



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Subsecretaria de Gestão e Regularização Ambiental Integrada  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Norte de Minas

50229/2004/002/2010  
Pág. 1 de 100

**PARECER ÚNICO Nº 0103542/2013(SIAM)**

<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b> Licenciamento Ambiental	<b>PA COPAM:</b> 50229/2004/002/2010	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo Deferimento
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> Licença de Instalação - LI		<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> 06 anos

<b>PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:</b>	<b>PA COPAM:</b>	<b>SITUAÇÃO:</b>
Licença Prévia	50229/2004/001/2005	Concedida
Outorga	15393/2010	Autorizada
Reserva Legal	06888/2010	Averbada
AIA	06888/2010	Autorizada com condicionantes

<b>EMPREENDEDOR:</b> Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba - CODEVASF	<b>CNPJ:</b> 00.399.857/0001-26	
<b>EMPREENDIMENTO:</b> Projeto Hidroagrícola do Jequitaiá	<b>CNPJ:</b>	
<b>MUNICÍPIOS:</b> Jequitaiá, Claro dos Poções, Francisco Dumont e Engenheiro Navarro	<b>ZONA:</b> Rural	
<b>COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM): SAD 69</b> LAT/Y 8.091.076	<b>LONG/X</b> 565.962	
<b>LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO <input type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL <input checked="" type="checkbox"/> NÃO		
<b>BACIA FEDERAL:</b> Rio São Francisco	<b>BACIA ESTADUAL:</b> Rio Jequitaiá	
<b>UPGRH:</b>	<b>SUB-BACIA:</b> Rio Jequitaiá	
<b>CÓDIGO:</b> G-05-02-0	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04):</b> Barragem de Irrigação ou perenização para a agricultura com deslocamento da população	<b>CLASSE:</b> 6
<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:</b> FLORAM LTDA/ Paulo Tarcísio Cassa Louzada – Engenheiro Agrônomo Pedro Carlos Garcia Costa – Fundação Renato Azeredo (FRAMINAS)		<b>REGISTRO:</b> MG0000034536 MG04.0.0000023195
<b>RELATÓRIO DE VISTORIA:</b> 023/2012		<b>DATA:</b> 23/03/2012

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Marcô Túlio Parrela de Melo – Analista Ambiental (Gestor(a))	1149831-8	
José Aparecido Alves Barbosa – Analista Ambiental	1147708-0	
Joycemara Carrera da Cunha – Analista Ambiental	1220685-0	
Márcia da Conceição Lopes da Fonseca	904415-7	
Catherine Aparecida Tavares Sá	1165992-7	
De acordo: Cláudia Beatriz de Oliveira Araújo Versiani – Diretora Regional de Apoio Técnico	0000000-0	
De acordo: Yuri Rafael de Oliveira Trovão – Diretor de Controle Processual	0000000-0	

**Yuri Rafael de Oliveira Trovão**  
Diretor de Controle Processual  
SUPRAM - MG  
MANS. 445172-3



## 1. Introdução

Trata-se de requerimento de licença ambiental de instalação (LI) para atividade de barragem de irrigação ou de perenização para a agricultura com deslocamento da população atingida (código DN COPAM 74/04 G-05-Q2-0 – Classe 6) nos municípios de Jequitai, Claro dos Poções, Francisco Dumont e Engenheiro Navarro. O referido processo foi formalizado junto a esta SUPRAM em 11/11/2010 com os estudos pertinentes à fase do licenciamento, ou seja, os programas de controle ambiental, bem como outros solicitados durante a fase de licença prévia (LP) para apresentação na LI.

Em 13/05/2011 foi realizada reunião com o empreendedor a fim de dirimir algumas dúvidas acerca dos estudos apresentados, o que culminou na solicitação de algumas informações essenciais à continuidade da análise nos autos.

Após a entrega de parte das informações solicitadas na síntese de reunião, foi dada continuidade na análise do referido projeto com realização da vistoria em 23/03/2012. Após a mesma, surgiram novos pedidos de informações complementares ao processo com consequência no envio do ofício SUPRAM NM 238/2012, datado de 15 de maio de 2012.

As informações solicitadas no ofício supracitado foram entregues, na íntegra, em 05/02/2013 o que possibilitou a confecção deste parecer para apreciação deste conselho.

Os profissionais que respondem tecnicamente pelos estudos ambientais apresentados são:

Paulo Tarcísio Cassa Louzada – Engenheiro Agrônomo (ART n° MG0000034536-000193)  
Lindolfo Fagundes de Souza Neto - Engenheiro Agrônomo (ART n° BA0000022726-000012)  
Felipe Ferreira Pereira - Engenheiro Florestal (ART n° ES0000044001-000026)  
Danilo Sette de Almeida - Engenheiro Florestal (ART n° MG0000034003-000087)  
Marconi Vieira da Silva - Engenheiro Ambiental (ART n° MG0000088709-000007)  
Daiane Cristina Maltez dos Santos - Engenheira Agrônoma (ART n° BA0000042544-000012)  
Marcelo Martins Pinto - Engenheiro Agrônomo (ART n° 14201200000000845181)  
Marcelo Vaz de Mello Megale - Engenheiro Florestal (ART n° 14201200000000847371)  
Pedro Carlos Garcia Costa - Engenheiro Agrônomo (ART n° 14201200000000846818)

## 2. Caracterização do Empreendimento

O Projeto Hidroagrícola Jequitai é um empreendimento de usos múltiplos e de desenvolvimento regional, onde podem ser destacados como produtos principais a irrigação, o controle de cheias do rio Jequitai e a geração de energia elétrica, além do abastecimento humano e lazer.

É composto por dois barramentos, com suas respectivas casa de força para geração de energia elétrica, e uma área de irrigação a jusante.

A construção dos barramentos no rio Jequitai permitirá a regularização das suas vazões possibilitando o aproveitamento hidroagrícola de cerca de 35.000 ha de terras situadas no seu baixo curso.

Os barramentos serão construídos no cânion do rio Jequitai, sendo o primeiro o Jequitai I, responsável pelo armazenamento e regularização das vazões (inclusive das cheias), e em seguida o



Jequitai II necessário para derivar a água para as áreas a serem irrigadas pelo Projeto Público de Irrigação tanto na margem direita e quanto na margem esquerda no rio Jequitai. Para o projeto Privado de irrigação a água será captada diretamente do rio Jequitai após sua regularização.

A geração energia elétrica será feita nas barragens Jequitai I e Jequitai II, além de ser possível o abastecimento humano dos municípios próximos, inclusive de Montes Claros, e ainda induzir o desenvolvimento de outras atividades na região tais como lazer, turismo e piscicultura.

No Perímetro Público de Irrigação, com cerca de 18.500 ha, a área de irrigação terá um arranjo espacial por setores, onde será feito a ocupação por pequenos produtores previamente selecionados pela CODEVASF. O restante da área, correspondente aos setores empresariais destinados à implantação de pequenas e médias empresas, irão compor o Perímetro Privado de Irrigação com cerca de 16.500 ha. Isto totaliza 35.000 ha de área irrigada.

A área do Projeto Hidroagrícola Jequitai localiza-se na região Norte-Nordeste de Minas Gerais, ocupando grande parte da bacia do rio Jequitai, afluente da margem direita do rio São Francisco, principal manancial da região Nordeste do País.

A cidade de Jequitai é o núcleo urbano mais próximo das barragens. Os reservatórios de Jequitai I e II serão constituídos em parcelas dos municípios de Jequitai, Claro dos Poções, Francisco Dumont e Engenheiro Navarro.

Abaixo segue a ficha técnica resumida do barramento a ser construído nessa fase do empreendimento.

## JEQUITAI I: FICHA TÉCNICA RESUMIDA

### Dados Hidrológicos

Vazão regularizada – 95% garantia ..... 33,0 m<sup>3</sup>/s  
Área inundada do nível d'água máx normal de operação ..... 90,0 Km<sup>2</sup> (9000 ha)

### Barragem

Altura máxima..... 42,0 m  
Comprimento total..... 274,0 m

### Quantidades (Serviços Principais)

Escavação comum..... 120.700 m<sup>3</sup>  
Escavação em rocha ..... 117.500 m<sup>3</sup>  
Concreto..... 140.700 m<sup>3</sup>  
Aterros ..... 43.100 m<sup>3</sup>

O Aproveitamento Múltiplo Jequitai I é constituído por um barramento em concreto gravidade com coroamento na elevação 589,60 m, a ser executado em concreto compactado rolo (CCR):

O sistema extravasor é constituído por três vertedouros de soleira livre, incorporados ao barramento, tendo a principal soleira na elevação 580,00 m, 40 m de comprimento e dissipação do tipo "Flip Bucket" e os auxiliares dissipação em escadas, soleiras na elevação de 584,20 m e comprimentos de 28,0 e 38,0 m, a direita e a esquerda do vertedouro principal, respectivamente.



O sistema de adução é constituído por uma Tomada d'Água, um Conduto Forçado e uma válvula dispersora instalados junto à ombreira esquerda. Este sistema permite aduzir água para a Casa de Força a ser instalada na margem esquerda.

A tomada d'água e uma estrutura de concreto convencional incorporada ao maciço do barramento. Apresenta soleira na elevação 560,75 m, e dispõe de uma comporta vagão e grades removíveis para controle do fluxo.

O Conduto forçado é metálico e apresenta diâmetro de 3,50 m entre a Tomada d'Água e a Casa de Força. Logo a jusante da Tomada d'Água este conduto apresenta uma derivação também metálica, com diâmetro de 2,50 m para adução de água até a Válvula Dispersora. À montante da Válvula Dispersora foi prevista a instalação de uma Válvula Borboleta para permitir a manutenção da primeira.

Cabe ressaltar que nesta fase **não será implantada** a estrutura necessária para a geração de energia hidrelétrica, bem como as estruturas relacionadas ao projeto de irrigação e o barramento Jequitai II. Apenas o barramento Jequitai I será implantado, com as suas obras vinculadas, sendo as estruturas acima citadas tratadas, posteriormente em licença específica.

A construção das obras de barramento deverá ser realizada efetuando o desvio do rio em duas etapas. Na primeira etapa de desvio deverá ser executado um septo/ensecadeira na margem esquerda ao abrigo do qual será escavado o canal de desvio de segunda etapa. Concomitantemente serão realizadas as escavações necessárias para as obras de barramento localizadas ao abrigo deste septo/ensecadeira.

Para a adequada implantação dos acessos às obras foi executado um levantamento topográfico a partir de restituição aerofotogramétrica, na escala 1:2000. O sistema viário selecionados para a implantação das obras foram os seguintes :

- acesso de ligação eixo Jequitai I - canteiro de obras, situado na margem esquerda, com aproximadamente 3,0 km.

- acesso de ligação eixo Jequitai I à central de concreto e às jazidas de cascalho Jequitai I, situado na margem direita, com aproximadamente 2,0 km. Esse acesso mostra-se como ligação alternativa ao eixo pela margem direita não tendo sido considerado no orçamento das obras.

O acesso à essas novas ligações deverá ser feito através do melhoramento de caminhos já existentes, caminhos esses que ligam a área de implantação das obras cidade de Jequitai e às estradas estaduais existentes

As obras foram previstas para serem implantados na margem esquerda em um plataforma existente entre as elevações 750 e 800 m, aproximadamente a 2 km a jusante do eixo do eixo do AM Jequitai I. O canteiro e alojamentos abrigarão os escritórios de apoio da Construtora e da CODEVASF,



almoxarifados, pátios de carpintaria, armaduras, pré-moldados, oficinas, refeitórios, ambulatório e alojamentos, a central de britagem e de concreto que atenderá as obras do A.M. Jequitai I.

O canteiro, em Jequitai I, que abrigará as instalações de produção (central de concreto, britagem, etc.) será localizado na margem esquerda, junto ao canteiro de obras de apoio. O canteiro de obras principal ou de apoio será implantado na margem esquerda, equidistante dos dois eixos I e II e também dos canteiros de produção.

Para o A.M. Jequitai I foram investigadas as áreas de empréstimo Chupador e Tucanuçu. A área de Empréstimo Chupador situa-se na margem direita, 1,5 km a montante do eixo da barragem. Apresenta uma espessura de colúvio variável de 2,5 a 8,0 m constituído por areias finas argilosas. Estimou-se um volume aproveitável de cerca de 6.000.000 m<sup>3</sup>. Já a área de Empréstimo de Tucanuçu situa-se na margem esquerda a cerca de 2 km do eixo do barramento. Essa área é composta por solo de alteração de diamectito em uma espessura de 5,0 m, constituído por areias finas siltsosas. O volume estimado dessa área foi de cerca de 4.000.000 m<sup>3</sup>.

Em Jequitai I, as jazidas de cascalho mais favoráveis à exploração são os depósitos de terraço localizados na primeira grande alça do rio, a montante do Chupador, cerca de 10 a 15 metros acima do nível médio atual do rio Jequitai. O somatório do volume dos vários cordões de cascalho da área investigada é de 114.900 m<sup>3</sup> que poderá atender quase toda a demanda da obra. Caso necessário, novos depósitos de cascalho em terreno seco poderão ser encontrados na extensão montante da área estudada ou poderão ser explorados os depósitos de cascalho arenoso localizados na calha do rio, com um volume total de 193.200 m<sup>3</sup>, encontrado principalmente na jazida Surubi.

As abruptas paredes do cânion onde serão implantadas as duas barragens são formadas por afloramentos de quartzito maciço duro. Essa rocha poderá ser explorada para a preparação de pedra britada em praticamente toda a extensão do cânion.

O reservatório formado pelo barramento de montante (Jequitai I) possui um volume de 791,2 hm<sup>3</sup>, correspondente ao nível d'água máximo normal de 580,00 m, conforme as curvas cota x área x volume para o local. A partir das curvas de permanência para os meses selecionados para o enchimento (outubro e novembro), associadas às probabilidades de 25, 50, 75 e 90%, foi possível inferir os tempos de enchimento do reservatório. Dessa forma, foi possível concluir que o tempo de enchimento do reservatório poderá variar entre 02 e 13 meses a depender dos fatores acima elencados. Levando em consideração a cota equivalente ao nível d'água máximo normal de 580,00 m, foram identificadas 185 propriedades rurais atingidas total ou parcialmente nos quatro municípios atingidos pela barragem. Dessas 32 já foram adquiridas, restando, 153 que se encontram em processo de negociação.

O dimensionamento da população ocupada no empreendimento (POE) considerou a não simultaneidade das obras de Jequitai I e II e foi elaborado a partir dos cronogramas de execução das obras civis e montagens eletromecânicas, assim como das quantidades envolvidas, e respectivos



histogramas de produção (demandas médias mensais). Desta forma, encontrou-se um valor médio, para dimensionamento do alojamento de 350 pessoas, entre mão-de-obra direta e indireta.

### 3. Utilização e Intervenção em Recursos Hídricos

Os pareceres técnico e jurídico referentes à análise da outorga foram aprovados para a tipologia de barramento com regularização de vazão. A vazão residual mínima à jusante que deverá ser garantida é de 70% da Q7,10 o que equivale a 3,5938 m<sup>3</sup>/s. A intervenção foi classificada como de grande porte pela DN CERH 07/2002, e deve ser encaminhada para apreciação pelo Comitê de Bacia do rio Jequitaiá.

### 4. Autorização para Intervenção Ambiental (AIA)

A Área Diretamente Afetada (ADA) é caracterizada por formações savânicas de Cerrado ralo e por formações florestais de Mata Ciliar, de Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, distribuídas em faixas descontínuas ao longo do rio Jequitaiá, além de associações de pastagem e cerrado.

A ADA apresenta-se distribuída da seguinte forma: há predominância de cerrado típico, vegetação ciliar, floresta estacional semidecidual em estágio médio e inicial, floresta estacional decidual em estágio médio; pastagens, áreas de cultura, campo cerrado e solo desnudo.

Estão presentes como representantes da flora: pombeiro, aroeirinha, guatambu, aroeira branca, aroeira-do-sertão, araticum cagão, pindaíba preta, pimentá-de-macaco, pimenteira, pindaíba, araticum, mangaba, leiteira, morototo, candeia, pau fumo, candeião, caroba-de-flor-verda, caroba, ipê branco, caraíba, ipê roxo, ipê amarelo do cerrado, pequi, pau santo, landim, capitão-do-mato, capitão, lixeira, adraga, fedegoso, anjelim, araribá, sucupira branca, pau doutor, jacarandá, jacarandá-do-cerrado, sucupira preta, amburana, pau d'óleo, faveira, jacaré, timburi, orelha de negro, jatobá, ingá, violeta, pata-de-vaca, embira, amendoim-do-campo, angico roxo, angico branco, carvoeiro, canela bosta, pau santo, folha-de-serra, cambuí, sete cascas, goiaba, jaborandi, carne-de-vaca e outras não identificadas.

### Do Inventário Florestal na área de inundação do Reservatório Jequitaiá I

O presente estudo abrange a área diretamente afetada pela exploração da vegetação nativa, no reservatório da Barragem de Jequitaiá I, localizado nos municípios de Jequitaiá, Claro dos Poções, Francisco Dumont e Engenheiro Navarro, no Estado de Minas Gerais, e abrange as seguintes fisionomias com suas respectivas áreas:

Classes de uso do solo e cobertura vegetal presentes na Área Diretamente Afetada - ADA - Barragem Jequitaiá	Área e % da ADA	
	Total (ha)	%
Floresta estacional semidecidual em conectividade com floresta ciliar	Fesmfc 1.067,06	11,73
Floresta estacional decidual em estágio médio	Fesdm 440,45	4,84



Cerradão	Cer	22,22	0,24
Cerrado	Ce	1.033,91	11,36
<b>Total</b>		<b>2.563,64</b>	<b>28,17</b>

As demais classes de uso do solo e cobertura vegetal presentes na Área Diretamente Afetada da Barragem Jequitai I, não possuem rendimento lenhoso, ou são áreas já antropizadas como pastagens, áreas agrícolas, etc e somam 6.536,36 hectares (71,83% da ADA).

A metodologia utilizada para desenvolvimento do Inventário Florestal foi a Amostragem Casual Estratificada, sendo 3 estratos/tipologia nas tipologias Fesmfc, Fesdm e Ce, e Amostragem Casual Simples na tipologia Cerradão (Cr). Em cada parcela foram identificados os indivíduos arbóreos com CAP (circunferência à altura do peito) superiores a 15 cm e altura total.

