



PARECER ÚNICO SUPRAM CM N.º 238/2010

PROTOCOLO N.º \_\_\_\_\_/2010

Indexado ao(s) Processo(s)

Licenciamento Ambiental N.º 00037/1988/006/2010

Validade: 4 anos

**Empreendedor:** Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA

**Empreendimento:** Sistema de Abastecimento de Água do Rio Manso

**CNPJ:** 17.281.106/0001-3

**Município:** Brumadinho

**Unidade de Conservação:** Área de Proteção Especial (APE) Rio Manso; 7,01 APAE – APA SUL; 6,83 APAM Igarapé; e 7,98 APAM Rio Manso

**Bacia Hidrográfica:** Rio São Francisco      **Sub-Bacia:** Rio Paraopeba

**Atividades objeto do licenciamento:**

Código DN 74/04	Descrição	Classe
E-03-04-2	Tratamento de água para abastecimento	6
E-03-01-8	Barragens de Saneamento	
E-05-05-3	Descarga de fundo de represa	

**Medidas mitigadoras:**  SIM  NÃO

**Medidas compensatórias:**  SIM  NÃO

**Condicionantes:**  SIM  NÃO

**Automonitoramento:**  SIM  NÃO

**Responsável pelo empreendimento:**

Célia Regina Alves Renno – M-6.075.460

Superintendente de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da COPASA

**Responsável técnico pelos estudos e projetos apresentados:**

ESSE Engenharia e Consultoria Ltda

Alberto Rocha Salazar (Eng.º Civil / Sanitarista) – CREA MG-8770/D

Cláudio von Sperling (Eng.º Civil / Sanitarista) – CREA MG-11845/D

**Auto de fiscalização:** n.º 13504/2010

**Data:** 13/04/2010

Data: 18/06/2010

Equipe	MASP	Assinatura
Aline Selva Maia Campos	1.008.990-2	
André Luis Ruas	1.147.822-9	
Diego Koiti de Brito Fugiwara	1.145.849-4	
Gisele Guimarães Caldas	1.150.769-6	
Iara Righi Amaral Furtado	1.226.881-9	
Mariana Figueiredo Lopes	1.147.160-4	

De acordo		
	Isabel Cristina R. R. C. de Menezes Diretora Técnica - MASP 1043798-6	
	Leonardo Maldonado Coelho Chefe do Núcleo Jurídico - MASP 1200563-3	



## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	3
1.2	Histórico.....	3
2.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	4
2.1.	Vias de Acesso .....	5
2.2.	Unidades Constituintes do Sistema .....	5
2.3.	Caracterização do manancial .....	8
3.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	10
3.1.	Meio Antrópico.....	10
3.2.	Meio Físico .....	12
3.3.	Meio Biótico .....	15
4.	UTILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	18
5.	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO .....	18
6.	RESERVA LEGAL.....	19
7.	IMPACTOS IDENTIFICADOS / PLANOS E PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL .....	19
7.1.	Recomposição da área de empréstimo localizada junto à ombreira direita do reservatório, através da execução de drenagem e revegetação do terreno.....	19
7.2.	Programa de Controle de Processos Erosivos nas áreas a jusante do atual aterro de disposição dos resíduos gerados na operação do Sistema Rio Manso .....	20
7.3.	Programa de Revegetação da Área de Disposição Final dos Resíduos do Sistema Rio Manso.....	20
7.4.	Recuperação dos pontos críticos do caminhamento da adutora .....	21
7.5.	Proteção das margens do rio Manso .....	21
7.6.	Recuperação da Área de Proteção do Reservatório .....	22
7.7.	Execução da adequada disposição do material proveniente das lagoas de lodo da UTR (Unidade de Tratamento de Resíduos).....	22
7.8.	Manutenção da Vazão Mínima a Jusante da Captação .....	23
7.9.	Programa de Medidas de Prevenção de Acidentes e Segurança incluindo Programa de Prevenção e Combate a incêndios na Área de Proteção do Reservatório do Rio Manso, contemplando vigilância, construção de aceiros, formação de equipe de brigadista e disponibilização de equipamentos de controle de incêndio.....	24
7.10.	Programa de monitoramento da qualidade das águas.....	25
7.11.	Programa de incentivo a estudos da fauna .....	26
7.12.	Programa de estudos da ictiofauna do sistema Rio Manso.....	27
7.13.	Programa de comunicação social e educação ambiental .....	29
7.14.	Projeto de gestão compartilhada para reestruturação produtiva e reativação econômica .....	29
7.15.	Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial – PACUERA.....	30
7.16.	Outras ações.....	30
8.	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	31
9.	CONTROLE PROCESSUAL.....	32
10.	CONCLUSÃO .....	33



## 1. INTRODUÇÃO

O presente parecer visa subsidiar a Unidade Regional Colegiada Rio Paraopeba, do Conselho Estadual de Política Ambiental – URC Rio Paraopeba/COPAM, no processo de julgamento do pedido de concessão da Licença de Operação Corretiva, do **Sistema de Abastecimento de Água do Rio Manso**, de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA.

A implantação do Sistema se deu entre os anos de 1985 e 1991, passando a operar de forma provisória até março de 1992, quando teve sua operação normalizada. A barragem de regularização, com 1080ha de área inundada, tem capacidade para regularizar 8,24 m<sup>3</sup>/s e a Estação de Tratamento de Água – ETA, capacidade para tratar uma vazão de 4,00 m<sup>3</sup>/s. A implantação desse sistema possibilitou flexibilizar o abastecimento de água da Região Metropolitana de Belo Horizonte, criando condições para a realização de reformas no Sistema Rio das Velhas – o que não era possível devido à necessidade de paralisação do mesmo. A bacia hidrográfica do rio Manso é definida como Área de Proteção Especial Estadual – APEE – por meio de decreto estadual em 15 de março de 1988.

De acordo com a Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 09 de Setembro de 2004, o empreendimento se enquadra nas atividades E-03-04-2 (tratamento de água para abastecimento), E-03-01-8 (barragens de saneamento) e E-05-05-3 (descarga de fundo de represa), sendo classificado na Classe 6, em virtude do seu porte (grande) e seu potencial poluidor/degradador (grande).

### 1.2 Histórico

A Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA solicitou em 23/01/1991 a Licença de Funcionamento para o Sistema Rio Manso, apresentando a documentação listada no FOB. O processo COPAM recebeu o número 037/1988/003/1991. Na época, a equipe técnica realizou vistoria ao local e solicitou Informações Complementares, bem como regularização de pendências para a concessão da licença.

Em 19/11/1992, a FEAM emitiu a Certidão nº 176/1992 nos seguintes termos: *Certifica, a requerimento da Copasa – Cia. de Saneamento de Minas Gerais, que é de interesse e está aprovado sob o aspecto ambiental, o projeto para a construção da unidade de tratamento de resíduos – UTR da Estação da captação do Rio Manso, no município de Brumadinho. A Licença de Operação do referido sistema encontra-se na dependência da implantação da unidade de tratamento de resíduos, razão pela qual, não é expedida imediatamente.*

Novo FCEI foi protocolado em 17/04/2007 para obtenção da Licença de Operação Corretiva – LOC do Sistema Rio Manso – Barragem de Acumulação e ETA, em Brumadinho e Rio Manso, tendo sido emitido o FOB nº 175306/2007, com enquadramento do empreendimento como classe 6, com solicitação da apresentação de Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA.

A COPASA solicitou a alteração do estudo ambiental para Relatório de Controle Ambiental / Plano de Controle Ambiental – RCA/PCA, apresentando as seguintes justificativas:

- *O Sistema de Abastecimento, inclusive UTR, foram implantados de acordo com a concepção aprovada pela FEAM e atualmente o sistema é responsável por cerca de 30% do abastecimento da RMBH.*
- *As medidas de mitigação e controle dos impactos ambientais apresentados no RCA/PCA foram todas implantadas.*
- *A COPASA ainda desenvolve programas e projetos que visam a melhora da qualidade ambiental da bacia hidrográfica do Rio Manso.*

SUPRAM-CM PA COPAM 00037/1988/006/2010	Av. Nossa Senhora do Carmo, 90 Belo Horizonte - MG CEP 30.330-000 – Tel.: (31) 3228-7700	DATA: 18/06/2010 Página: 3/38
--	---	----------------------------------



Em 22/04/2008 a FEAM, por meio da Gerência de Saneamento, emitiu Parecer Técnico GESAN nº 027/2008 concluindo que: *“as alegações justificam a solicitação, tendo em vista que a Certidão nº 176/92 aprovou o projeto para a construção da UTR e condicionou a Licença de Operação do Sistema Rio Manso à implantação desta unidade”*.

Na Nota Jurídica expedida pela Procuradoria da FEAM, em 28/04/2008, foi considerado que: *“a COPASA deve simplesmente apresentar o RCA/PCA, que atende a norma ambiental mineira, uma vez que tecnicamente está demonstrada a desnecessidade de discutir a viabilidade locacional do empreendimento”*.

Os Pareceres Técnico e Jurídico, supracitados, foram encaminhados à apreciação da URC Rio Paraopeba que, em reunião do dia 27/05/2008, decidiu indeferir a solicitação de dispensa de EIA/RIMA e solicitou que a FEAM apresentasse Termo de Referência para o empreendimento.

Em 12/06/2008, a COPASA apresentou recurso contra a decisão pelo indeferimento alegando que o Sistema Rio Manso – Barragem de Acumulação e ETA foi construído há mais de 20 anos e que os pareceres técnico e jurídico da FEAM concordam com a proposta da COPASA.

Novo pedido de reconsideração sobre a deliberação da URC Rio Paraopeba foi protocolado em 25/05/2009 e reiterado em 07/07/2009, alegando que:

- *A COPASA tem urgência em providenciar a regularização ambiental do Sistema Rio Manso, tendo em vista a necessidade de implantação de obras de ampliação do referido sistema para o atendimento imediato à demanda de abastecimento de água do vetor norte da Região Metropolitana de Belo Horizonte.*
- *A COPASA obteve Parecer Técnico GESAN nº 027/2008 e Nota Jurídica favoráveis à alteração de apresentação de EIA/RIMA para RCA/PCA.*

Diante das solicitações, a SUPRAM encaminhou o Parecer Único nº 208/2009 à apreciação da Unidade Regional Colegiada – URC Rio Paraopeba / COPAM, que em reunião do dia 20/07/2009 “aprovou por unanimidade o pedido de reconsideração nos termos do parecer da Supram, alterando o tipo de estudo ambiental exigido (muda de EIA/RIMA para RCA/PCA), conforme a solicitação do empreendedor, com o seguinte adendo proposto pelo conselheiro Mauro da Costa Val, nesta sessão: – Na elaboração do RCA/PCA, o empreendedor deverá dar atenção especial aos efeitos socioeconômicos do empreendimento, devendo realizar reuniões com a comunidade local visando subsidiar suas ações”.

Dessa forma, em 24/02/2010 a COPASA formalizou o processo em epígrafe apresentando RCA/PCA elaborado pela empresa ESSE Engenharia e Consultoria Ltda., sob a responsabilidade técnica dos engenheiros civis Alberto Rocha Salazar e Cláudio von Sperling.

A discussão apresentada ao longo deste parecer foi pautada na análise técnica do RCA/PCA; nas observações feitas em campo pela equipe técnica da SUPRAM Central durante vistoria realizada em 13/04/2010 e nas informações apresentadas pelo empreendedor.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

O Sistema Rio Manso tem sua origem nas diretrizes do “Plano Diretor de Abastecimento de Água do Aglomerado Metropolitano”, elaborado em 1977 pela COPASA através da empresa TAMS Engenharia Ltda. Tal Plano previu a utilização dos mananciais das bacias do rio das Velhas e do rio Paraopeba para equacionamento do abastecimento de água dos municípios de Belo Horizonte, Contagem, Betim, Ibirité, Nova Lima, Santa Luzia, Sabará, Pedro Leopoldo, Vespasiano e Ribeirão das Neves. O referido Plano Diretor fixou as diretrizes para o atendimento da RMBH até o ano de 2000.

SUPRAM-CM PA COPAM 00037/1988/006/2010	Av. Nossa Senhora do Carmo, 90 Belo Horizonte - MG CEP 30.330-000 – Tel.: (31) 3228-7700	DATA: 18/06/2010 Página: 4/38
--	---	----------------------------------



Em abril de 1985, o governo estadual lançou o “Programa de Saneamento Básico do Estado” visando atender a 213 municípios com obras de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Dentre as obras previstas incluía-se a do Sistema Rio Manso, destinada a equacionar o abastecimento de água da região metropolitana e de algumas áreas da capital. A implantação do sistema se deu entre os anos de 1985 e 1991, passando a operar de forma provisória até março de 1992, quando tem sua operação normalizada.

Previsto para ser implantado em duas etapas, o Sistema Rio Manso teve inicialmente construída a barragem de regularização com capacidade para regularizar 8,24 m<sup>3</sup>/s e as demais unidades para uma vazão de 4,12 m<sup>3</sup>/s (água bruta) e 4,00 m<sup>3</sup>/s (água tratada).

A segunda etapa do sistema, terá a capacidade de captação utilizada no limite da unidade de regularização já construída (8,24 m<sup>3</sup>/s), vazão suficiente para as demandas previstas pelo Plano Diretor em seu horizonte.

### **2.1. Vias de Acesso**

O Sistema está a 65 km de Belo Horizonte e sua acessibilidade, a partir da capital mineira, faz-se por via asfáltica através da MG-040 passando por Ibirité, Sarzedo e Mário Campos, até Brumadinho e, a partir daí passando pelo Distrito de Conceição do Itaguá, situando a barragem a aproximadamente 2 km a montante deste distrito.

