucessional envolvendo o solo, os produtores, os consumidores e os decompositores.

Diante do esboço apresentado justifica-se a continuidade dos programas ambientais relativos ao “Programa de Conservação da Fauna”, com enfoque em monitoramento das áreas em recuperação e ecologia da paisagem.

## **2 OBJETIVOS DO PROGRAMA**

### **2.1 Objetivo Geral**

Elaboração de Programa de Monitoramento da Fauna, com enfoque em áreas de recuperação e ecologia da paisagem, visando a compreensão das mudanças geradas com as medidas mitigadoras do empreendimento, no âmbito local e da paisagem.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Implementação de técnicas de atrativos à fauna.

## **3 METAS**

1. Plantio de espécies zoocóricas nas áreas em recuperação;
2. Implantação de poleiros artificiais e refúgios.

## **4 INDICADORES**

1. Aceleração do processo de recuperação de áreas pela implantação de estratégias de atrativos a fauna deverá ocorrer aumento do número de espécies polinizadoras e dispersoras de sementes, possibilitando assim o incremento no banco de sementes na paisagem degradada;

## 5 PÚBLICO-ALVO

- Órgãos públicos de defesa ao meio ambiente;
- Órgãos licenciadores;
- Instituições de ensino e pesquisa;
- Organizações não-governamentais;
- Prefeituras;
- Comitês de Bacias Hidrográficas;
- Produtores rurais.

## 6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

### 6.1 Região de estudo

A região sob influência da UHE Queimado insere-se num complexo mosaico vegetal, com formações florestais (cerradão, floresta estacional e florestas ripárias) e savânicas (campos naturais, veredas e cerrado sentido restrito), mas com representativa antropização dos ambientes naturais, causado pelo processo desordenado de uso e ocupação do solo, especialmente das atividades agropecuárias, que atualmente resultou numa matriz fragmentada.

Apesar disto, os “*Estudos de Viabilidade*” (IESA, 1993), bem como “*Complementação de Estudos Faunísticos e Elaboração do projeto Básico Ambiental – PBA*” (CEMIG/SETE, 1998) do AHE Queimado constataram locais de relevância ecológica à conservação da biodiversidade remanescente na região. Entre estes, podem ser citados diversas Matas de cabeceira, distribuídas nas Áreas de Entorno (AE) e de influencia (AI) do empreendimento, assim como a Vereda do Rio São Marcos, o Cânion do Rio Preto e o Campo de Instrução de Formosa do Ministério da Defesa/ Exército Brasileiro (CIF). Este último situa-se no município de Formosa (GO), com área de mais de 100.000 hectares, e inclui, em sua composição, o “Complexo da lagoa Perta-Pé”, paisagem heterogênea e de rara beleza, composta por um mosaico de ambientes lacustres, florestais e campestres, que sustentam alta biodiversidade, equivalendo, na época, a um sistema semelhante a um “Pantanal”.



## **6.2 Procedimentos metodológicos do Programa de técnicas atrativas da fauna**

### **Entre as técnicas atrativas sugere-se:**

#### **Poleiros artificiais:**

Aves e morcegos são os animais dispersores de sementes mais efetivos, principalmente quando se trata de transporte entre fragmentos de vegetação. Atrair estes animais constitui numa das formas mais eficientes para propiciar chegada de sementes em áreas degradadas e, conseqüentemente, acelerar o processo sucessional.

Aves e morcegos utilizam árvores remanescentes em pastagens para proteção, para descanso durante o vôo entre fragmentos, para residência, para alimentação ou como latrinas (GUEVARA *et al.*, 1986). Estas árvores remanescentes formam núcleos de regeneração de alta diversidade na sucessão secundária inicial devido à intensa chuva de sementes promovida pela defecação, regurgitação ou derrubada de sementes por aves e morcegos (REIS *et al.*, 2003).

Além de atrair diversidade de propágulos para a área, os dispersores, que utilizam poleiros, geram regiões de concentração de recurso, atraindo, também, consumidores para o local.

A escolha de técnicas de restauração ambiental deve ser norteadas pela manutenção dos dispersores na área, o que depende, basicamente, desta área oferecer locais de repouso ou abrigo e, principalmente, apresentar disponibilidade de alimento o ano todo. Para tal finalidade, os poleiros artificiais podem ser instalados.

Os poleiros artificiais podem ser pensados de diversas formas para se tornarem um atrativo aos dispersores dentro de uma área que se pretende restaurar. Os poleiros podem ser secos ou vivos servindo a diferentes finalidades.

#### **- Poleiros Secos:**

O poleiro seco pode ser confeccionado com diversos materiais, como por exemplo, restos de madeira ou bambu. Eles devem apresentar ramificações terminais onde as aves possam pousar, serem relativamente altos para proporcionar bom local de caça e serem esparsos na paisagem.

Em locais onde existam espécies como *Pinus* sp. algumas árvores podem ser aneladas para que morram e permaneçam em pé com a função de poleiros seco.

Outra iniciativa pode ser a instalação de cabos aéreos ligando os poleiros de *pinnus* anelado aumentando a área de deposição de sementes devido ao pouso de aves sob o cabo. Os cabos aéreos imitam a rede de fiação elétrica sob a qual muitas aves pousam. Eles podem ser feitos utilizando corda ou qualquer material semelhante disponível (REIS *et al.* 2003).

O enleiramento de galharia, técnica sugerida por REIS *et al.* (2003) para aporte de matéria orgânica e oferta de abrigo, também exerce função de poleiro em áreas abertas. Para as aves as leiras servem de local de repouso e caça de pequenos animais, principalmente cupins, larvas de coleópteros e outros insetos que colonizam a madeira. Por outro lado, estas leiras oferecem abrigo para pequenos mamíferos (roedores) e répteis.

### **- Poleiros Vivos:**

Os poleiros vivos são aqueles com atrativos alimentícios ou de abrigo para os dispersores. Eles imitam árvores vivas de diferentes formas para atrair animais com comportamento distinto e que não utilizam os poleiros secos. Dentro desse grupo, destacam-se os morcegos, que procuram locais de abrigo para completarem a alimentação dos frutos colhidos em árvores distantes. Aves frutívoras também são atraídas por poleiros vivos quando estes ofertam alimento.

Um poleiro vivo pode ser feito simplesmente plantando-se uma espécie lianosa de crescimento rápido na base de um poleiro seco ou colocar plantas epífitas que permitam viver em substratos mortos.

### **Quantidade de poleiros**

A experiência de campo tem mostrado que uma densidade ideal de poleiros é de 4 a 24 poleiros por hectare, dependendo da área. Para áreas mais degradadas a densidade de 24 poleiros, sendo 12 torres de cipó e 12 poleiros secos (simples ou, idealmente, de cabos), parece ser mais efetiva. Com esta densidade, os poleiros ficam em torno de 12 m distantes entre si. (GABRIEL & PIZO, 2005). Desta forma deverão ser implantados 24 poleiros nos

seis pontos amostrais definidos para o monitoramento das áreas em recuperação, totalizando 144 poleiros.

## **7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS**

O Programa de Conservação de Fauna terá inter-relação com os seguintes programas:

- ***Programa de controle de áreas degradadas no entorno do reservatório;***

Deverá em conjunto estabelecer as áreas de implantação de técnicas atrativas de fauna, como por exemplo, poleiros e galharias. As três áreas alvo do projeto de monitoramento da fauna em áreas de recuperação deverão ser implantadas técnicas nucleadoras da fauna.

- ***Programa de Conservação de Flora***

O programa auxiliará na identificação das sementes recolhidas nas fezes da fauna do projeto de monitoramento de fauna em áreas em recuperação. Estas informações deverão ser repassadas ao Programa de controle de áreas degradadas.

## **8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS**

- **Resolução CONAMA nº. 023, de 19 de setembro de 1986:** define as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 119, de 11 de outubro de 2006:** Dispõe sobre as licenças de coleta e captura de material zoológico.
- **Instrução Normativa IBAMA nº.146, de 10 de janeiro de 2007:** no qual estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influencia de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 27, de 23 de dezembro de 2002:** Dispõe sobre os procedimentos do Sistema Nacional de Anilhamento de Aves Silvestres – SNA.

- **Decreto Federal nº. 5.197, de 03 de janeiro de 1967.** Dispõe sobre a proteção à fauna silvestre e seus *habitats* naturais.
- **Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 3.179, de 21 de Setembro de 1999:** Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Deliberação COPAM 041/1995:** define as espécies ameaçadas de extinção no estado de Minas Gerais.

Observação: ocorreu revisão da fauna ameaçada de extinção do Estado de Minas Gerais em Workshop no ano de 2007, e segundo a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais, esta lista deve ser publicada pelo COPAM até o final deste ano.

- **Deliberação Normativa COPAM nº 55, de 13 de junho de 2002:** Estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da Biodiversidade de Minas Gerais, com base no documento: "Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação"
- **Instrução Normativa MMA nº 3, de 27 de maio de 2003:** Reconhece as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.
- **Portaria MMA nº09, de 23 de janeiro de 2007:** define as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade
- **Lei Estadual de Minas Gerais nº. 14309 de 19 de junho de 2002:** Dispõe sobre a política florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
- **Lei Estadual de Goiás nº. 14.241/2002:** Proteção da fauna silvestre no Estado de Goiás.
- **Decreto Estado de Goiás nº. 5.899, de 09 de fevereiro de 2004.** Regulamenta a lei citada acima e dá outras providências.
- **Lei Distrital 1.298, sobre fauna e flora:** Dispõe sobre a preservação da fauna e da flora nativas do Distrito Federal e das espécies.

## 9 ETAPAS DE EXECUÇÃO

**1) Aquisição do material necessário para execução dos trabalhos de campo;**

**2) Pré-contato com os produtores rurais;**

O Consórcio CEMIG-CEB deverá repassar contatos (telefone ou email) de produtores rurais na região para pré-contato referente aos trabalhos de campo. Quando não existir a forma de contato deverá ser enviado o endereço do produtor.

**3) Implantação das técnicas de atrativos a fauna;**

**4) Apresentação do relatório de conclusão;**

## 10 RECURSOS NECESSÁRIOS

Os recursos orçados para execução deste programa encontram-se na planilha anexa.

## 11 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Em função do consórcio CEMIG-CEB, pertencer a duas companhias de eletricidade estatais, o mesmo é regido pela lei de número 8.666 de 1993, e assim, deve-se levar em consideração um prazo de 180 dias anterior a execução da etapa 1 de cada cronograma previsto abaixo.

### Cronograma do Programa de técnicas atrativas da fauna

Etapa	Trimestre	
	1	2
<b>1. Aquisição do material necessário para execução dos trabalhos de campo</b>	X	
<b>2. Pré-contato com os produtores rurais</b>	X	
<b>6. Implantação das técnicas de atrativos a fauna;</b>		X
<b>10. Apresentação do relatório de conclusão</b>		X

## **12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO**

Será realizado pelo acompanhamento em campo de técnicos do consórcio CEMIG-CEB ou auditores. Outra forma é a emissão de relatórios de atividades após o término de cada campanha, sendo a emissão de cada semestral.

## **13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA**

Esclarecemos que os técnicos citados foram responsáveis pela elaboração dos projetos executivos e que não necessariamente serão executantes. A implementação do programa é de responsabilidade do consórcio CEMIG-CEB concessionária legal do empreendimento, por meio de equipe técnica própria e ou contratada, em conformidade com a legislação vigente.

Entre possíveis parceiros destacam-se:

- **Produtores rurais:** autorização de trabalho nas propriedades.

## **14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**

Gustavo Bernardino Malacco da Silva

Função: Coordenador geral e responsável pela elaboração dos projetos de avifauna e mastofauna.

Biólogo, Mestre em Engenharia Ambiental, Área de Concentração Manejo Ambiental  
Crbio 37141-D; CTF: 324649

Carlos Eduardo Ribeiro Cândido

Função: Responsável pela elaboração do projeto de herpetofauna.

Biólogo, Crbio 57232/04-D; CTF: 677 001.

## 15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2007a. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem - Relatório Final (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2007b. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem / Sub-projeto Territorialidade - Relatório Final (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2008a. **Projeto de Monitoramento de Comunidade e de Rotas Migratórias de Aves no Complexo da Lagoa Perta-Pé. Relatório Final. (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2008b. **Projeto de Monitoramento da Avifauna nas Áreas Soltura. - Relatório Final. (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOTA ESTUDOS AMBIENTAIS. 2006. **Projeto Monitoramento da Quiropteroфаuna - Relatório Final.**

CARMINGNOTTO, A. P. 1999. **Pequenos mamíferos terrestres do Cerrado (Rodentia; Didelphiomorphia): seleção de hábitat, áreas de vida e padrões direcionais de deslocamento.** Dissertação de Mestrado . Universidade Federal do rio de Janeiro, RJ.

CEMIG/Sete Soluções e Tecnologia Ambiental. 1998. **Complementação de Estudos Faunísticos e Plano de Controle Ambiental do AHE Queimado.** (Doc. Interno).

DAM PROJETOS EM ENGENHARIA. 1999. **Projeto Básico Ambiental - Estudos Complementares - Licença Instalação – Meio Biótico – TOMO XI.**

DRUMMOND, G. M., MARTINS, C.S, MACHADO, A.B.M., SEBAIO, F.A., ANTONINI, Y. 2005. **Biodiversidade de Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação.** 22ª ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 222p.

GABRIEL, V.A.; PIZO, M.A. Foraging behavior of tyrant flycatchers (Aves, Tyrannidae) in Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 1072-1077, dez., 2005.

GUEVARA, S., PURATA, S. E. & VAN DER MAAREL, E. The role of remnant trees in tropical secondary succession. **Vegetatio**, Holanda, 66: 77-84, 1986.

HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007a. **Projeto de Monitoramento da Herpetofauna nas Áreas de Soltura Execução da Fase de Pós-Enchimento - Fase de Operação – Relatório Final.**

HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007b. **Projeto de Monitoramento dos Jacarés - Continuidade de Execução da Segunda Fase de Pós-Enchimento - Fase de Operação** – Relatório Final.

HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007c. **Projeto de Monitoramento da Mastofauna nas Áreas de Soltura Execução da Fase de Pós-Enchimento - Fase de Operação** – Relatório Final.

HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007d. **Projeto de Monitoramento da Mastofauna com Enfoque na Ecologia da Paisagem - Continuidade da 2º Fase (Pós-enchimento) - Fase de operação** - Relatório Final

HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007e. **Projeto de Conservação da Fauna. Projeto Monitoramento de Lontras - Continuidade de Execução da 2º Fase (Pós – enchimento) - Relatório Final**

IESA – Internacional de Engenharia. 1993. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), Estudos de Viabilidade do AHE Queimado. (Doc. Interno).**

HAAS, A. 2002. **Efeitos da criação do reservatório da UHE Serra da Mesa (Goiás) sobre a comunidade de aves.** Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, DF.

MCCLANAHAN, T. R. & WOLFE, R. W. Accelerating forest succession in a fragmented landscape: the role of birds and perches. **Conservation Biology** 7 (2): 279-288, 1993.

MEDUSA – Biológica e Ambiental. 2005. **Programa de Monitoramento de Quelônios, na Região do AHE Queimado.** Relatório Final.

REIS, A., ZAMBONIN, R.M. & NAKAZONO, E.M. Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal. **Série Cadernos da Biosfera 14. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.** Governo do Estado de São Paulo. São Paulo, 1999. 42 p.

REIS, A.; BECHARA, F. C.; ESPINDOLA, M. B.; VIERA, N. K.; SOUZA, L.L. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. In: **Natureza & Conservação**, Curitiba, 1(1): 28-36, abril, 2003.

SÁ, R. M. L. 1995. **Effects of the Samuel hydroelectric dam on mammal and bird communities in a heterogeneous Amazonian lowland forest.** Tese de Doutorado, University of Florida.

YKS – Serviços. 2003a. **Projeto de Monitoramento da Herpetofauna – Fase I – pré-representamento** – Relatório final.

YKS – Serviços. 2003b. **Projeto de Monitoramento dos Jacarés – Fase I – pré-representamento** – Relatório final.



YKS – Serviços. 2005a. **Projeto Resgate de Fauna Durante o Enchimento do Reservatório** – Relatório final (Volume I).

YKS – Serviços. 2005b. **Segunda Fase do Projeto de Monitoramento da Herpetofauna do AHE Queimado – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório** – Relatório Final.

YKS - Serviços. 2005c. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório** – Relatório Final.

YKS - Serviços. 2005d. Segunda Fase do **Projeto de Monitoramento de Comunidade e de Rotas Migratórias de Aves no Complexo da Lagoa Perta-Pé – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório** – Relatório Final.

YKS Serviços. 2005e. **Sub-projeto de Dinâmica de Territorialidade e Povoamento de Aves em Matas de Cabeceira – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório** – Relatório Final.

YKS. 2008. **Terceira Fase do Projeto de Monitoramento dos Andorinhões - Relatório de Atividades da 6ª Campanha.**

## ANEXO 2 – PLANILHA ORÇAMENTO

### Orçamento para implantação do Programa de Monitoramento de Fauna nas áreas em recuperação - Subprograma de Implementação de atrativos à fauna

ANO I							
Profissional	Quantidade Dias	Nº de campanhas	Horas/campanha	Horas Campo	Horas Relatório	Custo R\$/h	Total (R\$)
Biólogo pleno (coordenação)				50	50	80,00	8.000,00
Auxiliar braçal	1	1	500	500	0	5,00	2.500,00
<b>Total (Horas técnicas)</b>							<b>10.500,00</b>
Material	Quantidade	Nº de campanhas			Quantid.	Custo unt. R\$	Total (R\$)
Poleiros					144	100	14.400,00
Impressão de relatórios		1				500	500,00
<b>Total (material)</b>							<b>14.900,00</b>
Transporte e alimentação	Quantidade Dias/Kms	Nº de campanhas	Parâmetro			Custo unt. R\$	Total (R\$)
Veículo 4X4 - aluguel	10	1	diária	-			0,00
Combustível (l) - óleo diesel (veículo)	300	1	litros diesel	-			0,00
Hospedagem	10	1	diária	-			0,00
Alimentação	10	1	diária	-			0,00
<b>Total (Transporte e alimentação)</b>							<b>0,00</b>
<b>Sub Total</b>							<b>25.400,00</b>
<b>Lucro</b>							<b>Custo Total</b>
0,05							2.128,37
<b>Taxa de administração</b>							<b>Custo Total</b>
0,20							8.513,49
<b>Outras despesas</b>							<b>Custo Total</b>
0,02							851,35
<b>Impostos</b>							
PIS							0,65%
COFINS							3,00%
ISS							2,00%
CPMF							0,00%
IR							4,80%
CSLL							2,88%
<b>Sub total</b>							<b>13,33%</b>
<b>Custo Total</b>							<b>5.674,24</b>
<b>Valor total</b>							<b>R\$ 42.567,45</b>

### Orçamento para implantação do Programa de Monitoramento de Fauna nas áreas em recuperação - Subprograma de Implementação de atrativos à fauna

Ano I	R\$ 42.567,45
<b>TOTAL PROGRAMA</b>	<b>R\$ 42.567,45</b>

## **SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INCREMENTO DE FAUNA**

### **1 JUSTIFICATIVA**

A Usina Hidrelétrica de Queimado é de propriedade do Consórcio formado pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) e Companhia Energética de Brasília (CEB). A barragem foi construída no alto curso do rio São Marcos, e o eixo da barragem localizado na coordenada UTM 23K 251866 8206770. A usina apresenta potência instalada de 105MW, sendo a área do reservatório de 40,11 km<sup>2</sup>, e cota máxima de 829 metros, inserida nos municípios de Cabeceira Grande e Unaí no estado de Minas Gerais, Cristalina e Formosa no estado de Goiás e na área administrativa de Paranoá (DF).

