



**PARECER ÚNICO Nº. 179/2012**

**PROTOCOLO Nº. 0378363/2012**

Indexado ao(s) Processo(s)

<b>Licenciamento Ambiental Nº</b> 00022/1995/058/2011	LP+LI Concomitante	<b>DEFERIMENTO</b>
<b>Outorga:</b> 04190/2010		
<b>DAIA:</b> 2178/2011		
<b>Reserva Legal :</b> Termo de Responsabilidade de averbação assinado.		

<b>Empreendimento:</b> Vale S.A - Barragem Sul - Brucutu	<b>Validade:</b> 6 (seis) anos
<b>CNPJ:</b> 33.592.510/0447-98	<b>Município:</b> São Gonçalo do Rio Abaixo
<b>Unidade de Conservação:</b> Não se aplica	
<b>Bacia Hidrográfica:</b> Rio São Francisco	<b>Sub Bacia:</b> Rio das Velhas

Atividades objeto do licenciamento		
Código DN 74/04	Descrição	Classe
<b>A-05-03-7</b>	<b>Barragem de contenção de Rejeito/ Resíduos</b>	<b>6</b>

Medidas mitigadoras: <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Medidas Compensatórias: <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Condicionantes: <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Automonitoramento: <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
<b>Responsável Técnico pelo empreendimento:</b> José Roberto Júnior	<b>Registro de Classe</b> -
<b>Responsável Técnico pelos Estudos Técnicos Apresentados</b> Marco Antônio Batista	<b>Registro de Classe</b> CREA/MG – 61.076/D

Relatório de Vistoria/Auto de Fiscalização: <b>78832/2011</b>	DATA: <b>09/06/2011</b>
---	-------------------------

Equipe Interdisciplinar:	MA SP	Assinatura
<b>Mariangela Evaristo Ferreira</b>	1.262.950-7	
Carine Rocha da Veiga	1.255.666-8	
Flora Misaki Rodrigues	1.274.271-4	
Gladson de Oliveira	1.149.306-1	
Thiago Cavanelas Gelape	1.150.193-9	
Marcelo Carlos da Silva	1.135.781-1	

De acordo	MA SP	Assinatura
<b>Anderson Marques Martinez Lara</b> Diretor Regional de Apoio Técnico	1.147.779-1	
<b>Bruno Malta Pinto</b> Diretor Regional de Controle Processual	1.220.033-3	



## 1. INTRODUÇÃO

Esse parecer visa subsidiar a decisão da URC COPAM Velhas quanto à solicitação da Licença Prévia e de Instalação concomitantes para uma adequação da área de ocupação do reservatório de rejeitos da Barragem Sul.

A Barragem Sul compreende uma estrutura implantada no córrego Brucutu ou do Canal, tributário do rio Santa Bárbara, no flanco sul da Serra do Tamanduá, destinada à disposição dos rejeitos gerados no processo de beneficiamento do minério explotado.

Essa barragem foi instalada em duas etapas, a primeira na elevação **690 metros**, concluída em 2000, e a segunda na elevação **740 metros**, iniciada e finalizada em 2006.

Para a Barragem Sul, são direcionados os rejeitos da usina de concentração da Mina, além das descargas de usina, proveniente dos sistemas de segurança operacional.

Na concepção do projeto inicial foi estabelecida a ocupação máxima dos braços do reservatório. A disposição dos rejeitos obedecendo à elevação de 740 metros, em toda a área do reservatório, representa uma capacidade estimada remanescente de aproximadamente 29 Mm<sup>3</sup>.

Entretanto, verificou-se, através do comportamento do material disposto, que a manutenção dessa elevação em todo o reservatório não permitiria racionalizar o uso da barragem.

Assim, foi estudada a presente adequação, a partir do lançamento na porção montante da bacia, formando uma praia emersa acima dessa elevação, com declividade média para jusante em torno de 1%, aumentando a capacidade remanescente do reservatório em 50 Mm<sup>3</sup>, sem necessidade de alteamento do maciço.

Essa adequação possibilitará:

- otimizar e maximizar o uso racional da barragem de rejeitos existente para a disposição de rejeitos e acumulação das descargas de sólidos da usina;
- assegurar a continuidade operacional do Complexo Minerador de Brucutu com a disposição otimizada de rejeitos na Barragem Sul até o período 2012-2013, quando deverá ser iniciada a operação do sistema a ser implantado no flanco norte da Serra do Tamanduá/Machado;
- assegurar um volume remanescente destinado para conter as descargas de sólidos da usina após o período 2012-2013 e;
- reduzir a área diretamente afetada da barragem Norte, minimizando impactos no meio socioeconômico, meio biótico e físico.

Esse acréscimo representará a ocupação de uma área adicional do reservatório de 125,69 ha.

Foi vistoriada a área onde se pretende fazer a adequação de ocupação do reservatório de rejeitos da Barragem Sul. Em 09/06/2011 Auto de Fiscalização n° 78832/2011 e em 27/01/2012 Auto de Fiscalização n° 79661/2012 foi realizada nova vistoria que também verificou a área de intervenção emergencial no Maciço protocolada na Supram CM em 30/09/2011 R53267/2011 que interviu numa área de 2,70 há a jusante do maciço.



**Imagem 01.** Vista do local de construção da Barragem B4 e área de entorno.

Fonte: Google Earth. Consulta realizada em 14/04/2011.

## 2. DISCUSSÃO

### 2.1 Localização

A Mina Brucutu está localizada no município de São Gonçalo do Rio Abaixo, junto ao limite com o município de Barão de Cocais, na Serra do Tamanduá/Machado, porção central do Estado de Minas Gerais e nordeste do Quadrilátero Ferrífero.

A sede municipal está localizada a 89 km de Belo Horizonte, acessada pela BR-381. A partir da sede, segue-se pela MG-129, rodovia estadual, de acesso à Barão de Cocais, por aproximadamente 10 km, até a entrada da Mina. A partir da Mina, a Barragem Sul está situada a uma distância de cerca de 3,5 km, a sul.

O acesso ao local se dá da seguinte maneira: partindo-se de Belo Horizonte pela BR 040 até o anel Rodoviário (sentido via do minério). Seguir em frente até a rotatória e entrar na rua Waldir Soeiro Emrick. Após um percurso de aproximadamente 3,0 Km entrar a direita na Praça José de Almeida Neto (rotatória), permanecendo da Rua Waldir Soeiro Emrick até alcançar a 3ª rotatória onde deve-se entrar a direita na rua Sen. Levindo Coelho até a Praça José Raimundo. Tomar a Avenida Nélio Cerqueira e, e em seguida entrar a direita na Rua Julio de Mesquita, a esquerda na avenida Pinheiro até atingir a rodovia MG 040, sentido Ibirité, seguindo até o município de Sarzedo. Ao atingir a linha férrea, após atravessá-la, entrar a esquerda até o trevo do Bairro Brasília. Seguir pela Avenida dos Rodoviários, entrar a esquerda na Rua Campos Elíseos até a portaria da Itaminas.

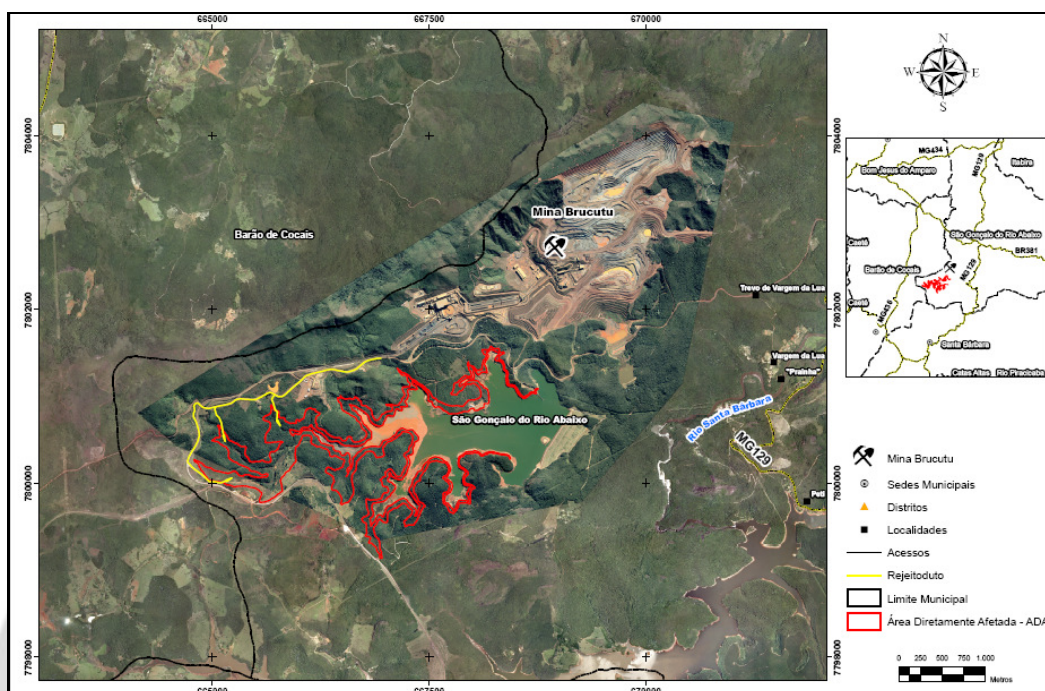


Figura 1 – Localização- Aerolevantamento 2007 e 2009. Base Geominas e Campo.

## 2.2 Caracterização do Empreendimento

A DN COPAM nº 62/2002 dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais. Diante dos critérios necessários para a classificação de barragens, a Barragem Sul é denominada Classe 6. O empreendimento ora apresentado atende a todos os requisitos do sistema de gestão das barragens especificados pela referida DN.

### Principais Características da Barragem Sul

Para elaboração da presente caracterização foram consultados os relatórios de projeto desenvolvidos para Alçamento da Barragem Sul, desenvolvido pela empresa CNEC, em 2006.

No dimensionamento das estruturas hidráulicas da Barragem Sul, foi considerado, para o vertedouro de superfície do tipo soleira livre, implantado na ombreira esquerda, com a função de atender as fases de operação e de desativação, a Cheia Máxima Provável (CMP) de 130,7m<sup>3</sup>/s, decorrente da Precipitação Máxima Provável (PMP), concebido a partir dos hidrogramas das cheias de projeto e da capacidade de amortecimento de cheia no volume disponível no reservatório.

Nos estudos de dimensionamento hidráulico, considerou-se a ocupação máxima do reservatório, admitindo-se que o rejeito atinja a elevação de 737,00 m, junto à soleira do vertedouro. O canal do rápido foi projetado com seção transversal retangular, com degraus de 1,50 m de altura para dissipação de energia. Visando garantir às condições da calha do córrego a jusante, foi implantada bacia de dissipação no lançamento final do canal do rápido.



As características hidráulicas principais do vertedouro são apresentadas no quadro a seguir:

<b>Largura da crista da soleira</b>	23,00 m
<b>Elevação da crista da soleira</b>	737,00 m
<b>Vazão máxima afluyente</b>	130,00 m <sup>3</sup> /s
<b>Vazão máxima descarregada</b>	113,00 m <sup>3</sup> /s
<b>Nível d'água máximo no reservatório</b>	738,80 m
<b>Carga hidráulica máxima acima da crista da soleira do vertedouro</b>	1,80 m
<b>Borda livre mínima entre o nível d'água máximo no reservatório e o coroamento da barragem</b>	1,20 m
<b>Largura da calha do rápido</b>	10,00 m

A vazão sanitária, correspondente à 0,086 m<sup>3</sup>/s, é mantida através de bombeamento com a restituição das vazões a jusante da soleira do vertedouro. O córrego do Canal apresenta, a jusante da barragem, um traçado retificado, provavelmente resultante de atividades pretéritas de garimpo do material de sua várzea.

No dimensionamento geotécnico do alteamento da Barragem Sul foram realizadas análises de percolação, para dimensionar o sistema de drenagem interna e estimar as pressões neutras no maciço; análises de estabilidade dos taludes de montante e jusante; análises de recalque por adensamento na fundação e de tensão x deformação do maciço e fundação da barragem.

Os taludes de montante da barragem foram concebidos com inclinação 2,0(H):1,0(V) e os de jusante com 2,685(H):1,0(V). Os estudos de tensão x deformação e de fundação foram realizados para a cota final de 740,00 m, correspondente à situação mais crítica em termos de deformações e esforços.

A barragem é do tipo maciço homogêneo de solo compactado, com altura da ordem de 80,00 m. A área do reservatório na cota 740,00 m é de 1,88 km<sup>2</sup>.

### **Adequação da Barragem Sul**

A adequação da Barragem Sul não implicará em alteração no barramento existente, mas permitirá atingir a ocupação máxima da bacia, representando uma área adicional de ocupação estimada em 125,69 ha.

Para se atingir a ocupação máxima da bacia e estimar a área de máxima ocupação, foram admitidas as seguintes premissas:



- lançamento de rejeitos a partir de pontos situados a montante na bacia e acima da elevação 740 metros;
- disposição de rejeitos formando uma praia emersa com declividade média de 1% para jusante a partir dos pontos de lançamento. Desta forma, a máxima ocupação terá elevação variável ao longo do reservatório;
- a ocupação da porção de montante da bacia por rejeitos é limitada pela interferência com o aterro da ferrovia, situado em torno da elevação 775 metros. Assim sendo, a área de ocupação considera a elevação 775 metros como máxima ocupação por rejeitos na porção mais de montante da bacia;
- o ponto de lançamento de rejeitos "atual" seria elevado da cota 740 metros para entorno da cota 765 metros. Adicionalmente, ao ponto de lançamento "atual", novos pontos de lançamento de rejeitos deverão ser implantados nos braços situados mais a montante no reservatório; e,
- manutenção de um lago mínimo para clarificação de água e contenção de sólidos próximo ao barramento com a praia de rejeitos distando 500 metros da barragem.

Serão estabelecidos três pontos de lançamento (Pontos A, B e C) junto às cabeceiras dos braços a montante da Barragem Sul. Conforme a figura 2 a seguir:

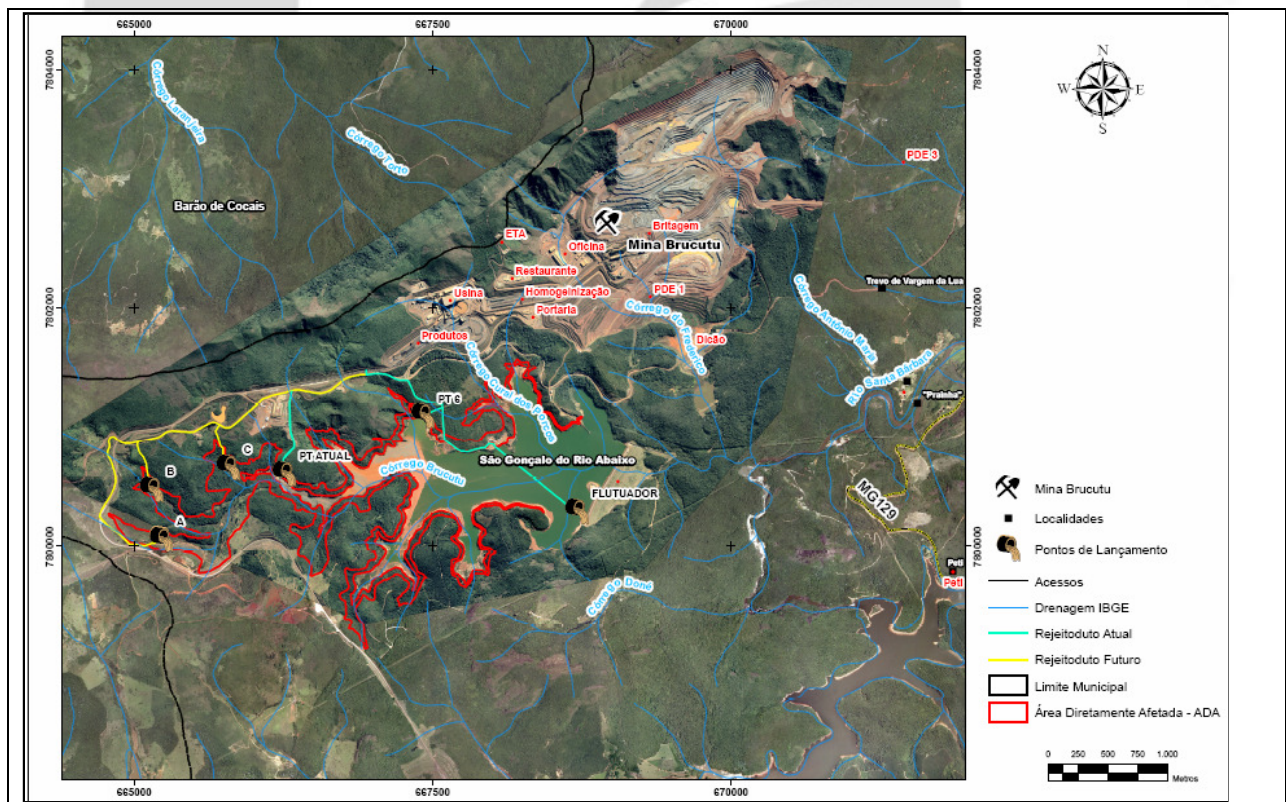


Figura 2 – Limites da Barragem  
Fonte: EIA LUME



### 2.3 Alternativas Locacionais

Por se tratar da otimização do reservatório já existente, que visa evitar impactar novas áreas. Não existe alternativas locacionais para este empreendimento. A otimização visa a ampliação do empreendimento com a ampliação do reservatório com lançamento de rejeito a montante do maciço.