A estimativa do volume se deu a partir do lançamento de 112 parcelas de 500 m<sup>2</sup> (10m x 50m). Das 112 parcelas, 36 parcelas foram na Floresta estacional semidecidual em conectividade com floresta ciliar (Fesmfc), 34 parcelas foram na Floresta estacional decidual em estágio médio (Fesdm), 36 parcelas na área de Cerrado (Ce) e 6 parcelas na de área de Cerradão (Cr).

O processamento de dados do Inventário Florestal para a estimativa dos parâmetros dendrométricos foi realizado com adoção de sistemas específicos para cada uma das formações florestais, desenvolvidos pelo Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC) e a Universidade Federal de Viçosa (UFV).

As estimativas médias do volume lenhoso de cada fisionomia foram as seguintes:

- Floresta estacional semidecidual em conectividade com floresta ciliar (Fesmfc)

Intervalos de confiança	Inferior	Média	Superior
Volume/parcela (m <sup>3</sup> lenha)	9,617169	10,12779	10,63842
Volume/ha (m <sup>3</sup> lenha)	192,3434	202,5559	212,7684
Volume total (m <sup>3</sup> lenha)	20.5241,9	21.6139,3	22.7036,6

- Floresta estacional decidual (Fesdm)

Intervalos de confiança	Inferior	Média	Superior
Volume/parcela (m <sup>3</sup> lenha)	5,8231853	6,135555	6,447925
Volume/ha (m <sup>3</sup> lenha)	116,463706	122,7111	128,9585
Volume total (m <sup>3</sup> lenha)	51.296,4393	54.048,1	56.799,77

- Cerrado

Intervalos de confiança	Inferior	Média	Superior
Volume/parcela (m <sup>3</sup> lenha)	2,04506639	2,235082	2,425098
Volume/ha (m <sup>3</sup> lenha)	40,9013278	44,70165	48,50197
Volume total (m <sup>3</sup> lenha)	42.288,29182	46.217,48	50.146,67

- Cerradão

Intervalos de confiança	Inferior	Média	Superior
Volume/parcela (m <sup>3</sup> lenha)	3,37	3,596	3,822
Volume/ha (m <sup>3</sup> lenha)	67,408	71,932	76,437



Volume total (m<sup>3</sup> lenha) | 1.497,811 | 1.598,123 | 1.698,436

Para o volume da área total tem-se uma média de 124,042 m<sup>3</sup> de lenha/ha, ou 317.998,66 m<sup>3</sup> de lenha para uma área de 2.563,64 hectares. Além disso, para os indivíduos arbóreos esparsos em meio a pastagens, e áreas onde não foi possível o lançamento de parcelas devido ao tamanho do fragmento, foi considerada uma área de 10% do volume médio, onde se considerou o volume total de 1.135,3694 m<sup>3</sup> de lenha.

Com isso, o volume total da área de intervenção é de 319.134,0294 m<sup>3</sup> de lenha.

A maioria das espécies amostradas concentra-se nas classes diâmetros de CAP ≤ 30 cm, em função dos estágios inicial e médio de regeneração dos fragmentos remanescentes. Observou-se uma grande população de espécies pioneiras comuns a este ambiente, como embaúba (*Cecropia pachystachya*), pimenteira (*Xylopia* sp) e outras.

#### Do Inventário Florestal das áreas para supressão da vegetação nos locais de implantação da barragem, canteiro de obras, jazidas de material de empréstimo e vias de acesso

O presente estudo teve como objetivo de realizar um levantamento florístico e fitossociológico em áreas de Mata Ciliar e Cerrado *stricto sensu* no Município de Jequitai, Minas Gerais, bem como integrar esses estudos a um inventário florestal de uma área limdeira ao *canyon* do rio Jequitai nas proximidades da sede municipal de Jequitai. A realização deste inventário florestal foi feita a partir da requisição de informação complementar de técnico analista da SUPRAM Norte.

As áreas de intervenção deste estudo são: área referente a implantação do canteiro de obras, as jazidas de empréstimo de material, o barramento propriamente dito e as vias de acesso a esses locais, em uma área total equivalente a 45 hectares.

Tipologia	Área (ha)	% Área total
Mata Estacional Decidua	17	37,78
Cerrado	8	17,78
Campo cerrado	20	44,44
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

#### Da área do empreendimento

A amostragem foi realizada no município de Jequitai - MG, situado entre as coordenadas (23k, 565.720S e 8.092.946W). Essa região encontra-se entre os domínios de Cerrado e da Caatinga.

Estão presentes como representantes da flora: pombeiro, aroeirinha, guatambu, aroeira branca, aroeira-do-sertão, araticum cagão, pindaíba preta, pimenta-de-macaco, pimenteira, pindaíba, araticum, mangaba, leiteira, morototo, candeia, pau fumo, candeião, caroba-de-flor-verda, caroba, ipê branco, caraíba, ipê roxo, ipê amarelo do cerrado, pequi, pau santo, landim, capitão-do-mato, capitão, lixeira, adraga, fedegoso, angelim, araribá, sucupira branca, pau doutor, jacarandá,





jacaçandá-do-cerrado, sucupira preta, amburana, pau d'óleo, faveira, jacaré, timburi, orelha de negro, jatobá, ingá, violeta, pata-de-vaca, embira, amendoim-do-campo, angico roxo, angico branco, carvoeiro, canela bosta, pau santo, folha-de-serra, cambuí, sete cascas, goiaba, jaborandi, carne-de-vaca e outras não identificadas.

A metodologia utilizada para desenvolvimento do Inventário Florestal foi a Amostragem Casual Simples. Em cada parcela foram identificados os indivíduos arbóreos com CAP (circunferência à altura do peito) superiores a 15 cm e altura total.

A estimativa do volume se deu a partir do lançamento de 9 parcelas de 500 m<sup>2</sup> (10m x 50m). Das 9 parcelas, 4 parcelas em área de Mata Ciliar (margens do rio Jequitaiá, onde se localiza a barragem Jequitaiá 1) e 5 parcelas na área de Cerrado *stricto sensu* (sendo duas no canteiro de obras e jazidas e três ao longo do traçado da via de acesso ao local da barragem, pela margem direita) totalizando uma área de amostragem de 0,45 hectares. Vale ressaltar que a Mata Ciliar do rio Jequitaiá nessa área é circundada por Mata Seca.

O processamento de dados do Inventário Florestal para a estimativa dos parâmetros dendrométricos foi realizado com adoção de sistemas específicos para cada uma das formações florestais, desenvolvidos pelo Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC) e a Universidade Federal de Viçosa (UFV).

As estimativas médias do volume lenhoso de cada fisionomia foram as seguintes:

- Floresta estacional decidual em estágio médio de regeneração

<b>Total média/ha m<sup>3</sup> de lenha</b>	<b>104,266</b>
Inferior m <sup>3</sup> de lenha	85,72020658
Médio m <sup>3</sup> de lenha	104,266
Superior m <sup>3</sup> de lenha	122,8117934
<b>Total população m<sup>3</sup> de lenha</b>	<b>1.772,522</b>
Inferior m <sup>3</sup> de lenha	1.457,243512
Médio m <sup>3</sup> de lenha	1.772,522
Superior m <sup>3</sup> de lenha	2.087,800488

- Cerrado

<b>Total média/ha m<sup>3</sup> de lenha</b>	<b>54,132</b>
Inferior m <sup>3</sup> de lenha	42,9738791
Médio m <sup>3</sup> de lenha	54,132
Superior m <sup>3</sup> de lenha	65,2901209
<b>Total população m<sup>3</sup> de lenha</b>	<b>433,056</b>
Inferior m <sup>3</sup> de lenha	343,7910328
Médio m <sup>3</sup> de lenha	433,056
Superior m <sup>3</sup> de lenha	522,3209672

- Campo cerrado

<b>Total média/ha m<sup>3</sup> de lenha</b>	<b>29,18</b>
Inferior m <sup>3</sup> de lenha	21,61604794
Médio m <sup>3</sup> de lenha	29,18



Superior m <sup>3</sup> de lenha	36,74395206
<b>Total população m<sup>3</sup> de lenha</b>	<b>583,6</b>
Inferior m <sup>3</sup> de lenha	432,3209588
Médio m <sup>3</sup> de lenha	583,6
Superior m <sup>3</sup> de lenha	734,8790412*

Para o volume da área total tem-se uma média de 61,982 m<sup>3</sup> de lenha/ha, ou 2.789,19 m<sup>3</sup> de lenha para uma área de 45,00 hectares. Com um erro de amostragem de 9,62%, tem-se um intervalo de confiança de  $\pm 268,32$ , ou seja,  $2.520,87 \leq 2.789,19 \leq 3.057,51$  m<sup>3</sup> de lenha.

Dentre famílias, *Fabaceae* apresentou maior abundância, 123 indivíduos (25,8% do total), seguido por *Lauraceae*, com 84 indivíduos (17,6% do total), *Vochysuaceae*, com 81 indivíduos (17%), *Anacardiaceae* com 33 indivíduos (6,9%). Já as famílias com maior riqueza foram: *Fabaceae*, com 14 espécies (23,7% do total), seguida por *Lauraceae* e *Bignoneaceae*, ambas com 5 espécies (8,5% do total), e *Anacardiaceae*, com 4 espécies (6,7%).

Alguns estudos apontam que a hipótese principal é que a ocorrência e abundância de espécies de *Fabaceae* predominam em fragmentos em estágios iniciais de sucessão, agindo como facilitadoras no processo de sucessão, dada a sua função primordial de fixação de nitrogênio no ecossistema.

A densidade total foi de 1.060 indivíduos por hectare, com uma área basal de 5,8 m<sup>2</sup>/ha.

Entre as espécies encontradas, as dez mais abundantes representam 54% dos indivíduos amostrados, sendo: pau terrinha (12,8%), canela sp (9,6%), jatobá (5,2%), canela sp 2 (4,8%), murici (4,4%), pau terrão (3,8%), mutamba (3,8%), canafístula (3,8%), gonçalo alves (3,1%) e pau fede (2,7%).

As cinco espécies que apresentaram o maior valor de importância (VI%) foram: pau terrinha (24), canela sp (20,6), jacarandá da Bahia (18,8), pau terrão (14,4) e jatobá (12,64).

#### Da supressão de espécies protegidas por lei

Também na área do estudo foram identificadas seis espécies protegidas por lei:

- *Caryocar brasiliense* (pequi): protegido pela Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012, que altera a Lei nº 10.883, de 2 de outubro de 1992; que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o pequi ( *Caryocar brasiliense* ), e a Lei nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988, que declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo;
- *Tabebuia aurea* (ipê amarelo): protegidas pela Lei nº 9.743 de 15 de dezembro de 1988, que declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo e dá outras providências.

No inventário florestal, foram detectados: 18 indivíduos de pequizeiros distribuídos da seguinte maneira: 1 indivíduo em 1 parcela (20% do nº total de parcelas) na área de Cerradão e 17 indivíduos em 8 parcelas (22%) na área de Cerrado. E ainda 62 indivíduos de ipê amarelo ou ipê do cerrado: 36 indivíduos encontrados em 14 parcelas (41,18) de Floresta Estacional Decidual em estágio médio e 26 indivíduos em 12 parcelas (33,33%) no cerrado.



As supressões de *Caryocar brasiliense* e as espécies do gênero *Tabebuia*, só poderão ser admitidas com prévia autorização do Poder Executivo, quando necessárias à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, como é o caso do empreendimento em questão.

De acordo com o artigo 2º da Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012, a supressão do pequi só será admitida nos seguintes casos:

I – quando necessária à execução de obra, plano, atividade ou projeto de utilidade pública ou de interesse social, mediante autorização do órgão ambiental estadual competente;

§ 1º. Como condição para a emissão de autorização para a supressão do pequi, os órgãos e as entidades a que se referem os incisos do caput deste artigo exigirão formalmente do empreendedor o plantio, por meio de mudas catalogadas e identificadas ou de sementeira direta, de cinco a dez espécimes do *Caryocar brasiliense* por árvore a ser suprimida, com base em parecer técnico fundamentado, elaborado em consonância com as diretrizes do programa Pró-Pequi, a que se refere a Lei nº 13.965, de 27 de julho de 2001, e consideradas as características de clima e de solo, a frequência natural da espécie, em maior ou menor densidade, na área a ser ocupada pelo empreendimento e a tradição agroextrativista da região.

§ 2º O empreendedor responsável pela supressão do pequi poderá, alternativamente à exigência prevista no § 1º, optar:

I – pelo recolhimento de 100 Ufemgs (cem Unidades Fiscais do Estado de Minas Gerais), por árvore a ser suprimida, à Conta Recursos Especiais a Aplicar Pró-Pequi, de que trata o art. 5º-A da Lei nº 13.965, de 2001, observados os seguintes requisitos:

a) nos casos previstos no inciso I do caput deste artigo, o recolhimento previsto neste inciso poderá ser utilizado para até 100% das árvores a serem suprimidas;

De acordo com artigo 2º, parágrafo 1º da lei 9.743/88, a supressão do ipê-amarelo só será admitida nos seguintes casos:

§ 1º Como condição para a emissão de autorização para a supressão do ipê-amarelo, os órgãos e as entidades a que se referem os incisos do caput deste artigo exigirão formalmente do empreendedor o plantio de uma a cinco mudas catalogadas e identificadas do ipê-amarelo por árvore a ser suprimida, com base em parecer técnico fundamentado, consideradas as características de clima e de solo e a frequência natural da espécie, em maior ou menor densidade, na área a ser ocupada pelo empreendimento.

§ 2º O empreendedor responsável pela supressão do ipê-amarelo nos termos do inciso I do caput deste artigo poderá optar, alternativamente à exigência prevista no § 1º, pelo recolhimento de 100 Ufemgs (cem Unidades Fiscais do Estado de Minas Gerais), por árvore a ser suprimida, à Conta Recursos Especiais a Aplicar de que trata o art. 50 da Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002.

#### **Das Áreas de Preservação Permanente no interior do Reservatório da Barragem Jequitai**

Segundo o artigo 3º do Decreto 45.417 de 28 de junho de 2010, que regulamenta o parágrafo único do artigo 3º da Lei nº 15.082, DE 27 de abril de 2004, que dispõe sobre rios de preservação permanente, caberá ao órgão ambiental competente a autorização para modificação do leito e das



margens dos rios de preservação permanente, desde que comprovados o seu caráter de utilidade pública ou de interesse social em processo administrativo atrelado à regularização ambiental.

Como não há alternativa locacional para o empreendimento em questão, visto que ele será implantado no decorrer da extensão do rio Jequitai e que o mesmo se enquadra como utilidade pública, foi necessário a quantificação e delimitação dessas áreas.

O projeto hidroagrícola Jequitai é um empreendimento de usos múltiplos e de desenvolvimento regional, onde podem ser destacados como produtos principais a irrigação, o controle de cheias do rio Jequitai e a geração de energia elétrica, além do abastecimento humano, público e privado e lazer.

É composto por dois barramentos, com suas respectivas casas de força para geração de energia elétrica, e uma área de irrigação a jusante.

Para a definição e cálculo das áreas de APP's relativas à rede de drenagem, foram obedecidos os parâmetros dados pelo Código Florestal, definindo APP de 30 metros para todos os córregos e ribeirões e para o Riachão e de 50 metros para os rios Jequitai e São Lamberto.

Não foram detectadas zonas significativas de terras com declividades iguais ou superiores a 45° no interior do futuro reservatório da barragem.

Foi mensurada e mapeada uma extensão de 1.296,55 hectares de área de preservação permanente a ser impactada para implantação da barragem Jequitai.

#### **Do Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PTRF da Área de Preservação Permanente do Reservatório Barragem Jequitai I**

Com a implantação da barragem, irá se formar área de preservação permanente no entorno do futuro reservatório. Como essas áreas hoje se encontram com características diferentes das matas ciliares e de galeria que margeiam os cursos d'água da área, será necessária a recomposição da flora da mesma. O projeto técnico de recomposição da flora terá como área de intervenção toda a faixa ao longo da margem do reservatório, cobrindo o seu perímetro, que corresponde a aproximadamente 205 km. Também se estende a montante das áreas de remanso do reservatório ao longo das calhas dos rios Jequitai, Riachão, Guavinipan e São Lamberto, por trechos equivalentes àqueles que serão suprimidos com a formação do lago da barragem Jequitai.

Foi elaborado inventário qualitativo da fauna e quali-quantitativo da flora, para o conhecimento das espécies e de seus hábitos dos dois grupos na área de intervenção.

#### **Da fauna**

Foram registradas 38 espécies de mamíferos que foram identificadas durante os trabalhos de campo, podendo citar: gambá-orelha-branca, tamanduá-bandeira, tamanduá-mirim, tatu canastra, tatu bola, tatu peba, miço estrela, sauá, cachorro do mato, lobo guará, raposinha, quati, lontra, jaritaca, suçuarana, onça pintada, jaquaticira, gato do mato, anta, veado mateiro, preá, mocó, ouriço cacheiro, paca, capivara, cutia e coelho do mato.

A avaliação sobre os répteis e anfíbios permitiu também identificar um grande número de espécies. De forma geral, dos répteis foram encontradas poucas espécies de serpentes, dentre elas:



cascavel, jararaca, jibóia, jibóia arco-íris e a boipeva. Também foram observados quelônios, crocodilianos e os lagartos.

O grupo de aves vem sendo apontado como um dos mais eficientes indicadores de qualidade ambiental (bioindicadora).

Em toda a área do projeto de irrigação e em seu entorno foram detectadas 168 espécies de aves.

Toda área de influência do empreendimento caracteriza-se por apresentar uma diversidade notável de ambientes e, conseqüentemente, da avifauna. Cerrado, caatinga, mata estacional decidual, mata ciliar e veredas, algumas em bom estado de conservação e outras bastante antropizadas.

Foram identificados como alguns dos representantes da avifauna e que são endêmicas ou ameaçadas de extinção:

- Codorna (*Nothura minor*), muito pouco conhecida e bastante ameaçada, em função de uma aparente fragilidade;
- Maria preta (*Knipolegus franciscanus*), com ocorrência somente em áreas de afloramentos calcários. Foi observada apenas na região do Curral de Pedras;
- Jacuaçu (*Penelope obscura*), teve presença confirmada para as matas de galeria local;
- Papagaio galego (*Amazona xanthops*) com presença confirmada, por relatos de moradores da região, nos cerrados da Serra do Cabral;
- Zabelê (*Crypturellus noctivagus*). Seu canto é ouvido em praticamente todos os ambientes conservados, de manhã ou no fim da tarde.