### **2.2. Unidades Constituintes do Sistema**

O Sistema Rio Manso compreende as seguintes unidades existentes:

- Barragem de regularização
- Reservatório com área de inundação de 1.080 hectares
- Adutora de água bruta
- Elevatória de água bruta
- Estação de tratamento de água
- Elevatórias de água tratada
- Câmara de Transição
- Reservatório de água tratada
- Elevatória de água Tratada
- Adutora de Água Tratada
- Área de Proteção do Sistema com 9.000 hectares – toda área vertente diretamente ao lago
- Unidade de tratamento de resíduos

Destaca-se também as seguintes unidades presentes no sistema Rio Manso:

- Unidade de apoio operacional
- Balança para caminhão
- Subestação elétrica (área ocupada pela subestação: 0,30 hectares; tensão é de 138Kw)

A seguir apresenta-se uma breve caracterização de algumas unidades do Sistema Rio Manso:

#### **Barragem de regularização (BR-2) e reservatório**

A barragem de Regularização, destinada a promover a regularização das águas a serem captadas, situa-se no município de Brumadinho, a montante de Conceição do Itaguá, a cerca de 65 km de Belo Horizonte. Permite a captação de uma vazão igual a 8,24m<sup>3</sup>/s no dia de maior consumo, mantendo uma descarga residual de 0,97m<sup>3</sup>/s. As estruturas de tomada d'água e o vertedor foram dimensionadas e construídas prevendo-se a possibilidade de elevar a capacidade de captação até 10,32m<sup>3</sup>/s.



\_ Barragem de terra com seção homogênea, construída em material argiloso compactado apoiado em saprolito denso de filito. A largura da crista é de 8,00 metros com declividade do talude de montante de 1,0 V; 2,5 H e do talude de jusante de 1,0 V: 1,8 H. Vertedouro extravasor do tipo não controlado (sem comportas) com 30,0 m de largura e 461,0 m de comprimento. A descarga de fundo, responsável pela manutenção da vazão residual, é composta por uma tubulação em aço com diâmetro de 1500 mm dotada de válvula dissipadora, cuja sua vazão máxima é de até 15 m<sup>3</sup>. Estas válvulas possuem a função de controle do volume da descarga.

A torre, destinada à tomada d'água propriamente dita, possui quatro comportas de admissão, situadas em níveis diferentes que permitem que seja captada sempre a água de melhor qualidade, tanto em função da estratificação do reservatório como nos níveis d'água existentes.

#### Dados relativos ao Sistema

- Volume do maciço:.....9.500,00m<sup>3</sup>
- Vazão captada no dia de maior consumo: .....8,24m<sup>3</sup>/s
- Vazão regularizada no dia de maior consumo: .....9,21m<sup>3</sup>/s
- Vazão média captada:.....6,87m<sup>3</sup>/s
- Vazão média regularizada:.....7,84m<sup>3</sup>/s
- Cota da soleira do vertedor: .....781,00m
- Nível d'água normal: .....781,00m
- Nível d'água mínimo:.....769,00m
- Nível d'água máximo:.....788,76m
- Cota da crista da barragem: .....791,26m
- Descarga máxima do vertedor: .....1280,0m<sup>3</sup>/s
- Período máximo sem verter: ..... 1 ano e 10 meses

#### Parâmetros morfométricos do reservatório em estudo:

- Área (km<sup>2</sup>):.....10,850;
- Volume (km<sup>3</sup>):..... 0,128
- Profundidade máx. (m):..... 36;
- Perímetro (km):..... 86,57;
- Comprimento máx. (km):..... 7,2
- Profundidade média (m): ..... 11;
- Profundidade relativa (%):.....0,97;
- Desenvolvimento do perímetro:..... 7,36;
- Desenvolvimento do volume:..... 0,92;
- Fator de envolvimento:..... 60.

Segundo dados morfométricos apresentados, que tiveram como base a classificação da ICOLD (Comitê Internacional de Grandes Barragens), a mesma adotada pelo Comitê Brasileiro de Barragens, a barragem do Sistema Rio Manso deve ser enquadrada como empreendimento de grande porte e de alto risco. Este enquadramento foi definido em função das características de altura e comprimento dos maciços do reservatório, além dos volumes totais de água reservados e aos potenciais riscos no caso de rompimento da estrutura, com conseqüentes prejuízos materiais e perdas de vidas humanas. O reservatório de Rio Manso possui sua profundidade relativa de 0,97%, valor considerado próximo das profundidades relativas citadas para a maior parte dos lagos do mundo, ou seja, abaixo de 2%, de acordo com as informações complementares apresentadas no processo de licenciamento.



### **Adutora de Água Bruta (AAB) e Elevatória (EAB-2)**

A adutora de água bruta, destinada a conduzir a água captada na barragem até a estação de tratamento de água, foi dividida em dois trechos, sucção com 460m de extensão e recalque com 820m de extensão.

Construída a 460m da torre de tomada d'água, a Elevatória de Água Bruta tem a finalidade de recalcar a vazão captada até a Estação de Tratamento de Água

### **Estação de Tratamento de Água (ETA-2)**

Situada a 820 metros da EAB-2, localiza-se a Estação de Tratamento de Água do Rio Manso. Esta é do tipo convencional, constando de unidades para floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação. Sua capacidade em primeira etapa é de 4,12m<sup>3</sup>/s, sendo prevista sua ampliação para 8,50m<sup>3</sup>/s.

Existe na estação uma unidade para tratamento e recuperação da água consumida na lavagem dos filtros e na descarga dos decantadores (UTR). Esta unidade tem capacidade para recuperar 120 l/s em primeira etapa e 300 l/s no final de plano, promovendo, além do aproveitamento desta parcela de vazão, a remoção do lodo que seria lançado a jusante da ETA.

Apresenta-se a seguir uma descrição sumária das diversas unidades que compõem a ETA:

- Sistema de Medição de Água Bruta (SMB)
- Estrutura de Chegada e Dosagem (ECD)
- Mistura Rápida (MSR)
- Canal de distribuição para os floculadores
- Floculadores (FLC) (8 unidades)
- Decantadores Primários (DCP)
- Canais de Água Decantada
- Filtros (FLT)
- Interligação dos Filtros ao Reservatório de Água Tratada (IFR)
- Reservatório de Água Tratada (RAT)
- Reservatório de Água de Lavagem (RAL)
- Depósito de Coagulantes (DCS)
- Depósito de Ácido Fluorsilícico (DAF)
- Depósito de Cilindros de Amônia (DCA)
- Depósito de Cloro Líquido (DCL)
- Unidade de Operação da ETA (UOE)
- Sistema de aplicação de cal
- Sistema de aplicação de coagulante
- Sistema de aplicação de polieletrólito
- Sistema de aplicação de cloro
- Sistema de aplicação de amônia
- Sistema de aplicação de ácido fluorsilícico
- instrumentação

### **Unidades de Tratamento e Recuperação (UTR)**

Com o objetivo de permitir o reaproveitamento da água de lavagem dos filtros e da descarga dos decantadores, garantindo ainda a retenção do lodo, evitando seu lançamento no Rio Manso à jusante da barragem, implantou-se uma unidade de tratamento e recuperação (UTR),



composta basicamente de decantadores secundários, adensadores, lagoas de secagem de lodo, elevatória e casa de química.

### Reservatório R-7

O reservatório R-7 está situado próximo ao Distrito de Sarzedo, na elevação 830,0m, com capacidade total de 10.000m<sup>3</sup> dividido em duas câmaras 5.000m<sup>3</sup>. Além de atender ao abastecimento de água de Sarzedo e áreas adjacentes, permitirá absorver as variações de vazão entre as Elevatórias EAT-3 (a montante) e EAT-4 (a jusante), garantindo flexibilidade operacional ao sistema.

### Disposição Final dos Subprodutos do Tratamento

O lodo desidratado é encaminhado para área de aterro no interior das dependências do Sistema Rio Manso. A área total para disposição possui em torno de 12,73 ha, estando previstas 22 trincheiras, com capacidade de acondicionar 75.400m<sup>3</sup> de lodo. A estimativa da geração de lodo desidratado no processo de tratamento do Sistema Rio Manso indica que o volume máximo de acumulação do aterro será alcançado no ano de 2014.

Considerando a proximidade do fim da capacidade de acumulação do aterro de lodo, estabelece-se como **condicionante** a esse parecer que seja apresentada a proposta, com a devida caracterização, da nova destinação final de resíduos gerados na operação da ETA do Sistema no prazo de 90 dias.

### 2.3. Caracterização do manancial

O manancial utilizado como fonte de produção para o Sistema Rio Manso consiste do reservatório formado pelo barramento deste sistema a jusante da confluência dos rios Veloso e Manso. A bacia hidrográfica do manancial é definida como área de "Proteção Especial para Fins de Preservação do Manancial", conforme o Decreto nº. 29.928, de 15 de março de 1988. A COPASA é proprietária de 9.000 ha dentre os 67.000 ha definidos como Área de Proteção Especial Rio Manso.

### Qualidade da Água

O manancial utilizado pelo Sistema Rio Manso consiste em um **lago** formado pela **barragem** do Sistema implantado no rio Manso, a jusante de sua confluência com o rio Veloso. Este sistema opera desde 1992 e, segundo informações da COPASA desde 1989, vêm sendo realizados monitoramentos periódicos da qualidade da água com o objetivo de avaliar os parâmetros físico-químicos e biológicos. O monitoramento é realizado em estações localizadas na área do reservatório, a montante e a jusante. Esse monitoramento está apresentado a seguir em tópico específico

Não foram apresentados estudos referentes à qualidade da água subterrânea próximo à Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) da ETA do Sistema Rio Manso, esses dados foram solicitados como informações complementares. A COPASA informou que já providenciou o início da implantação de dois piezômetros junto à área de aterro, conforme projeto elaborado pela Golder Associates, e solicitou prazo para o envio das análises da água. Dessa forma estabelece-se como **condicionante** a esse parecer que seja apresentado programa de monitoramento de águas subterrâneas próximo à área da Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) da ETA do Sistema Rio Manso, principalmente no tocante ao parâmetro alumínio. Esse monitoramento deverá ser sistemático com apresentação de relatórios anuais ao SISEMA.

### Disponibilidade hídrica

SUPRAM-CM PA COPAM 00037/1988/006/2010	Av. Nossa Senhora do Carmo, 90 Belo Horizonte - MG CEP 30.330-000 – Tel.: (31) 3228-7700	DATA: 18/06/2010 Página: 8/38
--	---	----------------------------------



Os dados históricos compreendendo o período entre 1966 e 1989 apontam médias mensais da vazão no rio Manso, tendo sido obtidos os seguintes valores extremos:

- Para vazão máxima:
  - Máximo: ..... 125,00 m<sup>3</sup>/s (jan/1966);
  - Mínimo: ..... 16,40 m<sup>3</sup>/s (jul/1976);
- Para vazão média:
  - Máximo: ..... 54,30 m<sup>3</sup>/s (jan/1979);
  - Mínimo: ..... 0,15 m<sup>3</sup>/s (maio/1989);
- Para vazão mínima:
  - Máximo: ..... 25,90 m<sup>3</sup>/s (fev/1979);
  - Mínimo: ..... 0,07 m<sup>3</sup>/s (maio/1989);

A COPASA mantém registro da vazão da descarga de fundo da barragem do Sistema Rio Manso, que corresponde à vazão mínima residual mantida pelo Sistema em épocas nas quais não há fluxo no vertedouro. De acordo com o RCA no período entre janeiro de 2007 e fevereiro de 2009, a vazão foi mantida constante igual a 1,0 m<sup>3</sup>/s, com exceção dos meses de janeiro, fevereiro e março de 2007, quando foi de 1,5 m<sup>3</sup>/s. A COPASA possui vazão de outorga estabelecida em 10,32 m<sup>3</sup>/s que também define o fluxo residual definido em 1,345m<sup>3</sup>/s (Portaria Nº. 63/1994). Dessa forma estabelece-se como **condicionante** a esse parecer que sejam atendidas as determinações estabelecidas na portaria de outorga vigente para o empreendimento.

#### Período de Alcance do Empreendimento

Os estudos do Sistema Rio Manso têm seu alcance com baseado na evolução das demandas de sua área atendida, em conformidade com as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor de Abastecimento de Água do Aglomerado Metropolitano. Ressalva-se terem sido ajustadas as demandas contempladas naquele estudo aos dados operacionais da COPASA, tendo sido ainda incorporadas novas demandas referentes às localidades de Vespasiano, Lagoa Santa, São José da Lapa e Confins.

De acordo com as informações apresentadas o sistema atualmente opera no seu limite de capacidade. O alcance do empreendimento foi definido pelas capacidades de ampliação do Sistema Rio Manso, tendo resultado:

- Fase de Implantações Imediatas (5 m<sup>3</sup>/s): .....Ano de 2012.
- Fase Complementar da 1ª Etapa (6 m<sup>3</sup>/s):..... Ano de 2020.
- Ampliação em 2ª etapa (para 8 m<sup>3</sup>/s):.....Ano de 2032.

O Sistema do Rio Manso é parte integrante do Sistema Integrado do Paraopeba, nesse sistema as populações são atendidas conjuntamente pelos sistemas de abastecimento do rio Manso, Serra Azul e Vargem das Flores.



FIGURA 1 - Vista geral da área da ETA do Sistema Rio Manso  
Fonte: Google Earth, 2010

### 3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

#### 3.1. *Meio Antrópico*

##### **Socioeconomia**

As seguintes áreas de estudo foram definidas para análise do meio antrópico:

*Área de Influência Indireta (AII):* compreende os territórios dos municípios de Brumadinho e Rio Manso, que abrigam as estruturas que compõem o empreendimento.

*Área de Influência Direta (AID):* compreende as áreas urbanizadas do Sistema Rio Manso, representadas, sobretudo, pelos distritos e povoados de Sousa, Conceição do Itaguá, Lamas e Mato Dentro.

*Área Diretamente Afetada (ADA):* considerando que a área de afetação direta do empreendimento compreende, aproximadamente, 9.000 ha protegidos, que não há quaisquer ocupações ou interferências humanas nesses limites e que não haverá novas intervenções



sobre o Meio Antrópico, a definição da ADA foi desconsiderada, conforme apontado nos estudos ambientais.