### 2.4 Fase de Implantação

Nesta fase, ocorrerão as interferências necessárias para permitir a disposição do rejeito a montante até a cota máxima de 775 m. Inicialmente, é prevista a mobilização de mão-de-obra, insumos e equipamentos. Os trabalhos de topografia definirão os novos limites do reservatório, sendo, então, realizada a abertura de acessos, a retirada de cobertura vegetal, a relocação do rejeitoduto.

#### **Pessoal, Insumos e Equipamentos**

A realização das obras de adequação da Barragem Sul demandará a contratação de empregados terceirizados, com número estimado de 85 pessoas.

Os equipamentos a serem utilizados são: Motosserras, trator de esteira, compactador mecânico de operação manual, equipamentos auxiliares (trator de pequeno porte; caminhões de abastecimento, transporte e etc.), equipamentos para montagem de tubulações e perfuratriz.

Os insumos necessários ao serviço são: Óleo diesel, sistema de adução de rejeitos (bombas de polpa, bomba de água, agitador de polpa, materiais de solda e etc.), tubos de PEAD, cimento, ferragens, madeira para formas, areia e brita.

#### **Canteiro de Obras**

Haverá a necessidade de implantação de um canteiro de obras provisório destinado a abrigar as instalações da empreiteira, incluindo vestiário, sanitários, refeitório, almoxarifado, estacionamento e depósito de insumos e equipamentos, a ser operado apenas durante a fase de implantação do empreendimento.

#### **Abertura de Acessos**

Já existe um número razoável de acessos na área do reservatório. Estes serão utilizados para o transporte de material e equipamentos para as praças de trabalho. Alguns deles deverão ser, entretanto, objeto de regularização e alargamento, de maneira a atender às características geométricas dos acessos operacionais apresentadas pela Vale.

Será estabelecido o novo traçado do rejeitoduto a partir do lançamento atual, por um trecho de aproximadamente 3,2 km. A partir dessa tubulação serão instaladas as derivações para os



pontos de lançamento previstos. Os acessos existentes serão utilizados para a rota dessas tubulações de rejeito.

### **Supressão de Vegetação e Limpeza**

Para a implantação de acesso e delimitação do novo limite do reservatório deverá ser retirada toda a vegetação. As árvores com diâmetro superior a 40 cm serão removidas para pátio de estocagem a ser implantado a uma Distância Média de Transporte - DMT máxima de 1000 m. A área prevista para supressão de vegetação é de aproximadamente 125,69 ha.

A vegetação será cortada utilizando-se motosserras em toras de 1m, baldeadas e empilhadas próximas dos acessos. Por meio de caminhões, a madeira empilhada será transportada para o local de destino. O terreno de fundação deverá ser previamente limpo, com desmatamento/destocamento da área. O terreno de fundação será limpo e raspado, extraindo toda a vegetação. O solo superior (top soil) vegetal será estocado para auxiliar nos processos de revegetação rotineiros da Mina.

### **Terraplanagem**

Na relocação das tubulações do rejeitoduto, para a regularização do terreno de fundação das estruturas de suporte será realizada a retirada da cobertura vegetal, a remoção dos solos superficiais e a terraplanagem com equipamento de pequeno porte, de aproximadamente 10 m de largura, ressaltando, como supramencionado, que o novo traçado se desenvolve ao longo de acessos já existentes.

Serão formados pequenos platôs, com inclinação de 3%, contrária a Barragem Sul. Os taludes laterais dos platôs, quando presentes, serão revegetados, através de hidrossemeadura de gramíneas ou plantio de grama-em-placas.

### **Obras Civas**

A partir do rejeitoduto atualmente em operação, serão instalados dois tubos de aço carbono, DN 400. As tubulações serão aéreas, apoiadas sobre dormentes de concreto e/ou madeira. Nas derivações dos três pontos de lançamento do rejeito (Pontos A, B e C), serão utilizadas, para os Pontos B e C, duas linhas em PEAD, DN 400, com espessura de 9,5 mm e revestimento de poliuretano de espessura de 12 mm, e no Ponto A um tubo com as mesmas especificações. Para alcançar o Ponto A, haverá a necessidade de transpor ponte sobre a ferrovia, o que será realizado por sistema não destrutivo. O acesso ao Ponto A será realizado por estrada de serviço da ferrovia e o acesso aos pontos B e C será efetuado por estrada existente.





## 2.5 Fase de Operação

### Descrição do Método de Disposição de Rejeitos

O plano de adequação proposto da Barragem Sul para a ocupação por rejeitos acima da elevação 740 metros, busca maximizar o aproveitamento do barramento já existente através da otimização do lançamento de rejeitos na área do reservatório em pontos estrategicamente localizados nos braços de montante deste reservatório. O método de disposição de rejeitos na Barragem Sul não será alterado em relação ao praticado atualmente, mudando-se apenas os pontos e as elevações de lançamento de forma a buscar a formação de praia emersa com elevação acima da cota 740 metros.

Os rejeitos serão aduzidos para os pontos de lançamentos através de rejeitoduto. Nestes pontos de lançamento, os rejeitos, na forma de polpa (“slurry”), serão dispostos diretamente no reservatório por gravidade a partir do ponto de descarga da tubulação do rejeitoduto. A disposição hidráulica dos rejeitos na forma de polpa favorece a ocupação direta do reservatório com a formação e o avanço gradativo da praia de rejeitos para jusante a partir dos pontos de lançamento. Na medida que a praia avança, ocorre naturalmente a elevação dos rejeitos sedimentados na região mais próxima do ponto de lançamento. Este processo gradativo de formação, avanço e elevação de praias de sedimentos se assemelha aos processos de sedimentação natural que ocorrem em ambientes deltaicos encontrados na foz de rios que desembocam em lagos, lagoas e oceanos, a rápida sedimentação da carga de sedimentos transportados em suspensão ao encontrar corpos de água lenticos.

## 3. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Os limites considerados na definição das áreas de influência consideradas para o **meio físico** são definidos a seguir.

Área Diretamente Afetada (ADA): corresponde à área a ser ocupada no rearranjo do lançamento dos rejeitos direcionados à barragem, incluindo as porções que serão inundadas e 15 metros para cada lado da tubulação de rejeitos.

Área de Influência Direta (AID): Considerou-se a ADA acrescida das sub-bacias que deverão ser afetadas pelo rearranjo e que já sofrem influência de ocupação antrópica em seu entorno e à montante, em função da existência da Mina Brucutu, de suas instalações e vias de acesso (rodoviário e ferroviário). Esta delimitação baseou-se na possibilidade de ocorrência de impactos causados pela implantação do empreendimento proposto sobre a qualidade do ambiente.

Área de Influência Indireta (AII): A AII foi definida como a AID acrescida das bacias hidrográficas que contém a área da Mina Brucutu.

Foram delimitadas as áreas de influência direta e indireta, nas quais a **flora** pode sofrer algum tipo de perturbação decorrente da Adequação da Barragem Sul. Segue o conceito adotado para cada uma delas:

Área Diretamente Afetada (ADA): corresponde às áreas a serem ocupadas pela barragem, incluindo o novo traçado do rejeitoduto e os novos pontos de lançamento.



Área de Influência Direta (AID): compreende o entorno imediato da ADA, considerando-se os topos de morros como limites naturais à vegetação “pós-morro”, e os cursos d’água que porventura sofrerão interferência pelo rejeito da barragem.

Área de Influência Indireta (AII): área que circunscreve a AID, acompanhando cursos d’água da bacia hidrográfica do Rio Santa Barbára (afluentes da margem esquerda). Tendo como barreiras geográficas a serra Tamanduá ao norte e a represa Peti ao sul.

A definição das áreas de influência da Barragem Sul da Mina Brucutu para a realização do diagnóstico da **fauna** de vertebrados terrestres (mastofauna, avifauna, ictiofauna e herpetofauna) foi baseada em critérios essencialmente físicos, como a presença e localização das drenagens e a topografia.

Área Diretamente Afetada (ADA): A ADA compreende o próprio local da instalação das estruturas, acessos e demais componentes necessários à implantação do empreendimento. Assim sendo, a ADA pela Barragem Sul é aqui definida como a porção do terreno que será alagada no rearranjo do lançamento dos rejeitos, bem como 15 metros para cada lado do rejeitoduto.

Área de Influência Direta (AID): A AID receberá impactos diretos do empreendimento, mas não é local de instalação de estruturas. Compreende-se normalmente que a área de entorno imediato da ADA é a AID, análise que pode ser enriquecida com a inclusão de variáveis ambientais quando possível. Entende-se, para o atual projeto, que parte dos impactos causados pelo rearranjo do lançamento de rejeitos incluirá o deslocamento da fauna como resposta à supressão de vegetação. É extremamente complicado definir um raio em torno da ADA que indique a distância máxima de deslocamento dos animais afugentados, ainda mais quando tratamos de grupos muito diversos no que se refere à capacidade de locomoção. Ainda assim, é possível uma definição conservadora, que atenda não só aos requisitos legais, que exigem a delimitação de um espaço geográfico, como às necessidades biológicas dos grupos analisados. Para tanto, recomenda-se neste relatório pautar-se pela presença de corredores e barreiras naturais no entorno da ADA.

Para o meio **socioeconômico** foi considerada como: Área Diretamente Afetada (ADA): corresponde às áreas a serem ocupadas pela barragem e tubulação de rejeitos. Área de Influência Direta (AID): A Área de Influência Direta deste estudo corresponde à localidade Vargem da Lua, situada no município de São Gonçalo do Rio Abaixo, a 2,5 km a leste da Barragem Sul e 9,1 km da sede municipal. Área de Influência Indireta (AII): Considerou-se como área de Influência Indireta o município de São Gonçalo do Rio Abaixo, pertencente à Região Central de Minas Gerais, com enfoque na área urbanizada, denominada sede municipal, e onde concentram os diversos setores responsáveis por sua administração política e econômica.

## 4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### 4.1 Meio Físico

A região da Mina está inserida no Quadrilátero Ferrífero (QF), com predomínio de rochas ricas em ferro e de relevo movimentado, gerando grande diversidade de ambientes. A Barragem Sul possui atualmente uma área de 188 ha, inserida na sub-bacia do córrego Brucutu, com predomínio de relevo ondulado à forte ondulado, sob alguns contatos geológicos. De maneira geral, esta sub-bacia apresenta predominância de cobertura vegetal natural, com porte limitado



aos ambientes em que se encontram, e relevo estável, sem grandes movimentos de massa, devido a proteção conferida pelas cangas lateríticas existentes em seu entorno.

O meio físico é um suporte tanto no sentido de fundação como locacional, requerendo uma descrição integrada, que inclui alguns temas como a Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Hidrologia, Hidrogeologia, Clima, entre outros componentes ambientais. Integrar estas áreas do conhecimento é um desafio constante nos estudos ambientais, e significa obter considerável conhecimento do ambiente. Conhecimento este que permite caracterizar cenários de fragilidades quanto aos impactos antrópicos e não antrópicos. O levantamento de dados primários relativos às diferentes áreas do conhecimento abordado pelo meio físico foi facilitado devido à existência de diversas estradas de acesso e vegetação de porte médio.

### **Clima**

De acordo com a classificação climática de Köppen, parte da área tem características de clima Cwa, ou seja, um clima mesotérmico com verões quentes, e estação chuvosa (forte) também no verão. As médias térmicas variam entre 19 oC e 27 oC. Este clima pode também ser definido, genericamente, como tropical de altitude, por corresponder a um tipo tropical influenciado pelos fatores altimétricos, que contribuem para a amenização das temperaturas (LUME, 2007).

### **Recursos Hídricos**

A área da Barragem Sul na Mina de Brucutu está situada no córrego Brucutu, sub-bacia hidrográfica do rio São Bárbara, conformado pelos alinhamentos de cristas que compõe as serras do Tamanduá e do Machado, que servem como divisa entre os municípios de São Gonçalo do Rio Abaixo e Barão dos Cocais.

Geologicamente, essa área está inserida no Sinclinal Gandarela, no qual predominam as formações ferríferas que, associadas a um relevo dissecado, propiciam uma drenagem superficial permanente (LUME, 2007). A região é marcada pelo relevo acidentado sofrendo forte influência das estruturas geológicas, sendo comum uma rede de drenagem em vales bem encaixados e com perfil em "V". As falhas, fraturas e acamamentos condicionam o traçado da rede hidrográfica, apresentando na área de estudo, moderada densidade de cursos de primeira ordem confluentes em padrão dendrítico, expresso em pequenos contribuintes da margem esquerda do córrego Brucutu. Entretanto, observam-se, também, drenagens retilíneas condicionadas ao controle estrutural, principalmente a montante e na margem direita desse córrego (LUME, 2007).

### **Geologia**

A Mina de Brucutu situa-se na porção nordeste do Quadrilátero Ferrífero, mais especificamente no extremo leste do sinclinal Gandarela. O sinclinal Gandarela, que pode ser identificado na Figura 37, está situado na parte centro-leste do Quadrilátero Ferrífero, em que a tectônica é caracterizada por grandes cavalgamentos, envolvendo estruturas sinclinais. Apresenta orientação NE-SW, com estilos estruturais distintos a sudoeste e a nordeste. Chemale Jr. et al. (1991) divide o sinclinal Gandarela em três segmentos - Sul, Central e Nordeste.

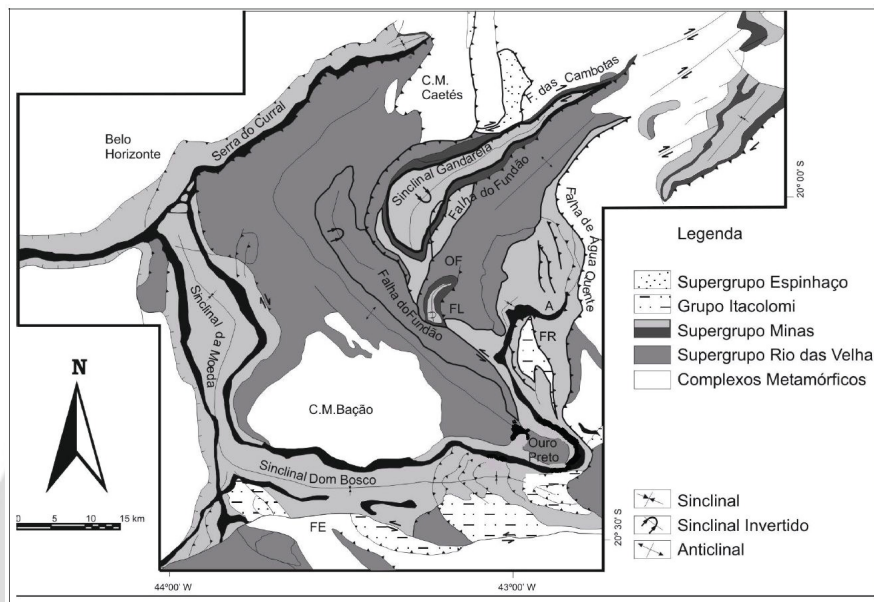


Figura 3- Mapa Geológico do Quadrilátero Ferrífero. Fonte: Alkmim & Marshak, 1998.

O segmento Sul exibe uma forma alongada, na qual metaconglomerados, quartzitos, filitos e milonitos do Grupo Caraça constituem um homoclinal que se estende em direção NNE-SSW e mergulhos baixos a moderados (0o a 40o) para ESE. A Oeste e Sul deste seguimento os sedimentos repousam em contato tectônico, discordantemente sobre as rochas xistosas do Grupo Nova Lima. A Leste acha-se truncado pela falha do Fundão, que provocou o cavalgamento das rochas do Grupo Nova Lima. Uma espessa zona de cisalhamento desenvolveu-se na extremidade NE, onde a falha inflete para NW, resultando na quase total obliteração do acamamento por intensa milonitização e a formação de dobras isoclinais.

O segmento Central é o que está mais bem preservado. Os estratos mostram-se cortados por zonas de cisalhamento descontínuas ou então apresentam uma xistosidade pouco desenvolvida. Neste segmento a falha do Fundão joga o flanco SE sobre o núcleo da estrutura dobrada e corta, em seguida, a megaestrutura longitudinalmente, na região da charneira. Apesar da baixa magnitude de deformação nesse segmento, a sua estruturação interna apresenta-se bem mais complexa que a do segmento nordeste.

O segmento Nordeste exibe, no seu flanco NW, a falha das Cambotas, a qual cisalhou intensa e paralelamente a estratificação sedimentar. O flanco oposto (SE), também é cisalhado por uma das diverticulações da falha do Fundão que, nesta porção, apresenta-se disposta quase paralelamente à falha das Cambotas. Como resultado da ação dessas duas falhas do Sistema de Cavalgamento Fundão Cambotas, este segmento foi comprimido contra o Complexo Granito-Gnáissico de Caeté, resultando numa intensa milonitização das rochas do Supergrupo Minas e na rotação de 20o a 30o, no sentido horário, dessa porção da megaestrutura em relação ao segmento Central.

O segmento nordeste do sinclinal Gandarela forma um homoclinal com as litologias dos grupos Itabira e Piracicaba, estando o segundo sobre o primeiro, em contato de baixo ângulo. É no extremo Nordeste esta região que está inserida a jazida de minério de ferro de Brucutu, constituída basicamente por itabiritos, atualmente em operação pela Vale.