Os estudos de viabilidade ambiental do empreendimento, elaborados nos anos de 1992 e 1993 pela IESA – INTERNACIONAL DE ENGENHARIA S.A., foram analisados e aprovados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), sendo emitida a Licença Prévia em 03 de setembro de 1998, de processo número 02001002641.97-39.

Entre as condicionantes da Licença Prévia do IBAMA foi exigida a realização de estudos complementares da fauna, executados nos anos de 1998 e 1999 pelas empresas SETE e DAM – Projetos em Engenharia.

Em 08 de setembro de 1999 foi concedida a Licença de Instalação da UHE Queimado, sendo exigida a apresentação e implantação de “Programa de Conservação da Fauna”, executado entre os anos de 2002 a 2007, pelo consórcio YKS-Linker, e pelas empresas Biota Estudos Ambientais, Medusa Biológica e Ambiental, Holos Engenharia e BIOCEV Meio Ambiente.

A Licença de Operação (LO) nº 302/2003 foi emitida em 14 de fevereiro de 2003 e o enchimento do reservatório ocorreu no período de 25 de junho de 2003 a 04 de março de 2004, sendo concedida a renovação da LO em 09 de janeiro de 2009. Entre as condicionantes da renovação destaca-se a do item 2.2 : “Apresentar, num prazo de 180 dias, o planejamento e o projeto executivo de implantação ou continuidade do Programa de Monitoramento de Fauna nas Áreas em Recuperação.”

## Área de inserção da UHE Queimado

O empreendimento está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, tributário da Bacia do rio São Francisco, no Bioma Cerrado, sendo este considerado um *hotspots*, isto é, região de extrema importância biológica, mas ameaçada em alto grau.

A portaria nº09, de 23 de janeiro de 2007 do Ministério de Meio Ambiente, definiu duas Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira na região do empreendimento, sendo estas: Cerrado – 113 e 127, denominadas respectivamente Unai e Formosa.

Ainda segundo o documento da Fundação Biodiversitas que definiu áreas prioritárias para conservação no estado de Minas Gerais, o empreendimento insere-se em duas regiões: as de número 5 e 8, denominadas respectivamente Cabeceiras do Urucuia e Veredas de São Marcos, sendo esta última considerada de relevância especial (Drummond et al. 2005).

Como é sabido, a intervenção antrópica nos ambientes implica impactos negativos à viabilidade das populações faunísticas. Nesse contexto, as usinas hidrelétricas contribuem para o declínio de populações, devido a perda e/ou redução de habitats (Sá, 1995; Carmingnotto, 1999; Haas, 2002).

Assim, o monitoramento é instrumento de grande valia, pois permite gerar subsídios a investigarem a dinâmica natural da fauna e a relação dos impactos sobre as populações animais. Permite se realizado com periodicidade num intervalo de tempo, recolher dados sobre natalidade e mortalidade, aspectos sanitários, razão sexual, tamanho da população, entre outras informações.

O monitoramento também permite a realização de análises voltadas a determinar a diversidade e similaridade entre áreas amostradas e a adoção de planos de manejo para espécies-foco, tais como, espécies raras ou ameaçadas de extinção. Possibilita ainda avaliar a qualidade ambiental do ambiente, com a indicação de indicadores da fauna, como por exemplo, as espécies plonizadoras e disperdoras de sementes.

Diante do esboço apresentado justifica-se a continuidade dos programas ambientais relativos ao “Programa de Conservação da Fauna”, com enfoque em monitoramento das áreas em recuperação e ecologia da paisagem.

## **2 OBJETIVOS DO PROGRAMA**

### **2.1 Objetivo Geral**

Elaboração de Programa de Monitoramento da Fauna, com enfoque em áreas de recuperação e ecologia da paisagem, visando a compreensão das mudanças geradas com as medidas mitigadoras do empreendimento, no âmbito local e da paisagem.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Monitorar por métodos diretos (capturas, marcação e observação direta) os temas avifauna, herpetofauna e mastofauna nas áreas em recuperação em seis pontos amostrais, avaliando se a implantação de estratégias de atrativos a fauna serão eficientes para o incremento desta;
- Indicar áreas de maior riqueza e diversidade da fauna na paisagem, analisando assim a distribuição e composição dos fragmentos na paisagem;
- Apresentar dados quantitativos das espécies, especialmente ameaçadas de extinção, endêmicas, raras ou que sofrem pressão de caça e/ou tráfico;
- Fazer relações entre a ocorrência das espécies, o tipo de vegetação existente e o grau de conservação e as implicações para o manejo da área;
- Contribuir para o conhecimento científico da fauna da região.

## **3 METAS**

1. Monitoramento da fauna (avifauna, herpetofauna e mastofauna) nas áreas em recuperação em 6 pontos de amostragem em doze campanhas de periodicidade trimestral;
2. Confecção de mapas de distribuição da fauna na paisagem;
3. Apresentação de dados quantitativos das espécies destacando espécies com status de conservação;
4. Tratamento e análise dos dados levantados;

5. Submeter pelo menos um artigo científico a periódico especializado e dois resumos científicos em congresso técnico-científico, mediante autorização do consórcio CEMIG-CEB;

#### **4 INDICADORES**

1. Número de espécies com status de conservação, como por exemplo, ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, cinegéticas, xerimbabo.
2. Com a melhoria na qualidade ambiental devido o processo de restauração das áreas esperasse ocorrer incremento no número de espécies com algum status de conservação;
3. Aceleração do processo de recuperação de áreas.
4. Pela implantação de estratégias de atrativos a fauna deverá ocorrer aumento do número de espécies polinizadoras e dispersoras de sementes, possibilitando assim o incremento no banco de sementes na paisagem degradada;
5. Melhoria da qualidade ambiental na Bacia do rio Preto.
6. As informações do monitoramento possibilitarão indicar a órgãos públicos e demais atores na Bacia, locais com alto valor de conservação, além de ações de manejo para conservação da fauna. Desta forma as instituições e atores terão subsídios para escolha e determinação de áreas protegidas, além de outras ações de manejo, como implantação de corredores ecológicos;
7. Aumento da produção científica e conhecimento sobre a fauna da Bacia do rio São Francisco, com a publicação de artigos em periódicos especializados.

#### **5 PÚBLICO-ALVO**

- Órgãos públicos de defesa ao meio ambiente;
- Órgãos licenciadores;
- Instituições de ensino e pesquisa;
- Organizações não-governamentais;
- Prefeituras;
- Comitês de Bacias Hidrográficas;

- Produtores rurais.

## **6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

### **6.1 Região de estudo**

A região sob influência da UHE Queimado insere-se num complexo mosaico vegetacional, com formações florestais (cerradão, floresta estacional e florestas ripárias) e savânicas (campos naturais, veredas e cerrado sentido restrito), mas com representativa antropização dos ambientes naturais, causado pelo processo desordenado de uso e ocupação do solo, especialmente das atividades agropecuárias, que atualmente resultou numa matriz fragmentada.

Apesar disto, os “*Estudos de Viabilidade*” (IESA, 1993), bem como “*Complementação de Estudos Faunísticos e Elaboração do projeto Básico Ambiental – PBA*” (CEMIG/SETE, 1998) do AHE Queimado constataram locais de relevância ecológica à conservação da biodiversidade remanescente na região. Entre estes, podem ser citados diversas Matas de cabeceira, distribuídas nas Áreas de Entorno (AE) e de influencia (AI) do empreendimento, assim como a Vereda do Rio São Marcos, o Cânion do Rio Preto e o Campo de Instrução de Formosa do Ministério da Defesa/ Exército Brasileiro (CIF). Este último situa-se no município de Formosa (GO), com área de mais de 100.000 hectares, e inclui, em sua composição, o “Complexo da lagoa Perta-Pé”, paisagem heterogênea e de rara beleza, composta por um mosaico de ambientes lacustres, florestais e campestres, que sustentam alta biodiversidade, equivalendo, na época, a um sistema semelhante a um “Pantanal”.

### **6.2 Procedimentos metodológicos do Monitoramento de incremento da Fauna em Áreas em recuperação**

Nas florestas tropicais a forma de dispersão de sementes mais representativa é a zoocoria, de 60 a 90% das espécies vegetais apresentam frutos adaptados à dispersão por animais (Howe & Smallwood 1982, Morellato & Leitão-Filho 1992, Galetti, 1996, Tabarelli & Peres 2002). A maioria dos animais que dispersam sementes são vertebrados ou formigas

(Stiles 2000). Entre os vertebrados, aves e morcegos provavelmente são os principais dispersores de sementes (Fleming *et al.* 1987, Terborgh 1986).

Este projeto possibilitará compreender a eficiência das técnicas utilizadas para atração da fauna, como por exemplo, poleiros, galharias, plantio. Também verificará se a melhoria da qualidade ambiental ao longo do tempo possibilitará o incremento de espécies com status de conservação.

Assim será desenvolvido em duas fases: inventário e monitoramento. O monitoramento será realizado durante 4 anos com 4 (quatro) campanhas anuais, de periodicidade trimestral.

Durante a campanha de reconhecimento de campo para a elaboração do programa, realizada entre os dias 04 a 07 de agosto de 2009, foram identificadas 12 áreas em recuperação na UHE Queimado (Tabela 1).

**Tabela 1.** Pontos amostrais de áreas em recuperação na área de influência da UHE Queimado. Agosto 2009.

Nº	MARGEM/RIO	COORDENAS UTM		OBSERVAÇÕES
		23K		
		X	Y	
1	DIREITA / PRETO	249858	8227408	Área em recuperação, com presença de ravinamento, mudas em crescimento
2	DIREITA / PRETO	251363	8226251	Área em recuperação, mortandade de mudas
3	DIREITA / PRETO	251663	8226012	Área em recuperação, mortandade de mudas
4	DIREITA / PRETO	251698	8225577	Área em recuperação, mortandade de mudas
5	DIREITA / RESERVATÓRIO	252624	8224327	Área em recuperação
6	DIREITA / RESERVATÓRIO	251059	8205271	Área em recuperação
7	ESQUERDA / RESERVATÓRIO	251212	8209175	Área em recuperação
8	ESQUERDA / RESERVATÓRIO	251223	8209792	Área em recuperação
9	ESQUERDA / RESERVATÓRIO	249148	8214191	Área em recuperação
10	ESQUERDA / RESERVATÓRIO	250107	8214975	Área em recuperação
11	ESQUERDA / RESERVATÓRIO	253294	8219564	Área em recuperação
12	ESQUERDA/BEZERRA	258296	8227619	Área em recuperação

Com as informações do inventário será realizado o monitoramento da fauna, seguindo o preconizado pela Instrução Normativa de número 146 de 2007 (IBAMA), com campanhas trimestrais, num período de três anos. Para o monitoramento serão delimitados seis pontos amostrais, três localizados em áreas em recuperação e três em áreas florestais conservadas, como forma de avaliação do processo de recuperação.



O monitoramento deverá atender:

- I** - caracterização do ambiente encontrado na área de influência do empreendimento, com descrição dos tipos de habitats encontrados (incluindo áreas antropizadas como pastagens, plantações e outras áreas manejadas). Os tipos de habitats deverão ser mapeados, sendo apresentado a caracterização do fragmento e áreas fontes do entorno;
- II** - esforço e eficiência amostral, parâmetros de riqueza e abundância das espécies, índice de diversidade e demais análises estatística pertinentes, por fitofisionomia e grupo inventariado, contemplando a sazonalidade em cada área amostrada;
- III** - lista de espécies, com destaque as ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, migratórias, cinegéticas, xerimbabo e de interesse epidemiológico;
- IV** - detalhamento da captura, tipo de marcação, triagem e dos demais procedimentos a serem adotados para os exemplares capturados ou coletados (vivos ou mortos), informando o tipo de identificação individual, registro e biometria;
- V** – listagem das espécies registradas nos instrumentos para atração de fauna, em especial os poleiros e galharias.

### **6.3 Metodologia Herpetofauna**

Para os estudos em campo serão utilizadas três Métodos: I) Procura ativa; II) Armadilha de Intercepção e Queda e; III) Abrigo Artificial.

Para o monitoramento as campanhas terão duração mínima de nove dias.

#### **IV. Procura Ativa**

Consiste em transectos pré-definidos (diurnos e noturnos) em busca de anfíbios e répteis que estiverem em atividade ou abrigados. Deverão ser inspecionados cupinzeiros, cascas das árvores, troncos caídos, serrapilheiras, dentre outros possíveis locais de abrigo desses animais (Crump & Scott Jr, 1994; Martins & Oliveira, 1998). Os locais utilizados pelos anuros, como sítios de vocalização (ou sítios reprodutivos): rios, riachos, represas, açudes, poças temporárias, alagados e córregos serão vistoriados nos períodos diurno e noturno, com o intuito de detectar-se o maior número de espécies em atividade e possíveis vestígios (desovas, girinos e outros). Esforço mínimo: 06 horas/pessoa, por ponto de amostragem.

#### **V. Armadilha de Intercepção e Queda (*Pit fall traps*)**

O método consiste na instalação de baldes (30 litros) enterrados em “Y” ou em linha, de forma que a abertura fique ao nível do solo, sendo interligados por uma “cerca-guia” de lona com aproximadamente 0,50m de altura e 5m de comprimento entre baldes (Gibbons & Semlitsch, 1981; Jones, 1981; Corn, 1994).

Para o monitoramento, cada ponto de amostragem, do total de seis, deverão ser instalados 24 baldes, totalizando 144 baldes.

As armadilhas permanecerão abertas por oito dias, totalizando, assim, um esforço de 1152 armadilhas/dia, por campanha. Essas armadilhas serão revisadas todas as manhãs para evitar a morte desnecessária de indivíduos. Ao final de cada campanha de amostragem, os baldes deverão ser removidos ou fechados.

#### **VI. Abrigo Artificial**

Correspondem a quadrados de madeira compensada (1,1 x 1,1 x 0,06m), disposta sobre o solo após a limpeza da vegetação. Cada abrigo artificial será colocado a 5m de distância de cada conjunto de baldes, perpendicular à cerca-guia (Parmelee & Fitch 1995). A vistoria dos abrigos será realizada nos mesmos horários que os *pit falls*.

Os espécimes registrados (zoofonia ou visualização), capturados e coletados (no caso de dúvida taxonômica ou material testemunho) serão identificados e os dados serão anotados em planilhas de campo.

As seguintes informações deverão ser registradas:

- Área amostrada;
- Espécie;
- Método;
- Horário;
- Captura ou recaptura;
- Sexo;
- Peso corporal;
- Idade estimada e status reprodutivo;

Dados morfométricos.

Deverão ser selecionadas espécies bioindicadoras de anuros e lagartos para serem monitoradas através de captura/marcação/recaptura. O método utilizado para marcação será o “*toe clipping*” (HERO 1989). Serão marcados e soltos próximo ao local capturado. Indivíduos recapturados serão anotados e novamente liberados. Recapturas fornecerão dados sobre atividade, longevidade, fidelidade aos sítios de termorregulação e forrageamento e mobilidade dos indivíduos.

## **6.4 Metodologia Avifauna**

A metodologia empregada para a avifauna será baseada em três Métodos: I) Observação direta; II) Pontos de escuta e III) Captura por redes-de-neblina e anilhamento da avifauna.

Para o monitoramento as campanhas terão duração mínima de nove dias.

### **II. Observação direta**

Consiste no percorrimto de transectos não lineares, a passos lentos pelo observador, para o registro visual e, ou auditivo de todas as espécies encontradas.

Paralelamente à amostragem qualitativa recomenda-se a utilização do método de listas de espécies proposto por Mackinnon & Phillips (1993), mas com listas de 10 espécies ao invés de 20, como originalmente proposto pelos autores. Tal prática visa aumentar o tamanho das unidades amostrais (Herzog *et al.*, 2002). A aplicação de tal método possibilita a obtenção de um índice de abundância relativa das espécies.

### **III. Pontos de escuta**

A aplicação dos pontos de escuta consiste no estabelecimento de uma rede de pontos no hábitat, no qual o observador permanece durante 10 minutos em cada ponto no período da manhã, registrando todas as espécies observadas e ouvidas, sendo que cada ponto distancia-se pelo menos 200 metros, sendo amostrados 10 pontos de escuta por área.

### **IV. Captura por redes-de-neblina e anilhamento da avifauna**

Para esta amostragem serão utilizadas no mínimo 15 (quinze) redes de neblina (*mist nets*) de 12 m de comprimento por 2,8 m de altura, marca ECOTONE ou AVINET, que

deverão permanecer abertas 8 horas por dia. Todas as aves capturadas receberão anilhas, fornecidas pelo ICMBIO/CEMAVE, e em todas as áreas deverão ocorrer capturas.

Na captura as seguintes informações deverão ser registradas:

- Área amostrada;
- Espécie;
- Captura ou recaptura;
- Sexo;
- Peso corporal;
- Idade estimada e status reprodutivo;
- Dados morfométricos.

Nas capturas deverá ser coletado as sementes advindas das fezes das aves. Em parceria com o projeto de Conservação da Flora, estas sementes deverão ser identificadas por meio de uma carpoteca.

## **6.5 Metodologia Mastofauna**

Neste programa de monitoramento serão priorizadas amostragens com pequenos mamíferos e morcegos. Vestígios de médios e grandes mamíferos deverão ser registrados e informados nos relatórios técnicos.

Nas capturas deverá ser coletado as sementes advindas das fezes dos mamíferos. Em parceria com o projeto de Conservação da Flora, estas sementes deverão ser identificadas por meio de uma carpoteca.

## **6.7 Pequenos mamíferos**

A amostragem dos pequenos mamíferos terrestres (roedores e marsupiais) deverá ser realizada utilizando-se armadilhas sherman e tipo gaiola, além de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*"), cujo delineamento amostral das armadilhas será aproveitado do monitoramento da herpetofauna.

O delineamento das armadilhas de gaiola procederá pelo estabelecimento de transectos, com postos de captura, dispostos aleatoriamente dependendo da disponibilidade deles nos mesmos com armadilhas Sherman (25X10X10 cm) e de arame galvanizado (30 x 15 x 15 cm), colocadas acima do nível do chão, a uma altura média de 1,50 m, devendo ser iscadas com alguns destes alimentos: milho, banana, óleo de fígado de bacalhau, bacon e creme de amendoim.

Para etapa do monitoramento dever-se-á utilizar 24 armadilhas (20 Sherman e 4 de arame) nos 6 pontos amostrais, totalizando 144 armadilhas.

As armadilhas deverão ser abertas por no mínimo, oito noites consecutivas para as capturas. Os pequenos mamíferos deverão receber marcação com brincos metálicos numerados (Fish and small animal tag-size 1- National Band and Tag Co., Newport, Kentucky).