A metodologia de estudo consistiu, basicamente, na pesquisa de dados secundários em fontes oficiais de produção e veiculação de informações, e na realização de reunião com moradores da AID, através da Associação Amigos do Meio Ambiente de Rio Manso – AMA Rio Manso, para a obtenção de um quadro qualitativo-perceptivo das transformações ocorridas na região em que se insere o empreendimento, desde sua implantação.

A implantação do Sistema Rio Manso de abastecimento público ocorreu entre os anos de 1985 e 1991, tendo-se iniciada sua operação definitiva em 1992. Foram, à época, diretamente afetados cinco povoados (reassentados nos bairros atualmente denominados Pequi e Nova Cachoeira), quais sejam: Cachoeira do Antunes, Mato Dentro, José Francisco, Lamas e Sousa. Contudo, destacam os estudos ambientais que das 615 propriedades rurais afetadas, apenas 281 foram efetivamente pesquisadas.

Dos impactos diretos decorrentes da mencionada implantação, dentre os quais a desapropriação de proprietários e moradores das áreas diretamente afetadas, restou, conforme apontado nos estudos ambientais, a mudança do perfil de uso e ocupação do solo dos municípios de Rio Manso e Brumadinho. As propriedades agropecuárias do entorno do Sistema Rio Manso foram, em alguns casos, vendidas e sitiadas ou loteadas, sendo, atualmente, frequentadas aos finais de semana, apenas como segunda residência.

Os distritos e povoados de Sousa, Conceição do Itaguá, Lamas e Mato Dentro, bem como bairros anexos, destacam-se por infraestrutura urbana limitada, dependente, em parte, das sedes municipais para acesso a bens e serviços públicos e privados. Ressalta-se a produção de hortifrutigranjeiros da região de Rio Manso, confirmada pela presença de pequenas, mas constantes cultivos de hortaliças, que a projetam como a 2ª maior produtora do estado de Minas Gerais e a 1ª produtora de couve-flor e jiló.

Destaca-se que o distrito de Sousa não possui esgotamento sanitário, sendo extensivo o uso de fossas rudimentares. O mesmo ocorre nos bairros de Pequi e Nova Cachoeira, que obedecem, ainda, ao mesmo perfil da sede do município de Rio Manso. O povoado de Lamas, por sua vez, não possui abastecimento de água tratada ou estruturas de coleta e tratamento de esgotos.

O povoado de Mato Dentro, pertencente a Brumadinho, se situa nas imediações do Sistema Rio Manso e se caracteriza pelo predomínio de sítiantes que frequentam as respectivas propriedades apenas aos finais de semana. Não há infraestrutura de esgotamento sanitário ou abastecimento de água tratada. Conceição do Itaguá, por sua vez, próximo da sede do município, apresenta melhor infraestrutura de bens e serviços, porém, limitado o fornecimento de serviços de saneamento, haja vista a uso de fossas rudimentares ou o despejo direto de esgotos em cursos d'água.

### **Percepção da população**

Os resultados do esforço de captar a percepção da população local indicam a necessidade de criação de alternativas de emprego nos municípios que abrigam o Sistema Rio Manso, bem como o reforço às atividades agropecuárias desenvolvidas, atualmente, nos distritos e povoados adjacentes, haja vista a produção hortaliças que projetam economicamente a região. Registra-se que foram reiteradas as manifestações quanto à deficiência na infraestrutura de saneamento, sobretudo na AID, em relação à inexistência de rede de coleta e tratamento de esgotos.



Ressalta-se que os posicionamentos da população e eventuais solicitações foram, em parte e naquilo que guarda correlação com suas responsabilidades e possibilidades de atuação, em decorrência da implantação e operação do Sistema Rio Manso, acolhidas pelo respectivo empreendedor. Dentre as ações em desenvolvimento, destaca-se a elaboração de projeto de sistema de esgotamento sanitário para os bairros Pequi e Nova Cachoeira, construídos para reassentamento da população diretamente afetada quando da implantação e início da operação do empreendimento pela própria COPASA, e, também, para os povoados de Lamas e Mata Dentro. Adiciona-se, ainda, a elaboração de projeto de abastecimento de água para o povoado de Lamas e melhorias no sistema de abastecimento do distrito de Sousa.

Tais questões, amplamente indicadas nos estudos ambientais, foram abordadas através de solicitação de Informações Complementares elaboradas por esta Superintendência e serão, a pedido do empreendedor, incluídas como **condicionantes** deste Parecer Único, considerando a necessidade de contratação de serviços especializados, efetivamente já realizada, para o adequado atendimento.



FIGURA 2 – Assentamentos populacionais no entorno do reservatório  
Fonte: PCA/ESSE Engenharia e Consultoria Ltda., 2010

### 3.2. Meio Físico

Na elaboração dos estudos foram considerados para análise do meio físico as seguintes áreas de estudo:

Área de Influência Indireta (AII): bacia hidrográfica do do rio Manso

SUPRAM-CM PA COPAM 00037/1988/006/2010	Av. Nossa Senhora do Carmo, 90 Belo Horizonte - MG CEP 30.330-000 – Tel.: (31) 3228-7700	DATA: 18/06/2010 Página: 12/38
--	---	-----------------------------------



*Área de Influência Direta (AID):* entorno da área de propriedade da COPASA

*Área Diretamente Afetada (ADA):* área de propriedade da COPASA, onde estão instaladas as estruturas do Sistema e nascentes com contribuição direta ao manancial, compreendendo uma área de 9000 ha.

Apresenta-se a seguir alguns pontos principais dessa caracterização.

## AII

A bacia hidrográfica do rio Manso soma 670 km<sup>2</sup>, e tem como principais cursos d'água: os rios Veloso e Manso, e os córregos Samambaia e Cachoeira. As sedes dos municípios de Crucilândia, Itatiaiuçu e Rio Manso, e parte dos municípios de Bonfim e Brumadinho estão localizadas nesta sub-bacia.

No estado de Minas Gerais, bem como a bacia do rio Manso, há a predominância do **clima** Cwa - Tropical de Altitude, com chuvas de verão, verões quentes e invernos secos, e do clima Cwb – Subtropical de Altitude, com temperaturas moderadas e verões chuvosos.

No que diz respeito a **geologia** em uma escala macro, o empreendimento está inserido, em uma estrutura antiga, datadas da idade Pré-Cambrianas pertencente a Província São Francisco. As unidades geológicas encontradas na bacia do rio Manso são referentes ao Supergrupo Rio das Velhas, pequenas áreas com a presença do Supergrupo Minas e Gnaiss Souza Noschese. O Super Grupo Rio das Velhas é subdividido em três grupos: Grupo Nova Lima, Maquiné e Quebra-Osso, sendo o primeiro existente na região de inserção do empreendimento. O Grupo Nova Lima está localizado em uma pequena faixa na porção oeste do Quadrilátero Ferrífero. É constituído por rochas metaultrabásicas komatiíticas, metabásicas, metavulcânicas ácidas, sericita-quartzo xistos, grafita xistos, grauvacas, filitos, dolomitos, cataitabiritos e magnetitos. Destaca-se que muito dos talco xistose talco filitos deste grupo são produtos de transformação de rochas ultramáficas intrusivas.

A região **geomorfológica** do Quadrilátero Ferrífero, onde encontra-se o empreendimento, possui dois compartimentos de relevo distintos: o Quadrilátero Ferrífero, propriamente dito, localizado a leste e o Alinhamento de Cristas do Quadrilátero – Pará de Minas a oeste. A bacia em estudo está localizada no segundo compartimento citado. Seu relevo é dividido em dois tipos: cristas e linhas cumeadas constituindo modelados de dissecação homogênea. De modo geral estes relevos são marcados por escarpas falhadas, ou escarpas adaptadas às falhas.

Os tipos de **solo** presentes na área de estudo, segundo o mapeamento do RADAM Brasil (1981) são: Cambissolo Álico e Cambissolo Ferrífero Distrófico, Latossolo Vermelho- Amarelo, Latossolo Vermelho-Escuro Álico, Litossolo Ferrífero Distrófico e Podzólico Vermelho-Escuro Distrófico.

No caso da bacia do Paraopeba, os principais **usos da água** estão relacionados ao abastecimento doméstico e industrial, a dessedentação de animais e a pesca e piscicultura. Com relação a bacia do rio Manso, os principais usos da água são de abastecimento doméstico e industrial, dessedentação de animais, irrigação e recirculação

Segundo relatório elaborado do IGAM, relacionado ao monitoramento da **qualidade das águas** superficiais de 2007, foi observado na bacia do rio Paraopeba a prevalência de IQA Médio na maioria das estações no 1º e 2º trimestres de 2007. Já no 3º trimestre, caracterizado pelo período seco, grande parte das estações apresentaram IQA Bom. Cabe ressaltar que no 4º trimestre 40% das estações não tiveram o IQA calculado devido à perda de informações do parâmetro coliformes termotolerantes. De acordo com o enquadramento definido pela deliberação normativa nº 14/95 do COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental de 28/12/95, o rio Manso está enquadrado na classe de qualidade 2.

SUPRAM-CM PA COPAM 00037/1988/006/2010	Av. Nossa Senhora do Carmo, 90 Belo Horizonte - MG CEP 30.330-000 – Tel.: (31) 3228-7700	DATA: 18/06/2010 Página: 13/38
--	---	-----------------------------------



A sub-bacia do rio Manso compreende as **Unidades de Conservação** APA Rio Manso, estabelecida pelo Decreto Municipal nº 523 de 15 de dezembro de 1998 e na Área de Proteção Especial Estadual - APE Rio Manso, criada pelo decreto Lei 27.928 de 15/03/1988, com área de 65.778 ha.

#### AID

No que diz respeito ao **solo**, observou-se, o predomínio dos latossolos das classes Latossolos Vermelho-Amarelo Álico e Latossolos Vermelho-Escuro Álico. Os latossolos em grande parte muito profundos a profundos, com drenagem que varia entre acentuadamente a bem drenados, bem desenvolvidos com predominância de minerais de argila do tipo 1:1, baixa quantidade de minerais primários e baixa reserva de elementos nutritivos para as plantas. A relação silte/argila é menor que 0,70, o grau de flocculação é normalmente igual ou próximo a 100%, refletindo o alto grau de agregação dos colóides, o que torna o solo muito poroso, propiciando maior resistência a erosão.

No que diz respeito ao **uso da água** na AID, foram registrados os usos para irrigação, aquicultura, dessedentação de animais e abastecimento público. Na AID, o monitoramento da água é realizado em pontos a montante e a jusante do reservatório, no córrego Veloso, Quéias, a jusante da BR-381 e córregos Lamas e Grande, a montante do reservatório do Sistema Rio Manso. Em todos estes pontos a coleta da água é feita na superfície.

A AID é fortemente marcada pela presença de **áreas urbanas e rurais**. As áreas rurais são parceladas em pequenas propriedades particulares, nas quais são desenvolvidas atividades tais como produção de hortifrutigranjeiros, plantios de grãos e pecuária. As **áreas de mineração** na AID, nas proximidades da ADA, fazem limite com áreas de mata da reserva da APE Rio Manso. Esta situação representa risco para o manancial, uma vez que poderão resultar em focos de erosão e carreamento de sedimentos para o curso d'água. A estrada Conquistinha-Farofa que escoia a produção de minério fica na AID, limite com ADA, sendo que a falta de drenagem pluvial agrava a situação de risco acima mencionada.

#### ADA

A ADA está inserida nos municípios de Brumadinho e Rio Manso. Definida como sendo toda a área compreendida dentro dos limites da propriedade da COPASA e que abriga o Sistema Rio Manso incluindo barragem, reservatório, ETA, UTR, Estação Elevatória de Água Bruta, Barragem, Subestação de Energia, Reservatório de Água Tratada e as vias de acesso asfaltadas, áreas de vegetação da reserva, que somam em torno 9.000 ha. O Sistema Rio Manso encontra-se em operação sob responsabilidade da COPASA desde 1992.

O rio Manso é barrado no município de Brumadinho, na altura do distrito de Conceição do Itaguá, formando um **reservatório**, parte integrante da ADA, que abrange uma área de aproximadamente 1.080ha. Os principais contribuintes do reservatório além do rio Manso são: córrego Veloso e os córregos Provisório, Grande, das Pedras do Cruzeiro, Sousa, Lamas, da Pinguela, Taboca, Areias e Quéias. Como dito anteriormente, o Sistema Rio Manso se presta ao abastecimento público, representando em torno de 30% do abastecimento de água tratada da RMBH.

Para complementação dos estudos apresentados, foi solicitado como informação complementar caracterização físico-química do sedimento depositado no fundo do reservatório, num ponto próximo à descarga de fundo, no entanto a COPASA informou que a empresa Geosol está procedendo a análise, que será objeto de **condicionante** deste Parecer.

Na ADA afloramentos rochosos são praticamente inexistentes, sendo esta recoberta por solos silte-arenosos. O solo predominante na margem esquerda do reservatório pertence a classe



dos Latossolos Vermelho-Escuro Álico, na margem direita predomina Latossolo Vermelho-Amarelo Álico.

### 3.3. Meio Biótico

Os fatores bióticos da região do Sistema Rio Manso foram avaliados com base em bibliografia especializada, além de estudos provenientes de avaliações e estudos realizados anteriormente pela COPASA para fins de licenciamento ambiental e implantação de medidas mitigadoras. Foram pesquisados ainda, dados em fontes científicas, tais como artigos publicados na Internet, referentes à região de estudo e estudos realizados na APEE Rio Manso, em parceria COPASA/ Universidade.