## 4.2 Meio Biótico

O município de São Gonçalo do Rio Abaixo, local do empreendimento, insere-se no domínio da Mata Atlântica, de acordo com o mapa de biomas brasileiros (IBGE). A cobertura vegetal original predominante na região é a Floresta Estacional Semidecidual.

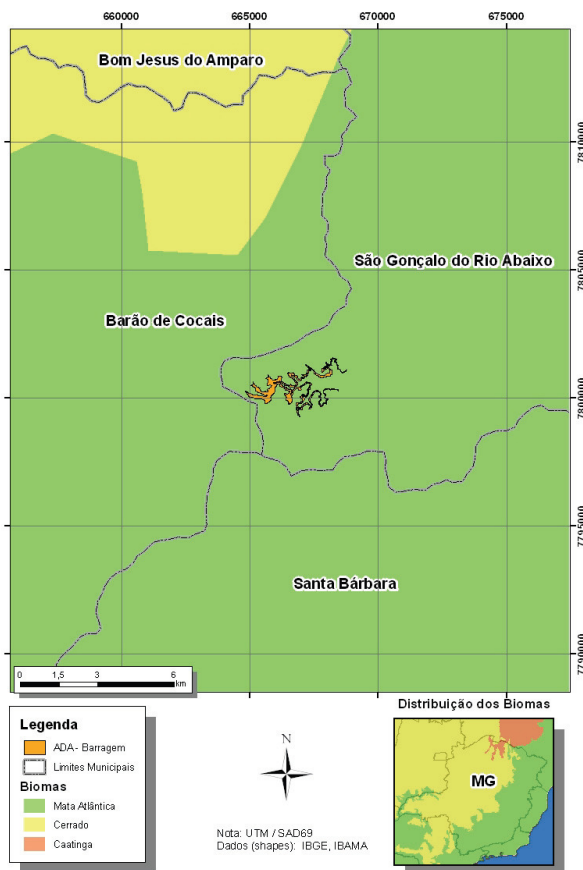


Figura 4- Localização do empreendimento em relação aos biomas brasileiros.  
Fonte: EIA LUME

### 4.2.1 Unidade de Conservação

O empreendimento em questão não se insere dentro de nenhuma unidade de conservação, nem mesmo em zonas de amortecimento. As unidades mais próximas ao local num raio de 10 km a partir do empreendimento são três UC's registradas a nível federal e pertencentes à categoria de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN): a Reserva do Peti, a aproximadamente 1 Km, Comodato Peti (da Vale) a 1,5 km e a de Itajuru ou Sobrado, a cerca de 6 km da ADA.

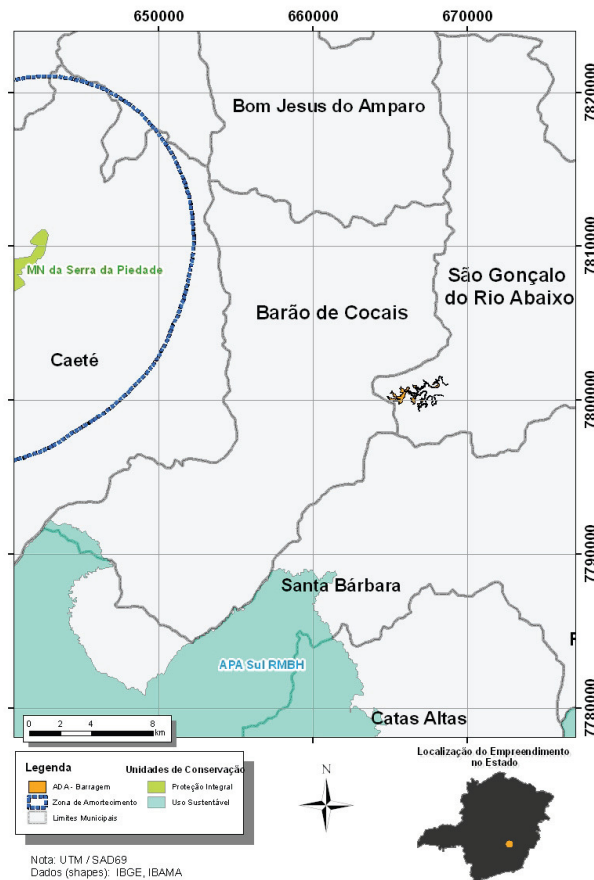


Figura 5 - Localização do empreendimento em relação às principais unidades de conservação da região.  
Fonte: EIA LUME

## Vulnerabilidade Natural e Áreas Prioritárias

Após consulta ao Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE, para o ponto x- 666764 e y - 7800639 (Coordenada UTM – 23K), foi constatado que o empreendimento está inserido no SAP Poções, em uma área que apresenta vulnerabilidade natural alta e risco ambiental alto.

De acordo com o Relatório Indicativo de Restrição Ambiental do SIAM para as mesmas coordenadas da pesquisa acima, não há nenhuma restrição relacionada ao município e à cavidades e com relação às Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade foram enquadradas na categoria de muito alta a Avifauna, a Mastofauna e a Herpetofauna, de baixa para a ictiofauna e invertebrados e de muito alta para a vulnerabilidade Natural.

Segundo estudos apresentados no EIA, o empreendimento encontra-se em área de prioridade extremamente alta para a conservação da flora, conforme pode ser observado na Figura 3. Isso porque ele faz parte da área do Quadrilátero Ferrífero, um contexto geo-ambiental que tem como características uma topografia composta por depressões, vales encaixados, importantes extensões de mata densa, áreas de nascentes, concentração de reservas minerais e os melhores mananciais de abastecimento de água da região metropolitana de Belo Horizonte.

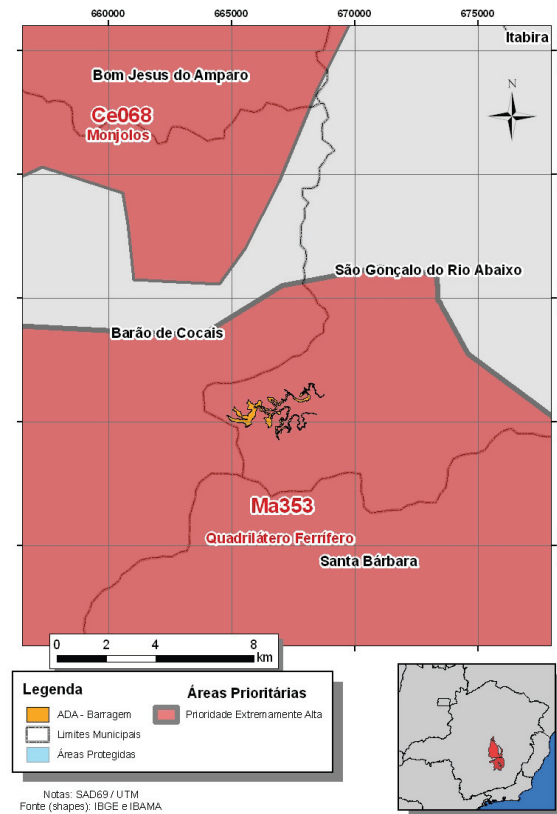


Figura 6 – Localização do empreendimento em relação às áreas prioritárias para conservação da flora de Minas Gerais. Fonte: EIA LUME

#### 4.2.2 Flora

As Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento refletem as características da vegetação que se insere também na ADA do empreendimento. Assim, constitui-se de fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em estágios iniciais e médios de regeneração, e, em alguns locais de mais difícil acesso, observou-se a possível ocorrência de fragmentos em estágio mais avançado. Estes fragmentos estão presentes em áreas de encosta, em baixadas, próximo a cursos d'água e também em topos de morro.

Além dos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual, foram observados plantios de eucalipto, áreas de campos rupestres, áreas de pasto sujo, áreas brejosas, áreas em reabilitação e áreas de uso antrópico.

Para as áreas de influência direta e indireta, procedeu-se um inventário qualitativo, de forma a amostrar as espécies ocorrentes nas diferentes tipologias que compõem estas áreas. Para tal, adotou-se o método de Pontos de Observação (PO), desenvolvido por TNC (1990) e Sobrevila & Bath (1992), dispostos de forma aleatória. Em cada PO foram levantadas diferentes formas de vida e suas respectivas espécies.

Os indivíduos amostrados foram identificados em campo por um técnico especializado, enquanto que, as espécies não identificadas foram coletadas, prensadas e encaminhadas na forma de exsicatas ao Herbário VIC da Universidade Federal de Viçosa (MG), para



comparação com material herborizado e consulta a especialistas. Na classificação das angiospermas, adotou-se o sistema APG II (2003).

Pode-se observar que nos ambientes mais antropizados, como pastos sujos, pastagens e também os brejos, as espécies que os compõem são mais generalistas, de grande distribuição geográfica e típicas de áreas perturbadas, tais como: *Brachiaria* sp. (braquiária), *Melinis minutiflora* Beauv. (capim-gordura), *Solanum lycocarpum* A. St. Hil. (fruta-de-lobo) e *Vernonia polyanthes* Less. (assapeixe). Espécies frequentes em áreas de Floresta Estacional Semidecidual, como *Eremanthus erythropappus* (DC.) Schutz-Bip. (candeia), *Matayba eleagnoides* Radlk. (canudo-de-pito), *Siparuna guianensis* Aubl. e *Tibouchina granulosa* Cogn. (quaresmeira), dentre outras, também foram registradas em tais fitofisionomias nas áreas de influência do empreendimento. Para os fragmentos florestais, em estágio inicial de regeneração, foram verificadas espécies tipicamente pioneiras desse estágio, como *Cecropia glaziovii* Snelthage. (embaúba-vermelha), *Cecropia hololeuca* Miq. (embaúba-branca), *Mabea fistulifera* Mart. (canudo-de-pito) e *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr. (jacaré), dentre outras. Nos fragmentos em estágio médio, as espécies mais frequentes foram *Amaioua guianensis* Aubl. (azeitona-do-mato), *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbr. (garapa), *Copaifera langsdorffii* Desf. (copaíba), *Cupania vernalis* Camb. (camboatá-cupania), *Erythroxylum peleterianum* A. St. Hil. (sessenta-e-um) e *Lacistema pubescens* Mart. (espeto-branco).

Ressalta-se que as espécies supracitadas também foram registradas nos fragmentos estudados na área diretamente afetada pelo empreendimento (ADA).

A área diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento compreende 125,69 ha, sendo composta por Floresta Estacional Semidecidual em estágios inicial, médio e avançado de regeneração natural; candeial; plantio de eucalipto; pasto sujo; regeneração inicial sem rendimento lenhoso; área brejosa; área em reabilitação e áreas de uso antrópico, conforme a Tabela abaixo.

**Tabela –Tipologias presentes na área diretamente afetada pelo empreendimento.**

TIPOLOGIAS	Área (há)	Porcentagem do total (%)
Área de Uso Antrópico- AUA	14,40	11,46
Plantio de Eucalipto - EUC	7,06	5,62
Floresta Estacional Semidecidual Média - FESD-M	42,30	33,65
Floresta Estacional Semidecidual Inicial - FESD-I	13,27	10,56
Floresta Estacional Semidecidual Avançado - FESD-A	2,69	2,14
Regeneração Inicial sem Rendimento Lenhoso - REG	14,33	11,40
Área Brejosa - BRE	4,22	3,36
Área em Reabilitação - ARE	0,81	0,64
Candeial - CAN	0,18	0,14
Pasto Sujo - PAST-S	26,43	21,03
<b>Total</b>	<b>125,69</b>	<b>100,00</b>





Para a realização do inventário florestal quali-quantitativo da ADA, utilizou-se a Amostragem Casual Estratificada, buscando representar todas as fitofisionomias presentes na área de forma não tendenciosa.

Dessa forma, foram alocadas aleatoriamente 27 parcelas de 300 m<sup>2</sup> (10 x 30 m) cada, perfazendo uma área total de amostragem de 0,81 ha, em formações florestais naturais e antrópicas, onde foram amostrados todos os indivíduos cuja circunferência a 1,30 m do solo (CAP) fosse maior ou igual a 15 cm.

### FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO NATURAL

Na área em estudo foram encontradas espécies que, segundo a classificação do CONAMA (Resolução no 392/2007), são representantes do estágio avançado de regeneração natural, tais como: *Aegiphila sellowiana* Cham., *Amaioua guianensis* Aubl., *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbr., *Casearia arborea* (Rich.) Urban, *Croton urucurana* Baill., *Cecropia glaziovii* Sneathlage., *Cecropia hololeuca* Miq., *Cupania vernalis* Camb., *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All. ex Benth, *Guarea guidonea* (L.) Sleumer, *Guatteria nigrescens* Mart., *Guatteria* sp., *Inga sessilis* (Vell.) Mart., *Luehea grandiflora* Mart. et. Zucc, *Mabea fistulifera* Mart., *Machaerium villosum* Vog., *Matayba eleagnoides* Radlk., *Mollinedia* sp., *Myrcia fallax* (Rich.) DC., *Myrcia micrantha* O. Berg., *Myrcia* spp., *Nectandra* spp., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., *Platypodium elegans* Vog., *Pseudopiptadenia contorta* (DC.) G.P. Lewis & M.P. Lima, *Senna multijuga* (Rich.) Irwin et Barneby, *Siparuna guianensis* Aubl., *Siparuna* sp., *Sparattosperma leucanthum* (Vell.) K. Schum., *Tabebuia vellosi* (Mart. ex DC.) Stand. e *Trichilia catigua* A. Juss.

Ressalta-se que a espécie *Tabebuia vellosi* é considerada imune ao corte, e foram encontrados, nesta tipologia, dois indivíduos pertencentes à essa espécie.

### FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO NATURAL

O sub-bosque destes fragmentos apresenta-se denso e, em alguns pontos, com predomínio de espécies herbáceas, como *Olyra cf. micrantha* Kunth. da família Poaceae e *Rhynchospora* sp. da família Cyperaceae. Em outros pontos, no entanto, há predominância de indivíduos de espécies arbóreas nativas em regeneração, como *Casearia gossypiosperma* Briquet (Mbavy) (Flacourtiaceae), *Eugenia* sp. (Myrtaceae), *Inga marginata* Willd (Fabaceae), dentre outras.

Na área em estudo foram encontradas espécies que, segundo a classificação do CONAMA (Resolução no 392/2007), são representantes do estágio médio de regeneração natural, tais como: *Bauhinia rufa* (Bong.) Steud., *Cecropia glaziovii* Sneathlage., *Cecropia hololeuca* Miq., *Luehea grandiflora* Mart. et. Zucc, *Mabea fistulifera* Mart., *Machaerium villosum* Vog., *Machaerium* sp., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., *Senna macranthera* Irwin et Barneby, *Senna multijuga* (Rich.) Irwin et Barneby, *Tibouchina candoleana* (DC.) Cogn., *Tibouchina granulosa* Cogn. e *Vismia guianensis* (Aubl.) Pers.



## FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO NATURAL

Essa formação florestal constitui-se de fragmentos de forma alongada, em áreas limítrofes principalmente aos pastos sujos e à Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração natural. A serrapilheira possui espessura variável de acordo com a localização, estando mais espessa em determinados pontos e menos em outros. As lianas são bastante frequentes e são fontes de recursos essenciais para a manutenção da fauna local, já que muitas espécies disponibilizam flores e frutos num período de baixa oferta pelos arbustos e árvores (MORELLATTO, 2001). Observou-se também, em alguns pontos, a presença de indivíduos caídos.

O sub-bosque apresenta-se com intensa regeneração de espécies arbóreas e também com presença marcante de herbáceas, como *Rhynchospora* sp. (navalha-de-macaco), e a do *Bambusóide olyra cf. micrantha* Kunth. (taquaril), em determinados pontos. Encontraram-se espécies que, de acordo com a classificação do CONAMA (Resolução no 392/2007), são representantes do estágio inicial de regeneração natural, tais como: *Bauhinia rufa* (Bong.) Steud., *Mabea fistulifera* Mart., *Machaerium* sp., *Machaerium villosum* Vog., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., *Tibouchina candoleana* (DC.) Cogn., *Tibouchina granulosa* Cogn. e *Vismia guianensis* (Aubl.) Pers.

## CANDEIAL

Os candeiais são formações praticamente homogêneas, dominadas pela espécie arbórea pioneira Candeia (*Eremanthus* spp.). Essa espécie é encontrada em áreas montano-campestre desde o estado da Bahia até o Rio de Janeiro, em altitudes que variam de 1000 a 1700m (NEMAF, 2003).

## PLANTIO DE EUCALIPTO

Caracterizam-se por apresentar indivíduos de *Eucalyptus* sp. de até 18,5 m de altura, indivíduos nativos de maior porte em regeneração em alguns pontos, e sub-bosque composto principalmente por gramíneas, com poucas espécies arbóreas nativas em regeneração.

## REGENERAÇÃO INICIAL SEM RENDIMENTO LENHOSO

As áreas cobertas pela vegetação em regeneração inicial sem rendimento lenhoso são definidas por apresentarem vegetação nativa que não atinge o CAP (circunferência a 1,30 m do solo) mínimo de 15 cm, não apresentando, portanto, rendimento lenhoso. Compreende as formações florestais nativas, que formam um emaranhado de arbustos, herbáceas e arbóreas jovens, que começam a tomar forma de fragmentos florestais em estágio inicial de sucessão.

