

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

PCH PIEDADE – MAIO/2007



1	INTRODUÇÃO	1
2	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	2
2.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	2
2.2	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS.....	2
3	DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE ESTUDO	3
3.3	ÁREA DE INFLUÊNCIA, ÁREA DE ENTORNO E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA	3
3.3.1	<i>MEIO NATURAL</i>	3
3.3.2	<i>MEIO SOCIOECONÔMICO.....</i>	4
3.3.3	<i>MEIO FÍSICO</i>	4
3.3.4	<i>PEDOLOGIA.....</i>	6
3.3.5	<i>QUALIDADE DA ÁGUA</i>	6
3.3.6	<i>MEIO BIÓTICO</i>	7
3.3.7	<i>MEIO SOCIOECONÔMICO.....</i>	8
4	AVALIAÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS	12
4.1	MEIO FÍSICO	12
4.1.1	<i>SURGIMENTO DE FOCOS EROSIVOS DEVIDO À AÇÃO DAS PRECIPITAÇÕES PLUVIAIS E ESCORREGAMENTOS (CEMA, 2002)</i>	12
4.1.2	<i>SURGIMENTO DE FOCOS EROSIVOS DEVIDO À DINÂMICA FLUVIAL (CEMA, 2002)....</i>	12
4.1.3	<i>PROPENSÃO À INSTALAÇÃO DE PROCESSOS DE ASSOREAMENTO (CEMA, 2002)</i>	13
4.1.4	<i>DEGRADAÇÃO DO SOLO DEVIDO ÀS OBRAS CIVIS E CONSTRUÇÃO DE ACESSOS (CEMA, 2002).....</i>	13
4.1.5	<i>ALTERAÇÃO NO NÍVEL D'ÁGUA DO LENÇOL FREÁTICO (CEMA, 2002).....</i>	13
4.1.6	<i>PERDA DE COMPONENTES DO PATRIMÔNIO NATURAL LOCAL PELO ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO E FORMAÇÃO DO TVR.....</i>	14
4.2	MEIO BIÓTICO	14
4.2.1	<i>QUALIDADE DA ÁGUA</i>	15
4.2.2	<i>PERDA DE HABITATS PARA AS ESPÉCIES DE ANDORINHÕES (STREPTOPROCNE ZONARIS E CYPSELOIDES SENEX).....</i>	19
4.2.3	<i>SUPRESSÃO DE COBERTURA VEGETAL NATIVA (CEMA/2002, LIMIAR/2007)</i>	19
4.2.4	<i>FAUNA TERRESTRE (CEMA/2002).....</i>	20

4.2.5	FRAGMENTAÇÃO DAS FLORESTAS CILIARES DOS CONTRIBUINTES DE MARGEM DIREITA	21
4.2.6	AUMENTO DO RISCO DE ATROPELAMENTO DE ANIMAIS SILVESTRES NAS ESTRADAS DE ACESSO	21
4.2.7	CAÇA DE ESPÉCIES CINEGÉTICAS E CAPTURA DE XERIMBABOS (ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO).....	21
4.2.8	ICTIOFAUNA (CEMA, 2002)	22
4.2.9	SUPRESSÃO DE ESPÉCIES DO GÊNERO TABEBUIA.....	23
4.3	MEIO SOCIOECONÔMICO.....	23
4.3.1	INTERVENÇÃO EM SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS	24
4.3.2	EXPANSÃO DA OFERTA DE EMPREGO	24
4.3.3	AFLUXO DE POPULAÇÃO ATRAÍDA INDIRETAMENTE PELA OBRA.....	25
4.3.4	INCREMENTO DO SETOR TERCIÁRIO DA AI.....	25
4.3.5	AUMENTO DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS NAS VIAS DE ACESSO ÀS OBRAS.....	25
4.3.6	INTRODUÇÃO E RECRUDESCIMENTO DE ENDEMIAS	26
4.3.7	AUMENTO DA ARRECADAÇÃO MUNICIPAL	26
4.3.8	INTERFERÊNCIAS PELA IMPLANTAÇÃO DAS ESTRUTURAS DA OBRA.....	26
4.3.9	INTERFERÊNCIAS NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO RURAL.....	26
4.3.10	AUMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDO.....	27
4.3.11	INUNDAÇÃO DE TERRAS PARA A FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO.....	27
4.3.12	ALTERAÇÃO DA PAISAGEM LOCAL	28
4.3.13	RESTRIÇÃO DE USO NA APP	28
4.3.14	PERDA DE POSTOS DE TRABALHO TEMPORÁRIOS	28
4.3.15	CRIAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO PERMANENTES	29
4.3.16	AUMENTO DA OFERTA DE ENERGIA ELÉTRICA	29
4.3.17	GERAÇÃO DE RECEITAS AOS COFRES MUNICIPAIS.....	29
4.3.18	RISCOS DE ACIDENTES PARA A POPULAÇÃO USUÁRIA.....	29
4.3.19	POSSIBILIDADE DE TRAVESSIA DO RIO PELO GADO NO TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA	29
5	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES AMBIENTAIS.....	31
5.3	PROGRAMA DE CONTROLE DE QUALIDADE DAS OBRAS	32
5.3.1	PROJETO DE INFRA-ESTRUTURA DE SANEAMENTO DO CANTEIRO DE OBRAS	32

5.3.2	<i>PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA VIÁRIA.....</i>	32
5.3.3	<i>PROJETO DE SEGURANÇA E ALERTA.....</i>	32
5.4	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS AFETADAS PELA OBRA	33
5.4.1	<i>PROJETO DE REMOÇÃO E ESTOCAGEM DE SOLO DECAPEADO</i>	33
5.4.2	<i>PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELO EMPREENDIMENTO</i>	33
5.4.3	<i>PROJETO DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EROSÕES NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO.....</i>	33
5.5	PROGRAMA FLORESTAL	33
5.5.1	<i>PROJETO DE REMOÇÃO DA VEGETAÇÃO ATINGIDA PELO EMPREENDIMENTO</i>	33
5.5.2	<i>PROJETO DE RECUPERAÇÃO, REABILITAÇÃO E REVEGETAÇÃO DE NASCENTES E CURSOS D'ÁGUA</i>	33
5.5.3	<i>PROJETO DE RESGATE DE FLORA, GERMOPLASMA E RELOCAÇÃO DE EPÍFITAS.....</i>	34
5.5.4	<i>PROJETO DE RECONSTITUIÇÃO DA FLORA</i>	34
5.6	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA.....	34
5.6.1	<i>PROJETO DE MONITORAMENTO DO MUTUM-DE-PENACHO (CRAX FASCIOLATA)</i>	34
5.6.2	<i>PROJETO DE RESGATE DE FAUNA DURANTE O DESMATAMENTO E ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO.....</i>	34
5.7	PROGRAMA DE ICTIOFAUNA	34
5.7.1	<i>PROJETO DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA PRÉ-BARRAMENTO.....</i>	34
5.7.2	<i>PROJETO DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA APÓS A FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO.....</i>	35
5.7.3	<i>PROJETO DE AVALIAÇÃO DA NECESSIDADE DE INTERVENÇÃO NO TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA, PARA SE EVITAR O APRISIONAMENTO DE PEIXES</i>	35
5.7.4	<i>PROJETO DE RESGATE DE ICTIOFAUNA DURANTE O DESVIO DO RIO E ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO.....</i>	35
5.7.5	<i>PROJETO DE MECANISMO DE TRANSPOSIÇÃO DE PEIXES</i>	35
5.8	PROGRAMA SOCIOAMBIENTAL	35
5.8.1	<i>PROJETO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL</i>	35
5.8.2	<i>PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....</i>	35
5.8.3	<i>PROJETO DE APROVEITAMENTO DA MÃO-DE-OBRA LOCAL.....</i>	36
5.8.4	<i>PROJETO DE NEGOCIAÇÃO DE TERRAS E BENFEITORIAS</i>	36
5.8.5	<i>PROJETO DE MONITORAMENTO DOS ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS</i>	36
5.8.6	<i>PROJETO DE SAÚDE.....</i>	36

5.9	PROGRAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS.....	37
5.9.1	<i>PROJETO DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DA QUALIDADE DA ÁGUA</i>	<i>37</i>
5.9.2	<i>PROJETO DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE MACRÓFITAS.....</i>	<i>37</i>
5.10	PROGRAMA DE REGISTRO DO PATRIMÔNIO NATURAL	37
5.11	PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO.....	37
5.11.1	<i>PROJETO DE MONITORAMENTO DE VAZÕES AFLUENTES E DEFLUENTES AO RESERVATÓRIO.....</i>	<i>37</i>
5.12	PROGRAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS.....	38
5.12.1	<i>PROJETO DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DA QUALIDADE DA ÁGUA</i>	<i>38</i>
5.12.2	<i>PROJETO DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE MACRÓFITAS.....</i>	<i>38</i>
5.13	PROGRAMA DE REGISTRO DO PATRIMÔNIO NATURAL	38
5.14	PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO	38
5.14.1	<i>PROJETO DE MONITORAMENTO DE VAZÕES AFLUENTES E DEFLUENTES AO RESERVATÓRIO.....</i>	<i>38</i>
5.14.2	<i>PROJETO DE MONITORAMENTO DO ASSOREAMENTO DO RESERVATÓRIO.....</i>	<i>38</i>
5.14.3	<i>PROJETO DE MONITORAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO</i>	<i>39</i>
5.15	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO CLIMA.....	39
5.16	PROGRAMA DE PESQUISA ARQUEOLÓGICA	39
5.17	PROGRAMA DE APOIO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA AO PRODUTOR.....	39
5.18	PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL	39
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

O presente documento trata-se da rerepresentação do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – da PCH Piedade, solicitado em função das alterações do projeto de engenharia, realizadas devido à ocorrência de problemas geológicos verificados no local de implantação do canal de adução, conforme informado em correspondência encaminhada à FEAM no dia 12/02/2007, protocolo Nº F012420/2007.

O RIMA foi elaborado pela equipe técnica da Limiar Engenharia Ambiental a partir do Estudo de Impacto Ambiental, EIA, anteriormente elaborado pela Consultoria em Meio Ambiente S/C LTDA (CEMA) no ano de 2002, mediante contratação pela CONSTRUTORA GOMES LOURENÇO. Este relatório tem o objetivo de adequar o processo de Licenciamento Ambiental da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Piedade, em virtude da alteração do projeto de engenharia. O empreendimento destina-se à geração de energia elétrica e será implantado no rio Piedade, município de Monte Alegre de Minas, estado de Minas Gerais.

Os estudos foram desenvolvidos com base nas diretrizes propostas pela Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM, contidas no “Termo de Referência para Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)”, conforme legislação vigente.

O trabalho foi realizado por profissionais de diversas áreas do saber humano, através de levantamentos de campo realizados na área de abrangência do projeto e também por pesquisas em fontes secundárias de dados sobre temas relacionados ao empreendimento.

O RIMA busca reunir informações presentes no EIA e apresentá-las de forma mais acessível ao leitor. Aqui, as principais características de engenharia da PCH Piedade, o diagnóstico ambiental da Área de Influência (AI), Área de Entorno (AE), Áreas Diretamente Afetadas (ADA), os impactos ambientais identificados e as ações ambientais propostas para mitigá-los ou compensá-los são apresentados de forma simples e objetiva.

2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A PCH Piedade será instalada no Rio Piedade, pertencente à Bacia do Rio Paraná, no município de Monte Alegre de Minas, estado de Minas Gerais, nas proximidades de Centralina e Canápolis.

O acesso à área do empreendimento pode ser feito pela Rodovia BR-365, que liga Uberlândia a Ituiutaba, passando por Monte Alegre de Minas. A partir de Monte Alegre o acesso é feito por uma estrada de terra, em condições razoáveis, que segue até o Vilarejo dos Garcias. Para chegar à região do vertedouro e da barragem, pela margem esquerda, deve-se deixar a estrada Monte Alegre – Garcias logo após a ponte sobre o córrego do Quilombo, seguindo pela estrada secundária em uma linha praticamente reta, por cerca de 11 km até a propriedade da Sr^a. Áurea, que se localiza a 200 m do local do futuro empreendimento.

2.2 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

A PCH Piedade se constituirá das seguintes estruturas:

- Obras de desvio do rio: canais de desvio com galerias em concreto na margem esquerda possibilitando a construção do barramento no leito do rio;
- Barragem: Estrutura de terra no leito e ombreiras da margem direita e uma pequena barragem de fechamento na margem esquerda do rio;
- Vertedouro e muros laterais em concreto no barramento da margem esquerda do rio;
- Circuito de geração localizado ao longo da ombreira da margem direita do rio;
- Casa de força: estrutura simples com paredes em alvenaria. Será do tipo abrigada e conterá duas turbinas hidráulicas;
- Linha de transmissão de aproximadamente 11 km ligando a PCH Piedade a PCH Avatinguara, no município de Canápolis.

A PCH Piedade terá uma capacidade total de geração de 16 MW de potência. O seu reservatório terá uma área de 1,50 km² ou 150 hectares.

O trecho de vazão reduzida – trecho entre a barragem e a casa de força – terá uma extensão de 6,92 km de comprimento, com vazão que passará de um valor médio de longo termo de 11,9 m³/s para 0,65 m³/s, logo após o barramento. É sabido contudo, que ao longo do trecho de vazão reduzida haverá um acréscimo de 0,75 m³/s em decorrência da incorporação dos tributários no trecho.

A PCH Piedade irá operar em regime de fio d'água, o que quer dizer que a quantidade de água que chega no reservatório é a mesma que será liberada depois da Casa de Força.

Para interligar a PCH Piedade ao sistema elétrico da CEMIG será implantada uma linha de transmissão com aproximadamente 11 km de extensão. Esta linha será ligada à subestação da PCH Avatinguara, no município de Canápolis, Minas Gerais.

