



PARECER ÚNICO Nº 127/2015		PROTOCOLO SIAM: 1003596/2015	
INDEXADO AO PROCESSO: Licenciamento Ambiental	PA COPAM: 00211/1991/058/2011	SITUAÇÃO: Sugestão pelo Deferimento	
FASE DO LICENCIAMENTO: Licença Prévia		VALIDADE DA LICENÇA: 4 anos	

PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS: Outorga	PA COPAM: 923/2011	SITUAÇÃO: Autorizada
DAIA	00396/2011	Autorizada

EMPREENDEDOR: VALE S/A	CNPJ: 33.414.445/0026-89		
EMPREENDIMENTO: BARRAGEM MARAVILHAS III	CNPJ: 33.417.445/0026-89.		
MUNICÍPIO: ITABIRITO	ZONA: Rural		
COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM): WGS 84	LAT/Y 7.763.931	LONG/X 613.814	
LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO: <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input checked="" type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO <input type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL <input type="checkbox"/> NÃO			
NOME: APA SUL / ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE AREDES			
BACIA FEDERAL: RIO SÃO FRANCISCO		BACIA ESTADUAL: RIO DAS VELHAS	
UPGRH: SF-5		SUB-BACIA:	
CÓDIGO: A-05-03-7	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04): BARRAGEM DE CONTENÇÃO DE REJEITOS / RESÍDUOS		CLASSE 6
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO: LUME ESTRATÉGIA AMBIENTAL / MARCO ANTONIO		Coordenação Geral do Projeto: Marco Antonio Batista / CREA-MG 61.076	
RELATÓRIO DE VISTORIA: Auto de Fiscalização N. 6.988/2015			DATA: 09/09/2015

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Gustavo Azevedo Fontenelle - Analista Ambiental (Gestor)	1.388.446-5	
Michele Alcici Sarsur Drager - Analista Ambiental (agenda verde)	1.197267-6	
Rafael Gontijo - Analista Ambiental (agendar azul)	1.369.266-0	
Claudio Mesquita - Analista Ambiental (meio sócio-econômico)	1.019.642-6	
Leilane Sobrinho - Analista Ambiental (espeleologia)	1.392.811-4	
De acordo: Daniel dos Santos Gonçalves - Diretor de Apoio Técnico	1.364.290-5	
De acordo: Rafael Cordeiro de Lima Mori - Diretor de Controle Processual	1.369.266-0	



1. Introdução

A empresa Minerações Brasileiras Reunidas S/A (MBR) formalizou junto a esta Superintendência, em 25/01/2011, o Processo Administrativo (PA) Copam nº 00211/1991/058/2011 para Licença Prévia (LP) do empreendimento —Barragem Maravilhas III – Mina do Pico, cuja atividade está enquadrada pela Deliberação Normativa (DN) Copam nº 074/2004 na tipologia —Barragem de contenção de rejeitos / resíduos (código respectivo A-05-03-7). Em virtude do porte do empreendimento e do potencial poluidor da atividade, o empreendimento, por sua vez, foi enquadrado na Classe 06.

Para subsidiar a análise da LP requerida foram utilizadas as informações apresentadas na formalização do supracitado PA, dentre elas o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) com respectivo Relatório de Impacto Ambiental (Rima) e o Plano de Utilização Pretendida (Pup), acrescidas das informações obtidas no local do empreendimento em 09/09/2015 e 01/10/2015, através de Vistoria Técnica da equipe da Supram CM (Autos de Fiscalização nº 76.988/2015 e nº 96.543/2015) e Audiências Públicas realizadas em 19/11/12 e 20/11/12, respectivamente nos municípios de Nova Lima e Itabirito, bem como de informações complementares demandadas por esta Superintendência e apresentadas pelo empreendedor.

Os estudos apresentados são de responsabilidade técnica da empresa de consultoria Lume Estratégia Ambiental. Ressalta-se que foram apresentadas as Anotações de Responsabilidade Técnicas (ARTs) dos profissionais referentes aos levantamentos de campo para os meios físico, biótico e socioeconômico, bem como elaboração dos estudos ambientais apresentados.

2. Localização e acessos

O acesso à área feito a partir de Belo Horizonte ocorre através da rodovia BR-040 (sentido sul) até o trevo de Ouro Preto, a partir do qual se segue pela BR-356 (sentido oeste) até a Balança Rodoviária da Polícia Rodoviária Federal. Na Balança, toma-se estrada na margem direita (sentido sul) por aproximadamente 08 km, chegando-se à área do projeto da barragem Maravilhas III, a oeste da Mina do Pico, da qual receberá os rejeitos advindos do beneficiamento de minério.





3. Caracterização do Empreendimento

A barragem de rejeitos Maravilhas III será uma das estruturas da Mina do Pico, integrante dos Complexos Itabiritos (junto às demais Minas Galinheiro, Sapecado e Fábrica), e se situará no vale do Ribeirão Congonhas, ao sul do Reservatório de Codornas, localizada na porção noroeste do município de Itabirito, próximo ao limite com o município de Nova Lima.

A Mina do Pico está delimitada pelo Grupamento Mineiro nº 930.593/1988 e possui capacidade instalada para produção de 17.100.000 ton/ano de minério de ferro beneficiado. As atividades de lavra compreendem a exploração das reservas de minério itabirítico que, depois de lavrado (então denominado *Run Of Mine* – ROM), é transportado para as instalações de beneficiamento de minério (ITMs). O material estéril, lavrado e que não serve para beneficiamento, é composto por itabiritos duros e filitos, entre outras litologias, e disposto em forma de pilhas nas Pilhas de Disposição de Estéril (PDE) Sapecado, Cianita, Salvador Machado, Curva, Vale e Mina Velha.

O processo de beneficiamento do ROM da Mina do Pico é realizado por via úmido e consiste, basicamente, na sequência das etapas de britagem primária, peneiramento primário e britagem secundária, homogeneização, peneiramento secundário e rebitagem, jigagem, moagem, classificação e deslamagem, concentração magnética, flotação, espessamento e, por fim, filtragem. Atualmente operam cinco ITMs que geram os produtos finais 03 primários, *lump-ore sinter-feed* e *pellet-feed*, e 01 secundário, hematitinha, encaminhados para os clientes por transporte ferroviário. Além dos produtos comercializáveis, o processo de beneficiamento por via úmida acarreta a geração de rejeitos na forma de polpa (mistura de água e sólidos), direcionados para o reservatório da barragem de rejeitos Maravilhas II, criada em 1994. Tais rejeitos variam entre rejeitos de flotação (teor de sólidos de 55%, aproximadamente) e lama (teor de sólidos de 40%).

A partir de 2008, Maravilhas II passou a receber também os rejeitos da Usina de Pelotização Vargem Grande, localizada imediatamente a norte da Mina do Pico, o que implicou na redução da vida útil desta barragem para o ano de 2015. Recebendo um alteamento para a cota altimétrica 1.300, a barragem Maravilhas II passa a ter vida útil até o ano de 2017. Para a continuidade das operações de lavra da Mina do Pico se faz necessária utilização de nova área para disposição de rejeitos.

Diante do exposto, o empreendedor elaborou o projeto de nova barragem de rejeitos denominada Maravilhas III, a ser localizada a oeste da barragem Maravilhas II. Na fase de planejamento do projeto Maravilhas III foram realizados estudos de alternativas tecnológicas e locais para definição do modelo mais adequado e do melhor local para disposição do rejeito.

3.2. Alternativas tecnológicas

As alternativas tecnológicas mais frequentes para a disposição dos rejeitos gerados por beneficiamento por via úmida são:

- Alternativa 01: Disposição a seco;
- Alternativa 02: Disposição na forma espessada;
- Alternativa 03: Disposição na forma hidráulica.

Considerando-se o tipo de terreno da região do empreendimento, com relevo forte ondulado e bastante dissecado, o modelo de disposição hidráulica (alternativa 03) apresenta maiores facilidades de aplicação.

Os rejeitos são aduzidos por gravidade através de tubulação até o reservatório, onde os sólidos se sedimentam e a água sobrenadante extravasa para a drenagem natural ou é recuperada e reusada no processo (água recirculada). Os rejeitos ficam retidos em barragens e armazenados em vale natural. Por sua vez, a água é recuperada através de uma estação de bombeamento flutuante, sendo então recirculada para a ITM, reduzindo proporcionalmente a quantidade de água captada para uso no beneficiamento.

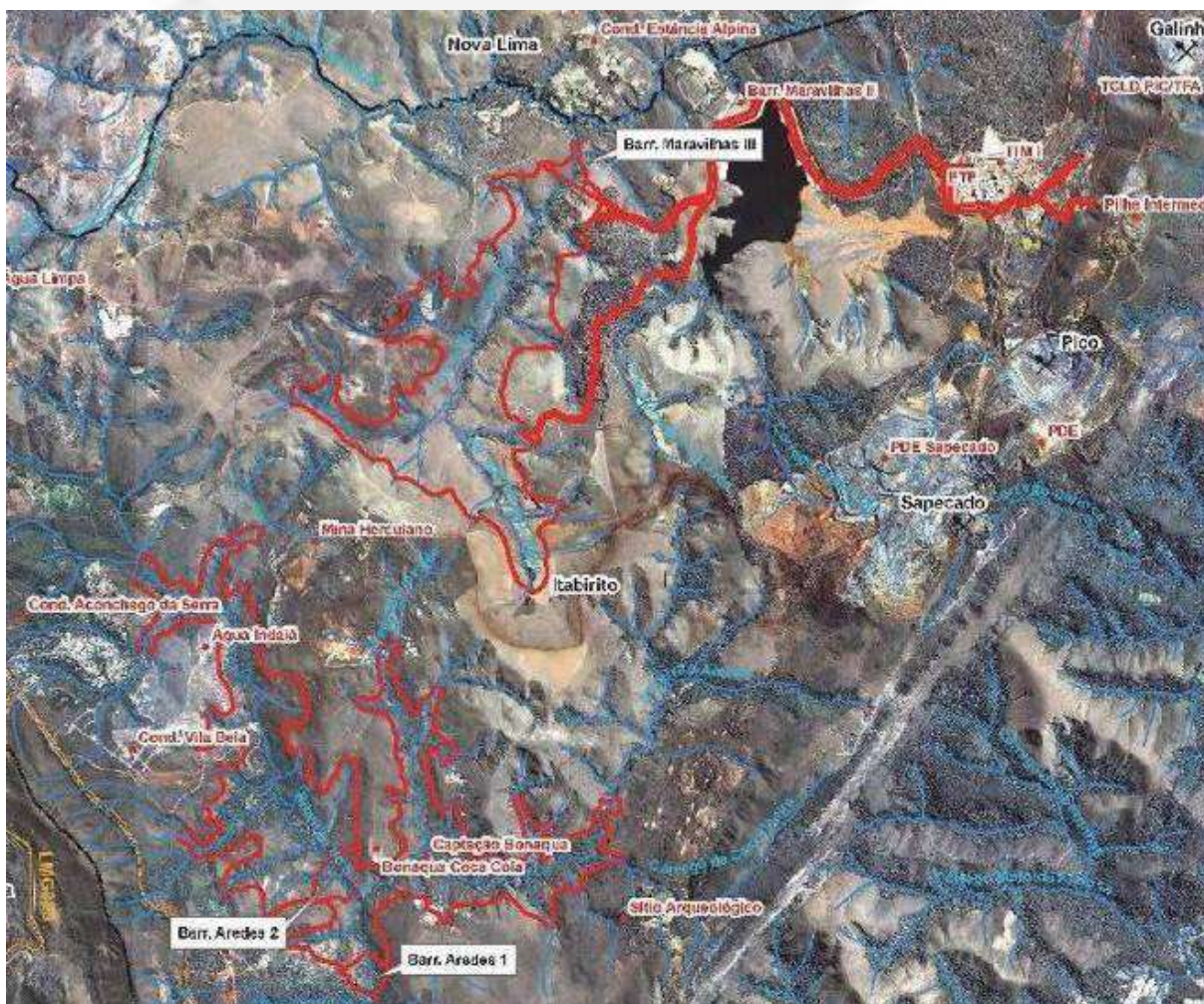


O empreendedor possui experiência no uso desta tecnologia, já aplicada na barragem Maravilhas II. Ainda, a operação desse modelo é mais simplificada quando comparada aos dos demais modelos, o que acarreta custos de implantação e de operação inferiores.

3.3. Alternativas locacionais

Tendo sido definida a opção pela tecnologia da disposição hidráulica dos rejeitos gerados pela Mina do Pico e pela usina de Vargem Grande, foram avaliadas duas alternativas para localização do conjunto de estruturas necessário a uma barragem, as quais foram (ver Figura 02):

- Alternativa 01: Barragem Maravilhas III, com 443,949 ha;
- Alternativa 02: Barragem Aredes I e II, com 536,50 ha.





O Anexo I do EIA contém a íntegra do —Estudo de Alternativas Locacionais, no qual são apresentadas análises comparativas com dados primários dos meios físico, biótico e antrópico referentes às duas alternativas locais estabelecidas. Desse modo, foi construído um panorama ambiental o qual indicou a alternativa 01 como a mais favorável à implantação de uma barragem.

Além de ocupar área com menor extensão e maior proximidade à Mina do Pico, a alternativa 01 apresentou maior quantidade de condições ambientais favoráveis, ou seja, menos impactantes quando comparada à alternativa 02 (Ver Quadro 01), motivou pelo qual se reconhece sua condição de alternativa mais adequada.

Meios Estudados	Componentes ambientais avaliadas	Barragem Maravilhas III (Alternativa 1)	Barragens Aredes 1 e 2 (Alternativa 2)
Físico	Geologia	Verde	Verde
	Geotecnia e Processos de Dinâmica Superficial	Verde	Vermelho
	Pedologia e Vulnerabilidade	Verde	Vermelho
	Relevo	Verde	Vermelho
	Drenagem e qualidade das águas	Verde	Verde
	Alteração da Paisagem	Vermelho	Vermelho
	Distância entre a mina do Pico e a área	Verde	Vermelho
	Capacidade de armazenagem	Verde	Vermelho
	Espeleologia	Verde	Vermelho
Biótico	Flora	Verde	Vermelho
	Mastofauna	Verde	Vermelho
	Herpetofauna	Vermelho	Vermelho
	Avifauna	Verde	Vermelho
Antrópico	Íctiofauna	Verde	Vermelho
	Ocupação do solo	Verde	Vermelho
	Interferência em estruturas urbano-funcionais	Verde	Vermelho
	Acessos por estradas públicas	Verde	Vermelho
	Arqueologia	Verde	Vermelho

Mais Favorável (Verde) / Desfavorável (Vermelho)

Quadro 01: Alternativas locais.

Fonte: EIA do empreendimento —Maravilhas III – Mina do Pico, 2012.

3.4. Maravilhas III

3.4.1 Fase de Planejamento

O projeto da barragem Maravilhas III tomou como premissa que parte da água retida do reservatório será bombeada para as plantas das usinas, em sistema ininterrupto, conforme o processo de uso de recursos hídricos. A Vale manterá 100% da vazão Q710 (94,2 L/s ou 339 m³/h), ou vazão residual, do córrego Congonhas a fim de não comprometer os usos de jusante, além de manter os padrões de qualidade para classe 1, definido pelo enquadramento do curso d'água.



Por sua vez, a elevação final da crista da barragem foi definida levando em consideração a elevação necessária para atender ao volume de rejeito depositado na vida útil da barragem, volume de armazenamento de água e mais uma borda livre de 1,1 m.

O projeto da barragem Maravilhas III prevê a construção de um maciço de barramento com altura final de 86 m e aproximadamente 22 ha de área, atingindo a elevação de 1.306,0 m, que desencadeará a formação de um reservatório com aproximadamente 447 ha e volume de aproximadamente 109 Mm³ (sendo 101 Mm³ de rejeito e o restante, de aproximadamente 8Mm³, para transito de cheias e clarificação de água).

Abaixo as principais características construtivas atualizadas da barragem:

Elevação Final	1.306,0 m
Altura Final	86,0 m
Comprimento da crista	890,0 m
Volume do Reservatório	108,86 Mm ³
Volume do Maciço	4,53 Mm ³
Elevação do Maciço Inicial	1.276,0 m
Altura do Maciço Inicial	56,0 m
Área inundada	4,47 Mm ²
Área da Bacia de Contribuição	9,84 Mm ²
Método Construtivo	Forma convencional, para jusante, com solo compactado
Tecnologia de Disposição dos Rejeitos	Disposição na forma hidráulica

Diante do dimensionamento de suas características, a barragem de rejeitos Maravilhas III está enquadrada pela Deliberação Normativa Copam nº 87/2005 como Barragem Classe III, o que significa ser de alto potencial de dano ambiental devido à altura da barragem ser superior a 30 m, e ao volume do reservatório ser superior a 05 Mm³ e à existência de ocupação humana à jusante, embora as instalações à jusante sejam de baixa concentração.



Análise de estabilidade

As análises de estabilidade realizadas para a Barragem Maravilhas III foram desenvolvidas com o objetivo de se avaliar a segurança da barragem, do ponto de vista da estabilidade de seus taludes, com relação às rupturas, local e global, pela fundação.

Para as análises, tanto de percolação quanto de estabilidade, foi utilizada a ferramenta computacional Slide versão 5.0, da Rocscience.

Dessas análises, foram obtidos os fatores de segurança (FS), para uma ruptura global, para as condições pós-construção e de operação. Ressalta-se que, para o maciço inicial, verificou-se a estabilidade para a ruptura global na condição de freática normal e avaliado ainda o talude de montante para uma situação de final de construção da barragem. Os resultados das análises mostraram os FS apresentados na Tabela .

Tabela 1 – FS obtidos nas Análises de Estabilidade

Estrutura	Talude	Condição de operação		Condição pós-construção	
		FS mínimo	FS obtido	FS mínimo	FS obtido
Maciço Inicial (cota 1276)	Jusante	1,50	1,52	1,30	1,38
Maciço Final (cota 1306)	Jusante		1,50		1,36
Maciço Inicial (cota 1276)	Montante	-	-	1,30	1,39
Maciço Final (cota 1306)	Montante		-		1,40

Observando-se os resultados apresentados na Tabela , pode-se concluir que os taludes de jusante das estruturas, tanto do maciço inicial, como do maciço final, atendem, para todas as condições analisadas, os fatores de segurança preconizados pela norma brasileira NBR 13028 “Mineração – Elaboração e Apresentação de Projeto de Barragens para Disposição de Rejeitos, Contenção de Sedimentos e Reservação de Água”.

Durante a evolução do projeto detalhado da barragem, foram revisados os estudos e dimensionamentos hidrológicos e hidráulicos, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Resultado do Trânsito de Cheia de Projeto – Vertedouro

Tempo de Retorno (anos)	10,000
Duração da chuva de projeto* (dias)	15 dias



Altura da chuva de projeto (mm)	1.050
Q máxima afluyente (m ³ /s)	18,07
Q máxima efluyente (m ³ /s)	12,11
NA máximo maximorum (m)	1304,90
Elevação da soleira (m)	1303,00
Elevação da crista (m)	1306,00
Borda livre (m)	1,10

(*) Chuva de projeto é aquela cuja duração gera a maior sobrelevação do nível d'água (NA) no interior do reservatório, quando da passagem da cheia decorrente dessa chuva (cheia de projeto).

3.4.2 Fase de Implantação

Para permitir o início de operação da barragem, será implantado o maciço inicial, formado a partir de um aterro compactado, utilizando material retirado do interior do reservatório projetado. Esse dique terá 56 metros de altura. O talude jusante apresentará um sistema de drenagem superficial e será protegido com cobertura vegetal.

No interior do maciço será implantado um sistema de drenagem de fundo para auxiliar na captação das águas de chuva infiltradas, dando maior estabilidade ao aterro. O sistema de drenagem interna foi concebido com dois filtros septos verticais de areia média (maciço inicial e final) e um tapete drenante que interliga os filtros septos e conduz, com segurança, a contribuição da percolação à jusante da barragem. Dessa forma, durante a construção do maciço inicial, deverá ser executado, ainda nesta etapa, o filtro septo vertical referente ao maciço final, que servirá como espera para a continuação do filtro septo vertical do maciço final.