## PASTO SUJO

São áreas onde a pastagem foi abandonada e apresentam significativa cobertura por vegetação rasteira e herbácea, com alguns indivíduos jovens em regeneração inicial. As



espécies mais ocorrentes neste ambiente são, principalmente, representantes da família Poaceae, como: *Antropogon bicornis* L., *Brachiaria* sp., *Imperata brasiliensis* Trin. e *Melinis minutiflora* Beauv.

## ÁREA BREJOSA

São áreas de terreno pouco inclinado e solos pouco permeáveis, fundamentais para a regularização do fluxo de córregos adjacentes. Limita-se principalmente com o pasto sujo e com a Floresta Estacional Semidecidual em estágios inicial e médio de regeneração natural. Nesta área observam-se arbustos, gramíneas e macrófitas, importantes para a produção de matéria orgânica nesse ambiente. Observou-se ainda a ocorrência de espécies exóticas e-ou invasoras, mostrando certo grau de antropização.

## ÁREA EM REABILITAÇÃO

São áreas que foram degradadas e que atualmente encontram-se em processo de regeneração, como é o caso dos taludes do local.

## ÁREAS DE USO ANTRÓPICO

São compostas basicamente por acessos, rodovias, construções, entre outros.

Registrou-se nas áreas de influência a ocorrência de indivíduos da espécie *Dalbergia nigra*, considerada ameaçada de extinção e *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer., constantes em ambas as listas e classificadas como Vulnerável pela IN 006/2008 (MMA) e pela DN COPAM 367/2008.

### 4.2.3 Fauna

#### Avifauna

A caracterização regional da avifauna para o projeto de rearranjo do lançamento de rejeitos da Barragem Sul da Mina de Brucutu foi realizada com base em levantamento bibliográfico de estudos de cunho científico e técnico conduzidos nas proximidades das áreas determinadas como de influência do projeto.

Para a caracterização local da ADA e AID foram realizadas duas campanhas de campo com o intuito de contemplar os efeitos da sazonalidade sobre a comunidade de aves a ser estudada. A primeira campanha, chamada de Campanha seca, ocorreu entre os dias 18 e 27 de setembro de 2010. A segunda foi de 27 de outubro a 05 de novembro de 2010, denominada Campanha chuvosa.

Foram adotadas duas metodologias para a coleta dos dados primários: o Transecto Linear, também chamado de Transecto por fitas, e as Redes de Neblina e buscou-se amostrar a maior variedade possível de ambientes existentes nas áreas envolvidas neste estudo, como



ambientes antropizados, florestais e campestres. A partir dos dados obtidos com o emprego dos Transectos lineares, foram realizadas análises sob a ótica quali-quantitativa.

## CARACTERIZAÇÃO DA AII, AID e ADA

A compilação dos dados secundários referentes à região do projeto em questão resultou no registro de 318 espécies de aves distribuídas em 60 famílias. Isso é o equivalente a 40,9% da avifauna mineira, que de acordo com DRUMMOND et al. (2007) soma 776 espécies. Foram registradas 165 espécies de aves distribuídas em 43 famílias para as ADA e AID. Destaque para os Tyrannídeos, que representaram 20% desse total, e para os Thraupídeos, com 9%.

Um representativo número de espécies endêmicas foi contabilizado nesta listagem regional: foram 36 espécies ou 11,3% do total. Três delas são tipicamente encontradas no Cerrado e as demais 33 na Mata Atlântica. Dessas últimas, destacam-se o macuco (*Tinamus solitarius*) e o mutum-de-bico-vermelho (*Crax blumenbachii*), pois de acordo com EIA realizado pela LUME há esforços de reintrodução dessas duas aves em seus ambientes naturais e tais espécies sofreram de maneira significativa com a caça predatória. Das 36 espécies listadas foram registradas 18 nas áreas de influência direta, destacando-se a espécie rabo-mole-da-serra (*Embernagra longicauda*), visto que, esta é a única espécie da AID que demanda preocupação conservacionista, pois essa ave é considerada como “Quase Ameaçada”, decorrente ao fato de sua população estar em declínio (IUCN, 2010). Na ADA, foram registradas 22 espécies endêmicas, todas elas da Mata Atlântica. O miudinho (*Myiornis auricularis*), o formigueiro-assoviador (*Myrmeciza loricata*) e o surucuá-variado (*Trogon surrucura*), além de associadas às formações atlânticas, necessitam de fragmentos com condições estruturais que garantam níveis adequados de luz, temperatura, umidade e outros fatores abióticos para sua sobrevivência. Cabe ressaltar que duas destas espécies, a choquinha-de-dorso-vermelho (*Drymophila ochropyga*) e o macuquinho (*Eleoscytalopus indigoticus*), são também consideradas “Quase Ameaçadas”, fruto do declínio que suas populações vêm sofrendo (IUCN, 2010).

Foram contabilizadas três espécies ameaçadas de extinção (Tabela 1), sendo o macuco (*Tinamus solitarius*) o único contemplado pela lista do estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). A mesma ave é considerada “Quase Ameaçada” (NT) em âmbito global (IUCN, 2010), assim como outras quatro aves conhecidas para a região do empreendimento. A IUCN (2010) considera ainda o cuitelão (*Jacamaralcyon tridactyla*) como espécie “Vulnerável”. Não foram encontradas espécies ameaçadas em âmbito nacional (MACHADO et al., 2008).

Apesar de não constituir categoria de ameaça, é importante ressaltar a presença de espécies NT na região de estudo, pois considera-se que a espécie está próxima de se qualificar como ameaçada em um futuro próximo caso as medidas necessárias para sua conservação não forem implementadas (IUCN, 2001).

**Tabela 1 – Status de conservação de aves na região da implantação do projeto de lançamento de rejeito da Barragem Sul, Mina Brucutu.**

Espécies Ameaçadas	Nome Popular	Status de conservação
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	NT (IUCN); EN (COPAM)
<i>Crax blumenbachii</i>	mutum-de-bico-vermelho	EN (IUCN)



<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha	NT (IUCN)
<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	cuitelão	VU (IUCN)
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	NT (IUCN)
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho	NT (IUCN)
<i>Embernagra longicauda</i>	rabo-mole-da-serra	NT (IUCN)

Legenda: NT – Quase Ameaçada; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável.

Alguns táxons são considerados pela LUME (2011) *apud* SICK (2001) e SIGRIST (2006) como aves de interesse para caça, tanto para alimentação quanto para domesticação, ou seja, para criação em cativeiro de forma clandestina. As espécies das famílias Tinamidae (e.g. inhambús), Columbidae (e.g. pombas, rolas), Psittacidae (e.g. periquitos, maitacas), Thraupidae (e.g. saíras, sanhaços) e Emberizidae (e.g. tico-tico, coleirinhos), foram registradas neste estudo em abundância e compõem a lista de aves amplamente procuradas no Brasil. Em campo, nenhum vestígio de caça (e.g. armadilhas, restos de animais) foi encontrado.

Foram encontradas espécies migratórias dentro do perímetro definido para a AID, tais como: a tesourinha (*Tyrannus savana*), a juruviara (*Vireo olivaceus*), aves conhecidas pelo hábito vagante e dependente das variações climáticas e de ambientes ideais para seus ciclos reprodutivos (SICK, 2001; SIGRIST, 2006, LUME; 2011). A juruviara (*Vireo olivaceus*), foi registrada apenas na segunda campanha, tanto na AID quanto na ADA. Isso pode indicar que a espécie utiliza as áreas de influência deste estudo como parte de sua rota, seja para alimentação e/ou reprodução ou mesmo para descanso. Aves migratórias, *V. olivaceus* também tem o hábito de acompanhar bandos mistos, comportamento típico de comunidades de aves estabelecidas e estabilizadas (MACHADO, 1997).

Também foram encontradas aves de interesse comercial, tanto para a criação ilegal em cativeiro como para alimentação, tais como o pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*), o jacuaçu (*Penelope obscura*) e o sanhaçucinzento (*Tangara sayaca*) (SICK, 2001; SIGRIST, 2006, LUME; 2011).

A comunidade de aves registrada na região onde se deseja executar o rearranjo do lançamento de rejeito da Barragem Sul é caracterizada por uma significativa riqueza de espécies, quase a metade de toda a avifauna conhecida para o Estado de Minas Gerais. Na região, podem ser encontrados táxons de topo de cadeia relevantes, como a águia-pescadora (*Pandion haliaetus*); de hábito aquático, como o pernilongo-de-costasbrancas (*Himantopus melanurus*); florestais (estalador - *Corythopis delalandi*) e campestres, como o bico-depimenta (*Saltatricula atricollis*).

## HERPETOFAUNA

O diagnóstico da herpetofauna nas áreas de influência do rearranjo do lançamento de rejeitos da Barragem Sul da Mina de Brucutu foi realizada em duas campanhas de campo, sendo a primeira realizada entre 01 e 10/09/2010, período incluído na época seca do sudeste brasileiro, e a segunda entre 03 e 11/11/2010, período referente à estação chuvosa. Para conhecimento da composição herpetofaunística na área de estudo foram utilizadas metodologias conjugadas para a obtenção de dados secundários (dados bibliográficos, incluindo relatórios não publicados e artigos científicos), que compõem a caracterização da AII do empreendimento, e dados primários (observações em campo), objetivando a caracterização da AID e da ADA. Com



o objetivo de avaliar a consistência dos dados obtidos, foram realizadas análises estatísticas para estimar a riqueza das áreas amostradas.

## CARACTERIZAÇÃO DA AII, AID e ADA

A compilação dos dados secundários referentes à região do projeto de rearranjo do lançamento de rejeitos da Barragem Sul da Mina de Brucutu resultou no registro de 44 espécies de anfíbios, sendo 43 anuros (sapos, rãs, pererecas) e um *Gymnophiona* (cobra-cega) e 31 répteis, sendo um cágado, um jacaré, sete lagartos, um anfisbenídeo (cobra-de-duas-cabeças) e 21 serpentes. Dessas 22 espécies foram encontradas na AID (20 espécies de anfíbios e duas de répteis) e 26 espécies na ADA (24 espécies de anfíbios e duas de répteis). A riqueza de anfíbios equivale a 50% das espécies conhecidas para o Espinhaço Meridional e a 15,8% das espécies conhecidas para Minas Gerais (196, segundo FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2007).

São conhecidas quatro espécies endêmicas do Espinhaço Meridional na AII: *Ischnocnema izecksohni* (rãzinha-da-mata), *Scinax aff. perereca* (perereca), *S. curicica* (perereca) e *S. luizotavioi* (perereca). Cabe destacar a presença de uma espécie endêmica do Quadrilátero Ferrífero com amplitude de distribuição bastante restrita. *Ischnocnema izecksohni* (rãzinha-da-mata) é encontrada apenas no interior de áreas florestadas, associada ao folhicho do chão de mata (CARAMASCHI & KISTEUMACHER, 1988; LUME, 2011). Como outras espécies do gênero, *I. izecksohni* apresenta modo reprodutivo especializado, onde o desenvolvimento é direto, ou seja, não há fase larval em seu ciclo de vida. A desova é depositada no solo ou sob o folhicho úmido, originando indivíduos jovens semelhantes aos adultos (veja HADDAD & PRADO, 2005; LUME, 2011). Esse modo reprodutivo só é possível em locais que garantam a manutenção de um ambiente sombreado e úmido para o desenvolvimento dos ovos. O aumento da incidência de raios solares diminui a umidade no chão da mata, impedindo as trocas de água entre a superfície externa dos ovos e o ambiente. É conhecida para a região entre Ouro Branco e Belo Horizonte (NASCIMENTO et al., 2005; LUME, 2011), determinando uma distância de 82 km em linha reta entre os extremos de sua área de ocorrência. *Scinax luizotavioi* é comum em ambientes impactados, ocorrendo em bordas de mata associada à vegetação marginal de poças e remansos de riachos (CANELAS & BERTOLUCI, 2007; LUME, 2011).

Foram encontradas na AID e na ADA cinco espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica, com ocorrência em extensas porções desta formação, e uma do Espinhaço Meridional, *Scinax aff. perereca* (perereca). Entre os répteis, seis espécies são endêmicas da Mata Atlântica, mas com ampla distribuição nesse bioma: *Enyalius bilineatus* (camaleão), *Erythrolamprus aesculapii* (falsa-coral), *Liophis poecilogyrus* (cobra-de-capim), *Oxyrhopus clathratus* (falsacoral), *Tropidodryas serra* (cobra-cipó) e *Bothropoides neuwiedii* (jararacuçu) e o restante são espécies comuns, com grande distribuição geográfica em mais de um bioma, ou cujas distribuições não podem ser definidas devido à falta de identificação em nível específico. Quatro espécies de répteis não puderam ser caracterizadas em relação à distribuição geográfica devido à impossibilidade de identificação.

Também foi encontrada uma espécie considerada cinegética, o *Tupinambis merianae* (tiú). É comum que moradores rurais relatem o consumo ocasional de carne de tiú como item complementar à dieta rotineira. No entanto, a caça ao tiú parece ser esporádica, sendo efetuada apenas em situações em que o animal é encontrado fortuitamente em estradas ou nas áreas peridomiciliares. Não há um esforço dirigido exclusivamente para a caça desse animal, como ocorre com jacarés, cágados e outros. Por isso, é provável que a caça furtiva não seja uma das maiores ameaças à espécie.



Uma das espécies conhecidas para a região de inserção do empreendimento pode não ter sido, ainda, descrita pela Ciência, a *Scinax aff. perereca* já foi registrada em várias localidades do Espinhaço Meridional, sendo considerada espécie endêmica dessa região (NASCIMENTO et al., 2005; LUME, 2011). Apesar de sua distribuição próxima a centros de pesquisa e abundância de material em coleções, ainda carece de descrição formal e publicação em periódico especializado. A espécie ocorre em remansos, sendo comum em ambientes impactados, notadamente aqueles em borda de mata. Está sempre associada a ambientes lênticos com ou sem renovação constante (poças temporárias, pequenas barragens, etc.) (GALDINO et al., 2008, LUME, 2011).

## ICTIOFAUNA

Poucos estudos foram realizados englobando a ictiofauna da região estudada. A maioria dos estudos disponíveis na literatura para a ictiofauna da bacia do rio Doce concentra-se no trecho médio da bacia, entre a região do sistema de lagos do Parque Estadual do Rio Doce e de seu maior afluente nessa região, que é o rio Piracicaba (VIEIRA, 2009). Além disso, a grande maioria dos trabalhos realizados para a região concentra-se em estudos ambientais, muitas vezes de difícil acesso e consulta restrita. Dentre esses estudos foi possível consultar informações dos trabalhos realizados por Bicho do Mato (2009) e Golder (2007).

Definir All para a ictiofauna é bastante complicado, tendo em vista que trabalhos científicos não determinam limites para o deslocamento das espécies nos ambientes aquáticos. Esses limites ocorrem, na grande maioria dos casos, apenas quando existem barreiras físicas nas drenagens. Além disso, segundo Vanotte et al. *apud* LUME (2011) (1980) a estruturação de uma bacia de drenagem ocorre através de um contínuo de eventos, de modo que a estruturação de áreas mais baixas de cursos d'água depende de vários eventos que ocorrem desde a sua cabeceira. Dessa forma, tendo em vista a presença da barragem da PCH Peti à montante da Barragem Sul, podemos considerar a presença de barreira física ou limitações para o deslocamento das espécies de peixes para jusante dessa PCH, de modo que considerou-se toda a área de estudo como inserida na AID e ADA do empreendimento.

Portanto, os dados secundários serão utilizados apenas para comparação com o inventário realizado no presente estudo, tendo em vista que a definição das áreas de influência do empreendimento não contempla, para ictiofauna, a presença de All.

As informações acerca da estrutura da comunidade ictíca foram amostradas nas drenagens do córrego Brucutu e rio Santa Bárbara, área de influência da Barragem Sul da Mina Brucutu. As amostragens dos peixes ocorreram em duas campanhas de campo, realizadas de 11 a 20/09/2010, período caracterizado como seco, e de 21 a 30/11/2010, caracterizando a época chuvosa. Para as capturas foram utilizados petrechos de pesca ativa e passiva em diferentes estações amostrais ao longo da área de estudo. Pode-se ressaltar que a grande maioria dos pontos possui características de cursos d'água de cabeceiras, ou seja, apresentam pequeno porte. Apenas os pontos amostrados na Barragem Sul e no rio Santa Bárbara apresentavam características diferenciadas. Também foram realizadas visitas e tentativas de amostragens em outros seis pontos de coleta inseridos na ADA. Nestes locais não foram capturados peixes em função das características dos locais, ou seja, pontos bastante assoreados ou com volume de água bem reduzido. Para a amostragem ativa utilizou-se peneiras e redes de arrasto com tela mosquiteira.

Foram coletados 223 exemplares de peixes nas drenagens amostradas, sendo estes distribuídos em 10 espécies pertencentes a cinco famílias e três ordens. A maioria das



espécies amostradas pertence à ordem dos Characiformes, com 60% de representatividade. Essa ordem compreende o maior grupo de peixes, representando diversas espécies de escama. No presente diagnóstico, a maioria das espécies capturadas e pertencentes a esse grupo é representada por peixes de pequeno porte. As ordens Siluriformes e Perciformes tiveram 20% de representatividade cada uma. Em relação à riqueza, o ponto de maior destaque foi o que corresponde ao rio Santa Bárbara. Era esperada maior riqueza para este ponto em função das características do ambiente e pelo fato de que, naturalmente, maiores riquezas de peixes ocorrem ao longo de um gradiente longitudinal em bacias de drenagem.