3 DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE ESTUDO

3.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA, ÁREA DE ENTORNO E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

O Estudo de Impacto Ambiental da PCH Piedade foi feito através da divisão das áreas de estudo em:

- Área de Influência (AI);
- Área de Entorno (AE);
- Área Diretamente Afetada (ADA)

3.3.1 MEIO NATURAL

3.3.1.1 Área de Influência

A Área de Influência (AI) do meio natural é constituída pelas micro-bacias dos cursos d'água afluentes do Rio Piedade na região onde será implantado o empreendimento. Pode-se citar como exemplos desses cursos d'água os córregos Boa Vista, Cachoeirinha e Valinhos.

A bacia de drenagem localizada antes do futuro barramento foi considerada como AI por influenciar diretamente a qualidade da água do reservatório, do trecho de vazão reduzida e de uma parte do rio no trecho de vazão restituída.

A AI para os peixes (ictiofauna) foi definida como toda a bacia do rio Piedade.

3.3.1.2 Área de Entorno

Por ser uma superfície relacionada diretamente com o empreendimento, foi definida como Área de Entorno (AE) os primeiros topos de encostas localizados às margens do futuro reservatório e das estruturas da barragem e auxiliares.

3.3.1.3 Área Diretamente Afetada

A Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde aos locais que serão diretamente atingidos pela construção do empreendimento, incluindo a área de construção do eixo do barramento e a área do reservatório (incluindo a faixa de terra a ser inundada, calha natural do rio, áreas de ocupação dos canteiros de obras, casa de força e subestação, área de empréstimo do solo, pedreira, acessos que serão inundados pelo reservatório e área que será ocupada pelo sistema de adução).

Também foi definida como ADA a Área de Preservação Permanente (APP) situada a uma faixa de 30 metros marginais ao futuro reservatório.

Em relação aos ecossistemas aquáticos, a ADA definida é referente ao trecho do rio Piedade situado entre o início do remanso do futuro reservatório e uma parte do trecho de vazão restituída. Esta área foi definida considerando-se o trecho do rio que será efetivamente modificado com a implantação do empreendimento.

3.3.2 MEIO SOCIOECONÔMICO

3.3.2.1 Área de Influência

A Área de Influência (AI) definida para o meio socioeconômico é o município de Monte Alegre de Minas. Essa definição está ligada aos reflexos que o empreendimento poderá causar no município nos aspectos sociais e econômicos, como, por exemplo, emprego, renda e arrecadação.

3.3.2.2 Área de Entorno

A Área de Entorno (AE) corresponde à sede municipal do município de Monte Alegre de Minas. A definição dessa localidade como AE do futuro empreendimento deve ser creditada, principalmente, por oferecer à população bens e serviços básicos.

Na AE foi registrada a ocorrência de um sítio arqueológico denominado sítio lito-cerâmico. Seu relevo é de pouca declividade e está coberto por vegetação rasteira e arbustos de pequeno porte.

3.3.2.3 Área Diretamente Afetada

O conjunto de propriedades rurais do município de Monte Alegre de Minas, localizadas às margens do rio Piedade, foi definido como ADA pelo fato destas áreas serem afetadas pela construção de diversas estruturas do empreendimento.

Na região da ADA foram identificados 15 sítios arqueológicos, sendo estes líticos, de matéria-prima constituída principalmente de arenito silicificado marrom e azul-acinzentando. Todos estes sítios estão próximos às margens do Rio Piedade.

3.3.3 MEIO FÍSICO

3.3.3.1 Clima

O clima da região do rio Piedade é caracterizado por apresentar temperaturas elevadas e concentração de grande parte das chuvas no verão. A maior parte da chuva que ocorre nesta região está concentrada no período que vai de outubro a março. Os meses mais secos do ano são junho, julho e agosto.

Em relação à temperatura, a região onde o empreendimento será implantado apresenta médias anuais entre 22 e 23°C. A temperatura máxima anual está entre 29 e 30°C e a mínima entre 16 e 17°C. A umidade relativa do local apresenta valores anuais médios entre 70 e 75%, com médias superiores a 80% no período de dezembro a março e inferiores a 65% nos meses de agosto e setembro.

Pode-se considerar, em geral, que o aspecto climático regional pode ser considerado estável e homogêneo, devido ao clima tropical predominante. Além disso, não apresenta a ocorrência e nem os efeitos de fenômenos ciclônicos generalizados, intensos e persistentes (ciclones tropicais, extratropicais e oclusões). A região está sujeita apenas aos efeitos de poucos fenômenos climáticos, aqueles localizados intensos e de curta duração, como as trovoadas orográficas-convectivas, comuns e

freqüentes na estação chuvosa. Os fenômenos generalizados e migratórios de outras latitudes que atingem a região são as frentes frias, que vêm do sul, e as linhas de instabilidade, que vêm do oeste.

3.3.3.2 Hidrografia

A bacia de drenagem do rio Piedade localiza-se totalmente no território de Minas Gerais. É formado pelo ribeirão Pouso Alegre que, ao receber as águas do córrego Andorinha, recebe o nome de rio Piedade. A partir deste ponto, recebe diversos afluentes ao longo de 120 km de extensão, dentre os quais destacam-se o ribeirão Bebedouro e o córrego Valinhos, ambos pela margem esquerda.

No rio Piedade já existe um empreendimento hidrelétrico: a PCH Santa Luzia, recentemente reabilitada pela CEMIG, com uma potência instalada de 0,45 MW, situada no trecho mais baixo do rio.

3.3.3.3 Geologia

A geologia da região é representada pelo Embasamento Pré-Cambriano, Grupo São Bento, Grupo Bauru e Coberturas Detrito-Lateríticas.

O Embasamento Pré-Cambriano está presente principalmente na região nordeste e leste, é representado pelo Grupo Araxá (Arx), que pertence à Faixa Brasília. Este grupo representa uma pilha vulcano-sedimentar metamorfizada, possuindo desde a fácies xisto-verde à fácies anfíbolito.

O Grupo São Bento é representado apenas pela Formação Serra Geral, presente como fundação em todos os locais a serem utilizados para implantação dos componentes do aproveitamento hidrelétrico. O leito do rio Piedade, neste trecho da PCH Piedade, corre diretamente sobre leito rochoso composto pelos basaltos desta formação.

O Grupo Bauru se sobrepõe em discordância erosiva à Formação Serra Geral sendo, neste estudo, subdividido em duas formações, Adamantina na base e Marília no topo, ambas de idade Cretácea.

As camadas Detrito-Lateríticas estão atualmente pedogenizadas em Latossolos predominantemente avermelhados, de textura argilosa, com horizontes de concreções limoníticas. Subordinadamente evidenciam-se sedimentos arenosos, areno-argilosos e argilosos, com raros níveis conglomeráticos.

Através de consulta ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, em março de 2007, não foi encontrado nenhum processo minerário ocorrente na Área de Entorno e Diretamente Afetada da PCH Piedade.

3.3.3.4 Geomorfologia

O leito do rio Piedade é caracterizado por ser retilíneo, com substrato rochoso composto por rochas basálticas maciças e alteradas. O principal mecanismo morfológico da região é constituído por uma erosão regressiva que promove o entalhamento do rio de acordo com a facilidade ou dificuldade com que escava os sucessivos derrames. O relevo local é medianamente dissecado com topos tabulares, formas convexas e vertentes com declividades médias entre 15 e 30%. O remanso do futuro

reservatório da PCH Piedade apresenta um vale mais aberto e as vertentes localizadas ao longo das margens do rio apresentam baixas declividades e terraços aluviais cobertos por mata ciliar.

A partir da cachoeira localizada na propriedade do Sr. João Vicente de Vasconcelos, o rio Piedade torna-se mais fechado e as vertentes apresentam médias declividades em ambas as margens. Os terraços aluviais se fazem presentes nos sopés das encostas e são utilizados como áreas de pasto para o gado.

3.3.4 PEDOLOGIA

Os solos encontrados na ADAE foram os Latossolos e Neossolos classificados da seguinte maneira: Latossolos vermelhos, Neossolos litólicos e Neossolos flúvicos.

3.3.5 QUALIDADE DA ÁGUA

Os estudos para a verificação da qualidade da água da Área de Influência da PCH Piedade foram realizados através de quatro campanhas de amostragem, contemplando as estações seca, chuvosa e o período de transição entre cada uma delas. Para cada campanha foram selecionados quatro pontos de coleta e definidos cerca de 36 parâmetros físico-químicos, bacteriológicos e hidrobiológicos para análise. Durante a primeira campanha, foi verificada a presença de organoclorados e organofosforados, por se tratarem de compostos que poderiam ser carregados para o rio pelas chuvas, caso estivessem sendo utilizados nas lavouras.

Através destes estudos, verificou-se que as águas do rio Piedade são brandas, bem oxigenadas, com pH sempre básico, embora em algumas amostras apresentasse muito próximo à neutralidade. A turbidez foi muito pequena, com valores inferiores a 10 UNT, assim como a concentração de sólidos totais. Em todas as amostras, a parcela de sólidos dissolvidos é igual ou superior a 50% dos sólidos presentes nas águas.

Verificou-se que a cor do rio Piedade esteve fora dos padrões para as águas classe 2 nas campanhas de abril/04 e janeiro/05. O solo da região é de cor vermelha, portanto, os resultados obtidos em abril podem indicar ainda influências das chuvas e dos compostos férricos presentes nas águas.

Em relação às substâncias potencialmente prejudiciais ao ambiente e a biota tem-se que o mercúrio e o chumbo estavam dentro do limite permitido, com valores inferiores ao limite de detecção dos métodos de análises. A qualidade bacteriológica mostrou-se satisfatória na maioria das amostras.

O Índice de Qualidade de Água – IQA reflete a interferência de esgotos sanitários e outros materiais orgânicos, nutrientes e sólidos presentes no curso d'água. Durante a análise dos parâmetros para qualidade da água, verificou-se que as águas do rio Piedade, no trecho de inserção da PCH Piedade, apresentaram boa qualidade durante a primeira estação chuvosa amostrada, apesar das águas estarem ligeiramente enriquecidas por fósforo. Na segunda estação chuvosa amostrada este índice se apresentou um pouco inferior, assim as águas foram consideradas como de qualidade média.

Nas fases de transição, as águas foram classificadas como de qualidade boa em quase todo o trecho da Área de Influência da PCH Piedade. Em abril, estação chuvosa, os resultados apontaram para qualidade de água média devido à contagem de coliformes fecais. Na seca a qualidade da água em dois pontos foi muito semelhante, e o rio apresentou uma ligeira queda na qualidade.

Em relação à comunidade fitoplanctônica, os resultados apontam para uma baixa riqueza de espécies. A comunidade deste sistema está fortemente sujeita às variações ambientais sazonais, evidenciadas pelas alterações na sua estrutura. Tais alterações, no entanto, ocorreram conforme o esperado, ou seja, durante o período de chuvas intensas houve a diminuição ainda maior dos parâmetros riqueza, densidade e conseqüentemente diversidade, como é natural nos ambientes aquáticos tropicais.

Ao contrário do fitoplâncton, os parâmetros da comunidade de zooplâncton não seguiram tão fielmente o padrão de influência sazonal normalmente esperado.

Em todas as campanhas realizadas foi registrada a ocorrência de zoobentos. Foram encontrados organismos que indicam boa qualidade das águas (organismos muito sensíveis às alterações do meio em que vivem) e suas ocorrências nos pontos de coleta revela que os requisitos ambientais exigidos à sobrevivência destes organismos estão sendo cumpridos.

3.3.6 MEIO BIÓTICO

O empreendimento está inserido no Bioma Cerrado, considerado uma das 25 áreas do mundo prioritárias para a conservação, em virtude de sua riqueza biológica e da alta pressão antrópica que vem sendo submetido.

O município de Monte Alegre de Minas é considerado um local de potencial turístico, pois lá são registradas nove cachoeiras ideais à prática de *rapel* e *rafting*. Dessas nove cachoeiras, cinco estão localizadas na ADA do empreendimento, sendo três na área do reservatório e duas no trecho de vazão reduzida.

3.3.6.1 Cobertura Vegetal

Foram encontradas na região de instalação da PCH Piedade as seguintes vegetações: Cerrado *Strictu senso*, Matas Aluviais (Matas Ciliares e Matas de Galeria) e Floresta Estacional Semi Decidual, Biótipos Agropastoris (pastagens, culturas agrícolas e áreas em regeneração – capoeiras).

Entre as espécies de plantas registradas no local estão: Aroeira brava (*Lithraea malleoides*), Aroeira mansa (*Schinus terebenthifollius*), Araça piranga (*Eugenia leitonii*), Assa peixe (*Vernonia* sp.), Coqueiro (*Cocos nucifera*), Embaúba (*Cicropia pachystachya*), Gameleira (*Ficus gameleira*), Ingazeiro (*Inga uruguaiensis*), Jacarandá do campo (*Platypodium elegans*), Jatobá (*Hymenaea stegonocarpa*), Scucupira branca (*Ptenodon emarginatus*) e Sucupira Preta (*Botodichia virguloides*).

Na região do empreendimento não foram registradas espécies ameaçadas de extinção.

3.3.6.2 Fauna

Na área de inserção da PCH Piedade foram registradas apenas três espécies de pequenos mamíferos. Entre elas está o gambá (*Didelphis albiventris*) e o rato do mato (*Oryzomys subflavus*). A baixa ocorrência deste grupo de animais pode ser justificada pela alteração da paisagem da região que apresenta pastagens e cultivos agrícolas e pela ocorrência de animais domésticos (gado, cavalo e cachorro).

Em relação aos mamíferos de médio e grande porte, destaca-se a ocorrência de animais em extinção, como é o caso da Jaguatirica (*Felis pardalis*), Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), Lontra (*Lontra longicaudis*), Onça Vermelha ou Sussuarana (*Felis concolor*), Tamanduá bandeira (*Mirmecophaga tridactyla*), Tamanduá mirim (*Tamandua tetradactyla*).