A geometria do maciço inicial foi definida com as seguintes características:

Elevação da crista	1.276,0 m
Comprimento da crista	503,0 m



Largura da crista	10,0 m
Altura entre bermas	10,0 m
Largura das bermas	4,0 m
Inclinação dos taludes entre bermas	1V:2H
Inclinação do talude de montante	1V:2H

A elevação final da crista da barragem, da mesma forma que para o maciço inicial, foi definida em função do volume de lama, descargas eventuais e sedimentos a serem depositados. Sendo assim, a geometria do maciço final foi consolidada com as seguintes características:

Elevação Final da crista	1.306,0 m
Largura da crista	10,0 m
Comprimento da crista	890,0 m
Altura entre bermas	10,0 m
Largura das bermas	4,0 m
Inclinação dos taludes entre bermas	1 (V): 2,0 (H)
Inclinação dos taludes de montante	1 (V): 2,0 (H) e 1 (V): 2,5 (H)
Borda livre	1,10 m

Durante a fase de construção da barragem, prevê-se a restituição da vazão através do sistema de desvio do rio. Esse sistema irá operar durante a etapa de construção da Barragem Maravilhas III, de forma a garantir uma praça de trabalho para a execução das obras. O sistema de desvio deverá ser constituído por uma ensecadeira e por um sistema de bombeamento. A ensecadeira foi dimensionada para:

- (i) conter o volume de sedimentos provenientes da bacia de contribuição,



correspondente a 30 m³/ha/ano;

- (ii) atender um volume mínimo operativo, necessário para o bombeamento;
- (iii) reservar um volume de segurança, capaz de conter uma cheia com 25 anos de recorrência durante o período completo. A vazão de restituição será através do sistema de bombeamento.

Ressalta-se que ao longo das atividades serão realizados monitoramentos de forma a atuar preventivamente à mitigação de impactos.

3.4.3 Fase de Operação

O método de disposição de rejeitos será a convencional, onde serão lançados o rejeito total a montante do reservatório. O processo de lançamento será operado por um sistema de adução de rejeitos e lamas provenientes das plantas de beneficiamento da Mina do Pico e Vargem Grande, conduzidos por gravidade à caixas receptoras e bombeados para a estrutura. O reservatório da barragem mostrou-se viável quanto ao volume de disposição de rejeitos e quanto ao suprimento de água de recirculação para as unidades de beneficiamento de minerais.

Foram elaborados o Manual de Operação da Barragem, com projeto de automatização da Instrumentação, Plano de Monitoramento da Barragem e o Plano de Ações Emergenciais (PAE) conforme apresentado no item 2, deste documento.

3.4.4 Plano de Segurança de Barragem (PSB)

A Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) é aplicável à barragem Maravilhas III uma vez que a barragem enquadra-se em pelo menos uma das características do artigo 1º da Lei 12.334/2010.

Como um instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens, o Plano de Segurança de Barragem (PSB) consiste de um manual acessório à gestão de risco da estrutura. Dessa forma, seu conteúdo consta de documentos que caracterizam o empreendimento, atribuem responsabilidades, definem riscos e impactos, instituem procedimentos, registram as rotinas e inspeções operacionais, dentre outros.



Para que o PSB seja composto na íntegra, como definido pelo DNPM, deve ser elaborado quando a barragem encontrar-se já implantada e em operação, principalmente por conter informações sobre a rotina e inspeção operacionais. Considerando a atual fase de desenvolvimento do projeto e que a Barragem Maravilhas III ainda não foi implantada, este procedimento será submetido periodicamente a processos de revisão e melhoria contínua.

Conforme regulamentado pela Portaria nº416 de 03 de setembro de 2012 (DNPM), o PSB foi apresentado em cinco volumes:

- Volume I – Composto pela coleta, análise e consolidação das informações objetivando a devida caracterização e contextualização da estrutura da barragem, além de documentos técnicos de projeto.

Informações Gerais

- Volume II – Composto por planos e procedimentos, relacionados à operação, manutenção e monitoramento da estrutura.

Manual de Operação

- Volume III – Reúne toda a documentação referente aos registros e controles da estrutura, relacionados à operação, manutenção e monitoramento da estrutura.

Os registros e controles estão previstos para a fase de operação de projeto.

- Volume IV – Análise de toda a documentação existente, incluindo revisão de estudos hidrológicos e geotécnicos e reavaliação dos procedimentos de operação, manutenção, monitoramento, relatórios de segurança das revisões periódicas e/ou especiais e outros documentos que se fizerem necessários. Trata, portanto, da revisão periódica de segurança da estrutura, contemplando também o resumo executivo das recomendações e conclusões.

A revisão periódica de segurança da barragem está prevista para a fase de operação de projeto.

- Volume V - Plano de Ação de Emergência (PAE) que tem o objetivo de evitar (quando possível) e mitigar os danos provocados por uma eventual ruptura da estrutura. O PAE estabelece uma organização prévia para que as ações emergenciais sejam adequadas e prontamente acionadas em caso de



ocorrências de situações de emergência.

Plano de Ação Emergencial em Barragem de Mineração PAEBM

O PSB é um instrumento dinâmico que deve acompanhar a evolução do empreendimento em suas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação e de usos futuros da barragem, sendo assim deverá ser submetido periodicamente a processo de revisão e melhoria contínua.

3.4.5 Manual de Operação

O Manual de Operação tem o objetivo de estabelecer diretrizes, procedimentos e metodologia para operação, manutenção e inspeções de segurança, de forma a garantir as condições de operacionalidade e segurança para que todas as estruturas atendam aos requisitos mínimos estabelecidos pelos órgãos reguladores e licenciadores.

Este manual de operação deverá ser submetido periodicamente a processo de revisão e melhoria contínua, a ser promovida pelas equipes de operação, em comum acordo com a projetista e com o responsável técnico pela estrutura. Estas revisões deverão ser promovidas sempre que houver mudanças nas características da barragem e/ou condições operacionais.

O manual de operação estabelece ainda os padrões de desempenho a serem aferidos e os registros que deverão ser feitos pela equipe de operação sobre este desempenho.

3.4.6 Carta de risco

A Carta de Risco, apresenta os níveis de alerta e emergência para os piezômetros (PZ's) e identificadores de nível d'água (INA's) do maciço da barragem inicial e final, possibilitando a identificação de movimentação anômala do mesmo.

Os instrumentos e marcos topográficos serão analisados em conjunto, incluindo nessas análises as constatações das inspeções visuais.

A carta de risco será atualizada após a instalação dos instrumentos, previamente ao início das operações da barragem, seja os de leitura manual ou automatizada, considerando os dados reais da instalação, tais como coordenadas, cota de fundo, cota de topo, cota da célula de leitura.



3.4.7 Automação da Instrumentação e monitoramento

O principal objetivo da instrumentação geotécnica, é avaliar e indicar a ocorrência de possíveis anomalias que possam colocar em risco a segurança da estrutura. O projeto de instrumentação desenvolvido foi concebido para as duas etapas de construção assim como o projeto de implantação da barragem Maravilhas III: 1ª etapa maciço inicial e 2ª etapa maciço final.

A automação da instrumentação prevê que os dados serão obtidos a partir dos instrumentos geotécnicos instalados no maciço da barragem de Maravilhas III e encaminhados via cabo aos painéis de piezometria (PAP), painel de vazão (PNV) e painel de nível (PNN), localizados no entorno do maciço.

Esses dados serão enviados via rádio para o painel do datalogger, instalado na sala elétrica da barragem, o qual é responsável pelo armazenamento temporário dos dados coletados. Após a leitura de todos os instrumentos, o datalogger calcula e transforma as variáveis em unidades de engenharia. A estação de trabalho é programada para coletar os dados da tabela do datalogger em horários especificados pelo usuário.

No ambiente utilizado para armazenamento definitivo será instalado e configurado o software especialista Vista Data Vision - VDV. Este, sempre que identifica uma alteração na tabela coletada, atualiza seu banco de dados com as informações mais recentes.

A instalação dos instrumentos deverá ser realizada de acordo com as especificações deste documento. Na primeira etapa (maciço inicial) estão previstos instrumentos que deverão continuar instalados e em funcionamento durante a segunda etapa da construção da barragem. Outros instrumentos irão reaproveitar os furos e serão utilizados novamente no maciço final.

Esse procedimento permite à Vale um maior controle e tempo de resposta ao monitoramento e o acompanhamento das ações de segurança empregadas, garantindo uma melhor observância de padrões de segurança de barragens.

3.4.8 Plano de Ação Emergencial em Barragem de Mineração (PAEBM)

O Plano de Ação de Emergência da Barragem Maravilhas III, tem por objetivo principal identificar e classificar situações e/ou eventos diversos que possam pôr em risco a integridade da estrutura da barragem, estabelecer ações emergenciais e fluxo de



comunicações com os diversos agentes envolvidos, além da definição de ações preventivas e/ou corretivas para evitar ou minimizar eventuais danos com perdas de vida, às propriedades e às comunidades a jusante. Trata-se do estabelecimento de diretrizes e de informações com o propósito de estabelecer uma gestão eficiente da estrutura e propiciar uma resposta rápida aos eventos.

Para melhor compreensão, este documento está estruturado conforme estabelecido no Anexo I da Portaria DNPM nº 526, na forma como se segue:

- Informações gerais da Barragem de Mineração
- Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência

Os procedimentos preventivos correspondem às ações de caráter periódico que têm como finalidade garantir a estabilidade física, prevenindo a deteiorização dos componentes, e hidráulica da barragem; a disposição adequada do rejeito; o atendimento às condições de operacionalidade e segurança estabelecidos pela VALE e normas técnicas; o cumprimento às premissas instituídas pelos órgãos reguladores e licenciadores.

Os procedimentos corretivos preventivos correspondem às ações de manutenção periódica e possuem a finalidade de prevenir a deteiorização dos componentes que compõem a barragem de modo a impedir a progressão das anomalias, evitando comprometer a operação e segurança da estrutura.

Detecção, avaliação e classificação das situações de emergência

Situação de emergência é qualquer situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.

É função do Coordenador do PAEBM em conjunto com a equipe técnica de Geotecnia avaliar e classificar o Nível de Emergência. A partir da definição do Nível de Segurança, deverá ser acionado o Fluxograma de Notificação correspondente ao nível estabelecido.

Nível 1	Situação adversa, ainda controlável pelo empreendedor	ESTADO DE PRONTIDÃO
---------	---	---------------------



Nível 2	Situação adversa do Nível 1 não extinta ou não controlada	ESTADO DE ALERTA
Nível 3	Situação adversa fora de controle pelo empreendedor	ESTADO DE EMERGÊNCIA

Fluxograma e procedimentos de notificação

São apresentados os principais recursos e instrumentos de comunicação para atendimento às emergências de Barragens da Diretoria de Ferrosos Sul (DIFL). Os recursos e instrumentos apresentados têm como objetivo assessorar e permitir a execução de procedimentos de tomada de decisão de modo eficaz e eficiente, contribuindo para evitar ou minimizar os possíveis incidentes tanto internos quanto externos (comunidades) a jusante da Barragem Maravilhas III.

Ações esperadas para cada nível de segurança:

Detecção do Evento e Definição do Nível de Emergência

A detecção do evento ou anomalia da barragem é realizada pela Equipe de Geotecnia durante as inspeções e monitoramento da barragem e/ou pela equipe de operação e manutenção da barragem. A informação a respeito do evento/anomalia deve ser direcionada ao Grupo Especializado em Geotecnia que acionará o Coordenador do PAEBM, para que seja definido o Nível de Emergência.

Nível 1

Este nível ocorre caso a anomalia seja avaliada pelo Grupo Especializado em Geotecnia e pelo Coordenador do PAEBM como situação “adversa ainda controlável pelo empreendedor”, definido como estado de prontidão. Ao ser identificada esta situação, o Coordenador do PAEBM deverá acionar a Equipe de Segurança Operacional (Geotecnia, Operação e Manutenção e Meio Ambiente) e comunicar os Agentes Externos (DNPM e Defesa Civil Nacional). Sendo esta anomalia cessada, efetua-se o encerramento da emergência.

Nível 2

Este nível ocorre caso a anomalia seja avaliada pelo Grupo Especializado em Geotecnia e pelo Coordenador do PAEBM como situação “adversa não extinta ou não controlada”, definido como estado de alerta. Diante desta situação, o Coordenador do PAEBM acionará o Comitê de Gerenciamento de Emergência (Geotecnia, Operação e Manutenção, Meio Ambiente, Apoio e Logística,



Comunicação, Jurídico, Segurança Empresarial, Saúde e Recursos Humanos, Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional).

Nesse estágio, caberá também ao coordenador do PAEBM comunicar os seguintes agentes externos: DNPM, responsável pela fiscalização e regulamentação das barragens de mineração, Prefeituras de Itabirito, Nova Lima e Rio Acima e Defesa Civil Municipal, Estadual e Nacional.

Destaca-se que as coordenadorias de Defesa Civil de Itabirito, Nova Lima e Rio Acima deverão ser comunicadas e acionadas imediatamente para que possam apoiar e alertar a população a jusante possivelmente afetada.

Nível 3

Por fim, caso a anomalia seja avaliada pelo Grupo Especializado em Geotecnia e pelo Coordenador do PAEBM como situação “adversa fora do controle pelo empreendedor”, o Coordenador do PAEBM deverá acionar o Comitê de Gerenciamento de Emergência (Geotecnia, Operação e Manutenção, Meio Ambiente, Apoio e Logística, Comunicação, Jurídico, Segurança Empresarial, Saúde e Recursos Humanos, Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional), sendo que para este nível caberá também ao Coordenador do PAEBM acionar imediatamente o DNPM, as Prefeituras de Itabirito, Nova Lima e Rio Acima e Defesa Civil Municipal, Estadual e Nacional para que possam atender a população afetada.

Destaca-se que as coordenadorias de Defesa Civil de Itabirito, Nova Lima e Rio Acima deverão ser comunicadas e acionadas imediatamente para que possam apoiar e alertar a população a jusante possivelmente afetada.

Responsabilidades gerais do PAEBM

Há situações de emergência que podem ser controladas internamente com a utilização de recursos já disponíveis no empreendimento ou mesmo com a mobilização de recursos externos ao mesmo, sejam da própria VALE ou contratados.

Entretanto, no caso da eventual ocorrência de situações de emergências mais críticas, é prevista a atuação de diferentes órgãos e autoridades públicas no estabelecimento de contato e nas providências junto à população.

Atuação na área de autossalvamento

De acordo com a Portaria nº526/2013, a zona de autossalvamento é definida como a região a jusante da barragem que se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de acidente, sendo definida como a área atingida



pela mancha hipotética de ruptura da barragem na menor das distâncias: 30 (trinta) minutos ou 10 (dez) quilômetros¹.

Desta forma, para a Barragem Maravilhas III, a menor entre as distâncias de atingimento da mancha de inundação trata-se da distância atingida em 30 minutos, sendo esta a premissa considerada para a determinação da área de autossalvamento desta estrutura.

Na zona de autossalvamento foram identificadas propriedade com existência permanente de pessoas conforme relacionadas a seguir:

- Propriedades no Condomínio Vale dos Pinhais;
- Propriedades no Condomínio Estância Alpina;
- Fazenda Riviera;
- Fazenda Retiro das Flores;
- Rancho Loyola e;
- Rancho do Sossego.

A comunicação com a população presente na área de autossalvamento será realizada por meio de avisos sonoros proveniente de sirenes posicionadas em locais estratégicos, com o intuito de alertar a população potencialmente afetada sobre a gravidade da situação de forma rápida e eficaz, e convocá-los a evacuar os pontos críticos com extrema urgência.

A Tabela 3 apresenta as coordenadas para a instalação das Sirenes 1 e 2.

Tabela 3 – Coordenadas das Sirenes de Alerta.

Sirene	Coordenadas (SAD69 - 23S)	
	Norte	Leste
1	7.765.465,84	614.198,27
2	7.765.463,80	615.561,27

Com intuito de garantir a eficiência e a transparência do Plano de Comunicação os avisos sonoros serão acionados após a identificação de uma situação de emergência Nível 2, pelo Coordenador do PAEBM ou Técnico de Segurança por ele designado, com o objetivo de colocar em ESTADO DE ALERTA as comunidades imediatamente a jusante da estrutura.

¹ ANA (Agência Nacional de Águas), Grupo Banco Mundial, LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil), COBA LTDA. **Curso de Treinamento do PAE – Conteúdo do PAE.**



Imediatamente após a identificação de uma situação de emergência Nível 3, os avisos sonoros deverão ser acionados, pelo Coordenador do PAEBM ou Técnico de Segurança por ele designado, e imediatamente deverá ser iniciada a evacuação a jusante.

Adicionalmente deverá ser realizado contato telefônico com os representantes dos condomínios Vale dos Pinhais e Estância Alpina (síndico dos condomínios e respectivas portarias), assim como contato telefônico com os proprietários e moradores permanentes das fazendas Riviera e Retiro das Flores e dos Ranchos Loyola e do Sossego.

Imediatamente após avisos sonoros do Nível 3 a população presente na zona de autossalvamento deverá abandonar a área e dirigir-se aos “Pontos de Encontro” com deslocamento através das rotas e fuga e acessos seguros pré-estabelecidos.

Os “Pontos de Encontro” correspondem a locais seguros, de fácil acesso e fora do alcance de onda de inundação da barragem. Foram definidos quatro pontos de encontro a saber:

1. Portaria Condomínio Vale dos Pinhais;
2. Portaria Condomínio Estância Alpina;
3. Ponto alto propriedade Retiro das Flores;
4. Ponto alto propriedade Rancho do Sossego;

Os moradores e residentes das áreas afetadas nos condomínios Vale dos Pinhais e Estância Alpina deverão dirigir-se para as portarias dos respectivos condomínios. Os moradores e residentes da Fazenda Riviera e Rancho Loyola deverão deslocar-se para o “Ponto de Encontro 2 - Portaria do Condomínio Estância Alpina”. Os moradores e residentes da Fazenda Retiro das Flores e Rancho do Sossego deverão deslocar-se para o ponto alto localizado ao fundo de suas propriedades, “Pontos de Encontro 3 e 4” respectivamente. À estes dois últimos não deverá ser utilizada a rota de acesso principal à suas propriedades, pois, poderão ser atingidos pela onda da cheia nas pontes de acesso à propriedade.

Destaca-se que os contatos para notificação estão apresentados no Apêndice VII.10. do PAEBM.

É responsabilidade de todos envolvidos, colaborar para o bom andamento das ações de emergência.

Esta rotina exige exercícios simulados registrados que posteriormente serão programados e realizados com apoio da Vale. Conforme Portaria DNPM 526 de dezembro 2013, Art. 11, inciso II, cabe a Defesa Civil, em conjunto com a as prefeituras e demais instituições



indicadas pelo governo municipal, promover treinamentos e simulações de situações de emergência com o público externo à empresa.

Notificação de apoio nas áreas à jusante da Barragem

A jusante da zona de autossalvamento foram identificados pontos relevantes potencialmente atingidos pela onda de inundação da Barragem, onde a Vale irá apoiar os órgãos públicos competente na notificação imediata dos principais agentes, caso detectada uma Situação de Emergência Nível 3.

Área afetada	Ações Vale
Travessia com BR 356	Contatar via telefone o Posto da Polícia Rodoviária Estadual, solicitando a interdição imediata da BR 356, trecho de travessia do Ribeirão Congonhas, de modo a impedir o acesso de veículos nas áreas de risco.
Estruturas de Propriedade AngloGold Ashanti	Contatar via telefone os responsáveis técnicos pelas operações da Barragem Codornas, estruturas Rio de Peixe e Unidade Queiroz, para acionamento do PAEBM de suas unidades.
TCLD – Transportador de Correia de Longa Distância (Vale)	Contatar via telefone o responsável técnico pela operação do TCLD para interrupção de sua operação e interdição do acesso interno Vale denominado Linha Verde.
Estação de Tratamento de Água Bela Fama	Contatar via telefone o responsável técnico e informar possível interdição temporária da captação de água devido à possibilidade de elevação da turbidez da água no Rio das Velhas.

Destaca-se que os contatos para notificação estão apresentados no Apêndice VII.10. do PAEBM.