Para os estudos sobre peixes foram feitas coletas em diferentes ambientes envolvendo o rio Jequitai, seus afluentes e lagoas marginais.

Foram identificadas 38 diferentes espécies. Entre elas, citam-se o dourado, peixe sapo, acarás, corvina, piranha, pirá, pacamã, manjuba, curimba, zulega, piau listrado, piau, piaba, tabarana, sardinha, pacu, peixe cachorra, traíra, cascuda e mandi.

#### Dã flora

A cobertura vegetal da região pode ser resumida em dois biomas principais: Cerrado e Caatinga (Floresta Estacional Semidecidual e Decidual).

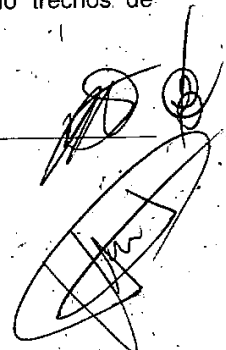
A Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio/floresta ciliar distribui-se principalmente nas margens do rio Jequitai, e em seus afluentes, os rios São Lambert, Riachão e Guavinipan, córregos e drenagens, estendendo-se pelas encostas onde se comunicam com a Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de encosta.

Grande número de espécies freqüentes na floresta ciliar da área do empreendimento é de pioneiras, tais como: embaúba, caixeta, cravador, espécies estas comuns em áreas ciliares úmidas.

Também ocorrem na área pastagens, pasto sujo, capineira, solo exposto, áreas de cultura (banana, feijão e milho).

As áreas de Cerrado *strictu sensu*, ocorrem nas chapadas e nas vertentes dos vales, onde apresenta menor porte em função das condições edáficas locais, já que os solos são rasos e litólicos.

Também há ocorrência de Campo rupestre com espécies típicas ocupando trechos de afloramentos rochosos.





Na área de intervenção, iniciou-se um processo de sucessão. Há um domínio de árvores com altura média de 2,0 m e diâmetro de até 20 cm, onde predominam espécies invasoras como o assa-peixe, alecrim, fruta de lobo, além de espécies pioneiras como maria preta e outras.

São observadas as seguintes espécies vegetais: pombeiro, aroeirinha, guatambu, aroeira branca, aroeira do sertão, araticum cagão, pindaíba preta, pimenta de macaco, pimenteira, pindaíba, mangaba, morototo, candeia, pau fumo, ipê branco, ipê roxo, ipê amarelo do cerrado, breu, parafuso, pequi, pau santo, landim, capitão do mato, lixeira, jacaré, ingá, jacarandá, angico roxo, catiguá, carvoeiro, angico branco, cássia, murici, folha de serra, jaboticaba, jaborandi, carne de vaca, cafezinho, marmelada, mamica de porca, laranjinha, maria pobre, pau terra do cerrado e outras não identificadas.

### Reconstituição da flora

#### Definição da área a ser reconstituída

Com a implantação do reservatório, nova Área de Preservação Permanente irá surgir em seu entorno, compreendendo uma faixa de largura que poderá variar entre 30 a 100 m, a partir do NA máximo, na cota 580 m. Desta forma, toda esta futura faixa estará contida no Projeto Técnico de Reconstituição da Flora. O PTRF proposto também para as margens dos rios Jequitaiá, Riachão, Guavinipan e São Lamberto, em seus trechos a montante dos remansos do reservatório.

#### Espécies indicadas

As espécies recomendadas para serem implantadas na área, foram obtidas através dos inventários florestais realizados em 2011 e 2012 conforme a fitofisionomia presente na área, ou qual fisionomia é a mais indicada para o tipo de solo e a capacidade de uso do mesmo.

Dentre as espécies levantadas, tem-se:

- Floresta Estacional Semidecidual: aroeira do sertão, guatambu, pombeiro, pimenteira, araticum, ipê branco, ipê roxo, landim, capitão, adraga, fedegoso, anelím, amburana, jacaré, jatobá, jacarandá, angico roxo, angico branco, garapa, pata de vaca, talauma, quaresmeira, carrapeta, jaborandi, jenipapo e periquiteira.
- Cerrado: candeia, caroba, caraíba, ipê amarelo, pau santo, pequi, capitão-do-mato, lixeira, anelím, sucupira branca, jacarandá, sucupira preta, faveira, jatobá, angico roxo, embiruçu, açoita cavalo, cagaita, camboatá, capitão e pau-terra-do-cerrado.
- Floresta Estacional Decidual: guatambu, aroeira branca, aroeira-do-sertão, caroba-de-flor-verde, ipê roxo, araribá, amburana, violeta, candeia, angico branco, garapa, cedro rosa, goiaba branca, mamica-de-porca e mutamba.

A obtenção de mudas para o plantio quando da reconstituição da flora das APP's do entorno do reservatório e das margens dos rios a ele afluentes será em viveiro próprio da empreendedora, a ser implantado concomitantemente ao início da obra.



### **Construção do viveiro**

Tendo em vista a pequena disponibilidade no mercado de mudas das espécies citadas acima, a empreendedora implantará seu próprio viveiro, com capacidade suficiente para suprir as necessidades do projeto.

Considerando a duração da obra, assim como também a necessidade de atendimento aos produtores rurais, proprietários de terras marginais aos rios Jequitai e seus afluentes, São Lambert, Guavinipan e Riachão, a montante do reservatório, o viveiro deverá ser projetado para um período mínimo de seis anos.

A produção anual de mudas para atendimento ao programa de reconstituição das APP's deverá ser de aproximadamente 150.000 mudas.

Considerando 50 mudas por metro quadrado de canteiro e um espaço adicional equivalente a 30% dessa área para acesso e manejo, o viveiro deverá ter em torno de 4.000 m<sup>2</sup>.

Para obtenção do material genético, deverão ser feitas coletas de sementes nos remanescentes da vegetação natural existente na região, sistema este que deverá fazer parte do gerenciamento ambiental desde o início de sua construção.

Outra forma de obtenção de material genético consiste na aquisição ou troca com as demais instituições congêneres existentes na região.

### **Implantação das mudas no campo**

#### **Metodologias previstas para recuperação da área**

A definição da fitofisionomia será o fator determinante para a escolha das espécies, observando que estas estarão também relacionadas com a fertilidade natural dos solos.

A primeira medida a ser adotada consiste no cercamento de toda área de APP, com cercas de pelo menos 60 cm de altura ao chão para permitir a circulação da fauna, deixando sem cerca todas as ligações de APP com remanescentes arbóreos externos existentes.

As áreas de pasto sujo, capoeira e regeneração de vegetação nativa deverão ser deixadas para regeneração natural, não havendo necessidade de intervenção imediata para a recuperação da vegetação natural.

Inicialmente, somente as áreas de agricultura e pastagens com manejo adequado é que sofrerão interferências com plantios de árvores da tipologia adequada, conforme a classe de solo ali encontrado.

Deverão ser implantadas técnicas de manejo e manutenção, tais como:

- Combate a formiga;
- Preparo de solo;
- Espaçamento e alinhamento;
- Coveamento e adubação;
- Plantio;
- Coroamento;
- Tratos culturais;



- Replântio;
- Práticas conservacionistas e de preservação de recursos edáficos e hídricos;

### Metodologia de avaliação dos resultados

A avaliação do processo de enriquecimento da vegetação por meio do reflorestamento consistirá em visitas trimestrais ao local, verificando o estande plantado e o desenvolvimento das mudas através de medição do tamanho das plantas, diâmetro dos caules, vigor vegetativo e as condições fitossanitárias.

### Relatório Semestral de Acompanhamento do PTRF

O relatório consistirá dos resultados das inspeções realizadas para verificar a pega das mudas, eficácia do combate a formigas, tratos culturais e as verificações contidas na metodologia de avaliação dos resultados.

### 5. Reserva Legal

Como a área total do empreendimento é de 9.100,00 hectares e tendo em vista o que determina a Lei Federal nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, em seus artigos 16 e 44 e o artigo 14º da Lei Estadual de Florestas nº 14.309 de 19 de junho de 2002, será necessário a averbação de uma área de Reserva Legal com no mínimo 1.820,00 hectares, referente a 20% da área do empreendimento.

Assim, foi feito um levantamento de várias propriedades rurais contíguas, localizadas no município de Jequitaiá, em terrenos lindeiros ou muito próximos do local dos futuros barramentos e reservatório que compõem o Projeto Jequitaiá I. Este levantamento contemplou a caracterização biogeofísica dessas propriedades rurais além da análise de dados secundários e primários, envolvendo estudos sobre os aspectos relativos à geologia, geomorfologia, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, uso e ocupação dos solos, flora e classificação e quantificação dos biomas presentes.

Procurou-se selecionar áreas que estivessem próximas a sede municipal e ao eixo da barragem, pois assim, ficam facilitados um maior controle e fiscalização, não só pelo empreendedor, mas também pelos moradores e autoridades do município, no sentido de garantir este bem ambiental.

Outra característica observada foi a presença de vegetação natural predominante e ocupando grandes áreas contínuas, sem os problemas gerados pela fragmentação. Assim, criam-se condições para o abrigo da fauna e são minimizados os efeitos de borda, onde a atividade antrópica estiver presente nas proximidades dos limites da Reserva.

Foi realizado um mapa com as principais drenagens perenes e intermitentes, chegando a uma área de aproximadamente 250 ha dentro da poligonal traçada pelas propriedades cadastradas, o que aumenta a necessidade de seleção de uma área aproximada de 3.000 ha.

A Reserva Legal deverá abranger aproximadamente 1.820,00 hectares em terras cobertas por Cerrado, Campo Cerrado, Mata Estacional Decidual, Mata Ciliar, pastagens, agricultura de





subsistência e associações de pastagens com Cerrado. Importante ressaltar, que na área em questão há uma atividade bastante impactante, mas, de cunho histórico para a região e que contribui de forma negativa para vegetação, que é o garimpo de pedras preciosas, e que ainda é praticado pela população local.

Ainda na área delimitada, encontram-se regiões extremamente conservadas e de grande importância ambiental. Um exemplo pode ser observado no local denominado Cataratas, onde ocorre a formação de um mosaico florestal bem peculiar, representado pelas fitofisionomias Cerrado *stricto sensu*, Mata Seca, Campo Rupestre, além de peculiar formação de Vereda.

Foram identificadas 29 propriedades, sendo que o somatório de suas áreas contínuas perfaz um total de 4.628 hectares, mesmo desconsiderando as Áreas de Preservação Permanente, existentes em seu interior.

Para o levantamento florístico foram realizados seis transectos. A área referente ao transecto 1 é caracterizada por um cerrado *sensu stricto*, com um alto grau de antropização, tendo fortes evidências que a área foi bastante explorada por garimpeiros de pedras preciosas. Sendo assim, sua diversidade botânica é relativamente baixa, tendo como principais representantes as seguintes famílias: *asteraceae*, *bignoniaceae* e *fabaceae*.

Na região do transecto 2 há um fragmento de Mata Seca bem expressivo. Também foram observadas pequenas áreas ocupadas por monocultura de banana e agricultura de subsistência. As formações florestais ali existentes no entorno das culturas são representadas em sua grande maioria por *Caryocar brasiliensis* (pequi) e *Hancornia speciosa* (mangaba), árvores protegidas por lei.

Referente aos transectos 3, 4, 5 e 6, foram encontradas áreas de cerrado, com um alto grau de conservação e, conseqüentemente, com um maior grau de diversidade.

Neste levantamento florístico foram levantadas 57 espécies, 52 gêneros e 25 famílias botânicas, sendo estas algumas espécies: gonçalo alves, caroba, ipê amarelo, breu, quiabo do inferno, capitão do campo, falso barbatimão, pata de vaca, orelha de macaco, jacarandá da bahia, jatobá, barbatimão, café do mato, pacari, cipó prata, barriguda, mutamba, açoita cavalo, mama cadela, cagaita, carne de vaca, tingui preto, para tudo, espeto, tingui, camboatá, pau terra, pau terrinha, pau doce e outras não identificadas.

Quanto ao relevo, a região proposta para conter a Reserva Legal apresenta-se diversas vezes como superfícies tabulares (chapadas), que têm papel importantíssimo na recarga dos aquíferos regionais e dão origem a inúmeras veredas e nascentes de encosta, ambas nas zonas de transição das chapadas para as encostas. Como é o caso da área de recarga da bacia do córrego do Sítio e das demais sub-bacias localizadas em sua porção nordeste. Há uma significativa participação dessa área e das chapadas que circundam na proteção e permanência desses mananciais.

Finalmente, deve-se ressaltar que a área em questão deverá estar interligada com a futura Área de Preservação Permanente do reservatório, que por sua vez, tem expressiva participação de Florestas Estacionais, proporcionando assim, um corredor ecológico unindo os fragmentos que permanecerão na APP do lago, bem como garantindo a diversidade e representatividade da cobertura vegetal do município.

Deve-se salientar que foram identificados pontos de áreas degradadas no interior da área que se propõe para Reserva Legal, que deverão ser objeto de revegetação em um futuro plano de recuperação de áreas.



### Conclusão:

Conclui-se que a área sobre a qual se pretende implantar a Reserva Legal cumpre com as condições legais e técnicas necessárias à sua aceitação pelos órgãos ambientais, sendo passível a averbação de 1.820,00 hectares dentro da poligonal traçada pelas 29 propriedades cadastradas.

Deverá ser firmado Termo de Compromisso entre o empreendedor e o órgão ambiental competente até a regularização fundiária da área proposta para averbação da Reserva Legal.

### Do Projeto Técnico de Reconstituição da Flora

#### Reconstituição da Flora

##### Definição da área a ser reconstituída

As propriedades rurais que constituirão a Reserva Legal possuem, em sua maioria, vegetação natural em diferentes estágios de desenvolvimento e de interferências antrópicas.

Em parte delas, verifica-se remanescentes de exploração garimpeira, caracterizando-as como as principais áreas degradadas existentes no local, em geral, associadas a processos erosivos, para as quais a recuperação da cobertura vegetal exigirá intervenção específica para a recuperação do terreno.

##### Formas de reconstituição

Em quase toda a área a regeneração natural será a principal forma de reconstituição da vegetação, uma vez que 80% da área das propriedades apresentam potencial para este tipo de procedimentos.

Para a recuperação dos 20% restantes, deverá ser realizado um levantamento detalhado das áreas degradadas, para determinar a natureza da degradação, se por atividade garimpeira ou erosão natural.

A metodologia para recuperação vegetal constará de dois procedimentos básicos:

- Nas áreas degradadas por erosão natural seja tipo lençol ou em sulcos (ravinamento): constituir cobertura de serrapilheira sobre o terreno degradado, obtida na área que será inundada pelo futuro reservatório da Barragem Jequitaiá I ou daquela em que será implantada a barragem propriamente dita. A serrapilheira e o solo agregado a ela serão transportados e distribuídos no terreno a ser recuperado, passando pelas correções e adubações que se fizerem necessárias. Dessa forma, regenera-se o meio físico de forma a propiciar condições edafológicas muito próximas daquela pré-existente a degradação da área;
- Nas áreas degradadas por atividade garimpeira: caracterizam-se por terrenos cobertos por solos muito rasos e de baixa fertilidade natural, como coberturas de cascalheiras, no jargão garimpeiro conhecidas como gorgulhos, onde ocorrem os diamantes. A degradação local consiste em escavações desordenadas ao longo de encostas suaves a média declividade, com poços que podem atingir até 3 metros de profundidade. A extensão dessa área é muito variável, dependendo da maior ou menor presença de diamantes. As escavações muito



próximas umas das outras, produzem grandes pilhas de cascalho (rejeito de garimpo), dando ao local um aspecto ruíniforme.

Nessas áreas, a primeira ação de recuperação será a recomposição topográfica do terreno, em que se procura reconstituir o relevo o mais próximo possível da morfologia natural, de forma com a paisagem do entorno. Assim, o indicado é realizar essa reconstituição com equipamentos próprios, como trator de esteira com lâmina frontal e escarificador e/ou escavadeira.

#### **Enriquecimento da vegetação através de plantio**

A metodologia utilizada para a reconstituição das áreas de Reserva Legal, constituirá na colocação de serrapilheira, dos biomas compatíveis com as condições edafológicas do local a ser recuperado.

A serrapilheira será retirada das áreas a serem alteradas pela inundação ou trabalhos de terraplanagem e posteriormente transportadas e depositadas nas áreas a serem recuperadas.

#### **Práticas conservacionistas e de preservação de recursos edáficos e hídricos**

Como não haverá revolvimento do solo, a prática conservacionista utilizada será a cobertura morta, feita com material resultante do desmatamento das áreas do futuro reservatório e da barragem e infraestrutura associada (canteiro, jazidas, vias de acesso, etc).

#### **Metodologia de avaliação dos resultados**

Consistirá em visitas trimestrais ao local, verificando o estande plantado, o desenvolvimento das mudas através de medição do tamanho das plantas, o diâmetro dos caules, o vigor vegetativo e as condições fito-sanitárias.

A recuperação pelo processo de deposição de serrapilheira será feito por meio de acompanhamento topográfico.

#### **Relatório de acompanhamento**

O relatório conterá os resultados das inspeções realizadas para combate a formiga, tratos culturais e as verificações contidas na metodologia de avaliação dos resultados.

### **6. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras da Instalação**

A seguir serão destacados os principais impactos e suas respectivas medidas mitigadoras, as quais estão diretamente relacionadas aos programas desenvolvidos. Tais programas serão detalhados no item seguinte deste parecer.

#### **6.1. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras sobre o Meio Físico**



#### 6.1.1. Alteração na qualidade das águas superficiais

As águas superficiais poderão sofrer alterações de sua qualidade pelas ações de agentes potenciais de contaminação química, física e biológica durante as obras de construção do eixo da barragem.

A poluição química pela contaminação com derramamento de derivados de petróleo pode ocorrer nas áreas de canteiro de obras, devido ao risco de acidentes durante o manuseio de grandes quantidades destes produtos. A poluição biológica pode também ocorrer na área de canteiro de obras pela contaminação das águas por efluentes de esgotos domésticos, se não forem desenvolvidas ações que promovam a disposição final adequada dos mesmos. A poluição física deverá ser a mais freqüente na fase de implantação e também a mais visível, pois deverão ser gerados muitos sedimentos nas diferentes atividades de movimentação de materiais de solos e rochas, além das interferências diretas no leito do rio Jequitaiá. Há ainda o risco de contaminação biológica e/ou física pela submersão da fitomassa na bacia do reservatório, caso não seja feito o adequado trabalho de remoção e limpeza na bacia do reservatório. A própria alteração do regime hídrico poderá causar alteração da qualidade das águas à jusante.