A avifauna registrada na área de estudo é bastante diversificada. Foram encontradas 138 espécies, sendo três delas ameaçadas de extinção: Canário da terra (*Sicalis flaveola*), Mutum de penacho (*Crax fasciolata*) e Barranqueiro-de-olho-branco (*Automolus leucophthalmus*). Uma espécie, o Azulão (*Passerina brissonii*), foi considerada presumivelmente ameaçada.

De acordo com os estudos realizados na região, verificou-se que a herpetofauna local é pouco diversificada. Foram registradas na área do empreendimento apenas oito espécies de anfíbios e duas de répteis. Este baixo número amostral pode ser decorrente da época em que o estudo foi realizado (meados da estação seca).

Foram registradas até o momento oito espécies de peixes na região onde será implantada a PCH Piedade entre elas o Cascudo (*Hypostomus* sp.), Lambari (*Astyanax* sp.), Piau (*Leporinus octofasciatus*) e Trairão (*Hoplias lacerdae*). Até o momento, espécies que realizam grandes migrações reprodutivas não foram registradas no rio Piedade.

3.3.7 MEIO SOCIOECONÔMICO

O município de Monte Alegre de Minas está localizado na região do Triângulo Mineiro, é uma das cidades centenárias e mais antigas da região. Possui uma população estimada em 18.070 habitantes (IBGE, 2006).

Em 2000, a população do município representava 0,10% dos habitantes do Estado de Minas Gerais, em 2005 0,09%. Diante desses dados, pode-se perceber que o município de Monte Alegre de Minas encontra-se em uma situação de estagnação em relação ao número de moradores, uma vez que no período analisado o crescimento populacional atingiu apenas 0,84%, o que pode ser considerado praticamente nulo.

Em Monte Alegre de Minas, observa-se a predominância de habitações unifamiliares horizontais, geralmente construídas lado a lado nos núcleos urbanos da cidade. A zona urbana compreende 69,93% dos habitantes e a zona rural 30,07%.

Praticamente toda a população de Monte Alegre de Minas possui iluminação elétrica nas residências (96,2%). O serviço de coleta de lixo atende um número menor de moradores (71,75%), possui periodicidade diária e abrange toda a área urbana com a utilização de um caminhão de lixo. A prefeitura está desenvolvendo, junto com a Escola Agrotécnica de Uberlândia projeto para implantação de aterro controlado com coleta seletiva de lixo.

O abastecimento de água é realizado pela Prefeitura Municipal. A cidade não possui Estação de Tratamento de Água, portanto a água que chega à casa dos moradores é captada através de um poço artesiano e distribuída diretamente às casas, sendo 99% da população atendida.

O serviço de esgotamento sanitário também fica a cargo da Prefeitura Municipal de Monte Alegre de Minas. É inexistente na cidade uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), sendo os dejetos lançados diretamente em um curso d'água que banha a sede municipal.

Em Monte Alegre de Minas são registrados 14 estabelecimentos ligados à rede de saúde, 11 deles pertencem à rede municipal e três são administrados por redes particulares.

Na rede municipal de saúde existem apenas oito profissionais distribuídos nas seguintes especialidades: Pediatria (2), Ginecologia (2), Clínica Geral (3) e Anestesiista (1).

No município, encontra-se sediada apenas uma unidade hospitalar, a Santa Casa de Misericórdia. Trata-se de uma entidade filantrópica com apenas 23 leitos, estes atendem toda a população do município, o que indica uma média de 1,3 leitos a cada 10.000 habitantes. A média nacional é de 2,6 leitos por habitante e isto revela que o município de Monte Alegre de Minas está bastante inferior ao restante do país.

Monte Alegre de Minas integra o CISAMVAP – Consórcio Intermunicipal de Saúde da Microrregião do Vale do Paranaíba, fundado em 11 de Agosto de 1995, com sede em Uberlândia.

De acordo com informações coletadas, somente casos que requerem cuidados mais especializados são encaminhados para Uberlândia. Para o transporte de pacientes o município dispõe de 02 ambulâncias e 01 UTI móvel.

No que se trata da educação, Monte Alegre de Minas possui atualmente 17 estabelecimentos, treze deles são de responsabilidade municipal, três são estaduais e apenas é privado. De acordo com a prefeitura municipal, a rede escolar é suficiente para atender a demanda local, não havendo déficit de vagas.

Em Monte Alegre de Minas, a empresa responsável pela distribuição de energia elétrica é a Companhia Energética do Estado de Minas Gerais (CEMIG) que atende 96,2% da população. A classe rural é a mais relevante em relação ao consumo de energia elétrica no município. Esta classe de moradores abrange apenas 20,26% dos consumidores em Monte Alegre de Minas, porém em termos de consumo contribui com mais da metade da energia consumida (51,51%).

A concessionária responsável pelo serviço de telefonia em Monte Alegre de Minas é a Companhia Telefônica do Brasil Central (CTBC) que oferta serviços de DDD e DDI. O atendimento público é realizado através de orelhões instalados em pontos estratégicos da sede urbana.

Cabe à Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (EBCT) a prestação de serviços remessa e recebimento de correspondências e afins.

A população de Monte Alegre de Minas tem acesso à imprensa escrita através de um jornal e existe na cidade também uma emissora de rádio.

A principal rodovia de acesso à Belo Horizonte, partindo de Monte Alegre de Minas é a BR-365, que deve ser percorrida até o trevo da cidade de Uberlândia. A partir daí deve-se seguir pela BR-452 até o trevo de Araxá e por último a rodovia BR-262 que liga esta cidade até Belo Horizonte.

Monte Alegre de Minas possui um terminal rodoviário e linhas regulares para diversas cidades, entre elas Uberlândia. Desta é possível o acesso rodoviário aos principais centros de Minas Gerais e de outros estados.

Não existe transporte ferroviário nem aéreo comercial servindo o município.

O setor agropecuário do município de Monte Alegre de Minas exerce um papel relevante com participação superior a 50% do total da receita gerada. O município é considerado a capital brasileira do abacaxi, sendo este o principal produto da lavoura local.

Quanto à pecuária, prevalece no município a criação de bovinos de corte, criados extensivamente. O rebanho municipal era composto por 137.500 cabeças em 2000, segundo dados do IBGE.

O setor industrial é incipiente, tendo a administração municipal destacado apenas a presença de uma fábrica artesanal de produção de cachaça.

3.3.7.1 Área Diretamente Afetada

Com a implantação da PCH Piedade serão afetadas 21 propriedades (13 na margem direita e 8 na esquerda), sete delas serão afetadas pelo canal de adução, seis pelo reservatório, quatro pelo trecho de vazão reduzida, duas pelo reservatório e barramento e uma pelo canal de adução e tomada d'água e uma pelo canal de adução e casa de força.

- Caracterização geral das propriedades afetadas

Dos 21 proprietários entrevistados, três não informaram o tamanho total de suas áreas e o conjunto das áreas dos entrevistados somou um valor de 3.150,44 ha. O perfil fundiário da área de estudo apresenta-se heterogêneo, podendo-se encontrar no local 12 estabelecimentos de pequeno porte, quatro de médio e dois de grande porte. Salienta-se que durante as entrevistas, três proprietários não informaram o tamanho total de suas áreas.



Na época dos levantamentos a pecuária bovina e a agricultura consistiam nas principais atividades realizadas na região. Constatou-se a presença de 2963 cabeças de gado, destacando-se o rebanho de corte e leite.

O trabalho permanente foi registrado em 14 propriedades sendo que em 12 delas os trabalhadores são residentes. Em 10 estabelecimentos registrou-se a contratação de trabalhadores temporários, na maioria das vezes para exercer atividades como limpeza de pasto, consertos, plantios e colheitas.

Em nenhuma das propriedades entrevistadas foi registrado o uso do rio Piedade para a captação de água. Na maioria dos estabelecimentos a captação é feita de córregos afluentes, nascentes e poços através de bombas e rodas d'água. Em quatro propriedades não foi registrada a captação de água.

No que se refere ao esgotamento sanitário dos estabelecimentos da ADA da PCH Piedade, não foi registrado nenhum que destinasse os esgoto diretamente para o corpo d'água do rio Piedade. Dez dos vinte e um estabelecimentos destinam o esgoto para fossas, nove não possuem instalações sanitárias, um estabelecimento destina seu esgoto para as águas do córrego Valinho e outro para o pasto do próprio estabelecimento.

4 AVALIAÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS

Nos quadros a seguir, apresenta-se a relação dos possíveis impactos e ações ambientais previstas para a PCH Piedade. Os efeitos potenciais dos impactos foram qualificados de acordo com os seguintes critérios:

- fase do empreendimento: Planejamento (P), Implantação (I), Enchimento do Reservatório (ER) e Operação (O);
- efeito: positivo (P) ou negativo (N);
- tipo: direto (D) ou indireto (I);
- abrangência: local (L) ou regional (R);
- duração: curto prazo (C), médio prazo (M) ou longo prazo (L);
- reversibilidade: reversível (R) ou irreversível (I);
- importância: importante (I) ou não importante (N);
- magnitude: baixa (B), média (M) ou alta (A);
- valorização final do impacto: significativo (S), moderado (M), pouco significativo (PS) ou desprezível (D).

4.1 MEIO FÍSICO

4.1.1 *SURGIMENTO DE FOCOS EROSIVOS DEVIDO À AÇÃO DAS PRECIPITAÇÕES PLUVIAIS E ESCORREGAMENTOS (CEMA, 2002)*

A movimentação de terra oriunda da implantação das estruturas do empreendimento poderá desestabilizar o solo bem como aumentar as chances de aparecimento de erosões em virtude da remoção da cobertura vegetal.

Na área do novo reservatório foram diagnosticados vários focos de erosões além de movimentos de massa que poderão ser agravados e conseqüentemente assorear o futuro lago da PCH Piedade.

Assim, o risco de surgimento de focos erosivos devido à ação de precipitações pluviais e escorregamentos é considerado um impacto negativo, direto, local, de longo prazo, reversível, importante, de média magnitude e significativo.

Esse impacto será minimizado com a implantação do "Projeto de Monitoramento e Controle de Erosões no Entorno do Reservatório", do "Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas pelo Empreendimento" e do "Projeto de Remoção e Estocagem de Solo Decapeado".

4.1.2 *SURGIMENTO DE FOCOS EROSIVOS DEVIDO À DINÂMICA FLUVIAL (CEMA, 2002)*

As obras localizadas diretamente no leito ou nas margens do rio Piedade podem alterar a dinâmica fluvial e, conseqüentemente, modificar o padrão erosivo que se observa atualmente nestas partes do rio.

Esse impacto será minimizado com a implantação do *“Projeto de Monitoramento e Controle de Erosões no Entorno do Reservatório”*, do *“Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas pelo Empreendimento”* e do *“Projeto de Remoção e Estocagem de Solo Decapeado”*.

4.1.3 PROPENSÃO À INSTALAÇÃO DE PROCESSOS DE ASSOREAMENTO (CEMA, 2002)

As alterações nos padrões erosivos e na dinâmica fluvial são pouco significativas neste trecho do rio Piedade, no entanto o lago formado pode propiciar o início de processos de sedimentação dentro do reservatório.

Mesmo considerando-se que os potenciais erosivos e de assoreamento naturais desta região sejam baixos, o processo de assoreamento dentro do reservatório pode se desenvolver, ocupando progressivamente espaços significativos dentro do lago.

Assim, o risco de instalação de processos de assoreamento no reservatório devido à ação de precipitações pluviais, escorregamentos e à dinâmica fluvial é considerado um impacto negativo, direto, local, de longo prazo, reversível, importante, de baixa magnitude e pouco significativo.

Esse impacto será minimizado e monitorado com a implantação do *“Projeto de Monitoramento e Controle de Erosões no Entorno do Reservatório”* e do *“Projeto de Monitoramento do Assoreamento do Reservatório”*.

4.1.4 DEGRADAÇÃO DO SOLO DEVIDO ÀS OBRAS CIVIS E CONSTRUÇÃO DE ACESSOS (CEMA, 2002)

As áreas utilizadas para a implantação de equipamentos, construções ou depósitos de materiais (inertes) descartados impõem alterações nas características físicas do solo. Ao final da obra o canteiro utilizado será desmobilizado e a área deverá ser reintegrada e/ou recuperada para que não se desenvolvam processos erosivos desnecessários.

Esse impacto será minimizado com a implantação do *“Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas pelo Empreendimento”* e do *“Projeto de Remoção e Estocagem de Solo Decapeado”*.

Assim, o risco de degradação do solo devido às obras civis e construção de acessos é considerado um impacto negativo, direto, local, de curto prazo, reversível, importante, de baixa magnitude e pouco significativo.

4.1.5 ALTERAÇÃO NO NÍVEL D'ÁGUA DO LENÇOL FREÁTICO (CEMA, 2002)

As atividades que possivelmente podem gerar a alteração no nível d'água do lençol freático são a construção da barragem, a formação do lago do reservatório e a diminuição da vazão do rio Piedade, no trecho entre a barragem e a casa de força em decorrência da operação da PCH.

Como apresentado no Capítulo 5 – Diagnóstico Ambiental do EIA PCH Piedade (CEMA/2002), as sondagens executadas para a caracterização do subsolo ao longo dos eixos dos principais componentes do aproveitamento não detectaram água subterrânea. Os furos de sondagens não atingiram o N.A. freático. Estas características indicam que os impactos decorrentes da implantação do empreendimento (construção da barragem e formação do lago do reservatório) serão de baixa magnitude.

Esse impacto será acompanhado com a implantação do *“Projeto de Monitoramento do Lençol Freático”*.

Assim, o risco de degradação do solo devido às obras civis e construção de acessos é considerado um impacto negativo, direto, local, de longo prazo, irreversível, importante, de baixa magnitude e pouco significativo.