Adicionalmente, será posicionada uma sirene nas proximidades da Unidade Industrial de Vargem Grande, para alertar a AngloGold de um possível atingimento à represa das Codornas, e a população residente nas proximidades do reservatório desta barragem. As sirenes de alerta complementar estão posicionadas nas coordenadas apresentadas Tabela 4.



Tabela 4 – Coordenadas da Sirenes de Alerta Complementar.

Sirene	Coordenadas (SAD69 - 23S)	
	Norte	Leste
3	7.768.995,33	615.821,24
4	7.770.419,20	615.881,19

Estudos de cenários

Para o estudo de ruptura hipotética da referida barragem foram considerados dois cenários de ruptura, sendo um cenário baseado no possível galgamento (overtopping) da estrutura e o outro fundamentado na ocorrência da erosão interna regressiva do maciço (piping).

Os resultados das simulações demonstraram que os dois cenários avaliados afetam as mesmas estruturas (edificações e bens públicos), não havendo distinção na identificação das áreas impactadas no Mapa de Cenários apresentados.

Ressalta-se que ocorreram reuniões com os condomínios e outros proprietários de imóveis na área de influência da Barragem Maravilhas III, afim de apresentar modelo construtivo de Barragens, Plano de Segurança de Barragens inclusive apresentação do plano de ação de emergência.

3.4.9 Análise de Risco

Matriz FMEA

A gestão de riscos para as estruturas de engenharia é um processo que envolve a avaliação do risco e a implantação de um programa de mitigação e controle, quando aplicável, atuando nas variáveis de probabilidade de ocorrência e consequências do evento, visando a redução dos riscos das estruturas pela aplicação de técnicas adequadas de engenharia, critérios de projeto e procedimentos operacionais.

Uma das ferramentas que permite a identificação/gestão e mitigação de riscos associados a uma determinada falha é a metodologia proposta no FMEA (do inglês Failure Modes and Effects Analysis), que é feita com base na identificação e probabilidade do risco de falhas e de suas consequências.

Foi realizada a Análise FMEA, do projeto da Barragem Maravilhas III, qualitativamente à probabilidade de ocorrência dos modos de falha Galgamento, Instabilização, Erosão Interna



e Liquefação e as respectivas consequências associadas. No total, foram avaliadas 21 causas, para cada fase do projeto (maciço inicial e final). Para cada causa apresentada são propostos controles/recomendações a serem implementados.

Foram avaliadas as probabilidades associadas à 21 causas dos modos de falha da estrutura, tanto para o maciço inicial quanto para o final, assim como as consequências – assumidas como extremas em todos os itens.

As probabilidades de ruptura identificadas podem ser sintetizadas da seguinte forma, Tabela abaixo:

- Improvável – 15 causas (Verde);
- Baixa – 3 causas (Amarelo);
- Moderada – 3 causas (Laranja);
- Alta – Nenhuma causa;
- Esperada – Nenhuma causa.

Tabela 03 – Riscos Classificados conforme Matriz de Risco do Meio Ambiente

Modo de Falha	Componente Afetado	ID	Causa
Galgamento	Reservatório	A1	Volume para trânsito de cheias insuficiente
	Reservatório	A2	Ruptura de taludes naturais nas margens
	Sistema Extravasor	A3	Capacidade de descarga insuficiente
	Sistema Extravasor	A4	Falha estrutural
Instabilização	Maciço	B1	Baixa resistência do material
	Fundação	B2	Baixa resistência do material
	Maciço / Fundação	B3	Poropressões elevadas
	Maciço	B4	Sismo natural ou induzido
Erosão Interna	Maciço	C1	Sistema de drenagem interna inadequado
	Maciço	C2	Colmatação do sistema de drenagem interna
	Maciço / Fundação / Ombreira	C3	Transição inadequada de materiais
	Maciço / Fundação / Ombreira	C4	Trincas transversais devido à forma e inserção do vale
	Maciço	C5	Zona de alta permeabilidade
	Fundação	C6	Zona de alta permeabilidade
	Maciço / Fundação / Ombreira	C7	Gradientes hidráulicos elevados
	Fundação / Ombreira	C8	Material com potencial de erodibilidade
	Maciço	C9	Material com potencial de erodibilidade
	Maciço / Fundação / Ombreira	C1	Solos suscetíveis a instabilidade interna (sufusão)
	Fundação / Ombreira	C1	Tratamento da fundação/sistema vedação



		1	
	Sistema Extravasor	C1 2	Fluxo concentrado no contato/interface com estruturas de concreto
Liquefação	Maciço / Fundação / Ombreira	D1	Presença de materiais suscetíveis à liquefação

Em termos gerais, os critérios de classificação baseados na matriz de riscos, são considerados:

- Adequados, na região azul (Classes 1 e 2);
- Adequados, mas com restrições na região verde até amarelo (Classe 3);
- Inadequado, requerendo ações mitigadoras nas regiões laranja até vermelho, sendo que no vermelho configura-se uma situação emergencial (Classes 4 e 5).



MATRIZ DE RISCO DO MEIO AMBIENTE						
		PROBABILIDADE				
		IMPROVÁVEL	BAIXO	MODERADO	ALTO	ESPERADO
CONSEQUÊNCIA	EXTREMO	A1 A2 A3 A4 B4 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C9 C10 C12 D1	B1 B3 C7	B2 C6 C11		
	ALTO					
	MODERADO					
	BAIXO					
	DESPREZÍVEL					

LEGENDA:

MODOS DE FALHA DA ESTRUTURA

- A- GALGAMENTO
- B- INSTABILIZAÇÃO
- C- EROÇÃO INTERNA
- D- LIQUEFAÇÃO

O resultado da análise “probabilidade versus consequência” foi o mesmo para as duas etapas de projeto (maciço inicial e final) e resultou, para cada etapa, em 18 riscos de Classe 3 (alto) e 3 riscos de Classe 4 (moderado). Dentre todas as matrizes geradas não foi contemplado nenhum risco de Classe 5 (extremo).

Para os modos de falha enquadrados na Classe 4 da matriz de risco (B2, C6 e C11) as ações de mitigação recomendadas incluem investigações geotécnicas adicionais para a fase de implantação da barragem, as quais poderão ser realizadas durante o tratamento e/ou limpeza do terreno de fundação. As sondagens adicionais têm como objetivo confirmar as informações da fundação, permitindo investigar a continuidade e a delimitação do corpo rochoso, devendo ser aplicadas técnicas adequadas de engenharia para tratamento, caso



necessárias. Cabe ressaltar que os estudos realizados na campanha complementar de 2015 são satisfatórios para embasar a viabilidade técnica do projeto da barragem.

Os modos de falha classificados como Classe 3 da matriz de risco sugerem que as ações a serem tomadas ocorrerão nas etapas de implantação e operação da barragem. Para os modos de falha classificados com probabilidade baixa (B1, B3 e C7), por exemplo, essas ações estão relacionadas à qualidade da construção da barragem de acordo com as especificações técnicas de projeto, implantação de instrumentação eficiente, acompanhamento rigoroso dos registros dos instrumentos durante a construção e operação da barragem e investigações geotécnicas adicionais na fundação durante o tratamento e/ou limpeza do terreno.

Todos os riscos indicados na planilha FMEA serão reavaliados durante todas as etapas da vida da barragem, com uma frequência mínima anual durante as etapas de construção/operação ou quando ocorrerem alterações que possam vir a comprometer a estabilidade da mesma e criar condições para que se amplie o controle da barragem, com base na fiscalização, orientação e correção das ações de segurança.

3.4.10 Análise de Estabilidade – Efeitos Sísmicos

Foram elaboradas análises de estabilidade considerando solicitações excepcionais como abalos sísmicos na barragem Maravilhas III.

Como resultado das análises são indicadas quais as intensidades sísmicas em que o barramento poderia sofrer danos a sua estrutura, ou ainda, atingir fatores de segurança abaixo do recomendado pela literatura internacional (US Army Corps of Engineers).

Os fatores de segurança atribuídos para avaliação de carregamentos sísmicos, considerando os parâmetros de resistência adotados em uma análise pseudo-estática, indicaram que a barragem projetada suportaria coeficientes de acelerações sísmicas admissíveis de até 0,118 g, considerada de alta admissibilidade, haja vista estar dentro da faixa de 0,05 g a 0,15 g que tem sido comumente adotada nos Estados Unidos, mesmo na região da Califórnia que apresenta a probabilidade de ocorrência de grandes terremotos (Seed, 1981).

A barragem projetada, entretanto, tem condição de suportar valores de aceleração sísmica ainda maiores, até 0,159 g para atingir o limite de equilíbrio. Estes valores representam uma intensidade VIII na escala Mercalli, que traduz em consequências tais que não há registros na literatura para a região do sítio do empreendimento. De modo que, pode-se concluir que é um evento de probabilidade remota.



3.4.11 Laudo Técnico impacto na Barragem Maravilhas II

Este relatório apresenta os estudos desenvolvidos para avaliar os possíveis impactos causados na Barragem Maravilhas II, considerando uma onda de cheia gerada por uma eventual ruptura da Barragem Maravilhas III.

A Barragem de Maravilhas II encontra-se em operação na Mina do Pico e está situada à leste da área onde deverá ser construída a Barragem de Maravilhas III, que possuirá a mesma função da Barragem de Maravilhas II, substituindo-a. A barragem Maravilhas II é de solo compactado com alteamentos realizados para jusante, com 6 (seis) etapas de alteamentos construídas.

O Plano de Ação Emergencial de Barragens de Mineração (PAEBM), desenvolvido pela empresa Walm Engenharia considerou a ruptura hipotética da Barragem Maravilhas III, que apresentou como resultado o mapeamento das áreas potencialmente inundáveis a jusante da barragem, cotas máximas de inundação, velocidades de escoamento e tempos de chegada da onda em pontos representativos da área de influência.

Para a avaliação dos efeitos da onda de cheia formada pela ruptura hipotética da Barragem Maravilhas III, a VOGBR analisou o cenário considerado de maior impacto a jusante, cuja ruptura hipotética dar-se por Overtopping.

Ainda, segundo os resultados dos estudos a cheia gerada pela ruptura da Barragem Maravilhas III deverá atingir o maciço da Barragem Maravilhas II com velocidade máxima de 8,75 m/s e profundidade máxima de 25,3 m, chegando à elevação do nível de água no maciço a aproximadamente El. 1.235,30 m. Portanto, segundo os estudos realizados, a onda de cheia deverá atingir até a metade do segundo banco da Barragem Maravilhas II, a partir do seu pé.

Os resultados indicaram que a barragem de rejeito Maravilhas II não sofreria uma ruptura devido ao impacto gerado por uma onda cheia causada pelo colapso da Barragem de Maravilhas III. Pode-se verificar que maciços de solo compactado, como é o caso da Barragem Maravilhas II possuem uma resistência elevada, se comparada a outros métodos construtivos de barragens de rejeito.



Apesar do fator de segurança obtido para os dois primeiros bancos danificados ser de 1,29, a estabilidade global obtida foi de $FS = 1,44$, próximo ao valor recomendado pela Norma 13.028/2006 de $FS = 1,50$.

Considerando que o fator de segurança global da estrutura de $FS=1,44$ seria reduzido para valores menores que os admitidos por norma, segundo NBR 13.028/2006, de $FS=1,50$, com vistas a elevar/adequar o fator de segurança da estrutura, a VOGBR recomenda algumas ações de contingência, a saber:

- Levantamento topográfico imediatamente após a passagem da onda de cheia;
- Adequação dos acessos ao pé da Barragem Maravilhas II para início imediato das obras de melhoria e/ou reconstrução da porção atingida pela onda de cheia;
- Caso o evento ocorra em período chuvoso providenciar a construção de uma berma de blocos de rocha para equilíbrio temporária no pé da estrutura;
- Limpeza do local e um projeto de reconstrução da região impactada.

Cabe ressaltar que não há modelos matemáticos que possam prever os danos gerados em um maciço de solo compactado mediante o impacto de uma onda de cheia. Além de que, a probabilidade de ocorrer uma chuva suficiente para o galgamento da barragem em conjunto com a obstrução total do vertedouro é remota.

3.4.12 Procedimento de Gestão de Terceiros sobre Segurança de Barragens

O regulamento do Processo de Gestão de Terceiros sobre Segurança de Barragens, visa orientar e estabelecer diretrizes mínimas relacionadas à segurança e estabilidade durante as obras de construção da Barragem Maravilhas III.

As empresas contratadas e todos os fornecedores deverão atender ao disposto nesta especificação, dando clareza de quais são os padrões internos exigidos, as responsabilidades das partes, assim como os requisitos legais aplicáveis para o início da prestação de serviço.

Treinamentos específicos deverão ser realizados com o intuito de abranger um conteúdo que garanta aos empregados conhecimentos básicos sobre os conceitos de barragem, a identificação dos riscos decorrentes em todas as fases da construção da mesma, conceitos



da avaliação de segurança de barragem de rejeitos e instruções para ações a serem tomadas em situações de emergência.

As empresas contratadas deverão providenciar ainda treinamentos específicos para atividades críticas (quando da realização de tais atividades) atentando para os aspectos mínimos estabelecidos na INS 0041 - Instrução para Requisitos de Atividades Críticas da Vale S.A.

4. Diagnóstico Ambiental

Conforme consta no EIA apresentado, foram definidas áreas de influência do empreendimento para os meios físico e biótico distintas das áreas de influência para o meio socioeconômico, sendo discriminadas em:

- **Área Diretamente Afetada (ADA):** corresponde às áreas a serem ocupadas pelas estruturas do empreendimento propriamente dito (dique de partida e lago da barragem, lamoduto, rejeitoduto e adução de água) totalizando 443,949 ha inseridos no vale do ribeirão Congonhas;
- **Área de Influência Direta (AID) para os meios físico e biótico:**

Considerou-se a ADA acrescida da área da sub-bacia do ribeirão Congonhas, cuja delimitação se baseou na possibilidade de ocorrência de impactos causados pela implantação do empreendimento proposto principalmente sobre a qualidade da água e na paisagem.

- **AID para o meio socioeconômico:**

Abrange o conjunto de condomínios e propriedades mais próximos do empreendimento, passíveis de serem atingidos por impactos eventuais gerados pela implantação e operação da barragem. É composta pelos condomínios Estância Estoril, Estância Alpina e Vale dos Pinhais e por algumas propriedades particulares próximas. O cond. Estância Alpina é o que poderá estar mais susceptível a sentir os impactos adversos do empreendimento, dada sua localização, já que o mesmo está situado em frente ao vale onde será construída a barragem.

- **Área de Influência Indireta (AII) para os meios físico e biótico:**

Foi definida como a área que contém a AID e abarca a porção superior da bacia do rio do Peixe a montante do eixo da represa das Codornas, a norte, e o Complexo das Minas do Pico, a sudeste. Nela estão inseridas parte das rodovias BR-040 e 356 e os principais condomínios residenciais existentes no entorno da ADA do empreendimento proposto.

- **Área de Influência Indireta (AII) para o socioeconômico:**



Corresponde aos municípios de Itabirito, que recebe os impostos, a exemplo da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), e demais receitas provenientes da operação da Mina do Pico e suas consequências em cadeia na ativação da economia local, e de Nova Lima, no qual estão os condomínios mais próximos ao empreendimento.

- As Figuras 03 apresentam a localização e delimitação das áreas de influência:

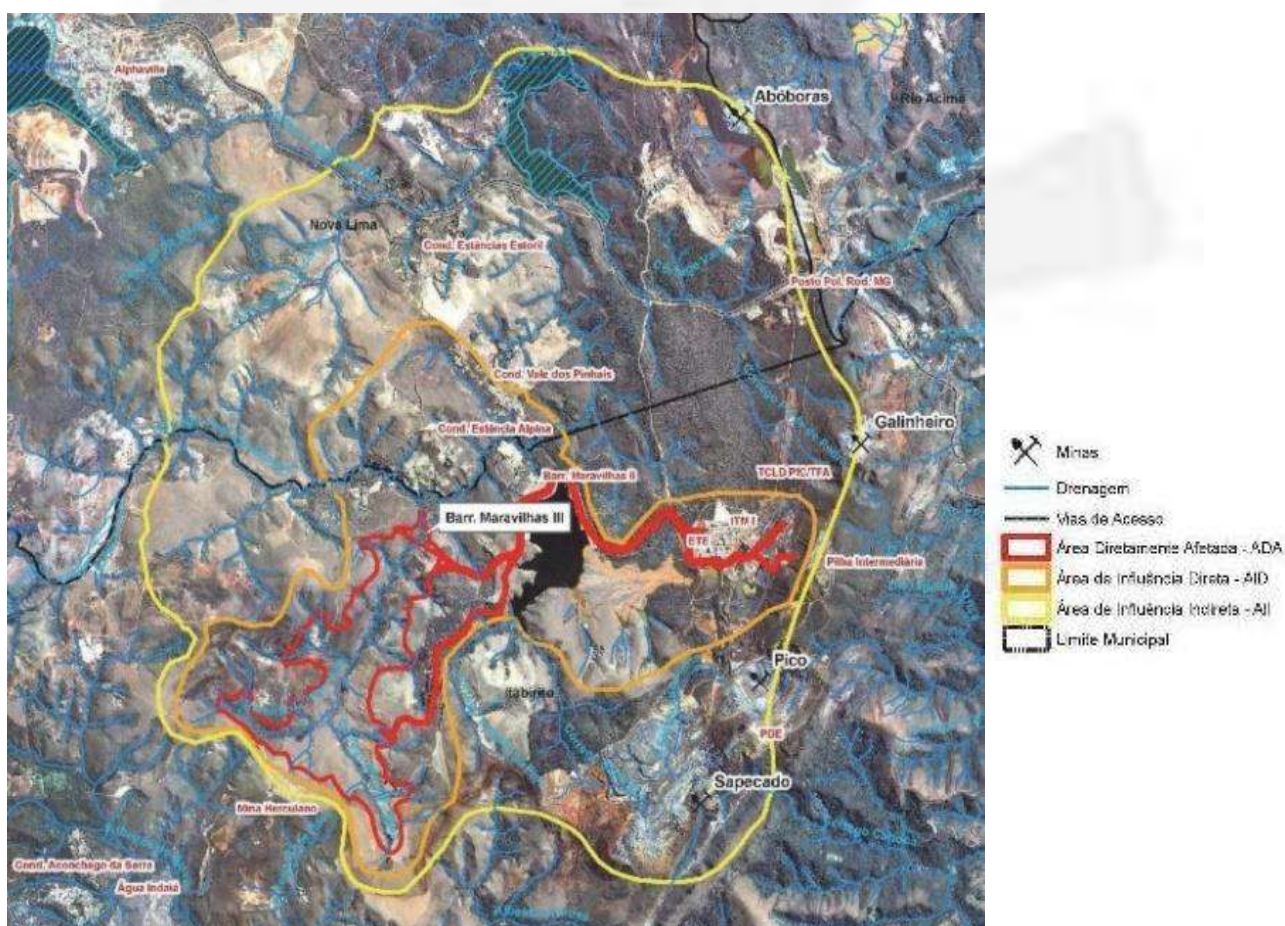


Figura 03: Localização da ADA, AID e AI para os meios físico e biótico.

Fonte: EIA do empreendimento —Maravilhas III – Mina do Pico||, 2012.

Por sua vez, a caracterização ambiental das áreas de influência do empreendimento foi realizada através do diagnóstico dos três meios físico, biótico e socioeconômico.

4.1. Meio Físico

4.1.1. Caracterização geológica



O empreendimento se localiza no sinclinal Moeda, estrutura geológica componente da borda oeste do Quadrilátero Ferrífero e com dimensões regionais. A ADA da Barragem Maravilhas III se caracteriza pela presença de rochas metamórficas do Grupo Piracicaba (predominância de filitos, entre grafitosos, dolomíticos, sericíticos, com ocorrência local de quartzitos), recobertas por materiais mais recentes com cor avermelhada e marrom escuro e de idades Terciária e Quaternária (canga, aluviões e colúvios).

Em vista da implantação do empreendimento proposto, os aspectos geotécnicos de interesse são:

- Capacidade de suporte (correspondente à condição fundação estrutural);
- Capacidade de infiltração (correspondente à condição de permeabilidade);
- Estabilidade de taludes;
- Erodibilidade.