**Medidas mitigadoras:** Programa de Monitoramento limnológico e qualidade das águas; Programa de sobre Supressão de Vegetação e Limpeza das Áreas dos Reservatórios e Áreas de Obras; Programa Ambiental para a construção.

#### 6.1.2. Risco de contaminação das águas subterrâneas

De forma semelhante à das águas superficiais a contaminação das águas subterrâneas poderá ocorrer pela disposição inadequada de efluentes contaminados oriundos da lavagem e lubrificação de máquinas, veículos e equipamento, da lavagem de instalações, principalmente oficina, e pelos efluentes sanitários. A contaminação dos lençóis subterrâneos na cidade de Jequitaiá, onde deverá se verificar o aumento significativo da população na fase de obras, deverá ocorrer em função das condições de saneamento básico serem precárias, principalmente nas periferias.

**Medidas mitigadoras:** Programa Ambiental para a construção; Programa de Educação SócioAmbiental e Programa de Comunicação Socioambiental.

#### 6.1.3. Inundação de solos e recursos minerais

Este impacto está relacionado à formação do reservatório e construção das barragens. Em menor intensidade, decorre também da instalação dos canteiros de obras e abertura de estradas de serviço quando não estiverem localizados nas áreas a serem inundadas.

**Medidas mitigadoras:** Programa de remanejamento da População Diretamente Atingida e Programa de Interferência com Direitos Minerários.

#### 6.1.4. Erosão dos solos e risco de assoreamento dos cursos d'água

Na fase de obras, o início e estabelecimento de processos erosivos podem ocorrer nas áreas de interferência direta onde houver remoções da cobertura vegetal, cortes, aterros, e movimentação de materiais em áreas de jazidas e bota-foras.

**Medidas mitigadoras:** Programa Ambiental para a Construção; Programa de Recuperação e Melhoria da Qualidade Ambiental; Programa de sobre Supressão de Vegetação e Limpeza das Áreas



dos Reservatórios e Áreas de Obras; Programa de Educação SócioAmbientaI e Programa de Comunicação SocioambientaI.

#### 6.1.5. Alteração na rede de drenagem superficial

Na fase de implantação, as principais alterações sobre a drenagem natural da área de interferência do empreendimento deverão ocorrer devido à construção dos barramentos, implantação das obras lineares, obras nos reservatórios e enchimento dos mesmos. Interferências em áreas de apoio, como jazidas e bota-foras também afetarão as drenagens, além das transformações do ambiente lótico em ambiente lêntico causarão alterações nas características da drenagem e da qualidade da água.

**Medidas mitigadoras:** Programa de Recuperação e Melhoria da Qualidade Ambiental; Programa Ambiental para a Construção; Programa sobre o redimensionamento e Adequação da Infraestrutura. Diretamente afetada.

#### 6.1.6. Alteração na qualidade do ar

Este impacto está relacionado basicamente ao canteiro de obras, às áreas de apoio (jazidas e bota-foras), áreas industriais (central de concreto, central de britagem), revólveres de solos, detonações de rochas e ao longo dos trajetos envolvidos nos transportes de material, principalmente pela ressuspensão de material particulado. Além disso, na eliminação dos resíduos vegetais oriundos da supressão da vegetação, tanto nas áreas de obras quanto nas áreas dos reservatórios, poderá ocorrer alteração da qualidade do ar caso seja utilizada a queima, mesmo que em leiras, dos resíduos.

**Medidas mitigadoras:** Programa Ambiental para a Construção; Programa de sobre Supressão de Vegetação e Limpeza das Áreas dos Reservatórios e Áreas de Obras; Programa de Educação SocioambientaI e Programa de Comunicação SocioambientaI.

### 6.2. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras sobre o Meio Biótico

#### 6.2.1. Ação antrópica sobre a fauna.

A atividade humana na área do projeto poderá afetar de forma negativa a fauna local. Este impacto decorre principalmente da ação do pessoal envolvido nas frentes de serviço, que podem caçar, pescar, vender espécimes ou matar animais nas áreas de interferência. Também devido ao aumento do fluxo de veículos na área do empreendimento ocorre a elevação do risco de atropelamentos de animais silvestres.

**Medidas mitigadoras:** Programa de Educação SocioambientaI e Programa de Comunicação SocioambientaI; Programa de sobre Supressão de Vegetação e Limpeza das Áreas dos Reservatórios e Áreas de Obras; Programa sobre Conservação da Fauna; Programa sobre Conservação da Flora e Programa de Monitoramento e Manejo da Ictiofauna.

#### 6.2.2. Danos e evasão da fauna



Este impacto deverá se manifestar no início das atividades do canteiro de obras, prosseguindo com a evolução da implantação do empreendimento. É decorrente das atividades com máquinas e veículos, geração de ruídos e movimentação de pessoas nas áreas diretamente afetadas.

**Medidas mitigadoras:** Programa de Educação Socioambiental e Programa de Comunicação Socioambiental; Programa de sobre Supressão de Vegetação e Limpeza das Áreas dos Reservatórios e Áreas de Obras; Programa sobre Conservação da Fauna; Programa sobre Conservação da Flora e Programa Ambiental para a Construção.

#### 6.2.3. Perda de habitat pela supressão de vegetação.

A supressão de vegetação retira espécies vegetais que servem de abrigo e alimento para muitas das espécies da fauna terrestre existente na área de intervenção, além de destruir pontos de nidificação e reprodução, causando danos a macrofauna local. A importância deste impacto está também na fragmentação de áreas com vegetação nativa que são importantes habitats da fauna terrestre.

**Medidas mitigadoras:** Programa de Educação Socioambiental e Programa de Comunicação Socioambiental; Programa de sobre Supressão de Vegetação e Limpeza das Áreas dos Reservatórios e Áreas de Obras; Programa sobre Conservação da Fauna; Programa sobre Conservação da Flora e Programa de Recuperação e melhoria da qualidade ambiental.

#### 6.2.4. Alteração na biota aquática

As atividades no canteiro de obras sempre implicam em riscos de contaminação dos recursos hídricos, através de efluentes e resíduos gerados e que poderão ser dispostos de forma inadequada. Na fase de obras a ocorrência deste impacto também está associada à instalação de processos erosivos e conseqüente transporte de sedimentos e assoreamento dos mananciais de superfície que poderá conduzir a perda de produtividade primária nestes ecossistemas, com conseqüências deletérias sobre toda a teia trófica.

**Medidas mitigadoras:** Programa Ambiental para a Construção; Programa de Recuperação e Melhoria da Qualidade Ambiental; Programa de sobre Supressão de Vegetação e Limpeza das Áreas dos Reservatórios e Áreas de Obras; Programa de Educação SócioAmbiental, e Programa de Comunicação Socioambiental.

#### 6.2.5. Dispersão e proliferação de vetores de doenças humanas

Na fase de implantação a ocorrência deste impacto está associada à disposição de efluentes e resíduos domésticos, principalmente resíduos de refeitório e alojamentos. Em menor grau também será decorrente das atividades de supressão de vegetação, seja por provocar a fuga da fauna vetora de doenças para as áreas residenciais próximas ao canteiro de obras ou expor os operários envolvidos nesta operação à ação destes vetores. Soma-se o risco de acúmulo de resíduos vegetais nos períodos úmidos do ano.

**Medidas mitigadoras:** Programa Ambiental para a Construção; Programa de Educação SócioAmbiental e Programa de Comunicação Socioambiental; Programa de sobre Supressão de Vegetação e Limpeza das Áreas dos Reservatórios e Áreas de Obras; Programa de Conservação da Flora; Programa de Recuperação e melhoria da qualidade ambiental e Programa de Saúde e Meio Ambiente.



### 6.2.6. Perda Local de biodiversidade

As alterações na composição florística e faunística interferirão na biodiversidade, que tenderá a diminuir, gerando um impacto que é de grande importância ecológica. Está associado à eliminação da vegetação original, supressão de grandes superfícies com cobertura vegetal nativa bem conservada e danos à fauna.

**Medidas mitigadoras:** Programa Ambiental para a Construção; Programa de Educação SócioAmbiental e Programa de Comunicação Socioambiental; Programa de sobre Supressão de Vegetação e Limpeza das Áreas dos Reservatórios e Áreas de Obras; Programa de Conservação da Flora; Programa sobre Conservação da Fauna; Programa de Recuperação e melhoria da qualidade ambiental

### 6.2.7. Danos à vegetação e entomofauna associada

A movimentação intensa de veículo pode elevar muito a produção de poeira, que altera a qualidade do ar e em última análise pode prejudicar a vegetação das proximidades (margens) das vias de acesso, estradas e áreas industriais (britador, central de concreto) do empreendimento, bem como da entomofauna herbívora que dela se alimenta. Em função da rede de estradas implantadas durante as obras este impacto torna-se importante.

Estudos têm demonstrado que a deposição de partículas de poeira sobre as folhas pode reduzir em até 70% a capacidade fotossintética de uma planta e pode inviabilizar a reprodução de borboletas e demais insetos que dependem da mastigação de folhas para sobrevivência na fase larval.

**Medidas mitigadoras:** Programa Ambiental para a Construção; Programa de Conservação da Flora e Programa de Recuperação e melhoria da qualidade ambiental.

## 6.3. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras sobre o Meio Socioeconômico

### 6.3.1. Geração de expectativas e de mobilização da população da AID

Na fase de planejamento este impacto será verificado devido à presença e a movimentação do empreendedor na área, das equipes de estudos e levantamentos, a compra de terras, a realização de audiências e reuniões para o licenciamento do empreendimento. Esses fatos, os anúncios de início de implantação do Projeto Hidroagrícola Jequitai, e a contratação das empresas construtoras geram expectativas na população da AID.

**Medidas mitigadoras:** Programa de Comunicação Socioambiental e Programa de Remanejamento da População Diretamente Atingida.

### 6.3.2. Alteração no mercado imobiliário e da estrutura fundiária na AID

O mercado imobiliário na área de influência direta será impactado em dois aspectos básicos: pela aquisição de terras para implantação do empreendimento (efeito direto) e pelo aumento da demanda por habitação decorrente do incremento populacional associado ao contingente de trabalhadores atraídos pelo empreendimento (efeito indireto).

**Medidas mitigadoras:** Programa de Remanejamento da População Diretamente Atingida e Programa de Comunicação Socioambiental.



### 6.3.3. Geração de empregos diretos e indiretos

A geração de empregos, portanto um dos principais impactos positivos deste empreendimento na fase de implantação, embora uma parte da mão-de-obra venha a ser recrutada fora da região, particularmente a mais especializada, um número significativo de trabalhadores deve ser recrutado na área de influência direta. A geração de empregos indiretos, será decorrente do maior dinamismo da economia regional e da necessidade de atendimento das diferentes demandas surgidas com o aumento populacional e de serviços à população.

**Medidas mitigadoras:** Programa de Comunicação Socioambiental; Programa de Mobilização, Capacitação e desmobilização da Mão de Obra Local; Programa de Apoio aos Fornecedores Locais e Estabelecimento de Convênio com as Prefeituras para implantação de estrutura de apoio ao migrante

### 6.3.4. Aumento do nível de renda na AID

A introdução de uma massa salarial pela geração de empregos diretos nas obras e o incremento do comércio e áreas de serviços, que são dois empregadores importantes da região, impulsionarão a renda de uma parcela importante da população local e conseqüente melhora da qualidade de vida da mesma.

**Medidas mitigadoras:** Programa de Comunicação Socioambiental; Programa de Mobilização, Capacitação e desmobilização da Mão de Obra Local; Programa de Apoio aos Fornecedores Locais e Estabelecimento de Convênio com as Prefeituras para implantação de estrutura de apoio ao migrante

### 6.3.5. Aumento da demanda de bens e serviços públicos

O aumento populacional previsto com a instalação do Projeto Hidroagrícola de Jequitaiá irá incrementar a demanda por serviços públicos. Estas demandas de serviços públicos poderão acarretar um impacto negativo sobre o ambiente antrópico dos municípios. O aumento da população e a modificação do seu perfil com as características previstas, criarão tensões sobre as opções de lazer existentes na região para a população migrante e da população nativa.

**Medidas mitigadoras:** Aplicação dos recursos originários pelo aumento das receitas do município em ações de melhoria dos serviços públicos e opções de lazer para a população; Programa de Saúde e Meio Ambiente; Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Socioambiental; Estabelecimento de Convênio com as Prefeituras para implantação de estrutura de apoio ao migrante.

### 6.3.6. Alteração do quadro nosológico

A chegada de pessoas na área do empreendimento, com origens distintas, na fase de obras, poderá propiciar o aparecimento de novas doenças, especialmente as sexualmente transmissíveis. Outro fato a ser considerado relaciona-se a riscos ocupacionais nas frentes de serviços. A concentração de





trabalhadores nos canteiros de obras, as atividades a serem executadas e as características do ambiente de trabalho podem aumentar os riscos de acidentes de trabalho ou danos ocupacionais.

**Medidas mitigadoras:** Programa de Saúde e Meio Ambiente; Programa Ambiental para a Construção; Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Socioambiental.

### 6.3.7. Alterações Demográficas

O aumento demográfico se dará tanto pela contratação direta de pessoal para as obras ou para atendimento das demandas de serviços do empreendimento, como também pela migração de pessoas atraídas pela possibilidade de ganhos indiretos. O rápido crescimento populacional tem como reflexo o aumento da demanda por bens e serviços Públicos, da demanda de infraestrutura social e de outros serviços demandados pela população migrante. Serão verificadas também alterações do padrão cultural local, provocando consequências sociais negativas. Traz consigo também aspectos positivos do ponto de vista da dinâmica econômica regional.

**Medidas mitigadoras:** Programa de Saúde e Meio Ambiente; Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Socioambiental; Estabelecimento de Convênio com as Prefeituras para implantação de estrutura de apoio ao migrante; Programa de Mobilização, Capacitação e desmobilização da Mão de Obra Local.

### 6.3.8. Transformações sócio-culturais

A chegada de grande contingente de mão-de-obra, predominantemente masculina, na fase de implantação cujos hábitos sócio-culturais são em muitos casos diferentes da população local sua instalação na cidade pode criar um clima favorável à emergência de conflitos sociais, dos quais se soma um possível incremento da prostituição.

**Medidas mitigadoras:** Plano de Assistência Social (PAS); Programa de Saúde e Meio Ambiente; Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Socioambiental; Aplicação dos recursos originários pelo aumento das receitas do município em ações de melhoria dos serviços públicos e opções de lazer para a população.

### 6.3.9. Aumento da Arrecadação Tributária

A implantação do Projeto Jequitaiá deverá incrementar substancialmente a arrecadação tributária dos municípios da AID. Na fase de construção a arrecadação de ISS (Imposto sobre Serviços) deverá convergir diretamente para os municípios da AID devendo, no entanto, ser de caráter temporário. O incremento da economia regional também será responsável pelo aumento da arrecadação tributária municipal, tanto direta como indiretamente pelas atividades relacionadas com a fase de obras. A compra de terras que se dará na fase de implantação também será responsável pelo aumento da receita tributária do município nos processos de compra e venda de imóveis.

**Medidas mitigadoras:** auxiliar os municípios da AID no planejamento urbano e aplicação dos recursos originados com a elevação das receitas. Incrementar desenvolvimento de atividades de prestação de serviços demandadas pelas obras e pelo pessoal alocado na mesma ou que vieram para a região.

### 6.3.10. Interferências na Infra-estrutura econômica e social



Este impacto está relacionado ao processo de desapropriação e remanejamento da população ocupante da área do empreendimento, além da interferência na infra-estrutura regional para desenvolvimento das obras. Essa interferência trará repercussões, principalmente para a população residente nestas áreas a serem ocupadas pelo empreendimento, mas seus efeitos deverão ser ampliados para a AID devido a proximidade com os locais das obras e por afetar temporariamente o fluxo da população e de mercadorias na região. Na fase dos estudos de engenharia do empreendimento, foram visitados e analisados os locais de possível interferência do reservatório do A.M. Jequitai I. Tal análise selecionou 19 locais de interferência. A maioria dos locais requer obras de pequena monta, envolvendo pontes, bueiros, rede elétrica, aterros, galerias de drenagem, pequenos trechos de estradas vicinais e pequeno trecho da rodovia MG 208.

Um desdobramento da implantação do empreendimento é a necessidade de interrupção de atividades produtivas em algumas propriedades rurais que serão afetadas e um efeito importante que deve ser evitado é o isolamento econômico e social das propriedades do entorno do reservatório.

**Medidas mitigadoras:** Programa de Comunicação social; Programa de Remanejamento da População/PAS; Programa sobre o Redimensionamento e Adequação da Infraestrutura Diretamente Afetada; Priorizar o assentamento de produtores da região no perímetro público de irrigação, principalmente os que forem remanejados na fase de implantação.

#### 6.3.11. Intensificação do tráfego de veículos

Espera-se um aumento na circulação de veículos nas rodovias de acesso ao Projeto na fase de implantação. A maior movimentação será relativa ao transporte de peças e equipamentos, transporte da mão-de-obra e insumos de material para construção. Durante o período de implantação do empreendimento a movimentação de veículos pesados e a chegada de equipamentos estarão concentradas pela rodovia BR - 3651 que liga Jequitai aos principais centros regionais (Montes Claros e Pirapora). Ao longo desta rodovia existem pequenos núcleos urbanos e propriedades rurais, principalmente no sentido Jequitai - Pirapora, que terão suas dinâmicas afetadas com o aumento do tráfego de veículos. Haverá ainda um incremento de tráfego de veículos junto à obra para transporte dos materiais necessários por meio de acesso a serem implantados ou melhorados para a ligação ao canteiro de obras.

O aumento desse tráfego pode ocasionar danos à fauna pela maior incidência de atropelamentos e desconforto acústico aos animais, além de piora da qualidade do ar pela poeira gerada. Existe também a possibilidade do aumento no índice de acidentes com os usuários das vias de acesso que serão utilizadas.

**Medidas mitigadoras:** Programa Ambiental para a Construção; Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Socioambiental; Articulação junto ao poder público para constante manutenção e condições de segurança das rodovias que dão acesso ao empreendimento, particularmente a BR 365 e MG 496.