A cada manhã, as linhas de captura deverão ser percorridas e, para cada indivíduo capturado, devem-se registrar as informações seguintes:

- Área amostrada;
- Número do posto de captura;
- Posição da armadilha na qual o indivíduo foi capturado (solo ou suspensa);
- Espécie;
- Captura ou recaptura;
- Sexo;
- Peso corporal;
- Idade estimada e status reprodutivo.

Devido a complexidade taxonômica que o grupo apresenta, alguns indivíduos poderão ser coletados para determinação do número de cariótipo, identificação das espécies e formação de uma coleção de referência. Os espécimes coletados serão depositados em coleções de referência. Como sugestão a forma de captura e o manuseio das espécies as recomendações publicadas pela American Society of Mammalogists Animal Care and Use Committee (1998).

Para o monitoramento as campanhas terão duração mínima de nove dias.

## 6.8 Quiropterofauna

A quiropterofauna deverá ser amostrada com a utilização de redes de neblina, sendo utilizadas no mínimo 10 (redes) redes de neblina (*mist nets*) de 12 m de comprimento por 2,8 m de altura, marca ECOTONE ou AVINET, que permanecerão abertas por seis horas por noite, a partir do entardecer. Os morcegos deverão ser marcados preferencialmente com anilhas em forma de ômega.

Para o monitoramento as campanhas terão duração mínima de oito dias. Alguns indivíduos poderão ser coletados para identificação, e posteriormente depositados em coleções de referência.

Para cada indivíduo capturado deverão ser registrados:

- Espécie;
- Ponto de amostragem;
- Captura ou recaptura;
- Dados morfométricos;
- Sexo;
- Idade;
- Estado reprodutivo.

## 7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O Programa de Conservação de Fauna terá inter-relação com os seguintes programas:

- ***Programa de controle de áreas degradadas no entorno do reservatório;***

Deverá em conjunto estabelecer as áreas de implantação de técnicas atrativas de fauna, como por exemplo, poleiros e galharias. As áreas alvo do projeto de monitoramento da fauna em áreas de recuperação deverão ser implantadas técnicas nucleadoras da fauna.

- ***Programa de Conservação de Flora***

O programa auxiliará na identificação das sementes recolhidas nas fezes da fauna do projeto de monitoramento de fauna em áreas em recuperação. Estas informações deverão ser repassadas ao Programa de controle de áreas degradadas.

- **Programa de Educação Ambiental**

As informações relativas a fauna ocorrente na UHE Queimado serão disponibilizadas para divulgação em atividades de educação ambiental, podendo ser produzidos cartilhas, folders, vídeos, entre outros. Atenção especial deve-se ter em relação às espécies alvo de caça e do tráfico silvestre, sendo assim, recomendado material de divulgação para sensibilizar a população, especialmente do distrito de Palmital de Minas e trabalhadores rurais contra estas práticas.

## **8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS**

- **Resolução CONAMA nº. 023, de 19 de setembro de 1986:** define as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 119, de 11 de outubro de 2006:** Dispõe sobre as licenças de coleta e captura de material zoológico.
- **Instrução Normativa IBAMA nº.146, de 10 de janeiro de 2007:** no qual estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influencia de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 27, de 23 de dezembro de 2002:** Dispõe sobre os procedimentos do Sistema Nacional de Anilhamento de Aves Silvestres – SNA.
- **Decreto Federal nº. 5.197, de 03 de janeiro de 1967.** Dispõe sobre a proteção à fauna silvestre e seus *habitats* naturais.
- **Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

- **Decreto Federal nº 3.179, de 21 de Setembro de 1999:** Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Deliberação COPAM 041/1995:** define as espécies ameaçadas de extinção no estado de Minas Gerais.

Observação: ocorreu revisão da fauna ameaçada de extinção do Estado de Minas Gerais em Workshop no ano de 2007, e segundo a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais, esta lista deve ser publicada pelo COPAM até o final deste ano.

- **Deliberação Normativa COPAM nº 55, de 13 de junho de 2002:** Estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da Biodiversidade de Minas Gerais, com base no documento: "Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação"
- **Instrução Normativa MMA nº 3, de 27 de maio de 2003:** Reconhece as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.
- **Portaria MMA nº09, de 23 de janeiro de 2007:** define as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade
- **Lei Estadual de Minas Gerais nº. 14309 de 19 de junho de 2002:** Dispõe sobre a política florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
- **Lei Estadual de Goiás nº. 14.241/2002:** Proteção da fauna silvestre no Estado de Goiás.
- **Decreto Estado de Goiás nº. 5.899, de 09 de fevereiro de 2004.** Regulamenta a lei citada acima e dá outras providências.
- **Lei Distrital 1.298, sobre fauna e flora:** Dispõe sobre a preservação da fauna e da flora nativas do Distrito Federal e das espécies.

## 9 ETAPAS DE EXECUÇÃO

- 1) **Solicitação ao IBAMA licença de captura e coleta da fauna na área de influência da UHE Queimado;**
- 2) **Solicitação ao CEMAVE/ICMBIO autorização para anilhamento na área de influência da UHE Queimado;**
- 3) **Aquisição do material necessário para execução dos trabalhos de campo;**



**4) Pré-contato com os produtores rurais;**

O Consórcio CEMIG-CEB deverá repassar contatos (telefone ou email) de produtores rurais na região para pré-contato referente aos trabalhos de campo. Quando não existir a forma de contato deverá ser enviado o endereço do produtor.

**5) Coleta de dados em campo;**

Nesta etapa serão realizadas as campanhas de campo dos diferentes projetos, sendo que a primeira campanha como ressaltado no item metodologia deverá compreender alguns dias a mais, para contato com os proprietários rurais e instalação dos procedimentos metodológicos.

**6) Emissão de relatórios de atividades;**

Elaboração de relatórios parciais após a finalização de cada campanha de campo ao coordenador do projeto, que direcionará a gerência ambiental da UHE Queimado.

**7) Análise das informações;**

As informações solicitadas no item Metodologia de cada grupo faunístico deverão ser analisadas, sejam por programas estatísticos, de geoprocessamento e planilhas.

**8) Confeção de mapas;**

Emissão de mapas contendo as análises de paisagem relacionadas com a dinâmica da fauna.

**9) Apresentação do relatório de conclusão;**

**10) Submissão de artigo científico ou trabalho em congresso técnico-científico.**

Se aprovado pelo Consórcio CEMIG-CEB sugere-se a publicação dos resultados dos programas ambientais.

## **10 RECURSOS NECESSÁRIOS**

Os recursos e orçamentos para esse monitoramento estão incluídos na Planilha de Orçamento para implantação do Programa de Monitoramento de Fauna nas áreas em recuperação - Inventário de Biodiversidade de Fauna dos fragmentos em regeneração.

## **11 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

Em função do consórcio CEMIG-CEB, pertencer a duas companhias de eletricidade estatais, o mesmo é regido pela lei de número 8.666 de 1993, e assim, deve-se levar em consideração um prazo de 180 dias anterior a execução da etapa 1 de cada cronograma previsto abaixo.

#### Cronograma do Monitoramento de incremento da Fauna em Áreas em recuperação

Etapa	Fase Monitoramento (Trimestre)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>1. Solicitação ao IBAMA licença de captura e coleta da fauna na área de influência da UHE Queimado</b>	X												
<b>2. Solicitação ao CEMAVE/ICMBIO autorização para anilhamento na área de influência da UHE Queimado</b>	X												
<b>3. Aquisição do material necessário para execução dos trabalhos de campo</b>	X												
<b>4. Pré-contato com os produtores rurais</b>	X												
<b>5. Coleta de dados em campo</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<b>6. Emissão de relatórios de atividades</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<b>7. Análise das informações</b>												X	X
<b>8. Confecção de mapas</b>												X	X
<b>9. Apresentação do relatório de conclusão</b>													X
<b>10. Submissão de artigo científico ou trabalho em congresso técnico-científico</b>													X

## 12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Será realizado pelo acompanhamento em campo de técnicos do consórcio CEMIG-CEB ou auditores. Outra forma é a emissão de relatórios de atividades após o termino de cada campanha, sendo a emissão de cada semestral.

## 13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

Esclarecemos que os técnicos citados foram responsáveis pela elaboração dos projetos executivos e que não necessariamente serão executantes. A implementação do programa é de

responsabilidade do consórcio CEMIG-CEB concessionária legal do empreendimento, por meio de equipe técnica própria e ou contratada, em conformidade com a legislação vigente.

Entre possíveis parceiros destacam-se:

- **Instituições de pesquisa:** contratação de estagiários, depósito de material biológico e análise de cariótipo.
- **Produtores rurais:** autorização de trabalho nas propriedades.

#### **14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**

Gustavo Bernardino Malacco da Silva

Função: Coordenador geral e responsável pela elaboração dos projetos de avifauna e mastofauna.

Biólogo, Mestre em Engenharia Ambiental, Área de Concentração Manejo Ambiental  
Crbio 37141-D; CTF: 324649

Carlos Eduardo Ribeiro Cândido

Função: Responsável pela elaboração do projeto de herpetofauna.

Biólogo, Crbio 57232/04-D; CTF: 677 001.

#### **15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2007a. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem - Relatório Final (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2007b. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem / Sub-projeto Territorialidade - Relatório Final (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2008a. **Projeto de Monitoramento de Comunidade e de Rotas Migratórias de Aves no Complexo da Lagoa Perta-Pé. Relatório Final. (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2008b. **Projeto de Monitoramento da Avifauna nas Áreas Soltura. - Relatório Final. (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOVET – Consultoria Ambiental Ltda. 2002. **Programa de Acompanhamento da Fauna Durante o Desmatamento do AHE Queimado – Relatório Mensal.**

BIODIVERSITAS. 2007. **Revisão das Listas das Espécies das Listas da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais.** Relatório Final: Volume 3. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. Publicação online. Fonte: [www.biodiversitas.org.br](http://www.biodiversitas.org.br)

BIOTA ESTUDOS AMBIENTAIS. 2006. **Projeto Monitoramento da Quiropteroфаuna - Relatório Final.**

CARMINGNOTTO, A. P. 1999. **Pequenos mamíferos terrestres do Cerrado (Rodentia; Didelphimorphia): seleção de hábitat, áreas de vida e padrões direcionais de deslocamento.** Dissertação de Mestrado . Universidade Federal do rio de Janeiro, RJ.

CEMIG/Sete Soluções e Tecnologia Ambiental. 1998. **Complementação de Estudos Faunísticos e Plano de Controle Ambiental do AHE Queimado.** (Doc. Interno).

CORN, P. S. 1994. **Straight line drifts fences and pitfall traps.** In: Heyer, W. R., M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. C. Hayek and M. S. Foster (Eds).

CRUMP, M. & N. J. SCOTT JR. 1994. **Visual encounter surveys.** In W. R. Heyer, M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, Lee-Ann C. Hayek e M. Foster. Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press. P. 84 a 92.

DAM PROJETOS EM ENGENHARIA. 1999. **Projeto Básico Ambiental - Estudos Complementares - Licença Instalação – Meio Biótico – TOMO XI.**

DRUMMOND, G. M., MARTINS, C.S, MACHADO, A.B.M., SEBAIO, F.A., ANTONINI, Y. 2005. **Biodiversidade de Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação.** 22<sup>a</sup> ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 222p.

FLEMING, T.H., BREITWISC, R. & WHITESIDES, G. H. 1987. Patterns of tropical vertebratefrugivore diversity. **Annual Review of Ecology Systematics**, v. 18 p. 91-109.

GALETTI, M. & PIZO, M.A. 1996. Fruit eating by birds in a forest fragment in southeastern Brazil. **Ararajuba**, v. 4, n.2, p. 71-79.

GIBBONS, J., & R. D. SEMLITSCH, 1981. **Terrestrial drift fences with pitfall traps: an effective technique for quantitative sampling of animal populations.** *Brimleyana* 7: 1-16.

GRAIPEL, E. M., BRESSIANI, V. 2002. **Anais do II Congresso Brasileiro de Mastozoologia. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.** Belo Horizonte, MG. p. 104.

IESA – Internacional de Engenharia. 1993. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), Estudos de Viabilidade do AHE Queimado.** (Doc. Interno).

- HAAS, A. 2002. **Efeitos da criação do reservatório da UHE Serra da Mesa (Goiás) sobre a comunidade de aves.** Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, DF.
- HERO, J. M. 1989. **A simple code for toe clipping anurans.** Herpetological Review, New Haven, n. 20, p. 66-67.
- HERZOG, S.K., KESSLER, M. & CAHILL., T.M. 2002. Estimating species richness of tropical communities from rapid assessment data. **Auk**: 119: 749- 768.
- HOGUE, A. R., S. A. R. W. L. ROMANO, P. A. FEDERSONI JR., & C. L. S. CORDEIRO. 1974. **Lista das espécies de serpentes coletadas na região da usina hidrelétrica de Ilha Solteira - Brasil.** Memórias do Instituto Butantã 38: 167 - 178.
- HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007a. **Projeto de Monitoramento da Herpetofauna nas Áreas de Soltura Execução da Fase de Pós-Enchimento - Fase de Operação** – Relatório Final.
- HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007b. **Projeto de Monitoramento dos Jacarés - Continuidade de Execução da Segunda Fase de Pós-Enchimento - Fase de Operação** – Relatório Final.
- HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007c. **Projeto de Monitoramento da Mastofauna nas Áreas de Soltura Execução da Fase de Pós-Enchimento - Fase de Operação** – Relatório Final.
- HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007d. **Projeto de Monitoramento da Mastofauna com Enfoque na Ecologia da Paisagem - Continuidade da 2º Fase (Pós-enchimento) - Fase de operação** - Relatório Final
- HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007e. **Projeto de Conservação da Fauna. Projeto Monitoramento de Lontras - Continuidade de Execução da 2º Fase (Pós - enchimento) - Relatório Final**
- HOWE, H.F & SMALLWOOD, G.F. 1982. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology Systematics**, v. 13, p. 201-228.
- IESA – Internacional de Engenharia. 1993. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), Estudos de Viabilidade do AHE Queimado. (Doc. Interno).**
- IESA – Internacional de Engenharia. 1995. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), Estudos de Viabilidade do AHE Queimado, Nota Complementar, Volumes II, III e IV (Doc. Interno).**
- JONES, K. B., 1981. **Effects of grazing on lizard abundance and diversity in western Arizona.** Southwestern Naturalist 26: 107-115.

MACKINNON, J. & PHILLIPS, K.. 1993. **A field guide to the birds of Borneo, Sumatra, Java and Bali.** Oxford. Oxford University Press.

MARTINS, M. & OLIVEIRA, M.E. 1998. **Natural History of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil.** Herpetological Natural History 6(2) 78-150.

MEDUSA – Biológica e Ambiental. 2005. **Programa de Monitoramento de Quelônios, na Região do AHE Queimado.** Relatório Final.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. MMA. Instrução normativa n° 3, de 27 de maio de 2003. **Lista ameaçada de animais em extinção no Brasil.** 2003. Publicação online (<http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>).

MORELLATO, P. & LEITÃO-FILHO, H.F. 1992. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi, In: MORELLATO, L.P. (ed.). **História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil.** Campinas: Editora da Universidade Estadual de Campinas, p.112-140.

PARMELEE, J.R. & FITCH, H.S. 1995. **An experiment with artificial shelters for snakes: effects of material age and surface preparation.** Herpetol. Nat. Hist. 3(2): 187-191.

SÁ, R. M. L. 1995. **Effects of the Samuel hydroelectric dam on mammal and bird communities in a heterogeneous Amazonian lowland forest.** Tese de Doutorado, University of Florida.

TABARELLI, M. & PERES, C.A. 2002. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic forest: implications for forest regeneration. **Biological Conservation**, v. 106, p. 165-176.

TERBORGH, J.W. 1986. Community aspects of frugivory in tropical forests. In: ESTRADA, A. & FLEMING, T.H. (eds.). **Frugivores and seed dispersal.** Dordrecht: W. Junk Publishers, p. 371-384.

YKS – Serviços. 2003a. **Projeto de Monitoramento da Herpetofauna – Fase I – pré-representamento** – Relatório final.

YKS – Serviços. 2003b. **Projeto de Monitoramento dos Jacarés – Fase I – pré-representamento** – Relatório final.

YKS – Serviços. 2005a. **Projeto Resgate de Fauna Durante o Enchimento do Reservatório** – Relatório final (Volume I).

YKS – Serviços. 2005b. **Segunda Fase do Projeto de Monitoramento da Herpetofauna do AHE Queimado – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório** – Relatório Final.

YKS - Serviços. 2005c. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório** – Relatório Final.

YKS - Serviços. 2005d. Segunda Fase do **Projeto de Monitoramento de Comunidade e de Rotas Migratórias de Aves no Complexo da Lagoa Perta-Pé – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório** – Relatório Final.

YKS Serviços. 2005e. **Sub-projeto de Dinâmica de Territorialidade e Povoamento de Aves em Matas de Cabeceira – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório** – Relatório Final.

YKS. 2008. **Terceira Fase do Projeto de Monitoramento dos Andorinhões - Relatório de Atividades da 6ª Campanha.**

## **SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE *LONTRA LONGICAUDUS***

### **1 JUSTIFICATIVA**

A Usina Hidrelétrica de Queimado é de propriedade do Consórcio formado pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) e Companhia Energética de Brasília (CEB). A barragem foi construída no alto curso do rio São Marcos, e o eixo da barragem localizado na coordenada UTM 23K 251866 8206770. A usina apresenta potência instalada de 105MW, sendo a área do reservatório de 40,11 km<sup>2</sup>, e cota máxima de 829 metros, inserida nos municípios de Cabeceira Grande e Unaí no estado de Minas Gerais, Cristalina e Formosa no estado de Goiás e na área administrativa de Paranoá (DF).

Os estudos de viabilidade ambiental do empreendimento, elaborados nos anos de 1992 e 1993 pela IESA – INTERNACIONAL DE ENGENHARIA S.A., foram analisados e aprovados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), sendo emitida a Licença Prévia em 03 de setembro de 1998, de processo número 02001002641.97-39.

Entre as condicionantes da Licença Prévia do IBAMA foi exigida a realização de estudos complementares da fauna, executados nos anos de 1998 e 1999 pelas empresas SETE e DAM – Projetos em Engenharia.

Em 08 de setembro de 1999 foi concedida a Licença de Instalação da UHE Queimado, sendo exigida a apresentação e implantação de “Programa de Conservação da Fauna”, executado entre os anos de 2002 a 2007, pelo consórcio YKS-Linker, e pelas empresas Biota Estudos Ambientais, Medusa Biológica e Ambiental, Holos Engenharia e BIOCEV Meio Ambiente.

A Licença de Operação (LO) nº 302/2003 foi emitida em 14 de fevereiro de 2003 e o enchimento do reservatório ocorreu no período de 25 de junho de 2003 a 04 de março de 2004, sendo concedida a renovação da LO em 09 de janeiro de 2009. Entre as condicionantes da renovação destaca-se a do item 2.2 : “Apresentar, num prazo de 180 dias, o planejamento e o projeto executivo de implantação ou continuidade do Programa de Monitoramento de Fauna nas Áreas em Recuperação.”