Conforme informando no EIA, as rochas presentes na área do empreendimento apresentam características favoráveis à fundação da barragem, sendo ressalvada a possibilidade de ocorrência de variação volumétrica dos filitos (expansão e contração) em função de variação de ciclos de umedecimento e secagem que podem gerar fragmentação destas rochas. Este processo deve ser mais intenso na fase de enchimento do reservatório e, durante a operação, nas margens do mesmo, em função da flutuação sazonal do nível d'água. A permeabilidade dos filitos é baixa, enquanto a dos quartzitos, condicionada pelo grau de fraturamento e de alteração intempérica, pode ser elevada. Os principais processos dinâmicos existentes na área a ser ocupada pela Barragem Maravilhas III são as erosões, com inúmeras cicatrizes erosivas de médio e grande porte. Tais processos predominam nas áreas de ocorrência de filitos sob cambissolos e neossolos litólicos. A maior parte dos escorregamentos observados na área está ligada ao desenvolvimento de processos erosivos planares e rasos, à exceção de apenas um local observado um escorregamento circular profundo, vinculado a uma erosão de grande porte. Em relação à erodibilidade, as rochas mais comuns na ADA se caracterizam pela sua média a elevada erodibilidade, principalmente os filitos, que são muito erodíveis, como comprovam as inúmeras cicatrizes de erosão observadas.

4.2.2. Caracterização hidrogeológica

Na área AID do empreendimento predomina o aquífero xistoso em filitos, com ocorrência local do sistema aquífero. Ainda, existe delgado sistema aquífero quartzítico, também associado a filitos, e aquífero granular associado ao manto de intemperismo na área.

No aquífero xistoso a recarga se dá pela infiltração de águas pluviais através das camadas mais superficiais intemperizadas, conectadas às fraturas e aos níveis quartzosos, pelos quais circulam em direção às porções mais baixas do relevo, alimentando os cursos de água perenes que drenam o sistema. A produtividade depende da presença de níveis quartzosos fraturados. A descarga se dá em nascentes pontuais ou difusas ao longo dos vales. A capacidade de armazenamento é, em geral, baixa, mas varia bastante e permite a exploração por poços de pequena vazão.

O aquífero quartzítico existente é do tipo fissural com porosidade e permeabilidade secundárias. A recarga se dá pela infiltração de águas pluviais através do manto de intemperismo conectado com fraturas. O nível piezométrico apresenta profundidade aproximada de 25,5 m (mediana). Os exutórios naturais são nascentes localizadas nos contatos com camadas menos permeáveis de rochas. A capacidade de armazenamento é avaliada como elevada.

Os aquíferos granulares apresentam porosidade e permeabilidade muito variáveis, em função das variações texturais ligadas à origem dos materiais (aluviões, coberturas lateríticas e colúvios). Por serem livres e descontínuos, exercem a função de disponibilizarem volumes de água para usuários com baixa demanda e pela recarga dos aquíferos subjacentes.

Por fim, os aquíferos ocorrem pontualmente associados a pequenas fraturas filitos sericíticos e grafíticos, existentes fora da ADA e que atuam, em virtude da baixa permeabilidade, como confinadores de outros aquíferos. A presença de solos pouco espessos e de filitos, implicando no comportamento de aquífero, e da vegetação campestre favorece uma taxa de escoamento pluvial elevado, com a vazão excedente nos períodos chuvosos escoando rapidamente para fora da bacia.

4.2.3. Caracterização geomorfologia

O relevo da região da AII, AID e ADA do empreendimento é considerado acidentado, predominantemente montanhoso, e de considerável amplitude altimétrica. A paisagem compreende



domínio geomorfológico denominado Platô do Sinclinal Moeda, que ocupa em geral cotas superiores a 1.200 m, apresentando cristas ou platôs muitas vezes capeados por canga e, nas bordas apresentam escarpamentos abruptos, com vertentes muito íngremes e paredões rochosos. A área de implantação do empreendimento corresponde ao Platô do Sinclinal Moeda, que constitui uma superfície suspensa, de direção norte-sul, composta por dois domínios de abas externas e de um platô central. As abas externas do Sinclinal Moeda são sustentadas pelos quartzitos da Formação Moeda e itabiritos da Formação Cauê (grupos Caraça e Itabira, respectivamente). A aba oeste é conhecida localmente por serra da Moeda e a aba leste, serra de Itabirito (serra das Serrinhas ou dos Trovões). O platô central, de relevo colinoso com vertentes convexas e topos alongados e arredondados, é ocupado por filitos do Grupo Piracicaba.

A ADA pela barragem está situada na unidade morfoestrutural do Platô da Sinclinal Moeda, predominando um relevo de colinas amplas e suaves, de topos arredondados e aplainados, com solos pouco espessos, inseridos nos filitos do Grupo Piracicaba. A área possui faixa hipsométrica majoritária entre 1.200 m e 1.300 m, predominando valores inferiores a 1.350 m, e com declividade predominante entre 0° e 30°, compondo um modelado forte ondulado. Na região na qual se insere a ADA (platô central do Sinclinal Moeda), a intensidade dos processos morfogenéticos equivale aos processos pedogenéticos, resultando em um modelado de colinas que, embora menos enérgico, é suscetível ao desenvolvimento de voçorocas de grandes dimensões.

4.2.4. Caracterização pedológica

Há na AID o predomínio de cambissolos, latossolos vermelhos, neossolos regolíticos e plintossolos, tipos de solos correlatos a relevos forte ondulado e montanhoso, ocorrendo também em relevo ondulado. Os cambissolos não são profundos e são bastante erodíveis, principalmente por decorrência de suas características físicas de pouca profundidade e baixa velocidade de infiltração, que somadas ao tipo de relevo facilitam uma velocidade maior do escoamento superficial da água e conseqüentemente uma energia maior de transporte de material sólido.

Os latossolos vermelhos apresentam boas características físicas (agregação, porosidade e permeabilidade), que os tornam solos pouco suscetíveis aos processos erosivos superficiais. São solos profundos, já bastante lixiviados. Por sua vez, os neossolos regolíticos são pouco resistentes ao intemperismo e constituído por fragmentos rochosos em seu perfil, estando associado à ocorrência de cambissolos. Os plintossolos são de baixíssima fertilidade natural, apesar de apresentarem perfil relativamente desenvolvido.

Os solos predominantes indicam que a dinâmica a que região da barragem de rejeitos Maravilhas III está submetida não favorece o desenvolvimento de solos profundos em decorrência dos processos morfogenéticos (elaboração do relevo) sobre os pedogenéticos (formação do solo). Na área do barramento e na faixa de inundação do reservatório predominam cambissolos, tendo como material de origem filitos, quartzitos e xistos. Os neossolos litólicos e regolíticos, por sua vez, se desenvolveram nos locais com relevo maior declividade.

Em geral, os solos identificados possuem baixa aptidão agrícola em função principalmente do relevo fortemente movimentado da região e da pouca profundidade, sendo observada a presença de processos erosivos e voçorocas de grandes dimensões sobre cambissolos na ADA do reservatório.

4.2.5. Caracterização climática

Na área de inserção do empreendimento ocorrem os tipos climáticos tropical mesotérmico com verões quentes (terras baixas) e tropical mesotérmico com verões brandos (serras), conforme a Regionalmente, o clima é bastante influenciado pelas variações de altitudes determinadas pelo relevo onde se destacam as serras. Tais variações favorecem a ocorrência de microclimas com diferentes temperaturas em áreas relativamente próximas. A despeito das variações locais determinadas pelas altitudes, em termos gerais a temperatura média anual gira em torno de 19° C, sendo superior à 22° C nos verões quentes e inferior à 22° C nos verões brandos. Os valores de umidade relativa média compensada anual são da ordem de 80% nas regiões serranas do Quadrilátero



consagrada classificação de Köppen, o que indica serem as estações de Verão e Inverno bem definidas e a precipitação anual total média inferior a 250 mm. A distinção entre verões quentes e brandos ocorre em função da temperatura mensal média ao longo do ano, diretamente relacionada à condição do relevo.

Regionalmente, o clima é bastante influenciado pelas variações de altitudes determinadas pelo relevo onde se destacam as serras. Tais variações favorecem a ocorrência de microclimas com diferentes temperaturas em áreas relativamente próximas. A despeito das variações locais determinadas pelas altitudes, em termos gerais a temperatura média anual gira em torno de 19° C, sendo superior à 22° C nos verões quentes e inferior à 22° C nos verões brandos. Os valores de umidade relativa média compensada anual são da ordem de 80% nas regiões serranas do Quadrilátero.

Os dados de pluviosidade da estação meteorológica de Lagoa Grande, próxima ao empreendimento, mostram que a média anual de pluviosidade é da ordem de 1.564,80 mm, sendo que os meses de outubro a março correspondem à estação chuvosa, com os maiores índices pluviométricos registrados em novembro, dezembro e janeiro, quando são ultrapassados os 200 mm ao mês. O período mais seco compreende os meses de abril a setembro, sendo que o trimestre de junho a agosto apresenta os menores índices médios mensais, entre 12 e 15 mm.

A intensidade da evaporação é mais elevada nos períodos de maior insolação e menor umidade relativa (agosto a outubro). No verão, devido ao aumento da umidade do ar ocorre um decréscimo da evaporação até o mês de dezembro. A partir de março a evaporação se mantém estável até junho e a partir deste mês passa a ter uma elevação considerável. O outono e o inverno registram os maiores períodos de insolação, sendo que julho apresenta as maiores médias, 216,7 e 256,5 horas. O mês com menor insolação é dezembro.

A nebulosidade média mensal acompanha o comportamento da precipitação, sendo também inverso ao comportamento da insolação. O mês com maior nebulosidade é dezembro e o período de menor nebulosidade ocorre no inverno, principalmente no mês de agosto.

O período de déficit hídrico inicia em abril e finaliza em setembro, coincidindo com o período seco. A reposição de água no solo ocorre em outubro e o excedente hídrico de novembro a março, no período chuvoso.

4.2.6. Caracterização hidrográfica

A Barragem Maravilhas III está prevista em uma área próxima dos limites dos municípios de Nova Lima e Itabirito (MG), estando inserida na Unidade de Planejamento de Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF5. A ADA da barragem Maravilhas III corresponde à bacia hidrográfica do ribeirão Congonhas, inserida na bacia do Rio do Peixe, afluente da margem esquerda do Rio das Velhas. Na área da bacia hidrográfica do Rio do Peixe o sentido do escoamento das drenagens se dá de sudoeste para nordeste. O padrão de drenagem dominante é dentrítico com vales encaixados predominantemente em forma de —V||. Os talvegues de drenagem, assim como os alinhamentos de cristas, refletem o controle estrutural definido por falhas e lineamentos estruturais.

O enquadramento do ribeirão Congonhas, das nascentes até a confluência com a Lagoa das Codornas, corresponde à Classe 01, de acordo com a Deliberação Normativa do COPAM nº 20, de 24 de junho de 1997, e todos os cursos de água localizados imediatamente a jusante da área do empreendimento são enquadrados também como de Classe 01.



Em função da classe de enquadramento e das características do empreendimento a ser implantado, a qualidade das águas à jusante do mesmo deve ser mantida, de maneira a permitir os usos previstos na legislação. Um dos usos da água a jusante da área de implantação da Barragem Maravilhas III é a geração de energia elétrica (1994 kW) na barragem das Codornas, pertencente à AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração Ltda. Além desse, outros usos existentes a jusante da área do empreendimento são a recreação de contato primário e a dessedentação de animais. Ressalta-se que, conforme informado no EIA, não foram identificados conflitos de uso na área de influência do empreendimento e na ADA da Barragem Maravilhas III não existe nenhuma outorga concedida pelo órgão ambiental competente e que esteja vigente.

4.2.7. Qualidade das águas

Para a caracterização da qualidade das d'água dos corpos d'água presentes na região de influência do projeto Barragem Maravilhas III foram definidas três estações amostrais: P01, no ribeirão Congonhas; P02, no ribeirão Padre Domingos; e P03, em um afluente do ribeirão Padre Domingos. As amostragens dos parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos foram coletadas no dia 10/06/2010, em momento representativo do período seco. Os parâmetros analisados foram:

- Físicos e químicos: acidez total, alcalinidade total, alumínio dissolvido, cloreto total, condutividade elétrica, cor verdadeira, demanda bioquímica de oxigênio, dureza total, ferro dissolvido e total, fósforo total, manganês total, nitratos, nitritos, nitrogênio amoniacal, nitrogênio orgânico, nitrogênio total Kjeldahl, óleos e graxas, oxigênio dissolvido, pH, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos totais, sólidos totais, temperatura e turbidez.
- Bacteriológicos: coliformes termotolerantes (fecais), coliformes totais e *Streptococcus fecalis*.

Conforme informado no EIA, os parâmetros oxigênio dissolvido, temperatura da água e condutividade elétrica foram medidos *in situ*, por meio de sondas multiparâmetros YSI 556. Os procedimentos de coleta de água para as demais análises seguiram as normas da ABNT NBR 9897 (Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.) e NBR 9898 (Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores). Todas as análises foram realizadas por laboratório devidamente qualificado e acreditado, seguindo as especificações do *Standart Methods of Water and Wastewater*, datado de 2005.

A partir do enquadramento dos resultados à luz da Deliberação Normativa COPAM/CERH nº 01/2008 foi possível avaliar a qualidade das águas, desdobrando-se ainda no cálculo do Índice de Qualidade das Águas (IQA).

Os resultados das análises mostraram águas oligotróficas nos três ribeirões, sempre transparentes, com pH próximo a neutralidade, boa oxigenação e concentrações reduzidas de nutrientes e demais compostos, bem como dos parâmetros indicadores de contaminação antrópica.

O IQA calculado indicou águas de excelente qualidade (IQA > 90) nos três pontos, possivelmente como reflexo do uso e ocupação do solo de suas áreas de drenagem, caracterizadas por campos naturais e pela presença de matas ciliares. As águas apresentaram pH neutro, com baixos valores de acidez e alcalinidade, além de valores reduzidos de dureza e condutividade elétrica. A boa oxigenação das águas, valores neutros de pH, baixos teores de sólidos, turbidez, nitratos, cloretos, fósforo total e demanda bioquímica de oxigênio, assim como as baixas concentrações de coliformes fecais, foram determinantes no resultado obtido.



4.2.8. Qualidade do ar

A fim de identificar alterações na qualidade do ar, que possam vir a prejudicar a saúde humana, se fará necessário o monitoramento das Partículas em Suspensão no Ar no entorno do empreendimento. O empreendedor já realiza o monitoramento de partículas totais em suspensão no entorno da Mina do Pico com tal objetivo, em razão das atividades desenvolvidas.

O programa de monitoramento desenvolvido visa avaliar, através de monitoramento em estações meteorológicas automáticas, a concentração de Partículas Totais em Suspensão, de acordo com a Resolução CONAMA nº 03/90, que dispõe sobre os padrões dos parâmetros Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PM10). O monitoramento abrange a região dos condomínios Estância Alpina, Vale dos Pinhais e Estância Estoril, em duas estações de amostragem específicas: PS 23, no Condomínio Estância Alpina, e PS 25, Fazenda Maravilhas.

Há outros dois outros pontos de monitoramento que se encontram inativos: Estação A – Condomínio Vale dos Pinhais – PS 16 e Estação B – Condomínio Estância Estoril – PS 18.

Conforme os resultados apresentados para o monitoramento durante 24 horas ininterruptas a cada 06 dias, a qualidade do ar no PS 23 (Condomínio Estância Alpina), no período de maio de 2008 a maio de 2010, e PS 25 (Fazenda Maravilhas), no período de abril de 2009 a maio de 2010, não superou o limite do padrão primário diário e anual estabelecido na resolução CONAMA nº 03/90. A partir da análise dos resultados da concentração de PTS na região monitorada, afiança o EIA ser a qualidade do ar adequada e não apresentar riscos à saúde dos moradores dos condomínios supracitados. Os resultados estão abaixo do limite de 240 µg/m³, estabelecido pela mencionada norma, não tendo sido ultrapassado em nenhuma das amostragens durante todo o período de monitoramento. As médias geométricas anuais também se apresentaram abaixo do limite estabelecido pelo CONAMA para o padrão primário de 80 µg/m³ durante todo período de monitoramento da qualidade do ar.

4.2.9. Ruído ambiental

O empreendedor realiza monitoramento de ruídos no entorno da Mina do Pico, precisamente na região dos Condomínios Estância Alpina, Vale dos Pinhais e Estância Estoril. Os pontos estão localizados externamente aos limites da área da mina entre os condomínios Vale dos Pinhais e Estância Estoril (P01), no condomínio Vale dos Pinhais (P02 e P04) e no condomínio Estância Alpina (P06).

A norma NBR 10.151, de junho de 2000, Acústica — Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, além de estabelecer os procedimentos gerais para a realização das medições, estabelece também os limites que devem ser atendidos para cada tipo de área habitada. Conforme consta no EIA, para efeitos de análise, os condomínios do entorno foram considerados —área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas||, implicando na consideração dos limites de 45 dB(A) para o período noturno e 50 dB(A) para o período diurno.

Considerando os limites previstos na legislação e as interferências de fontes externas, O EIA considera que os valores médios estão dentro dos padrões para todos os pontos, caracterizando que as atividades da Mina do Pico não afetam, do ponto de vista legal (Resolução Conama nº 1, de 08/03/1990), o conforto acústico da comunidade da AID.

Não obstante, as características dos dois condomínios supracitados, com lotes acima de 2000 m² abastecidos com água obtida em poços artesianos, esgotamento sanitário composto por sistema de fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro e lixo coletado, não atendem ao requisito mínimo de existência de melhoramentos construídos ou mantidos pelo Poder Público, conforme Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966, para ser tipificada como área urbana. Conforme informado no EIA, os dois condomínios existentes na AID são registrados como áreas de —chacreamento junto à Prefeitura de Nova Lima, embora esteja em tramite o processo mudança de *status* para —Condomínio.

Nesse cenário, diante da necessidade de manutenção deste monitoramento, incluindo medições diurnas, para melhor aferição do atendimento aos parâmetros legais e composição de base de dados (*background*), os condomínios da AID deverão ser considerados como —Áreas de sítios e fazenda.



Durante reunião com a empresa foi solicitado a realização do monitoramento de ruído contínuo, sendo que, a mesma concordou, o que, em nosso entendimento irá permitir um monitoramento em tempo real do impactos gerados pelo empreendimento, inclusive na gestão de terceiros.

4.2.10. Espeleologia

Os estudos espeleológicos foram realizados em toda a área do empreendimento e apresentados como anexo ao EIA. Tais estudos foram conduzidos pela empresa de consultoria Lume Ambiental, no ano de 2010, sendo dividido em etapas. A primeira etapa foi realizada em escritório, seguida de campanhas de campo e elaboração do relatório final. Naquela ocasião, a metodologia utilizada se baseava na descrição dos pontos de controle e não se focava tanto no registro do track de caminhada. Por este motivo, foi realizado em 2015 um novo caminhar espeleológico pela equipe interna da Vale, visando complementar as linhas de caminhamentos da área, bem como a descrição de novos pontos de controle.

Em consulta a base de dados mais recente do Cecav (disponibilizada em junho de 2015), verificou-se que na região onde a barragem Maravilhas III será instalada não existem cavidades naturais subterrâneas cadastradas. Durante a prospecção espeleológica realizada pela equipe técnica responsável pelo estudo foram descritos 103 pontos de caminhar, não sendo identificada nenhuma feição endocárstica na área percorrida.

Cabe ressaltar que durante a operação do empreendimento será utilizada a canalização já licenciada e instalada da barragem Maravilhas II. Observou-se que no entorno de 250 metros dessa estrutura há presença de duas cavidades naturais subterrâneas, denominadas MP-012 e MP-013. O empreendedor apresentou a anuência do IBAMA 032/2006 e a ata de reunião da Supram CM 064/2013, de 04 de outubro de 2013. Constatou-se que a área de influência das cavidades MP-012 e MP-013 já possuem anuência do IBAMA, órgão responsável à época de 2006 e 2007.