A caracterização do estado de conservação da cobertura vegetal da AII e AID e ADA (fragmentação e distribuição) foi baseada também em dados obtidos no Projeto RADAM (1983), análise de imagens satélite da sub-bacia do rio Manso, com articulação compatível com escala 1:25.000 IBGE (Embrapa) e mapa de biomas, vegetação e Unidades de Conservação obtidos através do SIAM SEMAD/MG.

Os grupos abordados no levantamento de fauna foram a mastofauna, avifauna, herpetofauna e ictiofauna. Foram elaboradas listagens para os grupos estudados, que fazem referência à fauna das três áreas de estudo, baseadas em dados secundários, obtidos a partir das bibliografias, dados de campo e pesquisas junto às comunidades.

### Flora

Conforme as informações obtidas através do ZEE, o município de Rio Manso encontra-se inserido no domínio do bioma Mata Atlântica (*Datum* horizontal SAD 69 e fuso 23K, UTM 577.800 e 7.772.800). Segundo apresentado nos estudos ambientais, esta região localiza-se próxima aos limites entre os domínios de Mata Atlântica e Cerrado, representando uma área de transição entre estes biomas.

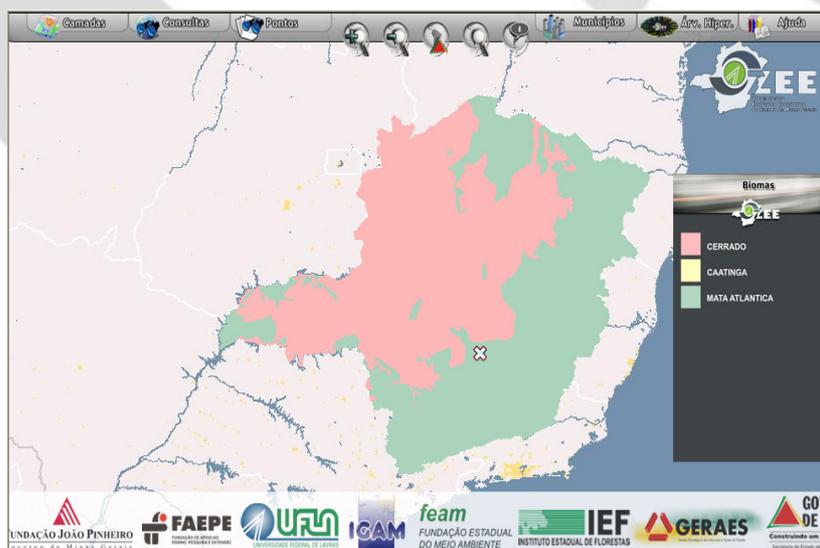


Figura 3 – Bioma da área diretamente afetada  
Fonte: ZEE/MG, 2010



De acordo com dados do projeto RADAM (1983), as fitofisionomias que ocorrem na região da All, correspondem às formações de cerrado, podendo ocorrer o cerrado sensu stricto, cerradão, campos limpos, campos de pastagem e campos altos, além da presença de floresta estacional semidecidual, com vegetação secundária (RADAM, 1983), mesófila, matas ciliares e de galeria.

O Sistema Rio Manso localiza-se na sub-bacia do rio Manso que integra a All do empreendimento. Esta sub-bacia por sua vez compreende as Unidades de Conservação APA Rio Manso, estabelecida pelo Decreto Municipal nº 523 de 15 de dezembro de 1998 e na Área de Proteção Especial Estadual - APE Rio Manso, criada pelo decreto Lei 27.928 de 15/03/1988, com área de 65.778 ha.

#### **AID**

A partir da definição das áreas de estudo, foi considerada como Área de Influência Direta - AID, uma área de 3.900 ha, no entorno imediato da ADA, cujo raio compreende as áreas urbanizadas de Rio Manso, Sousa, Conceição do Itaguá, povoados de Lamas e de Mato Dentro. Sendo assim, foram estudados os aspectos bióticos relevantes compreendidos nesta área, de forma a subsidiar uma melhor caracterização da AID.

#### **Características do Uso e Ocupação do Solo e Flora na AID**

A AID apresenta áreas urbanas e áreas rurais compostas por pequenas propriedades particulares e áreas de mineração. De acordo com a metodologia definida nos estudos ambientais para a caracterização do uso e ocupação do solo, foram identificadas área antropizada, pastagens, formações vegetacionais, cultivos e áreas de mineração.

#### **ADA**

A ADA está inserida nos municípios de Brumadinho e Rio Manso, sendo definida como a área compreendida dentro dos limites da propriedade da COPASA e que abriga o Sistema Rio Manso incluindo barragem, reservatório, áreas das estruturas construídas, áreas de vegetação da reserva, que somam em torno 9.000 ha.

O reservatório de água é protegido por uma faixa de vegetação nativa, preservada a partir da implantação do empreendimento e segundo informado nos estudos, enriquecida através de plantio de espécies arbóreas nas nascentes e em áreas que se encontravam degradadas. Esta reserva na ADA, que compõe a APE – Área de Proteção Especial Rio Manso, é fundamental na conservação do manancial e dos fatores bióticos, podendo ser considerada a maior área de vegetação florestal nativa da região da APE Rio Manso.

As formações vegetacionais florestais são as predominantes na ADA, formando cinturão verde de aproximadamente 7.253ha, em torno do manancial. As tipologias variam de acordo com as fitofisionomias que são representadas pelo cerrado e pela presença da floresta estacional semidecidual. As formações florestais da ADA do Sistema Rio Manso podem estar associadas ao curso d'água e aos solos mais profundos nas encostas e vertentes. Esta vegetação é secundária, sendo que se encontra em grande parte no estágio avançado de regeneração.

Nas bordas das matas da ADA há capoeirinhas e capoeiras, já que nas áreas urbanas e nos limites com propriedades rurais a vegetação se encontra em estágio inicial e intermediário de regeneração. Foram observados, em alguns pontos, espécies pioneiras como as embaúbas e macaúbas. Algumas espécies levantadas na região, segundo estudos da COPASA realizados no ano de 1991, condizem com as espécies citadas para área de influência indireta - All e para o domínio de cerrado, segundo lista apresentada nos estudos. Foram listadas ainda para a região espécies comuns em florestas pluviais, tais como *Miconia cinnamomifolia*, *Myrcia rostrata*, *Handroanthus serratifolius*, *Eugenia myrcianthes*.



## **Fauna**

### *Mastofauna*

A mastofauna típica do cerrado e dos campos de pastagem é composta por espécies que usam as pastagens para deslocamento tais como o rato do mato (*Akodon cursor*) e gambá (*Didelphis sp.*). Nas formações florestais pode ocorrer preá (*Cavia flavidens*), quati (*Nasua nasua*), irara (*Eira barbara*), sagüi, tatu-galinha (*Euphractus sexcinctus*) e paca (*Agouti paca*). Na vegetação ciliar é comum a ocorrência de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*).

Segundo os estudos ambientais, mamíferos maiores tais como o cachorro-do-mato e o lobo-guará, aparecem na região da ADA, porém não foram observados em campo. A partir dos resultados obtidos no estudo “Caracterização da Fauna de Mamíferos de Médio e Grande Porte da Área de Proteção Especial do Reservatório Rio Manso/COPASA” realizado nos meses de setembro/2005 a abril/2006, em convênio com a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, foi sugerida a presença de um grande número de espécies da Ordem Carnívora, predadores de topo. Foi evidenciada a presença do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), onça-parda (*Puma concolor*), espécies consideradas ameaçadas de extinção no Estado de Minas Gerais. Nestes estudos foram listados representantes da mastofauna, de acordo com dados obtidos a partir de bibliografia especializada sobre estudos realizados na região, além de informações obtidas junto à população. Segundo os estudos, foram encontradas espécies domésticas habitando o local, tais como cachorro (*Canis familiares*) e porco (*Sus scrofa*), que competem por alimentos com as espécies silvestres, podendo ser mais competitivos e oferecendo risco de sobrevivência destas a longo prazo.

### *Avifauna*

A diversidade da área de influência da sub-bacia do rio Manso favorece o aparecimento rico da avifauna, de hábito alimentar variado, sendo elas aves migratórias ou residentes que colonizam áreas de mata ciliar e florestas, campos de pastagem, cerrado, florestas e ambientes antropizados. Nos estudos foram listados representantes da ornitofauna, de acordo com dados obtidos a partir de bibliografia especializada sobre estudos realizados na região, além de informações obtidas junto à população.

Nas proximidades do reservatório do Sistema Rio Manso, segundo informações obtidas através de estudos anteriores realizados pelo empreendedor, é frequente a ocorrência das aves piscívoras (*Ardea alba*, *Butorides striata*, *Egretta thula*, *Tachybaptus dominicus*, *Tigrisoma lineatum*, *Chloroceryle amazona*, *Chloroceryle americana*), filtradoras (*Amazonetta brasiliensis*, *Dendrocygna viduata*) e onívoras (*Aramides cajanea*, *Caracara plancus*, *Gallinula chloropus*, *Porphyrio martinica*, *Syrigma sibilatrix*), presentes nas áreas alagadas e nas formações florestais, próximas ao reservatório e a jusante da barragem.

### *Herpetofauna*

Quanto às espécies da herpetofauna, foram lembradas por moradores da região do distrito de Conceição do Itaguá, Souza e de Rio Manso, aquelas associadas às áreas degradadas e/ou ambientes urbanos/antropizados e ao curso d'água.

Através de entrevistas, foram relatadas poucas ocorrências de representantes da Ordem Squamata, nas proximidades do rio Manso, sendo relatada a presença de cobras cipó, corais falsas como a *Oxyrhopus guibei* e *Anilius scytale*, coral verdadeira, além de cascavel *Bothrops jararaca*. Em relação a Ordem Squamata foram citados em entrevista a lagartixa comum (*Hemidactylus mabouia*), calando (*Tropidurus sp*) e o teiú (*Tupinambis merianae*). Nos estudos ambientais foi apresentada uma tabela com os representantes da herpetofauna indicadas para a região de Rio Manso.



### *Ictiofauna*

De acordo com Atlas da Biodiversidade de Minas Gerais (2005), a ictiofauna do rio Paraopeba é prioritária de conservação no Estado.

Na ADA segundo informações obtidas através dos estudos realizados e de moradores de Conceição do Itaguá, a Ictiofauna é representada por espécies que vivem em ambientes lênticos, uma vez que, após o barramento, as condições do ambiente limnícola foram alteradas, favorecendo peixes como traíra (*Hoplias malabariscus*), trairão (*Hoplias lacerdae*) e tilápias (*Tilápia sp.*). Já para o curso do rio Manso na AID, a jusante da barragem foram lembrados peixes nativos da bacia como o Lambari (*Astyanax sp.*), Mandi-amarelo (*Pimelodus maculatus*), Dourado (*Salminus brasiliensis*), Bagre (*Rhamdia hilarii*), Curimata-pioa (*Prochilodus vimboides*), Cascudo (*Hypostomus affinis*), além dos exóticos como a traíra e tilápia. Das espécies citadas, duas são migratórias, o Piau (*Leporinus sp.*) e a Curimata-pioa (*Prochilodus vimboides*).

A Tilápia e o Piau competem por recursos alimentícios, porém esta última mesmo sendo espécie migratória consegue manter certos estoques em reservatórios. A Curimata-pioa (*Prochilodus vimboides*) distribui-se em rios costeiros do Brasil, entre o rio Jequitinhonha, no sul porções norte do rio Paraíba, porções do rio Paraná superior e bacia do rio São Francisco. Tem hábitos bentofágicos, são característicos de água doce.

A área do reservatório na ADA é bastante protegida pela vegetação, propiciando a colonização da ictiofauna, que é abundante, segundo informações obtidas no local. Os estudos realizados pelo Centro de Estudos em Mecanismos de Transposição de Peixes (UFMG/FUNDEP), para COPASA, no reservatório rio Manso no ano de 2002, para verificação da necessidade de implementação de mecanismos de transposição de peixes (MTP), diagnosticaram a presença de espécies migratórias de peixes e ainda outras listadas.

#### **4. UTILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

O Sistema Rio Manso possui outorga utilização de recursos hídricos para captação com regularização de vazão de vazão de 10,32 m<sup>3</sup>/s, e manutenção de fluxo residual mínimo de 1,345 m<sup>3</sup>/s, publicada em 31 de maio de 1994 com validade de 20 anos.

#### **5. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

As áreas que sofrerão intervenção localizam-se no entorno da APAM Igarapé e APAM Rio Manso, estando distante destas, aproximadamente, 6,83km e 7,98 km, respectivamente. Além disso, a área situa-se dentro da UC de Uso Integral APEE Manancial Rio Manso.

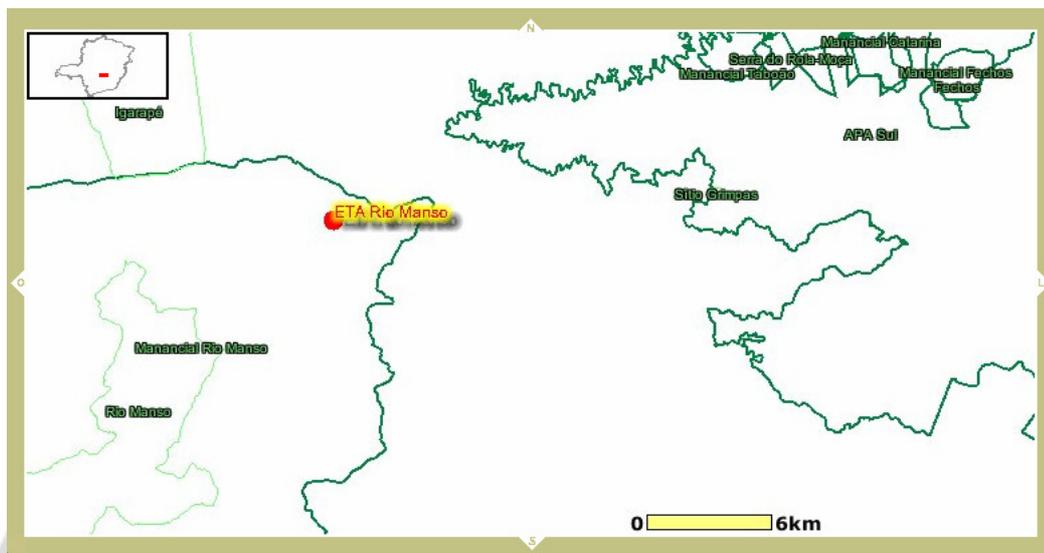


FIGURA 4: Ponto com a identificação do Sistema Rio Manso e posicionamento em relação às Unidades de Conservação.  
Fonte: Sistema Integrado Informação Ambiental – SIAM, 2010.