Em geral, observa-se que as espécies coletadas são representadas por organismos generalistas, que não demandam condições específicas para se manterem em alguns ambientes. Destaca-se apenas a ocorrência de *Hasemania* sp. e de uma espécie da família Characidae ainda não identificada. Vale ressaltar que, a princípio, não foram capturadas espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção na área estudada.

Comparando-se a lista de espécies obtida no presente estudo com aquelas dos estudos de Golder (2007) e Bicho do Mato (2009) observa-se a manutenção da captura daquelas mais comuns, como os lambaris (gênero *Astyanax*), o peixe-cachorro (*Oligosarcus argenteus*) e os carás (*Geophagus brasiliensis* e *Australoheros facetus*).

## MASTOFAUNA

Para a elaboração do diagnóstico da Área de Influência Indireta (AII) foram utilizados dados secundários disponíveis para a mastofauna terrestre na região onde está inserido o empreendimento e dados primários obtidos em duas campanhas de campo, sendo a primeira realizada na estação seca, no período de 08 a 17 de setembro de 2010, e a segunda na estação chuvosa, de 23 de outubro a 01 de novembro de 2010, totalizando 20 dias de amostragem.

## LEVANTAMENTO DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO-VOADORES

Os pequenos mamíferos não-voadores foram amostrados utilizando-se armadilhas do tipo gaiola de arame galvanizado com isca suspensa para captura de animais vivos. As armadilhas foram dispostas em dez transectos lineares, com cerca de 100m cada, distribuídos na ADA e AID do empreendimento buscando abranger as diferentes fisionomias presentes na mesma.

Os pequenos mamíferos não-voadores capturados foram identificados em campo com auxílio de literatura (CÂMARA & MURTA, 2003; REIS et al., 2006; BONVICINO et al., 2008), medidos, pesados, sexados e marcados. Após este procedimento, os animais foram soltos no mesmo local de captura. Os animais que não puderam ser identificados em campo e/ou, eventualmente, foram encontrados mortos nas armadilhas, foram coletados e encaminhados para o Museu de Ciências Naturais PUC Minas. Estes indivíduos servirão como exemplares-testemunho da fauna de pequenos mamíferos da região do projeto “Rearranjo de Lançamentos de Rejeitos da Barragem Sul da Mina de Brucutu” e estarão permanentemente disponíveis para estudos.





## LEVANTAMENTO DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE

Para esse estudo foi utilizado a metodologia de busca ativa por evidências diretas e indiretas, que consiste na procura por evidências diretas – visualizações, carcaças e vocalizações – e indiretas – abrigos, tocas, fezes, pegadas, rastros e outros sinais reveladores da presença e atividades de espécies de mamíferos de médio e grande porte (WILSON et al., 1996). A amostragem foi realizada em diferentes períodos do dia, sem duração pré-estabelecida, através de rondas a pé e de carro ao longo de estradas, acessos e às margens de córregos, buscando abranger todos os ambientes presentes na ADA e AID do empreendimento.

Também foi utilizada a metodologia de playback, que consiste no uso de aparelhagem de som para reproduzir vocalizações de primatas, esses costumam responder a vocalizações devido ao seu comportamento territorialista, auxiliando na localização de indivíduos. Neste estudo, foi utilizada vocalização do gênero *Callicebus* em diversos pontos da área de estudo.

## CARACTERIZAÇÃO DA AII, AID e ADA

De acordo com as fontes consultadas, ocorrem na região 50 espécies de mamíferos terrestres distribuídas em oito ordens e 19 famílias, o que representa 21% das espécies conhecidas para o estado de Minas Gerais. Dentre estas, 23 espécies são de pequenos mamíferos não-voadores e 27 de mamíferos de médio e grande porte. Das 50 espécies de mamíferos registradas na região, a ordem Rodentia (roedores) é a mais representativa, com 23 espécies, seguida da ordem Carnivora (n=09) e Didelphimorphia (n=06).

Foram registradas cinco espécies de pequenos mamíferos não-voadores e nove de mamíferos de médio e grande e porte na AID, totalizando 14 espécies de mamíferos terrestres distribuídas em 10 famílias. Este número representa 28% das espécies com ocorrência confirmada na AII e 5,88% das espécies conhecidas para Minas Gerais (FUNDAÇÃO BIODIVERSTAS et al., 2007). Das 14 espécies registradas na AID do empreendimento, a ordem Rodentia é a mais representativa (n=05), seguida da ordem Carnivora (n=04).

As amostragens na ADA resultaram no registro de 18 espécies de mamíferos terrestres distribuídas em 13 famílias, o que representa 36% das espécies com ocorrência confirmada para a AII e 7,56% das espécies conhecidas para Minas Gerais (FUNDAÇÃO BIODIVERSTAS et al., 2007). Dentre as espécies registradas, cinco são pequenos mamíferos não-voadores e 13 são mamíferos de médio e grande porte. A ordem Rodentia foi a mais representativa, com seis espécies, seguida da ordem Carnivora (n=04).

Dentro deste contexto, seis espécies endêmicas são confirmadas na AII do empreendimento, sendo cinco endêmicas da Mata Atlântica – *Kannabateomys amblyonyx* (rato-de-bambu), *Trinomys setosus* (rato-de-espinho), *Callithrix geoffroyi* (mico-da-cara-branca), *Marmosops incanus* (cuíca) e *Didelphis aurita* (gambá-preto) – e uma endêmica do Cerrado – o roedor *Calomys tener* (rato-do-mato). *Kannabateomys amblyonyx* é o único roedor herbívoro arbóreo na Mata Atlântica e, mesmo sendo especialista e com características peculiares, são poucos os trabalhos disponíveis na literatura sobre a espécie (FRANCESCHI, 2008). As demais espécies, apesar de serem endêmicas, apresentam ampla distribuição dentro do bioma onde estão inseridas. As duas espécies de cuícas registradas na AID são endêmicas de um determinado bioma, sendo *M. incanus* endêmica da Mata Atlântica e *Monodelphis cf. umbristriata* endêmica do Cerrado. O registro do pequeno marsupial *Monodelphis cf. umbristriata* é considerado de suma importância, pois esta espécie figura na lista da IUCN (2010) como “Vulnerável”.



Dentre as 50 espécies registradas, cinco encontram-se sob alguma categoria de ameaça. Destaca-se a ordem Carnívora, com três espécies na categoria “Vulnerável” tanto no Brasil (MACHADO et al., 2008) quanto em Minas Gerais (BIODIVERSITAS, 2007): *Puma concolor* (onça-parda), *Leopardus pardalis* (jaguaritica) e *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará). Cabe destacar que a destruição, alteração e fragmentação de habitats são as principais ameaças para as espécies de carnívoros (MACHADO et al., 2008). *Lontra longicaudis* (lontra) e *Pecari tajacu* (porco-do-mato) figuram na lista de Minas como “Vulneráveis” (DRUMMOND et al., 2008) *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) foi registrado constantemente na AID do empreendimento por meio de pegadas, fezes e visualização, indicando que o local é parte de seu território. O primata *Callicebus nigrifrons* (guigó) também figura na lista de espécies da IUCN (2010) na categoria de “Quase Ameaçada” e, assim como na ADA do empreendimento, possuiu diferentes pontos de registros na AID. Este primata possui área de vida relativamente exclusiva e defende território de grupos vizinhos através de vocalização bastante característica (REIS et al., 2006).

Dentre as espécies cinegéticas registradas na compilação destes estudos, podemos destacar *Cabassous unicinctus* (tatu-do-rabo-mole), *Dasybus novemcinctus* (tatu-galinha), *Dasybus septemcinctus*, *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba), *Pecari tajacu* (porco-do-mato), *Mazama* sp. (veado), *Mazama americana* (veado-mateiro), *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) e *Cuniculus paca* (paca). São animais perseguidos por terem a carne bastante apreciada.

De um modo geral, a paisagem da região de inserção do empreendimento encontra-se bastante modificada por atividades antrópicas, onde verifica-se a presença de plantações de eucaliptos, linha férrea, atividades minerárias e fragmentos de mata secundária. Destaca-se também a presença de uma área extensa de campo rupestre. Estes locais possuem grande importância para a permanência da mastofauna da região, que os utilizam para a obtenção de recursos alimentares, abrigo e outros recursos, constituindo parte integrante da área de vida destas espécies. Mesmo diante dessa descaracterização, é possível observar remanescentes florestais preservados inseridos nessa matriz de ambientes antrópicos. Estes remanescentes florestais são importantes para a manutenção da mastofauna terrestre na região que os utilizam para atender as suas necessidades por recursos alimentares e ecológicas. Isto pode ser comprovado pelo grande número de registro de grupos do primata *C. nigrifrons* (guigó) na ADA do empreendimento, pois esta espécie possui hábito arborícola e dificilmente vai ao chão.

Ademais, mesmo que muitas das espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas não habitem permanentemente estes remanescentes, provavelmente os utilizam como locais de passagem (stepping stones) para outras áreas, visando a obtenção de parte de seus recursos e para deslocamento dentro de sua área de vida.

#### 4.3 Meio Socioeconômico

Para a elaboração do diagnóstico socioeconômico, foram coletados dados e informações primárias e secundárias. Os dados primários foram obtidos através de visitas a campo, observação qualitativa das localidades e da aplicação de questionários referentes ao empreendimento. Os dados secundários foram coletados nas bases de dados oficiais dos Governos Federal, Estadual e Municipal, como o IBGE, Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, Assembléia Legislativa de Minas Gerais, Prefeitura de São Gonçalo do Rio Abaixo, entre outros.



Foi apresentado pelo empreendedor um diagnóstico com as análises socioeconômicas do município de São Gonçalo do Rio Abaixo, e as populações locais, com destaque para a comunidade Vargem da Lua, situada próxima ao empreendimento.

A comunidade Vargem da Lua, esta situada na zona rural do município de São Gonçalo do Rio Abaixo, à margem esquerda do rio Santa Bárbara, próximo a Mina de Brucutu. Datada por volta 85 anos, a comunidade é atualmente formada por aproximadamente 20 famílias. Os habitantes locais são familiares, em sua maioria, descendentes e herdeiros do Sr. Antônio Maria, outrora proprietário das terras

## **5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS / MEDIDAS MITIGADORAS**

### **5.1 MEIO FÍSICO**

#### ***Desenvolvimento de Processos Erosivos***

As alterações da estrutura e morfologia do solo já ocorrem durante a construção e recuperação dos finos das barragens B4 A e B, tornando a área susceptível a efeitos adversos. Por se tratar de uma área coberta por material desagregado, esta se encontra sujeita a instalação de processos erosivos e movimentos de massa.

De acordo com os estudos apresentados, parte dos sedimentos, oriundos dos processos supracitados, pode alcançar os cursos d'água, contribuindo para o seu assoreamento e alteração de sua qualidade.

Para a minimização desse impacto, medidas como a execução das obras em período de pouco ou nenhuma intensidade pluviométrica e a instalação de sistemas adequados de drenagem pluvial e contenção de sedimentos, revestimento de bermas e taludes, monitoramento dos parâmetros de qualidade das águas e taludes.

#### ***Alteração da Qualidade do Ar***

Durante as obras eleva-se o potencial de emissão de material particulado na atmosfera. As fontes de emissão são difusas (poeiras), originadas a partir do solo exposto e a movimentação de veículos e equipamentos.

É emitido principalmente na etapa de preparação e regulação do terreno e na movimentação dos equipamentos e dos veículos nas vias de acesso. Devido a característica granulométrica do material o impacto pode apresentar efeito de propagação além das imediações da área onde se dá a reação.

As emissões de material particulado serão controladas e minimizadas pela umectação de vias e acessos. Cessada a fonte de poluição, conforme mencionadas acima, tal impacto deixa de existir.

As emissões gasosas consistirão nos gases produzidos na queima de combustíveis por caminhões e máquinas. Para a minimização desse impacto será realizada a adequada manutenção dos veículos, máquinas e equipamentos.



### ***Interferência em Recursos Hídricos***

O solo exposto durante as obras de implantação é um potencial agente de impacto adverso relacionado às águas superficiais atuando como áreas de aporte de sedimentos, elevando o grau de turbidez e conseqüentemente diminuindo a qualidade das águas. A movimentação e manutenção de máquinas e equipamentos na área da barragem podem gerar vazamentos acidentais de combustíveis.

Será implantado durante a construção e operação da barragem um Programa de Controle de Processos Erosivos que contempla a execução de dispositivos de drenagem pluvial e de contenção de sedimentos, bem como o correto direcionamento das águas. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser mantidos em condições adequadas de funcionamento, considerando as manutenções rotineiras. Na eventualidade de vazamentos acidentais de óleos combustíveis ou lubrificantes, será colocado em prática o plano de ação adotado pelo empreendedor em todas as suas unidades industriais, o qual recomenda a delimitação da área afetada, a raspagem do solo contaminado, seu acondicionamento em embalagem apropriadas, impermeáveis e resistentes ao esforço mecânico, principalmente ao efeito da punção, seguido de sua destinação para a adequada disposição nos aterros controlados do empreendimento.

### ***Alteração do Nível de Pressão Sonora***

Os diversos processos e tarefas que serão responsáveis pela alteração dos níveis de pressão sonora, podem ser exemplificados pela operação de máquinas e veículos, transporte de materiais, transporte de pessoal e circulação de veículos a fim de prepararem a área em que o material estéril/rejeito será depositado.

Conforme informado o ruído será restrito aos limites do empreendimento, sendo que para mitigar esse impacto serão previstas ações como a manutenção de equipamentos, máquina e veículos, a determinação de alguns horários para o desenvolvimento de certas atividades relacionadas às obras de implantação e a utilização obrigatória de EPI's.

### ***Risco de Contaminação do Solo***

As atividades de carga, transporte, descarga e empilhamento, realizadas durante a construção da barragem conferem potencial de contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas decorrentes de vazamentos acidentais de óleos combustíveis e lubrificantes que por ventura possam ocorrer nos veículos e máquinas.

### ***Alteração da Paisagem Natural***

A poluição visual é o primeiro efeito visível da mineração ao meio ambiente. Grandes escavações, aterros e lagos, paredões e áreas devastadas são produtos da mineração em numerosos casos, impedindo a posterior utilização. o empreendimento está inserido no contexto de uma área minerada significativamente maior, não resultando em elevação da potencialidade negativa do impacto visual da mina em geral.



### **Controle de efluentes**

Os efluentes sanitários são coletados e direcionados para sistemas de fossas sépticas com filtros anaeróbios já presentes na mina. Há também, de se considerar os banheiros químicos dispostos por toda área operacional. Os efluentes oleosos serão gerados na oficina de manutenção e na área de abastecimento dos equipamentos. Todas as áreas onde houver a manipulação ou armazenamento de combustíveis ou materiais oleosos serão construídas com piso impermeabilizado e sistema para captação e direcionamento do fluxo para caixas separadoras de óleo e água.

### **Gestão e controle de resíduos sólidos**

O controle, tratamento ou destinação final dos resíduos gerados durante o período de implantação e operação da barragem, será feito a partir do programa específicos para acondicionamento temporário para cada tipo de resíduo, coleta e destinação final já adotado pelo empreendedor.

O resíduo sólido sanitário gerado nas diversas fossas sépticas deverá ser coletado periodicamente por empresa terceirizada e disposto adequadamente em ETE's ou encaminhados para disposição adequada em aterros sanitários.

## **5.2 MEIO BIÓTICO**

### **FASE IMPLANTAÇÃO**

#### ***Diminuição da biodiversidade e variabilidade genética na área de Floresta Estacional Semidecidual***

A Floresta Estacional Semidecidual nos diferentes estágios de regeneração predominam na cobertura do solo da ADA do empreendimento, com pouco uso antrópico. Ocorre na forma de vegetação ciliar, nas encostas de serras, nos vales encaixados e também nos topos de morros. Ocupam uma área total de 57,938 ha (51% da ADA), e funcionam como abrigo para inúmeras espécies da flora brasileira, como observado nos levantamentos realizados, assim como para a fauna local.

A supressão de vegetação dessas formações para implantação do empreendimento trará como impacto direto principal a redução de populações, de produção e de dispersão de propágulos, culminando na diminuição da diversidade biológica. Nesse contexto de diminuição do tamanho populacional e perda da qualidade de matrizes, os indivíduos restantes se tornam mais homogêneos geneticamente, ou seja, ocorre a diminuição da variabilidade genética na ADA. Dessa forma, a retirada de fragmentos florestais existentes para a ampliação da barragem de rejeitos Sul da Mina de Brucutu causará prejuízo à capacidade suporte no sistema, o que resulta na diminuição da resiliência do ecossistema como um todo.

Além desses, outros relevantes efeitos associados à supressão devem ser considerados, tais como fragmentação, prejuízo de processos regenerativos e diminuição de sítios específicos para fauna. Ressalta-se, ainda, a presença de espécies ameaçadas de extinção na ADA, conforme apresentado no item que trata das Espécies Ameaçadas de Extinção.



Este impacto é, portanto, considerado negativo, de alta relevância (9) sobre a biodiversidade. É irreversível (3), de abrangência local (2), e de alta magnitude (54). Quanto aos critérios complementares, o impacto é previsto como permanente, descontínuo, real e direto. A sua manifestação pode ser considerada tanto de curto prazo (imediatamente decorrente da eliminação de indivíduos), quanto de médio a longo prazo (decorrente dos efeitos de redução populacional, fragmentação e conseqüente perda progressiva de variabilidade genética da população).