4.1.6 PERDA DE COMPONENTES DO PATRIMÔNIO NATURAL LOCAL PELO ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO E FORMAÇÃO DO TVR

Na área do novo reservatório três cachoeiras serão afetadas pelo aumento do nível da água, sendo duas localizadas nos córregos “sem nome” e Boa Vista, situados na margem direita do rio Piedade e a Cachoeira do Erson situada no próprio rio, acabando, portanto com seus efeitos paisagísticos (valor cênico). Da mesma forma que as cachoeiras, 4 nascentes também serão inundadas. Será um impacto negativo, direto, local, de longo prazo, irreversível, importante, de alta magnitude e significativo.

A jusante do local previsto para a construção do eixo da barragem o rio Piedade forma mais 2 cachoeiras, uma localizada na propriedade do Sr. Francisco Carlos Vieira e outra conhecida como Cachoeira da Usina Velha ou Guimarães, localizada na propriedade do Sr. Roosevelt Guimarães Jr.

Ao barrar o rio para reter a água no reservatório o volume de água nas cachoeiras existentes ficará restrito a um volume correspondente à vazão reduzida de projeto, comprometendo seu efeito paisagístico (valor cênico). Será um impacto negativo, direto, local, de longo prazo, irreversível, importante, de alta magnitude e significativo.

Estes impactos poderão ser minimizados e/ou acompanhados pelos *“Programa de Registro do Patrimônio Natural”*, *“Projeto de Recuperação, Reabilitação e Revegetação de Nascentes e Cursos D’água”* e *“Projeto de Monitoramento do Lençol Freático”*.

4.2 MEIO BIÓTICO

A alteração do projeto de engenharia da PCH Piedade não resultará no aparecimento de novos impactos ambientais sobre o meio biótico. Principalmente em decorrência do aumento da área do reservatório, alguns impactos ambientais anteriormente identificados serão intensificados, como por exemplo, a supressão vegetal, no entanto, nas novas áreas afetadas não se verificou tipologias vegetacionais diferentes daquelas já caracterizadas nos estudos anteriores para o arranjo original do empreendimento.

Os programas ambientais propostos para mitigação de impactos serão mantidos, porém, sofrerão quando da sua execução, adequações em virtude das alterações no projeto do empreendimento.

4.2.1 QUALIDADE DA ÁGUA

4.2.1.1 Comprometimento da qualidade da água do rio Piedade

4.2.1.1.1 Fase de Implantação (Cema, 2002)

A contaminação das águas poderá ocorrer nas transferências de óleo diesel dos caminhões para os tanques de armazenamento no canteiro de obras, devido a eventuais vazamentos nas conexões das mangueiras dos tanques, rupturas de mangueiras, vazamento de bombas etc. Entretanto, todas estas ocorrências são de pequena magnitude, uma vez que o descarregamento é manual, portanto acompanhado por um operador, que deverá intervir no início da ocorrência, evitando que esta assuma maiores proporções. Cabe destacar que no caso das instalações do empreendimento em questão, a tancagem de óleo e os transformadores serão instalados em bacias de contenção.

O lançamento dos esgotos sanitários gerados, tanto na etapa de implantação quanto posteriormente, na operação, poderiam causar a contaminação das águas. Entretanto, deverão ser construídas fossas sépticas onde serão lançados os esgotos a serem gerados. Assim sendo, o impacto na qualidade das águas pelo lançamento de esgotos será pequeno e dependente da forma de disposição do efluente das fossas.

Os impactos ocorridos durante a fase de implantação serão minimizados com a implantação do “Projeto de Infra-Estrutura de Saneamento do Canteiro de Obras” e acompanhado pelo “Projeto de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água”.

4.2.1.1.2 Fase de Operação

Reservatório

Quando um curso hídrico é barrado ocorre um aumento no tempo de residência das águas, em relação ao sistema lótico. Thomas *et al.* (1997) relatam que, em decorrência desse fato, são alterados, principalmente, o comportamento térmico da coluna d’água, os padrões de sedimentação e circulação das massas de água, a dinâmica dos gases, a ciclagem de nutrientes e a estrutura das comunidades aquáticas.

Essas modificações são as principais determinantes das alterações das características físicas, químicas e biológicas do novo sistema hídrico (Júlio *et al.*, 1997). Como consequência direta, esses autores relatam a possibilidade de aparecimento da estratificação térmica, em determinadas épocas sazonais e/ou em períodos diários, com a formação da chamada termoclina, determinando gradientes verticais na coluna d’água, principalmente em termos das concentrações de oxigênio dissolvido, implicando em limitações na distribuição dos organismos aquáticos. Pode-se observar a formação de três zonas longitudinais distintas (fluvial, intermediária e lacustre), resultante das contribuições a partir do curso hídrico formador do reservatório. Essas faixas apresentam o comportamento diferenciado quanto a fatores tais como a taxa de sedimentação, a concentração e ciclagem de nutrientes, os aportes e retenção de

material orgânico e inorgânico, fatores limitantes da produção primária e valores dessa produção (Thomas *et al.*, 1997).

A instalação da PCH Piedade implicará na criação de um reservatório com volume de 17.520.000 m³; espelho d'água de 1.499.000 m², perímetro de 10.433 m, comprimento de aproximadamente 4.420 m, profundidade máxima de 30,0 m e média de 14,5 m.

A operação do reservatório da usina se fará a fio d'água, logo, os tempos de residência da água estarão condicionados pela variação das vazões afluentes. Na vazão mínima média mensal observada pelos dados fluviométricos (1,4 m³/s) esse tempo será em torno de 145 dias; para a vazão média de longo termo (11,9 m³/s), 409 horas ou 17 dias; e para a máxima vazão média mensal (42,7 m³/s), cerca de 114 horas ou 5 dias.

Foram elaborados cálculos de índices de avaliação da susceptibilidade à estratificação e eutrofização considerando-se um conjunto de variáveis morfométricas. Com isso, foram geradas importantes informações sobre aspectos ligados à dinâmica limnológica, como estratificação da coluna d'água, inter-relações do corpo hídrico com as áreas marginais e sua bacia de drenagem, dentre outras, baseadas na forma do reservatório. Foram adotados os seguintes índices: *profundidade relativa*, *número densimétrico de Froude*, *índice de desenvolvimento da região litorânea* e *fator de envolvimento*.

A análise dos índices morfométricos mostrou que o futuro reservatório deverá ter padrões espaciais horizontais indefinidos, devendo haver circulação horizontal, com uma tendência à ocorrência de épocas de estratificação vertical nas regiões mais profundas do lago. Estará pouco submetido às influências de sua bacia de drenagem devido ao seu grande volume. O tempo de residência determinará um fluxo preponderantemente no sentido longitudinal, com um certo grau de homogeneidade em cada seção transversal.

A eutrofização é o crescimento excessivo das plantas aquáticas, devido à grande disponibilidade de nutrientes. Este fenômeno pode provocar a deterioração da qualidade das águas, devido à redução da penetração da luz solar, e à redução da concentração de oxigênio dissolvido, o qual é utilizado para decomposição das algas mortas por falta de luz.

Os estudos realizados mostram que a instalação da eutrofização do reservatório é improvável, embora esteja relacionada à interação dos fenômenos físico-químicos com as influências do meio externo a que estará submetido. A sinergia entre os diferentes fenômenos que ocorrerão no reservatório após sua formação será acompanhada através do *Projeto de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água*.

Em relação às comunidades planctônicas, salienta-se que haverá uma tendência a uma grande diminuição na densidade dos organismos em decorrência da estabilização do reservatório, que porventura tenham atingido um pequeno crescimento populacional. Nesse sentido, as comunidades passarão a se desenvolver, a partir de organismos planctônicos, apresentando composição e estrutura mais próximas de ambientes lacustres.

As comunidades bentônicas estarão submetidas às variações da profundidade, em decorrência principalmente da penetração da luz e da constituição do sedimento. Estima-se então que, essas comunidades estarão mais representadas nas áreas marginais do futuro reservatório. Entende-se também que nessas áreas o substrato predominante será do tipo argiloso, favorecendo a instalação de organismos mais adaptados a esse substratos. Salienta-se que as comunidades típicas de substratos rochosos estarão submetidas a uma maior restrição, tendo em vista as perdas desses habitats, bem como pela diminuição expressiva da velocidade de escoamento superficial da água, uma vez que são organismos adaptados à velocidade da correnteza.

A matéria orgânica que atinge um curso d'água sofre um processo natural de neutralização, que inclui principalmente a diluição, a sedimentação e a estabilização bioquímica, processo esse denominado autodepuração (Branco, 1986). Quando uma carga poluidora é introduzida neste corpo d'água, uma determinada quantidade de oxigênio é demandada para promover, principalmente, a oxidação da matéria orgânica, através de processos de digestão aeróbia realizados por microorganismos. Este processo é denominado de desoxigenação.

Por outro lado, quando o oxigênio é consumido pelas bactérias, cria-se um déficit em relação à concentração de saturação. Este déficit provoca um fluxo difusivo de oxigênio do ar para o corpo d'água. Esta difusão ocorrerá tanto mais rapidamente, quanto maior for o grau de turbulência das águas, pois em águas "paradas" a difusão do oxigênio ocorre, principalmente, pelo mecanismo de difusão molecular (mais lento); e em águas turbulentas o mecanismo principal é o de difusão turbulenta (mais rápido). Além disto, as algas, através da fotossíntese, também contribuem para a oxigenação das águas naturais. Todo este processo é denominado de reoxigenação.

De acordo com os resultados do modelo matemático, a concentração de oxigênio será sempre superior a 7,03 mg/L O₂ (ponto crítico) ao longo de todo o percurso das águas no reservatório (Figura 4.1). É importante destacar que todos os cálculos realizados foram baseados em dados de análise físico-química da água do rio Piedade, sendo que o modelo matemático utilizado é o mais difundido mundialmente.

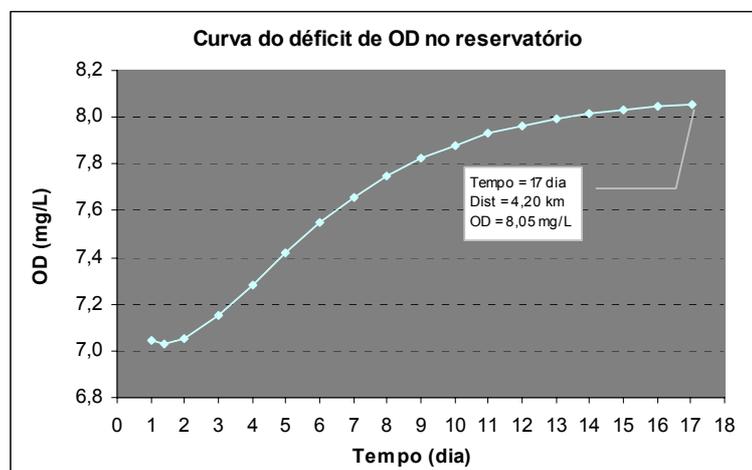


FIGURA 4.1: CURVA DE DÉFICIT DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO RESERVATÓRIO DA PCH PIEDADE, NA SITUAÇÃO MAIS CRÍTICA (DEZEMBRO 2003).

Tendo em vista os estudos realizados, entende-se que o curso d'água possuirá quantidade de oxigênio dissolvido suficiente para oxidação dos nutrientes e material orgânico existentes nessa bacia, o que aponta para uma baixa probabilidade de instalação de processos que venham a comprometer a qualidade ambiental e sanitária desse futuro sistema.

Trecho de Vazão Reduzida

A implantação da PCH Piedade terá como consequência direta a redução da vazão na calha do rio Piedade, que passará de um valor médio de longo termo de 11,9 m³/s para 0,65 m³/s, logo após o barramento. É sabido contudo, que ao longo do trecho de vazão reduzida há um acréscimo de 0,75 m³/s em decorrência da incorporação dos tributários no trecho, sendo os mais significativos o Córrego do Onça ou do Retiro e o córrego que corta a propriedade do Sr. Roosevelt, ambos situados na primeira metade do trecho de vazão reduzida. Além disto, no período chuvoso, quando a vazão afluyente for superior à capacidade de turbinamento, o vertimento será incorporado a esta vazão atingindo valores superiores.

A qualidade das águas no trecho de vazão reduzida estará diretamente relacionada à qualidade da água que fluirá pela barragem do futuro reservatório.

Atenções maiores devem ser dadas às poças que podem se formar neste trecho, pois águas estagnadas tornam-se propícias para a proliferação de insetos. Além disto, poderá ocorrer um crescimento de algas perifíticas nas poças e entre os blocos de pedras, devido à redução no tempo de renovação da água. No entanto, essas alterações terão um caráter sazonal, em decorrência da variação, também sazonal, da largura da calha do rio, que deverá ser mais evidente nesse trecho. Deve-se considerar também que essa variação muito provavelmente implicará em um controle às eventuais instalações de focos de populações de organismos aquáticos vetores de doenças.

No que se refere aos usos da água do rio Piedade, é importante observar que nenhuma das propriedades levantadas situadas no trecho de vazão reduzida, utiliza o rio para captação d'água para consumo e uso doméstico, não havendo com isso interferências em virtude da diminuição da vazão no trecho entre o barramento e a casa de força. As fontes de água para consumo humano são as nascentes, afluentes do rio Piedade e poço.

No tocante à dessedentação animal, as propriedades situadas no trecho de vazão reduzida terão a disponibilidade de água no rio Piedade restringida para um mínimo de 0,65 m³/s ou 650 L/s. É necessário o asseguramento de uma vazão mínima de 0,917 L/s para a dessedentação do rebanho atualmente existente no trecho de vazão reduzida e com acesso ao rio Piedade. Conclui-se que, no que se refere à dessedentação do rebanho existente, a construção da PCH Piedade não deverá afetar os proprietários da ADA.