Em vistoria realizada em 25/09/2015 foi percorrida toda a área da Barragem Maravilhas III. Na porção norte (coordenadas 613894 E e 7763509 N ;UTM WGS 84), foi observada a presença de laterização no solo. A mesma se encontra fragmentada, não apresentando condições favoráveis à espeleogênese. Afloramentos foram observados na margem esquerda do Ribeirão Congonhas (coordenadas 613826 E; 7763500 N, UTM WGS 84), com a presença de blocos ao longo do leito e um pequeno escarpamento paralelo à drenagem, apresentando cerca de 5 a 10 metros de extensão e 5 metros de altura. Na ocasião, foi constatado o baixo potencial espeleológico de toda a área do empreendimento, não tendo sido identificada qualquer cavidade natural subterrânea.



Laterização na porção norte da área da barragem Maravilhas III.



Laterização fragmentada.



Pequeno escarpamento na margem esquerda do Ribeirão Congonhas.



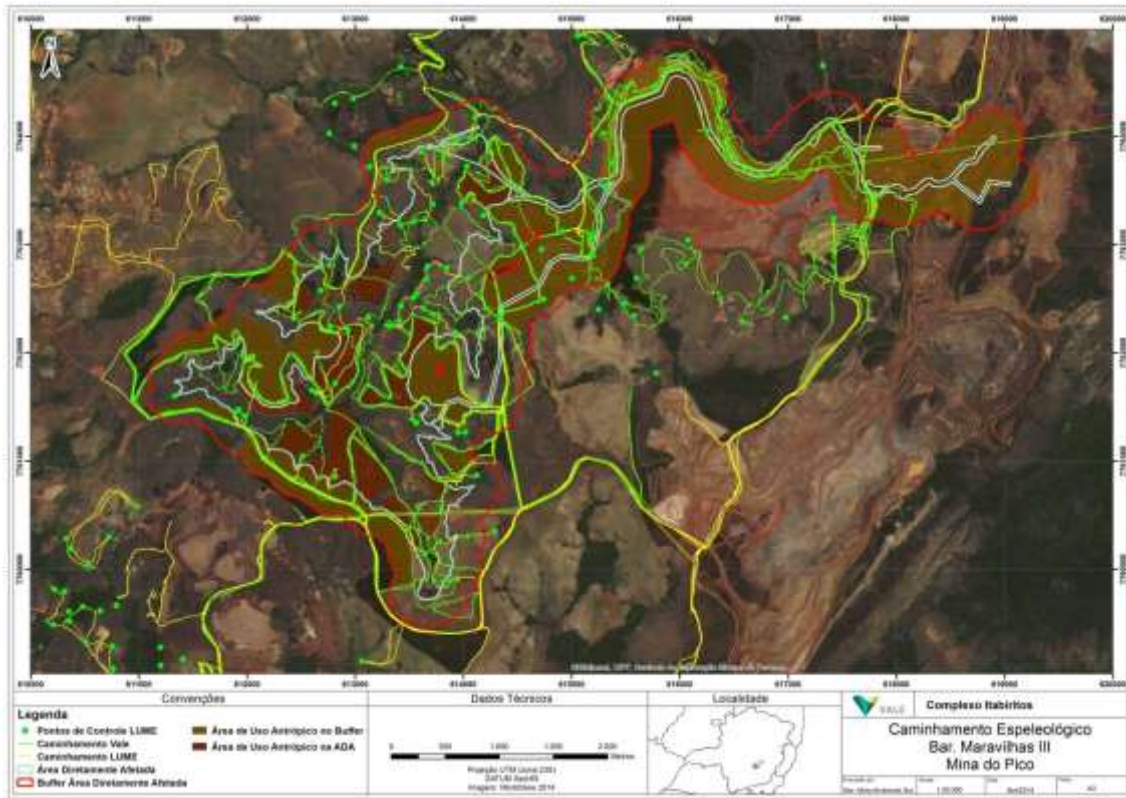
Pequena reentrância na margem direita do Ribeirão Congonhas.



Porção sul da barragem, área com maior cota altimétrica



Área ocupada por plantação de eucalipto.





4.3. Meio Biótico

4.3.1. Flora

O Levantamento da flora foi realizado na área em que a vegetação será suprimida e no seu entorno, se deu por meio de incursões a campo para amostragem da vegetação. O trabalho de campo conforme relatado no estudo apresentados, foi realizado em três campanhas por uma equipe multidisciplinar composta por um engenheiro florestal, duas biólogas, um técnico em geoprocessamento e cinco auxiliares de campo.

A amostragem dos dados da vegetação que permitem a caracterização e a análise da qualidade ambiental se deu de maneiras distintas para as Áreas de Influência (AID e AII) e para a Área Diretamente Afetada (ADA). Sendo que nas Áreas de Influência (AID e AII) foi adotado o seguinte critério de inventário qualitativo, de forma a amostrar as espécies ocorrentes nas diferentes tipologias que compõem o uso do solo. Para tal, adotou-se o método de Pontos de Observação (PO), desenvolvido por SOBREVILA e BATH (1992). De acordo com os estudos na Área Diretamente Afetada (ADA) adotou o inventário florestal quali-quantitativo da ADA, utilizando a Amostragem Casual Estratificada (ACE). Optando por parcelas aleatoriamente buscando caracterizar a vegetação de forma não tendenciosa, com o objetivo de representar todas as fitofisionomia presentes na área.

O empreendimento Barragem Maravilhas III está inserido no Bioma Mata Atlântica. Destaca-se que a área de inserção do empreendimento, localiza-se na porção oeste da Província Atlântica sendo considerada uma área de transição entre a savana e a floresta estacional semidecidual devido ao seu contato com a Província dos Cerrados. É importante frisar que, além de estar inserida em área de especial prioridade para conservação da flora, a área da Barragem Maravilhas III localiza-se ainda, em duas outras importantes áreas prioritárias para conservação: Serra da Moeda e Corredor Espinhaço, sendo a primeira classificada como de prioridade extrema e a segunda considerada como corredor.

A área de influência direta das possíveis alterações causadas pela implantação da barragem Maravilhas III insere-se na região de domínio do bioma Mata Atlântica. A vegetação natural da área é formada por manchas fragmentadas de floresta estacional semidecidual sob a forma de matas ciliares, formando mosaicos em associação com campos limpos e campos sujos. Além das formações naturais, observa-se na AID do empreendimento a presença de áreas de pastagens, práticas silviculturais e atividades antrópicas como mineração, condomínios residenciais e um trecho da BR 040.

A área diretamente afetada pelo empreendimento constitui-se de quatro estruturas. Uma delas se destinará ao reservatório de água/rejeitos em lama, outra ao espessador de lama e a última às tubulações para adução do transporte de água e rejeito, totalizando 486,9971 ha. Situam-se no Quadrilátero Ferrífero - Estado de Minas Gerais, na região de domínio da Mata Atlântica, em uma área de predominância de campos limpos, com algum uso antrópico. Trata-se de um relevo montanhoso, onde a vegetação arbórea concentra-se nos vales mais encaixados e os campos situam-se em maiores elevações.

Na Tabela a seguir estão as áreas ocupadas por cada estrutura do empreendimento. A área em geral, é composta por diferentes ocupações do solo: Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração natural, plantio de eucalipto, campos limpos, campos sujos, áreas degradadas e área de uso antrópico.



TIPOLOGIA	Barragem	Tubulações	Espessador	Dique	Total	%
Campo limpo (C_LIM)	241,9196	6,5524	-	4,4580	252,93	51,94
Campo sujo (C_SUJ)	14,0574	8,0319	-	0,6921	22,7815	4,68
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD_M)	35,9521	1,4685	-	2,2583	39,679	8,15
Plantio de eucalipto sem Rendimento Lenhoso (EUC_SRL)	17,4359	-	-	-	17,4359	3,58
Plantio de eucalipto com Rendimento Lenhoso (EUC_CRL)	0,3639	11,9780	0,3433	-	12,6849	2,60
Plantio de eucalipto em manejo	10,2803	0,4058	-	2,0714	12,7576	2,62
Plantio de eucalipto Fazenda Mina d'água	94,5222	-	-	-	94,5222	19,41
Área degradada (A_DEG)	2,0787	0,0435	-	0,5000	2,6222	0,54
Área de uso antrópico (AUA)	9,9225	18,8075	0,7671	-	29,4965	6,06
Hidrografia_HID	1,8890	0,1984	-	-	2,0874	0,43
TOTAL	428,4216	47,4861	1,1104	9,9798	486,9971	100

Ressalta-se que pelo fato de que parte das estruturas de tubulações é comum à área do espessador, há uma sobreposição de áreas.

Os fragmentos florestais situam-se em vales encaixados e ao longo dos cursos d'água, sob a forma de vegetação ciliar. As áreas de campo limpo são aquelas cuja vegetação é predominantemente composta por gramíneas, essa tipologia predomina no local do empreendimento em toda a sua extensão. Os campos sujos, além de se caracterizarem pelo solo coberto por gramíneas, apresentam também indivíduos jovens em regeneração inicial e vegetação arbustiva mais acentuada em relação aos campos limpos. Em alguns locais erodidos, a vegetação está em processo inicial de cobertura do solo, sendo possível notar a predominância de samambaias nesses barrancos, em alguns pontos específicos. O plantio de eucalipto está presente na área diretamente afetada do empreendimento em porções isoladas, porém grandes, na Barragem Maravilhas III. Localizam-se, em sua maioria, na beira de estradas e acessos. Há plantios em fase avançada de desenvolvimento, como os que ocorrem na faixa de servidão dos rejeitodutos e adução de água. Em algumas destas áreas foi possível verificar a presença de sub-bosque composto por espécies nativas. Além desses plantios adultos, na ocasião da primeira amostragem em campo foram identificados plantios jovens ou que haviam sido cortados recentemente com indivíduos em fase de rebrota que não apresentaram rendimento lenhoso. Também foram observados eucaliptais já em fase de manejo e já estavam em fase de corte no momento da terceira campanha de amostragem. As áreas degradadas são aquelas em que o solo está exposto, resultado de erosões intensas são maiores na área da Barragem e estão presentes na área do dique também. As áreas de uso antrópico na ADA do empreendimento constituem-se de áreas destinadas a moradias e a acessos, através de estradas vicinais.

Dentre vegetação arbórea pertencente à classe 01 (CAP \geq 15 cm), amostrada nas parcelas alocadas em Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração e em plantios de eucalipto presentes na ADA, foram amostrados um total de 1.864 indivíduos, identificados em 103 espécies, além de 76 indivíduos mortos e 13 morfoespécies.

Dentre as espécies nativas listadas, *Byrsonima stipulacea* A. Juss. é considerada endêmica do bioma Mata Atlântica, ou seja, ocorre exclusivamente neste domínio. Ainda, de acordo com a Fundação Biodiversitas (Drummond *et al.*, 2008), esta espécie é classificada como vulnerável, na lista de espécies da flora ameaçadas de extinção no âmbito estadual. A espécie *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer também é considerada vulnerável, conforme Drummond *et al.* (2008), além de estar presente na lista de espécies da flora ameaçadas de extinção no âmbito federal (Instrução Normativa nº 6, de 23/09/2008).

Conforme estudo apresentado ao órgão ambiental cabe aduzir que não foram encontradas espécies classificadas como imunes ao corte, de acordo com a Legislação Ambiental vigente.



4.3.2. Fauna

O diagnóstico da fauna apresentado no EIA baseou-se em levantamentos realizados para os seguintes grupos: répteis, anfíbios, aves, peixes e mamíferos. As principais informações levantadas estão resumidas a seguir.

Herpetofauna

Metodologia de amostragem:

- Três campanhas de campo: setembro/outubro de 2009 (início da estação chuvosa), fevereiro de 2010 (final da estação chuvosa) e junho de 2010 (meio da estação seca);
- Dados primários (procura ativa, visual e auditiva, nos períodos diurno e noturno, amostragem de estrada e registros oportunista);
- Dados secundários (material bibliográfico e entrevistas com moradores locais).

Áreas amostradas:

- Buscou-se reconhecer os ambientes com melhores condições de sustentar a comunidade de anfíbios e répteis;
- 21 sítios de amostragem, sendo 7 localizados na ADA e os demais na áreas de influência e áreas relacionadas à alternativas locais.

Resultados obtidos:

- Total de espécies amostradas: 28 de anfíbios e sete de répteis. Tal resultado foi avaliado como considerável, apesar dos impactos ambientais observados, e atribuído aos ambientes lênticos presentes na área;
- Diversos ambientes encontraram-se seriamente impactados pela ação humana, os quais, em sua maioria, são ocupados por espécies generalistas e de ampla distribuição geográfica. Entretanto, alguns ambientes encontram-se relativamente preservados, favorecendo espécies de hábitos especialistas, restritos à ambientes de florestas;
- As espécies de anuro *Scinax rogerioi* e *S. maracaya* mereceram destaque nos estudos ambientais, devido à recentemente descrição da primeira e à restrita distribuição da segunda (até hoje, encontrada apenas na Serra da Canastra e no município de Itabirito);
- Na ADA do empreendimento, o registro de anfíbios refletiu uma igualdade ambiental e conseqüente riqueza de fauna similar. A maioria das espécies amostradas é de ampla distribuição geográfica e generalista quanto ao uso do habitat;
- A espécie de serpente *Sibynomorphus cf. ventrimaculatus* também mereceu destaque nos estudos ambientais, pois obteve seu primeiro registro no Estado de Minas Gerais (município de Conselheiro Lafaiete), em 2009, através de um único exemplar juvenil;
- A presença da cascavel (*Caudisoma durissa*) sugere cuidado especial, por se tratar de espécie peçonhenta causadora de acidentes, com grande capacidade adaptativa.

Espécies ameaçadas de extinção:

Deliberação Normativa Copam 147/2010:

Os anfíbios e répteis registrados são considerados fora de perigo de acordo com a IUCN e estão ausentes das listas de espécies ameaçadas de extinção.

Zoneamento Ecológico-Econômico:

Área prioritária para conservação da herpetofauna - Muito alta.

Avifauna

Metodologia de amostragem:

- Duas campanhas de campo: novembro de 2009 e fevereiro de 2010;
- Dados primários (transecto linear, com coleta de dados a partir de registros por observação ou por detecção auditiva);
- Dados secundários (revisão bibliográfica de estudos técnicos e científicos).

Áreas amostradas:

- 11 transectos, com média de extensão de 1.100 metros (sete na AID e quatro na ADA);



- Procurou-se amostrar todos os microambientes presentes nas áreas de estudo como Campos Limpos, Sujos, plantações de Eucalipto, Florestas Estacionais Semidecíduais, além de áreas antrópicas.

Resultados obtidos:

- Total de espécies amostradas na AII: 212, distribuídas em 47 famílias;
- Total de espécies amostradas na ADA: 148, pertencentes a 40 famílias;
- Tyrannidae foi a família mais representada tanto na AII quanto na ADA, seguida por Thraupidae e por Furnariidae e Emberizidae;
- Todas as espécies endêmicas encontradas em campo também fazem parte da lista de espécies referente à caracterização regional (AII). Isso significa que as áreas que sofrerão influências do empreendimento em questão caracterizam, de maneira significativa, a avifauna regional, sob o ponto de vista dos endemismos;
- Os resultados indicam que a AID possui maior variedade de aves e que suas populações são mais homogêneas entre si do que na ADA. Contudo, as duas áreas apresentam uma similaridade de 64%, um valor considerável. Assim, entende-se que as duas comunidades analisadas (ADA e AID) apresentam valores de semelhança que as consideram razoavelmente próximas à igualdade, claro, respeitando suas peculiaridades.
- Constatou-se que a amostragem foi eficiente, decorrente do fato de que foram registradas 148 espécies em campo e estimadas 152, aproximadamente. Ou seja, com os esforços realizados em campo, foram obtidos registros de 97,3% do total das espécies presentes nas áreas de estudo.

Espécies ameaçadas de extinção:

Deliberação Normativa Copam 147/2010:

- *Poospiza cinerea* (Vulnerável) amostrada na AID e AII;
- *Embernagra longicauda* (Em perigo) amostrada na AID e AII;
- *Polystictus superciliosus* (Endêmica) amostrada na AID e AII;
- *Porphyrospiza caerulescens* (Endêmica) amostrada na AID e AII;

Zoneamento Ecológico-Econômico:

Área prioritária para conservação da avifauna - Muito alta.

Ictiofauna

Metodologia de amostragem:

- Três campanhas de campo: outubro de 2009, fevereiro de 2010 e junho de 2010;
- Dados primários (amostragens ativas, com uso de peneiras de tela mosquiteira).

Áreas amostradas:

- 11 pontos distintos distribuídos entre os ribeirões Padre Domingos e Congonhas, sendo 3 pontos na sub-bacia do ribeirão Padre Domingos e 8 na sub-bacia do ribeirão Congonhas.

Resultados obtidos:

- 276 indivíduos coletados, distribuídos em seis espécies, quatro famílias e quatro ordens;
- 76% dos espécimes amostrados pertencem à espécie *Astyanax scabripinnis*, um lambari bem característico de cursos d'água localizados em áreas mais altas;
- A maioria das espécies amostradas (50%) pertence à ordem dos Cyprinodontiformes (barrigudinhos). As demais ordens tiveram 16,7% de representatividade cada uma;
- Dentre os 11 pontos escolhidos, em oito foram amostrados indivíduos da ictiofauna;
- Riqueza de espécies: variou de uma a seis espécies ao longo dos trechos estudados. Com uma espécie registrada em quatro pontos. No ponto com maior riqueza foram registradas seis espécies. Em geral, observou-se baixa riqueza de espécies nos pontos amostrais;
- Diversidade de espécies: vários pontos apresentaram o valor zero para o índice, uma vez que apenas uma espécie foi coletada nesses trechos. O baixo valor encontrado no geral pode estar relacionado à leve dominância de *A. scabripinnis* nas amostragens;
- Similaridade: percebeu-se a formação de um grupo caracterizado pelos pontos inseridos dentro da ADA e AID, logo a jusante do empreendimento, e aqueles inseridos a jusante do empreendimento, após a confluência dos ribeirões Padre Domingos e Congonhas;



- Em geral, observou-se que as espécies coletadas são generalistas e não demandam condições específicas para se manterem. Destaca-se a ocorrência do *Phaloceros* sp., que pode ser uma nova espécie dentro do grupo descrito para *Phaloceros uai*.

Espécies ameaçadas de extinção:

Deliberação Normativa Copam 147/2010:

- *Harttia novalimensis* (Vulnerável) - amostrada na AID e AII;
- *Neoplecostomus franciscoensis* (Vulnerável) - amostrada na AID e AII.

Zoneamento Ecológico-Econômico:

Área prioritária para conservação da ictiofauna - Baixa.

Mastofauna

(pequenos mamíferos não voadores)

Metodologia de amostragem:

- Três campanhas de campo: setembro/outubro de 2009, fevereiro de 2010 e maio/junho de 2010;
- Dados primários (armadilha do tipo gaiola de arame galvanizado para captura de pequenos mamíferos não voadores vivos, com isca suspensa, e busca ativa por evidências diretas e indiretas e play back para grandes mamíferos);
- Dados secundários (relatórios técnicos, artigos científicos, consulta a coleções científicas e entrevistas).

Áreas amostradas:

- As armadilhas foram instaladas buscando abranger as diferentes fisionomias presentes na área de estudo, sendo utilizadas as mesmas trilhas de amostragem em ambas as campanhas;
- Em relação à busca ativa, essa 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 área de estudo.

Resultados obtidos:

- AII: dados secundários apontam o registro de 55 espécies, distribuídas em nove ordens e 20 famílias. Dessas, 59% correspondem ao grupo de médio e grande porte, 31% de pequeno porte e 10% aos morcegos;
- Considerando os dados obtidos através de capturas, evidências diretas e indiretas e totalizando o número de espécies registradas nas áreas de influência do empreendimento (ADA e AID), foram registradas 24 espécies;
- A amostragem em campo (ADA + AID) dos mamíferos de médio e grande porte permitiu o registro de 14 espécies. Em relação aos mamíferos de pequeno porte não-voadores no mesmo local, registrou-se o total de 10 espécies;
- Considerando-se apenas a ADA do empreendimento, foram registradas, por meio de dados primários, 19 espécies, distribuídas em 10 famílias. Dessas, nove são de pequenos mamíferos não-voadores e 10 de mamíferos de médio e grande porte;
- Das nove espécies de pequenos mamíferos não-voadores capturadas, sete são roedores e dois são marsupiais;
- Verificou-se a formação de corredores entre os fragmentos presentes na AID, o que demonstrou a importância dos mesmos para a fauna de mamíferos. O entorno desses fragmentos, em sua maioria, é formado por matrizes de campo limpo que, provavelmente, são extremamente relevantes para o deslocamento da mastofauna.