## 6. RESERVA LEGAL

O empreendimento está localizado em área rural, sendo passível de averbação de reserva legal. Consta no processo DAIA nº 106.197 – Série A e Termo de Responsabilidade de Preservação de Floresta, firmado em 22/12/2009 com autoridade florestal/IEF, destinando 1902,15 há à área de reserva legal, correspondente a 20% da área total de 9256 ha da propriedade.

O empreendedor apresentou comprovante de requerimento de averbação de reserva legal do Sistema Rio Manso no Cartório de Registro de Imóveis de Brumadinho em 12/05/2010, protocolado sob o nº 22604 e solicitou prazo para apresentação da certidão de registro atualizada constando a averbação da reserva legal, que será objeto de **condicionante** deste parecer.

## 7. IMPACTOS IDENTIFICADOS / PLANOS E PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

A implantação e operação do Sistema Rio Manso, repercutiu em alteração dos meios físico, biótico e antrópico a partir das obras, abertura de acessos, implantação das estruturas das unidades do Sistema, da barragem e da inundação da área para formação do reservatório.

Neste sentido, serão apresentados, a seguir, planos e programas de controle ambiental já realizados pela COPASA, trabalhadas em fases anteriores e posteriores ao início da operação do sistema, bem como recomendações de novas propostas para mitigação dos impactos identificados, segundo RCA/PCA.

### 7.1. **Recomposição da área de empréstimo localizada junto à ombreira direita do reservatório, através da execução de drenagem e revegetação do terreno.**

Objetivou a recuperação da área de empréstimo de material para as obras, evitando erosões e mantendo a harmonia paisagística do local. A área de empréstimo tinha sua localização junto à obreira direita da barragem, com uma superfície total de cerca de 50 ha. Cabe destacar que, na



fase de implantação esta área foi caracterizada como desnuda, ausente de vegetação e com sinais de processos erosivos.

Em vistoria foi observada a revegetação e a utilização de parte desta área para aterramento dos resíduos sólidos resultantes da ETA, no entanto a drenagem se mostrou ineficiente o que foi evidenciado por grande foco erosivo.

Em virtude disso, solicitou-se como informação complementar a apresentação do projeto (planta planialtimétrica e cortes, em escala adequada) do atual aterro para disposição dos resíduos gerados na operação da ETA do Sistema Rio Manso, distinguindo as valas já encerradas das valas a serem abertas, além da localização em planta da área erodida a jusante e locais revegetados. Contudo, o projeto não foi apresentado, sendo objeto de **condicionante** deste parecer.

### **7.2. Programa de Controle de Processos Erosivos nas áreas a jusante do atual aterro de disposição dos resíduos gerados na operação do Sistema Rio Manso**

Apresentado como informação complementar, este programa tem como meta a manutenção da estabilidade morfodinâmica dos terrenos a jusante da área de disposição dos resíduos. Neste sentido, as ações que serão implementadas podem ter sua eficiência medida a partir do acompanhamento do desenvolvimento da vegetação nas áreas recuperadas, do comportamento das drenagens pluviais implantadas, da estabilidade das encostas, da frequência de preenchimento de outras estruturas de controle de drenagens. Dessa forma, estabelece-se como **condicionante** a apresentação de relatório fotográfico comprovando o desenvolvimento das ações propostas.

### **7.3. Programa de Revegetação da Área de Disposição Final dos Resíduos do Sistema Rio Manso**

Constitui-se na recuperação a ser implantada após fechamento das trincheiras, uma vez que prevê o encerramento das valas com camadas de solo proveniente da abertura destas seguido do monitoramento do processo de regeneração natural e do plantio de gramíneas e leguminosas, objetivando promover a formação de uma cobertura vegetal sobre o material compactado.

Através da colonização do solo pela vegetação haverá redução da possibilidade de lixiviação, poderão ser evitados focos de erosão, promovendo ainda estabilização do solo usado para cobertura das trincheiras.

Cada trincheira tem capacidade para 6 meses de acondicionamento de resíduos e possuem uma seção típica de 32m<sup>2</sup>, 121 metros de comprimento e volume semestral de 3.882m<sup>3</sup>. Atualmente 09 trincheiras foram abertas e preenchidas, sendo que duas foram cobertas com camada de solo, conforme previsto no projeto da Golder Associates, elaborado em 1998. Estas trincheiras estão colonizadas por vegetação pioneira.

Para fechamento das trincheiras foram previstas as seguintes ações (Golder Associates, 1998):

- ✓ preenchimento com camada de solo proveniente da abertura das valas, de 0,30 m de espessura;
- ✓ colocar uma segunda camada de terra vegetal solta, de 0,30 m de espessura, observando a manutenção de uma declividade de pelo menos 1% deste acabamento para controle da vazão pluvial;

Para revegetação do solo das trincheiras estão previstas as seguintes ações:

- ✓ monitoramento do processo de colonização e regeneração natural da vegetação;

SUPRAM-CM PA COPAM 00037/1988/006/2010	Av. Nossa Senhora do Carmo, 90 Belo Horizonte - MG CEP 30.330-000 – Tel.: (31) 3228-7700	DATA: 18/06/2010 Página: 20/38
--	---	-----------------------------------



- ✓ recomenda-se dar tratamento nas trincheiras que estejam fracamente providas de cobertura vegetal herbácea;
- ✓ o plantio de gramíneas consorciadas com guandu nas trincheiras desativadas e recém-fechadas.

Para um bom resultado desta ação deve-se considerar a correta escolha das gramíneas a serem plantadas. Portanto é fundamental privilegiar a escolha de:

- ✓ espécies nativas que promovam estabilização e boa cobertura do solo, de melhor adaptação na região e que minimizem custos de plantio, irrigação e manutenção;
- ✓ espécies tolerantes à períodos de seca e a longa exposição ao sol;
- ✓ espécies nativas na região e ou que promovam biorremediação (guandu);
- ✓ espécies que não sejam inibidoras e possibilitem a colonização por parte de outras arbóreas e arbustivas;
- ✓ O plantio poderá ser realizado por lanço de sementes. O plantio por lanço de sementes apresenta vantagens como baixos custos de implantação e manutenção, a consorciação de espécies, plantio de 70Kg/ha. As desvantagens são a distribuição desigual de camadas e possível perda de sementes.

Ressalta-se que na etapa de fechamento das trincheiras, como medida proposta nas informações complementares apresentadas, deve-se implantar também sistema de drenagem pluvial, dotado de canaletas, descidas d'água e caixas coletoras nas confluências abruptas entre os dispositivos de drenagem e o devido direcionamento para o sistema natural de drenagem pluvial. Conectadas às canaletas de drenagens, devem ser instaladas escadas de dissipação de energia.

Será objeto de **condicionante** a implantação do sistema de drenagem pluvial tanto nas trincheiras já encerradas, quanto nas utilizadas e encerradas futuramente. A implantação deverá obedecer o projeto executivo a ser apresentado.

#### **7.4. Recuperação dos pontos críticos do caminhamento da adutora**

Objetivou a recuperação dos locais que se encontravam degradados por processo erosivos decorrentes da supressão de vegetação ou revolvimento do solo, mediante aos serviços de terraplenagem e movimentação de terra, ao longo do caminhamento da adutora. Durante a fase de implantação do sistema, o Programa contou com soluções de engenharia das áreas de geotecnia e de drenagem.

Após a execução das ações corretivas dos pontos críticos observados, o Programa buscou a recomposição do terreno e revegetação protetora do trecho atingido da adutora.

#### **7.5. Proteção das margens do rio Manso**

O Programa teve como objetivo inicial a proteção e a recuperação ambiental às margens do rio Manso, enquanto trecho imediato à jusante do barramento.

A operacionalização desse Programa foi realizada através da inspeção e avaliação das condições ambientais das margens do rio Manso, sobre trechos específicos e relacionados ao sistema. Neste sentido, desde a fase implantação, foram considerados dois aspectos que mereceram a atuação especial:

- A área de bota-fora das obras localizada próximo à calha do rio;



- A área adjacente à descarga de fundo da barragem.

Na área de bota-fora foi executado um projeto de tratamento geotécnico dos seus taludes e, posteriormente, a revegetação do local visando a garantia de estabilidade e evitando futuras erosões. Além destas ações, ressalta-se ainda a reabilitação paisagística realizada em toda a área marginal a jusante da barragem.

A descarga da barragem do Sistema Rio Manso é realizada através do vertedouro extravasor e da descarga de fundo. O vertedouro é dotado de dissipador de energia tipo ressalto e de bacia de dissipação de energia do escoamento. As margens da bacia de dissipação são protegidas com estruturas de gabião para absorver as ondas da dissipação.

Quanto à área adjacente à descarga de fundo, o Programa tem como permanente preocupação a proteção contra erosão da área frontal à descarga de fundo da barragem e da calha do rio Manso, no trecho imediatamente a jusante da barragem. Assim, em épocas de seca, pode não haver o extravasamento no vertedouro ocasionando a redução considerável da vazão à jusante da barragem. Neste caso o Sistema Rio Manso mantém o sistema de descarga de fundo, que promove a garantia de manutenção do fluxo residual mínimo a jusante da barragem.

Para a mitigação dos possíveis impactos a serem gerados a COPASA opera o “Programa de controle da consequência de descarga da barragem”, que visa a proteção contra erosão da área frontal à descarga de fundo da barragem e calha do rio Manso, no trecho imediatamente à jusante da barragem. Para todo este controle a COPASA mantém o registro das vazões efluentes do reservatório da barragem através do “Controle de Operações de Captação”.

#### **7.6. Recuperação da Área de Proteção do Reservatório**

No âmbito do “Plano de Proteção da Barragem do Rio Manso” elaborado pela COPASA em 1990, contemplou critérios e ações para o tratamento geotécnico das erosões no terreno e nas estradas, além do enriquecimento da vegetação através de espécies nativas da área do Sistema Rio Manso e no entorno do reservatório.

O Programa visou através destas ações, garantir boas condições sanitárias do lago do reservatório, em um ecossistema equilibrado e com boas características de refúgio a fauna silvestre.

Segundo dados da COPASA, foi instalado um viveiro de mudas no local, em convênio com o IBAMA, com cerca de 400 mil mudas de espécies típicas do cerrado. Estas mudas foram plantadas, devidamente, em espaçamentos aleatórios, onde receberam adubação e correção do solo. Nos locais onde o solo apresentava-se desnudo foi realizado um preparo maior do terreno, com abertura de sulcos no terreno, adubação e correção do solo e semeadura a lanço de gramíneas e leguminosas.

#### **7.7. Execução da adequada disposição do material proveniente das lagoas de lodo da UTR (Unidade de Tratamento de Resíduos)**

Conforme descrito no item de caracterização do empreendimento, o Sistema Rio Manso dispõe de unidade de tratamento dos resíduos – UTR, na qual é procedido o adensamento e a desidratação do lodo do processo em unidades específicas, antes de sua disposição final em trincheiras no aterro controlado na própria área do sistema.



De acordo com o RCA/PCA, foram realizadas análises físico-químicas do lodo, de setembro de 1997 a maio de 1998, tanto no extrato solubilizado como no extrato lixiviado. Os parâmetros analisados foram Arsênio Total, Bário, Cádmio, Chumbo, Cromo total, Fluoreto, Mercúrio, Prata, Selênio, Aldrin e Dieldrin, Clordano, DDT, Heptacloro, Hexaclorobenzeno, Lindano, Metoxicloro, Toxafeno, Endrin, Alumínio, Ferro, Manganês, Dureza Total e Cloretos.

Os parâmetros de lixiviação estiveram dentro dos limites de detecção das metodologias ou não foram detectados e do extrato solubilizado obteve valores menores que os máximos permitidos ou não foram detectados.

Os resíduos foram classificados de acordo com a ABNT/BR e EPA/USA, com objetivo de orientar quanto ao manejo, tratamento e disposição final. O lodo da ETA não é patogênico, inflamável ou corrosivo e nem apresenta características de reatividade, conforme define a ABNT/BR. Quanto à toxicidade, não aparece relacionado às listas de toxicidade da norma, podendo concluir que não são perigosos.

Foram ainda realizados testes de solubilização para classificação como inerte e não-inerte, sendo que somente o Alumínio apresentou concentração de 0,30mg/l que ficou acima do VMP (0,20mg/l), apenas na amostra que representa o lodo gerado pela utilização de sulfato de alumínio na ETA.

O manganês apresentou concentração acima do VMP que preconiza 0,20mg/l. que é justificada pelo *background* geológico da região ou seja, a alta concentração pode estar associada ao intemperismo do manganês, rocha evidenciada na região.

O lodo da ETA não apresenta periculosidade. O constituinte chave dos resíduos gerados na ETA é o Alumínio. O ferro não é tóxico e não afeta a saúde, sendo que seus impactos ficam restritos a problemas nas tubulações do sistema e capacidade de dar cor à água. O Alumínio pode permanecer como partícula no ar, ser absorvido por algumas plantas, dissolver-se em lagos e rios. A percolação do Alumínio não é longa, dada sua capacidade de ligar-se a estruturas hidroximetálicas, sendo o solo quelador de metais. Quando disposto no solo, o Alumínio tem sua mobilidade ambiental praticamente impedida.