Assim, o risco de comprometimento da qualidade das águas e de seus usos no trecho de vazão reduzida, nas fases de implantação e de operação, é considerado um impacto negativo, direto, local, de curto e longo prazo, reversível, importante, de baixa magnitude e pouco significativo. Os impactos

serão acompanhados pelo “Projeto de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água” e pelo “Projeto de Monitoramento e Controle de Macrófitas”.

4.2.2 PERDA DE HABITATS PARA AS ESPÉCIES DE ANDORINHÕES (STREPTOPROCNE ZONARIS E CYPSELOIDES SENEX)

O enchimento do reservatório ou diminuição da vazão (TVR) de áreas de cachoeiras pode representar a perda de habitat para duas espécies de andorinhões, registradas na área de inserção do empreendimento. Duas espécies de andorinhões (*Streptoprocne zonaris* e *Cypseloides senex*), ambas com alta especificidade quanto a esse tipo de hábitat, tanto para abrigo quanto para nidificação, tiveram registro de colônias no local.

Durante as visitas a campo para a adequação do EIA ao novo projeto de engenharia, foram realizadas vistorias nas cachoeiras a serem inundadas pelo reservatório, não constatando-se indícios de ocorrência de exemplares da espécie. Porém, a época do ano na qual as vistorias foram feitas não é a mais adequada para registro de espécies de andorinhões, pois a fase reprodutiva da maior parte das aves neotropicais já havia chegado ao final. Além disso, as vazões observadas nos corpos d’água eram altas, constituindo um importante fator dispersivo para espécies de andorinhões.

Os efeitos deste impacto, caso se confirme a presença de andorinhões nas cachoeiras, podem ser considerados negativos, diretos, regionais, de longo prazo, irreversíveis, importantes, de alta magnitude e significativos. Seus efeitos podem ser mitigados por meio da execução do “Programa de Monitoramento dos Andorinhões (*Cypseloides senex* e *Streptoprocne zonaris*)”, já proposto no PCA (LIMIAR, 2004), visando confirmar a presença de populações das espécies no local, bem como elaborar medidas de conservação e manejo eficientes para as mesmas. O referido programa será adequado às novas áreas a serem afetadas pelo empreendimento, sendo que os procedimentos metodológicos e objetivos continuam os mesmos.

4.2.3 SUPRESSÃO DE COBERTURA VEGETAL NATIVA (CEMA/2002, LIMIAR/2007)

Em função das dimensões do empreendimento, a supressão de vegetação deve ocorrer em proporções espaciais bastante restritas, contemplando bordas de matas ciliares secundárias, na totalidade ou em parte das áreas de localização do eixo da barragem, das bordas do reservatório, da área do canteiro, da casa de força e do canal de fuga. Levando-se em consideração o traçado e a área do canal de adução e por consequência o trecho de vazão reduzida a ser instalado em virtude da instalação do empreendimento tem-se que, a maior parte da área a sofrer intervenção será de pastagens (Quadro 4.1)

Algumas propriedades serão afetadas como uma porção da floresta da propriedade da Sra. Dalgisa que será interceptada pelo canal de adução, o que causará também a supressão de habitat. Pelas condições locais, a faixa necessária não interferirá de maneira significativa sobre o ambiente, uma vez que ela é estreita e grande parte do ambiente é secundarizado. Ao longo do canal de adução ocorrem formações herbáceas-arbustivas antropizadas, além de árvores isoladas.

Apesar de empobrecidas na forma e na composição florística, estas formações são componentes da paisagem regional, e interagem tanto com outras formações vegetais nativas como com as áreas cultivadas e as pastagens presentes, participando das condições de sobrevivência à fauna silvestre, da proteção do solo e dos recursos hídricos, além da identidade estética da região.

Deve-se, ainda, considerar que a diminuição da área de ocorrência de vegetação nativa, interrompendo o processo de regeneração da cobertura vegetal, numa região já bastante empobrecida, é indesejável, qualquer que seja a proporção envolvida. Por isto é importante o plantio de espécies nativas nas áreas a serem desmatadas para a execução das obras.

A supressão de vegetação ciliar para a construção da PCH Piedade e das estruturas de apoio às obras irá provocar a perda de indivíduos e espécies vegetais, alterando a estrutura e composição florística, bem como a modificação da dinâmica populacional nos locais atingidos. Entretanto, tais áreas já se encontram bastante alteradas e sob grande pressão antrópica o que reduz o impacto relativo se considerada a cobertura original do local.

QUADRO 4.1
DIVISÃO DE FITOFISIONOMIAS DA ÁREA DO ENTORNO E DIRETAMENTE AFETADA (ADAE)

	Área do Entorno (AE) (ha)	Area Diretamente Afetada (ADA) (ha)
Pastagem	3008	113
Culturas Agrícolas	377	
Cerradão	105	
Mata Ciliar	23	10
Total	3515	123

Assim, a diminuição da cobertura vegetal nativa, em especial abrangendo matas-de-galeria, é considerado um impacto negativo, direto, local, de curto prazo, irreversível, importante, de baixa magnitude e pouco significativo.

Para minimizar os efeitos negativos desse impacto serão executados o “Projeto de Resgate de Flora, Germoplasma e realocação de Epífitas”, o “Projeto de Reconstituição da Flora”, “Programa de Recuperação, Reabilitação e Revegetação de Nascentes e Cursos d’Água”, “Projeto de Remoção da Vegetação Atingida pelo Empreendimento”, o “Programa de Negociação de Terras e Benfeitorias”, o “Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas”, o “Programa de Controle Ambiental do Canteiro de Obras”.

4.2.4 FAUNA TERRESTRE (CEMA/2002)

As áreas da casa de força e do reservatório serão as mais afetadas pela supressão de uma parcela de mata de galeria secundária, em estágio médio de sucessão. As matas de galeria, apesar de altamente degradadas, se interligam com formações vegetais presentes nas linhas de drenagens pluviais, tanto na margem esquerda como direita do rio Piedade. Porém, em função das dimensões do empreendimento e das formas de relevo do local, isto deve ocorrer em proporções espaciais bastante restritas.

Assim, a translocação voluntária da fauna para áreas contíguas é considerado um impacto negativo, direto, local, de curto prazo, reversível, importante, de média magnitude e moderado. A mortalidade da fauna causada pelo aumento do fluxo de veículos, contato com o maquinário e os trabalhadores é considerado um impacto negativo, direto, local, de curto prazo, irreversível, pouco importante, de

baixa magnitude e pouco significativo. A mortalidade da fauna pela competição por alimento e abrigo causada pela translocação voluntária é considerado um impacto negativo, direto, local, de curto prazo, irreversível, importante, de média magnitude e significativo. Os efeitos poderão ser minimizados através do “Programa de Conservação da Fauna” e “Projeto de Resgate de Fauna Durante o Desmatamento e Enchimento do Reservatório”.

4.2.5 FRAGMENTAÇÃO DAS FLORESTAS CILIARES DOS CONTRIBUINTES DE MARGEM DIREITA

Um aspecto importante no processo de modificação antrópica nos ambientes naturais é a fragmentação. Populações de organismos que estavam em contato acabaram se isolando em fragmentos pequenos e/ou distantes. Esse processo de isolamento pode acentuar as possibilidades de desaparecimento local das populações, uma vez que o tamanho das mesmas tende a se reduzir e aumentar conseqüentemente o acasalamento entre indivíduos consangüíneos.

A fragmentação da vegetação das matas ciliares gerará efeitos negativos, diretos, locais, de médio a longo prazos, irreversíveis, importantes, de média magnitude e pouco significativos.

Os efeitos negativos poderão ser minimizados através do “Projeto de Reconstituição da Flora” e “Programa de Monitoramento do Mutum-de-Penacho”.

4.2.6 AUMENTO DO RISCO DE ATROPELAMENTO DE ANIMAIS SILVESTRES NAS ESTRADAS DE ACESSO

Para que se construa a barragem, o fluxo de veículos aumentará consideravelmente, aumentando, conseqüentemente, o risco de acidentes com animais silvestres.

Na rodovia de ligação entre Monte Alegre de Minas e o local da barragem, foram vistos animais mortos e animais trafegando na pista, como o tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). Na ocasião das obras eles se tornarão extremamente susceptíveis a atropelamentos.

A mortalidade da fauna causada pelo aumento do fluxo de veículos é considerado um impacto negativo, direto, local, de curto prazo, irreversível, pouco importante, de baixa magnitude e pouco significativo.

Para minimizar os efeitos negativos desse impacto será executado o “Projeto de Segurança e Alerta”.

4.2.7 CAÇA DE ESPÉCIES CINEGÉTICAS E CAPTURA DE XERIMBABOS (ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO)

Muitas espécies de aves e de mamíferos se enquadram na categoria de espécie cinegética (caça). A população envolvida nas obras poderá exercer essa prática, ainda que ilegal. Algumas também se enquadram na categoria de xerimbabos. A venda de animais, embora ilegal, constitui uma fonte de renda.

As pessoas envolvidas com a obra, seja diretamente ou indiretamente, poderão incentivar a captura dessas espécies por moradores da região.

A caça e captura de espécies da fauna é considerado um impacto negativo, direto, local, de curto prazo, irreversível, pouco importante, de baixa magnitude e pouco significativo.

Esse impacto poderá ser minimizado pelo “Projeto de Educação Ambiental”.

4.2.8 ICTIOFAUNA (CEMA, 2002)

Pode-se inferir que as espécies mais impactadas serão aquelas que utilizam habitat de fluxo intenso, substrato grosseiro (blocos, matacões) e profundidade reduzida, bem como aquelas que estão freqüentemente presentes em habitat marginais, como *Characidium gomesi*, *Apareiodon ibitiensis*, *Neoplecostomus paranaensis*, *Hypostomus* sp. e as espécies de *Astyanax*. Espécies que realizam grandes migrações reprodutivas não foram registradas nos estudos mais recentes.

Os demais impactos considerados têm magnitude certamente menor do que o discutido acima. São impactos localizados que, se relevados em função do tamanho da bacia, tornam-se menos importantes. A morte de peixes no canal de adução deverá ser mínima, especialmente se as medidas mitigadoras sugeridas abaixo forem seguidas. Da mesma forma, a morte de peixes por emissão de substâncias tóxicas pode ser minimizada seguindo-se princípios racionais de tratamento de lixo e efluentes durante a construção e funcionamento das usinas.

Ressalta-se aqui que o possível uso de agrotóxicos no entorno da área da PCH Piedade, principalmente nas plantações de abacaxi, pode ser potencialmente danoso em condições de vazão reduzida no rio, uma vez que, os agrotóxicos carregados para o leito do rio estarão menos diluídos, afetando mais vigorosamente os peixes e a biota aquática.

A redução e alteração de habitats por redução de vazão é considerado um impacto negativo, direto, local, de curto prazo, irreversível, importante, de média magnitude e significativo. A destruição de habitat por implementação da PCH é considerado um impacto negativo, direto, local, de curto prazo, irreversível, importante, de média magnitude e significativo. A possibilidade de obstrução ao deslocamento dos peixes é considerado um impacto negativo, direto, local, de curto prazo, irreversível, não-importante, desprezível e insignificante, tendo em vista a existência de barreira natural para a migração dos peixes. A possibilidade de retenção de peixes nas estruturas da PCH é considerado um impacto negativo, direto, local, de curto prazo, irreversível, importante, de baixa magnitude e pouco significativo.

Para reduzir os efeitos negativos desses impactos serão executados o “Projeto de Monitoramento da Ictiofauna Pré-Barramento”, “Projeto de Monitoramento da Ictiofauna Pós-Barramento”, “Projeto de Avaliação da Necessidade de Intervenção no Trecho de Vazão Reduzida, para se Evitar o Aprisionamento de Peixes”, “Projeto de Resgate de Ictiofauna durante o Desvio do Rio e Enchimento do Reservatório” e “Projeto de Transposição de Peixes”.

4.2.9 SUPRESSÃO DE ESPÉCIES DO GÊNERO *TABEBUIA*

Foi informado no EIA a presença da espécie *Tabebuia caralba*, Ipê amarelo, na área do empreendimento. A Lei 9.743 de 15 de dezembro 1988, que dispõe sobre a preservação e imunidade de corte do Ipê amarelo, no seu artigo 2º, em seu parágrafo único, abaixo transcritos e por nós destacados, reza que “A *supressão total ou parcial destas espécies só poderá ser admitida com prévia autorização do Poder Executivo, quando necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social*. Parágrafo único: *Na hipótese da supressão prevista no artigo os responsáveis serão obrigados ao imediato replantio do número de árvores abatidas.*”

Portanto, a autorização para corte da espécie indicada é de responsabilidade do Instituto Estadual de Florestas - IEF. Entretanto, cabe ressaltar que ao IEF, dentre as documentações necessárias para instrução do processo de desmate da vegetação atingida pela instalação do empreendimento, o qual visa a obtenção da Autorização para Exploração Florestal – APEF, é necessária a apresentação do Projeto Técnico de Reconstituição de Flora – PTRF. Neste projeto, dentre outros assuntos abordados, é feita a caracterização da flora localmente atingida por meio de inventário quali-quantitativo, além da indicação das medidas mitigadoras e compensatórias.

Como observado acima, na legislação transcrita, independente do impacto que ocorra pela instalação de um determinado empreendimento, desde que a atividade ou projeto seja de utilidade pública ou interesse social, como é o caso de um aproveitamento de energia hidráulica (Lei Florestal de Minas Gerais, nº 14.309/02, art. 13, e seu parágrafo 3, bem como a legislação federal, Decreto-Lei nº 3.365, de 21/6/1941, que reconhece expressamente a utilidade pública dos empreendimentos relacionados à geração de energia elétrica), a supressão total ou parcial destas espécies poderá ser admitida.