Espécies ameaçadas de extinção:

Deliberação Normativa Copam 147/2010:

- *Leopardus pardalis* (Vulnerável) amostrada na AID e AII;
- *Chrysocyon brachyurus* (Vulnerável) amostrada na AID e AII;
- *Lontra longicaudis* (Vulnerável) amostrada na AID e AII;
- *Puma concolor* (Vulnerável) amostrada na AID e AII;



- *Lycalopex vetulus* (Em perigo) amostrada na AID e All;
- *Callicebus nigrifrons* (quase ameaçada)

Zoneamento Ecológico-Econômico:

Área prioritária para conservação da mastofauna - Baixa

4.3.3. Análise do Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais

Considerando tratar-se o Zoneamento Econômico Ecológico (ZEE) um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, expressamente citado no inciso II do artigo 9º da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e regulamentado pelo Decreto Federal nº 4.297, de 10 de julho de 2002, pondera-se que o local onde o empreendimento pretende se instalar apresenta as seguintes características abaixo.

Tabela. Caracterização da região onde se pretende instalar o empreendimento Barragem Maravilhas III - Mina do Pico, conforme o ZEE do Estado de Minas Gerais.

Parâmetro	Classificação
Zona Ecológica Econômica	02
Vulnerabilidade Natural	Muito alta
Potencial Social	Favorável
Qualidade Ambiental	Baixa
Integridade da Fauna	Muito alta

4.4. Meio Sócio-Econômico

4.4.1. Contexto regional

A ADA do empreendimento está totalmente inserida no município de Itabirito, porém, a AID do meio socioeconômico abrange três condomínios localizados administrativamente no município de Nova Lima. A All, por sua vez, engloba os municípios de Itabirito e de Nova Lima.

Os municípios de Itabirito e Nova Lima estão localizados na região de planejamento central, de acordo com as unidades de planejamento do Estado, sendo que Itabirito está na microrregião de Ouro Preto, enquanto Nova Lima está na microrregião de Belo Horizonte. Nova Lima pertence ao conjunto dos trinta e quatro municípios pertencentes à Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), enquanto Itabirito pertence ao chamado Colar Metropolitano, figura definida pela Constituição Mineira de 1989, pela qual 14 municípios que estão contíguos aos municípios da RMBH são considerados como “área de expansão” da RM.

4.4.2. Caracterização da All

O empreendimento proposto está situado no município de Itabirito, junto à divisa com o município de Nova Lima. Na AID do empreendimento são observados condomínios residenciais, além de algumas propriedades rurais.

Inseridos no Quadrilátero Ferrífero, estes municípios têm sua origem e desenvolvimento relacionadas às atividades minerárias de ouro e minério de ferro. Ambos compreendem aglomerados predominantemente urbanos desde suas origens. Hodiernamente, Nova Lima apresenta 98% da população no meio urbano e Itabirito, 95%.

Em vista da proximidade com Belo Horizonte, verifica-se grande influência da capital a ponto de os vários condomínios residenciais presentes nestes municípios, principalmente em Nova Lima,



mostrarem vínculos reduzidos com as respectivas sedes municipais e desempenharem, em sua maioria, segunda residência, com objetivo de lazer de final de semana.

A região tem sido alvo, nas últimas décadas, de uma acentuada expansão urbana, principalmente, em Nova Lima, composta por uma população de alta renda, oriunda de Belo Horizonte. Em contraponto, a região está situada na denominada Área de Proteção Ambiental Sul (APA-Sul) da RMBH, apresentando importantes unidades de conservação, incluindo mananciais de água.

A população estimada de Nova Lima, em 2010, era de 80.998 habitantes, e de Itabirito era de 45.443 habitantes.

A mineração é uma importante fonte de arrecadação desses municípios, constando ambos entre os principais arrecadadores do CFEM no Estado de Minas Gerais.

Nova Lima apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano de 0,813 e Itabirito de 0,730. Segundo o Censo 2010, produzido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Itabirito possui 97 % de cobertura da coleta de lixo e Nova Lima, 97,2%. Em Itabirito, 87 % da população possuía acesso a rede geral de abastecimento e em Nova Lima, 92%. Referente ao esgotamento sanitário, em Itabirito 83,4 % da população possuía acesso à rede geral de esgoto e em Nova Lima, 79,23 %.

4.4.3. Caracterização da AID

A AID, neste contexto, é representada pelos condomínios residenciais Estância Alpina, Vale dos Pinhais e Estância do Estoril, localizados no município de Nova Lima/MG. O acesso aos condomínios é realizado através da BR 356, em direção ao município de Itabirito e, posteriormente, entrando à direita dessa rodovia, por cerca de 1.600 m em estrada vicinal, a qual dá acesso aos condomínios Estância do Estoril, Vale dos Pinhais e Estância Alpina. Essa via se encontra asfaltada até o condomínio Estância do Estoril e segue sem calçamento até a portaria dos condomínios seguintes.

Condomínio residencial Vale dos Pinhais

Possui área total de 54 hectares, divididos em 157 propriedades, com lotes variando de 2.100 a 12.500 m² cada. Encontra-se em fase de acelerada ocupação, apresentando aproximadamente 60 residências já finalizadas e em construção, predominando residências de final de semana, embora já existam cerca de oito moradores com primeira residência no local. O condomínio dispõe de uma boa infraestrutura interna viabilizada pela contribuição dos próprios moradores, com ruas calçadas, rede de drenagem pluvial estruturada, coleta de água outorgada em um poço artesiano, duas caixas d'água de 60 mil litros cada e sede administrativa do condomínio.

A preocupação ambiental do condomínio se materializa por meio da preservação de áreas de manancial e de uma nascente, além da implantação de coleta seletiva obrigatória.

Ainda não é membro da Associação dos Condomínios Horizontais (ACH) de Nova Lima, Itabirito e Moeda, porém valoriza esta possibilidade. Sua força política advém da negociação conjunta com os condomínios da região, aliada ao elevado índice de participação dos proprietários nas assembleias de condomínio (geralmente superior a 50%) e ao conhecimento técnico e da rede de contatos dos membros de sua diretoria, que conhecem diversos profissionais ligados a atividade minerária na região.

Condomínio residencial Estância Alpina

O Condomínio Estância Alpina é um condomínio exclusivamente residencial, unifamiliar, formado por 64 chácaras de 10.000 m² cada. São 36 proprietários e 30 unidades já construídas nas quais predominam casas de fim de semana, havendo apenas 06 moradores permanentes no condomínio. O perfil dos moradores do condomínio é de alto padrão aquisitivo, com elevada renda per capita e alto nível de escolaridade que apresentam suas preocupações ambientais por meio da preservação das nascentes internas ao condomínio e de uma área de conservação de aproximadamente 15% da área total do condomínio.



O condomínio foi loteado na década de 1980, possui todos os terrenos regularizados junto a Prefeitura Municipal de Nova Lima, dispendo de uma boa infraestrutura interna com ruas calçadas e rede de drenagem pluvial estruturada, além de uma portaria com funcionamento 24h. O abastecimento de água é feito por meio de um ponto de captação interna, tratada em estação própria e bombeada para caixas d'água na parte superior do condomínio, de onde, por gravidade, é distribuída para as residências. Todas as casas possuem fossa séptica individual.

Considerando os meios de transporte público disponíveis para acesso ao Condomínio, as linhas de ônibus passam apenas pela BR-356, a cerca de quatro quilômetros da portaria do Estância Alpina. Mais da metade da estrada de acesso ao condomínio ainda é sem pavimentação.

Sobre a estrutura administrativa, o condomínio realiza, anualmente, eleições regulares para escolha do presidente e diretores do mesmo. Não integra a ACH de Nova Lima, Itabirito e Moeda, mas a direção já estuda esta possibilidade de adesão. Sua força política está na união com os condomínios vizinhos e na direção (presidência e vice) formada por advogados.

Condomínio residencial Estância do Estoril

Este condomínio ainda está se estruturando e não possui um estatuto registrado, sendo apenas uma associação (voluntária) dos proprietários das chácaras da região. Essa situação acarreta dificuldades de investimento na infraestrutura básica do condomínio (portaria, poço artesiano, rede de água, calçamento das ruas, etc.), e no controle do parcelamento dos lotes originais.

Inicialmente previsto com 64 lotes de 7.500 a 15.000 m², o condomínio já conta com 84 lotes sendo alguns lotes de apenas 1.000 m², sendo todos legalizados junto a Prefeitura de Nova Lima. Com aproximadamente 55 residências construídas, o uso predominante é o de casas de fim de semana, sendo apenas quatro moradores de 1ª residência. Este condomínio ainda não é membro da ACH de Nova Lima, Itabirito e Moeda.

4.4.4. Caracterização da ADA

A ADA, correspondente pelo maciço de barramento, reservatório, tubulações do rejeitoduto e adutora de água, compõem-se de 07 propriedades distintas, sendo 05 delas pertencentes ao próprio empreendedor, 01 pertencente à Prefeitura Municipal de Itabirito e 01 pertencente a terceiros, na qual se verifica o uso como fazendas composta por pastagens. Ressalta-se que foi apresentada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Itabirito Declaração de Conformidade do empreendimento com o tipo de atividade e local de instalação proposta. A apresentação da anuência dos superficiários será condicionante para obtenção da Licença de Instalação (LI).

4.4.5. Patrimônio cultural

Foi apresentado pelo empreendedor o Ofício/GAB/IPHAN/MG nº 2636/2012, que considera suficiente o Relatório de Diagnóstico Interventivo da implantação da Barragem Maravilhas III protocolado junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan).

Foi apresentado pelo empreendedor o Ofício/GAB/PR Nº 680/2015 onde o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA) informa que o empreendimento em questão não causa impacto em bem cultural protegido pelo Estado.

4.4.6. Relacionamento com a comunidade do entorno

Foram realizadas audiências públicas juntamente à comunidade do entorno visando a adequada comunicação social e respeito à efetiva prática da cidadania. O empreendedor informou que, após as audiências públicas, foram realizadas 19 reuniões com os representantes das comunidades da área de influência do empreendimento. O que facilitou este canal de comunicação foi o fato de que a Vale



já possui um programa de comunicação e relacionamento com os condomínios Estância Alpina, Vale dos Pinhais e Estância Estoril, pois fazem parte da área de influência da Barragem Maravilhas II já em operação na mina do Pico.

4.4.7. Monitoramento de ruído

A norma NBR 10.151, de junho de 2000, Acústica — Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, além de estabelecer os procedimentos gerais para a realização das medições, estabelece também os limites que devem ser atendidos para cada tipo de área habitada. Conforme consta no EIA, para efeitos de análise, os condomínios do entorno foram considerados “área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas”, implicando na consideração dos limites de 45 dB(A) para o período noturno e 50 dB(A) para o período diurno. Ressalta-se que o monitoramento foi realizado apenas no período noturno.

Não obstante, as características dos dois condomínios supracitados, com lotes acima de 2000 m² abastecidos com água obtida em poços artesianos, esgotamento sanitário composto por sistema de fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro e lixo coletado, não atendem ao requisito mínimo de existência de melhoramentos construídos ou mantidos pelo Poder Público, conforme Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966, para ser tipificada como área urbana. Conforme informado no EIA, os dois condomínios existentes na AID são registrados como áreas de “chacreamento” junto à Prefeitura de Nova Lima, embora esteja em tramite o processo mudança de status para “Condomínio”.

Nesse cenário, diante da necessidade de manutenção deste monitoramento, incluindo medições diurnas, para melhor aferição do atendimento aos parâmetros legais e composição de base de dados (background), os condomínios da AID deverão ser considerados como “Áreas de sítios e fazendas”.

O empreendedor, quando instado a esclarecer tal situação através de um posicionamento oficial da Prefeitura de Nova Lima, não apresentou uma resposta conclusiva, desta forma a SUPRAM CM se posiciona no sentido de manutenção de um monitoramento de ruídos balizado pelos parâmetros apontados para “Áreas de sítios e fazendas”, a saber: 40 dB(A) para monitoramento diurno e 35 dB(A) para monitoramento noturno, conforme a norma NBR 10.151, de junho de 2000.

5. Arqueologia

Foi apresentado pelo empreendedor o Ofício/GAB/IPHAN/MG nº 2636/2012, que considera suficiente o Relatório de Diagnóstico Interventivo da implantação da Barragem Maravilhas III protocolado junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan).

6. Impactos Ambientais

6.1. Fase de Planejamento

Geração de expectativas na população: a elaboração dos Estudos Ambientais e as atividades de sondagem no terreno onde se pretende implantar o empreendimento trazem ao conhecimento da população a possibilidade de alteração do uso do solo naquela área, o que gera um sentimento de expectativa, principalmente pela dificuldade de dimensionar a real interferência em suas vidas, pela incerteza quanto à condução do processo de negociação de terras e, de maneira particular, em função de uma possível mudança de valor de suas propriedades.

Conforme informado no EIA, o empreendedor tem mantido um canal de comunicação com os condomínios da AID (através de reuniões), a fim de dar transparência e oportunidade para ouvir as dúvidas e sugestões e, com isso, planejar as medidas necessárias para dirimir desconfortos que possam surgir. Esse impacto de efeito negativo é minimizado através da realização de duas Audiências Públicas nos municípios de Itabirito e de Nova Lima.



6.2. Fase de Implantação

• Impactos no meio físico

Alteração das propriedades do solo: a retirada de solos superficiais e de baixa resistência na área do eixo da Barragem Maravilhas III, bem como a escavação de materiais de construção (solo) na área de empréstimo, provocará a remoção dos horizontes superficiais do solo, expondo suas camadas inferiores e alterando, portanto, suas características naturais.

Dado o tamanho pequeno das áreas afetadas, que apresentam predomínio de materiais de alta vulnerabilidade, com elevada predisposição ao desenvolvimento de processos erosivos, muito comuns em toda a AID em dimensões variáveis, a execução adequada das escavações das fundações do empreendimento previsto foi apresentado como medida capaz de se evitar o surgimento de novos processos erosivos nestes locais. Conforme informado no EIA, será priorizada a escavação das fundações preferencialmente em época de seca, com avaliação periódica dos processos erosivos existentes a montante do eixo da barragem Maravilhas III, bem como monitoramento do assoreamento a jusante da ADA do empreendimento.

Assoreamento dos cursos de água: o assoreamento de cursos de água poderá advir das tarefas de:

- Limpeza do terreno (supressão de vegetação e roçada);
- Retirada de solos orgânicos e de baixa resistência na área do eixo da barragem;
- Construção do canal de desvio;
- Escavação de materiais de construção na área de empréstimo;
- Construção do dique de partida (barragem);
- Implantação da drenagem interna;
- Construção do sistema extravasor;
- Implantação do rejeitoduto e do lamoduto.

As medidas de controle sugeridas são a implantação de bacias de sedimentação a jusante da área de intervenção, até que o dique de partida seja finalizado. Como acompanhamento, será mantido o monitoramento da qualidade da água superficial a jusante da ADA do empreendimento e realizada avaliação periódica dos processos erosivos no entorno do lago da barragem. Ainda, escavação necessária às tarefas listadas deve ser executada preferencialmente no período de seca.

Alteração da paisagem: refere-se à retirada da cobertura vegetal na ADA do reservatório, à retirada dos solos orgânicos e de baixa resistência e à construção do dique da barragem. Há uma área de desmate que está em pequena faixa de mata ciliar ainda preservada às margens do curso de água e será parcialmente visível a partir de alguns pontos dos condomínios existentes no entorno da ADA.

O condomínio Estância Alpina possui algumas residências voltadas para o vale de implantação do empreendimento que perceberão a alteração com maior facilidade. O condomínio Vale dos Pinhas só terá visada para o dique da barragem em algumas das residências ao sul. O dique irá apresentar uma altura de aproximadamente 80 m, encaixado no fundo do vale, mostrando uma baixa visibilidade para as áreas mais distantes.

As ações previstas para este impacto se referem à revegetação do talude de jusante do dique da barragem e, se possível, a implantação de cortinas arbóreas no seu entorno.

Alteração da qualidade do ar: a movimentação de caminhões e máquinas e a utilização de equipamentos movidos a combustíveis fósseis poderão causar aumento das emissões de material particulado e de gases (CO₂, CO, NO_x, SO_x, etc.). A direção de incidência dos ventos, predominantemente de sudeste, e o relevo ondulado sugerem que a dispersão destes gases e da possível poeira, deve ser reduzida em direção às áreas habitadas mais próximas.

Para minimizar as emissões de gases do efeito estufa, deverá ser adotadas como medidas rotineiras a manutenção preventiva de equipamentos e veículos, máquinas e equipamentos. Para minimização da dispersão de poeiras deverá ser realizada periodicamente a aspersão d'água nos acessos operacionais e no local da obra.



Alteração do nível de pressão sonora: serão originadas pelas atividades de limpeza de vegetação, retirada de solos orgânicos e de baixa resistência na área das fundações, escavação de materiais de construção na área de empréstimo, construção do dique de partida, implantação do sistema de drenagem interna, construção do sistema extravasor e implantação do rejeitoduto.

Dentre as ações de controle, já é realizada pelo empreendedor a manutenção preventiva de equipamentos, máquinas e caminhões e a restrição do horário de atividades ruidosas ao horário comercial. Para os condomínios da AID, já é realizado o monitoramento que terá continuidade. Os canais de comunicação implementados junto aos condomínios deverão servir como receptor de reclamações, caso ocorram incômodos aos moradores vizinhos.

- **Impactos no meio biótico**

Diminuição da biodiversidade e variabilidade genética na área de floresta estacional semidecidual em estágio médio e regeneração natural:

A supressão de vegetação trás como impacto direto a diminuição da diversidade biológica, através da redução de populações e de produção e dispersão de propágulos. A perda da biodiversidade inclui a diminuição da variabilidade genética nas áreas de influência direta, em virtude da perda de quantidade e qualidade de matrizes que implica em indivíduos mais homogêneos geneticamente, o que torna prejudicial a capacidade de suporte do sistema. Conforme estudo o impacto foi avaliado como negativo, irreversível, de abrangência local, relevante e, portanto, de alta magnitude. Quanto aos critérios complementares, o impacto é permanente, descontínuo, real e direto. A sua expressão 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 por conseguinte perda progressiva de variabilidade genética da população).

A supressão de vegetação nativa é um impacto inevitável e irreversível, para a implantação do empreendimento, faz-se necessário então a aplicação de ações e medidas mitigadoras, tais como o resgate da flora, e compensatórias como o reflorestamento e/ou outras ações compensatórias previamente acordadas.

Redução de populações de espécies da flora ameaçadas de extinção: Tratando especificamente das espécies ameaçadas de extinção, foram descritas as espécies *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer. e *Byrsonima stipulacea* A. Juss., classificadas como Vulnerável pela DN Copam nº 367/2008. Esse impacto foi considerado irreversível, de abrangência local, de alta relevância e conseqüentemente, de alta magnitude. Quanto aos critérios complementares, foi classificado como sendo permanente, descontínuo, real, negativo e direto. A sua manifestação pode ser considerada tanto de curto prazo imediatamente decorrente da aniquilação de indivíduos, quanto de médio e longo prazo (decorrente dos efeitos de redução populacional, variabilidade genética das populações de espécies ameaçadas e extinção).

Redução de habitats e conseqüente diminuição da biodiversidade de herpetofauna.

Com a limpeza, roçada das áreas e abertura de acessos implicam na retirada da cobertura natural que pode ocasionar o aumento do risco de acidentes ofídicos, pelos empregados e comunidades do entorno que os animais irão procurar novos abrigos;

Diminuição de habitat disponível para a comunidade de aves local.

Com as alterações no habitat desses espécimes supracitado ocorrerá a transição da comunidade de aves do entorno em busca de novos abrigos;

Compactação do substrato e perda de diversidade da ictiofauna.

Com o desvio do ribeirão Congonhas pode acarretar em algumas mortes de peixes e a área do redor ecológico que gerar também o assoreamento de algumas áreas, mantendo assim alguns peixes generalistas.