A COPASA monitora e controla o processo através de relatórios mensais a respeito do tratamento de resíduos da UTR onde são relatadas questões como, os volumes afluentes e efluentes do lodo gerado no processo, a qualidade da água recuperada através da análise físico-química, as dosagens de produtos químicos no processo, indicadores mensais com relação à taxa de sólidos adensados, consumo de produtos e outros.

### **7.8. Manutenção da Vazão Mínima a Jusante da Captação**

De acordo com as informações complementares, apresentadas pelo empreendedor a descarga de fundo, juntamente com a barragem de regularização, constituída de maciço de terra, vertedouro extravasador não controlado, são mecanismos de controle do nível de água no reservatório e regularização da vazão do corpo d'água a jusante. A descarga de fundo promove a garantia de manutenção do fluxo residual mínimo (1000 L/s) a jusante da barragem, valor este determinado através dos estudos hidrológicos realizados na fase do projeto do Sistema.

No RCA é informado que a descarga de fundo é composta por uma tubulação em aço com diâmetro de 1500 mm dotada de válvula dissipadora, cuja sua vazão máxima é de até 15 m<sup>3</sup>/s. Estas válvulas possuem a função de controle do volume da descarga. Tal fato influencia na melhoria da qualidade da água no reservatório bem como a volume a ser descarregado. As melhorias ocorrem devido à descarga de águas mais densas, mineralizadas e com baixo teor de oxigênio. As válvulas permitem a aeração do volume descarregado possibilitando, de



maneira positiva, a aeração do volume descarregado. Assim, os teores ideais de oxigênio dissolvido são recuperados, além de amortecer a energia de escoamento da descarga.

Além deste, o Sistema conta ainda como alternativa, para o caso da necessidade de descarga complementar para manutenção do valor residual mínimo a jusante da captação. Trata-se da captação de água nos níveis superiores do reservatório, a partir de comportas superiores da torre de tomada, que encaminham à descarga de fundo através de interligações entre a tubulação adutora de água bruta à tubulação do sistema de descarga.

O empreendedor ainda informou que, segundo estudos realizados por Eduardo von Sperling, nos períodos de dezembro/97 a junho/98, dezembro/98 a maio/98, junho/98 a maio/99 e informações obtidas junto ao empreendedor, não foram verificadas conseqüências negativas a jusante do reservatório, devido a operação da descarga de fundo. A válvula dispersora regulariza a vazão de jusante (1m<sup>3</sup>/s), possibilitando incorporação de oxigênio através da atomização das gotículas d'água. Da descarga não saem sólidos, esta faz com que a água sofra oxigenação e caia na bacia de dissipação, não levando sedimento para jusante do corpo d'água. O muro de concreto, a válvula dispersora e canal de dissipação são elementos implantados que se prestam a evitar possíveis conseqüências negativas da descarga de fundo sobre solo e sobre o corpo d'água, promovendo a regularização da vazão de jusante, evitando a formação de processos erosivos e reduzindo a velocidade da água para jusante.

Ressalta-se que a vazão residual deve obedecer ao valor determinação na portaria de outorga do empreendimento, item abordado em **condicionante** desse parecer.

**7.9. Programa de Medidas de Prevenção de Acidentes e Segurança incluindo Programa de Prevenção e Combate a incêndios na Área de Proteção do Reservatório do Rio Manso, contemplando vigilância, construção de aceiros, formação de equipe de brigadista e disponibilização de equipamentos de controle de incêndio.**

Foi elaborado com o objetivo de determinar procedimento de emergência a serem praticados em caso de acidentes no âmbito interno e externo ao Sistema Rio Manso.

As medidas de prevenção a acidentes externos no Sistema Rio Manso, são: a restrição à entrada de pessoas e veículos não autorizados, através das guaritas que verificam esse controle, a manutenção de equipamentos de proteção individual o suficiente para atender os funcionários bem como os visitantes. Há também medidas gerais de inibição a invasão como a manutenção de cerca para isolamento e confinamento da área, manutenção de vigilância em terra e no reservatório da barragem.

A COPASA implantou ainda placas educativas ao longo do rio Manso, em vários pontos, de forma a alertar a população sobre cuidados com o manancial e promover a manutenção das restrições legais ao uso desta área.

No que diz respeito aos acidentes de trabalho, a COPASA possui como rotina o treinamento de seus funcionários, a exigência da utilização de equipamentos de proteção individual e coletivo, apropriados a cada tipo de tarefa a ser executada, o emprego da utilização das sinalizações de advertência e codificação de cores de tubulações, além do monitoramento e manutenção periódica dos equipamentos.

Com relação aos produtos químicos utilizados nos processos do tratamento da água, estes são armazenados em tanques específicos, localizados em baias de contenção de modo a evitar o vazamento do mesmo em caso de acidente. No caso de vazamento, o produto retido é conduzido através das canaletas, para as fossas químicas da ETA e da UTR a fim de evitar a



contaminação da área ou mesmo o extravasamento do produto para outra área do Sistema. Operações de armazenagem, preparo e dosagem dos produtos químicos são realizadas através de equipamentos automatizados, evitando-se ao máximo o contato do pessoal de operação com os mesmos.

O cloro fornecido para o processo de tratamento da água fica em depósito localizado na área externa (aberto e arejado) da edificação da Casa de Química. Em casos de vazamento o sistema mantém uma biruta no local, para a indicação da direção do vento, além da existência de sinalizações de rotas de emergência.

Cabe mencionar o convênio firmado pela COPASA com o IEF, através do Programa “Sistema Integrado de Proteção de Mananciais – SIPAM” que promove a preservação e recuperação ambiental de bacias hidrográficas e prevenção a incêndios florestais, além do convênio junto aos Comitês de Bacia Hidrográfica e no Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

O Programa de Prevenção e Combate a incêndios na Área de Proteção do Reservatório do Rio Manso contempla vigilância, construção de aceiros, formação de equipe de brigadistas e disponibilização de equipamentos de controle de incêndios, sob a coordenação do Previncêndio do IEF/SEMAD.

#### **7.10. Programa de monitoramento da qualidade das águas.**

Quanto à qualidade da água do manancial do Sistema Rio Manso, esta é monitorada pela COPASA, periodicamente, desde o início da operação do empreendimento, conforme acordado com o órgão ambiental e de acordo com as exigências da legislação. Os parâmetros de análise informados são os seguintes:

Os parâmetros físicos monitorados são: cor, turbidez, condutividade. Durante a coleta são tomados dados da temperatura do ar e temperatura da água.

Os parâmetros químicos monitorados são: pH, acidez total, cloretos, sulfetos, fenóis, AG. TAtivos, sólidos suspensos total, sólidos dispersos totais, sólidos totais, OD, D.Q.O., Nitrogênio amoniacal, nitrogênio orgânico, nitratos, nitritos, fósforo total, óleos e graxas, metais (Cu,Cr,Hg,Zn), metais ( Al, Ar, Ba, Cd,Pb), Ferro total, Ferro solúvel, manganês total, manganês solúvel, potássio/sódio, carbono/fósforo/clorados.

Quanto aos bacteriológicos e hidrobiológicos, o monitoramento contempla os seguintes parâmetros: E.coli, Streptococcus fecais, fitoplâncton qualitativo, fitoplâncton quantitativo, zóoplâncton qualitativo e zóoplâncton quantitativo, clorofilas.

Os pontos de coleta para monitoramento da qualidade da água do manancial estão localizados no reservatório, a montante deste e a jusante da captação, os pontos descritos nos estudos são apresentados no quadro a seguir:

<b>Estação</b>	<b>Localização</b>	<b>Referência</b>	<b>Pontos de coleta</b>	<b>Frequência de monitoramento</b>
E1	reservatório		- superfície; - com disco de Secchi; a 05 metros de profun. - a 15 m de profundidade - no fundo -1m	bimestral
E2	reservatório		- superfície; - disco de Secchi; a 05 metros de profun. - no fundo -1m	quadrimestral



E3	reservatório		- superfície; - disco de Secchi; a 05 metros de profun. - no fundo -1m	quadrimestral
E4	reservatório		- superfície; - disco de Secchi; a 05 metros de profun. - no fundo -1m	quadrimestral
E6	Montante do reservatório	Rio Veloso	na superfície	quadrimestral
E7	Montante do reservatório	Estrada de rio Manso	na superfície	quadrimestral
E9	Montante do reservatório	Córrego Quéias	na superfície	quadrimestral
E10	Montante do reservatório	Córrego Lamas	na superfície	quadrimestral
E11	Montante do reservatório	Córrego Grande	na superfície	quadrimestral
E8	Jusante da barragem		na superfície	Semestral

A distribuição dos pontos foi apresentada em planta, entretanto, não foram apresentadas as coordenadas dos pontos de monitoramento e, além disso, em alguns trechos dos estudos informa-se que existem 11 pontos de monitoramento. Dessa forma estabelece-se como **condicionante** a esse parecer que sejam informadas as coordenadas dos pontos de monitoramento da qualidade da água e, caso exista mais um ponto, informe-se também frequência de monitoramento realizada. Prazo 90 dias

Estabelece-se como **condicionante** a esse parecer que sejam incluídas nas análises também os seguintes parâmetros não listados: DBO, zoobenton quantitativo e qualitativo e sulfatos. Prazo: ao longo de toda a vida útil do empreendimento.

Estabelece-se, também, como **condicionante** a esse parecer que sejam protocolados semestralmente no SISEMA os relatórios de automonitoramento referentes às análises de qualidade da água, acompanhado de parecer técnico conclusivo, e atendendo também as demais disposições contidas na DN COPAM 89/2005. Prazo: ao longo de toda a vida útil do empreendimento.

#### **7.11. Programa de incentivo a estudos da fauna**

Foi recomendado nos estudos ambientais que a COPASA incentive e colabore com pesquisas e estudos relacionados a fauna, que habitam a mata de sua propriedade. Além destes, recomenda-se que a COPASA colabore com o órgão ambiental responsável pela fauna no Estado, em caso da necessidade da implantação de programa de manejo e controle de danos causados pela fauna silvestre.

Poderão ser realizadas parceria com instituições de ensino/pesquisa, ONGs, Associações e órgãos públicos responsáveis (IEF, ICMBio, IBAMA), com finalidade de colaboração e incentivo à realização dos estudos da fauna na área de reserva. Recomenda-se que dentre os projetos de pesquisa a serem avaliados pela COPASA, sejam priorizados aqueles relacionados a atender a demanda relacionada aos problemas identificados ou outros relacionados ao tema, principalmente aqueles com finalidade de avaliar de forma quali-quantitativa a mastofauna;



realização de estudo das populações das espécies de médio e grande porte, espécies ameaçadas e as espécies domésticas, que ofereça subsídios para avaliação da necessidade de monitoramento de espécies da fauna local ou da implantação de plano de manejo e redução de danos.

Recomenda-se ainda que os dados das pesquisas realizadas sejam divulgados no Programa de Educação Ambiental, de forma a levar as informações sobre a fauna ao conhecimento da população e sensibilizar quanto à necessidade de conservação das espécies e sua importância ecológica.

### **7.12. Programa de estudos da ictiofauna do sistema Rio Manso**

Os estudos na fase de operação visam identificar possíveis alterações dos padrões observados nos estudos anteriores (FUNDEP, 2001/2002), criando assim, um caminho para o manejo correto da fauna de peixes e oferecer subsídios para reavaliar a necessidade de implantação de mecanismos de transposição para peixes, uma vez que em estudos anteriores a conclusão não foi definitiva.

Este programa tem como objetivos o estudo da ictiofauna do rio Manso na fase de operação do empreendimento, reavaliação da necessidade de implantação de MTP e das alternativas adequadas. Deverão ser analisadas e/ou comparadas:

- Riqueza e diversidade das espécies, observando em especial as de piracema;
- Abundância numérica e em biomassa das espécies, dos ambientes amostrais e das distintas fases de coleta;
- Similaridade dos ambientes;
- Reprodução das espécies mais abundantes em número;
- Verificação de sítios de reprodução de peixes migratórios.

Propõe-se que os estudos sejam realizados observando-se os pontos de coleta e parâmetros usados nos “Estudos da Necessidade de Mecanismos de Transposição para Peixes nas Barragens de Serra Azul e Rio Manso” realizado em parceria COPASA e FUNDEP e executado pelo Centro de Estudos em Mecanismos de Transposição de Peixes da Universidade Federal de Minas Gerais, no ano de 2001/2002.

Seguindo a metodologia dos estudos anteriores, as amostragens deverão ser realizadas, com redes de emalhar, tamanhos de malha variando de 3cm a 16cm entre nós opostos. Além destas, serão realizadas amostragens qualitativas com redes de arrasto, peneirão e tarrafa, respeitando as limitações impostas pelo ambiente.

As amostragens deverão ser realizadas ao final dos períodos chuvoso e seco, de forma que os pontos de coleta deverão coincidir com os utilizados no trabalho anterior, sendo quatro (04) pontos para amostragem quali-quantitativa (no rio Manso, a montante do reservatório; no corpo do reservatório, a jusante da barragem e na porção distal do reservatório).

Posteriormente a este estudo, o monitoramento deverá ser feito ao longo de um ano, com periodicidade trienal.

A coleta de ictioplâncton (ovos e larvas de peixes) deverá ser usada para identificação de sítios de desova, devendo ser armada a 0,50cm de profundidade por cerca de 15 minutos. Após a coleta dos peixes, eles deverão ser identificados e etiquetados, sendo colocados em sacos plásticos, registrados locais e datas e acondicionados em recipientes contendo formol 10% para fixação.

Será realizada a identificação e biometria dos peixes. A abundância das espécies será determinada através da Captura por Unidade de Esforço (CPUE), possibilitando comparações



quantitativas entre as espécies e locais amostrados, e também servirá como base para o cálculo dos índices de diversidade e equitabilidade. A diversidade será calculada para todos os pontos amostrados por meio de redes de emalhar.