Ainda, conforme observado na Lei 9.743, admitindo-se a supressão, o responsável é obrigado a replantar o número de árvores abatidas. Neste sentido, o empreendedor se responsabiliza pelo plantio de, no mínimo, 2 vezes o número de indivíduos de *Tabebuia sp.* abatidos.

Cabe ressaltar a reduzida dimensão do empreendimento e que esta espécie está associada, na região, a locais de pastagem encontradas isoladas e bem espaçadas entre si, não se apresentando, em nenhuma situação, em grupamentos florestais uni específicos. Portanto, o impacto sobre as populações é considerado negativo, direto, local, de médio prazo, reversível, importante, de baixa magnitude e pouco significativo, não sendo identificados impactos para a AE e AI.

Para minimizar os efeitos negativos desse impacto será executado o “*Projeto de Reconstituição da Flora*”.

4.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

A descrição do impacto sobre o Meio Socioeconômico baseia-se no levantamento realizado de 12 a 16 março de 2007. Esse trabalho enfocou a atualização de informações sobre o município de Monte Alegre de Minas, a atualização de informações sobre as propriedades localizadas no trecho de vazão reduzida (que sofrerão novos tipos de interferência em função da mudança no traçado do canal de adução) e levantamentos detalhados das novas propriedades afetadas pelo reservatório e casa de força.

É importante destacar que pelas observações realizadas não se prevêem mudanças nas medidas de prevenção e mitigação indicadas anteriormente, tendo em vista que as interferências do novo projeto da PCH Piedade sobre as propriedades afetadas podem ser igualmente mitigadas/monitoradas pelos “*Projetos de Negociação de Terras e Benfeitorias e de Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos*”.

Salienta-se somente que essas ações devem compreender as novas propriedades e moradores afetados pelo empreendimento (são 21 propriedades afetadas ao todo, após alteração do projeto da PCH Piedade), conforme será destacado nos itens que se seguem.

4.3.1 INTERVENÇÃO EM SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS

A implantação da PCH Piedade poderá causar interferências, tais como a destruição, o afloramento e/ou soterramento, dos sítios arqueológicos que estão localizados nas áreas de intervenção das obras.

Portanto, a possibilidade de intervenção em sítios arqueológicos trata-se de um impacto negativo, direto, mas de abrangência local. Estes efeitos permanecerão no longo prazo. A destruição de um sítio impossibilita de maneira irreversível a recuperação de informações sobre seus habitantes, provocando impactos importantes, de média magnitude e significativos.

Entretanto, os impactos aos sítios arqueológicos que existem na ADA deverão ser evitados por meio da implementação do “*Projeto de Pesquisa Arqueológica*”, em período compreendido entre a obtenção da Licença Prévia e da Licença de Instalação.

4.3.2 EXPANSÃO DA OFERTA DE EMPREGO

No pico das obras cerca de 150 trabalhadores deverão estar alocados. Em obras da mesma natureza da PCH Piedade, a mão-de-obra não especializada representa a grande parcela deste contingente e, de modo geral, pode ser recrutada na própria região. Em obras recentes de instalação de PCH's, em municípios com perfis socioeconômicos semelhantes ao de Monte Alegre de Minas, os mercados de trabalho locais foram capazes de oferecer pessoal que preencheu parcelas superiores a 70% da mão-de-obra total. Desta forma, espera-se que Monte Alegre de Minas e outros vizinhos tenham a capacidade de suprir significativa parcela dos empregos a serem gerados. Vale salientar que a predominância das atividades agropecuárias no município determinam a necessidade sazonal de pessoal, concentrada nas fases de plantio e colheita, podendo-se muitas vezes, conciliar o aproveitamento do contingente disponível nas entre-safras.

Este impacto tem caráter positivo, com benefícios diretos e indiretos, em virtude da possibilidade de circulação dos salários pagos. A abrangência desse impacto deve ser local e sua duração de médio prazo, sendo, portanto, reversível. Entretanto, consideram-se seus resultados importantes, significativos e de baixa magnitude.

No que concerne especificamente à proposta do empreendedor de acolher preferencialmente trabalhadores locais, deve ser destacado que as diretrizes que fundamentarão a implementação de tal proposição estão contidas no “*Projeto de Aproveitamento da Mão-de-Obra Local*”.

4.3.3 AFLUXO DE POPULAÇÃO ATRAÍDA INDIRETAMENTE PELA OBRA

Apesar de não mensurável, poderá ocorrer afluxo de pessoas à área de abrangência do projeto, em virtude das expectativas que poderão ser geradas em relação às oportunidades de emprego. Neste caso, a demanda afluyente deve recair sobre a cidade de Monte Alegre de Minas por sediar as obras.

No entanto, dado o pequeno porte do empreendimento e o baixo volume de empregos produzidos, 150 no pico das obras, a pressão sobre esta sede deverá ser pequena. Acrescenta-se a experiência observada em outros empreendimentos de mesmos porte e natureza, quando se constatou que este fenômeno foi pouco relevante. Além desse fato, deve ser ressaltado que o compromisso firmado pelo empreendedor de priorizar a contratação de mão-de-obra local durante a construção da hidrelétrica e as campanhas de divulgação, previstas pelo “Projeto de Comunicação Social” durante todas as fases de recrutamento de pessoal, deverão contribuir para minimizar os efeitos deste processo.

Dessa forma, considera-se este impacto como negativo, de tipo indireto, de abrangência local e de médio prazo. É classificado ainda como de baixa magnitude e reversível, sendo desprezível, dada a expectativa de baixa atração de pessoas.

Sendo assim, apesar de negativo, indireto, de abrangência local e de médio prazo, este impacto poderá ser amenizado pelos Projetos acima relacionados. Dessa forma, conclui-se que este impacto é não importante, mas reversível, de baixa magnitude e desprezível.

4.3.4 INCREMENTO DO SETOR TERCIÁRIO DA AI

Durante a etapa de construção do empreendimento prevê-se a possibilidade de um pequeno incremento do setor terciário na sede de Monte Alegre de Minas. Assim, a maior disponibilidade de renda por parte dos trabalhadores que aí residirem ou nas suas imediações, poderá acarretar no aumento da demanda por bens de consumo e serviços.

Este impacto é local, positivo, indireto, de médio prazo, importante, de baixa magnitude, porém reversível e pouco significativo.

4.3.5 AUMENTO DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS NAS VIAS DE ACESSO ÀS OBRAS

Com o início das obras de implantação da PCH Piedade, inevitavelmente haverá um aumento no tráfego de veículos leves e pesados nos acessos à região do empreendimento.

Tendo em vista que o canteiro de obras da PCH Piedade está previsto para ser instalado na margem esquerda, o acesso deverá ser feito, a princípio, por estrada municipal não pavimentada, que interliga a sede do município às propriedades rurais.

Esse acesso não possui atualmente movimentação intensa de veículos. No entanto, com início das obras deverá ocorrer aumento nesse fluxo.

Dessa forma, este impacto pode ser considerado negativo, direto, de abrangência local e de baixa magnitude, pouco significativo, porém importante, de curto prazo e reversível, podendo ser

minimizado pelas medidas previstas pelo “Projeto de Segurança e Alerta” e pelo “Projeto de Implantação de Infra-Estrutura Viária”.

4.3.6 INTRODUÇÃO E RECRUDESCIMENTO DE ENDEMIAS

O município de Monte Alegre de Minas é considerado área endêmica para a Doença de Chagas, a Malária e a Leishmaniose.

A implantação do empreendimento poderá contribuir para a introdução de novas endemias e o recrudesimento de outras moléstias, especialmente as endêmicas e as DST's, em virtude da possibilidade de contratação de pessoas infectadas e da presença majoritária de trabalhadores do sexo masculino durante as obras.

Este impacto é negativo, de ocorrência a médio prazo, indireto, de abrangência regional, importante, de média magnitude e, portanto, moderado, porém reversível.

Deve ser destacado que os efeitos desse impacto poderão ser minimizados através do “Programa de Saúde” e do “Projeto de Comunicação Social”.

4.3.7 AUMENTO DA ARRECADAÇÃO MUNICIPAL

Durante o período de construção deverá ocorrer o aumento da arrecadação de impostos, ISSQN e ICMS, em Monte Alegre de Minas, em conseqüência das obras e da maior disponibilidade de renda, em virtude dos empregos a serem gerados e da possível ampliação do consumo de bens e serviços. Esta situação traz reflexos positivos para a administração municipal, aumentando os recursos públicos e, por conseqüência, a capacidade de investimento em infra-estrutura e serviços.

De abrangência local, este impacto é positivo, direto e indireto, de médio prazo, importante, de baixa magnitude, moderado e reversível.

4.3.8 INTERFERÊNCIAS PELA IMPLANTAÇÃO DAS ESTRUTURAS DA OBRA

De acordo com o novo Projeto Básico da PCH Piedade, o novo reservatório afetará 21 propriedades e canal de adução e demais estruturas do empreendimento 11 delas.

De forma geral, esse impacto é considerado negativo, de tipo direto, importante, de longa duração e irreversível, possui alta magnitude, sendo considerado significativo.

O “Projeto de Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos” e o “Projeto de Negociação de Terras e Benfeitorias” contribuirão para minimizar os efeitos deste impacto no contexto local.

4.3.9 INTERFERÊNCIAS NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO RURAL

Durante o período das obras poderá ocorrer interferências no cotidiano dos produtores/moradores das propriedades rurais da ADA, pela instalação e movimentação do canteiro de obras. Acrescenta-se que a

circulação de pessoas estranhas a este meio, portadoras de valores e hábitos culturais diferentes, poderá acarretar modificações nas questões de convívio e de segurança locais.

Este impacto é classificado como negativo, direto, importante e significativo, de média magnitude, porém reversível, local e de médio prazo.

Deve ser acrescido que estes processos poderão ser acompanhados e minimizados, quando a situação assim exigir, por meio do “Projeto de Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos”.

4.3.10 AUMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDO

O aumento de ruídos decorrentes de detonações e especialmente aqueles advindos do funcionamento dos equipamentos necessários à implantação da PCH Piedade como britador, caminhões, betoneiras e outros, poderão causar incômodos aos moradores das propriedades localizadas próximas ao local das obras, o que torna este impacto negativo e direto, porém reversível, local e de curto prazo, sendo o mesmo minimizado pelas medidas previstas no “Projeto de Segurança e Alerta”, o que imprime ao mesmo um caráter significativo, não importante e de média magnitude.

4.3.11 INUNDAÇÃO DE TERRAS PARA A FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO

Apresenta-se abaixo quadro contendo as áreas afetadas pelo reservatório.

QUADRO 4.2
RELAÇÃO DE PROPRIEDADES POR ÁREA – 2007

Nº da Propriedade	Proprietário	Área Total (ha)	Área de Interesse (ha)
MARGEM DIREITA			
01MD	Juvenil M. Guimarães e Fernando	80,0	(2)
02MD	Antônio Ferreira Diniz	145,0	33,94
03MD	Francisco Ferreira Faria	140,0	18,30
04 MD	Gerson Faria Diniz	(2)	(2)
05MD	Francisco Carlos Vieira	242,0 (3)	Não Afetada
06MD	Robson Pereira Guimarães	85,0	Não Afetada
07 MD	Roosevelt Guimarães Diniz (Espólio)	35,0	Não Afetada
08 MD	Leri Parreira Diniz	72,60 (3)	Não Afetada
09MD	Dalgiza Teodora dos Reis (Dil Vilela)	72,60 (3)	Não Afetada
10 MD	Diógenes Coelho Nogueira	99,22 (3)	Não Afetada
11 MD	Valda Pereira de Faria	(2)	Não Afetada
12 MD	Leonardo Ferreira de Faria	62,92 (3)	Não Afetada
13 MD	Vanderlan Pereira de Faria	95,0	Não Afetada
MARGEM ESQUERDA			
01ME*	João Vicente de Vasconcelos	580,0	25,57
02ME	Juvenil Martins Guimarães	29,0	(2)
03ME	Juvenil Guimarães Diniz	411,0	(2)
04ME	Antônio Kehdes Sobrinho	871,20 (3)	20,26
05ME	Áurea Diniz Evangelhista	(2)	Não Afetada
06ME	José Ferreira de Menezes	11,32 (3)	Não Afetada
07 ME	José Antônio de Faria	58,08 (3)	Não Afetada
08 ME	Jomilton Ferreira de Menezes	60,50 (3)	Não Afetada

Fonte: Levantamento Socioeconômico, Limiar Engenharia Ambiental, nov/2003 e março/ 2007;
 (*) A propriedade estende-se pelas duas margens do rio Piedade, mas sua sede está na esquerda;
 (1) Para essas propriedades não estão previstas alterações no nível e tipo de interferência em razão do novo projeto, por esse motivo, não foram objeto de levantamentos complementares;
 (2) Sem informação;
 (3) Informações foram retiradas do documento IC ao EIA/RIMA da PCH Piedade, nov/2003.

Pode-se notar que das 21 propriedades afetadas, apenas 8 que serão afetadas pelo reservatório terão mais de 5% de sua área total inundada, sendo que 2 propriedades serão afetadas em cerca de 10% de sua área total.

Os usos predominantes das áreas a serem alagadas eram, na época dos estudos, representados por pastagens, culturas agrícolas e formações vegetais arbóreas (mata aluvial, capoeira e floresta estacional). As atividades predominantes são a agricultura e pecuária.

Destaca-se que independentemente do grau de comprometimento verificado em cada estabelecimento, este impacto é considerado negativo, direto, local, irreversível, de longo prazo, importante e significativo pelo fato das terras passíveis de inundação serem aquelas com maior potencial produtivo. No entanto, este impacto poderá ser amenizado com a implantação do *“Projeto de Negociação de Terras e Benfeitorias”* e acompanhado através do *“Projeto de Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos”*.