#### 6.3.12. Interferência no Patrimônio arqueológico, espeleológico e histórico

Com o enchimento dos reservatórios ocorrerá o desaparecimento de vários elementos naturais e o conjunto do patrimônio natural sofrerá alterações, formando-se uma nova paisagem na região. Os elementos a serem extintos envolvem áreas de lazer, de beleza cênica, e ecossistemas típicos da região e outros. Os principais deles são o cachoeirão, corredeiras, canyon e seus paredões rochosos, faixas significativas de vegetação ciliar, praias fluviais, áreas de cobertura vegetal de cerrados e caatinga típicas de locais de transição florestal e abrigos rochosos com testemunhos da



ocupação pré-histórica. Quanto ao patrimônio histórico e edificado, não foram encontradas edificações de valor histórico ou artístico que serão diretamente afetadas pela formação dos reservatórios ou que necessitem ser removidas para implantação da infraestrutura prevista.

**Medidas mitigadoras:** Sinalização e fiscalização das áreas dos sítios existentes; Averbação de Unidades de Conservação de sítios arqueológicos; Programas de Educação Ambiental e Patrimonial; Programa de Monitoramento dos sítios identificados; Prospecção e salvamento nas áreas de influência direta com vistas à delimitação dos sítios identificados; Prospecção, registro topográfico e fotográfico nas áreas de influência indireta; Tombamento de elementos culturais como o Locomóvel; Programa de incentivo ao turismo ecológico; Incentivo aos elementos culturais da região.

### 6.3.13. Alteração da paisagem na AID

Este impacto, na fase de implantação, relaciona-se basicamente às modificações que deverão ocorrer na paisagem da AID devido à implantação dos barramentos, implantação da infraestrutura do Projeto de Irrigação e demais obras, atividades de infraestrutura de apoio ao empreendimento. As intervenções no rio Jequitai, também incorporam novos elementos importantes na paisagem relacionados com a nova disponibilidade hídrica regional. Todos estes elementos são importantes propulsores para o desenvolvimento econômico da região. No entanto a ocupação de extensas áreas com os reservatórios poderão transmitir uma visão de perda de recursos naturais em grande escala, se não houver divulgação adequada sobre os programas ambientais a serem desenvolvidos na área de interferência ou mesmo se eles não forem implementados.

**Medidas mitigadoras:** abrangência pode ser ampliada com a melhoria da infraestrutura pública local (estradas, rede elétrica); programa de educação ambiental e Programa de Comunicação Sócioambiental; Programas de revegetação das margens do reservatório e recuperação de áreas degradadas.

### 6.3.14. Deslocamento compulsório da população rural na AID

O impacto desse remanejamento populacional vincula-se em termos sócio-culturais, ao rompimento da dinâmica socioeconômica da AID. Um desdobramento é a necessidade de interrupção de atividades produtivas em algumas propriedades rurais que serão afetadas. Alguns produtores e parte da comunidade rural irá perder equipamentos e instalações que tenham sido construídas para atender as suas necessidades.

**Medidas Mitigadoras:** programa de Comunicação social junto às famílias remanejadas e o acompanhamento das atividades de reestruturação de suas atividades produtivas são fatores importantes para redução de expectativas e de transtornos provocados pelo remanejamento compulsório. Programa de reassentamento População. Priorizar a população remanejada na aquisição de lotes agrícolas nos perímetros públicos de irrigação.

## 7. Programas de Controle Ambiental

### 7.1. Plano de Ação Ambiental

O Plano de Ação Ambiental constitui uma ferramenta de controle e acompanhamento de todas as atividades que serão desenvolvidas no âmbito dos Programas Ambientais e dos compromissos assumidos pelo empreendedor durante o processo de licenciamento junto às comunidades da área



de influência do projeto e demais entidades envolvidas, assumindo um papel estruturador da abordagem ambiental do Projeto Hidroagrícola Jequitaiá.

Os principais objetivos do plano são:

- ✓ Relacionar e atualizar os impactos ambientais do Projeto Hidroagrícola Jequitaiá nas suas diferentes etapas (implantação e operação);
- ✓ Relacionar as atividades ambientais já implementadas no processo de licenciamento ambiental, em especial no que diz respeito ao atendimento de condicionantes da Licença Prévia 13/2006;
- ✓ Relacionar os Programas de Controle Ambiental;
- ✓ Apresentar orçamento para execução dos Programas Ambientais e das atividades propostas;
- ✓ Acompanhar o controle das ações propostas no âmbito dos demais Programas Ambientais, organizar as atividades e tarefas a serem desempenhadas à luz dos cronogramas previstos, controlar e avaliar sistematicamente o alcance dos objetivos de qualidade ambiental propostos;
- ✓ Acompanhar a execução das ações apresentadas pela SUPRAM como condicionantes ambientais quando da emissão das Licenças Prévia e de Instalação;
- ✓ Prestar assessoramento técnico à CODEVASF na condução dos compromissos ambientais assumidos no processo de licenciamento ambiental do empreendimento, com auxílio de instrumentos de acompanhamento e controle que permitam auditar a eficiência das ações realizadas e o atendimento aos cronogramas propostos para sua execução;
- ✓ Promover a articulação entre as diversas equipes setoriais de meio ambiente, em campo e durante os trabalhos de escritório;
- ✓ Promover e articulação entre o empreendedor e as equipes de meio ambiente com os públicos-alvo dos Programas Ambientais e com os órgãos ambientais;
- ✓ Elaborar relatórios de progresso da implementação dos Programas Ambientais, para apresentação ao empreendedor e aos órgãos ambientais.

O referido plano se estrutura basicamente em três eixos principais que são a gestão, gerenciamento ambiental e as ações de responsabilidades direta da CODEVASF.

Quanto às atividades de gestão estão previstas a definição de uma matriz de relacionamentos interinstitucionais, elaboração de cronograma detalhado do plano e elaboração de relatórios de gestão.

Nas atividades de gerenciamento está prevista a elaboração de um plano de trabalho, acompanhamento sistemático dos programas ambientais, Planejamento e Acompanhamento de Ações na Fase de Operação do Empreendimento.

Quanto às ações de responsabilidade direta da CODEVASF, as mesmas estão relacionadas às condicionantes impostas na licença prévia e que deverão ser cumpridas antes da concessão da licença de instalação.

O Plano de Ação Ambiental é de inteira responsabilidade técnica e financeira da CODEVASF, que contratará equipe técnica especializada e com larga experiência para conduzi-lo, constituída por um Engenheiro Ambiental ou outro especialista com qualificação compatível, auxiliado por um técnico na área de meio ambiente ou de recursos hídricos.

Abaixo segue a estimativa de custos de todos os programas ambientais a serem desenvolvidos nas fases de implantação e operação do empreendimento.



**QUADRO 7.5**  
**SINTESE DE CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO AMBIENTAL**

Itens de custo	PAA - Gestão	PA- Antrópico	PA - Biótico	PA- Físico	TOTAL GERAL
Custo com Mão de Obra	1.118.238,35	6.705.454,79	5.592.922,27	1.265.035,83	14.681.651,24
Administração 10%	111.823,83	670.545,48	559.292,23	126.503,58	1.468.165,12
Escritório Local 5%	61.503,11	368.800,01	307.610,72	69.576,97	807.490,81
Custo com Viagens	79.200,00	326.020,00	471.420,00	90.350,00	966.990,00
Custo com Serviços Gráficos	34.080,00	477.010,00	129.630,00	15.580,00	656.300,00
Custo com Despesas Gerais	36.100,00	762.740,00	6.751.606,03	243.530,00	7.793.976,03
Total sem Tributos	1.440.945,29	9.310.570,28	13.812.481,25	1.810.576,39	26.374.573,21
Tributos Fiscais	287.221,28	1.855.860,86	2.753.219,46	360.899,25	5.257.200,85
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>1.728.166,57</b>	<b>11.166.431,14</b>	<b>16.565.700,71</b>	<b>2.171.475,64</b>	<b>31.631.774,06</b>

Fonte: PCA Projeto Hidroagrícola Jequitai.



Figura 1 - Cronograma de implantação dos programas ambientais do Projeto Hidroagrícola Jequitai

ETAPAS	PROGRAMAS	PERÍODO																							
		Jan 04	Fev 04	Mar 04	Abr 04	Mai 04	Jun 04	Jul 04	Ago 04	Set 04	Out 04	Nov 04	Dez 04	Jan 05	Fev 05	Mar 05	Abr 05	Mai 05	Jun 05	Jul 05	Ago 05	Set 05	Out 05	Nov 05	Dez 05
		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
ESTAG	PROGRAMA DE CIDADANIA AMBIENTAL INTEGRADA																								
	Gerenciamento do Gerêdo Ambiental																								
	1. PROGRAMA PARA MONITORAMENTO DO NÍVEL FISIOMÉTRICO																								
	1.1. Programa para Monitoramento do Nível Fisiométrico																								
	1. PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIOLÓGICO E DA QUALIDADE DAS ÁGUA																								
	2.1. Subprograma de Avaliação da Qualidade da Água - (Etapas de amostragem a Córca e Matadouro)																								
	2.2. Subprograma de Avaliação da Qualidade da Água - (Etapas de controle de empreendimentos - Abastecimento)																								
	2.3. Subprograma de Avaliação da Qualidade da Água - (Etapas de enchimento de reservatório - Matadouro)																								
	3. PROGRAMA DE INTERFERÊNCIAS COM BRIBOS INTERFERIDOS																								
	3.1. Programa de Interferências com Canais Interferidos																								
MEIO RIBUICO	4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO																								
	4.1. Programa de Monitoramento Hidrológico																								
	5. PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E LIMPEZA DE RESERVOÁRIOS, ÁREAS AGRÍCOLAS E DE CÉRAS																								
	5.1. Programa de Supressão da Vegetação e Limpeza da Área do Cantão de Céras e Barramento																								
	5.2. Programa de Supressão da Vegetação e Limpeza de Reservatórios, Áreas Agrícolas e de Céras																								
	5.3. Programa de Supressão da Vegetação e Limpeza da Área da Barragem																								
	6. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA QUALIDADE AMBIENTAL																								
	6.1. Subprograma de Formação dos Corredores de Diversidade																								
	6.2. Subprograma de Conservação da Unidade de Conservação																								
	6.3. Subprograma de Conservação das Áreas de Reserva Legal																								
	6.4. Subprograma de Recuperação da Margem dos Reservatórios																								
	6.5. Subprograma de Recuperação das Áreas Degradadas																								
	7. PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA																								
	7.1. Subprograma de Resgate da Fauna																								
	7.2. Subprograma para implantação do Viveiro de Mudas Nativas																								
	8. PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FLORA																								
	8.1. Subprograma de Implantação da infraestrutura de Apoio à Execução das Atividades de Resgate da Fauna																								
	8.2. Subprograma de Resgate da Fauna durante a Supressão da Vegetação e Limpeza das Áreas do Cantão de Céras e Barramento Residual																								
	8.3. Subprograma de Resgate da Fauna durante o Enchimento do Reservatório Residual																								
	8.4. Subprograma de Monitoramento da Fauna																								
9. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANEJO DE ICETÓFIUNAS																									
9.1. Subprograma de Monitoramento da Qualidade nas Etapas das Implantações do Projeto Jequitai																									
9.2. Subprograma de Monitoramento Intensivo da Qualidade com Subdiagnóstico de Áreas de Relevante Interesse e Conservação e Manutenção da Diversidade de Formas do Rio Jequitai																									
9.3. Subprograma de Resgate de Peixes durante as Etapas de Decisão de Regularização e Construção de Barragem																									
9.4. Subprograma de Resgate de Peixes durante o Enchimento de Reservatório																									





- Na lagoa Lagoão, entretanto, as dosagens de clorofila a ultrapassaram o limite preconizado, o que pode ser uma indicação do processo de eutrofização das águas deste ambiente;
- O zooplâncton, por sua vez, mostrou grande abundância e riqueza, reflexo da disponibilidade dos itens alimentares desta comunidade, que é principalmente bacteriófaga e detritívora;
- Os sedimentos dos rios estiveram compostos notadamente por areias finas e nas lagoas Buritis, Renero e Lagoão as porções de argila foram superiores;
- As medidas para matéria orgânica e fósforo foram relativamente baixas para os sedimentos e os valores de Nitrogênio apontam para a presença de material vegetal;
- Quanto a presença de metais nos sedimentos constatou-se concentrações aumentadas para o alumínio e chumbo, mas o valor-guia para o chumbo não foi ultrapassado;
- Os macroinvertebrados bentônicos mostraram baixa riqueza nos sedimentos das lagoas com predomínio de indicadores de baixa qualidade ambiental.

O Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade das Águas tem como objetivo caracterizar, qualificar, espacializar, definir o estado trófico e de conservação dos ecossistemas aquáticos e determinar suas significâncias ambientais em relação a outros ecossistemas, seus valores potenciais de biodiversidade, estéticos, de recreação e de recurso natural, de forma que as informações obtidas norteiem as tomadas de decisão à gestão dos recursos hídricos na sub-bacia do Jequitai.

O Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade das Águas será operacionalizado, atendendo a seguinte relação de atividades:

- I) Fase Anterior à Construção do AM Jequitai I
- II) Fase de Enchimento do Reservatório
- III) Fase de Operação do Reservatório

Em cada uma dessas fases será feito o planejamento e organização do programa de execução dos trabalhos de campo com a realização das campanhas de coleta de amostras e envio para análises laboratoriais. Será realizado também o levantamento de outros dados produzidos, em especial o programa "Águas de Minas". Após isso, será feito o tratamento e interpretação dos dados sistematizados para confecção de relatório final de qualidade das águas com as avaliações das tendências e revisão das propostas de monitoramento das próximas fases.

### 7.3. Programa de Conservação da Fauna

O Programa de Conservação da Fauna foi dimensionado a partir da execução dos seguintes subprogramas:

- I) Subprograma de Implantação da Infraestrutura de Apoio para as Atividades de Resgate de Fauna

O termo infraestrutura de apoio refere-se à implementação de estruturas físicas (centro de triagem, acessos, entre outros.), recursos humanos (técnicos em fauna de acordo com a etapa da obra) e articulação de parcerias técnicas através de contatos institucionais.

O subprograma apresenta a seguintes linhas de ações:





- Contatos Institucionais;
- Dimensionamento e Montagem do Centro de Triagem;
- Procedimentos relativos à destinação dos animais que residem nas áreas de trabalho.

#### II) Subprograma de Resgate da Fauna durante a Supressão da Vegetação e Limpeza das Áreas do Canteiro de Obras e Reservatório Jequitai I

Este subprograma tem o objetivo de realizar o resgate e destinação adequada da fauna impossibilitada de se deslocar por meios próprios devido ao processo de supressão da vegetação e limpeza das áreas do Canteiro de Obras e Reservatório Jequitai I, de modo a reduzir os impactos ambientais oriundos desta atividade.

De maneira geral, a metodologia do programa foi elaborada para atender o escopo para realização do resgate, a saber:

- Planejamento da operação de resgate;
- Contatos institucionais;
- Dimensionamento da equipe;
- Dimensionamento dos materiais necessários;
- Metodologia da operação de resgate de fauna;
- Produtos gerados.

#### III) Subprograma de Resgate da Fauna durante o Enchimento do Reservatório Jequitai I

Este subprograma tem como objetivo realizar o resgate da fauna impossibilitada de se deslocar por meios próprios devido ao processo de formação do reservatório Jequitai I, dando-lhe o tratamento e a destinação mais adequados.

Após os trabalhos de resgate durante as atividades de supressão de vegetação será dar início as atividades de resgate da fauna durante o enchimento do reservatório do A. M. Jequitai I. Assim, será aproveitada a infraestrutura já projetada na etapa anterior, adicionando-se os elementos necessários, uma vez que a operação durante o enchimento apresenta maior complexidade.

Os trabalhos de resgate da fauna durante o enchimento do reservatório Jequitai I terá início antes do enchimento e se estenderá até o enchimento completo (cerca de três meses), período este considerado para o planejamento das ações de resgate da fauna durante o enchimento. Semelhante ao ocorrido para a etapa anterior, o resgate da fauna durante o enchimento do reservatório teve metodologia ajustada para atender ao escopo de operação do resgate, elencado a seguir:

- Planejamento da operação de resgate;
- Contatos institucionais;
- Dimensionamento e Montagem da Infraestrutura;
- Dimensionamento da equipe;
- Dimensionamento dos materiais necessários;
- Zoneamento do reservatório Jequitai I;
- Metodologia da operação de resgate de fauna;
- Produtos gerados;
- Aspectos logísticos complementares.

#### IV) Subprograma de Monitoramento da Fauna

O objetivo deste subprograma é avaliar ao longo de diferentes períodos amostrais e etapas da implantação do Projeto Hidroagrícola Jequitai a estrutura da comunidade faunística, visando avaliar a evolução dos impactos ambientais do empreendimento sobre a fauna.



A metodologia proposta foi ser elaborada de acordo com os padrões utilizados em pesquisas científicas, atendendo as estratégias para amostragens populacionais que representem a comunidade faunística. Cada um dos grupos taxonômicos (herpetofauna, aves e mamíferos) apresenta metodologias específicas que foram adotadas. Estes estudos são ferramentas essenciais, pois auxiliam na escolha adequada das áreas de soltura e estratégias de manejo e conservação da biodiversidade faunística local.

Para auxiliar na confecção do referido programa, bem como para atender a condicionante nº 04 da licença prévia foi realizado um levantamento complementar da macrofauna terrestre nos períodos secos e chuvosos do ano de 2008 (maio e dezembro).

Os resultados alcançados pela campanha de confirmação de espécies, de maneira geral, acrescentaram novas espécies que não haviam sido registradas durante o inventário de espécies realizado no EIA/RIMA. De maneira geral, o estudo permitiu concluir que a fauna da região é composta em sua maioria por espécies generalistas, de ampla distribuição de alta capacidade de deslocamento e adaptadas a conviver em áreas antropizadas. A principal questão a ser avaliada é como minimizar o risco de extinção sobre as espécies ameaçadas encontradas na região. Estas respostas só poderão ser alcançadas através do programa de monitoramento da fauna proposto no Programa de Conservação da Fauna.