## Área de inserção da UHE Queimado

O empreendimento está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, tributário da Bacia do rio São Francisco, no Bioma Cerrado, sendo este considerado um *hotspots*, isto é, região de extrema importância biológica, mas ameaçada em alto grau.

A portaria nº09, de 23 de janeiro de 2007 do Ministério de Meio Ambiente, definiu duas Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira na região do empreendimento, sendo estas: Cerrado – 113 e 127, denominadas respectivamente Unai e Formosa.

Ainda segundo o documento da Fundação Biodiversitas que definiu áreas prioritárias para conservação no estado de Minas Gerais, o empreendimento insere-se em duas regiões: as de número 5 e 8, denominadas respectivamente Cabeceiras do Urucuia e Veredas de São Marcos, sendo esta última considerada de relevância especial (Drummond et al. 2005).

Como é sabido, a intervenção antrópica nos ambientes implica impactos negativos à viabilidade das populações faunísticas. Nesse contexto, as usinas hidrelétricas contribuem para o declínio de populações, devido a perda e/ou redução de habitats (Sá, 1995; Carmingnotto, 1999; Haas, 2002).

Assim, o monitoramento é instrumento de grande valia, pois permite gerar subsídios a investigarem a dinâmica natural da fauna e a relação dos impactos sobre as populações animais. Permite se realizado com periodicidade num intervalo de tempo, recolher dados sobre natalidade e mortalidade, aspectos sanitários, razão sexual, tamanho da população, entre outras informações.

O monitoramento também permite a realização de análises voltadas a determinar a diversidade e similaridade entre áreas amostradas e a adoção de planos de manejo para espécies-foco, tais como, espécies raras ou ameaçadas de extinção.

A utilização de técnicas de geoprocessamento e banco de dados são mecanismos importantes para analisar a influência da paisagem e a dinâmica da fauna. Estas técnicas se utilizadas poderão contribuir no aperfeiçoamento dos esforços e recursos, como por exemplo, na restauração e manejo da paisagem, buscando assim a manutenção da integridade da fauna na região de inserção da UHE Queimado.

Faz-se necessário também a padronização metodológica na escala temporal, além da continuidade de alguns programas de alguns grupos, por apresentarem espécimes com status

de conservação, como os quelônios, crocodilianos, lontras, que também se reforça pelo preconizado pela Instrução Normativa de número 146 do IBAMA, que no artigo Art. 8º diz:

“- O Programa de Monitoramento de Fauna deverá apresentar:

IX - programas específicos de conservação e monitoramento para as espécies ameaçadas de extinção, contidas em lista oficial, registradas na área de influência direta do empreendimento, consideradas como impactadas pelo empreendimento.”

Diante do esboço apresentado justifica-se a continuidade dos programas ambientais relativos ao “Programa de Monitoramento de Lontras”, pela espécie contar na lista vermelha do estado de Minas Gerais, na categoria Vulnerável.

## **2 OBJETIVOS DO PROGRAMA**

### **2.1 Objetivo Geral**

Elaboração de Programa de Monitoramento da Fauna, visando a compreensão das mudanças geradas com as medidas mitigadoras do empreendimento, no âmbito local e da paisagem.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Continuidade dos programas específicos de monitoramento de *Lontra longicaudus*;
- Apresentar dados quantitativos da espécie;
- Fazer relações entre a ocorrência da espécie, o tipo de vegetação existente e o grau de conservação e as implicações para o manejo da área;
- Contribuir para o conhecimento científico da fauna da região.

## **3 METAS**

- 1) Monitoramento em doze campanhas de periodicidade trimestral;
- 2) Confecção de mapas de distribuição de *Lontra longicaudus* na paisagem;
- 3) Apresentação de dados quantitativos da espécie;

- 4) Tratamento e análise dos dados levantados;
- 5) Submeter pelo menos um artigo científico ou resumo científico, mediante autorização do consórcio CEMIG-CEB;

#### **4 INDICADORES**

1. Melhoria da qualidade ambiental na Bacia do rio Preto.
2. As informações do monitoramento possibilitarão indicar a órgãos públicos e demais atores na Bacia, locais com alto valor de conservação, além de ações de manejo para conservação de *Lontra longicaudus*.
3. Aumento da produção científica e conhecimento sobre a fauna da Bacia do rio São Francisco, com a publicação de artigos em periódicos especializados.

#### **5 PÚBLICO-ALVO**

- Órgãos públicos de defesa ao meio ambiente;
- Órgãos licenciadores;
- Instituições de ensino e pesquisa;
- Organizações não-governamentais;
- Prefeituras;
- Comitês de Bacias Hidrográficas;
- Produtores rurais.

#### **6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

##### **6.1 Região de estudo**

A região sob influência da UHE Queimado insere-se num complexo mosaico vegetacional, com formações florestais (cerradão, floresta estacional e florestas ripárias) e savânicas (campos naturais, veredas e cerrado sentido restrito), mas com representativa antropização dos ambientes naturais, causado pelo processo desordenado de uso e ocupação

do solo, especialmente das atividades agropecuárias, que atualmente resultou numa matriz fragmentada.

Apesar disto, os “*Estudos de Viabilidade*” (IESA, 1993), bem como “*Complementação de Estudos Faunísticos e Elaboração do projeto Básico Ambiental – PBA*” (CEMIG/SETE, 1998) do AHE Queimado constataram locais de relevância ecológica à conservação da biodiversidade remanescente na região. Entre estes, podem ser citados diversas Matas de cabeceira, distribuídas nas Áreas de Entorno (AE) e de influencia (AI) do empreendimento, assim como a Vereda do Rio São Marcos, o Cânion do Rio Preto e o Campo de Instrução de Formosa do Ministério da Defesa/ Exército Brasileiro (CIF). Este último situa-se no município de Formosa (GO), com área de mais de 100.000 hectares, e inclui, em sua composição, o “Complexo da lagoa Perta-Pé”, paisagem heterogênea e de rara beleza, composta por um mosaico de ambientes lacustres, florestais e campestres, que sustentam alta biodiversidade, equivalendo, na época, a um sistema semelhante a um “Pantanal”.

## **6.2 Procedimentos metodológicos do Programa de Monitoramento de *Lontra longicaudus*;**

### **6.3 Programa de Monitoramento de Lontras**

#### *6.3.1 Síntese do histórico de programas de monitoramento de Lontras realizados na UHE Queimado*

Na Primeira Fase (Pré-enchimento) do Projeto de Monitoramento de Lontras foi realizada uma campanha reconhecimento de campo e determinação dos trechos dos rios Preto e Bezerra no período de 29 de outubro a 03 de novembro de 2001. Posteriormente a esta etapa foram realizadas oito campanhas para o monitoramento da espécie distribuídas em duas fases distintas: pré-enchimento e pós-enchimento (Tabela 1).

**Tabela 1.** Campanhas realizadas no Programa de Monitoramento de Lontras na área de influência da UHE Queimado.

Fase	Campanhas	Data
Pré-enchimento	1	08 a 15 de dezembro de 2001
Pré-enchimento	2	16 a 23 de fevereiro de 2002
Durante enchimento	3	11 a 21 de dezembro de 2002
Pós-enchimento	4	28 de abril a 05 de maio de 2004
Pós-enchimento	5	21 a 27 de outubro de 2004
Pós-enchimento	6	27 de outubro a 05 de novembro de 2006
Pós-enchimento	7	02 a 11 de abril de 2007

### 6.3.2 Metodologia

O monitoramento das lontras possibilitará avaliar o status de conservação da espécie na área de influência da UHE Queimado, visto que consta em categoria de ameaça de extinção.

Para o programa deverão ser realizadas campanhas trimestrais durante três anos, sendo utilizado um barco a motor, sendo percorrido o percurso integral dos rios Preto e Bezerra, a montante do eixo da barragem, dentro da Área de Influência (AI) do empreendimento, visando avaliação qualitativa da ocorrência das lontras na Área Diretamente Afetada e Entorno (ADAE) do AHE Queimado, além de transectos em locais com possibilidade de registro. As campanhas terão duração mínima de 8 dias, sendo que a primeira campanha deverá contemplar mais cinco dias de amostragens para reconhecimento das áreas. Seguindo a categorização proposta na Terceira etapa do monitoramento (Holos, 2007), os indícios (vestígios) deverão ser categorizados: como “forrageio”, “abrigo” e “locais de marcação territorial”. A definição de cada categoria é a que se segue:

- **Forrageio:** considerado como forrageio os locais com presença de pegadas da espécie estudada.

- **Abrigos:** consideradas como abrigos as tocas encontradas em uso pela espécie estudada. As tocas caracterizam-se por uma abertura natural e profunda nos barrancos. São locais mais reservados utilizados essencialmente pela espécie como dormitório e criação de filhotes.

- **Locais de Marcação Territorial:** considerados como locais de marcação territorial, os locais com presença de arranhados e/ou presença de fezes, como descrito a seguir:

- locais com presença de “arranhados”: identificados pela presença de marcas de unhas ou arranhados propriamente ditos.
- locais com presença de fezes: pontos encontrados com fezes recentes e/ou antigas.

Todos os vestígios de lontra encontrados deverão ser identificados o local classificado quanto a uma das categorias de uso de habitat e os pontos deverão ser georreferenciados.

Também se utilizará 10 armadilhas fotográficas convencionais com iscas, para o monitoramento, visando obter dados como curva de atividade e estimativa populacional (Cullen et al., 2003).

## **7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS**

O Programa de Conservação de *Lontra longicaudus* terá inter-relação com os seguintes programas:

- **Programa de Educação Ambiental**

As informações relativas ao programa serão disponibilizadas para divulgação em atividades de educação ambiental, podendo ser produzidos cartilhas, folders, vídeos, entre outros.

## **8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS**

- **Resolução CONAMA nº. 023, de 19 de setembro de 1986:** define as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 119, de 11 de outubro de 2006:** Dispõe sobre as licenças de coleta e captura de material zoológico.
- **Instrução Normativa IBAMA nº.146, de 10 de janeiro de 2007:** no qual estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influencia de

empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental.

- **Instrução Normativa IBAMA nº 27, de 23 de dezembro de 2002:** Dispõe sobre os procedimentos do Sistema Nacional de Anilhamento de Aves Silvestres – SNA.
- **Decreto Federal nº. 5.197, de 03 de janeiro de 1967.** Dispõe sobre a proteção à fauna silvestre e seus *habitats* naturais.
- **Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 3.179, de 21 de Setembro de 1999:** Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Deliberação COPAM 041/1995:** define as espécies ameaçadas de extinção no estado de Minas Gerais.

Observação: ocorreu revisão da fauna ameaçada de extinção do Estado de Minas Gerais em Workshop no ano de 2007, e segundo a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais, esta lista deve ser publicada pelo COPAM até o final deste ano.

- **Deliberação Normativa COPAM nº 55, de 13 de junho de 2002:** Estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da Biodiversidade de Minas Gerais, com base no documento: "Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação
- **Instrução Normativa MMA nº 3, de 27 de maio de 2003:** Reconhece as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.
- **Portaria MMA nº09, de 23 de janeiro de 2007:** define as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade
- **Lei Estadual de Minas Gerais nº. 14309 de 19 de junho de 2002:** Dispõe sobre a política florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
- **Lei Estadual de Goiás nº. 14.241/2002:** Proteção da fauna silvestre no Estado de Goiás.
- **Decreto Estado de Goiás nº. 5.899, de 09 de fevereiro de 2004.** Regulamenta a lei citada acima e dá outras providências.

- **Lei Distrital 1.298, sobre fauna e flora:** Dispõe sobre a preservação da fauna e da flora nativas do Distrito Federal e das espécies.

## **9 ETAPAS DE EXECUÇÃO**

**1) Solicitação ao IBAMA licença de captura e coleta da fauna na área de influência da UHE Queimado;**

**2) Aquisição do material necessário para execução dos trabalhos de campo;**

**3) Pré-contato com os produtores rurais;**

O Consórcio CEMIG-CEB deverá repassar contatos (telefone ou email) de produtores rurais na região para pré-contato referente aos trabalhos de campo. Quando não existir a forma de contato deverá ser enviado o endereço do produtor.

**4) Coleta de dados em campo;**

Nesta etapa serão realizadas as campanhas de campo dos diferentes projetos, sendo que a primeira campanha como ressaltado no item metodologia deverá compreender alguns dias a mais, para contato com os proprietários rurais e instalação dos procedimentos metodológicos.

**5) Emissão de relatórios de atividades;**

Elaboração de relatórios parciais após a finalização de cada campanha de campo ao coordenador do projeto, que direcionará a gerência ambiental da UHE Queimado.

**6) Análise das informações;**

As informações solicitadas no item Metodologia de cada grupo faunístico deverão ser analisadas, sejam por programas estatísticos, de geoprocessamento e planilhas.

**7) Confecção de mapas;**

Emissão de mapas contendo as análises de paisagem relacionadas com a dinâmica da fauna.

**8) Apresentação do relatório de conclusão;**

**9) Submissão de artigo científico ou trabalho em congresso técnico-científico.**

Se aprovado pelo Consórcio CEMIG-CEB sugere-se a publicação dos resultados dos programas ambientais.



## 10 RECURSOS NECESSÁRIOS

Os recursos orçados para execução deste programa encontram-se na planilha anexa.

## 11 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Em função do consórcio CEMIG-CEB, pertencer a duas companhias de eletricidade estatais, o mesmo é regido pela lei de número 8.666 de 1993, e assim, deve-se levar em consideração um prazo de 180 dias anterior a execução da etapa 1 de cada cronograma previsto abaixo.

Cronograma do Programa de Monitoramento de Lontras

Fase	Trimestre													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>1. Solicitação ao IBAMA licença de captura e coleta da fauna na área de influência da UHE Queimado</b>	X													
<b>2. Aquisição do material necessário para execução dos trabalhos de campo</b>	X													
<b>3. Pré-contato com os produtores rurais</b>	X													
<b>4. Coleta de dados em campo</b>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<b>5. Emissão de relatórios de atividades</b>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<b>6. Análise das informações</b>													X	X
<b>7. Confecção de mapas</b>													X	X
<b>8. Apresentação do relatório de conclusão</b>														X
<b>9. Submissão de artigo científico ou trabalho em congresso técnico-científico</b>														X

## 12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Será realizado pelo acompanhamento em campo de técnicos do consórcio CEMIG-CEB ou auditores. Outra forma é a emissão de relatórios de atividades após o termino de cada campanha, sendo a emissão de cada semestral.

### 13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

Esclarecemos que os técnicos citados foram responsáveis pela elaboração dos projetos executivos e que não necessariamente serão executantes. A implementação do programa é de responsabilidade do consórcio CEMIG-CEB concessionária legal do empreendimento, por meio de equipe técnica própria e ou contratada, em conformidade com a legislação vigente.

Entre possíveis parceiros destacam-se:

- **Instituições de pesquisa:** contratação de estagiários, depósito de material biológico e análise de cariótipo.
- **Produtores rurais:** autorização de trabalho nas propriedades.

### 14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Gustavo Bernardino Malacco da Silva

Função: Coordenador geral e responsável pela elaboração dos projetos de avifauna e mastofauna.

Biólogo, Mestre em Engenharia Ambiental, Área de Concentração Manejo Ambiental  
Crbio 37141-D; CTF: 324649

Carlos Eduardo Ribeiro Cândido

Função: Responsável pela elaboração do projeto de herpetofauna.

Biólogo, Crbio 57232/04-D; CTF: 677 001.

### 15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2007a. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem - Relatório Final (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2007b. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem / Sub-projeto Territorialidade - Relatório Final (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2008a. **Projeto de Monitoramento de Comunidade e de Rotas Migratórias de Aves no Complexo da Lagoa Perta-Pé. Relatório Final. (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2008b. **Projeto de Monitoramento da Avifauna nas Áreas Soltura. - Relatório Final. (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIODIVERSITAS. 2007. **Revisão das Listas das Espécies das Listas da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais.** Relatório Final: Volume 3. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. Publicação online. Fonte: [www.biodiversitas.org.br](http://www.biodiversitas.org.br)

BIOTA ESTUDOS AMBIENTAIS. 2006. **Projeto Monitoramento da Quiropteroфаuna - Relatório Final.**

CARMINGNOTTO, A. P. 1999. **Pequenos mamíferos terrestres do Cerrado (Rodentia; Didelphiomorpha): seleção de hábitat, áreas de vida e padrões direcionais de deslocamento.** Dissertação de Mestrado . Universidade Federal do rio de Janeiro, RJ.

CEMIG/Sete Soluções e Tecnologia Ambiental. 1998. **Complementação de Estudos Faunísticos e Plano de Controle Ambiental do AHE Queimado.** (Doc. Interno).

CULLEN, L. Jr.; RUDRAM, R.; VALLADARES-PADUA, C. (orgs.). 2003. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre.** UFPR/ Fundação O Boticário, Curitiba, p. 243-268.

DAM PROJETOS EM ENGENHARIA. 1999. **Projeto Básico Ambiental - Estudos Complementares - Licença Instalação – Meio Biótico – TOMO XI.**

DRUMMOND, G. M., MARTINS, C.S, MACHADO, A.B.M., SEBAIO, F.A., ANTONINI, Y. 2005. **Biodiversidade de Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação.** 22ª ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 222p.

IESA – Internacional de Engenharia. 1993. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), Estudos de Viabilidade do AHE Queimado.** (Doc. Interno).

HAAS, A. 2002. **Efeitos da criação do reservatório da UHE Serra da Mesa (Goiás) sobre a comunidade de aves.** Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, DF.

HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007e. **Projeto de Conservação da Fauna. Projeto Monitoramento de Lontras - Continuidade de Execução da 2º Fase (Pós – enchimento) - Relatório Final**

SÁ, R. M. L. 1995. **Effects of the Samuel hydroelectric dam on mammal and bird communities in a heterogeneous Amazonian lowland forest.** Tese de Doutorado, University of Florida.