Redução e perda de habitats para a mastofauna;

Para a mastofauna da área de inserção do empreendimento, a perda de habitat refletirá na diminuição de recursos disponível assim diminuindo a sua diversidade no local.

Aumento do índice de atropelamentos de espécimes da mastofauna, pela quantidade de veículos que irá freqüentar as estradas do entorno do empreendimento.

• Impactos no meio socioeconômico

Aumento da circulação de veículos, especialmente de carga: a intensificação do uso das vias de acesso aos condomínios por veículos de passeio e especialmente caminhões com cargas associadas à obra de implantação da barragem também pode acarretar perdas na qualidade de vida da população. A ampliação da circulação de veículos dentro da localidade poderá provocar um aumento de ruídos, de poeira, dentre outros incômodos. As vias de acesso aos condomínios poderão ser degradadas e a transição para este novo cenário poderá acarretar um aumento no número de acidentes e vítimas, além de gastos com manutenção da pavimentação das vias, entre outros problemas.

Considerando tais peculiaridades, o empreendedor realizará planejamento e controle do tráfego de veículos, condicionando o acesso à ADA do empreendimento à priorizado pelo lado sul, através da estrada que liga a Mineração Herculano à Mina do Pico. Eventualmente, o acesso em comum aos condomínios poderá ser usado, preponderantemente por veículos e equipamentos leves.

Como medida de controle é prevista a aspersão d'água periódica dos trechos não pavimentados, evitando a geração de poeiras e a utilização do acesso sul à ADA. .

Perda em qualidade de vida para a população local: a localidade diretamente influenciada pela implantação do empreendimento é constituída, em sua maior parte, pelos chamados —condomínios fechados||, onde a tranqüilidade, a segurança e a beleza cênica propiciada pelos recursos naturais melhor conservados compõem a caracterização e os principais motivos de ocupação do lugar.

Nesse sentido, o aumento do afluxo populacional para esta região provocado pela mobilização de mão de obra para a construção do empreendimento, pode vir a provocar um quadro de insegurança na região, principalmente pelo caráter temporário da mão de obra. O empreendedor realiza o treinamento de todos os envolvidos na obra, efetivos e terceirizados, e há um acompanhamento cotidiano dessa mão de obra. Conforme informado no EIA, já há um plano de comunicação social estabelecido com a população do entorno, mantendo um canal aberto para recebimento de reclamações/sugestões, tomando todas as providências cabíveis, quando verificada alguma desconformidade.

Deve-se destacar que a perda de qualidade de vida para a população local não advém apenas do aumento do afluxo populacional para a região do empreendimento, visto que:

No que tange à tranqüilidade e à segurança, a existência da barragem implica sempre na probabilidade de risco de instabilidades, acarretando constante ansiedade;

No que tange à beleza cênica, a barragem implica na alteração da paisagem.

Incremento dos níveis de emprego e renda: as obras de implantação da barragem implicam na contratação de mão de obra temporária, em parte vinda dos próprios municípios da AII, fazendo com que o que o quadro de emprego e renda dos municípios seja também dinamizado em função de maior demanda por bens e serviços em outros setores, cujo dinamismo advenha indiretamente da renda gerada de forma direta pelo empreendimento. Esse impacto foi considerado positivo.

Incremento da economia local / arrecadação pública: a contratação da mão de obra, a compra de insumos e a utilização do comércio e serviços da região representam incremento nas economias municipais e na arrecadação pública, sendo um impacto positivo.



6.3. Fase de Operação

- **Impactos no meio físico**

Assoreamento dos cursos de água: poderá ser causado pela geração de sedimentos advindos das atividades de disposição de rejeito e de lama no reservatório da barragem e do sistema de drenagem superficial. Ressalta-se que a estrutura é projetada justamente para permitir a sedimentação do rejeito e a manutenção da qualidade das águas à jusante.

A barragem foi projetada para permitir a contenção e a decantação dos rejeitos, permitindo o lançamento da água no curso d'água à jusante dentro dos padrões de qualidade legais. Este impacto será aferido através do monitoramento da qualidade da água do ribeirão Congonhas. É prevista a utilização de floculantes para aumentar a deposição do material no lago do reservatório, medida já adotada pelo empreendedor em outras barragens, sempre que a turbidez se aproxima dos limites permitidos na legislação. Ainda, deverá ser construída uma pequena barreira física a jusante do empreendimento, na forma de dique, para evitar o carreamento de sedimentos e sólidos para os córregos localizados a jusante da futura barragem, de modo a conter boa parte do material sólido não retido pela barragem, minimizando consideravelmente a contaminação dos corpos d'água a jusante.

Alteração da qualidade das águas: o preenchimento do reservatório aumentará as concentrações de sólidos na área do reservatório, predominantemente na faixa granulométrica de areias finas, siltes e argilas, composta principalmente por sílica e hematita, compondo como rejeito tipicamente inerte, de densidade alta, pelos teores elevados de ferro residuais. Neste cenário, poderá ocorrer aumento de ferro solúvel, bem como de manganês total nas águas da área do reservatório, embora a presença de ferro e manganês nas águas do Quadrilátero Ferrífero ocorra naturalmente, proveniente da lixiviação de rochas e solos da região.

O barramento do córrego Congonhas irá proporcionar um tempo de residência suficiente para que ocorra a sedimentação dos sólidos presentes. A disposição de rejeito irá modificar a qualidade das águas situadas no reservatório da barragem e poderá resultar em alteração da qualidade da água superficial das coleções hídricas localizadas a jusante.

No caso dos rejeitos finos, originados principalmente dos espessadores, após a deslamagem do minério, demanda-se mais tempo e grandes áreas de reservatório. O rejeito de flotação é mais arenoso, adensando e sedimentando muito rapidamente, liberando a água presente de forma quase instantânea.

Este impacto deverá ser objeto de acompanhamento através do monitoramento da qualidade da água em cursos de água localizados a jusante do empreendimento, conforme já indicado. Cabe ressaltar, conforme consta no diagnóstico, que os padrões de qualidade devem atender aos parâmetros de Classe 1, definidos na DN COPAM/CERH 1 de 2008.

Além disso, está prevista a utilização de floculantes e o deslocamento da tubulação de lama para melhorar a disposição do material no lago do reservatório. Estes procedimentos, atualmente em uso em outras barragens operadas pelo empreendedor, tem se mostrado eficazes na manutenção da qualidade da água.

Alteração do regime hidrológico: a implantação do dique e a disposição do rejeito no reservatório permitirão uma maior retenção das águas de chuva na bacia. Dentro do processo operacional estabelecido, a água do processo será recirculada, enquanto a água oriunda da contribuição da bacia, retida no reservatório, será, através do vertedouro, lançada no curso d'água a jusante, podendo ocorrer um aumento de vazão nos períodos secos.

Este impacto foi considerado irreversível, já que mesmo com o término da vida útil a alteração no regime em razão do que atualmente foi averiguado será mantida.

Alteração do fluxo superficial: a elevação do nível de água no reservatório durante a operação da barragem deverá causar elevação do nível de água (NA) local, modificando as condições de fluxo subterrâneo atualmente existente na área. Contudo, as características de pequena espessura de solos e rochas de comportamento aquitardo não favorecem o fluxo subsuperficial, restringindo a área passível de ser afetada.

Este impacto será irreversível e deverá ser objeto de monitoramento através da instalação de poços de monitoramento em locais a jusante do reservatório (considerando-se o fluxo subsuperficial) a serem implantados na camada superficial que compõe o aquífero freático. A elevação do NA pode causar um aumento da incidência de movimentos de massa e de processos erosivos de maior porte na ADA e na AID do empreendimento, em função da redução da resistência ao cisalhamento dos



solos aí existentes e do fluxo de água em subsuperfície, favorecendo o desenvolvimento de voçorocas, que estarão confinadas ao corpo do reservatório.

- **Impacto no meio biótico**

Perda de habitats da ictiofauna a montante e jusante do barramento:

Durante a formação do reservatório e operação da barragem, diferentes tipos de habitat nas drenagens afetadas poderão ser perdidos, principalmente micro-habitat que serão modificados.

Modificação da estrutura da comunidade ictica e introdução de espécies exóticas:

Após a formação do reservatório, em decorrência das alterações da condição do ambiente, transformando de lótico para lêntico, espera mudanças na composição da ictiofauna. Ressalto que reservatório e propício e atrativo para introdução de espécimes de médio/porte para realização de caça amadora .

- **Impactos no meio socioeconômico**

Aumento da vida útil do Complexo Itabiritos (no qual se insere a Mina do Pico): A operação da barragem Maravilhas III possibilitará a ampliação do tempo de vida útil do Complexo Itabiritos, garantindo a manutenção do nível de empregos atual e o nível de arrecadação tributária, auxiliando o desenvolvimento do município de Itabirito e Nova Lima.

6.2. Fase de Desativação

- **Impactos no meio físico**

Reconformação da paisagem: ao final da fase operacional da barragem, o fundo de vale do ribeirão Congonhas estará ocupado por rejeitos, formando um novo arranjo topográfico. Dentro deste novo contexto, deverão ser estabelecidas medidas que permitam uma reconformação satisfatória da paisagem. Para a barragem Maravilhas III está previsto o redimensionamento do vertedor para vazão decamilenar com instrumentação e monitoramento por tempo indeterminado.

Em vista da evolução do conhecimento nos processos de reabilitação nas atividades minerárias, pode ser prematuro estabelecer agora medidas de forma definitiva, a serem implementadas à época do fechamento da estrutura. Entretanto, poderão ser avaliadas algumas propostas:

Junto aos limites finais da barragem, ao longo do processo de disposição do rejeito, poderá ser direcionado o resgate da flora ciliar existente ao longo dos córregos, propiciando o enriquecimento da vegetação do entorno;

Poderá ser mantido o espelho d'água ou então ser eliminado, com uma reconformação do perfil topográfico e da linha d'água, criando um novo ambiente, compatível com as características hoje observadas.

- **Impacto no meio biótico**

Reconformação de habitats:

Na fase de fechamento das estruturas, têm-se impactos positivos com a reintrodução de espécies vegetais, buscando a restauração da área mediante a execução do PTRF apresentado. Sendo assim, 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.



7. Medidas Mitigadoras e de Controle Ambiental dos Impactos Identificados

7.1. Fase de Planejamento

Geração de expectativas na população: a elaboração dos Estudos Ambientais e as atividades de sondagem no terreno onde se pretende implantar o empreendimento trazem ao conhecimento da população a possibilidade de alteração do uso do solo naquela área, o que gera um sentimento de expectativa, principalmente pela dificuldade de dimensionar a real interferência em suas vidas, pela incerteza quanto à condução do processo de negociação de terras e, de maneira particular, em função de uma possível mudança de valor de suas propriedades.

Conforme informado no EIA e em reuniões realizadas na Supram CM e durante a vistoria de campo, o empreendedor tem mantido um canal de comunicação com os condomínios da AID (através de reuniões), a fim de dar transparência e oportunidade para ouvir as dúvidas e sugestões e, com isso, planejar as medidas necessárias para dirimir desconfortos que possam surgir. Esse impacto de efeito negativo é minimizado através da realização de duas Audiências Públicas nos municípios de Itabirito e de Nova Lima.

7.2. Fase de Implantação

Impactos no meio físico

Alteração das propriedades do solo: a retirada de solos superficiais e de baixa resistência na área do eixo da Barragem Maravilhas III, bem como a escavação de materiais de construção (solo) na área de empréstimo, provocará a remoção dos horizontes superficiais do solo, expondo suas camadas inferiores e alterando, portanto, suas características naturais.

Dado o tamanho pequeno das áreas afetadas, que apresentam predomínio de materiais de alta vulnerabilidade, com elevada predisposição ao desenvolvimento de processos erosivos, muito comuns em toda a AID em dimensões variáveis, a execução adequada das escavações das fundações do empreendimento previsto foi apresentado como medida capaz de se evitar o surgimento de novos processos erosivos nestes locais. Conforme informado no EIA, será priorizada a escavação das fundações preferencialmente em época de seca, com avaliação periódica dos processos erosivos existentes a montante do eixo da barragem Maravilhas III, bem como monitoramento do assoreamento a jusante da ADA do empreendimento.

Assoreamento dos cursos de água: o assoreamento de cursos de água poderá advir das tarefas de:

- Limpeza do terreno (supressão de vegetação e roçada);
- Retirada de solos orgânicos e de baixa resistência na área do eixo da barragem;
- Construção do canal de desvio;
- Escavação de materiais de construção na área de empréstimo;
- Construção do dique de partida (barragem);
- Implantação da drenagem interna;
- Construção do sistema extravasor;
- Implantação do rejeitoduto e do lamoduto.

As medidas de controle sugeridas são a implantação de bacias de sedimentação a jusante da área de intervenção, até que o dique de partida seja finalizado. Como acompanhamento, será mantido o monitoramento da qualidade da água superficial a jusante da ADA do empreendimento e realizada avaliação periódica dos processos erosivos no entorno do lago da barragem. Ainda, escavação necessária às tarefas listadas deve ser executada preferencialmente no período de seca.

Alteração da paisagem: refere-se à retirada da cobertura vegetal na ADA do reservatório, à retirada dos solos orgânicos e de baixa resistência e à construção do dique da barragem. Há uma área de



desmate que está em pequena faixa de mata ciliar ainda preservada às margens do curso de água e será parcialmente visível a partir de alguns pontos dos condomínios existentes no entorno da ADA.

O condomínio Estância Alpina possui algumas residências voltadas para o vale de implantação do empreendimento que perceberão a alteração com maior facilidade. O condomínio Vale dos Pinhas só terá visada para o dique da barragem em algumas das residências ao sul. O dique irá apresentar uma altura de aproximadamente 80 m, encaixado no fundo do vale, mostrando uma baixa visibilidade para as áreas mais distantes.

As ações previstas para este impacto se referem à revegetação do talude de jusante do dique da barragem e, se possível, a implantação de cortinas arbóreas no seu entorno.

Alteração da qualidade do ar: a movimentação de caminhões e máquinas e a utilização de equipamentos movidos a combustíveis fósseis poderão causar aumento das emissões de material particulado e de gases (CO₂, CO, NO_x, SO_x, etc.). A direção de incidência dos ventos, predominantemente de sudeste, e o relevo ondulado sugerem que a dispersão destes gases e da possível poeira, deve ser reduzida em direção às áreas habitadas mais próximas.

Para minimizar as emissões de gases do efeito estufa, deverá ser adotadas como medidas rotineiras a manutenção preventiva de equipamentos e veículos, máquinas e equipamentos. Para minimização da dispersão de poeiras deverá ser realizada periodicamente a aspersão d'água nos acessos operacionais e no local da obra.

Alteração do nível de pressão sonora: serão originadas pelas atividades de limpeza de vegetação, retirada de solos orgânicos e de baixa resistência na área das fundações, escavação de materiais de construção na área de empréstimo, construção do dique de partida, implantação do sistema de drenagem interna, construção do sistema extravasor e implantação do rejeitoduto e do lamoduto.

Dentre as ações de controle, já é realizada pelo empreendedor a manutenção preventiva de equipamentos, máquinas e caminhões e a restrição do horário de atividades ruidosas ao horário comercial. Para os condomínios da AID, já é realizado o monitoramento que terá continuidade. Os canais de comunicação implementados junto aos condomínios deverão servir como receptor de reclamações, caso ocorram incômodos aos moradores vizinhos.

- **Impactos no meio biótico**

Diminuição da biodiversidade e variabilidade genética na área de floresta estacional semidecidual em estágio médio e regeneração natural:

A supressão de vegetação trás como impacto direto a diminuição da diversidade biológica, através da redução de populações e de produção e dispersão de propágulos. A perda da biodiversidade inclui a diminuição da variabilidade genética nas áreas de influência direta, em virtude da perda de quantidade e qualidade de matrizes que implica em indivíduos mais homogêneos geneticamente, o que torna prejudicial a capacidade de suporte do sistema. Conforme estudo o impacto foi avaliado como negativo, irreversível, de abrangência local, relevante e, portanto, de alta magnitude. Quanto aos critérios complementares, o impacto é permanente, descontínuo, real e direto. A sua expressão 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 por conseguinte perda progressiva de variabilidade genética da população).

A supressão de vegetação nativa é um impacto inevitável e irreversível, para a implantação do empreendimento, faz-se necessário então a aplicação de ações e medidas mitigadoras, tais como o resgate da flora, e compensatórias como o reflorestamento e/ou outras ações compensatórias previamente acordadas.

Redução de populações de espécies da flora ameaçadas de extinção: Tratando especificamente das espécies ameaçadas de extinção, foram descritas as espécies *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer. e *Byrsonima stipulacea* A. Juss., classificadas como Vulnerável pela DN Copam nº 367/2008. Esse impacto foi considerado irreversível, de abrangência local, de alta relevância e conseqüentemente, de alta magnitude. Quanto aos critérios complementares, foi classificado como sendo permanente, descontínuo, real, negativo e direto. A sua manifestação pode ser considerada tanto de curto prazo imediatamente decorrente da aniquilação de indivíduos, quanto de médio e longo prazo (decorrente dos efeitos de redução populacional, variabilidade genética das populações de espécies ameaçadas e extinção).



Redução de habitats e conseqüente diminuição da biodiversidade de herpetofauna.

Com a limpeza, roçada das áreas e abertura de acessos implicam na retirada da cobertura natural que pode ocasionar o aumento do risco de acidentes ofídicos, pelos empregados e comunidades do entorno que os animais irão procurar novos abrigos;

Diminuição de habitat disponível para a comunidade de aves local.

Com as alterações no habitat desses espécimes supracitado ocorrerá a transição da comunidade de aves do entorno em busca de novos abrigos;

Compactação do substrato e perda de diversidade da ictiofauna.

Com o desvio do ribeirão Congonhas pode acarretar em algumas mortes de peixes e a área do redor ecológico que gerar também o assoreamento de algumas áreas, mantendo assim alguns peixes generalistas.

Redução e perda de habitats para a mastofauna;

Para a mastofauna da área de inserção do empreendimento, a perda de habitat refletirá na diminuição de recursos disponível assim diminuindo a sua diversidade no local.

Aumento do índice de atropelamentos de espécimes da mastofauna, pela quantidade de veículos que irá freqüentar as estradas do entorno do empreendimento.

- **Impactos no meio socioeconômico**

Aumento da circulação de veículos, especialmente de carga: a intensificação do uso das vias de acesso aos condomínios por veículos de passeio e especialmente caminhões com cargas associadas à obra de implantação da barragem também pode acarretar perdas na qualidade de vida da população. A ampliação da circulação de veículos dentro da localidade poderá provocar um aumento de ruídos, de poeira, dentre outros incômodos. As vias de acesso aos condomínios poderão ser degradadas e a transição para este novo cenário poderá acarretar um aumento no número de acidentes e vítimas, além de gastos com manutenção da pavimentação das vias, entre outros problemas.

Considerando tais peculiaridades, o empreendedor realizará planejamento e controle do tráfego de veículos, condicionando o acesso à ADA do empreendimento à priorizado pelo lado sul, através da estrada que liga a Minaeração Herculano à Mina do Pico. Eventualmente, o acesso em comum aos condomínios poderá ser usado, preponderantemente por veículos e equipamentos leves. medida de controle é prevista a aspersão d'água periódica dos trechos não pavimentados, evitando a geração de poeiras e a utilização do acesso sul à ADA.

Perda em qualidade de vida para a população local: a localidade diretamente influenciada pela implantação do empreendimento é constituída, em sua maior parte, pelos chamados —condomínios fechados||, onde a tranquilidade, a segurança e a beleza cênica propiciada pelos recursos naturais melhor conservados compõem a caracterização e os principais motivos de ocupação do lugar.

Nesse sentido, o aumento do afluxo populacional para esta região provocado pela mobilização de mão de obra para a construção do empreendimento, pode vir a provocar um quadro de insegurança na região, principalmente pelo caráter temporário da mão de obra. O empreendedor realiza o treinamento de todos os envolvidos na obra, efetivos e terceirizados, e há um acompanhamento cotidiano dessa mão de obra. Conforme informado no EIA, já há um plano de comunicação social estabelecido com a população do entorno, mantendo um canal aberto para recebimento de reclamações/sugestões, tomando todas as providências cabíveis, quando verificada alguma desconformidade.