Tendo em vista a extensão da área diretamente afetada pelo projeto (aproximadamente 9100 há), bem como devido ao tempo em que a obra demorará para ser concluída, incluindo todas as fases do projeto, esta equipe entende ser viável e proporcional aos impactos gerados pelo empreendimento a construção de um centro de triagem e reabilitação de animais silvestre, o qual poderá ser desenvolvido em parceria com instituições públicas e/ou privadas da região de modo a atender as demandas do projeto durante sua vida útil. Desta forma será sugerida uma condicionante nesse sentido.

#### **7.4. Programa de Monitoramento e Manejo da Ictiofauna**

A constante alteração das paisagens naturais dos corpos hídricos brasileiros devido à construção de barramentos é responsável por desencadear vários impactos sobre as comunidades de peixes. No contexto do Projeto Hidroagrícola Jequitai alguns impactos foram previstos e medidas mitigadoras indicadas durante a elaboração do EIA/RIMA.

O "Programa de Monitoramento e Manejo da Ictiofauna" é composto por uma série de subprogramas previstos durante o EIA/RIMA e apresentados na Proposta Técnica para Elaboração dos Estudos Ambientais visando atender as Condicionantes Estabelecidas na Licença Prévia 13/2006, do Projeto Hidroagrícola Jequitai - Edital nº 24/2007. Além de subprogramas para atender as demandas para a conservação e manejo da ictiofauna, neste documento também é apresentado um Estudo Específico sobre a Avaliação da Necessidade de Transposição de Peixes na Barragem do Projeto Hidroagrícola Jequitai. Assim, é apresentado a seguir, de maneira sucinta, cada um dos subprogramas que compõem o Programa de Monitoramento e Manejo da Ictiofauna.

##### **1) Subprograma de Avaliação da Ictiofauna das Lagoas Marginais do Rio Jequitai**

Este estudo foi executado durante no ano de 2008, englobando amostragens que compreenderam período seco (agosto) e úmido (dezembro). Foram estudadas quatro lagoas marginais a jusante dos futuros barramentos. Todas as lagoas foram caracterizadas quanto ao estado de conservação, fotografadas e georreferenciadas. Como principais resultados pode-se observar que as lagoas apresentam dinâmica hidrológica marcada, ocorrendo o ressecamento total no período de estiagem, sendo novamente inundadas no período chuvoso. Este evento é comum principalmente nas lagoas menores, como a lagoa do Barro e a lagoa do Renero. Entretanto, em consequência do regime



hidrológico atípico registrado para o ano de 2008, mesmo lagoas maiores como o Lagoão, que normalmente não secavam completamente, apresentaram ressecamento completo. Em relação à ictiofauna, esta foi composta por poucas espécies quando comparada a outras lagoas da bacia do São Francisco. Entretanto, apenas no período chuvoso foi possível a amostragem com redes de inflar, uma vez que, em consequência do baixo nível da água no período de estiagem, este tipo de amostragem não foi possível. De fato, em duas das quatro lagoas avaliadas não foi possível a realização de nenhum tipo de pesca uma vez que as lagoas já estavam praticamente secas. Mesmo com o baixo esforço amostral foram registrados juvenis de espécies de piracema nas lagoas, em especial de *P. costatus* (curimbatá). Pescadores da região também informaram que filhotes de outras espécies de piracema também podem ser encontrados nas lagoas, em especial dourados (*S. franciscanus*) e piaus (*Leporinus elongatus*, *L. obtusidens*, *L. reinhardtii*). O estudo concluiu que as lagoas apresentam importância para manutenção da diversidade de peixes locais, entretanto, estudos complementares devem ser realizados a fim de confirmar a importância destas áreas para a reprodução das espécies migradoras, para que medidas de conservação e manejo possam ser adotadas visando à manutenção da dinâmica de inundação destas áreas, principalmente como alternativa à construção de mecanismos de transposição de peixes.

## II) Subprograma de Biomonitoramento da Ictiofauna nas diferentes etapas de implantação do Projeto Hidroagrícola Jequitai

O principal instrumento ambiental relacionado à avaliação de empreendimentos causadores de impactos ambientais são os programas de monitoramento da biodiversidade. Visando fundamentar, adequar e direcionar de maneira efetiva medidas de manejo focadas na mitigação dos impactos ambientais do Projeto Hidroagrícola Jequitai sobre a ictiofauna é proposta a implantação do Projeto intitulado: "Subprograma de Biomonitoramento de Peixes no Rio Jequitai".

Este subprograma irá abordar os seguintes temas:

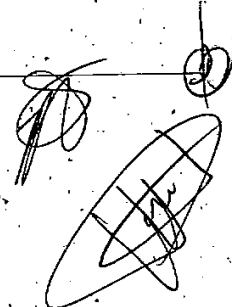
- Ictiofauna das lagoas marginais;
- Estrutura da comunidade de peixes em períodos pré e pós barramento;
- Aspectos comportamentais referentes à migração e rota migratória dos peixes potamódromos (espécies de piracema);
- Avaliação da manutenção da dinâmica natural das lagoas como medida de conservação em detrimento da utilização de mecanismo de transposição de peixes;
  - Avaliação de aspectos reprodutivos, locais de desova e alimentação natural das espécies;
  - Delimitação de espécies bioindicadoras de qualidade ambiental.

Através deste subprograma espera-se definir ações de conservação e manejo da ictiofauna, em especial através da identificação de indicadores de qualidade ambiental no que diz respeito à manutenção de populações saudáveis, bem como avaliar as respostas da ictiocenose às mudanças temporais na estrutura do hábitat em consequência do barramento do rio Jequitai e formação dos reservatórios.

## III) Subprograma de Monitoramento Intensivo da Ictiofauna como Subsídio à Avaliação de Áreas de Relevante Interesse à Conservação e Manutenção da Diversidade de Peixes do Rio Jequitai

Este subprograma apresenta grande articulação com o subprograma de Biomonitoramento da Ictiofauna (item II), sendo, inclusive, responsável pela geração dos dados referentes ao primeiro ano de execução do subprograma de Biomonitoramento.

O principal objetivo deste subprograma é fundamentar a identificação de áreas de interesse para a conservação da ictiofauna, em especial a nichos reprodutivos, de crescimento e habitats potenciais





para endemismos. Espera-se, através de uma amostragem intensiva onde serão avaliados parâmetros biológicos e ecológicos da comunidade de peixes, definir quais as ações e estratégias mais adequadas para a conservação da ictiofauna em especial no que diz respeito a proteção de áreas de reprodução e crescimento. Este programa será fundamental para avaliar se medidas de conservação da dinâmica natural das lagoas serão eficazes na manutenção da reprodução das espécies de piracema, como medida mitigadora a interrupção da rota migratória dos peixes, em especial aos eventos de migração reprodutiva imposta pela construção das barragens. A seguir são apresentados os objetivos específicos deste estudo:

- Avaliar a estrutura da comunidade (composição, distribuição espaço temporal, composição em tamanho, etc.) de peixes migradores no rio Jequitai;
- Avaliar a distribuição espaço-temporal dos ovos e larvas na região de influência do

Projeto;

- Avaliar se as lagoas marginais localizadas nas proximidades do município de Jequitai funcionam como "áreas de berçário" para as espécies de piracema;
- Avaliar se as planícies alagáveis localizadas no baixo Jequitai também serão impactadas pelo barramento do Projeto Hidroagrícola;
- Identificar a rota migratória das espécies de piracema na calha do rio Jequitai, em especial nos pontos diretamente afetados pela formação dos reservatórios e barragens previstos no Projeto Hidroagrícola;
- Avaliar a frequência reprodutiva das espécies de piracema na região, bem como quais são os sítios de desova e crescimento destas espécies na região de influência do Projeto Hidroagrícola;
- Avaliar a dinâmica hidráulica do rio Jequitai, em especial na frequência e intensidade de inundação das lagoas marginais localizadas a jusante do futuro eixo da barragem Jequitai II.

#### **IV) Subprograma para Resgate de Peixes durante as Obras de Desvio do Rio Jequitai para a Construção das Barragens do Projeto Hidroagrícola Jequitai**

Os principais fenômenos causadores de impactos agudos sobre a ictiofauna, do ponto de vista de alterações na vazão do rio consistem nas manobras de desvio do rio para construção da barragem e enchimento do reservatório. No entanto, este tipo de impacto é local e previsto, o que facilita sua atenuação, principalmente através de campanhas de resgate de peixes. É importante destacar que, geralmente, trabalhos de resgate proporcionam o registro de espécies que dificilmente seriam capturadas pelos métodos tradicionais de pesca, constituindo-se assim em oportunidades singulares para o registro das mesmas.

Este subprograma tem como objetivo descrever e orientar os procedimentos para a realização dos trabalhos de acompanhamento e resgate da ictiofauna durante as manobras de desvio do rio Jequitai para a construção das barragens do Projeto Hidroagrícola Jequitai.

Os pontos principais da metodologia de resgate são:

- Drenagem gradativa da enseadeira;
- Monitoramento de variáveis físico-químicas da água da enseadeira, em especial temperatura e oxigênio dissolvido, a fim de avaliar a qualidade da água e possibilitar ações de remediação para evitar a mortandade de peixes;
- Métodos para o resgate (captura) dos peixes nas áreas das enseadeiras e soltura dos peixes resgatados;
- Métodos para registro e soltura dos espécimes registrados;

Assim, espera-se que as estratégias elencadas neste subprograma possam garantir o menor dano possível aos peixes aprisionados nas enseadeiras durante as atividades de desvio do rio para construção das barragens.



#### V) Subprograma de Resgate de Peixes durante o Enchimento dos Reservatórios do Projeto Hidroagrícola Jequitai

Os impactos esperados sobre a ictiofauna na etapa de enchimento do reservatório são similares àquels esperados para a etapa de desvio do rio. Entretanto, a interrupção do fluxo para enchimento do reservatório apresenta maior raio de ação, uma vez que as espécies aprisionadas não estão restritas apenas à ensecadeira, mas sim aos primeiros quilômetros a jusante da barragem. Neste contexto, os impactos oriundos das manobras de enchimento do reservatório podem ser considerados mais complexos, exigindo-se para isso uma logística de resgate mais elaborada, quando comparado aos impactos e manobras de resgate relacionados a etapa de desvio do rio. Assim, este programa foi elaborado com o objetivo de descrever e orientar os procedimentos para a realização dos trabalhos de acompanhamento e resgate da ictiofauna a jusante dos barramentos em virtude da interrupção do fluxo do rio Jequitai devido ao enchimento do reservatório Jequitai I. Entre as linhas gerais de metodologia podem ser citados:

- Definição da área de trabalho: 10 primeiros quilômetros a jusante do ponto de barramento;
- Dimensionamento de equipes e materiais e distribuição dos mesmos pelo trecho;
- Estratégias para a captura dos peixes aprisionados;
- Métodos para o registro e posterior soltura dos peixes resgatados na calha do Jequitai, no trecho de vazão residual;

Como mencionado no subprograma anterior, espera-se que as estratégias propostas para o resgate e soltura de peixes possam minimizar o número de peixes mortos em virtude da interrupção do fluxo do rio Jequitai para o enchimento do reservatório.

#### V) Subprograma de Estudo da Rota Migratória das Espécies de Piracema no Rio Jequitai através de Campanhas de Marcação e Soltura de Peixes

A execução de um subprograma específico para estudo da rota migratória deve contemplar programas de marcação e recaptura de peixes. Nesse sentido a utilização de técnicas de telemetria no monitoramento do deslocamento e na determinação de áreas utilizadas pelas espécies tem respondido às questões relacionadas aos padrões comportamentais em escala de tempo menor, otimizando não só os resultados como também os recursos destinados à esses estudos. A técnica tem auxiliado na detecção de movimentos, áreas de residência, períodos de atividade, interação predador-presa, interação social e fisiologia de várias espécies.

O estudo da rota migratória dos peixes de piracema do rio Jequitai faz parte do escopo e dos objetivos dos subprogramas de "Monitoramento Intensivo da Ictiofauna como Subsídio à Avaliação de Áreas de Relevante Interesse à Conservação e Manutenção da Diversidade de Peixes do Rio Jequitai" e "Biomonitoramento da Ictiofauna nas diferentes etapas de implantação do Projeto Hidroagrícola Jequitai". Com a utilização das técnicas de biotelemetria será mais fácil atingir os objetivos do monitoramento, dadas as informações sobre a técnica, bem como os resultados poderão ser obtidos em menor espaço de tempo, favorecendo às tomadas de decisão quanto ao manejo e conservação da ictiofauna na área de influência do projeto.

#### Estudos para avaliação da necessidade de transposição de peixes na barragem do Projeto Jequitai

A interrupção da rota migratória dos peixes é um dos impactos mais conspícuos relacionados a construção de barragens. Uma das questões centrais discutidas em relação a medidas de atenuação dos impactos ambientais dos barramentos sobre a ictiofauna é sobre a real efetividade da construção mecanismos de transposição como ferramentas de manejo da ictiofauna visando atenuar o impacto das barragens sobre a reprodução de espécies migradoras. Recentemente a eficácia desta medida



tem sido questionada. Por muitos anos esta medida foi aplicada indiscriminadamente, com pouca ou nenhuma discussão técnica, bem como ausência de monitoramento dos respectivos mecanismos. Apenas recentemente foram disponibilizados dados a cerca da passagem dos peixes por estes mecanismos, entretanto estudos que avaliem a eficiência desta medida ainda são escassos no Brasil.

Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a questão da transposição de peixes nas barragens do Projeto Hidroagrícola Jequitai, visando à elaboração de um Parecer Técnico sobre a necessidade ou não da construção de mecanismos de transposição no empreendimento.

Os resultados foram embasados de acordo nos dados resultantes das amostragens do EIA/RIMA e dos Estudos de Monitoramento da Ictiofauna no ano de 2008, incluindo as amostragens em lagoas marginais, calha do Jequitai e tributários a jusante e montante dos futuros barramentos. Também foram avaliadas questões como: potenciais sítios reprodutivos a jusante e a montante das barragens, estágios reprodutivos dos espécimes coletados, distribuição espacial das espécies e presença de planícies alagáveis.

Como principais resultados podem ser destacados os seguintes pontos:

- Espécies de piracema correspondem à aproximadamente 20% da riqueza total de espécies registrada para o rio Jequitai;
- Existe o predomínio de espécimes com biomassa inferior a 1 kg;
- O Cachoeirão (eixo da barragem Jequitai I) apresenta potencial como sítio de desova para parte das espécies registradas
- As lagoas estudadas, apesar do elevado estado de degradação, aparentemente ainda funcionam como sítios de crescimento para espécies de piracema da região, em especial para *P. costatus* (curimatá).

Com base nas análises dos resultados acima, as características físicas e topográficas do empreendimento e levando-se em consideração a projeção de cenários futuros chegou-se a conclusão de que a construção de mecanismos de transposição para peixes seria tecnicamente inviável, devendo-se optar pela busca de estratégias de manejo alternativas, em especial a manutenção do ciclo de inundações das planícies alagáveis a jusante dos futuros barramentos.

Os principais argumentos para justificar este parecer foram:

- O empreendimento será composto por duas barragens em cascata, o que implicaria a implantação de dois mecanismos de transposição, tornando a eficiência da muito baixa;
- Ainda que fosse instalado um mecanismo de transposição do "tipo-elevador-comcaminhão-tanque" a viabilidade do mesmo seria baixa, uma vez que o transporte dos peixes do local de captura, que estaria localizado no pé da barragem Jequitai II, até o reservatório de Jequitai I e posterior retorno do caminhão para o ponto de captura levaria em torno de 120 minutos, o que resultaria em poucos ciclos diários de operação;
- Ao se projetar os cenários futuros em relação à disponibilidade de habitats potenciais para a manutenção da reprodução das espécies reofílicas, e, em especial, as de piracema, espera-se que os ambientes localizados a jusante apresentem características mais favoráveis em virtude da presença de planícies alagáveis, tributários para o crescimento de jovens, áreas de corredeiras que poderiam sustentar a desova e pela presença de um considerável segmento lótico até a foz no rio São Francisco (acima de 100 km);

Neste contexto, sugere-se a execução de um programa de manutenção dos ciclos de inundações das planícies alagáveis a jusante dos barramentos bem como o investimento na recuperação e conservação destas áreas como alternativa à construção de mecanismos de transposição de peixes, uma vez que não existem argumentos técnico-científicos que justifiquem a construção dos mesmos. Através dos subprogramas de monitoramento propostos (item II e III) espera-se avaliar ao longo do tempo a eficiência desta medida como ferramenta de manejo da ictiofauna.



## VI) Subprograma para Implantação da Estação de Piscicultura

A implantação de Estações de Piscicultura com objetivos focados na estocagem (repopoamento) dos ambientes aquáticos é uma das medidas de manejo mais adotadas em todo o mundo. O repovoamento é muitas vezes a soltura deliberada de indivíduos em um ambiente.

A eventual instalação de uma estação de piscicultura no Projeto Hidroagrícola estaria focada na produção de indivíduos para suplementação das espécies nativas da bacia do Jequitai.

A instalação da estrutura para produção de alevinos geralmente é complexa e cara, e os resultados da eficácia das estocagens ainda são controversos, uma vez que programas que monitorem os estoques pesqueiros em virtude de ações de repovoamento dos corpos d'água são escassos, não sendo possível responder a real eficácia destes programas.

A CODEVASF já implantou na bacia do São Francisco algumas Estações de Piscicultura com vistas à produção de alevinos de espécies de peixes de importância econômica e ecológica, para serem utilizados em programas de estocagem em rios, lagoas, açudes e em grandes reservatórios d'água. Foi nessas estações onde se obteve, pela primeira vez, a reprodução artificial de 16 espécies de peixes de importância econômica e ecológica para a região do São Francisco, podendo-se destacar o Surubim (*Pseudoplatystoma coruscans*), o Dourado (*Salminus franciscanus*) e o Pirá (*Conorhynchus conirostris*).

Dos centros de piscicultura da CODEVASF, um dos mais desenvolvidos é a Estação de Hidrobiologia e Piscicultura de Três Marias, em Minas Gerais. Neste centro, já se conseguiu dominar técnicas de reprodução artificial de 32 espécies de peixes nativos da bacia do São Francisco. Trata-se de um centro de Excelência onde as pesquisas nas áreas de piscicultura, limnologia e ictiologia geraram uma produção científica de mais de 700 publicações entre artigos em revistas nacionais e estrangeiras, livros, capítulos de livros, teses de doutorado, dissertações de mestrado, monografias e resumos apresentados em congressos.