## ANEXO – PLANILHA FINANCEIRA

### Orçamento do Programa de Monitoramento de Fauna nas áreas em recuperação Subprograma de Monitoramento de Lontra longicaudus

ANO I							
Profissional	Quantidade Dias	Nº de campanhas	Horas/campanha	Horas Campo	Horas Relatório	Custo R\$/h	Total (R\$)
Biólogo pleno (coordenação)					50	45,00	2.250,00
Mastozoólogo pleno	1	4	80	320	50	45,00	16.650,00
Estagiário	1	4	80	320	0	10,00	3.200,00
<b>Total (Horas técnicas)</b>							<b>22.100,00</b>

  

Materiais	Quantidade	Nº de campanhas	Quantid.	Custo unt. R\$	Total (R\$)
Impressão de mapas			5	100	500,00
Impressão de relatórios	1	4		150,00	600,00
<b>Total (material)</b>					<b>1.100,00</b>
Materiais de Consumo					
Alicate de corte	2	4		20	40,00
Lanterna de mão	3	4		30	0,00
Lanterna grande	3	4		60	0,00
Lanterna Holofote Silibim	2	4		80	0,00
Luvas de couro (raspa) par	12	4		6	72,00
Óculos de segurança (plástico)	10	4		10	100,00
Algodão (caixa)	10	4		8	80,00
Anilhas em forma de ômega	1000	4		1,7	1.700,00
Arame fino e maleável (m)	20	4		6	120,00
Caixa de ferramentas	1	4		100	100,00
Caixa de primeiro-socorros	2	4		80	160,00
Cordelete 10 mm (kg)	3	4		17	51,00
Facão com bainha	8	4		25	200,00
Filmes 35mm ASA 400	240	4		5	1.200,00
Filmes revelação	8640	4		0,55	4.752,00
Fita adesiva tipo silver tape (rolos)	20	4		3,5	70,00
Fita isolante	5	4		2,6	13,00
Fita plástica de marcação (rolo)	20	4		10	200,00
Garrafa térmica	6	4		30	0,00
Isca	1	4		1.500,00	1.500,00
Luvas cirúrgicas (pequena e média)	15	4		14	210,00
Perneira (par)	15	4		15	225,00
Pilha alcalina D (caixa)	15	4		50	0,00
Pilha alcalina AAA (caixa)	20	4		30	0,00
Pilha alcalina AA (caixa)	50	4		40	0,00
Sacos de pano	100	4		1	100,00
Sacos plásticos com fecho hermético	4	4		18	72,00
Sacos plásticos de 10Kg	30	4		1	30,00
Tesoura para cortar metal	1	4		40	40,00
Trena (50 m)	3	4		40	120,00
<b>Total</b>					<b>11.155,00</b>

  

Transporte e alimentação	Quantidade Dias/Kms	Nº de campanhas	Parâmetro	Quant.	Custo unt. R\$	Total (R\$)
Veículo 4X4 (aluguel)	9	4	diária	-	505,00	18.180,00
Combustível (l) - óleo diesel (veículo)	1200	4	litros diesel	120	1,95	936,00
Barco com motor 25Hp (aluguel)+bat	8	4	diária	-	150,00	4.800,00
Combustível p/ barco	120	4	Lt gasol + óleo 2T	-	3,20	1.536,00
Hospedagem	8	4	diária	-	50,00	1.600,00
Alimentação	16	4	diária	-	30,00	1.920,00
<b>Total (Transporte e alimentação)</b>						<b>28.972,00</b>

  

<b>Sub Total</b>	<b>63.327,00</b>
------------------	------------------

  

<b>Lucro</b>	<b>Custo Total</b>
0,05	5.306,44

  

<b>Taxa de administração</b>	<b>Custo Total</b>
0,20	21.225,74

  

<b>Outras despesas</b>	<b>Custo Total</b>
0,02	2.122,57

  

<b>Impostos</b>	
PIS	0,65%
COFINS	3,00%
ISS	2,00%
CPMF	0,00%
IR	4,80%
CSLL	2,88%
<b>Sub total</b>	<b>13,33%</b>
<b>Custo Total</b>	<b>14.146,96</b>

  

<b>Valor total</b>	<b>R\$ 106.128,71</b>
--------------------	-----------------------

**Orçamento do Programa de Monitoramento de Fauna nas áreas em recuperação  
Subprograma de Monitoramento de Lontra longicaudus**

ANO II							
Profissional	Quantidade Dias	Nº de campanhas	Horas/campanha	Horas Totais	Horas Relatório	Custo R\$/h	Total (R\$)
Biólogo pleno (coordenação)					50	45,00	2.250,00
Mastozoólogo pleno	1	4	80	320	50	45,00	16.650,00
Estagiário	1	4	80	320	0	10,00	3.200,00
<b>Total (Horas técnicas)</b>							<b>22.100,00</b>

Material	Quantidade	Nº de campanhas		Quantid.	Custo unt. R\$	Total (R\$)	
Impressão de mapas				5	100	500,00	
Impressão de relatórios	1	4			150,00	600,00	
<b>Total (material)</b>						<b>1.100,00</b>	
<b>Materiais de Consumo</b>							
Alicate de corte	2	4			20	40,00	
Lanterna de mão	3	4			30	0,00	
Lanterna grande	3	4			60	0,00	
Lanterna Holofote Silibim	2	4			80	0,00	
Luvas de couro (raspa) par	12	4			6	72,00	
Óculos de segurança (plástico)	10	4			10	100,00	
Algodão (caixa)	10	4			8	80,00	
Anilhas em forma de ômega	1000	4			1,7	1.700,00	
Arame fino e maleável (m)	20	4			6	120,00	
Caixa de ferramentas	1	4			100	100,00	
Caixa de primeiro-socorros	2	4			80	160,00	
Cordelete 10 mm (kg)	3	4			17	51,00	
Facão com bainha	8	4			25	200,00	
Filmes 35mm ASA 400	240	4			5	1.200,00	
Filmes revelação	8640	4			0,55	4.752,00	
Fita adesiva tipo silver tape (rolos)	20	4			3,5	70,00	
Fita isolante	5	4			2,6	13,00	
Fita plástica de marcação (rolo)	20	4			10	200,00	
Garrafa térmica	6	4			30	0,00	
Isca	1	4			1.500,00	1.500,00	
Luvas cirúrgicas (pequena e	15	4			14	210,00	
Perneira (par)	15	4			15	225,00	
Pilha alcalina D (caixa)	15	4			50	0,00	
Pilha alcalina AAA (caixa)	20	4			30	0,00	
Pilha alcalina AA (caixa)	50	4			40	0,00	
Sacos de pano	100	4			1	100,00	
Sacos plásticos com fecho hermético	4	4			18	72,00	
Sacos plásticos de 10Kg	30	4			1	30,00	
Tesoura para cortar metal	1	4			40	40,00	
Trena (50 m)	3	4			40	120,00	
<b>Total</b>						<b>11.155,00</b>	

Transporte e alimentação	Quantidade Dias/Kms	Nº de campanhas	Parâmetro		Quant.	Custo unt. R\$	Total (R\$)
Veículo 4X4 (aluguel)	9	4	diária	-		505,00	18.180,00
Combustível (l) - óleo diesel (veículo)	1200	4	litros diesel		120	1,95	936,00
Barco com motor 25Hp (aluguel)+b	8	4	diária			150,00	4.800,00
Combustível p/ barco	120	4	Lt. gasol + óleo 2T	-		3,20	1.536,00
Hospedagem	8	4	diária	-		50,00	1.600,00
Alimentação	16	4	diária	-		30,00	1.920,00
<b>Total (Transporte e alimentação)</b>							<b>28.972,00</b>

**Sub Total 63.327,00**

<b>Lucro</b>	<b>Custo Total</b>
0,05	5.306,44

<b>Taxa de administração</b>	<b>Custo Total</b>
0,20	21.225,74

<b>Outras despesas</b>	<b>Custo Total</b>
0,02	2.122,57

<b>Impostos</b>	
PIS	0,65%
COFINS	3,00%
ISS	2,00%
CPMF	0,00%
IR	4,80%
CSLL	2,88%
<b>Sub total</b>	<b>13,33%</b>
<b>Custo Total</b>	<b>14.146,96</b>

<b>Valor total</b>	<b>R\$ 106.128,71</b>
--------------------	-----------------------

**Orçamento do Programa de Monitoramento de Fauna nas áreas em recuperação  
Subprograma de Monitoramento de Lontra longicaudus**

ANO III							
Profissional	Quantidade Dias	Nº de campanhas	Horas/campanha	Horas Totais	Horas Relatório	Custo R\$/h	Total (R\$)
Biólogo pleno (coordenação)					200	45,00	9.000,00
Especialista em geoprocessamento					100	45,00	4.500,00
Mastozoólogo pleno	1	4	80	320	100	45,00	18.900,00
Estagiário	1	4	80	320	0	10,00	3.200,00
<b>Total (Horas técnicas)</b>							<b>35.600,00</b>

Material	Quantidade	Nº de campanhas		Quantid.	Custo unt. R\$	Total (R\$)	
Impressão de mapas				5	100	500,00	
Impressão de relatórios	1	4			150,00	600,00	
<b>Total (material)</b>						<b>1.100,00</b>	
<b> Materiais de Consumo</b>							
Alicate de corte	2	4			20	40,00	
Lanterna de mão	3	4			30	0,00	
Lanterna grande	3	4			60	0,00	
Lanterna Holofote Silihim	2	4			80	0,00	
Luvas de couro (raspa) par	12	4			6	72,00	
Óculos de segurança	10	4			10	100,00	
Algodão (caixa)	10	4			8	80,00	
Anilhas em forma de	1000	4			1,7	1.700,00	
Arame fino e maleável (m)	20	4			6	120,00	
Caixa de ferramentas	1	4			100	100,00	
Caixa de primeiro-socorros	2	4			80	160,00	
Cordelete 10 mm (kg)	3	4			17	51,00	
Facão com bainha	8	4			25	200,00	
Filmes 35mm ASA 400	240	4			5	1.200,00	
Filmes revelação	8640	4			0,55	4.752,00	
Fita adesiva tipo silver tape (	20	4			3,5	70,00	
Fita isolante	5	4			2,6	13,00	
Fita plástica de marcação (r	20	4			10	200,00	
Garrafa térmica	6	4			30	0,00	
Isca	1	4			1.500,00	1.500,00	
Luvas cirúrgicas (pequena	15	4			14	210,00	
Perneira (par)	15	4			15	225,00	
Pilha alcalina D (caixa)	15	4			50	0,00	
Pilha alcalina AAA (caixa)	20	4			30	0,00	
Pilha alcalina AA (caixa)	50	4			40	0,00	
Sacos de pano	100	4			1	100,00	
Sacos plásticos com feixo h	4	4			18	72,00	
Sacos plásticos de 10Kg	30	4			1	30,00	
Tesoura para cortar metal	1	4			40	40,00	
Trena (50 m)	3	4			40	120,00	
<b>Total</b>						<b>11.155,00</b>	

Transporte e alimentação	Quantidade Dias/Kms	Nº de campanhas	Parâmetro	Quant.	Custo unt. R\$	Total (R\$)
Veículo 4X4 (aluguel)	9	4	diária	-	505,00	18.180,00
Combustível (l) - óleo diesel	1200	4	litros diesel	120	1,95	936,00
Barco com motor 25Hp (alug	8	4	diária	-	150,00	4.800,00
Combustível p/ barco	120	4	Lt gasol + óleo 2T	-	3,20	1.536,00
Hospedagem	8	4	diária	-	50,00	1.600,00
Alimentação	16	4	diária	-	30,00	1.920,00
<b>Total (Transporte e alimentação)</b>						<b>28.972,00</b>

**Sub Total 76.827,00**

<b>Lucro</b>	<b>Custo Total</b>
0,05	6.437,66

<b>Taxa de administração</b>	<b>Custo Total</b>
0,20	25.750,63

<b>Outras despesas</b>	<b>Custo Total</b>
0,02	2.575,06

<b>Impostos</b>	
PIS	0,65%
COFINS	3,00%
ISS	2,00%
CPMF	0,00%
IR	4,80%
CSLL	2,88%
<b>Sub total</b>	<b>13,33%</b>
<b>Custo Total</b>	<b>17.162,79</b>

<b>Valor total</b>	<b>R\$ 128.753,14</b>
--------------------	-----------------------

---

**Orçamento do Programa de Monitoramento de Fauna nas áreas em recuperação  
Subprograma de Monitoramento de Lontra longicaudus**

Ano I	R\$ 106.128,71
Ano II	R\$ 106.128,71
Ano III	R\$ 128.753,14
<b>TOTAL PROGRAMA</b>	<b>R\$ 341.010,56</b>

## **SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CROCODILIANOS E QUELÔNIOS**

### **1 JUSTIFICATIVA**

A Usina Hidrelétrica de Queimado é de propriedade do Consórcio formado pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) e Companhia Energética de Brasília (CEB). A barragem foi construída no alto curso do rio São Marcos, e o eixo da barragem localizado na coordenada UTM 23K 251866 8206770. A usina apresenta potência instalada de 105MW, sendo a área do reservatório de 40,11 km<sup>2</sup>, e cota máxima de 829 metros, inserida nos municípios de Cabeceira Grande e Unaí no estado de Minas Gerais, Cristalina e Formosa no estado de Goiás e na área administrativa de Paranoá (DF).

Os estudos de viabilidade ambiental do empreendimento, elaborados nos anos de 1992 e 1993 pela IESA – INTERNACIONAL DE ENGENHARIA S.A., foram analisados e aprovados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), sendo emitida a Licença Prévia em 03 de setembro de 1998, de processo número 02001002641.97-39.

Entre as condicionantes da Licença Prévia do IBAMA foi exigida a realização de estudos complementares da fauna, executados nos anos de 1998 e 1999 pelas empresas SETE e DAM – Projetos em Engenharia.

Em 08 de setembro de 1999 foi concedida a Licença de Instalação da UHE Queimado, sendo exigida a apresentação e implantação de “Programa de Conservação da Fauna”, executado entre os anos de 2002 a 2007, pelo consórcio YKS-Linker, e pelas empresas Biota Estudos Ambientais, Medusa Biológica e Ambiental, Holos Engenharia e BIOCEV Meio Ambiente.

A Licença de Operação (LO) nº 302/2003 foi emitida em 14 de fevereiro de 2003 e o enchimento do reservatório ocorreu no período de 25 de junho de 2003 a 04 de março de 2004, sendo concedida a renovação da LO em 09 de janeiro de 2009. Entre as condicionantes da renovação destaca-se a do item 2.2 : “Apresentar, num prazo de 180 dias, o planejamento e o projeto executivo de implantação ou continuidade do Programa de Monitoramento de Fauna nas Áreas em Recuperação.”



## Área de inserção da UHE Queimado

O empreendimento está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, tributário da Bacia do rio São Francisco, no Bioma Cerrado, sendo este considerado um *hotspots*, isto é, região de extrema importância biológica, mas ameaçada em alto grau.

A portaria nº09, de 23 de janeiro de 2007 do Ministério de Meio Ambiente, definiu duas Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira na região do empreendimento, sendo estas: Cerrado – 113 e 127, denominadas respectivamente Unai e Formosa.

Ainda segundo o documento da Fundação Biodiversitas que definiu áreas prioritárias para conservação no estado de Minas Gerais, o empreendimento insere-se em duas regiões: as de número 5 e 8, denominadas respectivamente Cabeceiras do Urucuia e Veredas de São Marcos, sendo esta última considerada de relevância especial (Drummond et al. 2005).

Como é sabido, a intervenção antrópica nos ambientes implica impactos negativos à viabilidade das populações faunísticas. Nesse contexto, as usinas hidrelétricas contribuem para o declínio de populações, devido a perda e/ou redução de habitats (Sá, 1995; Carmingnotto, 1999; Haas, 2002).

Assim, o monitoramento é instrumento de grande valia, pois permite gerar subsídios a investigarem a dinâmica natural da fauna e a relação dos impactos sobre as populações animais. Permite se realizado com periodicidade num intervalo de tempo, recolher dados sobre natalidade e mortalidade, aspectos sanitários, razão sexual, tamanho da população, entre outras informações.

O monitoramento também permite a realização de análises voltadas a determinar a diversidade e similaridade entre áreas amostradas e a adoção de planos de manejo para espécies-foco, tais como, espécies raras ou ameaçadas de extinção.

A utilização de técnicas de geoprocessamento e banco de dados são mecanismos importantes para analisar a influência da paisagem e a dinâmica da fauna. Estas técnicas se utilizadas poderão contribuir no aperfeiçoamento dos esforços e recursos, como por exemplo, na restauração e manejo da paisagem, buscando assim a manutenção da integridade da fauna na região de inserção da UHE Queimado.

Faz-se necessário também a padronização metodológica na escala temporal, além da continuidade de alguns programas de alguns grupos, por apresentarem espécimes com status

de conservação, como os quelônios, crocodilianos e lontras, que também se reforça pelo preconizado pela Instrução Normativa de número 146 do IBAMA, que no artigo Art. 8º diz:

“- O Programa de Monitoramento de Fauna deverá apresentar:

IX - programas específicos de conservação e monitoramento para as espécies ameaçadas de extinção, contidas em lista oficial, registradas na área de influência direta do empreendimento, consideradas como impactadas pelo empreendimento.”

Diante do esboço apresentado justifica-se a continuidade dos programas ambientais relativos ao “Programa de Monitoramento de Crocodilianos e Quelônios”.

## **2 OBJETIVOS DO PROGRAMA**

### **2.1 Objetivo Geral**

Elaboração de Programa de Monitoramento da Fauna, visando a compreensão das mudanças geradas com as medidas mitigadoras do empreendimento, no âmbito local e da paisagem.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Continuidade do programa de monitoramento de crocodilianos e quelônios;
- Apresentar dados quantitativos das espécies;
- Fazer relações entre a ocorrência das espécies, o tipo de vegetação existente e o grau de conservação e as implicações para o manejo da área;
- Contribuir para o conhecimento científico da fauna da região.

## **3 METAS**

- 1) Monitoramento em doze campanhas de periodicidade trimestral;
- 2) Confecção de mapas de distribuição de crocodilianos e quelônios na paisagem;
- 3) Apresentação de dados quantitativos da espécie;
- 4) Tratamento e análise dos dados levantados;

- 5) Submeter pelo menos um artigo científico ou resumo científico, mediante autorização do consórcio CEMIG-CEB;

#### **4 INDICADORES**

- 1) Melhoria da qualidade ambiental na Bacia do rio Preto.
- 2) As informações do monitoramento possibilitarão indicar a órgãos públicos e demais atores na Bacia, locais com alto valor de conservação, além de ações de manejo para conservação de crocodilianos e quelônios.
- 3) Aumento da produção científica e conhecimento sobre a fauna da Bacia do rio São Francisco, com a publicação de artigos em periódicos especializados.

#### **5 PÚBLICO-ALVO**

- Órgãos públicos de defesa ao meio ambiente;
- Órgãos licenciadores;
- Instituições de ensino e pesquisa;
- Organizações não-governamentais;
- Prefeituras;
- Comitês de Bacias Hidrográficas;
- Produtores rurais.

#### **6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

##### **6.1 Região de estudo**

A região sob influência da UHE Queimado insere-se num complexo mosaico vegetacional, com formações florestais (cerradão, floresta estacional e florestas ripárias) e savânicas (campos naturais, veredas e cerrado sentido restrito), mas com representativa antropização dos ambientes naturais, causado pelo processo desordenado de uso e ocupação do solo, especialmente das atividades agropecuárias, que atualmente resultou numa matriz fragmentada.

Apesar disto, os “*Estudos de Viabilidade*” (IESA, 1993), bem como “*Complementação de Estudos Faunísticos e Elaboração do projeto Básico Ambiental – PBA*” (CEMIG/SETE, 1998) do AHE Queimado constataram locais de relevância ecológica à conservação da biodiversidade remanescente na região. Entre estes, podem ser citados diversas Matas de cabeceira, distribuídas nas Áreas de Entorno (AE) e de influencia (AI) do empreendimento, assim como a Vereda do Rio São Marcos, o Cânion do Rio Preto e o Campo de Instrução de Formosa do Ministério da Defesa/ Exército Brasileiro (CIF). Este último situa-se no município de Formosa (GO), com área de mais de 100.000 hectares, e inclui, em sua composição, o “Complexo da lagoa Perta-Pé”, paisagem heterogênea e de rara beleza, composta por um mosaico de ambientes lacustres, florestais e campestres, que sustentam alta biodiversidade, equivalendo, na época, a um sistema semelhante a um “Pantanal”.