Sendo a supressão de vegetação nativa um impacto inevitável, para a implantação do empreendimento, torna-se necessária a aplicação de ações e medidas mitigadoras, tais como o resgate da flora, e compensatórias como a criação de um viveiro florestal, reflorestamento entre outros programas que serão melhor descritos no tópico de medidas mitigadoras.

### ***Redução de populações de espécies ameaçadas de extinção***

A pressão antrópica sobre os diferentes ecossistemas no Brasil e no mundo tem causado a diminuição da biodiversidade, colocando em risco a sobrevivência de inúmeras espécies de fauna e flora, principalmente as ameaçadas.

Os ecossistemas dependem de sua biodiversidade e das interações entre suas espécies para que possam sobreviver. A ausência de uma dessas espécies pode causar efeitos ecológicos extremamente danosos ao ecossistema como um todo. Além disso, sabe-se que a flora brasileira é composta por diversas espécies com potenciais ornamentais, medicinais e econômicos, as quais muitas já estão ameaçadas sem o seu potencial ter sido pesquisado ou explorado.

Por isso, é de fundamental importância que haja uma conservação das espécies ameaçadas presentes na área, que deverão ser priorizadas no resgate de flora.

Conforme item que descreve as Espécies Ameaçadas de Extinção no diagnóstico deste EIA, a supressão da vegetação nativa na área do empreendimento causará impacto negativo resultante da eliminação de indivíduos pertencentes às espécies *Ocotea odorifera*. e *Dalbergia nigra*, ambas presentes na Lista oficial das espécies da Flora Brasileira ameaçadas de extinção (MMA 2008). Porém, este impacto se minimiza pelo fato de que indivíduos e populações dessas espécies também estão presentes nas áreas de influência direta e indireta, e não serão suprimidos, de forma que a extinção local das espécies possui um potencial mínimo de ocorrer.

Esse impacto é considerado negativo, irreversível (3), de abrangência local (2), relevante (4) e, portanto, de alta magnitude (24). Quanto aos critérios complementares, foi classificado como sendo permanente, descontínuo, real e direto. A sua manifestação pode ser considerada tanto de curto prazo (imediatamente decorrente da eliminação de indivíduos), quanto de médio e longo prazo (decorrente dos efeitos de redução populacional, variabilidade genética das populações de espécies ameaçadas e extinção).

### ***Afugentamento e perda de espécimes da fauna***

O principal impacto sobre a fauna refere-se à redução e perda de habitats, decorrente da supressão da vegetação na ADA, necessária à implantação do empreendimento. Dessa forma, elementos da fauna associados aos fragmentos de vegetação nativa sofrerão com a perda de



suas áreas de abrigo, alimentação, forrageamento e reprodução, além de maior exposição à ação de agentes ambientais e a predadores naturais.

A degradação ou fragmentação do habitat atingirá, principalmente, espécies que possuem área de vida pequena e especificidade de habitats, como anfíbios, pequenos répteis, aves de subbosque e pequenos mamíferos não-voadores, que não são capazes de se dispersar por grandes distâncias. As espécies de mamíferos de médio e grande porte também poderão ser influenciadas com esse impacto, pois utilizam a área para deslocamento. Caso notável é o do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), encontrado na ADA e considerada espécie ameaçada em Minas Gerais (COPAM, 2010).

Portanto, é sabido que mesmo espécies tolerantes a alterações ambientais necessitam de feições variadas para o cumprimento de suas atividades diárias. No entanto, quanto mais fragmentado, maiores as distâncias a serem percorridas para a obtenção de recursos, expondo os animais a predadores, travessias de estruturas antrópicas (fazendas, estradas, ferrovias, etc.) e comprometimento das suas condições físicas.

Diante do exposto, durante a fase de implantação, o impacto de afugentamento e perda de espécimes da fauna pode ser caracterizado como irreversível (3), de abrangência local (2), ao considerar que espécimes da área diretamente afetada, ao se deslocar para o entorno, influenciarão a atual conjuntura das populações residentes na área de influência direta, e relevante (4), com magnitude alta (24). A duração do impacto é permanente, pois entende-se que o habitat retirado para a implantação do empreendimento não será reestabelecido, e se manifestará de forma descontínua; o impacto é real, direto e se manifestará em curto prazo.

Como medidas de controle, deverão ser implantadas ações de Acompanhamento da Supressão de Vegetação e Manejo da Fauna. Estas devem incluir o direcionamento da supressão, evitando que animais sejam afugentados em direção às estruturas antrópicas, e o salvamento de animais, quando necessário, relocando-os para áreas similares do entorno. Atividades relacionadas a esta ação, já desenvolvidas pela Vale, irão instruir os funcionários envolvidos nas obras sobre as precauções e procedimentos no caso de encontro de animais silvestres, evitando acidentes por manipulações realizadas por pessoas inexperientes ou a morte desnecessária de animais temidos, como serpentes, ou cinegéticos, como aves e mamíferos.

Um Programa de Monitoramento da Fauna é recomendável para obter informações sobre a movimentação de espécimes entre os ambientes afetados e permitir análises sobre mudanças na riqueza e composição nas áreas afetadas.

### ***Aumento da competição intra e interespecífica***

Ao reduzir habitats, a maior parte dos indivíduos tenderá a se deslocar para áreas adjacentes, até aqui citadas como de “entorno” ou de “influência direta”, o que acarretará adensamento populacional nestas áreas e conseqüente aumento da competição, predação e interferências em outras relações ecológicas.

Com a migração de novas espécies ou de indivíduos da mesma espécie para áreas adjacentes a ADA, poderá acontecer disputa por abrigo, alimentos, parceiros, etc., podendo ocasionar a exclusão de espécies residentes por espécies migrantes ou a morte dos migrantes pela impossibilidade de acesso aos recursos, já dominados pelos residentes, desencadeando alteração da fauna local.



Assim, este impacto é considerado como reversível a médio/longo prazo (2), uma vez que as populações que sobressaírem nas possíveis disputas pelos territórios da área de entorno não se estabelecerão imediatamente; regional (3), pois aves e mamíferos de médio e grande porte podem se deslocar por grandes distâncias, o que potencializa a distribuição de espécimes para além da região de entorno; relevante (4), uma vez que podem ser caracterizadas perdas para a fauna que residem na área de entorno do empreendimento, resultando em um impacto de magnitude alta (24).

A duração do impacto é considerada temporária, pois espera-se a estabilização da comunidade de aves após a possível disputa por territórios. Seu caráter é descontínuo, porque não é possível detectar o exato momento de início e fim do impacto e de ocorrência potencial. Isso está vinculado à proporção do número de aves por nichos existentes nos ambientes envolvidos. A incidência do impacto é indireta, pois está atrelado, primeiramente, ao impacto "Perda/diminuição de habitat". O prazo de manifestação é considerado de médio a longo prazo, pela sua característica sequencial. A natureza do impacto, enfim, é considerada negativa, uma vez que haverá perdas para a fauna envolvida.

Portanto, com o intuito de compreender a dinâmica das populações que atualmente compõem a comunidade do entorno do projeto de rearranjo e seu comportamento durante e após a implantação, incentiva-se o Monitoramento da Fauna da área de influência direta, com foco nos remanescentes florestais envolvidos.

### ***Alteração das comunidades aquáticas***

Dentre os grupos estudados neste EIA, são componentes das comunidades aquáticas os peixes, anfíbios e alguns répteis. Estes grupos representam grande variedade de formas e papéis ecológicos nestes ambientes, atuando como consumidores primários, mesopredadores ou mesmo predadores de topo de cadeia. Dada a dificuldade em se reunir organismos de atuações tão diferentes no sistema, os efeitos sobre cada grupo serão discutidos pontualmente, de forma a constituir, ao final, narrativa passível de análise integrada do impacto aqui identificado. Ressalta-se que a mensuração do impacto deve primar pela sua natureza conservadora, ou seja, nesta avaliação serão considerados sempre os piores efeitos sobre a fauna, mesmo que estes não sejam iguais para peixes, anfíbios e répteis.

Em geral, a simplicidade estrutural da comunidade ictiífica do local aponta para o fato de que os impactos sobre o grupo não deverão ser de grande magnitude. Levando-se em consideração a realização de obras apenas para o rearranjo da barragem já existente, considerou-se o risco de carreamento de sedimento para o ambiente aquático, podendo contribuir para o assoreamento de algumas áreas, principalmente as drenagens localizadas à jusante do barramento. O sedimento poderá prejudicar a condição do substrato nesses pontos. Essa alteração na condição do substrato, deixando-o mais compactado, poderá causar alterações na composição da ictiofauna, haja visto que a riqueza de espécie tende a aumentar justamente nas áreas a jusante, como demonstrado no diagnóstico.

Os riachos e corpos d'água temporários são importantes locais para a reprodução de anfíbios anuros, além de representarem sítios de alimentação para muitas espécies de répteis (notadamente serpentes). A possibilidade de assoreamento dos córregos que cruzam a área de influência pela terra movimentada por terraplanagem ou pelo carreamento de finos pela chuva durante a implantação do empreendimento é preocupante. Além disso, o fluxo de água e suas características físicas e químicas podem ser alterados, podendo inviabilizar o desenvolvimento de desovas e girinos e a disponibilidade de alimento para adultos, jovens e





larvas das espécies *Aplastodiscus cavicola* (perereca-verde) e *Proceratophrys boiei* (sapo-de-chifre).

Para a fase de implantação, é considerado um impacto reversível (desde que seja observada a correta aplicação das medidas propostas), com abrangência regional, devido à possibilidade de finos e contaminantes serem levados a um corpo d'água de grande porte, por meio de seus tributários, e relevância alta. Isso resulta em impacto de magnitude moderada. O impacto tem natureza negativa, incidência indireta e ocorrência real, pois é bastante improvável que medidas de controle para o carreamento de finos sejam eficazes durante as movimentações de terra a serem conduzidas na implantação. Tem duração permanente a depender do volume de sedimentos e contaminantes que forem carreados para os corpos d'água e sua capacidade de auto-depuração: em corpos d'água de pequeno porte, a quantidade de sedimentos pode resultar em assoreamento total, interrompendo o fluxo de água e tornando o impacto também irreversível.

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas é importante para delinear ações de proteção de nascentes e para monitorar constantemente a qualidade da água nos corpos d'água próximos às operações do projeto. O Programa de Gestão Ambiental das Obras deve incluir instruções para a adequada remoção e acondicionamento da terra movimentada, além da proteção das áreas com material inconsolidado, principalmente em locais de topografia acidentada e em períodos de maior pluviosidade, para impedir seu carreamento para os corpos d'água. Para a fase de operação, recomenda-se a continuidade do monitoramento da qualidade da água no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas.

## FASE DE OPERAÇÃO

### ***Perda de qualidade dos habitats para a fauna a jusante do barramento***

O lançamento de rejeitos após o rearranjo da barragem poderá aumentar o assoreamento de corpos d'água a jusante, impacto já verificado em corpos d'água investigados no presente estudo. Mesmo sendo a barragem um mecanismo de controle ambiental através da contenção de rejeitos, algumas partículas mais leves que ficam nas porções próximas a superfície lântica, acabam passando e sendo depositadas a jusante do barramento.

Portanto, a implantação de barramentos altera as características físicas do sistema, simplificando o ambiente. Essa simplificação elimina a presença de diversos micro-habitats o que, conseqüentemente, promove a simplificação das comunidades bióticas inseridas no local.

Apesar de irreversível (3), o impacto tem abrangência local (2) e é de baixa relevância (1), tendo em vista que o reservatório já se encontra em operação. Isso resulta em um impacto de baixa magnitude (6). Tem duração permanente, forma de manifestação descontínua, ocorrência real, incidência direta sobre o grupo da ictiofauna, ocorrência em longo prazo e natureza negativa.

Medidas de monitoramento devem ser levadas em consideração para a avaliação contínua de possíveis modificações na estrutura e perda de qualidade do habitat (Monitoramento da Qualidade das Águas).



## FASE DE FECHAMENTO

### *Recomposição de habitats*

Na fase de fechamento da estrutura, têm-se impactos positivos com a reintrodução de espécies vegetais, buscando a restauração da área. As funções vitais ecossistêmicas devem ser parcialmente resgatadas e mantidas, tais como o fluxo biogeoquímico, drenagem, proteção do solo, abrigo e alimento para a fauna e aumento da biodiversidade vegetal, que, num processo de reconstituição vegetal, darão o input necessário para o desencadeamento e aceleração do processo de regeneração e sucessão ecológica natural. Este processo acarretará impacto positivo para a fauna, pois vai incidir em aumento de habitats e disponibilidade de recursos.

O impacto desta fase é considerado irreversível (3), de abrangência local (2), relevante (4) e de alta magnitude (24). Quanto aos critérios complementares, foi classificado como sendo permanente, contínuo, real, direto, de médio a longo prazo, e de natureza positiva. Este impacto é considerado hipotético, já que questões geotécnicas serão avaliadas para a melhor tomada de decisão, levando em consideração a segurança da estrutura pós fechamento.

### **Medidas Mitigadoras**

Para que sejam minimizados os efeitos negativos do empreendimento sobre a fauna algumas medidas deverão ser adotadas:

- a orientação aos funcionários no sentido de que não promovam a caça ou o abate de espécimes da fauna que será mobilizada com as intervenções e, se necessário, auxiliem nas eventuais operações de resgate;
- retirada de animais domésticos da área;
- a aspersão de água sistemática na área afim de minimizar o impacto causado pela geração de poeira;
- planejamento mais amplo para a conservação regional da biodiversidade, e;
- na fase de desativação, deverão ser estimuladas as condições para que ocorra uma efetiva recolonização da flora nativa, induzindo o crescimento da vegetação no entorno e no próprio terreno ocupado pelo maciço e sua bacia de acumulação, o que propiciará o retorno gradativo da fauna.

## 5.3 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

### **Programa de resgate da flora**

O resgate de flora é indicado para os casos em que for necessária a supressão de vegetação nativa. Tem como objetivo geral a coleta de sementes, plântulas e mudas de diferentes espécies pertencentes à vegetação que será suprimida para a recomposição vegetal. Esses exemplares são levados para viveiros, onde as mudas são cultivadas e, posteriormente, usadas para recuperar áreas. As vantagens dessa medida incluem o baixo custo e a possível obtenção de uma elevada diversidade de espécies. Além disso, podem ser conservadas as



espécies ameaçadas de extinção e a variabilidade genética do local, já que o banco genético que ia ser perdido com o desmate é parcialmente "resgatado", sendo usado para revegetar e enriquecer áreas degradadas.

Essa será uma medida de caráter preventivo, realizada na fase de implantação do empreendimento, com prazo de permanência de sua aplicação considerado como curto prazo, mas que refletirá em benefícios duradouros e de responsabilidade de realização do empreendedor.

### **Programa de implantação do viveiro de produção de mudas**

O projeto de implantação de viveiro de produção de mudas é uma medida que visa auxiliar outros projetos dentro do programa de flora. Tem como objetivo a produção de mudas a partir do material resgatado no programa de resgate de flora, para recomposição de áreas degradadas e conservação da variabilidade genética, produzindo mudas com qualidade tecnicamente recomendadas.

Será uma medida compensatória, realizada na fase de implantação do empreendimento, com prazo de permanência de sua aplicação considerado como longo prazo, e que refletirá em benefícios duradouros e de responsabilidade de realização do empreendedor.

Ressalta-se que a Vale já possui três viveiros de maior porte, sendo um em Brucutu (São Gonçalo do Rio Abaixo), outro em Água Limpa (Rio Piracicaba) e em córrego do Meio (Sabará). Assim, o viveiro de Brucutu possui capacidade instalada para absorver a demanda que será gerada pela adequação da barragem Sul.

### **Programa de recomposição da flora**

O programa de recomposição da flora é uma medida compensatória, que visa reintroduzir as espécies resgatadas da área original e as demais produzidas no viveiro de mudas, com o objetivo de contribuir com a melhoria das condições ambientais de áreas próximas ao empreendimento que se encontrem alteradas. Com isso, espera-se a melhora da estética e das condições do ambiente na área, além da formação de um habitat que possa abrigar a fauna da região e que se aproxime das suas características originais.

Será uma medida de caráter compensatório, com prazo de permanência de sua aplicação considerado como longo prazo, e que refletirá em benefícios duradouros. Esse projeto é de responsabilidade de realização do empreendedor.

### **Acompanhamento da supressão de vegetação e manejo de fauna**

Durante o desmatamento em porções da ADA, onde serão necessárias a remoção completa da vegetação nativa e a escavação ou terraplenagem, é comum o encontro com animais que ocupam os vários estratos da vegetação ou tocas subterrâneas, assim como a queda de animais nas valas ou buracos abertos. O correto manuseio, acondicionamento e transporte dos exemplares encontrados podem evitar a morte desnecessária desses indivíduos, minimizando o impacto das obras sobre as populações de fauna de uma determinada área. Dessa forma,



sugere-se o programa de resgate com alguns aspectos importantes a serem planejados na relocação das espécies, incluindo a triagem, transporte, escolha do local de soltura, soltura, monitoramento após a soltura e publicação dos resultados obtidos.

Também é importante destacar que uma correta remoção de serpentes diminui o risco de acidentes ofídicos envolvendo operários. Essas ações são primordiais em locais com altas densidades de animais vageis, como é o caso dos répteis, pois estes costumam se deslocar com frequência no caso de perturbações no ambiente.