Com base nestas informações propõe-se como medida alternativa à construção de estação de piscicultura no Projeto Hidroagrícola Jequitai a articulação de uma "parceria" com a Estação de Hidrobiologia e Piscicultura de Três Marias, visando o fornecimento de alevinos ou indivíduos jovens para eventuais campanhas de repovoamento nos reservatórios do Projeto Hidroagrícola Jequitai.

É importante destacar que as campanhas de estocagem só devem ser incentivadas se verificada a sua necessidade. Esta resposta só poderá ser alcançada a partir dos resultados dos programas de monitoramento da ictiofauna na região, propostos acima.

## VII) Campanha de Confirmação e Monitoramento das Espécies da Ictiofauna

O estudo teve o objetivo de monitorar a ictiofauna na área de influência dos futuros barramentos do Projeto Hidroagrícola Jequitai visando gerar informações biológicas básicas que subsidiassem a elaboração do Programa de Monitoramento e Manejo da Ictiofauna. Os estudos englobaram coletas nos períodos seco e chuvoso, em pontos a montante e a jusante dos futuros barramentos do Projeto Hidroagrícola Jequitai

Os principais resultados foram:

- A ictiofauna é composta predominantemente por espécies e indivíduos de pequeno a médio porte; de ampla distribuição na bacia do São Francisco;
- Apesar da barreira natural imposta pelo Cachoeirão na maior parte do ano, as comunidades a montante e a jusante do mesmo são similares;
- O ponto logo a jusante do Cachoeirão apresenta potencial de ser área de desova para algumas espécies, inclusive de piracema;
- Apesar do avançado estado de degradação das lagoas marginais a jusante dos futuros barramentos, as mesmas aparentam manter seu papel como sítios de crescimento de



espécies de piracema, sendo registrados exemplares jovens de curimatá (*Prochilodus costatus*) e piauí-três-pintas (*Leporinus reinhardtii*).

### 7.5. Programa de Monitoramento do Nível Piezométrico

A implantação e a operação de barragens e seus reservatórios promovem alterações e/ou interferências no uso e na ocupação das terras situadas no entorno dos lagos formados.

Dentre os diversos impactos decorrentes da implantação e operação de barragens destacam-se as modificações sofridas em um aquífero livre, adjacente a um reservatório. Persistem, após a sua operação, perdurando por longos períodos contados do início do enchimento.

Essa modificação ambiental decorre do fato de que, antes da instalação do reservatório, o rio comumente possui nível mais baixo que as vizinhanças e funciona como "coletor" da descarga de base regional dos aquíferos. Quando se implanta o barramento, as águas do rio são represadas e ocupam nível mais

elevado e, desse modo, a situação original sofre inversão, passando a ocorrer a "alimentação" do aquífero livre adjacente ao reservatório.

Esta nova condição gera uma elevação contínua no lençol freático, estabelecendo um novo equilíbrio dinâmico dos fluxos de água subterrânea. A superfície da água nos aquíferos livres adjacentes ao reservatório sofre, inicialmente, reajustes transitórios. Em longo prazo, tais efeitos evoluem para mudanças permanentes no sistema hidrogeológico.

Os principais impactos previstos, relativos às alterações dos níveis d'água subterrânea são o acréscimo da produtividade dos aquíferos; a formação de áreas úmidas e alagadas; o acréscimo de susceptibilidade à contaminação dos aquíferos; a potencialização da colapsividade de solos e expansividade de solos e rochas; instabilizações e erosões nas encostas marginais ao reservatório; aumento da umidade do solo que poderá implicar alteração das suas características de estabilidade estrutural natural e, como consequência, afetar fundações ou estruturas nele assentes; afloramento do lençol freático ao longo de voçorocas eventualmente já existentes, o que poderá induzir reativação ou aceleração do processo erosivo; condições de profundidades rasas que poderão gerar o afogamento de raízes de plantas; aumento da evapotranspiração e, por conseguinte, aumento do conteúdo salino nos solos superficiais e subsuperficiais o que poderá comprometer as culturas agrícolas; formação de áreas permanentemente alagadas ou mesmo de lagoas perenes, em zonas topograficamente deprimidas, ou ainda, aumento das dimensões das lagoas ou zonas úmidas já existentes.

Portanto, o prévio conhecimento das áreas potencialmente mais suscetíveis à influência do enchimento do futuro reservatório permite estabelecer um programa de monitoramento da inundação, apontar eventuais estudos complementares ou medidas a serem adotadas, inclusive as de caráter preventivo, podendo servir também como subsídio ao planejamento do uso e ocupação do solo em áreas não ocupadas nas margens do reservatório.

O "Programa de Monitoramento do Nível Piezométrico" preconizado para a região do Projeto Hidroagrícola Jequitai tem como principais objetivos recomendar e dar as diretrizes para a execução de medidas preventivas e corretivas para os principais impactos previstos relativos às alterações dos níveis de água subterrânea, bem como elaborar um plano de monitoramento para orientar a adoção de eventuais soluções e medidas mitigadoras adicionais. O Programa possui os seguintes objetivos:

- Avaliar as variações do nível do lençol freático nas regiões que margeiam o reservatório Jequitai, através de uma malha preestabelecida de poços de monitoramento;
- Após a instalação de poços de monitoramento, realizar um plano sistemático e contínuo de monitoramento a ser executado antes, durante e após o enchimento do reservatório;
- Monitoramento das oscilações do lençol freático durante todo o período de enchimento dos reservatórios com frequência suficiente para observar as respostas do aquífero sob condições de





fluxo não constante, devido os acréscimos no nível d'água dos reservatórios e manter uma continuidade até que os reservatórios e os aquíferos adquiram condições estáveis;

- Localização de possíveis fontes de contaminação na superfície do terreno que poderão transmitir eventuais contaminantes para o lençol freático, o qual estará mais vulnerável em decorrência da elevação do seu nível d'água, permitindo adotar soluções de contenção dos contaminantes impedindo a sua migração a partir das possíveis fontes;

- Caso seja identificada qualquer fonte de contaminação, paralelamente ao monitoramento do nível piezométrico, deverá ser realizado um monitoramento da qualidade das águas subterrâneas e também superficiais;

- Elaboração de modelos hidrogeológicos baseados em todos os dados adquiridos junto ao plano de monitoramento, a serem utilizados em modelagens para fluxo das águas subterrâneas com o objetivo de avaliar as oscilações dos níveis d'água nos aquíferos afetados pela formação do reservatório; e, por fim,

- Acompanhamento do Programa e relatórios de análise dos dados obtidos com o seu desenvolvimento e contendo a reavaliação e adequação das soluções e medidas mitigadoras propostas, sempre que houver necessidade.

De forma geral, o programa de monitoramento do nível piezométrico a ser executado na próxima etapa do licenciamento ambiental deverá compreender, em seu desenvolvimento, uma etapa de monitoramento pré-operacional, antes do enchimento do reservatório e mesmo antes da implantação da obra e uma etapa de monitoramento operacional, durante e após o enchimento do reservatório.

O programa englobará as seguintes linhas de ação:

a) Levantamentos Topográficos

Nas regiões consideradas mais baixas, potencialmente críticas de eventual enchimento, será necessária a realização de levantamentos topográficos expeditos, com o objetivo de verificar a possibilidade de elevação do lençol freático nestes locais.

b) Mapeamento Geológico-Hidrogeológico

Os dados obtidos até a atual etapa de licenciamento através de levantamentos de campo e fotointerpretação estão apresentados na forma de mapas ou constam de croquis de campo. Dessa forma deverá ser efetuada a consolidação desses dados já obtidos e efetuada a complementação necessária, por meio da caracterização geológica e hidrogeológica de cortes de estrada, afloramentos e escavações, existentes na região do empreendimento hidroagrícola Jequitai.

c) Localização das Áreas Potencialmente Afetadas pelo Enchimento dos Reservatórios

Através dos levantamentos topográficos e mapeamento geológico e hidrogeológico realizados antes da etapa inicial deste Programa é possível identificar em mapa as possíveis áreas potencialmente afetadas pelo enchimento dos reservatórios.

d) Instalação de Poços de Monitoramento

O controle dos níveis d'água, bem como a coleta de amostras de água subterrânea para ensaios de qualidade da água serão executados através de poços de monitoramento. Esses poços deverão ser instalados nas áreas potencialmente afetadas pelo enchimento dos reservatórios.

e) Medidas dos níveis d'água

Nesta etapa do Programa deverão ser medidas as profundidades dos níveis d'água em poços de monitoramento instalados para essa finalidade.

Em todos os poços de monitoramento instalados deverão ser efetuadas medidas do nível d'água durante dois anos antes do enchimento dos reservatórios com periodicidade trimestral no mínimo.



No período seguinte ao enchimento estas medidas deverão ocorrer com periodicidade semestral, uma na estação seca e outra na estação chuvosa. Por um período de dois meses antes do enchimento, durante todo o enchimento e por dois meses após a conclusão do enchimento, as leituras dos níveis d'água deverão ser quinzenais.

A princípio, prevê-se um monitoramento das variações do lençol freático até dois anos após o enchimento do reservatório. Após este período, será avaliada a necessidade de prosseguir com o Programa e à sua frequência.

f) Coleta de Amostras e Análises sobre a Qualidade da Água Subterrânea

Devido à utilização da água subterrânea pela população dos municípios que margeiam o futuro reservatório, é necessária a realização de um plano de amostragem e monitoramento da qualidade da água dos aquíferos livres e profundos, nos mesmos poços instalados para o monitoramento piezométrico, e também em poços cacimbas já existentes na região do empreendimento. Deverão ser efetuadas coletas e análises logo no início da implantação do programa, uma antes do enchimento, uma após dois meses do enchimento e outra após seis meses do enchimento. Os resultados obtidos orientarão a continuidade do Programa.

Os parâmetros a serem determinados são aqueles que definem os padrões de potabilidade: odor, cor, turbidez, resíduo seco, pH, alcalinidade hidróxidos, carbonatos e bicarbonatos, dureza total, oxigênio consumido, nitrogênio amoniacal e nitroso, ferro, cloreto, fluoreto, arsênio, cobre, chumbo, zinco, bário, selênio, manganês, cádmio, cromo VI, cianetos, resíduos orgânicos e características microbiológicas.

g) Estimativas de Elevação do Nível d'Água através de Modelos Matemáticos

Avaliações mais detalhadas deverão ser elaboradas através de modelos matemáticos de transição do nível d'água utilizando como base de dados todos os parâmetros obtidos durante o decorrer do atual programa.

Estes modelos matemáticos permitirão o desenvolvimento de modelos hidrogeológicos que representem as variações do lençol freático com maior detalhamento.

h) Relatórios de análise

Serão emitidos relatórios e desenhos (croquis, mapas, modelos 3D, etc.) finais de todos os trabalhos de campo, escritório. Os relatórios do programa deverão ser apresentados a partir do final das investigações complementares e até dois anos após o enchimento dos reservatórios com frequência semestral no mínimo. Serão apresentadas adequações das soluções mitigadoras propostas e novas soluções, sempre que forem necessárias, conforme indicações do plano de monitoramento.

Na etapa inicial do programa deverá ser realizada a coleta de dados básicos, tais como dados geológicos, hidrogeológicos e hidrometeorológicos, além da preparação de mapas que servirão de base para a realização de trabalhos de campo. As principais etapas a serem seguidas são:

- Cadastramento dos pontos d'água existentes (poços cacimbas, tubulares profundos e de monitoramento);
- Reconhecimento regional da ocupação e registro de usos e ocupações do meio físico relevantes para o programa;
- Estimativas de recarga efetiva dos aquíferos, com base na análise dos dados hidrometeorológicos disponíveis;
- Implantação de banco de dados informatizados;
- Elaboração da rede de observações piezométricas para utilização nas campanhas de monitoramento e
- Registrô dos locais com solos propensos a erosão, localizados próximos ao reservatório.



O monitoramento do programa será realizado, se necessário, durante dois anos após o enchimento do reservatório. Após este período de dois anos será avaliada necessidade de continuidade do programa.

#### 7.6. Programa de Monitoramento Sismológico

A construção de grandes reservatórios pode induzir o aparecimento localizado de sismos em regiões que não eram afetadas por esse tipo de fenômeno. Este "impacto" é denominado como Sismicidade Induzida por Reservatórios (SIR).

A análise da sismicidade ou ocorrência de tremores de terra é, em sentido amplo, a informação básica usada na avaliação do risco sísmico. A sismicidade pode ser estudada através de três tipos de registros: geológico, histórico e instrumental. O primeiro, observado através de falhas, pode conter informações de grandes terremotos ocorridos há milhões de anos ao longo do tempo geológico. O segundo, pode conter informações de tremores de terra ocorridos há centenas. O último, o mais recente, com cerca de 120 anos, contém informações sobre aqueles terremotos para os quais existem evidências instrumentais.

A criação de um reservatório modifica as condições estáticas do substrato rochoso da região através de duas principais formas: (a) mecanicamente, devido ao próprio peso do reservatório e; (b) hidráulicamente; através da ação da água sobre poros e fraturas das rochas, fazendo crescer a pressão intersticial e reduzindo o esforço necessário à ruptura.

De acordo com os estudos apresentados no Plano de Controle Ambiental – PCA, a probabilidade de ocorrência de sismos desencadeados de grande magnitude é muito baixa; considerando-se as características técnicas de profundidade e área inundada do reservatório bem como os registros históricos e instrumentais disponíveis de sismos na área onde será construído o empreendimento. Entretanto, considerando a possibilidade de manifestação de sismicidade induzida devido ao histórico de eventos naturais registrados regionalmente, é recomendável o monitoramento sismográfico do futuro reservatório de Jequitai.

O monitoramento sismológico tem por objetivo avaliar a atividade sísmica natural na área de influência do lago, durante um período de pelo menos um ano antes do enchimento, para análise comparativa entre o nível de atividade natural e a eventual atividade induzida após o enchimento. O monitoramento deve perdurar após a entrada em operação do reservatório, com vistas a verificar as mudanças no nível de sismicidade natural, devido ao enchimento do reservatório e orientar a adoção de eventuais procedimentos futuros, no que diz respeito à redução dos impactos ambientais, sociais e econômicos decorrentes de sismos com epicentros na área de influência do reservatório.

Além de detectar sismos induzidos pelo enchimento do reservatório, são objetivos desse programa de monitoramento sismológico estabelecer, quando possível, a correlação entre os sismos e feições geológicas e estruturais da área, determinar epicentros, intensidades, magnitudes, acelerações sísmicas do movimento do chão na área de influência e orientar a continuidade do monitoramento sismológico durante a operação do empreendimento.

O monitoramento sismológico da AID do reservatório deverá ser realizado e controlado pelo Observatório Sismológico da Universidade de Brasília (UnB), através de uma estação sismográfica inicial e, posteriormente, por duas estações complementares, que farão parte integrante da rede sismográfica proposta.

O monitoramento sismológico do reservatório deverá ser dividido em três etapas de monitoramento: (a) Fase de construção das barragens; (b) Fase de enchimento dos reservatórios e (c) Fase de operação.

Assim, o programa deverá ter início logo que o empreendimento for iniciado, ter prosseguimento durante o enchimento do reservatório e, finalmente, ao longo de, pelo menos, três anos depois de finalizada a fase de enchimento do mesmo.

Durante o monitoramento a metodologia deverá atender as seguintes demandas:



- Designação e contratação de equipe técnica para execução do programa;
- Inspeção de campo;
- Atualização da listagem dos sismos naturais;
- Instalação de uma estação sismográfica na região, pelo menos 1 (um) ano antes do enchimento;
- Leitura, análise e interpretação dos dados produzidos pela estação e emissão de relatórios técnicos periódicos;
- Instalação de mais duas estações sismográficas, proximamente ao enchimento do lago;
- Acompanhamento do programa e análise de todos os dados produzidos, das possíveis atividades sísmicas naturais e/ou induzidas durante o enchimento do reservatório e em anos subsequentes, a depender da presença ou não de sismicidade induzida.

Prevê-se um acompanhamento da atividade sísmica (antes, durante e depois da formação do reservatório), mediante análise e interpretação dos dados produzidos pela(s) estação(ões) e compreendendo a preparação de relatórios técnicos e analíticos, a serem emitidos, quadrimestralmente, no período de operação de uma estação sismográfica, e trimestralmente, na fase que precederá o enchimento do reservatório, a partir do início de operação da rede com as três estações.

A avaliação do "Programa de Monitoramento Sismológico" será realizada por intermédio dos próprios relatórios que serão produzidos, ao final de cada quadrimestre e/ou trimestre, no decorrer do Programa.

#### **7.7. Programa sobre o Redimensionamento e Adequação da Infraestrutura Diretamente Afetada**

Na área de influência do Projeto Hidroagrícola Jequitai, mas principalmente no município de Jequitai, espera-se um incremento populacional significativo como consequência da implantação das obras. Este incremento será decorrente do afluxo de mão-de-obra externa durante a fase de construção das obras e da instalação na região de famílias vindas de outros locais em busca de novas oportunidades de trabalho.

Este acréscimo de população provocará alterações na dinâmica da área de influência e provocará sobrecarga na infra-estrutura de atendimento a população local, como por exemplo, postos de saúde, escolas, e outros serviços de caráter público localizados no município de Jequitai. O incremento populacional também pode acarretar aumento da criminalidade na região.

Para monitorar as situações apresentadas anteriormente, faz-se necessário a implantação de um programa que ao mesmo tempo controle e apresente propostas para minimizar os impactos à população e à estrutura urbana dos municípios mais próximos do empreendimento.

O objetivo principal deste programa consiste em garantir que o aumento da demanda por serviços relacionados, por exemplo, a habitação, energia ou segurança provocada pelo aumento de população em função da contratação de mão-de-obra externa e da vinda de pessoas atraídas pela possibilidade de melhorias em consequência da execução do empreendimento, não prejudiquem a qualidade do atendimento à população residente.

A metodologia do programa seguirá as seguintes linhas de ações:

**Realização de reuniões com o Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais, com as prefeituras de Jequitai, Francisco Dumont, Engenheiro Navarro e Claro dos Poções**

**Formalização de Parceria com a Secretaria de Defesa Social do Estado de Minas Gerais**

**Repasse de informações sobre a implantação de infra-estrutura do sistema viário ao Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais**



### **Apoio à elaboração de instrumentos de planejamento urbano e de uso do solo nos municípios de Jequitai, Claro dos Poções, Engenheiro Navarro e Francisco Dumont**

Como um grande empreendimento será instalado na região, alterando a dinâmica local, os municípios da área de influência direta tornam-se obrigados a elaborar o Plano Diretor Municipal como forma de planejar as respectivas ações municipais de médio e longo prazo. Os respectivos planos diretores já foram elaborados e apresentados ao órgão ambiental.