## **6.2 Procedimentos metodológicos do Programa de Monitoramento de Crocodilianos e Quelônios;**

### *6.2.1 Síntese do histórico de programas de monitoramento de Crocodilianos e Quelônios realizados na UHE Queimado*

Para os Quelônios e Jacarés já foram desenvolvidos dois programas de monitoramento na UHE Queimado, sendo:

#### **a) Programa de Monitoramento dos Quelônios**

O objetivo do programa foi monitorar a fauna de quelônios presentes em áreas do AHE Queimado, visando contribuir na avaliação da das espécies que sofreriam impactos provenientes do empreendimento e propor medidas mitigadoras. Foi executado em oito campanhas (Tabela 1) após o enchimento do reservatório.

**Tabela 1.** Campanhas realizadas no Programa de Monitoramento dos Quelônios.

<b>Fase</b>	<b>Campanhas</b>	<b>Data</b>
Pós-enchimento	1	23 a 27 de março de 2004
Pós-enchimento	2	20 de abril a 05 de maio de 2004
Pós-enchimento	3	04 a 21 de junho de 2004
Pós-enchimento	4	05 a 16 de agosto de 2004
Pós-enchimento	5	14 a 23 de outubro de 2004
Pós-enchimento	6	04 a 14 de dezembro de 2004

---

Pós-enchimento	7	22 de fevereiro a 03 de março de 2005
Pós-enchimento	8	04 a 14 de abril de 2005

---

**b) Programa de Monitoramento dos Crocodilianos**

O objetivo do programa foi identificar as espécies de crocodilianos presentes nas áreas diretamente afetada (ADA) e de entorno da AHE Queimado, visando contribuir na avaliação das espécies que sofreriam impactos provenientes do empreendimento e propor medidas mitigadoras. Foi executado em dez campanhas (Tabela 2) em três fases distintas, sendo a primeira anterior ao enchimento do reservatório, a segunda durante o enchimento e a terceira posterior a esta etapa.

**Tabela 2.** Campanhas realizadas no Programa de Monitoramento dos Jacarés.

Fase	Campanhas	Data
Pré-enchimento	1	13 a 19 de dezembro de 2001
Pré-enchimento	2	05 a 17 de fevereiro de 2002
Pré-enchimento	3	13 de novembro a 01 de dezembro de 2002
Enchimento	4	20 de novembro a 03 de dezembro de 2003
Enchimento	5	19 a 27 de março de 2003
Pós-enchimento	6	22 de novembro a 08 de dezembro de 2004
Pós-enchimento	7	24 de julho a 02 de agosto de 2006
Pós-enchimento	8	25 de setembro a 04 de outubro de 2006
Pós-enchimento	9	22 de novembro a 01 de dezembro de 2006
Pós-enchimento	10	19 e janeiro a 03 de fevereiro de 2007

### 6.2.2 Metodologia

Para os estudos em campo serão utilizadas quatro métodos: I) Procura Ativa; II) Armadilha tipo guilhotina; III) Armadilha de Covo e IV) Entrevistas.

Deverão ser realizadas campanhas de campo, cada uma com duração mínima de 8 (oito) dias.

#### **I. Procura Ativa**

Cosiste no deslocamento em um barco de alumínio, equipado com motor de popa, em baixa velocidade e com auxílio de cilibim, nos períodos crepuscular e noturno. Os jacarés serão localizados pelo reflexo dos olhos quando iluminados. Durante o dia serão vistoriados os possíveis microhabibats (a pé ou de barco), em busca de quelônios e jacarés que estiverem termorregulando, bem como de prováveis vertígios (ninhos, rastros, pegadas, sítios de

termorregulação, carapaças, entre outros). E, ainda, será realizada a pesca sem anzol, o que poderá resultar em coletas oportunas, com auxílio de um puçá ou coleta manual. Esforço mínimo: 06 horas/pessoa, por ponto de amostragem.

## ***II. Armadilha tipo guilhotina***

Consiste em gaiolas com sistema de desarme do tipo guilhotina, semi-submersas, localizadas próximas das margens do corpo d'água, onde principalmente os jacarés são atraídos por iscas (coração bovino, peixes ou víceras de aves). Para cada ponto de amostragem deverá ser instalada, no mínimo, uma (01) armadilha, que permanecerá armada por sete (07) dias, totalizando, assim, um esforço de 70 armadilhas/dia, por campanha. Essas armadilhas serão revisadas pelo menos duas vezes ao dia para evitar-se a morte desnecessária de indivíduos.

## ***III. Armadilha de Covo***

São gaiolas com uma abertura tipo funil, semi-submersas, onde principalmente os quelônios são atraídos por iscas (lata de sardinha furada, peixes ou víceras de aves). Para cada ponto de amostragem deverão ser instaladas, no mínimo duas (2) armadilhas, permanecerão armadas por oito (07) dias, totalizando, assim, um esforço de 140 armadilhas/dia, por campanha. Essas armadilhas serão revisadas pelo menos duas vezes ao dia para evitar-se a morte desnecessária de indivíduos.

Os jacarés deverão ser capturados com auxílio cambão e laço especial de cabo de aço ou com uma combinação desses equipamentos. Os indivíduos capturados serão marcados através da remoção das escamas caudais (Rebêlo e Lugli, 2001). Os quelônios serão marcados segundo o método proposto por Cagle (1939), que consiste em entalhes feitos nos escudos marginais dos indivíduos. Depois de marcados e os dados anotados em planilhas de campo, os indivíduos deverão ser soltos no mesmo local que foram capturados.

## ***IV. Entrevista***

Os moradores locais eventualmente serão entrevistados com auxílio de guias fotográficos em busca de eventuais informações sobre os jacarés e os quelônios da região e prováveis registros de animais sacrificados. As informações que se mostrarem duvidosas (identificações imprecisas por parte do entrevistado) serão desconsideradas.

As seguintes informações deverão ser registradas:

- Área amostrada;
- Espécie;
- Método;
- Atividade;
- Data e Horário;
- Captura ou recaptura;
- Sexo;
- Peso corporal;
- Idade estimada e status reprodutivo;
- Dados morfométricos.

## **7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS**

O Programa de Conservação de Crocodilianos e Quelônios terá inter-relação com os seguintes programas:

- **Programa de Educação Ambiental**

As informações relativas ao programa serão disponibilizadas para divulgação em atividades de educação ambiental, podendo ser produzidos cartilhas, folders, vídeos, entre outros.

## **8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS**

- **Resolução CONAMA nº. 023, de 19 de setembro de 1986:** define as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 119, de 11 de outubro de 2006:** Dispõe sobre as licenças de coleta e captura de material zoológico.

- **Instrução Normativa IBAMA nº.146, de 10 de janeiro de 2007:** no qual estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influencia de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 27, de 23 de dezembro de 2002:** Dispõe sobre os procedimentos do Sistema Nacional de Anilhamento de Aves Silvestres – SNA.
- **Decreto Federal nº. 5.197, de 03 de janeiro de 1967.** Dispõe sobre a proteção à fauna silvestre e seus *habitats* naturais.
- **Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 3.179, de 21 de Setembro de 1999:** Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Deliberação COPAM 041/1995:** define as espécies ameaçadas de extinção no estado de Minas Gerais.

Observação: ocorreu revisão da fauna ameaçada de extinção do Estado de Minas Gerais em Workshop no ano de 2007, e segundo a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais, esta lista deve ser publicada pelo COPAM até o final deste ano.

- **Deliberação Normativa COPAM nº 55, de 13 de junho de 2002:** Estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da Biodiversidade de Minas Gerais, com base no documento: "Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação
- **Instrução Normativa MMA nº 3, de 27 de maio de 2003:** Reconhece as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.
- **Portaria MMA nº09, de 23 de janeiro de 2007:** define as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade
- **Lei Estadual de Minas Gerais nº. 14309 de 19 de junho de 2002:** Dispõe sobre a política florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.



- **Lei Estadual de Goiás n.º. 14.241/2002:** Proteção da fauna silvestre no Estado de Goiás.
- **Decreto Estado de Goiás n.º. 5.899, de 09 de fevereiro de 2004.** Regulamenta a lei citada acima e dá outras providências.
- **Lei Distrital 1.298, sobre fauna e flora:** Dispõe sobre a preservação da fauna e da flora nativas do Distrito Federal e das espécies.

## **9 ETAPAS DE EXECUÇÃO**

- 1) Solicitação ao IBAMA licença de captura e coleta da fauna na área de influência da UHE Queimado;**
- 2) Aquisição do material necessário para execução dos trabalhos de campo;**
- 3) Pré-contato com os produtores rurais;**

O Consórcio CEMIG-CEB deverá repassar contatos (telefone ou email) de produtores rurais na região para pré-contato referente aos trabalhos de campo. Quando não existir a forma de contato deverá ser enviado o endereço do produtor.

- 4) Coleta de dados em campo;**

Nesta etapa serão realizadas as campanhas de campo dos diferentes projetos, sendo que a primeira campanha como ressaltado no item metodologia deverá compreender alguns dias a mais, para contato com os proprietários rurais e instalação dos procedimentos metodológicos.

- 5) Emissão de relatórios de atividades;**

Elaboração de relatórios parciais após a finalização de cada campanha de campo ao coordenador do projeto, que direcionará a gerência ambiental da UHE Queimado.

- 6) Análise das informações;**

As informações solicitadas no item Metodologia de cada grupo faunístico deverão ser analisadas, sejam por programas estatísticos, de geoprocessamento e planilhas.

- 7) Confecção de mapas;**

Emissão de mapas contendo as análises de paisagem relacionadas com a dinâmica da fauna.

- 8) Apresentação do relatório de conclusão;**

- 9) Submissão de artigo científico ou trabalho em congresso técnico-científico.**

Se aprovado pelo Consórcio CEMIG-CEB sugere-se a publicação dos resultados dos programas ambientais.

## 10 RECURSOS NECESSÁRIOS

Os recursos orçados para execução deste programa encontram-se na planilha anexa.

## 11 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Em função do consórcio CEMIG-CEB, pertencer a duas companhias de eletricidade estatais, o mesmo é regido pela lei de número 8.666 de 1993, e assim, deve-se levar em consideração um prazo de 180 dias anterior a execução da etapa 1 de cada cronograma previsto abaixo.

Cronograma do Projeto de Monitoramento de Crocodilianos e Jacarés

Fase	Trimestre													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>1. Solicitação ao IBAMA licença de captura e coleta da fauna na área de influência da UHE Queimado</b>	X													
<b>2. Aquisição do material necessário para execução dos trabalhos de campo</b>	X													
<b>3. Pré-contato com os produtores rurais</b>	X													
<b>4. Coleta de dados em campo</b>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<b>5. Emissão de relatórios de atividades</b>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<b>6. Análise das informações</b>													X	X
<b>7. Confecção de mapas</b>													X	X
<b>8. Apresentação do relatório de conclusão</b>														X
<b>9. Submissão de artigo científico ou trabalho em congresso técnico-científico</b>														X

## 12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Será realizado pelo acompanhamento em campo de técnicos do consórcio CEMIG-CEB ou auditores. Outra forma é a emissão de relatórios de atividades após o termino de cada campanha, sendo a emissão de cada semestral.

### **13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA**

Esclarecemos que os técnicos citados foram responsáveis pela elaboração dos projetos executivos e que não necessariamente serão executantes. A implementação do programa é de responsabilidade do consórcio CEMIG-CEB concessionária legal do empreendimento, por meio de equipe técnica própria e ou contratada, em conformidade com a legislação vigente.

Entre possíveis parceiros destacam-se:

- **Instituições de pesquisa:** contratação de estagiários, depósito de material biológico e análise de cariótipo.
- **Produtores rurais:** autorização de trabalho nas propriedades.

### **14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**

Gustavo Bernardino Malacco da Silva

Função: Coordenador geral e responsável pela elaboração dos projetos de avifauna e mastofauna.

Biólogo, Mestre em Engenharia Ambiental, Área de Concentração Manejo Ambiental  
Crbio 37141-D; CTF: 324649

Carlos Eduardo Ribeiro Cândido

Função: Responsável pela elaboração do projeto de herpetofauna.

Biólogo, Crbio 57232/04-D; CTF: 677 001.

## 15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2007a. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem - Relatório Final (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2007b. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem / Sub-projeto Territorialidade - Relatório Final (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2008a. **Projeto de Monitoramento de Comunidade e de Rotas Migratórias de Aves no Complexo da Lagoa Perta-Pé. Relatório Final. (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2008b. **Projeto de Monitoramento da Avifauna nas Áreas Soltura. - Relatório Final. (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOTA ESTUDOS AMBIENTAIS. 2006. **Projeto Monitoramento da Quiropteroфаuna - Relatório Final.**

CAGLE, F. R. 1939. **A system of marking turtles for future identification.** Copeia, v. 3, p. 170-173.

CARMINGNOTTO, A. P. 1999. **Pequenos mamíferos terrestres do Cerrado (Rodentia; Didelphiomorpha): seleção de hábitat, áreas de vida e padrões direcionais de deslocamento.** Dissertação de Mestrado . Universidade Federal do rio de Janeiro, RJ.

CEMIG/Sete Soluções e Tecnologia Ambiental. 1998. **Complementação de Estudos Faunísticos e Plano de Controle Ambiental do AHE Queimado.** (Doc. Interno).

DAM PROJETOS EM ENGENHARIA. 1999. **Projeto Básico Ambiental - Estudos Complementares - Licença Instalação – Meio Biótico – TOMO XI.**

DRUMMOND, G. M., MARTINS, C.S, MACHADO, A.B.M., SEBAIO, F.A., ANTONINI, Y. 2005. **Biodiversidade de Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação.** 22ª ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 222p.

HAAS, A. 2002. **Efeitos da criação do reservatório da UHE Serra da Mesa (Goiás) sobre a comunidade de aves.** Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, DF.

HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007a. **Projeto de Monitoramento da Herpetofauna nas Áreas de Soltura Execução da Fase de Pós-Enchimento - Fase de Operação – Relatório Final.**

HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007b. **Projeto de Monitoramento dos Jacarés - Continuidade de Execução da Segunda Fase de Pós-Enchimento - Fase de Operação** – Relatório Final.

HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007c. **Projeto de Monitoramento da Mastofauna nas Áreas de Soltura Execução da Fase de Pós-Enchimento - Fase de Operação** – Relatório Final.

HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007d. **Projeto de Monitoramento da Mastofauna com Enfoque na Ecologia da Paisagem - Continuidade da 2º Fase (Pós-enchimento) - Fase de operação** - Relatório Final

IESA – Internacional de Engenharia. 1993. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), Estudos de Viabilidade do AHE Queimado. (Doc. Interno).**

MEDUSA – Biológica e Ambiental. 2005. **Programa de Monitoramento de Quelônios, na Região do AHE Queimado.** Relatório Final.

REBÊLO, G. H.; LUGLI, L. 2001. **Distribution and abundance of four caiman species Crocodilia: Alligatoridae) in Jaú National Park, Amazonas, Brazil.** Revista de Biologia Tropical, Costa Rica, v. 49, n. 3, p. 1019-1033.

SÁ, R. M. L. 1995. **Effects of the Samuel hydroelectric dam on mammal and bird communities in a heterogeneous Amazonian lowland forest.** Tese de Doutorado, University of Florida.

YKS – Serviços. 2003a. **Projeto de Monitoramento da Herpetofauna – Fase I – pré-representamento** – Relatório final.

YKS – Serviços. 2003b. **Projeto de Monitoramento dos Jacarés – Fase I – pré-representamento** – Relatório final.

YKS – Serviços. 2005a. **Projeto Resgate de Fauna Durante o Enchimento do Reservatório** – Relatório final (Volume I).

YKS – Serviços. 2005b. **Segunda Fase do Projeto de Monitoramento da Herpetofauna do AHE Queimado – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório** – Relatório Final.

YKS - Serviços. 2005c. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório** – Relatório Final.

YKS - Serviços. 2005d. Segunda Fase do **Projeto de Monitoramento de Comunidade e de Rotas Migratórias de Aves no Complexo da Lagoa Perta-Pé – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório** – Relatório Final.

YKS Serviços. 2005e. **Sub-projeto de Dinâmica de Territorialidade e Povoamento de Aves em Matas de Cabeceira – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório – Relatório Final.**

YKS. 2008. **Terceira Fase do Projeto de Monitoramento dos Andorinhões - Relatório de Atividades da 6ª Campanha.**

## ANEXO – PLANILHA DE ORÇAMENTO DO SUBPROGRAMA

### Programa de Monitoramento de Fauna nas áreas em recuperação - Subprograma de Monitoramento de Crocodilianos e Quelônios

ANO I							
Profissional	Quantidade Dia	Nº de campanhas	Horas/campanha	Horas Campo	Horas Relatório	Custo R\$/h	Total (R\$)
Biólogo pleno (coordenação)					50	45,00	2.250,00
Herpetólogo pleno	1	4	80	320	50	45,00	16.650,00
Estagiário	1	4	80	320	0	10,00	3.200,00
<b>Total (Horas técnicas)</b>							<b>22.100,00</b>
Materiais							
	Quantidade	Nº de campanhas			Quantid.	Custo unt. R\$	Total (R\$)
Impressão de mapas					5	100	500,00
Impressão de relatórios	1	4				150,00	600,00
<b>Total</b>							<b>1.100,00</b>
Material de Consumo							
Alicate de corte					5	20	100,00
Armadilhas tipo covo					16	80	1.280,00
Armadilhas tipo guilhotina					8	80	640,00
Lanterna de mão					3	30	0,00
Lanterna grande					3	60	0,00
Lanterna Holofote Silibim					2	80	0,00
Luvas de couro (raspa) par					12	6	72,00
Óculos de segurança (plástico)					10	10	100,00
Agulhas de sutura grandes					15	1,5	22,5
Algodão (caixa)					10	8	80
Caixa de ferramentas					2	100	200
Caixa de primeiro-socorros					6	80	480
Cordelete 10 mm (kg)					3	17	51
Facão com bainha					8	25	200
Fita plástica de marcação (rolo)					20	10	200
Garrafa térmica					6	30	0
Isca					1	1.500,00	1500
Laço (cambão) (indivíduos grandes)					3	100	300
Luvas cirúrgicas (pequena e média) caixa					15	14	210
Perneira (par)					15	15	225
Pilha alcalina D (caixa)					10	50	0
Pilha alcalina AAA (caixa)					10	30	0
Pilha alcalina AA (caixa)					20	40	0
Puçá 270 mm de diâmetro					5	30	150
Sacos de pano					300	1	300
Sacos plásticos com fecho hermético (kg)					4	18	72
Sacos plásticos de 10Kg					30	1	30
Tesoura para cortar metal					1	40	40
<b>Total</b>							<b>6.252,50</b>
Transporte e alimentação	Quantidade Dia/Kms	Nº de campanhas	Parâmetro			Custo unt. R\$	Total (R\$)
Veículo 4X4 (aluguel)	9	4	diária	-		505,00	18.180,00
Combustível (l) - óleo diesel (veículo)	1200	4	litros diesel		120	1,95	936,00
Barco com motor 25Hp (aluguel)+barqueiro	8	4	diária			150,00	4.800,00
Combustível p/ barco	120	4	Lt gasol + óleo 2T	-		3,20	1.536,00
Hospedagem	8	4	diária	-		50,00	1.600,00
Alimentação	16	4	diária	-		30,00	1.920,00
<b>Total (Transporte e alimentação)</b>							<b>28.972,00</b>
<b>Sub Total</b>							<b>58.424,50</b>
<b>Lucro</b>							<b>Custo Total</b>
0,05							4.895,63
<b>Taxa de administração</b>							<b>Custo Total</b>
0,20							19.582,54
<b>Outras despesas</b>							<b>Custo Total</b>
0,02							1.958,25
<b>Impostos</b>							
PIS							0,65%
COFINS							3,00%
ISS							2,00%
CPMF							0,00%
IR							4,80%
CSLL							2,88%
<b>Sub total</b>							<b>13,33%</b>
<b>Custo Total</b>							<b>13.051,76</b>
<b>Valor total</b>							<b>R\$ 97.912,69</b>