4.3.12 ALTERAÇÃO DA PAISAGEM LOCAL

O lago a ser formado significará a mudança do quadro natural local, podendo decorrer desta situação a alteração do valor atribuído às propriedades que deverão ficar em seu entorno, bem como potencializar novas oportunidades para o desenvolvimento de atividades econômicas, sobretudo aquelas relacionadas à recreação e ao lazer, desde que a qualidade da água do rio permita.

Portanto, visto sob este prisma, tal impacto é positivo, direto, local, de longo prazo, irreversível, não importante, de baixa magnitude e pouco significativo. A potencialização deste impacto será proporcionada pelo *“Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial”*.

4.3.13 RESTRIÇÃO DE USO NA APP

A Resolução CONAMA Nº 302, de 20 de março de 2002, torna obrigatória a manutenção de uma Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais, cabendo o ônus de sua implementação e manutenção ao empreendedor.

No caso da PCH Piedade, indicou-se a criação de uma APP de 30 m, a partir do N.A. máximo normal, o que implicará em restrições de uso nessa faixa aos proprietários dos imóveis localizados na área futuro reservatório do empreendimento.

Portanto, do ponto de vista socioeconômico, trata-se de um impacto negativo, direto, irreversível, de longo prazo, local, importante, significativo e de média magnitude, tendo em vista que, possivelmente, os usos encontrados são passíveis de continuidade. Além disso, possíveis dificuldades poderão ser contornadas por meio da introdução do *“Projeto de Negociação de Terras e Benfeitorias”* e do *“Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial”*.

4.3.14 PERDA DE POSTOS DE TRABALHO TEMPORÁRIOS

A finalização das obras significará a desmobilização da mão-de-obra, representando a inversão do quadro relativo às oportunidades de emprego geradas na fase de instalação do empreendimento.

Este impacto pode ser considerado negativo, direto, regional, de longo prazo, irreversível, importante, de baixa magnitude e pouco significativo dado o pequeno número de trabalhadores que serão contratados ao longo da construção do empreendimento.

4.3.15 CRIAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO PERMANENTES

A operação da usina demandará a criação de cerca de 10 postos de trabalho permanente, devendo beneficiar a população local pela geração de emprego.

Este impacto é positivo, direto, local, de longo prazo, reversível, importante, de baixa magnitude e pouco significativos.

4.3.16 AUMENTO DA OFERTA DE ENERGIA ELÉTRICA

A PCH Piedade terá uma capacidade nominal de geração de 16 MW, energia a ser incorporada ao Sistema Interligado de Energia Elétrica.

Portanto, tal impacto pode ser considerado positivo, direto, regional, de longo prazo, reversível, importante, de baixa magnitude e moderado.

4.3.17 GERAÇÃO DE RECEITAS AOS COFRES MUNICIPAIS

A operação da PCH Piedade propiciará recolhimento de impostos, representados principalmente pela cota parte do ICMS, com reflexos na receita municipal.

Este impacto pode ser considerado positivo, indireto, local, de longo prazo, reversível, importante, de baixa magnitude e pouco significativo em virtude do porte do município de Monte Alegre de Minas.

4.3.18 RISCOS DE ACIDENTES PARA A POPULAÇÃO USUÁRIA

O lago a ser formado com a construção da PCH Piedade poderá ser encarado como alternativa de lazer pela população da região, passando a representar, por outro lado, um risco de acidentes por afogamento para seus usuários.

Diante deste potencial de risco, este impacto pode ser considerado negativo, direto, local e de longa duração, entretanto, reversível, não importante, de baixa magnitude e desprezível, tendo em vista a adoção de medidas preventivas para o seu controle previstas pelo "Projeto de Comunicação Social" e do "Projeto de Segurança e Alerta".

4.3.19 POSSIBILIDADE DE TRAVESSIA DO RIO PELO GADO NO TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA

Com a diminuição da vazão do rio Piedade no trecho compreendido entre o barramento e a casa de força (trecho de vazão reduzida), que representa uma barreira física para a travessia do gado, poderá



deixar de exercer, temporariamente, este papel. Na época das chuvas a vazão do rio neste trecho aumenta significativamente.

Este impacto, caso ocorra, pode ser considerado negativo, direto, local e de longa duração, entretanto, reversível, não importante, de baixa magnitude e pouco significativo. O impacto poderá ser mitigado pela instalação de cercas, em trechos que se fizerem necessários, às margens do rio no trecho de vazão reduzida.

5 PROPOSIÇÃO DE AÇÕES AMBIENTAIS

Tomando-se por base os impactos identificados, propõe-se a adoção de um conjunto de medidas voltadas para mitigar, compensar, potencializar e/ou monitorar os impactos a serem gerados pela PCH Piedade, em suas diversas instâncias e fases. Sendo assim, almejam, sobretudo, estabelecer a integração entre o empreendimento e os sistemas ambientais nos quais se insere, bem como às características socioeconômicas locais e regionais vigentes.

Todas as medidas propostas serão apresentadas sob a forma de *Programas*, *Projetos* e *Planos* ambientais no Quadro 5.1. Ressalta-se que nenhum programa foi criado em virtude da alteração do projeto do empreendimento.

QUADRO 5.1
AÇÕES AMBIENTAIS PROPOSTAS PARA A PCH PIEDADE.

Programa	Projeto	Fase de Execução
Programa de Controle de Qualidade das Obras	Projeto de Infra-Estrutura de Saneamento do Canteiro de Obras	Construção
	Projeto de Implantação de Infra-Estrutura Viária	Construção
	Projeto de Segurança e Alerta	Construção, Enchimento, Operação
Programa de Recuperação de Áreas Afetadas pela Obra	Projeto de Remoção e Estocagem de Solo Decapeado	Construção
	Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas pelo Empreendimento	Construção, Enchimento, Operação
	Projeto de Monitoramento e Controle de Erosões no Entorno do Reservatório	Construção, Enchimento, Operação
Programa Florestal	Projeto de Remoção da Vegetação Atingida pelo Empreendimento	Construção
	Projeto de Recuperação, Reabilitação e Revegetação de Nascentes e Cursos D'água	Construção
	Projeto de Resgate de Flora, Germoplasma e Relocação de Epífitas	Construção
	Projeto de Reconstituição da Flora	Construção, Operação
Programa de Conservação da Fauna	Projeto de Monitoramento dos Andorinhões	Construção
	Projeto de Monitoramento do Mutum-de-Penacho	Construção
	Projeto de Resgate de Fauna Durante o Desmatamento e Enchimento do Reservatório	Construção, Enchimento
Programa de Ictiofauna	Projeto de Monitoramento da Ictiofauna Pré-Barramento	Construção
	Projeto de Monitoramento da Ictiofauna Após a Formação do Reservatório	Construção, Enchimento
	Projeto de Avaliação da Necessidade de Intervenção no Trecho de Vazão Reduzida, para se Evitar o Aprisionamento de Peixes	Construção, Enchimento
	Projeto de Resgate de Ictiofauna durante o Desvio do Rio e Enchimento do Reservatório	Construção, Enchimento
	Projeto de Mecanismo de Transposição de Peixes	Operação
Programa Socioambiental	Projeto de Comunicação Social	Construção
	Projeto de Educação Ambiental	Construção
	Projeto de Aproveitamento da Mão-de-Obra Local	Construção
	Projeto de Negociação de Terras e Benfeitorias	Construção
	Projeto de Monitoramento dos Aspectos Socio-Econômicos	Construção, Enchimento, Operação
	Projeto de Saúde	Construção
Programa da Qualidade das Águas	Projeto de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água	Construção, Operação
	Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas	Operação
Programa de Registro do Patrimônio Natural		Construção, Operação
Programa de Monitoramento Hidrométrico	Projeto de Monitoramento de Vazões Afluentes e Defluentes ao Reservatório	Construção
	Projeto de Monitoramento do Assoreamento do Reservatório	Operação
	Projeto de Monitoramento do Lençol Freático	Operação
Programa de Monitoramento do Clima		Operação
Programa de Pesquisa Arqueológica		Construção
Programa de Apoio e Assistência Técnica ao Produtor		Operação
Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial		Operação

5.3 PROGRAMA DE CONTROLE DE QUALIDADE DAS OBRAS

5.3.1 PROJETO DE INFRA-ESTRUTURA DE SANEAMENTO DO CANTEIRO DE OBRAS

- promover o abastecimento de água adequado aos consumos humano e industrial;
- dispor corretamente o lixo doméstico e outros resíduos sólidos provenientes das atividades administrativas e operacionais;
- promover um sistema de esgotamento sanitário adequado;
- promover o devido tratamento dos efluentes contendo sólidos em suspensão, óleos e graxas; e
- conduzir adequadamente as águas pluviais, evitando-se o carreamento de sólidos para os cursos d'água.

5.3.2 PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA VIÁRIA

- Definição do acesso a ser utilizado pelos veículos que se destinam ao local de implantação do empreendimento, de forma a se evitar impactos em outras vias locais;
- Adequação/melhorarias do traçado do acesso viário à obra, garantindo a não interrupção do tráfego;
- Disciplinar o trânsito destinado à obra, minimizando os transtornos e o risco de acidentes com a população da ADA;
- Restabelecimento das vias de ligação locais que venham a ser atingidas por estruturas do empreendimento.

5.3.3 PROJETO DE SEGURANÇA E ALERTA

- efetuar a sinalização das vias de acesso ao empreendimento e das estradas de serviços com placas, contendo os limites de velocidade, mensagens educativas (incluindo-se cuidados com o meio ambiente) e indicando a existência de povoados. Redutores de velocidade poderão ser colocados em locais de maior trânsito de pessoas;
- sinalizar as áreas de risco de estocagem de explosivos e de detonação;
- efetuar a sinalização sonora (com o uso de sirenes), alertando o início de atividades de detonação;
- fixar faixas de alerta ao enchimento do reservatório, durante o alagamento de sua bacia de acumulação;
- vistoriar a área do reservatório durante o seu enchimento;
- sinalizar as margens do reservatório, alertando sobre riscos de acidentes;
- sinalizar áreas de segurança nos trechos de vazão reduzida e restituída bem como no reservatório;
- realizar a divulgação de informações relativas aos riscos à segurança pessoal, pertinentes às Fases de Construção, de Enchimento do Reservatório e de Operação do empreendimento, e medidas de caráter preventivo.

5.4 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS AFETADAS PELA OBRA

5.4.1 PROJETO DE REMOÇÃO E ESTOCAGEM DE SOLO DECAPEADO

A remoção e a estocagem da camada superficial do solo nas áreas atingidas pelas obras têm por objetivo geral auxiliar os trabalhos de reabilitação, a serem posteriormente implementados nas áreas degradadas.

5.4.2 PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELO EMPREENDIMENTO

Este projeto terá como objetivos principais a reabilitação das áreas degradadas pelo empreendimento, visando a proteção do solo, o controle de processos erosivos e a regeneração da vegetação.

5.4.3 PROJETO DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EROSÕES NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO

Monitorar as encostas do entorno direto ao reservatório e taludes de corte e aterro que serão implementados (em função da abertura e alargamento das estradas), visando obter informações que subsidiarão os trabalhos de prevenção e recuperação de processos erosivos, objetivando controlar a degradação das cabeceiras de drenagens e o assoreamento do reservatório.

5.5 PROGRAMA FLORESTAL

5.5.1 PROJETO DE REMOÇÃO DA VEGETAÇÃO ATINGIDA PELO EMPREENDIMENTO

O desmatamento prévio visa a remoção do material lenhoso presente nas áreas destinadas à infraestrutura necessária ao empreendimento e do reservatório, uma vez que sua decomposição (sob inundação), ocorre lentamente, além de permitir o deslocamento gradual da fauna da área a ser alagada. O corte limitado ao local de inundação irá reduzir a área desmatada ao estritamente necessário, de modo a serem evitados cortes abusivos.

5.5.2 PROJETO DE RECUPERAÇÃO, REABILITAÇÃO E REVEGETAÇÃO DE NASCENTES E CURSOS D'ÁGUA

O objetivo deste projeto é propor a recuperação e reabilitação de algumas nascentes e cursos d'água no entorno direto e nas drenagens diretas ao futuro reservatório da PCH Piedade. Objetivando assim a recuperação de fonte de recursos para a fauna terrestre e aquática, recuperação de habitats para a fauna, possibilidade de incremento no fluxo gênico de flora e fauna, bem como a contenção de sedimentos e poluentes carregados para os cursos d'água e proteção contra a formação de processos erosivos.

5.5.3 PROJETO DE RESGATE DE FLORA, GERMOPLASMA E RELOCAÇÃO DE EPÍFITAS

O objetivo principal é a coleta de flora e germoplasma nos locais que sofrerão intervenção, principalmente no que diz respeito aos locais referentes à bacia de acumulação do reservatório. Não obstante, poderão ser definidas áreas adjacentes à área do empreendimento para coleta de sementes. Indivíduos de espécies epífitas serão coletados nas áreas que sofrerão intervenção e relocados para áreas adjacentes com características adequadas para recebê-los.

5.5.4 PROJETO DE RECONSTITUIÇÃO DA FLORA

O objetivo deste trabalho é impulsionar a regeneração natural da vegetação ciliar na Área de Preservação Permanente (APP) do futuro lago formado pela instalação do empreendimento hidrelétrico da PCH Piedade, bem como padronizar os procedimentos necessários para se alcançar o objetivo proposto em outras áreas que não somente do entorno do reservatório, por exemplo, áreas degradadas pela obra que necessitam de plantios de espécies arbóreas. Concomitantemente auxiliando no Fluxo gênico da flora e fauna locais.

5.6 PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA

Projeto de monitoramento dos andorinhões (*Cypseloides senex* e *Streptoprocne zonaris*)
Esse Programa tem por objetivo avaliar os efeitos que poderão ser causados às populações de andorinhões presentes na ADA da PCH Piedade, em virtude das intervenções a serem realizadas em seus habitats.