O programa pretende implementar ações de resgate e salvamento da fauna na ADA do empreendimento antes e durante a fase de implantação, acompanhando as frentes de desmate para a adequada captura, manuseio, transporte e soltura de indivíduos da fauna que forem encontrados em trânsito ou desalojados. Os animais resgatados devem ser encaminhados para o Centro de Triagem para avaliação e para clínica veterinária nos caso de ferimentos ou constatação de debilidade. Uma vez verificadas as boas condições de saúde, procede-se à soltura nas áreas previamente definidas. O resgate e soltura dos animais deverão ser seguidos de um monitoramento nos locais onde forem introduzidos espécimes, de forma a acompanhar as condições de estabelecimento das novas populações e os possíveis impactos sobre as populações nativas. Animais encontrados mortos, que morrerem durante o transporte ou tratamento ou eutanasiados serão submetidos aos procedimentos adequados de fixação para encaminhamento às instituições parceiras, visando o aproveitamento científico do material biológico.

### **Programa de monitoramento da Fauna**

O presente programa pretende coletar dados de populações de anfíbios, répteis, aves e pequenos mamíferos não-voadores de áreas selecionadas na AID e ADA do projeto em questão em duas fases distintas, consistindo em períodos anteriores (primeira fase) e posteriores (segunda fase) à implantação do empreendimento. Os dois conjuntos de dados serão comparados para verificar a ocorrência de mudanças na composição das comunidades (ex., substituição de espécies tipicamente florestais por espécies generalistas), na distribuição das populações (migração para outros habitats ou micro-habitats em decorrência de alterações ambientais), na abundância das populações e os efeitos da relocação de populações resgatadas antes e durante a supressão de vegetação. Baseando-se nas tendências observadas, o Programa de Monitoramento deverá ser capaz de propor ações de manejo e conservação para espécies e/ou ambientes mais afetados, que não sejam capazes de recuperar as condições vigentes no período anterior às obras. Para o monitoramento da ictiofauna recomenda-se a realização de amostragens semestrais ao longo de um período de três anos, sendo um durante o período de realização das obras e dois anos após sua conclusão. Deverão ser definidos pontos de amostragem a montante e a jusante do barramento, incluindo-se na última área o rio Santa Bárbara, no trecho de vazão reduzida da PCH Peti. Também serão monitorados os córregos e ribeirões da AID e ADA do empreendimento.

Serão confeccionados relatórios de atividades para cada campanha de campo, contendo espécies e número de exemplares capturados/marcados/remarcados, características morfológicas dos exemplares capturados, comparações com campanhas anteriores, análise da evolução do monitoramento (previsão de tendências de acordo com o acúmulo de informações), análises estatísticas sobre a eficiência do esforço de coleta e estimativas populacionais. Ao final de cada ano de amostragens, será apresentado um relatório anual com a síntese dos resultados para o período e comparação com os períodos anteriores.



Ao final do Programa de Monitoramento, será apresentado relatório detalhado contendo todos os resultados integrados, demonstrando as tendências populacionais de acordo com os dados obtidos nas coletas e propondo ações de manejo e conservação para espécies e/ou ambientes, caso necessário. Espera-se que os resultados desse programa possam ser publicados, de forma a tornar possível sua divulgação e utilização dos dados para comparação com estudos realizados em outras áreas. O Programa de Monitoramento da Fauna deverá estar relacionado ao Acompanhamento da Supressão de Vegetação e Manejo de Fauna, pois as análises sobre o estabelecimento das populações realocadas e o efeito da introdução de novos indivíduos em populações residentes serão realizadas por meio das técnicas de monitoramento.

## **5.3 MEIO SOCIOECONÔMICO**

### **5.3.1 Risco de acidentes**

Durante o período em que a barragem estiver operando, como fator inerente a este tipo de estrutura, existe o risco de um acidente, como ruptura da estrutura ou vazamento de rejeitos. Eventos desta natureza impactam negativamente o meio antrópico e os demais recursos ambientais das áreas de jusante. O uso de EPI's é obrigatório.

### **5.3.2 Geração de Emprego e Impostos**

A viabilização técnica e ambiental da Barragem B4, nas Minas do Engenho Seco, como fator fundamental para a continuidade operacional, possibilitará a permanência dos funcionários nas atividades minerárias, um importante contingente de pessoas, possibilitará a criação de novas oportunidades de empregos diretos e indiretos além da geração de impostos, a movimentação do comércio local, entre outros.

## **6. RESERVA LEGAL**

O empreendedor apresentou o protocolo do cartório para proceder a averbação da reserva legal das propriedades afetadas pelo empreendimento. Será condicionante deste parecer único a apresentação do registro de imóvel com devida averbação de Reserva Legal.

## **7. ARQUEOLOGIA**

O empreendimento possui autorização pelo IPHAN (Portaria Nº 14/2012) para Realizar o Programa de Prospecção Arqueológica da Área de Adequação da Barragem Sul da Mina de Brucutu, a empresa deverá, conforme condicionante, realizar o Programa de Resgate, em conformidades com as diretrizes do órgão federal, considerando também as eventuais descobertas de materiais arqueológicos.

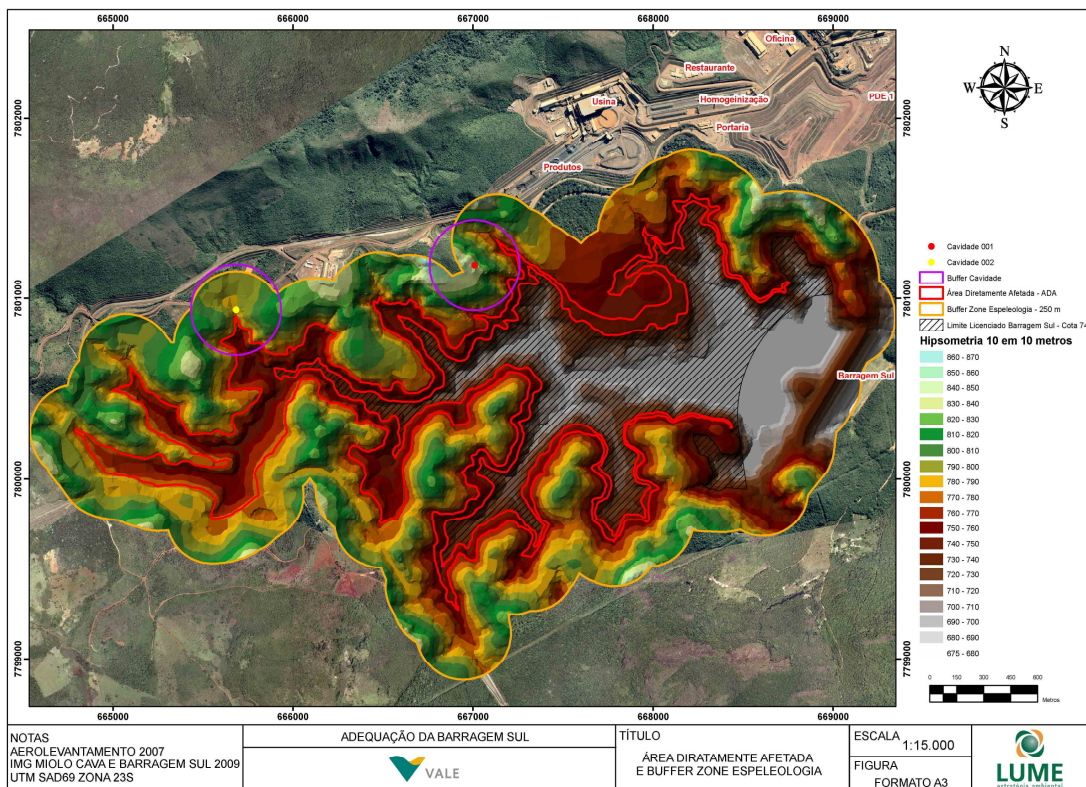
## **8. ESPELEOLOGIA**

No EIA apresentado pelo empreendedor, consta um item relacionado ao patrimônio espeleológico da área objeto deste processo de licenciamento. Para elaboração desse relatório, foi realizado um inventário espeleológico que se baseou em dados primários e



secundários (levantamento bibliográfico, análise cartográfica e prospecção espeleológica na ADA do empreendimento, acrescida do raio de 250 metros a partir de seus limites).

Na ocasião, foram amostradas 1 (uma) cavidade e 3 (três) galerias/poços de sondagem de pesquisa mineral. Após a identificação da cavidade, os responsáveis apresentaram seu croqui e uma breve descrição de suas características. Segundo o estudo, essa cavidade está localizada próximo à estrada de acesso a portaria da Mina (cerca de 300 metros), inserida em média vertente, na borda/quebra de cobertura laterítica (canga detrítica). Apresenta desenvolvimento horizontal aproximado de 8,5m, desnível estimado de 0,3m e classificação amebóide quanto aos padrões planimétricos. Morfologicamente, possui paredes e teto irregulares, onde espeleotemas do tipo coralóides são observados. Destaca-se a presença de pontos de gotejamento e infiltração, provavelmente temporários ativados em função de chuvas.



Em 17 de agosto de 2011, foi realizada vistoria no empreendimento para se validar a prospecção espeleológica apresentada, quando se identificou uma nova cavidade não amostrada inicialmente (X=665643.90; Y=7800889.50; Fuso 23K; SAD 69).

Destaca-se que a expansão proposta neste processo de licenciamento atinge raio de proteção de 250m das duas cavidades amostradas. Como essa área de proteção não pode sofrer impacto negativo irreversível de acordo com a legislação espeleológica vigente, a cota máxima proposta para a expansão da Barragem Sul não poderá ser atingida (775 metros), além de não poder ser utilizado o ponto de lançamento de rejeitos denominado pelo estudo como “Ponto C”, locado na drenagem onde se encontra a cavidade identificada em vistoria.

Para poder avançar nas cotas superiores, o empreendedor deverá apresentar propostas de redução de raio dessas cavidades, que serão analisadas pelo órgão ambiental. Até que esses



estudos sejam aprovados, **destaca-se que o empreendedor não poderá realizar qualquer atividade que caracterize a implantação do empreendimento, avançando em cotas superiores às que atinjam o limite do raio de proteção de 250 metros das cavidades.**

Dessa forma, será condicionada à concessão desta licença a apresentação de um estudo de redução do raio de proteção dessas cavidades ou estudo de relevância para possível supressão delas ou alternativas que não impliquem em impactos negativos irreversíveis nos seus atuais raios de proteção. Além disso, as cavidades deverão ser identificadas em campo e suas áreas de proteção demarcadas com placas indicativas.

## 9. INTERVENÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS

O empreendimento fará sua intervenção em um barramento, que possui processo de renovação de outorga, o qual já se encontra devidamente regularizado conforme Processo de Outorga n.º 04190/2010.

## 10. AUTORIZAÇÃO PARA INTERVENÇÃO AMBIENTAL (AIA)

A área de intervenção ambiental para a adequação da barragem sul perfaz um total de 125,69 ha. Esta área é constituída por um mosaico vegetacional que se encontra em diferentes processos de regeneração natural e áreas sem vegetação, como as áreas de uso antrópico.

Da área total de intervenção ambiental, cerca de 58,459 ha ou 46,51% correspondem a formações florestais naturais, como a Floresta Estacional Semidecidual e o candeial. As formações florestais antrópicas, como é o caso do plantio de eucalipto, ocupa 7,067 ha (5,62%) da área total do empreendimento. Os 60,195 ha (47,89 %) restantes representam as formações não florestais (regeneração inicial sem rendimento lenhoso, pasto sujo, área brejosa, área em reabilitação e áreas de uso antrópico) conforme pode se observar na tabela abaixo:

### Tipologia e respectivas áreas de ocorrência presentes na ADA

Tipologia	Área (ha)	% do total
Floresta Estacional Semidecidual em estágio avançado de regeneração	2,697	2,15
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	42,30	33,65
Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	13,275	10,56
Candeial	0,187	0,15
Plantio de eucalipto	7,067	5,62
Regeneração inicial sem rendimento lenhoso	14,33	11,40
Pasto sujo	26,43	21,03
Área brejosa	4,224	3,36
Área em reabilitação	0,811	0,65
Área de uso antrópico	14,40	11,46
<b>Total</b>	<b>125,69</b>	<b>100,00</b>

A área total de supressão vegetal para a adequação da barragem na área em estudo é de 111,29 ha, sendo 104,223 ha de vegetação nativa. As formações vegetais com rendimento



lenhoso, representadas pela Floresta Estacional Semidecidual em estágios avançado, médio e inicial de regeneração natural, pelo Candeial e pelo Plantio de Eucalipto correspondem a 65,52 ha ou 52,12% da área total de supressão vegetal. Já as áreas ocupadas pelas formações vegetais sem rendimento lenhoso, representadas pela regeneração inicial sem rendimento lenhoso, pasto sujo, área brejosa e área em reabilitação estendem-se por 45,79 ha, o que representa 36,43% do total.

O inventário florestal apresentado estimou o rendimento lenhoso total da supressão em 7.720,17m<sup>3</sup> de madeira.

Os estudos apresentados indicam a ocorrência, na área, de Ipê Amarelo (*Tabebuia vellosa*), uma espécie arbórea protegida por lei. Sua supressão deverá ser compensada conforme previsto na legislação vigente.

A área requerida para supressão não se enquadra em nenhuma das alíneas do Inciso I do Artigo 11 da Lei Federal 11.428/06 (Lei da Mata Atlântica). Os estudos apresentados apontaram a ocorrência de duas espécies ameaçadas de extinção, de acordo com a Instrução Normativa MMA 06/2008: *Dalbergia nigra* e *Ocotea odorífera*. Contudo, estas espécies apresentam ampla ocorrência, e a intervenção em questão não implicará risco para sobrevivência da mesma. Ademais, o impacto sobre essas espécies será mitigado quando da implantação do programa de resgate da flora.

A empresa oficiou a Supram Central, através do ofício 121/2012 (Protocolo R199482/2012) datado de 01/02/2012 a necessidade de intervenção emergencial na área do maciço da barragem, implicando supressão de vegetação adjacente ao mesmo, em um quantitativo total de 2,70 ha de vegetação classificada como floresta estacional semidecidual, sendo 0,70 ha em vegetação em estágio inicial e 2,0 ha em vegetação em estágio médio. Conforme informado, a intervenção gerou rendimento lenhoso estimado em 389,3 m<sup>3</sup>.

### **Intervenção em áreas de preservação permanente (APP)**

A área referente à adequação da Barragem Sul apresenta 28,846 ha de Áreas de Preservação Permanente (APP), referentes à cursos d'água, com diferentes usos e ocupação do solo, o que corresponde à 22,95% da área total de intervenção, como pode ser observado na tabela a seguir:

#### **Tipologias presentes em APP na área de adequação do empreendimento**

<b>Tipologia</b>	<b>Área (ha)</b>
FESD Avançado	1,226
FESD Médio	10,272
FESD Inicial	3,669
Plantio Eucalipto	1,998
Reg. inicial sem rend. lenhoso	3,848
Pasto sujo	5,35
Área brejosa	1,45
Área em reabilitação	0,321
Área de uso antrópico	0,711





Total	28,846
-------	--------

Cabe ressaltar que o Código Florestal Federal (Lei 4.771/65), o Código Florestal Estadual (Lei 14.309/02) e o Decreto que o regulamenta (Decreto Estadual 43.710/04), prevêem a intervenção em Área de Preservação Permanente em casos de utilidade pública. A Resolução CONAMA 369/06 classifica a mineração como atividade de utilidade pública

## 11. COMPENSAÇÕES

### 11.1 Compensação Ambiental

Considerando-se tratar de uma LP+LI com apresentação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e em função dos impactos a serem gerados pela instalação/operação da adequação da área de ocupação do reservatório de rejeitos da Barragem Sul, tais como o aumento no trânsito de caminhões, geração de efluentes e resíduos e alteração do uso do solo), entende-se que ocorrerá significativo impacto ambiental. Diante do exposto a equipe técnica da SUPRAM propõe que haja incidência da compensação ambiental prevista na Lei de SNUC e da lei Estadual 14.309/2002.

### 11.2 Compensação Intervenção em Área de Preservação Permanente

O empreendimento exigirá a intervenção em áreas de preservação permanente, sendo recomendada, assim, também a cobrança da compensação prevista na Resolução CONAMA 369/2006 e da Lei Estadual 14.309/2002.

### 11.3 Compensação Florestal

O empreendimento minerário exigirá a supressão de vegetação nativa, em diversas tipologias vegetacionais, sendo recomendada, portanto, a aplicação da compensação florestal, de acordo com a Lei Estadual 14.309/02 e Decreto Estadual 43.710/04.

### 11.4 Compensação por supressão de vegetação em área de domínio do bioma Mata Atlântica

A área objeto da supressão localiza-se dentro dos limites do bioma Mata Atlântica, de acordo com o mapa do IBGE, a que se refere a Lei Federal 11.428/06 e o Decreto Federal 6.660/08, sendo assim recomendada a cobrança da compensação prevista nesta regulamentação.

### 11.5 Compensação por supressão de exemplares ameaçados de extinção

De acordo com os estudos apresentados, foram encontradas duas espécies ameaçadas de extinção na área diretamente afetada pelo empreendimento, sendo recomendado, assim, o plantio compensatório na proporção de 25 para 1 dos exemplares ameaçados suprimidos.

### 11.6 Compensação por supressão de exemplares arbóreos protegidos por lei

Considerando os termos da Lei Estadual nº 9.743/88, que define os casos excepcionais em que o órgão ambiental competente pode autorizar a supressão do Ipê-amarelo para a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, a empresa deverá realizar plantio compensatório de 1 (um) indivíduo de Ipê-amarelo (Gêneros



*Tabebuia* e *Tecoma*) para cada exemplar da mesma espécie suprimido na área do empreendimento, na mesma microbacia onde se localiza o empreendimento, em sistemas de enriquecimento florestal.