Para a verificação da reprodução serão utilizadas as espécies mais abundantes em número e as de piracema, visualizando as épocas reprodutivas e o padrão de desova.

O empreendedor deverá obter a licença de pesca científica no IEF e aceite de universidade ou instituições científicas para guarda do material coletado e utilização em coleções científicas.

Deverão ser gerados relatórios com a descrição dos resultados obtidos, comparados aos estudos anteriores, orientações para manejo e manutenção do equilíbrio da ictiofauna e reavaliação da necessidade de implantação de MTP e sugestão de modelos adequados. Esta Superintendência solicita o envio destes relatórios, como **condicionante**.

A execução do Programa será de responsabilidade do empreendedor, devendo ser coordenado por profissional especialista com experiência comprovada em monitoramento de peixes.

Foi solicitado através de informações complementares a apresentação de relatório conclusivo do Programa de Estudos da Ictiofauna do Sistema Rio Manso, de forma a avaliar a necessidade de implantação de sistema de mecanismo de transposição de peixes. Caso constatada essa necessidade, apresentar projeto de sistema de mecanismo de transposição de peixes, incluindo cronograma de implantação, em cumprimento à Lei Estadual 12.488/1997.

A COPASA informou que contratou o biólogo Carlos Bernardo Mascarenhas Alves para elaboração deste relatório conclusivo. Este especialista foi o responsável pela elaboração do Programa de Estudos da Ictiofauna do Sistema Rio Manso de Junho/2003. Os estudos conclusivos serão apresentados até o final de Agosto de 2011. Segundo Carlos Bernardo é necessário elaboração dos estudos conclusivos justificados pelos seguintes fatores:

- 1) as coletas de inventário da ictiofauna no Rio Manso, ocorreram em períodos não favoráveis para a coleta de ovos e larvas;
- 2) por limitações orçamentárias, as coletas foram realizadas no rio Manso a montante, no corpo do reservatório, jusante da barragem e no córrego do Veloso;
- 3) a construção de mecanismos de transposição eficientes, depende de quatro premissas básicas para não se tornar armadilha ecológica:- que existam forças atrativas para os peixes subirem (concentração a jusante);- que os movimentos não sejam unidirecionais, ou seja, que o MTP permita somente subida e não a descida dos peixes com segurança;- que o ambiente acima do mecanismo não seja de pior qualidade ambiental para recrutamento do que os ambientes encontrados a jusante da barragem (por exemplo, a falta de sítios de desova ou áreas para desenvolvimento inicial);- que o ambiente abaixo da barragem não tenha melhores condições para a desova e recrutamento.
- 4) com base nos resultados obtidos até 2002, sabe-se que curimatá-pioa, tabarana e mandi-amarelo foram diagnosticados a jusante, e que somente a tabarana foi detectada a montante;
- 5) não se tem certeza da qualidade ambiental dos eventuais locais de desova e recrutamento desta e de outras espécies, no caso de haver um mecanismo de transposição;
- 6) propõe-se detectar eventuais locais de desova, avaliar a sua qualidade ambiental, coletar ovos e larvas de peixes em período de desova;
- 7) com base nessa avaliação, propor uma medida definitiva para a construção, ou não, de um mecanismo de transposição e detalhamento de projeto caso se conclua que o mesmo é necessário.

A SUPRAM CM **condiciona** a apresentação do relatório conclusivo do Programa de Estudos da Ictiofauna do Sistema Rio Manso, de forma a avaliar a necessidade de implantação de

SUPRAM-CM PA COPAM 00037/1988/006/2010	Av. Nossa Senhora do Carmo, 90 Belo Horizonte - MG CEP 30.330-000 – Tel.: (31) 3228-7700	DATA: 18/06/2010 Página: 28/38
--	---	-----------------------------------



sistema de mecanismo de transposição de peixes. Caso constatada essa necessidade, apresentar projeto de sistema de mecanismo de transposição de peixes, incluindo cronograma de implantação, em cumprimento à Lei Estadual 12.488/1997.

### **7.13. Programa de comunicação social e educação ambiental**

Os resultados do esforço de captar a percepção da população local indicaram a necessidade de criação de canais de comunicação capazes de esclarecer questões relacionadas aos impactos e às limitações decorrentes da implantação e operação do Sistema Rio Manso. Nesse sentido, torna-se importante a estruturação de um conjunto de ações que permitam a adequada informação aos interessados.

Os estudos ambientais propõem a reestruturação das ações de educação ambiental já realizadas pela COPASA e a aproximação com o Programa de Comunicação Social. Serão buscados o resgate cultural da região, abordando as transformações ocorridas a partir do início da operação do empreendimento, nos aspectos físico, biótico e antrópico.

O público-alvo consistirá da população residentes nos distritos e povoados afetados pelo empreendimento (AID), população em geral e instituições públicas e/ou privadas interessadas. Propõe-se a abordagem dos seguintes temas: A COPASA e o Meio Ambiente, Saneamento Básico – Água e Esgoto, Alterações sócio-ambientais decorrentes da operação do empreendimento, Condições sócio-culturais do entorno, Operação da ETA e Cultura regional.

A metodologia apresentada contempla a realização de reuniões com as comunidades, programa de visitas ao empreendimento e a elaboração e veiculação de material informativo. Poderá o empreendedor, com o intuito de enriquecer as propostas apresentadas, utilizar-se das orientações constantes do Termo de Referência para Educação Ambiental Não Formal no Processo de Licenciamento Ambiental de Minas Gerais, devidamente aprovado pela Deliberação Normativa COPAM Nº. 110, de 18 de julho de 2010.

A SUPRAM CM destaca que reside sob responsabilidade direta do empreendedor, o atendimento tempestivo a quaisquer solicitações dos residentes na AID e proximidades, bem como demais interessados, quanto a eventuais orientações e prestação de esclarecimentos adicionais. Para tanto, devem restar bem evidenciados os canais de comunicação disponíveis e suas formas de acesso e utilização, conforme tratamento a ser realizado através de ações de comunicação social.

### **7.14. Projeto de gestão compartilhada para reestruturação produtiva e reativação econômica**

O Projeto de gestão compartilhada para reestruturação produtiva e reativação econômica pretende promover suporte à reorganização das atividades produtivas das propriedades diretamente afetadas pela implantação e operação do Sistema Rio Manso.

A relocação de moradores e produtores, conforme apontam os estudos ambientais, ocasionou a modificação das condições para a apropriação dos espaços produtivos, uma vez que, em decorrência da formação do reservatório e das áreas de uso antrópico limitado, as terras de maior aptidão agrícola foram perdidas. Assim, torna-se importante a realização de ações de orientação e apoio a reestruturação produtiva da região, considerando a vocação econômica dessas localidades, e, também, o rebatimento positivo potencial sobre a reprodução social de moradores, produtores e usuários.

A operacionalização das mencionadas ações contempla a realização de diagnóstico dos remanescentes das propriedades afetadas pela implantação e operação do empreendimento

SUPRAM-CM PA COPAM 00037/1988/006/2010	Av. Nossa Senhora do Carmo, 90 Belo Horizonte - MG CEP 30.330-000 – Tel.: (31) 3228-7700	DATA: 18/06/2010 Página: 29/38
--	---	-----------------------------------



para posterior implementação de soluções técnico-operacionais, visando ao alcance de maior produtividade. Propõe a realização de ações em duas etapas distintas, as quais foram devidamente detalhadas no PCA, com duração prevista de, aproximadamente, dois anos.

A execução das ações propostas ocorrerá sob responsabilidade direta do empreendedor e, conforme indicação dos estudos ambientais, poderá ser estabelecido convênio com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER, visando uma melhor orientação técnica e capacitação dos produtores rurais da região.

#### **7.15. Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial – PACUERA**

O PACUERA, instituído na Resolução CONAMA nº 302/02 é definido como um conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial, respeitados os parâmetros estabelecidos em normas aplicáveis.

Como informação complementar, foi solicitada à COPASA a apresentação do referido Plano para o Sistema Rio Manso, no entanto, esta Companhia requereu dispensa, justificada pelas seguintes considerações:

- *para implantação da barragem foram desapropriadas as áreas vertentes ao futuro reservatório, formando uma Área de Proteção com aproximadamente 9.000 ha, dos quais apenas 1080 ha correspondem à área máxima a ser inundada. Essa área de proteção visa à preservação da fauna e flora silvestres, de forma a garantir as características qualitativas e quantitativas do manancial Rio Manso, incentivando a realização de estudos e pesquisas de universidades e centros de pesquisa;*
- *à semelhança das barragens operadas pela COPASA (Serra Azul, Juramento), a Área de Proteção da barragem do Rio Manso é preservada, cercada, com vigilância 24 horas e a entrada de pessoas somente permitida após aprovação da empresa;*
- *a Resolução CONAMA 302/2002 estabelece em seu Art. 4º que “o empreendedor, no âmbito do procedimento de licenciamento ambiental, deve elaborar o plano ambiental de conservação e uso do entorno de reservatório artificial em conformidade com o termo de referência expedido pelo órgão ambiental competente, para os reservatórios artificiais destinados à geração de energia e abastecimento público”. Entretanto conforme citado na lei o termo de referência para elaboração do PACUERA ainda não foi disponibilizado.*

Pela leitura do art. 4º da Resolução CONAMA nº 302/2002, a SUPRAM CM entende que não há previsão legal que justifique a dispensa de elaboração do PACUERA em virtude da ausência de termo de referência elaborado pelo órgão ambiental. Portanto, fica estabelecido como **condicionante** a apresentação de proposta com cronograma de elaboração e apresentação de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial – PACUERA, para o Sistema Rio Manso, no prazo de 180 dias.

#### **7.16. Outras ações**

Durante a implantação do Sistema Rio Manso foram efetuadas outras medidas/ações, tais como:

- Construção da Escola no Distrito de Souza no município de Rio Manso de forma a atender a população em idade escolar deslocada em função da formação do reservatório;

SUPRAM-CM PA COPAM 00037/1988/006/2010	Av. Nossa Senhora do Carmo, 90 Belo Horizonte - MG CEP 30.330-000 – Tel.: (31) 3228-7700	DATA: 18/06/2010 Página: 30/38
--	---	-----------------------------------



- Asfaltamento e execução da drenagem pluvial da estrada de interligação da BR 381 à cidade do Rio Manso (MG-040);
- Implementação de estrada de serviço em volta da área da propriedade da COPASA, designada como Área de Proteção do Reservatório do Rio Manso com cerca de 9.000 hectares;
- Programa de recuperação de matas ciliares e nascentes, desenvolvido em parceria com o IEF, abrangendo fiscalização da cobertura vegetal da bacia e fomento aos produtores rurais. Desde sua implantação o Programa atendeu cerca de 1.200 produtores rurais com o plantio de 212.291 mudas de espécies nativas;
- Gestão junto às empresas mineradoras que atuam na bacia para melhoria do controle ambiental destas empresas e recuperação de áreas degradadas. A COPASA elaborou e encaminhou às empresas um projeto de reaproveitamento dos rejeitos finos do tratamento dos minérios. Atualmente este projeto vem sendo implantado pelas empresas;
- Pesquisas técnico – científicas em parcerias com institutos e universidades abrangendo temas de fauna e flora da Área de Proteção do Rio Manso;
- Programa de compatibilização da atividade minerária com a preservação dos recursos hídricos, tais como: recuperação de córregos assoreados, construção de barramentos e estabilização de pilhas de rejeitos;
- Caracterização da mastofauna de médio e de grande porte da APEE Rio Manso: implicações para a conservação – (subprojetos: estimativas de tamanho populacional e perfil de saúde dos canídeos silvestres, e estudo da dieta e do local de ocorrência de Lontra longicaudis); biossegurança institucional.

Além dessas ações, a comunidade do entorno, em reuniões com o empreendedor, salientou a necessidade de pavimentação da via de acesso entre os municípios de Brumadinho e Rio Manso criada em substituição a estrada extinta com a criação do reservatório do Sistema, bem como das vias de acessos dos bairros Pequi e Nova Cachoeira (criados para o reassentamento da população).

Foi apresentado um Laudo Técnico de autoria do Eng. Florestal Marcílio Loureiro Ulhôa elaborado para a Prefeitura de Brumadinho objetivando a criação e implantação de um Parque Natural Municipal.

A equipe técnica da SUPRAM CM recomenda que sejam discutidas entre a COPASA e as Prefeituras as questões referentes à pavimentação, bem como proposta de termo de cooperação técnica-financeira discutida com a Prefeitura Municipal de Brumadinho para criação do Parque.

## **8. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**

A equipe de análise da SUPRAM CM, considerando os critérios básicos descritos na Deliberação Normativa COPAM nº 94 de 12 de abril de 2006 que estabelece diretrizes e procedimentos para aplicação da compensação ambiental de empreendimentos considerados de significativo impacto ambiental, de que trata a Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000, entende que é cabível a condicionante de compensação ambiental em razão da existência de significativo impacto ambiental e impactos negativos não mitigáveis ao meio ambiente, tais como: a) interferência ocorrida em bioma vulnerável ou ameaçado (mata atlântica) e b) transformação de ambiente lótico em lêntico, através da implantação da barragem do Sistema

<b>SUPRAM-CM</b> PA COPAM 00037/1988/006/2010	Av. Nossa Senhora do Carmo, 90 Belo Horizonte - MG CEP 30.330-000 – Tel.: (31) 3228-7700	DATA: 18/06/2010 Página: 31/38
---	---	-----------------------------------



Rio Manso, trazendo conseqüências negativas sobre a biota aquática e ecossistemas associados.

Diante do exposto acima, somos pela indicação da compensação ambiental do empreendimento, considerando que quando da implantação do mesmo, houve interferência em áreas prioritárias para a conservação, conforme relatório indicativo obtido no ZEE.

Tal informação consta na TABELA 1 do Anexo II – “Indicadores ambientais para o cálculo da relevância dos significativos impactos ambientais, componente do cálculo do grau do impacto ambiental” definido pelo DECRETO Nº 45.175.