5.6.1 PROJETO DE MONITORAMENTO DO MUTUM-DE-PENACHO (CRAX FASCIOLATA)

Este Programa visa diagnosticar as condições de sobrevivência da espécie, antes do início das obras, e as intervenções sobre ela, no decorrer e após o seu término.

5.6.2 PROJETO DE RESGATE DE FAUNA DURANTE O DESMATAMENTO E ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO

- acompanhar, ajudar, resgatar e/ou relocar exemplares da fauna silvestre (bem como ninhos ativos e inativos de fauna silvestre) em risco, em função da limpeza das áreas destinadas à implantação do empreendimento e enchimento do reservatório;
- gerar dados básicos sobre a biologia das espécies para que medidas de conservação e manejo possam ser formuladas com segurança e eficácia.

5.7 PROGRAMA DE ICTIOFAUNA

5.7.1 PROJETO DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA PRÉ-BARRAMENTO

O estudo da comunidade de peixes, na Área de Influência da PCH Piedade deverá contemplar os seguintes objetivos:

- ampliação do conhecimento sobre a composição da ictiofauna local;
- estimativa da abundância numérica e em biomassa;
- definição dos habitats preferenciais das espécies.

5.7.2 PROJETO DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA APÓS A FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO

O objetivo deste estudo é o acompanhamento das comunidades de peixes no período posterior à implantação da PCH Piedade. Os dados obtidos neste projeto serão utilizados comparativamente àqueles do período de pré-barramento, permitindo a adoção de medidas de manejo e conservação para atenuar ou reverter impactos negativos que venham a ser detectados.

5.7.3 PROJETO DE AVALIAÇÃO DA NECESSIDADE DE INTERVENÇÃO NO TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA, PARA SE EVITAR O APRISIONAMENTO DE PEIXES

Esse Programa tem por objetivo avaliar a necessidade de intervenção no trecho de vazão reduzida para redução de possíveis efeitos negativos que poderão ser causados às populações de peixes nessa área em virtude das intervenções a serem realizadas em seus habitats

5.7.4 PROJETO DE RESGATE DE ICTIOFAUNA DURANTE O DESVIO DO RIO E ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO

Acompanhar as ações de desvio do rio Piedade para construção da barragem da PCH Piedade e o processo de enchimento do reservatório da referida usina.

5.7.5 PROJETO DE MECANISMO DE TRANSPOSIÇÃO DE PEIXES

Até o momento, como apresentado em documentos anteriores, não existem dados que justifiquem a implantação de um mecanismo de transposição de peixes junto à barragem da PCH Piedade. Assim, a sua implantação é, provavelmente, desnecessária. No entanto, análise definitiva sobre a questão deverá ser apresentada ao final da primeira fase de monitoramento da ictiofauna.

5.8 PROGRAMA SOCIOAMBIENTAL

5.8.1 PROJETO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O presente projeto tem por objetivos principais:

- prestar informações (acerca do projeto da PCH Piedade nas suas diversas fases, ligadas aos cuidados com a saúde, ao meio ambiente, à contratação de mão-de-obra etc.) aos trabalhadores da obra e populações da ADAE e da AI.

5.8.2 PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- Criar posturas de conservação e preservação ambiental no público-alvo;
- Reduzir a pressão
- de caça, perseguição e coleta de espécies da flora e fauna silvestres, por meio da

conscientização.

5.8.3 PROJETO DE APROVEITAMENTO DA MÃO-DE-OBRA LOCAL

O objetivo deste Projeto é estabelecer diretrizes para se proceder à mobilização e desmobilização da mão-de-obra, envolvida durante a implantação da PCH Piedade, com vistas a potencializar, ao máximo, os efeitos positivos da geração de empregos para o município de Monte Alegre de Minas, assim como minimizar os efeitos negativos da desmobilização, quando da conclusão das obras civis.

Assim, este Projeto visa:

- preparar os órgãos públicos e privados que atuam na disponibilidade de mão-de-obra, para efetiva adequação, quanto ao possível aumento da oferta/procura de mão-de-obra, à época da contratação;
- estabelecer vínculo entre a empreendedora e as comunidades da ADA e AI, de forma a integrá-las ao empreendimento, através da contratação de mão-de-obra local;
- auxiliar os órgãos locais voltados para o setor de empregos a coordenar ações conjuntas de capacitação profissional e encaminhamento ao setor de contratação, a ser alocado durante as obras;
- apoiar a promoção do desenvolvimento social e econômico da ADA e AI, no que diz respeito à qualificação profissional;
- promover a integração e a inserção do empreendimento na dinâmica sócio-econômica municipal.

5.8.4 PROJETO DE NEGOCIAÇÃO DE TERRAS E BENFEITORIAS

O processo de negociação de terras e benfeitorias objetiva a aquisição das terras e as benfeitorias nelas localizadas pertencentes às propriedades rurais, as quais serão, integral ou parcialmente, atingidas pela instalação da usina hidrelétrica.

5.8.5 PROJETO DE MONITORAMENTO DOS ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Este projeto tem por objetivo captar antecipadamente as possíveis transformações a serem acarretadas pela implantação/operação da PCH Piedade na realidade estudada, quer seja em nível urbano, quer rural.

5.8.6 PROJETO DE SAÚDE

Este programa visa o atendimento primário de saúde ao trabalhador, além do exigido pelas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho. Visa, basicamente, reduzir a demanda por atendimento médico, os índices de absenteísmo por doenças e acidentes e evitar a importação de doenças endêmicas.

5.9 PROGRAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS

5.9.1 PROJETO DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DA QUALIDADE DA ÁGUA

Este projeto terá como objetivo principal gerar dados necessários para ser um instrumento capaz de dar suporte à manutenção do nível desejável da qualidade das águas, considerando-se os sistemas de minimização dos possíveis efeitos decorrentes da implantação e da operação do empreendimento.

5.9.2 PROJETO DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE MACRÓFITAS

- identificar e verificar em campanhas amostrais, as principais espécies de macrófitas presentes em cada ponto para adoção de um método de controle eficaz;
- avaliar as informações obtidas para que possam ser utilizadas no controle da eutrofização;
- proporcionar um equilíbrio entre as outras comunidades aquáticas, como fitoplâncton, zooplâncton e comunidades bentônicas.

5.10 PROGRAMA DE REGISTRO DO PATRIMÔNIO NATURAL

- Registrar as características atuais das cachoeiras localizadas na ADA, incluindo as condições de morfologia do terreno;
- Registrar na ADA os locais utilizados pela comunidade para atividades de lazer, descrevendo os locais do ponto de vista morfológico, o público, o tipo e a frequência de uso;
- Estabelecer um plano de aproveitamento do patrimônio natural da ADA, considerando a manutenção dos níveis de atendimento aos usuários e suas modalidades de lazer e a capacidade de suporte dos patrimônios naturais, a ser executado durante a operação do empreendimento.

5.11 PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO

5.11.1 PROJETO DE MONITORAMENTO DE VAZÕES AFLUENTES E DEFLUENTES AO RESERVATÓRIO

O Programa de Monitoramento das Vazões Afluentes e Defluentes ao reservatório da PCH Piedade tem os seguintes objetivos:

- Manutenção atualizada da curva de descarga para o empreendimento;
- Definição e manutenção da curva de descarga de engolimento das máquinas;
- Conhecimento das vazões vertidas e turbinadas;
- Auxiliar na geração de série de vazões médias diárias;
- Subsidiar outros programas de monitoramento (Qualidade da Água, p.ex.).
- apoiar a promoção do desenvolvimento social e econômico da ADA e AI, no que diz respeito à qualificação profissional;
- promover a integração e a inserção do empreendimento na dinâmica sócio-econômica municipal.

5.12 PROGRAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS

5.12.1 PROJETO DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DA QUALIDADE DA ÁGUA

Este projeto terá como objetivo principal gerar dados necessários para ser um instrumento capaz de dar suporte à manutenção do nível desejável da qualidade das águas, considerando-se os sistemas de minimização dos possíveis efeitos decorrentes da implantação e da operação do empreendimento.

5.12.2 PROJETO DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE MACRÓFITAS

- identificar e verificar em campanhas amostrais, as principais espécies de macrófitas presentes em cada ponto para adoção de um método de controle eficaz;
- avaliar as informações obtidas para que possam ser utilizadas no controle da eutrofização;
- proporcionar um equilíbrio entre as outras comunidades aquáticas, como fitoplâncton, zooplâncton e comunidades bentônicas.

5.13 PROGRAMA DE REGISTRO DO PATRIMÔNIO NATURAL

- Registrar as características atuais das cachoeiras localizadas na ADA, incluindo as condições de morfologia do terreno;
- Registrar na ADA os locais utilizados pela comunidade para atividades de lazer, descrevendo os locais do ponto de vista morfológico, o público, o tipo e a frequência de uso;
- Estabelecer um plano de aproveitamento do patrimônio natural da ADA, considerando a manutenção dos níveis de atendimento aos usuários e suas modalidades de lazer e a capacidade de suporte dos patrimônios naturais, a ser executado durante a operação do empreendimento.

5.14 PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO

5.14.1 PROJETO DE MONITORAMENTO DE VAZÕES AFLUENTES E DEFLUENTES AO RESERVATÓRIO

O Programa de Monitoramento das Vazões Afluentes e Defluentes ao reservatório da PCH Piedade tem os seguintes objetivos:

- Manutenção atualizada da curva de descarga para o empreendimento;
- Definição e manutenção da curva de descarga de engolimento das máquinas;
- Conhecimento das vazões vertidas e turbinadas;
- Auxiliar na geração de série de vazões médias diárias;
- Subsidiar outros programas de monitoramento (Qualidade da Água, p.ex.).

5.14.2 PROJETO DE MONITORAMENTO DO ASSOREAMENTO DO RESERVATÓRIO

O Programa de Monitoramento do Assoreamento do Reservatório da PCH Piedade tem os seguintes objetivos:

- Determinar a descarga média sólida afluyente ao reservatório;

- Aprofundar o conhecimento sobre o comportamento hidrossedimentológico do rio Piedade no estirão do empreendimento;
- Subsidiar a determinação das curvas cota x área x volume;
- Permitir a verificação das previsões realizadas no estudo de viabilidade ambiental relativas ao assoreamento do reservatório;
- Subsidiar, caso ocorram situações imprevistas, a proposição de medidas corretivas.

5.14.3 PROJETO DE MONITORAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

O presente programa de monitoramento do Lençol Freático tem como objetivos principais:

- Gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos;
- Acompanhar as variações de nível do lençol freático, nos pontos selecionados, em função da implantação e operação da PCH Piedade.

5.15 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO CLIMA

Coletar e organizar informações acerca do clima da região de inserção da PCH Piedade.

5.16 PROGRAMA DE PESQUISA ARQUEOLÓGICA

O presente projeto tem por objetivos principais:

- Executar levantamento arqueológico prospectivo com intervenções em subsuperfície, através de sondagens na ADA;
- Executar o resgate dos sítios arqueológicos localizados na ADA.

5.17 PROGRAMA DE APOIO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA AO PRODUTOR

Este programa traz o planejamento de ações de apoio aos produtores rurais e parceiros das propriedades afetadas pelo empreendimento da PCH Piedade e visa nortear os serviços de Assistência Técnica a serem realizados, prestando serviços adaptados à realidade local, buscando promover o desenvolvimento sustentável com a melhoria da qualidade de vida dos proprietários e parceiros e por consequência dos trabalhadores, identificados nos estudos ambientais anteriores, e que permanecerem nas propriedades remanescentes após as negociações das terras e benfeitorias, e que tenham necessidade de redirecionar as atividades praticadas antes das negociações com o empreendedor, segundo o *“Projeto de Negociação de Terras e Benfeitorias”*.

5.18 PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL

O Plano tem por objetivos indicar os principais tipos de usos que poderão ser desenvolvidos no futuro lago e seu entorno, possibilitando a integração do público usuário com o novo cenário, além de definir restrições ao uso relativas à matéria segurança estabelecendo, desta forma, zonas limites para utilização e implantação de benfeitorias que tenham influência direta com a coleção d'água.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANCO, S.M. 1986. *Hidrobiologia aplicada à Engenharia Sanitária*, CETESB/ASCETESB, São Paulo. 3 ed. 640 p.
- CEMA. 2002. Consultoria em Meio Ambiente S/C LTDA. 2002. Estudo de Impacto Ambiental. PCH Piedade.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. 2005. *Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005*. Diário Oficial da União, nº 53, seção 1, 18 de março, pág. 58-63.
- JÚLIO, H. F. Jr; Bonecker, C. C.; Agostinho, A. A. 1997. Reservatório de Segredo e sua inserção na bacia do rio Iguaçú. In: Agostinho, A. A.; Gomes, L. C. (Eds.). *Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo*. Maringá. EDUEM. P. 19-37.
- LIMIAR, 2003. Informações Complementares ao EIA/RIMA. Processo COPAM Nº 1403/2002/001/2002.
- LIMIAR, 2004. Condicionantes da Licença Prévia. PCH Piedade. Anexo I do Parecer Técnico PCH nº 002/2004 Processo COPAM: 1403/2002/001/2002.
- LIMIAR, 2007. Revisão do Estudo de Impacto Ambiental – EIA – Processo COPAM Nº 01403/2002/002/2002 – PCH Piedade – Volume I.
- THOMAS, S. M.; Bini, L. M.; Alberti, S. M. 1997. Limnologia do reservatório de Segredo: padrões de variação espacial e temporal. In: Agostinho, A. A.; Gomes, L. C. (Eds.). *Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo*. Maringá. EDUEM. p. 19-37.
- VOLLENWEIDER, R.A. 1976. *Advances in defining critical loading levels for phosphorus in lake eutrophication*. OECD Cooperative Program in Eutrophication. p 55-83.
- VON SPERLING, M. 1995. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte. DESA/UFMG. 1ª ed.
- VON SPERLING, E. 1999. *Morfologia de lagos e represas*. Belo Horizonte. DESA/UFMG.