## 12. CONTROLE PROCESSUAL

A empresa **VALE S.A.**, por seu representante legal, requereu, validamente a presente **Licença Prévia e de Instalação (ampliação), concomitantemente**, para a atividade de barragem de contenção de rejeitos/resíduos, localizado no município de São Gonçalo do Rio Abaixo/MG.

A referida empresa possui a titularidade dos direitos minerários, outorgados através do processo junto ao DNPM nº 930.021/2004, correlacionado aos autos do licenciamento ambiental a que se refere esse parecer.

O empreendimento está localizado em zona rural, sendo obrigatória a averbação da reserva legal, conforme determina a lei (Lei 4.771/65, art.16, §8º e Lei Estadual 14.309/02, art. 16, §2º). O empreendedor apresentou o protocolo do cartório para proceder a averbação da reserva legal das propriedades afetadas pelo empreendimento. Será condicionante deste parecer único a apresentação do registro de imóvel com devida averbação de Reserva Legal.

O empreendimento fará sua intervenção em um barramento, que possui processo de renovação de outorga, o qual já se encontra devidamente regularizado conforme Processo de Outorga n.º 04190/2010.

Vislumbra-se, ainda, no caso em análise, a incidência de compensação ambiental, visto que o presente empreendimento é causador de significativo impacto ambiental, de acordo com as diretrizes da Lei Federal nº 9.985/2000 e do Decreto Nº 45.175 de 17 de Setembro de 2009, que teve sua redação parcialmente modificada pelo Decreto nº 45.629, de 6 de julho de 2011. Justifica-se o empreendimento como causador de significativo impacto ambiental, por possuir como atividade barragem de contenção de rejeitos/resíduos, enquadrada pela Deliberação Normativa nº 74/2004 na Classe 6 e, conseqüentemente, como de grande porte e de grande potencial poluidor.

Conforme preceitua o art. 3º do decreto supracitado, a definição da incidência da compensação ambiental é de competência da Unidade Regional Colegiada do Conselho Estadual de Política Ambiental – URC-COPAM, baseando-se nesse parecer. Adiante, o art. 5º, § 1º, esclarece que nesses empreendimentos, caso não tenha sido realizada a compensação ambiental, terão como condicionante estabelecida na fase de licenciamento em que se encontrarem. Ainda, de acordo com o art. 6º, §1º, para os devidos fins, no caso de licenciamento de trecho, atividade, ampliação ou modificação causadora de significativo impacto ambiental, relativo a empreendimento sobre o qual já tenha incidido compensação ambiental, será estabelecida nova condicionante, refazendo-se os cálculos, considerando-se o grau de impacto e o valor de referência do empreendimento como um todo, sendo deduzido desse montante o valor que eventualmente tenha sido pago a título de compensação ambiental.

Verifica-se ainda que haverá supressão de Mata Atlântica em estágios médio e avançado de regeneração. Entende-se por necessária a aplicação da Lei Federal n.º 11.428/06 (Lei da Mata Atlântica) e do Decreto Federal n.º 6.660/08.

O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração, autorizados na Lei da Mata Atlântica, ficam condicionados à compensação, na



forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica, de acordo com o art. 17 da referida lei.

Observa-se, ainda, a incidência de compensação por exemplares arbóreos protegidos por Lei, visto que será necessária a supressão de Ipê-amarelo, conforme anteriormente exposto.

Na análise dos documentos constantes dos autos, verificou-se, ainda, que o empreendedor providenciou o adimplemento total dos custos de análise do licenciamento ambiental em questão.

Também consta dos autos o adimplemento dos emolumentos referentes ao FOBI.

No que tange às publicações, tanto em periódico de grande circulação quanto a publicação oficial, eis que tais documentos se encontram regularizados, pelo que se percebe da documentação anexada aos autos.

Noutro giro, a validade do prazo desta licença há de se respeitar a dos empreendimentos listados na Deliberação Normativa COPAM n.º 74/04 de Classe 6, tudo nos exatos termos previsto pelo incisos I e II, art. 1º da Deliberação Normativa COPAM n.º 17, de 17 de dezembro de 1996, qual seja, **seis anos**.

No que se refere à atividade do licenciamento em si, a documentação compreendida no presente encontra-se em conformidade com o exigido para o seu requerimento. De fato, é o que se constata pela análise entre as peças listadas no FOBI referido, e as que aqui foram instruídas.

Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidas no Anexo I deste parecer poderão ser resolvidos junto à própria SUPRAM, mediante análise técnica e jurídica, desde que não alterem o mérito/conteúdo das condicionantes.

Oportuno advertir, ainda, ao empreendedor, que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas ao final deste parecer único e qualquer alteração, modificação ampliação sem a devida e prévia comunicação a SUPRAM-CM tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Por derradeiro, ressalte-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui obtenção, pelo Requerente, de certidões, alvarás ou licenças, de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal, devendo sobredita observação constar no Certificado de Licenciamento.

### 13. CONCLUSÃO

Diante do exposto, a equipe técnica e jurídica manifesta-se favorável à concessão da Licença de Previa e de Instalação Concomitantes **LP+LI PA COPAM de Nº. 00022/1995/058/2011 à VALE S/A, Mina Brucutu – Barragem Sul**, referente à atividade “Barragem de Rejeito/Resíduos” localizada no município de São Gonçalo do Rio Abaixo no Estado da Minas Gerais condicionando, todavia, a sua validade de 6 (seis) anos, ao atendimento aos padrões da Legislação Ambiental e às condicionantes descritas no Anexo I e II.



## ANEXO I

<b>PROCESSO COPAM:</b> 00022/1995/058/2011		<b>Classe/Porte:</b> 6
<b>Empreendimento:</b> Vale SA	<b>Empreendedor:</b> Mina de Brucutu – Barragem Sul	
<b>CNPJ:</b> 33.592.510/0447-98		
<b>Atividade/Código:</b> A-05-03-7		
<b>Localização:</b> Zona Rural		
<b>Município:</b> São Gonçalo do Rio Abaixo		
<b>Referência:</b> <b>CONDICIONANTES DA LP+LI</b>		<b>Validade:</b> 06 anos
ITEM	DESCRIÇÃO	PRAZO*
1	Protocolar, na Gerência de Compensação Ambiental/Núcleo de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas - IEF, solicitação para abertura de processo de cumprimento da compensação prevista na Resolução CONAMA 369/2006. Apresentar a SUPRAM CM comprovação deste protocolo.	30 dias após publicação da decisão da URC.
2	Protocolar, na Gerência de Compensação Ambiental/Núcleo de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas - IEF, solicitação para abertura de processo de cumprimento da compensação prevista na Lei da Mata Atlântica 11.428/2006. Apresentar a SUPRAM CM comprovação deste protocolo.	30 dias após publicação da decisão da URC.
3	Protocolar, na Gerência de Compensação Ambiental/Núcleo de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas - IEF, solicitação para abertura de processo de cumprimento da compensação ambiental, de acordo com a Lei nº 9.985/00, Decreto estadual nº 45.175/09 e Decreto estadual nº 45.629/11.	30 dias após publicação da decisão da URC
4	Apresentar à SUPRAM CM relatório técnico-fotográfico, com periodicidade anual, do plantio compensatório dos exemplares arbóreos protegidos por lei e ameaçados de extinção, suprimidos para a implantação do empreendimento, com duração de 5 anos.	Durante 5 anos a contar do início do projeto.
5	Realizar o Programa de Resgate, em conformidade com as diretrizes do IPHAN.	Antes da intervenção nas áreas.
6	Apresentar Registro de Imóvel com devida averbação de Reserva Legal.	10 dias após a emissão do Cartório.
7	Apresentar estudo de redução do raio de proteção da cavidade amostrada nos estudos espeleológicos e em vistoria (X=665643.90; Y=7800889.50; Fuso 23K; SAD 69) ou estudo de relevância para possível supressão delas ou alternativas que não impliquem em impactos negativos irreversíveis nos seus atuais raios de proteção.	90 dias após publicação da decisão da URC.



8	Identificar em campo as duas cavidades amostradas e demarcar suas áreas de proteção com placas indicativas.	30 dias após publicação da decisão da URC.
9	Realizar estudo de relevância das 2 cavidades identificadas, no âmbito do Decreto Federal 6.640/2008 e da IN 02/2009.	360 dias após publicação da decisão da URC.
10	Não suprimir nenhuma cavidade sem prévia autorização do órgão ambiental.	Durante a vigência da licença.

(\*) Contado a partir da data de concessão da licença

(\*\*) Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidas nos Anexos deste Parecer Único, poderão ser resolvidos junto à própria SUPRAM, mediante a análise técnica e jurídica, desde que não alterem o mérito/conteúdo das condicionantes

OBSERVAÇÕES:

*I – O não atendimento aos itens especificados acima, assim como o não cumprimento de qualquer dos itens do RADA apresentado ou mesmo qualquer situação que descaracterize o objeto desta licença, sujeitará a empresa à aplicação das penalidades previstas na Legislação e ao cancelamento da Licença de Operação obtida;*

*II - Em razão do que dispõe o art. 6º da Deliberação Normativa COPAM Nº 13/1995, o empreendedor tem o prazo de 10 (dez) dias para a publicação, em periódico local ou regional de grande circulação, da concessão da presente licença.*

*III - Cabe esclarecer que a SUPRAM CM não possui responsabilidade técnica sobre os projetos de controle ambiental e programas de treinamentos aprovados para implantação, sendo a execução, operação, comprovação de eficiência e/ou gerenciamento dos mesmos de inteira responsabilidade da própria empresa, seu projetista e/ou prepostos.*



**ANEXO II DO PARECER ÚNICO**  
**AGENDA VERDE**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO			
1.1 Integrado a processo de Licenciamento Ambiental	00022/1995/058/2011	15/04/2011	SUPRAM CM
1.2 Integrado a processo de APEF	002178/2011	15/04/2011	SUPRAM CM
1.3 Não integrado a processo de Lic. Ambiental ou AAF			
2. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA INTERVENÇÃO AMBIENTAL			
2.1 Nome: Vale S/A	2.2 CPF/CNPJ: 33.592.510/0447-98		
2.3 Endereço: Mina de Brucutu, Serra do Machado, s/n.	2.4 Bairro: Zona Rural		
2.5 Município: São Gonçalo do Rio Abaixo	2.6 UF: MG	2.7 CEP: 35.935-000	
2.8 Telefone(s): (31) 3833-6318	2.9 e-mail:		
3. IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO DO IMÓVEL			
3.1 Nome: O mesmo.	3.2 CPF/CNPJ:		
3.3 Endereço:	3.4 Bairro:		
3.5 Município:	3.6 UF:	3.7 CEP:	
3.8 Telefone(s):	3.9 e-mail:		
4. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL			
4.1 Denominação: Várias	4.2 Área total (ha): 1416,23		
4.3 Município/Distrito: São Gonçalo do Rio Abaixo, Santa Bárbara	4.4 INCRA (CCIR):		
4.5 Matrícula no Cartório Registro de Imóveis: 6551	Livro:	Folha:	Comarca: Santa Bárbara
Matrícula no Cartório Registro de Imóveis: 5929/4318	Livro:	Folha:	Comarca: Santa Bárbara
Matrícula no Cartório Registro de Imóveis: 5930	Livro:	Folha:	Comarca: Santa Bárbara
Matrícula no Cartório Registro de Imóveis: 5931	Livro:	Folha:	Comarca: Santa Bárbara
Matrícula no Cartório Registro de Imóveis: 1373	Livro:	Folha:	Comarca: Santa Bárbara
Matrícula no Cartório Registro de Imóveis: 3601/6642	Livro:	Folha:	Comarca: Santa Bárbara
Matrícula no Cartório Registro de Imóveis: 2383	Livro:	Folha:	Comarca: Santa Bárbara
Matrícula no Cartório Registro de Imóveis: 6552	Livro:	Folha:	Comarca: Santa Bárbara
4.6 Nº. registro da Posse no Cartório de Notas:	Livro:	Folha:	Comarca:
4.7 Coordenada Plana (UTM)	X(6): 667.628	Datum: SAD69	
	Y(7): 7.800.903	Fuso: 23K	
5. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO IMÓVEL			
5.1 Bacia hidrográfica: Rio Doce			
5.2. Sub-bacia ou microbacia hidrográfica: Rio Santa Bárbara			
5.3 Bioma/ Transição entre biomas onde está inserido o imóvel			Área (ha)
	5.8.1 Caatinga		
	5.8.2 Cerrado		
	5.8.3 Mata Atlântica		
	5.8.4 Ecótono (Cerrado e Mata Atlântica)		1416,23
	5.8.5 Total		1416,23
5.4 Uso do solo do imóvel			Área (ha)
5.4.1 Área com cobertura vegetal nativa	5.9.1.1 Sem exploração econômica		
	5.9.1.2 Com exploração sustentável através de Manejo		
5.4.2 Área com uso alternativo	5.9.2.1 Agricultura		
	5.9.2.2 Pecuária		
	5.9.2.3 Silvicultura Eucalipto		
	5.9.2.4 Silvicultura Pinus		
	5.9.2.5 Silvicultura Outros		
	5.9.2.6 Mineração		
	5.9.2.7 Assentamento		
	5.9.2.8 Infra-estrutura		
	5.9.2.9 Outros		



5.4.3. Área já desmatada, porém abandonada, subutilizada ou utilizada de forma inadequada, segundo vocação e capacidade de suporte do solo.			
<b>5.4.4 Total</b>			
<b>5.5 Regularização da Reserva Legal – RL</b>			
5.5.1 Área de RL desonerada (ha):		5.10.1.2 Data da averbação:	
<b>5.5.2.3 Total</b>			
5.5.3. Matrícula no Cartório Registro de Imóveis:		Livro:	Folha: Comarca:
5.5.4. Bacia Hidrográfica:		5.5.5 Sub-bacia ou Microbacia:	
5.5.6 Bioma:		5.5.7 Fisionomia:	
<b>6. INTERVENÇÃO AMBIENTAL REQUERIDA E PASSÍVEL DE APROVAÇÃO</b>			
<b>6.1 Tipo de Intervenção</b>	<b>Quantidade</b>		<b>unid</b>
	<b>Requerida</b>	<b>Passível de Aprovação</b>	
6.1.1 Supressão da cobertura vegetal nativa com destoca	80,786	80,786	ha
6.1.2 Supressão da cobertura vegetal nativa sem destoca			ha
6.1.3 Intervenção em APP com supressão de vegetação nativa	26,137	26,137	ha
6.1.4 Intervenção em APP sem supressão de vegetação nativa	2,709	2,709	ha
6.1.5 Destoca em área de vegetação nativa			ha
6.1.6 Limpeza de área, com aproveitamento econômico do material lenhoso.			ha
6.1.7 Corte árvores isoladas em meio rural (especificado no item 12)			un
6.1.8 Coleta/Extração de plantas (especificado no item 12)			un
6.1.9 Coleta/Extração produtos da flora nativa (especificado no item 12)			kg
6.1.10 Manejo Sustentável de Vegetação Nativa			ha
6.1.11 Regularização de Ocupação Antrópica Consolidada em APP			ha
6.1.12 Regularização de Reserva Legal	Demarcação e Averbação ou Registro		ha
	Relocação		ha
	Recomposição		ha
	Compensação		ha
	Desoneração		ha
<b>7. COBERTURA VEGETAL NATIVA DA ÁREA PASSÍVEL DE APROVAÇÃO</b>			
<b>7.1 Bioma/Transição entre biomas</b>			<b>Área (ha)</b>
7.1.1 Caatinga			
7.1.2 Cerrado			
7.1.3 Mata Atlântica			
7.1.4 Ecótono (Cerrado e Mata Atlântica)			106,923
<b>7.1.5 Total</b>			<b>106,923</b>
<b>8. PLANO DE UTILIZAÇÃO PRETENDIDA</b>			
<b>8.1 Uso proposto</b>	<b>Especificação</b>		<b>Área (ha)</b>
8.1.1 Agricultura			
8.1.2 Pecuária			
8.1.3 Silvicultura Eucalipto			
8.1.4 Silvicultura Pinus			
8.1.5 Silvicultura Outros			
8.1.6 Mineração	Barragem de rejeito		109,632
8.1.7 Assentamento			
8.1.8 Infra-estrutura			
8.1.9 Manejo Sustentável da Vegetação Nativa			
8.1.10 Outro			
<b>9. DO PRODUTO OU SUBPRODUTO FLORESTAL/VEGETAL PASSÍVEL DE APROVAÇÃO</b>			
<b>9.1 Produto/Subproduto</b>	<b>Especificação</b>	<b>Qtde</b>	<b>Unidade</b>
9.1.1 Lenha	Nativa	8.109,47	m <sup>3</sup>
9.1.2 Carvão			
9.1.3 Torete			
9.1.4 Madeira em tora			



9.1.5 Dormentes/ Achas/Mourões/Postes			
9.1.6 Flores/ Folhas/ Frutos/ Cascas/Raízes			
9.1.7 Outros			m <sup>3</sup>

**10. PARECER TÉCNICO, MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS FLORESTAIS.**

Consta no corpo deste Parecer Único

**11. RESPONSÁVEIS PELO PARECER TÉCNICO.**

Thiago Cavanelas Gelape  
MASP: 1150193-9