**Programa de Monitoramento de Fauna nas áreas em recuperação -  
Subprograma de Monitoramento de Crocodilianos e Quelônios**

ANO II							
Profissional	Quantidade Dia	Nº de campanhas	Horas/campanha	Horas Totais	Horas Relatório	Custo R\$/h	Total (R\$)
Biólogo pleno (coordenação)					50	45,00	2.250,00
Herpetólogo pleno	1	4	80	320	50	45,00	16.650,00
Estagiário	1	4	80	320	0	10,00	3.200,00
<b>Total (Horas técnicas)</b>							<b>22.100,00</b>
Material	Quantidade	Nº de campanhas			Quantid.	Custo unt. R\$	Total (R\$)
Impressão de mapas					5	100	500,00
Impressão de relatórios	1	4				150,00	600,00
<b>Total</b>							<b>1.100,00</b>
Material de Consumo							
Alicate de corte					5	20	100,00
Armadilhas tipo covão					16	80	1.280,00
Armadilhas tipo guilhotina					8	80	640,00
Lanterna de mão					3	30	0,00
Lanterna grande					3	60	0,00
Lanterna Holofote Silbim					2	80	0,00
Luas de couro (raspa) par					12	6	72,00
Óculos de segurança (plástico)					10	10	100,00
Aquilhas de sutura grandes					15	1,5	22,5
Algodão (caixa)					10	8	80
Caixa de ferramentas					2	100	200
Caixa de primeiro-socorros					6	80	480
Cordelete 10 mm (kg)					3	17	51
Fação com bainha					8	25	200
Fita plástica de marcação (rolo)					20	10	200
Garrafa térmica					6	30	0
Isca					1	1.500,00	1500
Laço (cambão) (indivíduos grandes)					3	100	300
Luas cirúrgicas (pequena e média) caixa					15	14	210
Perneira (par)					15	15	225
Pilha alcalina D (caixa)					10	50	0
Pilha alcalina AAA (caixa)					10	30	0
Pilha alcalina AA (caixa)					20	40	0
Puçá 270 mm de diâmetro					5	30	150
Sacos de pano					300	1	300
Sacos plásticos com fecho hermético (kg)					4	18	72
Sacos plásticos de 10Kg					30	1	30
Tesoura para cortar metal					1	40	40
<b>Total</b>							<b>6.252,50</b>

Transporte e alimentação	Quantidade Dia/Kms	Nº de campanhas	Parâmetro			Custo unt. R\$	Total (R\$)
Veículo 4X4 (aluguel)	9	4	diária	-		505,00	18.180,00
Combustível (l) - óleo diesel (veículo)	1200	4	litros diesel		120	1,95	936,00
Barco com motor 25Hp (aluguel)+barqueiro	8	4	diária			150,00	4.800,00
Combustível p/ barco	120	4	Lt gasol + óleo 2T	-		3,20	1.536,00
Hospedagem	8	4	diária	-		50,00	1.600,00
Alimentação	16	4	diária	-		30,00	1.920,00
<b>Total (Transporte e alimentação)</b>							<b>28.972,00</b>

**Sub Total 58.424,50**

<b>Lucro</b>	<b>Custo Total</b>
0,05	4.895,63

<b>Taxa de administração</b>	<b>Custo Total</b>
0,20	19.582,54

<b>Outras despesas</b>	<b>Custo Total</b>
0,02	1.958,25

<b>Impostos</b>	
PIS	0,65%
COFINS	3,00%
ISS	2,00%
CPMF	0,00%
IR	4,80%
CSLL	2,88%
<b>Sub total</b>	<b>13,33%</b>
<b>Custo Total</b>	<b>13.051,76</b>

<b>Valor total</b>	<b>R\$ 97.912,69</b>
--------------------	----------------------



**Programa de Monitoramento de Fauna nas áreas em recuperação -  
Subprograma de Monitoramento de Crocodilianos e Quelônios**

ANO III							
Profissional	Quantidade Dia	Nº de campanhas	Horas/campanha	Horas Totais	Horas Relatório	Custo R\$/h	Total (R\$)
Biólogo pleno (coordenação)					200	45,00	9.000,00
Especialista em geoprocessamento					100	45,00	4.500,00
Herpetólogo pleno	1	4	80	320	100	45,00	18.900,00
Estagiário	1	4	80	320	0	10,00	3.200,00
<b>Total (Horas técnicas)</b>							<b>35.600,00</b>

Materiais	Quantidade	Nº de campanhas			Quantid.	Custo unt. R\$	Total (R\$)
Impressão de mapas					5	100	500,00
Impressão de relatórios	1	4				150,00	600,00
<b>Total</b>							<b>1.100,00</b>

Material de Consumo							
Alicate de corte					5	20	100,00
Armadilhas tipo covo					16	80	1.280,00
Armadilhas tipo guilhotina					8	80	640,00
Lanterna de mão					3	30	0,00
Lanterna grande					3	60	0,00
Lanterna Holofote Silbim					2	80	0,00
Luvas de couro (raspa) par					12	6	72,00
Óculos de segurança (plástico)					10	10	100,00
Agulhas de sutura grandes					15	1,5	22,5
Algodão (caixa)					10	8	80
Caixa de ferramentas					2	100	200
Caixa de primeiro-socorros					6	80	480
Cordelete 10 mm (kg)					3	17	51
Facão com bainha					8	25	200
Fita plástica de marcação (rolo)					20	10	200
Garrafa térmica					6	30	0
Isca	1				1	1.500,00	1500
Laço (cambão) (indivíduos grandes)					3	100	300
Luvas cirúrgicas (pequena e média) caixa					15	14	210
Pemeira (par)					15	15	225
Pilha alcalina D (caixa)					10	50	0
Pilha alcalina AAA (caixa)					10	30	0
Pilha alcalina AA (caixa)					20	40	0
Puçá 270 mm de diâmetro					5	30	150
Sacos de pano					300	1	300
Sacos plásticos com fecho hermético (kg)					4	18	72
Sacos plásticos de 10Kg					30	1	30
Tesoura para cortar metal					1	40	40
<b>Total</b>							<b>6.252,50</b>

Transporte e alimentação	Quantidade Dia/Kms	Nº de campanhas	Parâmetro			Custo unt. R\$	Total (R\$)
Veículo 4X4 (aluguel)	9	4	diária	-		505,00	18.180,00
Combustível (l) - óleo diesel (veículo)	1200	4	litros diesel		120	1,95	936,00
Barco com motor 25Hp (aluguel)+barqueiro	8	4	diária			150,00	4.800,00
Combustível p/ barco	120	4	Lt. gasol + óleo 2T	-		3,20	1.536,00
Hospedagem	8	4	diária	-		50,00	1.600,00
Alimentação	16	4	diária	-		30,00	1.920,00
<b>Total (Transporte e alimentação)</b>							<b>28.972,00</b>

<b>Sub Total</b>	<b>71.924,50</b>
------------------	------------------

<b>Lucro</b>	<b>Custo Total</b>
0,05	6.026,86

<b>Taxa de administração</b>	<b>Custo Total</b>
0,20	24.107,42

<b>Outras despesas</b>	<b>Custo Total</b>
0,02	2.410,74

Impostos	
PIS	0,65%
COFINS	3,00%
ISS	2,00%
CPMF	0,00%
IR	4,80%
CSLL	2,88%
<b>Sub total</b>	<b>13,33%</b>
<b>Custo Total</b>	<b>16.067,60</b>

<b>Valor total</b>	<b>R\$ 120.537,12</b>
--------------------	-----------------------

**Programa de Monitoramento de Fauna nas áreas em recuperação -  
Subprograma de Monitoramento de Crocodilianos e Quelônios**

Ano I	R\$ 97.912,69
Ano II	R\$ 97.912,69
Ano III	R\$ 120.537,12
<b>TOTAL PROGRAMA</b>	<b>R\$ 316.362,49</b>

## SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS ANDORINHÕES

### 1 JUSTIFICATIVA

A Usina Hidrelétrica de Queimado é de propriedade do Consórcio formado pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) e Companhia Energética de Brasília (CEB). A barragem foi construída no alto curso do rio São Marcos, e o eixo da barragem localizado na coordenada UTM 23K 251866 8206770. A usina apresenta potência instalada de 105MW, sendo a área do reservatório de 40,11 km<sup>2</sup>, e cota máxima de 829 metros, inserida nos municípios de Cabeceira Grande e Unaí no estado de Minas Gerais, Cristalina e Formosa no estado de Goiás e na área administrativa de Paranoá (DF).

Os estudos de viabilidade ambiental do empreendimento, elaborados nos anos de 1992 e 1993 pela IESA – INTERNACIONAL DE ENGENHARIA S.A., foram analisados e aprovados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), sendo emitida a Licença Prévia em 03 de setembro de 1998, de processo número 02001002641.97-39.

Entre as condicionantes da Licença Prévia do IBAMA foi exigida a realização de estudos complementares da fauna, executados nos anos de 1998 e 1999 pelas empresas SETE e DAM – Projetos em Engenharia.

Em 08 de setembro de 1999 foi concedida a Licença de Instalação da UHE Queimado, sendo exigida a apresentação e implantação de “Programa de Conservação da Fauna”, executado entre os anos de 2002 a 2007, pelo consórcio YKS-Linker, e pelas empresas Biota Estudos Ambientais, Medusa Biológica e Ambiental, Holos Engenharia e BIOCEV Meio Ambiente.

A Licença de Operação (LO) nº 302/2003 foi emitida em 14 de fevereiro de 2003 e o enchimento do reservatório ocorreu no período de 25 de junho de 2003 a 04 de março de 2004, sendo concedida a renovação da LO em 09 de janeiro de 2009. Entre as condicionantes da renovação destaca-se a do item 2.2 : “Apresentar, num prazo de 180 dias, o planejamento e o projeto executivo de implantação ou continuidade do Programa de Monitoramento de Fauna nas Áreas em Recuperação.”

## Área de inserção da UHE Queimado

O empreendimento está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, tributário da Bacia do rio São Francisco, no Bioma Cerrado, sendo este considerado um *hotspots*, isto é, região de extrema importância biológica, mas ameaçada em alto grau.

A portaria nº09, de 23 de janeiro de 2007 do Ministério de Meio Ambiente, definiu duas Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira na região do empreendimento, sendo estas: Cerrado – 113 e 127, denominadas respectivamente Unai e Formosa.

Ainda segundo o documento da Fundação Biodiversitas que definiu áreas prioritárias para conservação no estado de Minas Gerais, o empreendimento insere-se em duas regiões: as de número 5 e 8, denominadas respectivamente Cabeceiras do Urucuia e Veredas de São Marcos, sendo esta última considerada de relevância especial (Drummond et al. 2005).

Como é sabido, a intervenção antrópica nos ambientes implica impactos negativos à viabilidade das populações faunísticas. Nesse contexto, as usinas hidrelétricas contribuem para o declínio de populações, devido a perda e/ou redução de habitats (Sá, 1995; Carmingnotto, 1999; Haas, 2002).

Assim, o monitoramento é instrumento de grande valia, pois permite gerar subsídios a investigarem a dinâmica natural da fauna e a relação dos impactos sobre as populações animais. Permite se realizado com periodicidade num intervalo de tempo, recolher dados sobre natalidade e mortalidade, aspectos sanitários, razão sexual, tamanho da população, entre outras informações.

O monitoramento também permite a realização de análises voltadas a determinar a diversidade e similaridade entre áreas amostradas e a adoção de planos de manejo para espécies-foco, tais como, espécies raras ou ameaçadas de extinção.

A utilização de técnicas de geoprocessamento e banco de dados são mecanismos importantes para analisar a influência da paisagem e a dinâmica da fauna. Estas técnicas se utilizadas poderão contribuir no aperfeiçoamento dos esforços e recursos, como por exemplo, na restauração e manejo da paisagem, buscando assim a manutenção da integridade da fauna na região de inserção da UHE Queimado.

Estudos na UHE Queimado demonstraram a redução da população de andorinhões com a redução da vazão da Cachoeira do Queimado, além do desaparecimento da espécie

taperuçu-velho (*Cypseloides senex*). Desta forma é necessário a continuidade do monitoramento das populações de andorinhões na Cachoeira do Queimado, a fim de avaliar os efeitos da baixa vazão desta, e assim possibilitar o entendimento do efeito nestas populações, e a proposição de medidas de manejo.

## **2 OBJETIVOS DO PROGRAMA**

### **2.1 Objetivo Geral**

Elaboração de Programa de Monitoramento da Fauna, visando a compreensão das mudanças geradas com as medidas mitigadoras do empreendimento, no âmbito local e da paisagem.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Continuidade do programa de monitoramento de andorinhões;
- Apresentar dados quantitativos das espécies de andorinhões;
- Diagnosticar outros locais de ocorrência das espécies de andorinhões na área de influência do empreendimento;
- Contribuir para o conhecimento científico da fauna da região.

## **3 METAS**

- 1) Monitoramento em doze campanhas de periodicidade bimestral;
- 2) Confecção de mapas de distribuição dos andorinhões na paisagem;
- 3) Apresentação de dados quantitativos da espécie;
- 4) Tratamento e análise dos dados levantados;
- 5) Monitoramento em doze campanhas de periodicidade trimestral;
- 6) Submeter pelo menos um artigo científico ou resumo científico, mediante autorização do consórcio CEMIG-CEB;

#### **4 INDICADORES**

- 1) Melhoria da qualidade ambiental na Bacia do rio Preto.
- 2) As informações do monitoramento possibilitarão indicar a órgãos públicos e demais atores na Bacia, locais com alto valor de conservação, além de ações de manejo para conservação para os andorinhões.
- 3) Aumento da produção científica e conhecimento sobre a fauna da Bacia do rio São Francisco, com a publicação de artigos em periódicos especializados.

#### **5 PÚBLICO-ALVO**

- Órgãos públicos de defesa ao meio ambiente;
- Órgãos licenciadores;
- Instituições de ensino e pesquisa;
- Organizações não-governamentais;
- Prefeituras;
- Comitês de Bacias Hidrográficas;
- Produtores rurais.

#### **6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

##### **6.1 Região de estudo**

A região sob influência da UHE Queimado insere-se num complexo mosaico vegetacional, com formações florestais (cerradão, floresta estacional e florestas ripárias) e savânicas (campos naturais, veredas e cerrado sentido restrito), mas com representativa antropização dos ambientes naturais, causado pelo processo desordenado de uso e ocupação do solo, especialmente das atividades agropecuárias, que atualmente resultou numa matriz fragmentada.

Apesar disto, os “*Estudos de Viabilidade*” (IESA, 1993), bem como “*Complementação de Estudos Faunísticos e Elaboração do projeto Básico Ambiental* –

*PBA*” (CEMIG/SETE, 1998) do AHE Queimado constataram locais de relevância ecológica à conservação da biodiversidade remanescente na região. Entre estes, podem ser citados diversas Matas de cabeceira, distribuídas nas Áreas de Entorno (AE) e de influencia (AI) do empreendimento, assim como a Vereda do Rio São Marcos, o Cânion do Rio Preto e o Campo de Instrução de Formosa do Ministério da Defesa/ Exército Brasileiro (CIF). Este último situa-se no município de Formosa (GO), com área de mais de 100.000 hectares, e inclui, em sua composição, o “Complexo da lagoa Perta-Pé”, paisagem heterogênea e de rara beleza, composta por um mosaico de ambientes lacustres, florestais e campestres, que sustentam alta biodiversidade, equivalendo, na época, a um sistema semelhante a um “Pantanal”.

## **6.2 Procedimentos metodológicos do Programa de Monitoramento de Andorinhões**

### *6.2.1 Síntese do histórico de programas de monitoramento de Andorinhões realizados na UHE Queimado*

O “*Projeto de Monitoramento dos Andorinhões da Região da UHE Queimado*” foi previsto para execução em três fases distintas, sendo realizado seis campanhas por fase. A Primeira Fase foi realizada antes do enchimento do reservatório, no período de julho de 2002 a abril de 2003. A Segunda Fase foi realizada durante o enchimento e nos primeiros meses logo após o enchimento do reservatório, no período de junho de 2003 a dezembro de 2004. A Terceira Fase foi realizada entre 2005 e 2007.

Em síntese, os trabalhos de monitoramento dos andorinhões na região da UHE Queimado, executados na Primeira e Segunda Fase do projeto foram realizados, principalmente, na “*Cachoeira do Queimado*”.

A “*Cachoeira do Queimado*” situa-se no rio Preto, no Trecho de Vazão Reduzida (TVR) da UHE Queimado, imediatamente a jusante do eixo do Barramento, logo ao lado do Vertedouro, margeada por Floresta Estacional Decidual e pastagens, sendo que sofreu interferências diretas com a construção do empreendimento.

Os estudos demonstraram a redução da população de andorinhões com a redução da vazão da Cachoeira do Queimado, além do desaparecimento da espécie taperuçu-velho (*Cypseloides senex*).

### 6.2.2 Monitoramento

O programa de monitoramento dos andorinhões possibilitará a continuidade dos estudos populacionais do taperuçu-velho (*Cypseloides senex*), taperuçu-preto (*Cypseloides fumigatus*) e andorinhão-de-coleira (*Streptoprocne zonaris*), espécies da Família Apodidae que nidificam e se abrigam na “Cachoeira do Queimado” e em outras cachoeiras do Trecho de Vazão Reduzida (TVR), no sentido de avaliar a capacidade destes sítios paisagísticos para a manutenção destas aves.

Desta forma o monitoramento deverá ser realizado no período de três, não sendo realizado no segundo ano. As amostragens deverão ser bimestrais com 7 (sete) dias de campo, sendo a primeira campanha com duração de dez dias para reconhecimento das áreas. Além da Cachoeira do Queimado, outras cachoeiras na Bacia do rio Preto deverão ser amostradas, para mapeamento da distribuição das populações na região, visto que outros empreendimentos hidrelétricos estão previstos para Bacia. Serão utilizados transectos para estimativa populacional dos andorinhões, quando possível deverão ser realizadas capturas e marcação dos andorinhões, com anilhas fornecidas pelo ICMBIO/CEMAVE.

Poderá ser reavaliada a continuidade do programa diante dos resultados do primeiro ano de monitoramento.