### **Montagem de um banco de dados de infra-estruturas existentes nos municípios de Jequitai, Claro dos Poções, Engenheiro Navarro e Francisco Dumont**

A primeira ação desta atividade consiste em um diagnóstico dos parâmetros sociais relacionados à infra-estrutura existente em cada um destes municípios. Este diagnóstico levantará dados referentes à saúde, educação, habitação, energia, comunicação, saneamento básico e transportes. Os dados diagnosticados serão referentes tanto à estrutura física, quanto à capacidade de atendimento e à identificação de pontos positivos e negativos.

Com estas informações, será possível elaborar o cenário atual e verificar as reais necessidades e quais tipos de adequações e/ou redimensionamentos serão necessários. Todas as informações recolhidas durante esta etapa deverão ser organizadas através de um Sistema de Informações Geográficas – SIG –, com o objetivo de facilitar a consulta e a atualização dos dados, visto que eles serão monitorados e atualizados de acordo com as etapas do empreendimento.

A criação deste banco de dados permitirá o monitoramento dos parâmetros e do próprio programa e, portanto, o planejamento das ações de readequação da infra-estrutura afetada pelo empreendimento.

### **Definição das ações de comunicação social conjuntamente com o Programa de Comunicação Socioambiental**

### **Formalização de convênios com as prefeituras de Jequitai, Claro dos Poções, Engenheiro Navarro e Francisco Dumont e demais instituições envolvidas**

Ao empreendedor caberá também a formalização de convênios com outras instituições públicas e/ou privadas para a promoção da adequação dos serviços públicos. Esses convênios terão como objetivo a troca de informações entre empreendedor e as instituições, a respeito das necessidades de adequação dos serviços de infra-estrutura oferecidos. Para o caso dos serviços oferecidos por instituições públicas esta avaliação serve também para verificar a necessidade do empreendedor colaborar financeiramente para a adequação que se mostrar necessária.

O empreendedor será o responsável por redigir a minuta do convênio e apresentá-la aos futuros parceiros para avaliação. Após o cumprimento desta etapa, o convênio será firmado oficialmente, por meio da entrega da documentação e da assinatura de todos os envolvidos. Cabe ressaltar a importância de que o escopo do convênio contemple um cronograma de reuniões com o objetivo de avaliar a necessidade de adequação dos serviços oferecidos.

O empreendedor deverá discutir as questões pertinentes ao programa com as seguintes instituições públicas:

- Polícia Militar do Estado de Minas Gerais/ 10º BPM de Montes Claros;
- Polícia Civil do Estado de Minas Gerais/8º Regional Montes Claros;
- Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais/7ºBBM;
- Secretaria Municipal de Educação de Claro dos Poções, Jequitai, Engenheiro Navarro e Francisco Dumont;



- Secretaria Municipal de Saúde de Claro dos Poções, Jequitai, Engenheiro Navarro e Francisco Dumont;
- Secretaria Municipal de Assistência Social de Claro dos Poções, Jequitai, Engenheiro Navarro e Francisco Dumont.

A avaliação e o monitoramento do programa serão executados a partir da emissão de Relatórios de Avaliação e Monitoramento, que devem ser elaborados a cada seis meses. Quando o programa estiver concluído, deverá ser elaborado um Relatório Final contendo todas as informações pertinentes: dados, projetos das adequações de obras de infra-estrutura, minutas de convênios firmados para parcerias durante o processo e avaliações e conclusões.

#### **Subprograma de Adequação da Infra-Estrutura Viária**

O objetivo principal deste subprograma consiste em adequar a infra-estrutura viária de forma que a implantação do empreendimento não provoque isolamentos e perdas de acessos.

A metodologia do programa seguirá as seguintes linhas de ações:

- a) Levantamento e avaliação dos mapeamentos da área do reservatório
- b) Conferência das vias a serem inundadas pelo reservatório
- c) Consolidação dos projetos para relocação das vias diretamente afetadas pelo reservatório
- d) Identificação dos pontos de realização de adequações e/ou melhorias em vias já existentes
- e) Repasse de informações sobre a implantação de infra-estrutura do sistema viário ao Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais
- f) Implantação de sinalização nos locais de intervenção
- g) Contratação e realização dos serviços relativos à relocação e à implantação de adequações e/ou melhorias nas vias.

Antes da execução das obras de relocação das estruturas viárias, será necessária a formalização dos respectivos processos de outorga para intervenção em recursos hídricos (pontes e bueiros), bem como processo para supressão de vegetação nativa e intervenções em áreas de preservação permanente.

#### **7.8. Programa Ambiental para Construção**

O Programa Ambiental para Construção deverá assegurar que as obras do Projeto Hidroagrícola Jequitai sejam implantadas em condições de segurança, evitando danos ambientais ao meio ambiente natural, às pessoas alocadas aos serviços e à comunidade de seu entorno, estabelecendo ações e controles para mitigar os impactos ambientais e para promover a recuperação ambiental das áreas degradadas pelas obras.

Seu objetivo é apontar os principais danos ambientais relacionados ao processo de instalação das obras, bem como os programas e ações necessárias para a mitigação dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos.

#### **Implantação do canteiro de obras e estruturas de apoio**

A camada orgânica dos solos (primeiros 10 cm), oriunda das operações de desmatamento, limpeza e preparo do terreno, será removida para estocagem em áreas previamente escolhidas. Este material (estocado e protegido de modo a evitar o carreamento) será utilizado, futuramente, na recuperação ambiental das áreas afetadas pelas obras.

Os locais próximos a áreas de interesse ambiental serão evitados, para as instalações industriais das obras e demais edificações.



A distribuição das instalações deve ser projetada de modo a reduzir ao mínimo necessário a supressão de vegetação e o movimento de terra, mantendo-se, sempre que possível, as formações vegetais nativas nos espaços não utilizados e no seu entorno. Por sua vez, sempre que possível, a supressão de vegetação deverá ser retardada ao máximo, mantendo a cobertura vegetal natural existente e evitando a exposição dos solos. Este procedimento deve ser aplicado em todas as áreas de interferência.

Sempre que possível, deverão ser preservados os indivíduos arbóreos existentes na área, para mitigar impactos ambientais sobre a vegetação, e utilizar estas árvores no paisagismo do canteiro. Deverão ser providenciadas as licenças e alvarás para instalação de estruturas e atividades específicas, tais como postos de abastecimento, depósitos de inflamáveis, depósitos de explosivos, usinas de asfalto, jazidas etc.

#### **Mobilização e desmobilização de mão-de-obra**

A partir do planejamento preliminar dos serviços de construção e montagem, que contempla o dimensionamento de mão-de-obra, deverão ser identificadas as necessidades médias e máximas de colaboradores. Foi estimada a possibilidade de contratação de 70% de mão-de-obra para funções operacionais e administrativas para as obras de Jequitai I.

Independentemente da estimativa de pessoal, a mobilização prioritária das pessoas que tenham raízes na região é uma premissa que deverá ser perseguida, seja como medida mitigadora dos impactos causados pela mobilização de pessoal, seja pelos fatores econômicos associados a tal premissa.

Visando reduzir os impactos resultantes da desativação do canteiro de obras e frentes de serviços, a desmobilização do pessoal deverá ser feita de forma ordenada e gradual.

#### **Serviços de higiene, saúde e segurança**

Toda a equipe empregada para a obra deverá receber imunizações contra febre amarela e tétano, e outras que forem identificadas como necessárias. A construtora deverá estabelecer ou facilitar programas de vacinação e/ou exigí-las no exame médico de admissão de empregados (NR 7 do Ministério do Trabalho).

A Construtora disporá de ambulatório para tratamento de doenças, endemias e acidentes, sendo capaz de oferecer socorro emergencial. Deverão ser estabelecidos convênios médicos para tratamento dos empregados da construtora, envolvendo também os casos complexos.

#### **Sinalização ambiental**

Deverá ser implantado sistema de sinalização, complementar e direcionada à conservação ambiental, com a utilização de placas / faixas / cartazes em locais estratégicos de maior visibilidade do canteiro e frentes de serviços, em locais de relevância ambiental. As áreas de preservação e relevância ambiental serão devidamente sinalizadas e de acesso restrito.

#### **Controle da destinação dos efluentes líquidos**

Os efluentes líquidos normalmente gerados nos alojamentos e áreas industriais são de origem orgânica na sua quase totalidade, compreendendo:

- Efluentes Sanitários – esgotamento sanitário de escritórios, alojamentos e demais instalações de apoio;
- Efluentes Domésticos – águas utilizadas nos processos de lavagem das instalações, particularmente no refeitório, cozinhas, ambulatório médico;



- Efluentes Industriais – águas utilizadas nos processos de lavagem dos equipamentos, veículos e máquinas, das oficinas, das instalações de manutenção, das instalações industriais de apoio e além das águas pluviais coletadas dos pátios de estocagem de materiais.

Os objetivos destas atividades são:

- Controle dos vetores de transmissão de doenças, principalmente os de veiculação hídrica;
- Evitar a contaminação das águas superficiais e lençol freático (ainda que localmente) pela disposição inadequada dos efluentes;
- Instalação de equipamentos apropriados à brevidade do período de implantação do empreendimento.

No caso do esgotamento sanitário e efluente domésticos, adotar-se-á o sistema de fossas sépticas localizadas na área do canteiro de obras e dos alojamentos.

O material sólido retido nas fossas será recolhido periodicamente por caminhão limpa-fossa, para transporte até um aterro localizado em área apropriada.

As águas recolhidas da pia da cozinha do refeitório e da lavagem das instalações (cozinha e refeitório) serão recolhidas numa caixa de gordura previamente ao seu lançamento nas fossas sépticas.

Tendo em vista que os trabalhos na frente de obra são extremamente dinâmicos e apresentam grande mobilidade, sugere-se para estas frentes de serviços a adoção de sanitários químicos.

As águas pluviais serão coletadas através do sistema de drenagem superficial e lançadas na rede de drenagem das imediações do canteiro de obras.

Nas instalações que gerem efluentes contaminados, tais como oficinas, rampa de lavagem e postos de abastecimento, devem ser instaladas caixas de separação e acumulação de água-óleo, além de ser adotados procedimentos de remoção especiais. As águas residuais serão encaminhadas para estas caixas, separando-se o óleo e resíduos sólidos.

As caixas separadoras serão limpas quando necessário e os resíduos acumulados terão destinação apropriada, conforme recomendações de disposição final de resíduos sólidos desta natureza.

As troças de óleo de máquinas serão efetuadas em áreas apropriadas ao trabalho, recolhendo-se o óleo exaurido.

Os britadores possuirão sistema de aspersão / elementos filtrantes e bacias de decantação nos principais pontos de formação de poeiras e instalações geradoras de particulado.

Ao término da obra, com a desmobilização do canteiro de obras e frentes de serviços, a Construtora se responsabilizará por realizar a recuperação da área, procedendo a inertização das fossas sépticas, sumidouros, sanitários e áreas de disposição de resíduos sólidos.

#### **Coleta e destinação dos resíduos sólidos**

Várias alternativas poderão ser adotadas para destinação final dos resíduos gerados no canteiro de obras e frentes de serviços.

##### **a) Coleta e manuseio dos resíduos gerados**

Como regra geral, será procedida a seleção / separação do lixo orgânico do inorgânico, bem como do lixo ambulatorial, lixo domiciliar, lixo industrial e resíduos de obras.

##### **- Resíduos Sólidos Perigosos**

No canteiro de obras e frentes de serviços, os resíduos sólidos potencialmente perigosos que poderão ocorrer são o óleo lubrificante exaurido, lâmpadas fluorescentes a base de mercúrio, tambores contaminados com óleo lubrificante, pneus, baterias de carro, peças de reposição inutilizadas, filtros e embalagens de papel, plástico e outros derivados de petróleo, panos utilizados em limpezas.





Nas áreas onde este lixo é gerado, deverão existir tambores devidamente sinalizados para coleta e estocagem deste material. Eles serão recolhidos separadamente e levados para disposição ambientalmente correta, segundo NBR 12.235/92.

Em locais onde houver derramamento de material oleoso, este deverá ser recolhido juntamente com o solo contaminado e ser encaminhado as empresas tratadoras de resíduos. Resíduos de caixas separadoras de óleo e solo (areia), localizadas nas rampas de lavagem de veículos deverão também ser recolhidos e levados para incineração ou destinação em aterro especial.

O óleo lubrificante exaurido será adequadamente acondicionado e destinado a sofrer reprocessamento conforme estabelece a resolução CONAMA n.º 362/05. O material será vendido a terceiros para ser reutilizado.

As lâmpadas fluorescentes esgotadas e baterias sem possibilidade de receber novas cargas serão adequadamente acondicionadas em locais específicos e destinadas para recuperação por recicladores autorizados, fora da área do empreendimento.

Os tambores quando vazios serão acondicionados de forma a impedir o acúmulo de águas pluviais. Sua reutilização nas obras civis é intensa para apoio aos trabalhos de concretagem na barragem e demais obras civis. Os excedentes serão vendidos, sendo que a retirada destes tambores será feita por terceiros.

Os pneus desgastados substituídos serão armazenados para posterior utilização em indústrias recuperadoras ou processadoras de borracha.

Materiais passíveis de reutilização ou reciclagem terão destino específico de acordo com seu uso potencial.

#### **Resíduos Sólidos Não-Perigosos**

Os resíduos sólidos não perigosos mais importantes que deverão ser gerados nas obras do Projeto Hidroagrícola Jequitai são aqueles associados com a construção das estruturas de concreto, tais como: resíduos da preparação das formas de madeira (tocos), pontas de aço de construção, pedaços de arame, pregos, resíduos estéreis de restos de concreto e material terroso de escavações.

Os resíduos gerados por materiais terrosos referem-se aqueles que são gerados durante as escavações de formara geral, constituídos principalmente de solos, areia, materiais rochosos e outros materiais de expurgos.

Além dos resíduos acima, são também produzidos outros oriundos de:

- Embalagens produzidas nas oficinas, centrais, frentes de obra e almoxarifado;
- Resíduos dos prédios (exceto escritórios, alojamentos, edifícios comunitários e refeitório);
- Entulhos e sucatas de forma geral.

Os resíduos sólidos gerados na obra deverão ser prioritariamente reutilizados ou encaminhados a recicladores. O material que não for aproveitado deverá ser destinado aos aterros de inertes.

Os tocos de madeira, ripas e tábuas representam uma pequena parte do material aplicado (menos de 10%) e ocorrem na sua maior parte no próprio pátio da central de formas. Este material será recolhido e reutilizado.

As embalagens serão tratadas de forma seletiva. As embalagens metálicas, de vidro e de papel serão reutilizadas e entregues preferencialmente a recicladores. Uma segunda alternativa é o lançamento deste material em valas de aterros, juntamente com embalagens plásticas e de madeira.

Os resíduos estéreis de restos de concreto, bem como os entulhos, sucatas, e outros materiais inertes serão lançados em bota-fora da obra.

Entulhos de obras (alvenarias, concretos, madeiras) restos de materiais dos pátios de estocagem (pedras, areias, solos) e restos das usinas de solos e concretos, serão lançados em bota-foras especiais.



A recuperação ambiental destas áreas compreenderá, obrigatoriamente, cobertura por solo orgânico, (estocado por ocasião das operações de limpeza do terreno) previamente a implantação de cobertura vegetal.

#### - Resíduos Sólidos Domésticos

Estes resíduos podem ser destinados a um aterro controlado. Há também a possibilidade de ser realizada separação do material e encaminhados para recicladores da região.

Os restos de alimentos e outros putrescíveis, bem como as embalagens acumuladas no refeitório serão temporariamente acondicionadas em áreas apropriadas para posterior coleta e destino final ambientalmente correto.

Os demais resíduos domésticos, como papéis, vidros e metais serão entregues a recicladores ou destinados a aterro controlado. Além desses resíduos, o aterro deverá receber trapos, restos de alimentos e embalagens.

O transporte deste lixo deverá ser feito em caminhões caçamba ou veículos específicos para recolhimento do lixo.

#### - Resíduos dos Serviços de Saúde (Ambulatório)

Serão gerados resíduos dos Grupos A, B e D conforme classificação de resíduos de serviço de saúde estabelecida na resolução CONAMA n.º 358/05.

Os resíduos sólidos gerados no ambulatório incluirão uma fração contaminada composta de seringas, restos de materiais de primeiros socorros, medicamentos e outros que não poderão ser reaproveitados ou incluídos nos resíduos domésticos do aterro. Esses resíduos contaminados serão de quantidade relativamente reduzida.

Deverão ser obrigatoriamente identificados como lixo infectante/contaminado, ser coletado diariamente e acondicionado provisoriamente em área apropriada, de acesso restrito, para posterior tratamento e envio a um aterro específico ou posteriormente incinerado em instalação apropriada e exclusiva.

#### Controle das emissões atmosféricas

Os britadores possuirão sistema de aspersão / elementos filtrantes e bacias de decantação nos principais pontos de formação de poeiras e instalações geradoras de particulados, para evitar o lançamento de material particulado na atmosfera.

A maioria das operações realizar-se-á a céu aberto, permitindo a dispersão do material naturalmente, pelo vento.

Centrais de concreto, quando próximas a áreas de ocupação humana, terão como equipamento obrigatório de controle um filtro de manga, com sistema de limpeza periódica manual, permitindo controlar a poluição do ar por finos.

No transporte de materiais granulados e de solos finos em geral, quando forem transportados em áreas de ocupação humana ou aglomeração de pessoas, somente poderão ser utilizados caminhões cobertos com lonas.

Ocorrerão poeiras fugitivas provenientes do tráfego de veículos. O controle será efetuado através de umedecimento com caminhão-pipa das estradas e vias de trânsito no canteiro de obras e frentes de serviços, principalmente próximo aos locais de trabalho, escritórios e residências.

A manutenção de veículos da construtora, incluindo a verificação do nível de ruídos e a manutenção das características originais do sistema de escapamento, deverá atender as Resoluções CONAMA 010/89; 07/93; 226/97; 251/99 e 252/99, referentes às emissões veiculares.