## **9. CONTROLE PROCESSUAL**

Trata-se de requerimento de licença de operação para as atividades descritas nos códigos E-03-04-2- Tratamento de água para abastecimento, E-03-01-8- Barragens de saneamento e E-05-05-3 - Descarga de fundo de represa, todos constantes na Deliberação Normativa nº 74/2004

Compulsando os autos, verifica-se que o processo foi devidamente instruído, sendo juntada toda documentação exigida no FOB, estando em conformidade com a legislação ambiental vigente.

Foram juntadas declarações da Prefeitura Municipal de Brumadinho e da Prefeitura Municipal de Rio Manso, informando que o tipo de atividade desenvolvida e o local de instalação da Estação de Tratamento de Água do Sistema Rio Manso- ETA Rio Manso- COPASA, estão em conformidade com as leis e regulamentos administrativos do município (docs. de fls. 13 e 14).

Foi feita pesquisa das coordenadas geográficas e verificado que o empreendimento está dentro da APEE Manancial Rio Manso. Foi encaminhado MEMO Nº 184/2010 SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA solicitando anuência ao Gerente de Gestão das Áreas Protegidas. Em resposta, o Gerente de Gestão de Áreas Protegidas encaminhou o Termo de Autorização SEDE- RF nº 0044/2010 favorável à continuidade do processo de licenciamento e recomendando ao órgão verificar a aplicação da compensação ambiental a que se refere o artigo 36 da Lei 9985/2000 e seus regulamentos (doc. de fls. 475).

Foi feito o pagamento integral das custas de análise processual (doc. de fls. 15 e 16).

No que se refere à utilização de Recursos Hídricos, verifica-se que a empreendedora está regularizada , possuindo Portaria de Outorga IGAM 63/1994. Entretanto, conforme relatado pela equipe técnica, a empreendedora deverá atender às determinações constantes na referida outorga, sob pena de lhe serem aplicadas as penalidades previstas na legislação ambiental em caso de descumprimento.

Segundo informações do empreendedor, não haverá nova exploração florestal. No que se refere a reserva legal, verifica-se que a empreendedora assinou Termo de Responsabilidade de Preservação de Floresta com o IEF para averbação de uma área de 1902,15 há destinado à reserva legal das matrículas dos imóveis que compõem a Barragem Rio Manso (doc. de fls. 499 a 506). Ressalta-se que o referido termo foi protocolizado em 09/06/2010 para que o Cartório de Registro de Imóveis de Brumadinho proceda a averbação da reserva legal (doc. de fls. 498).

Foi juntada a publicação feita pela empreendedora em jornal de grande circulação e no Diário Oficial do Estado referente ao requerimento de Licença de Operação (doc. de fls. 457 e 458), nos moldes da legislação vigente, considerando que houve dispensa da apresentação do



EIA/RIMA, conforme relatado no item 1.2 deste parecer, bem como juntada a publicação do requerimento de licença de operação no Diário Oficial do Estado feito pelo órgão ambiental.

Foi juntada a CNDA- Certidão Negativa de Débito Ambiental (doc. de fls. 460).

Foram juntadas as Anotações de Responsabilidades Técnicas dos responsáveis pela elaboração dos estudos ambientais apresentados (doc. de fls. 278 a 282).

Foi juntado Certificado de ART- Anotação de Responsabilidade Técnica, emitido pelo Conselho Regional de Química- Minas Gerais, com validade até 31 de março de 2011, certificando que a COPASA tem como responsável técnico pelo controle de qualidade de análises físico-químicas, e de equipamentos de laboratório o Sr Máurício Costa Rogério de Castro (doc. de fls. 551)

A análise técnica informa tratar-se de um empreendimento classe 6, concluindo pela concessão da licença pleiteada, desde que atendidas as condicionantes propostas, constantes dos Anexos I, pelo prazo de validade de quatro anos.

Ressalta-se que a licença ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis, devendo tal observação constar do(s) certificado(s) de licenciamento ambiental a ser (em) emitido(s).

Insta salientar que em caso de descumprimento das condicionantes e/ou qualquer alteração, modificação e ampliação realizada sem a prévia comunicação e anuência ao órgão licenciador, estará o empreendedor sujeito às medidas administrativas pertinentes, dentre elas a cassação da Licença e/ou autuação, segundo Decreto Estadual nº 44.844/2008.

## **10. CONCLUSÃO**

O Sistema Rio Manso, devido à sua natureza e ao objetivo a que se propõe, é de relevante importância ambiental, ao contribuir de forma significativa para a oferta de água para Belo Horizonte e de sua região metropolitana, integrando o sistema Paraopeba. Assim, o empreendimento concorre para assegurar o fornecimento de água para consumo humano em quantidades adequadas à população e com qualidade, sendo a importância destes aspectos destacada pela Organização Mundial da Saúde.

Ressalta-se que o empreendimento tem como principal benefício social associado a oferta de condições favoráveis à saúde pública, relacionadas ao tratamento de água, e como benefício ambiental destaca-se a preservação da qualidade e quantidade de água em toda a bacia hidrográfica e à preservação e fauna e flora da Área de Proteção.

Face ao exposto, recomenda-se à URC Rio Paraopeba/COPAM que seja deferido o pedido de concessão da Licença de Operação Corretiva para o Sistema de Abastecimento de Água Rio Manso, com validade de 4 (quatro) anos, em conformidade com a DN COPAM nº 17/1996, desde que sejam implementados todos os planos de monitoramento e medidas mitigadoras e de controle ambiental propostas pelo empreendedor no Relatório e Plano de Controle Ambiental; que sejam obedecidas todas as normas técnicas e legais pertinentes e que sejam cumpridas as condicionantes apresentadas no Anexo I do presente Parecer.



## ANEXO I

Processo COPAM Nº: 04369/2009/001/2009		Classe/Porte: 6/G
Empreendimento: Sistema de Abastecimento de Água do Rio Manso		
CNPJ: 17.281.106/0001-3		
Atividade: E-03-04-2 Tratamento de água para abastecimento E-03-01-8 Barragens de Saneamento E-05-05-3 Descarga de fundo de represa		
Município: Brumadinho		
Referência: <b>CONDICIONANTES DA LICENÇA</b>		
ITEM	DESCRIÇÃO	PRAZO*
1	Apresentar relatório anual de implementação dos planos e programas de controle ambiental, incluindo a avaliação dos resultados dos mesmos, conforme escopo definido no Plano de Controle Ambiental.	ao longo de toda a vida útil do empreendimento
2	Apresentar proposta, com a devida caracterização, de nova destinação final adequada, a partir de 2014, para os resíduos gerados na operação da ETA do Sistema Rio Manso.	90 dias
3	Apresentar estudo de caracterização físico-química do sedimento depositado no fundo do reservatório, num ponto próximo à descarga de fundo.	90 dias
4	Apresentar projeto (planta planialtimétrica e cortes, em escala adequada) do atual aterro para disposição dos resíduos gerados na operação da ETA do Sistema Rio Manso, distinguindo as valas já encerradas das valas a serem abertas. Localizar em planta a área erodida a jusante e locais revegetados.	90 dias
5	Apresentar anualmente relatório fotográfico comprovando o desenvolvimento das ações propostas no Programa de Controle de Processos Erosivos nas áreas a jusante do atual aterro de disposição dos resíduos gerados na operação do Sistema Rio Manso.	ao longo de toda a vida útil do empreendimento
6	Apresentar projeto executivo do sistema de drenagem pluvial na área de disposição final de subprodutos do tratamento.	90 dias
7	Implantar sistema de drenagem pluvial na área de disposição final de subprodutos do tratamento: tanto nas trincheiras já encerradas, quanto nas futuramente utilizadas e encerradas. A implantação deverá obedecer o projeto executivo a ser apresentado. Comprovar atendimento através de relatório fotográfico enviado com frequência semestral.	ao longo de toda a vida útil do empreendimento

**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD

Superintendência da Região Central Metropolitana de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

8	Apresentar Programa de monitoramento de águas subterrâneas próximo à área da Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) da ETA do Sistema Rio Manso, principalmente no tocante ao parâmetro alumínio.	90 dias
9	Executar ao longo da vida útil do Sistema Rio Manso, Programa de monitoramento de águas subterrâneas, a que se refere a condicionante n.8, que deverá ser sistemático com a apresentação de relatórios anuais ao SISEMA, elaborado por profissional habilitado com devida ART quitada. O primeiro relatório deverá ser apresentado 30 dias após a apresentação do referido Programa.	apresentação do primeiro relatório: 30 dias após a apresentação do Programa
10	Atender as determinações estabelecidas na portaria de outorga vigente para o empreendimento (Portaria N <sup>o</sup> . 63/1994), ou seja, vazão de outorga estabelecida em 10,32 m <sup>3</sup> /s e fluxo residual definido em 1,345m <sup>3</sup> /s.	ao longo de toda a vida útil do empreendimento
11	Informar as coordenadas dos pontos de monitoramento da qualidade da água e, caso exista mais um ponto, informe-se também frequência de monitoramento realizada.	90 dias
12	Incluir nas análises de qualidade da água do manancial do Sistema Rio Manso os seguintes parâmetros não listados: DBO, zoobenton quantitativo e qualitativo e sulfatos.	ao longo de toda a vida útil do empreendimento
13	Protocolar semestralmente no SISEMA os relatórios de automonitoramento referentes às análises de qualidade da água, acompanhado de parecer técnico conclusivo, e atendendo as demais disposições contidas na DN COPAM 89/2005.	ao longo de toda a vida útil do empreendimento
14	Apresentar relatório conclusivo do Programa de Estudos da Ictiofauna do Sistema Rio Manso, de forma a avaliar a necessidade de implantação de sistema de mecanismo de transposição de peixes.	Setembro/2011
15	Apresentar projeto de sistema de mecanismo de transposição de peixes, caso constatada a necessidade apontada em relatório conclusivo. Incluir cronograma de implantação, em cumprimento à Lei Estadual 12.488/1997, além de ART quitada.	90 dias a partir da apresentação da condicionante n.14
16	Apresentar relatórios do monitoramento da ictiofauna, que serão realizados ao longo de um ano, com periodicidade trienal.	Na formalização da RevLO
17	Apresentar projeto de sistema de esgotamento sanitário para os bairros de Pequi e Nova Cachoeira e para os Povoados de Lamas e Mato Dentro.	90 dias
18	Apresentar projeto do sistema de abastecimento de água para o povoado de Lamas.	90 dias



<b>19</b>	Apresentar proposta com cronograma de elaboração e apresentação de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial – PACUERA, para o Sistema Rio Manso, nos termos da Resolução CONAMA nº 302/2002.	180 dias
<b>20</b>	Protocolar, na Gerência de Compensação Ambiental/Núcleo de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas-IEF, solicitação para abertura do processo de cumprimento da compensação ambiental, de acordo com a Lei nº 9985/2000 e Decreto Estadual nº 45.175/2009.  Comprovar à SUPRAM CM o protocolo da proposta junto ao IEF.	90 dias
<b>21</b>	Apresentar certidão atualizada do registro de imóveis da área do empreendimento, no qual deverá constar a área da reserva legal devidamente averbada.	90 dias
<b>22</b>	Apresentar Manual de Operação do empreendimento, com exigência de manutenção no local do Caderno de Registro de Ocorrências Adversas.	90 dias



## ANEXO II

Tabela 1

### Indicadores ambientais para o cálculo da relevância dos significativos impactos ambientais, componente do cálculo do grau do impacto ambiental

Relevância			Valoração
Interferência em áreas de ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, novas e vulneráveis e/ou em áreas de reprodução, de pouso e de rotas migratórias			0,0750
Introdução ou facilitação de espécies alóctones (invasoras)			0,0100
Interferência /supressão de vegetação, acarretando fragmentação.	ecossistemas especialmente protegidos (Lei 14.309)	X	0,0500
	outros biomas		0,0450
Interferência em cavernas, abrigos ou fenômenos cársticos e sítios paleontológicos			0,0250
Interferência em UCs de proteção integral, seu entorno (10km) ou zona de amortecimento		X	0,1000
Interferência em áreas prioritárias para a conservação, conforme "Biodiversidade em Minas Gerais - Um Atlas para sua Conservação"	Importância Biológica Especial		0,0500
Interferência em áreas prioritárias para a conservação, conforme "Biodiversidade em Minas Gerais - Um Atlas para sua Conservação"	Importância Biológica Extrema		0,0450
	Importância Biológica Muito Alta		0,0400
	Importância Biológica Alta		0,0350
<b>(obs.:nesta ocorrência pode haver cumulação de importâncias. Se sim, marcar todas)</b>			
Alteração da qualidade físico-química da água, do solo ou do ar			0,0250
Rebaixamento ou soerguimento de aquíferos ou águas superficiais		X	0,0250
Transformação ambiente lótico em lântico		X	0,0450
Interferência em paisagens notáveis		X	0,0300
Emissão de gases que contribuem efeito estufa			0,0250
Aumento da erodibilidade do solo			0,0300
Emissão de sons e ruídos residuais			0,0100
<b>Somatório Relevância</b>			<b>0,2500</b>



**Tabela 2**  
**Índices de valoração do fator de temporalidade, componente do cálculo do grau do impacto ambiental**

Duração	Marcar com X	Valoração (%)
Imediata - 0 a 5 anos		0,0500
Curta - > 5 a 10 anos		0,0650
Média - >10 a 20 anos		0,0850
Longa - >20 anos		0,1000

**Na Tabela 3**, o analista ambiental deverá preencher com X a respectiva área de influência, se direta ou indireta. Deve ser lembrado que quando o impacto é na área indireta, já afeta a área direta, não cumulando.

**Tabela 3**  
**Índices de valoração do fator de abrangência, componente do cálculo do grau do impacto ambiental**

Localização	Marcar com X	Valoração (%)
Área de Interferência Direta (1)		0,03
Área de Interferência Indireta (2)		0,05