## 7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O Programa de Conservação de Andorinhões terá inter-relação com os seguintes programas:

- **Programa de Educação Ambiental**

As informações relativas a fauna ocorrente na UHE Queimado serão disponibilizadas para divulgação em atividades de educação ambiental, podendo ser produzidos cartilhas, folders, vídeos, entre outros.



## 8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS

- **Resolução CONAMA nº. 023, de 19 de setembro de 1986:** define as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 119, de 11 de outubro de 2006:** Dispõe sobre as licenças de coleta e captura de material zoológico.
- **Instrução Normativa IBAMA nº.146, de 10 de janeiro de 2007:** no qual estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influencia de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 27, de 23 de dezembro de 2002:** Dispõe sobre os procedimentos do Sistema Nacional de Anilhamento de Aves Silvestres – SNA.
- **Decreto Federal nº. 5.197, de 03 de janeiro de 1967.** Dispõe sobre a proteção à fauna silvestre e seus *habitats* naturais.
- **Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 3.179, de 21 de Setembro de 1999:** Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Deliberação COPAM 041/1995:** define as espécies ameaçadas de extinção no estado de Minas Gerais.

Observação: ocorreu revisão da fauna ameaçada de extinção do Estado de Minas Gerais em Workshop no ano de 2007, e segundo a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais, esta lista deve ser publicada pelo COPAM até o final deste ano.

- **Deliberação Normativa COPAM nº 55, de 13 de junho de 2002:** Estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da Biodiversidade de Minas

Gerais, com base no documento: "Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação

- **Instrução Normativa MMA n° 3, de 27 de maio de 2003:** Reconhece as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.
- **Portaria MMA n°09, de 23 de janeiro de 2007:** define as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade
- **Lei Estadual de Minas Gerais n°. 14309 de 19 de junho de 2002:** Dispõe sobre a política florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
- **Lei Estadual de Goiás n°. 14.241/2002:** Proteção da fauna silvestre no Estado de Goiás.
- **Decreto Estado de Goiás n°. 5.899, de 09 de fevereiro de 2004.** Regulamenta a lei citada acima e dá outras providências.
- **Lei Distrital 1.298, sobre fauna e flora:** Dispõe sobre a preservação da fauna e da flora nativas do Distrito Federal e das espécies.

## 9 ETAPAS DE EXECUÇÃO

- 1) **Solicitação ao IBAMA licença de captura e coleta da fauna na área de influência da UHE Queimado;**
- 2) **Solicitação ao CEMAVE/ICMBIO autorização para anilhamento na área de influência da UHE Queimado;**
- 3) **Aquisição do material necessário para execução dos trabalhos de campo;**
- 4) **Pré-contato com os produtores rurais;**

O Consórcio CEMIG-CEB deverá repassar contatos (telefone ou email) de produtores rurais na região para pré-contato referente aos trabalhos de campo. Quando não existir a forma de contato deverá ser enviado o endereço do produtor.

- 5) **Coleta de dados em campo;**

Nesta etapa serão realizadas as campanhas de campo dos diferentes projetos, sendo que a primeira campanha como ressaltado no item metodologia deverá compreender alguns dias a mais, para contato com os proprietários rurais e instalação dos procedimentos metodológicos.

- 6) **Emissão de relatórios de atividades;**

Elaboração de relatórios parciais após a finalização de cada campanha de campo ao coordenador do projeto, que direcionará a gerência ambiental da UHE Queimado.

**7) Análise das informações;**

As informações solicitadas no item Metodologia de cada grupo faunístico deverão ser analisadas, sejam por programas estatísticos, de geoprocessamento e planilhas.

**8) Confecção de mapas;**

Emissão de mapas contendo as análises de paisagem relacionadas com a dinâmica da fauna.

**9) Apresentação do relatório de conclusão;**

**10) Submissão de artigo científico ou trabalho em congresso técnico-científico.**

Se aprovado pelo Consórcio CEMIG-CEB sugere-se a publicação dos resultados dos programas ambientais.

**10 RECURSOS NECESSÁRIOS**

Os recursos orçados para execução deste programa encontram-se na planilha anexa.

**11 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

Em função do consórcio CEMIG-CEB, pertencer a duas companhias de eletricidade estatais, o mesmo é regido pela lei de número 8.666 de 1993, e assim, deve-se levar em consideração um prazo de 180 dias anterior a execução da etapa 1 de cada cronograma previsto abaixo.

Cronograma do Programa de Monitoramento de Andorinhões

Fase	1 ano - Bimestre						2 ano	3 ano - Bimestre						
	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6	
<b>1. Solicitação ao IBAMA licença de captura e coleta da fauna na área de influência da UHE Queimado</b>	X													
<b>2. Solicitação ao CEMAVE/ICMBIO autorização para anilhamento na área de influência da UHE Queimado</b>	X													

<b>3. Aquisição do material necessário para execução dos trabalhos de campo</b>	X																		
<b>4. Pré-contato com os produtores rurais</b>	X																		
<b>5. Coleta de dados em campo</b>	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
<b>6. Emissão de relatórios de atividades</b>	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X					
<b>7. Análise das informações</b>																			X
<b>8. Confecção de mapas</b>																			X
<b>9. Apresentação do relatório de conclusão do primeiro ano</b>							X												
<b>10. Apresentação do relatório de conclusão do segundo ano</b>																			X
<b>11. Submissão de artigo científico ou trabalho em congresso técnico-científico</b>																			X

## 12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Será realizado pelo acompanhamento em campo de técnicos do consórcio CEMIG-CEB ou auditores. Outra forma é a emissão de relatórios de atividades após o termino de cada campanha, sendo a emissão de cada semestral.

## 13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

Esclarecemos que os técnicos citados foram responsáveis pela elaboração dos projetos executivos e que não necessariamente serão executantes. A implementação do programa é de responsabilidade do consórcio CEMIG-CEB concessionária legal do empreendimento, por meio de equipe técnica própria e ou contratada, em conformidade com a legislação vigente.

Entre possíveis parceiros destacam-se:

- **Instituições de pesquisa:** contratação de estagiários, depósito de material biológico e análise de cariótipo.
- **Produtores rurais:** autorização de trabalho nas propriedades.

## 14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Gustavo Bernardino Malacco da Silva

Função: Coordenador geral e responsável pela elaboração dos projetos de avifauna e mastofauna.

Biólogo, Mestre em Engenharia Ambiental, Área de Concentração Manejo Ambiental  
Crbio 37141-D; CTF: 324649

## 15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2007a. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem - Relatório Final (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2007b. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem / Sub-projeto Territorialidade - Relatório Final (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2008a. **Projeto de Monitoramento de Comunidade e de Rotas Migratórias de Aves no Complexo da Lagoa Perta-Pé. Relatório Final. (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOCEV MEIO AMBIENTE. 2008b. **Projeto de Monitoramento da Avifauna nas Áreas Soltura. - Relatório Final. (2º Fase Pós-enchimento) - Fase de Operação.**

BIOTA ESTUDOS AMBIENTAIS. 2006. **Projeto Monitoramento da Quiropteroфаuna - Relatório Final.**

CARMINGNOTTO, A. P. 1999. **Pequenos mamíferos terrestres do Cerrado (Rodentia; Didelphiomorphia): seleção de hábitat, áreas de vida e padrões direcionais de deslocamento.** Dissertação de Mestrado . Universidade Federal do rio de Janeiro, RJ.

CEMIG/Sete Soluções e Tecnologia Ambiental. 1998. **Complementação de Estudos Faunísticos e Plano de Controle Ambiental do AHE Queimado.** (Doc. Interno).

DAM PROJETOS EM ENGENHARIA. 1999. **Projeto Básico Ambiental - Estudos Complementares - Licença Instalação – Meio Biótico – TOMO XI.**

DRUMMOND, G. M., MARTINS, C.S, MACHADO, A.B.M., SEBAIO, F.A., ANTONINI, Y. 2005. **Biodiversidade de Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação.** 22ª ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 222p.

HAAS, A. 2002. **Efeitos da criação do reservatório da UHE Serra da Mesa (Goiás) sobre a comunidade de aves.** Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, DF.

HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007a. **Projeto de Monitoramento da Herpetofauna nas Áreas de Soltura Execução da Fase de Pós-Enchimento - Fase de Operação** – Relatório Final.

HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007b. **Projeto de Monitoramento dos Jacarés - Continuidade de Execução da Segunda Fase de Pós-Enchimento - Fase de Operação** – Relatório Final.

HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007c. **Projeto de Monitoramento da Mastofauna nas Áreas de Soltura Execução da Fase de Pós-Enchimento - Fase de Operação** – Relatório Final.

HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007d. **Projeto de Monitoramento da Mastofauna com Enfoque na Ecologia da Paisagem - Continuidade da 2º Fase (Pós-enchimento) - Fase de operação** - Relatório Final

HOLOS – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda. 2007e. **Projeto de Conservação da Fauna. Projeto Monitoramento de Lontras - Continuidade de Execução da 2º Fase (Pós – enchimento)** - Relatório Final

IESA – Internacional de Engenharia. 1993. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), Estudos de Viabilidade do AHE Queimado. (Doc. Interno).**

MEDUSA – Biológica e Ambiental. 2005. **Programa de Monitoramento de Quelônios, na Região do AHE Queimado.** Relatório Final.

SÁ, R. M. L. 1995. **Effects of the Samuel hydroelectric dam on mammal and bird communities in a heterogeneous Amazonian lowland forest.** Tese de Doutorado, University of Florida.

YKS – Serviços. 2003a. **Projeto de Monitoramento da Herpetofauna – Fase I – pré-representamento** – Relatório final.

YKS – Serviços. 2003b. **Projeto de Monitoramento dos Jacarés – Fase I – pré-representamento** – Relatório final.

YKS – Serviços. 2005a. **Projeto Resgate de Fauna Durante o Enchimento do Reservatório** – Relatório final (Volume I).

YKS – Serviços. 2005b. **Segunda Fase do Projeto de Monitoramento da Herpetofauna do AHE Queimado – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório** – Relatório Final.

YKS - Serviços. 2005c. **Projeto de Monitoramento da Avifauna, sob Enfoque em Ecologia da Paisagem – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório – Relatório Final.**

YKS - Serviços. 2005d. Segunda Fase do **Projeto de Monitoramento de Comunidade e de Rotas Migratórias de Aves no Complexo da Lagoa Perta-Pé – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório – Relatório Final.**

YKS Serviços. 2005e. **Sub-projeto de Dinâmica de Territorialidade e Povoamento de Aves em Matas de Cabeceira – Fase de Pós-Enchimento do Reservatório – Relatório Final.**

YKS. 2008. **Terceira Fase do Projeto de Monitoramento dos Andorinhões - Relatório de Atividades da 6º Campanha.**

## ANEXO – PLANILHA FINANCEIRA DO SUBPROGRAMA

### Programa de Monitoramento de Fauna nas áreas em recuperação Subprograma de Monitoramento dos Andorinhões.

ANO I							
Profissional	Quantidade Dias	Nº de campanhas	Horas/campanha	Horas Campo	Horas Relatório	Custo R\$/h	Total (R\$)
Biólogo pleno (coordenação)					50	45,00	2.250,00
Ornitólogo pleno	1	6	70	420	50	45,00	21.150,00
Estagiário	1	6	70	420	0	10,00	4.200,00
<b>Total (Horas técnicas)</b>							<b>27.600,00</b>

Material	Quantidade	Nº de campanhas			Quantid.	Custo unt. R\$	Total (R\$)
Impressão de mapas		6	-	-	5	100	500,00
Impressão de relatórios	1	6				150,00	900,00
<b>Total (material)</b>							<b>1.400,00</b>

Materiais de Consumo							
	Quantidade	Nº de campanhas				Custo unt. R\$	Total (R\$)
Algodão (caixa)	10	6				8	R\$ 80,00
Caixa de ferramentas	2	6				100	R\$ 200,00
Caixa de primeiro-socorros	6	6				80	R\$ 480,00
Corde para Rapel 11,0mm (m)	100	6				7	R\$ 700,00
Cordelete 04 mm (kg)	3	6				25	R\$ 75,00
Cordelete 10 mm (kg)	3	6				17	R\$ 51,00
Estacas de fibra de carbono	30	6				20	R\$ 600,00
Facão com bainha	8	6				25	R\$ 200,00
Fita isolante	5	6				2,6	R\$ 13,00
Fita plástica de marcação (rolo)	40	6				10	R\$ 400,00
Garrafa térmica	6	6				30	R\$ 0,00
Luvas cirúrgicas (pequena e	15	6				14	R\$ 210,00
Material para rapel (jogo -	1	6				300	R\$ 300,00
Perneira (par)	15	6				15	R\$ 225,00
Pilha alcalina D (caixa)	10	6				50	R\$ 0,00
Pilha alcalina AAA (caixa)	10	6				30	R\$ 0,00
Pilha alcalina AA (caixa)	20	6				40	R\$ 0,00
Puçá 270 mm de diâmetro	5	6				30	R\$ 150,00
Redes de neblina ou mist-net	60	6				200	R\$ 12.000,00
Sacos de pano	300	6				1	R\$ 300,00
Sacos plásticos com fecho hermé	4	6				18	R\$ 72,00
Alicate de corte	5	6				20	100,00
Alicate de ponta fina	5	6				20	100,00
Lanterna de mão	3	6				30	0,00
Lanterna grande	3	6				60	0,00
Lanterna Holofote Silibim	2	6				80	0,00
Luvas de couro (raspa) par	12	6				6	72,00
Oculos de segurança (plástico)	10	6				10	100,00
<b>Total</b>							<b>R\$ 16.428,00</b>

Transporte e alimentação	Quantidade Dias/Kms	Nº de campanhas	Parâmetro		Quant.	Custo unt. R\$	Total (R\$)
Veículo 4X4 - aluguel	7	6	diária	-		505,00	21.210,00
Combustível (l) - óleo diesel (veíc	1200	6	litros diesel		120	1,95	1.404,00
Hospedagem	7	6	diária	-		50,00	2.100,00
Alimentação	14	6	diária	-		30,00	2.520,00
<b>Total (Transporte e alimentação)</b>							<b>27.234,00</b>

<b>Sub Total</b>	<b>72.662,00</b>
------------------	------------------

<b>Lucro</b>	<b>Custo Total</b>
0,05	6.088,65

<b>Taxa de administração</b>	<b>Custo Total</b>
0,20	24.354,62

<b>Outras despesas</b>	<b>Custo Total</b>
0,02	2.435,46

Impostos	
PIS	0,65%
COFINS	3,00%
ISS	2,00%
CPMF	0,00%
IR	4,80%
CSLL	2,88%
<b>Sub total</b>	<b>13,33%</b>
<b>Custo Total</b>	<b>16.232,35</b>

<b>Valor total</b>	<b>R\$ 121.773,09</b>
--------------------	-----------------------



**Programa de Monitoramento de Fauna nas áreas em recuperação  
Subprograma de Monitoramento dos Andorinhões.**

ANO II							
Profissional	Quantidade Dias	Nº de campanhas	Horas/campanha	Horas Totais	Horas Relatório	Custo R\$/h	Total (R\$)
Biólogo pleno (coordenação)					150	45,00	6.750,00
Especialista em geoprocessamento					100	45,00	4.500,00
Omitólogo pleno	1	6	70	420	100	45,00	23.400,00
Estagiário	1	6	70	420	0	10,00	4.200,00
<b>Total (Horas técnicas)</b>							<b>38.850,00</b>

Material	Quantidade	Nº de campanhas	Quantid.	Custo unt. R\$	Total (R\$)
Impressão de mapas		6	-	100	500,00
Impressão de relatórios	1	6	-	150,00	900,00
<b>Total (material)</b>					<b>1.400,00</b>

Materiais de Consumo							
	Quantidade	Nº de campanhas				Custo unt. R\$	Total (R\$)
Algodão (caixa)	10	6				8	R\$ 80,00
Caixa de ferramentas	2	6				100	R\$ 200,00
Caixa de primeiro-socorros	6	6				80	R\$ 480,00
Corda para Rapel 11,0mm (m)	100	6				7	R\$ 700,00
Cordelete 04 mm (kg)	3	6				25	R\$ 75,00
Cordelete 10 mm (kg)	3	6				17	R\$ 51,00
Estacas de fibra de carbomo	30	6				20	R\$ 600,00
Facão com bainha	8	6				25	R\$ 200,00
Fita isolante	5	6				2,6	R\$ 13,00
Fita plástica de marcação (rolo)	40	6				10	R\$ 400,00
Garrafa térmica	6	6				30	R\$ 0,00
Luvas cirúrgicas (pequena e média) caixa	15	6				14	R\$ 210,00
Material para rapel (jogo - mosquetão, freio oito, cadeira em nylon)	1	6				300	R\$ 300,00
Perneira (par)	15	6				15	R\$ 225,00
Pilha alcalina D (caixa)	10	6				50	R\$ 0,00
Pilha alcalina AAA (caixa)	10	6				30	R\$ 0,00
Pilha alcalina AA (caixa)	20	6				40	R\$ 0,00
Puçá 270 mm de diâmetro	5	6				30	R\$ 150,00
Redes de neblina ou mist-net 12X3m	60	6				200	R\$ 12.000,00
Sacos de pano	300	6				1	R\$ 300,00
Sacos plásticos com fecho hermético (kg)	4	6				18	R\$ 72,00
Alicate de corte	5	6				20	100,00
Alicate de ponta fina	5	6				20	100,00
Lanterna de mão	3	6				30	0,00
Lanterna grande	3	6				60	0,00
Lanterna Holofote Silibim	2	6				80	0,00
Luvas de couro (raspa) par	12	6				6	72,00
Óculos de segurança (plástico)	10	6				10	100,00
<b>Total</b>							<b>R\$ 16.428,00</b>

Transporte e alimentação	Quantidade Dias/Kms	Nº de campanhas	Parâmetro	Quant.	Custo unt. R\$	Total (R\$)
Veículo 4X4 - aluguel	7	6	diária	-	505,00	21.210,00
Combustível (l) - óleo diesel (veículo)	1200	6	litros diesel	120	1,95	1.404,00
Hospedagem	7	6	diária	-	50,00	2.100,00
Alimentação	14	6	diária	-	30,00	2.520,00
<b>Total (Transporte e alimentação)</b>						<b>27.234,00</b>

<b>Sub Total</b>	<b>83.912,00</b>
------------------	------------------

<b>Lucro</b>	<b>Custo Total</b>
0,05	7.031,34

<b>Taxa de administração</b>	<b>Custo Total</b>
0,20	28.125,36

<b>Outras despesas</b>	<b>Custo Total</b>
0,02	2.812,54

Impostos	
PIS	0,65%
COFINS	3,00%
ISS	2,00%
CPMF	0,00%
IR	4,80%
CSLL	2,88%
<b>Sub total</b>	<b>13,33%</b>
<b>Custo Total</b>	<b>18.745,55</b>

<b>Valor total</b>	<b>R\$ 140.626,78</b>
--------------------	-----------------------

**Programa de Monitoramento de Fauna nas áreas em recuperação  
Subprograma de Monitoramento dos Andorinhões.**

<b>Ano I</b>	R\$ 121.773,09
<b>Ano II</b>	R\$ 140.626,78
<b>TOTAL PROGRAMA</b>	<b>R\$ 262.399,87</b>