Deve-se destacar que a perda de qualidade de vida para a população local não advém apenas do aumento do afluxo populacional para a região do empreendimento, visto que:

No que tange à tranquilidade e à segurança, a existência da barragem implica sempre na probabilidade de risco de instabilidades, acarretando constante ansiedade;

No que tange à beleza cênica, a barragem implica na alteração da paisagem.



Incremento dos níveis de emprego e renda: as obras de implantação da barragem implicam na contratação de mão de obra temporária, em parte vinda dos próprios municípios da All, fazendo com que o que o quadro de emprego e renda dos municípios seja também dinamizado em função de maior demanda por bens e serviços em outros setores, cujo dinamismo advenha indiretamente da renda gerada de forma direta pelo empreendimento. Esse impacto foi considerado positivo.

Incremento da economia local / arrecadação pública: a contratação da mão de obra, a compra de insumos e a utilização do comércio e serviços da região representam incremento nas economias municipais e na arrecadação pública, sendo um impacto positivo.

7.2. Fase de Operação

- **Impactos no meio físico**

Assoreamento dos cursos de água: poderá ser causado pela geração de sedimentos advindos das atividades de disposição de rejeito e de lama no reservatório da barragem e do sistema de drenagem superficial. Ressalta-se que a estrutura é projetada justamente para permitir a sedimentação do rejeito e a manutenção da qualidade das águas à jusante.

A barragem foi projetada para permitir a contenção e a decantação dos rejeitos, permitindo o lançamento da água no curso d'água à jusante dentro dos padrões de qualidade legais. Este impacto será aferido através do monitoramento da qualidade da água do ribeirão Congonhas. É prevista a utilização de floculantes para aumentar a deposição do material no lago do reservatório, medida já adotada pelo empreendedor em outras barragens, sempre que a turbidez se aproxima dos limites permitidos na legislação. Ainda, deverá ser construída uma pequena barreira física a jusante do empreendimento, na forma de dique, para evitar o carreamento de sedimentos e sólidos para os córregos localizados a jusante da futura barragem, de modo a conter boa parte do material sólido não retido pela barragem, minimizando consideravelmente a contaminação dos corpos d'água a jusante.

Alteração da qualidade das águas: o preenchimento do reservatório aumentará as concentrações de sólidos na área do reservatório, predominantemente na faixa granulométrica de areias finas, siltes e argilas, composta principalmente por sílica e hematita, compondo como rejeito tipicamente inerte, de densidade alta, pelos teores elevados de ferro residuais. Neste cenário, poderá ocorrer aumento de ferro solúvel, bem como de manganês total nas águas da área do reservatório, embora a presença de ferro e manganês nas águas do Quadrilátero Ferrífero ocorra naturalmente, proveniente da lixiviação de rochas e solos da região.

O barramento do córrego Congonhas irá proporcionar um tempo de residência suficiente para que ocorra a sedimentação dos sólidos presentes. A disposição de rejeito irá modificar a qualidade das águas situadas no reservatório da barragem e poderá resultar em alteração da qualidade da água superficial das coleções hídricas localizadas a jusante.

No caso dos rejeitos finos, originados principalmente dos espessadores, após a deslamagem do minério, demanda-se mais tempo e grandes áreas de reservatório. O rejeito de flotação é mais arenoso, adensando e sedimentando muito rapidamente, liberando a água presente de forma quase instantânea.

Este impacto deverá ser objeto de acompanhamento através do monitoramento da qualidade da água em cursos de água localizados a jusante do empreendimento, conforme já indicado. Cabe ressaltar, conforme consta no diagnóstico, que os padrões de qualidade devem atender aos parâmetros de Classe 1, definidos na DN COPAM/CERH 1 de 2008.

Além disso, está prevista a utilização de floculantes e o deslocamento da tubulação de lama para melhorar a disposição do material no lago do reservatório. Estes procedimentos, atualmente em uso em outras barragens operadas pelo empreendedor, tem se mostrado eficazes na manutenção da qualidade da água.

Alteração do regime hidrológico: a implantação do dique e a disposição do rejeito no reservatório permitirão uma maior retenção das águas de chuva na bacia. Dentro do processo operacional estabelecido, a água do processo será recirculada, enquanto a água oriunda da contribuição da bacia, retida no reservatório, será, através do vertedouro, lançada no curso d'água a jusante, podendo ocorrer um aumento de vazão nos períodos secos.

Este impacto foi considerado irreversível, já que mesmo com o término da vida útil a alteração no regime em razão do que atualmente foi averiguado será mantida.

Alteração do fluxo superficial: a elevação do nível de água no reservatório durante a operação da barragem deverá causar elevação do nível de água (NA) local, modificando as condições de fluxo subterrâneo atualmente existente na área. Contudo, as características de pequena espessura de



solos e rochas de comportamento aquífero não favorecem o fluxo subsuperficial, restringindo a área passível de ser afetada.

Este impacto será irreversível e deverá ser objeto de monitoramento através da instalação de poços de monitoramento em locais a jusante do reservatório (considerando-se o fluxo subsuperficial) a serem implantados na camada superficial que compõe o aquífero freático. A elevação do NA pode causar um aumento da incidência de movimentos de massa e de processos erosivos de maior porte na ADA e na AID do empreendimento, em função da redução da resistência ao cisalhamento dos solos aí existentes e do fluxo de água em subsuperfície, favorecendo o desenvolvimento de voçorocas, que estarão confinadas ao corpo do reservatório.

- **Impactos no meio biótico**

Perda de habitats da ictiofauna a montante e jusante do barramento:

Durante a formação do reservatório e operação da barragem, diferentes tipos de habitat nas drenagens afetadas poderão ser perdidos, principalmente micro-habitat que serão modificados.

Modificação da estrutura da comunidade ictica e introdução de espécies exóticas:

Após a formação do reservatório, em decorrência das alterações da condição do ambiente, transformando de lótico para lêntico, espera mudanças na composição da ictiofauna. Ressalto que reservatório e propício e atrativo para introdução de espécimes de médio/porte para realização de caça amadora .

- **Impactos no meio socioeconômico**

Aumento da vida útil do Complexo Itabirito (no qual se insere a Mina do Pico): com a melhora dos preços mundiais do minério de ferro e o aumento de demanda por esse bem mineral, houve uma evolução tecnológica acentuada dos processos de beneficiamento do minério, permitindo a exploração de minérios de baixo teor e a transformação de materiais antes considerados estéril ou rejeito em produto. A operação da barragem Maravilhas III possibilitará a ampliação do tempo de vida útil do Complexo Itabirito, garantindo a manutenção do nível de empregos atual e o nível de arrecadação tributária, auxiliando o desenvolvimento do município de Itabirito e Nova Lima.

7.2. Fase de Desativação

- **Impactos no meio físico**

Reconformação da paisagem: ao final da fase operacional da barragem, o fundo de vale do ribeirão Congonhas estará ocupado por rejeitos, formando um novo arranjo topográfico. Dentro deste novo contexto, deverão ser estabelecidas medidas que permitam uma reconformação satisfatória da paisagem. Para a barragem Maravilhas III está previsto o redimensionamento do vertedor para vazão decamilenar com instrumentação e monitoramento por tempo indeterminado.

Em vista da evolução do conhecimento nos processos de reabilitação nas atividades minerárias, pode ser prematuro estabelecer agora medidas de forma definitiva, a serem implementadas à época do fechamento da estrutura. Entretanto, poderão ser avaliadas algumas propostas:

- Junto aos limites finais da barragem, ao longo do processo de disposição do rejeito, poderá ser direcionado o resgate da flora ciliar existente ao longo dos córregos, propiciando o enriquecimento da vegetação do entorno;
- Poderá ser mantido o espelho d'água ou então ser eliminado, com uma reconformação do perfil topográfico e da linha d'água, criando um novo ambiente, compatível com as características hoje observadas.



Conforme ressaltado no EIA, a participação da população da AID terá papel fundamental na decisão das medidas para a reconformação da paisagem, já que estes estão diretamente ligados com a implantação e operação do empreendimento, bem como com o fechamento e possível uso futuro.

- **Impactos no meio biótico**

Reconformação de habitats:

Na fase de fechamento das estruturas, têm-se impactos positivos com a reintrodução de espécies vegetais, buscando a restauração da área mediante a execução do PTRF apresentado. Sendo assim, 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.

- **Programas e/ou Projetos**

O conjunto de 08 programas de medidas mitigadoras foram apresentados no EIA, devendo todos serem detalhados no Plano de Controle Ambiental (PCA), a ser apresentado na ocasião da formalização da LI. Além dos programas propostos no EIA, deverá ser apresentado o plano executivo de fechamento da barragem Maravilhas III.

Os programas citados no EIA são:

Gestão ambiental de obras: consiste na execução conjunta dos programas específicos de controle de emissões atmosféricas, treinamento de pessoal, drenagem superficial e gestão de resíduos. Cada programa possui objetivo, justificativa e metodologia próprios, destacando-se

- Minimizar a formação de partículas em suspensão e de gases resultantes da combustão, por consequência, a melhoria da qualidade do ar na ADA e AID.
- Evitar concentração de fluxo superficial que possa causar desenvolvimento de processos erosivos.
- Evitar a contaminação do solo, já que deverão ser gerados resíduos durante a implantação da barragem e estruturas auxiliares.

Resgate de flora: O resgate de flora compreende a retirada de exemplares de diferentes espécies pertencentes à vegetação presente na área do empreendimento. Tem por objetivo geral a coleta de sementes, plântulas e mudas para a recomposição vegetal, com vistas à conservação da variabilidade genética. Sendo prioritário o resgate das espécies que se encontram ameaçadas de extinção, as consideradas raras e endêmicas. Medida de caráter preventivo, realizada na fase de implantação do empreendimento e encontra-se relacionada ao meio biótico, com permanência de aplicação de curto prazo.

Programa de recomposição da flora: tem por objetivo por reintroduzir as espécies resgatadas durante a implantação do empreendimento e demais produzidas no viveiro de mudas, visando contribuir melhoramento das condições ambientais de áreas vizinhas ao empreendimento que estejam alteradas. A meta principal é a implantação de espécies vegetais nativas, que possam vir a formar fragmentos, contribuindo para a diminuição do impacto visual e enriquecendo as condições do ambiente na área e oferecendo a formação de um habitat que possa abrigar a fauna local e que se aproxime ao máximo das suas características originais.

Acompanhamento da supressão vegetal e manejo da fauna: Com intuito de minimizar os impactos sobre a fauna local, uma vez que a atividade em questão causará alterações no ambiente, incentiva-se a execução, durante toda a fase de implantação, do acompanhamento da supressão e o manejo da fauna, já desenvolvido pela Vale S/A em outras áreas. O trabalho se baseia no direcionamento do sentido da supressão, afugentamento (direta ou indiretamente) para ambientes próximos e similares e/ou salvamento da fauna, triagem e, quando for o caso, direcionamento dos animais para instituições



de pesquisa. O objetivo do programa é acompanhar as ações de desmate, conduzindo e/ou relocando os exemplares da fauna que apresentarem problemas para se deslocarem sozinhos e/ou que estiverem machucados, conduzindo-os para ambientes físico e biologicamente similares aos afetados pelo desmate e de onde foram resgatados. necessária uma equipe técnica capacitada para o acompanhamento da supressão vegetal na ADA. O planejamento das atividades deste projeto, assim como a execução de uma série de atividades preliminares, como o contato com instituições, definição de locais de soltura e solicitação de licenças específicas ao IBAMA, deverá ocorrer em período prévio (cerca de 60 dias) antes do início do desmate. O acompanhamento deverá ser realizado durante todo o período de desmate.

Educação Ambiental: o empreendedor já desenvolve um Programa de Educação Ambiental em todas as suas minas no âmbito do Sistema de Gestão da Qualidade Ambiental (SGQA). Desse modo, tal estrutura deverá ser aproveitada na execução de atividades permanentes de Educação Ambiental, sendo direcionado aos empregados, diretos e subcontratados, e nas áreas de influência referente à Barragem Maravilhas III.

Monitoramento geotécnico da barragem: este programa tem por objetivo medir e acompanhar o comportamento estrutural e hidrogeotécnico do maciço do dique de partida da barragem, justificando-se pela necessidade de se monitorar o comportamento dos taludes do corpo da barragem e do reservatório, além de verificar se as mesmas se comportam dentro dos níveis de segurança conforme preconizados em função da elevação do NA local. Abarcará as ações de:

- Instalação dos equipamentos de monitoramento (piezômetros, pluviômetros, marcos superficiais, vertedouros etc.);
- Realização de medidas mensais (em épocas de chuva) e bimestrais em períodos secos;
- Inspeção visual em taludes da barragem e do dique auxiliar;
- Elaboração de relatórios de controle e comparação com níveis de alerta;
- Adoção de medidas corretivas.

Monitoramento da qualidade água superficial e contenção de sedimentos: objetivo monitorar a qualidade da água em corpos hídricos localizados à jusante do empreendimento, através da coleta de amostras e realização de análises químicas, com consequente comparação dos resultados com os limites definidos na DN Copam/CERH 01/08 e na Resolução Conama 357/2005. Diante da análise dos resultados, o empreendedor deverá sugerir medidas de mitigação caso sejam observadas não conformidades com os limites das normas supracitadas.

Monitoramento hidrogeológico: objetiva monitorar a posição e variações do NA em alguns taludes naturais e de corte localizados ao redor do lago. Este monitoramento tem a função de avaliar as condições de estabilidade destes taludes, evitando-se a ocorrência de escorregamentos que possam atingir o lago, reduzindo a vida útil do mesmo. Englobará a instalação de medidores de NA, a realização de medidas mensais (em épocas de chuva) e bimestrais em períodos secos, a inspeção visual em taludes de corte, a elaboração de relatórios de controle e comparação com níveis de alerta e a adoção de medidas corretivas.

8. Compensação Ambiental

O projeto mineral da Vale S.A interferirá em uma área de 486,9971 ha, acarretando um aumento da erodibilidade do solo; emissão de sons e ruídos residuais; alteração da qualidade físico-química da água e do solo; afugentamento da fauna local; além da supressão de vegetação efetuada na instalação do empreendimento. Deste modo, a equipe de análise da Supram CM entende que cabe a incidência da compensação ambiental em razão da existência de significativo impacto ambiental de modo que a compensação ambiental venha a incidir no empreendimento.

Compensação Florestal

O empreendimento exigirá a remoção de 328,0754 ha de vegetação nativa, nas fitofisionomias de floresta estacional semidecidual em estágios inicial a médio de regeneração, campo limpo e campo sujo sendo recomendada, assim, a cobrança da compensação florestal, de acordo com a Lei Estadual 14.309/02 e Decreto Estadual 43.710/04.



Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas (IEF), de acordo com a **Lei nº 9.985/00** e **Decreto Estadual nº 45.175/09**.

Compensação por supressão de vegetação em área de domínio do Bioma Mata Atlântica

A área objeto da intervenção 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. Deste modo, sugere-se a aplicação do estabelecido no Art. 32, da Lei nº 11.428/2006: A supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividade minerárias será admitida mediante:

II – adoção de medida compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, independentemente do disposto no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

Compensação por Intervenção em APP

Para a implantação e operação do empreendimento será necessária a intervenção em Área de Preservação Permanente, no total de 108,6397 ha.

Conforme definido pela Resolução Conama nº 369/2006, em seu Art. 5º, empreendimentos que impliquem na intervenção/supressão em APP deverão adotar medidas de caráter compensatório que inclua a efetiva recuperação ou recomposição destas, nos termos do parágrafo 2º.

O empreendedor devera assinar Termo de Compensação em Área de Preservação Permanente junto à SUPRAM CM.

Compensação por supressão de espécies da flora ameaçadas de extinção e imunes de corte

Conforme o PUP apresentado pelo empreendedor foi identificada a presença de uma espécie citada como ameaçada de extinção segundo a listagem da IN 06/2008, MMA: a espécie *Ocotea odorifera*. Sendo assim recomenda-se a compensação do plantio de 25 mudas por indivíduo suprimido.



9. Cadastro Ambiental

Todas as propriedades afetadas pelo empreendimento apresentam suas reservas legais averbadas e em bom estado de conservação.

Registro no CAR: MG-3144805-5E0299C6C8854E28A8E3703CF3E55F.

Propriedade	Matrícula	Área total da propriedade	Área da Reserva Legal	Situação da Reserva Legal
IB 01	15.819	883,3ha	176,66ha	Reserva Legal compensada na propriedade matrícula nº 7.362 (Av.12) e na propriedade matrícula nº 7.360 (Av.11)
IB 04	15.818	867,00ha	173,40ha	Reserva Legal compensada na propriedade matrícula nº 7.362 (Av.12) e na propriedade matrícula nº 7.360 (Av.11)
IB 11	8.586	91,9569ha	23,28ha	Reserva Legal compensada na propriedade matrícula nº 22.482 (Av.3)
IB 12	8.587	87,3062ha	20,38ha	Reserva Legal compensada na propriedade matrícula nº 22.482 (Av.03)
IB 14	8.588	25,6022ha	5,60ha	Reserva Legal compensada na propriedade matrícula nº 7.362 (Av.15)
IB 23	21.902	119,2841ha	24,61ha	Reserva Legal compensada na propriedade matrícula nº 7.362 (Av.14)
IB 24	16.729	35,713ha	8,35ha	Reserva Legal compensada na propriedade matrícula nº 7.362 (Av.13)
IB 27	22.709	117,0063ha	23,67ha	Reserva Legal compensada na propriedade matrícula nº 22.714
IB 28	22.710	172,2564ha	36,66ha	Reserva Legal compensada na propriedade matrícula nº 15.245 e na propriedade matrícula nº 21.896
IB 30	22.712	45,8623ha	9,17ha	Reserva Legal compensada na propriedade matrícula nº 21.902 e na propriedade matrícula nº 15.245
IB 31	22.713	48,5879ha	9,72ha	Reserva Legal compensada na propriedade matrícula nº 21.902
IB 33	22.716	136,4154ha	28,30ha	Reserva Legal compensada na propriedade matrícula nº 15.245
IB 34	2.102	356,32ha	71,28ha	Reserva Legal compensada na propriedade matrícula nº 21.902



10. Autorização para intervenção ambiental

Para viabilizar a implantação do referido empreendimento, é necessária a intervenção em vegetação nativa e plantada existente no local, conforme mostra a tabela abaixo:

Tipologia	Área (ha)
Campo limpo (C_LIM)	252,9300
Campo sujo (C_SUJ)	22,7815
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD_M)	39,6790
Plantio de eucalipto sem Rendimento Lenhoso (EUC_SRL)	17,4359
Plantio de eucalipto com Rendimento Lenhoso (EUC_CRL)	12,6849
Plantio de eucalipto em manejo	12,7576
Plantio de eucalipto Fazenda Mina d'água	94,5222
Total: 452,7911	

Com relação às áreas de preservação permanente referente à implantação da Barragem Maravilhas III, esta representa um total de 108,6397 ha (22,31% da área total do empreendimento). Todas as áreas de preservação permanente presentes são relativas à presença de cursos d'água e nascentes, conforme Lei 4.771/65 e demais alterações. Não foram identificadas APPs por topos de morro e declividade.

A partir dos estimadores da Amostragem Casual Estratificada, foi constatado que o volume total de madeira a ser obtido com a retirada da vegetação é da ordem de 10.869,21 m³ (7007,604 m³ de madeira nativa e 3861,625 m³ de eucalipto) ou 16.303,8 4st, considerando-se uma análise com nível de probabilidade de 90%, com erro amostral de 9,3856%.

Ressalvo que a supressão de vegetação nativa seja autorizada não se faz necessário a anuência do IBAMA para intervenção em fitofisionomias do Bioma Mata Atlântica tendo em vista a instrução de serviço conjunta SEMAD nº03/2015 que anuência do IBAMA, seja pedida como informação complementar no processo de LI e/ou LP+LI, no que não se enquadra o empreendimento supracitado.

Ressalta-se que 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).

11. Utilização de recursos hídricos

O Processo de outorga nº 923/2011 refere-se a um barramento com captação, a ser construído, denominado Barragem Maravilhas III, tendo sua análise ocorrendo em paralelo ao processo de LP – PA COPAM 00211/1991/058/2011.

Este processo foi deferido pela SUPRAM CM e encaminhado a apreciação do CBH Rio das Velhas, conforme previsto na Lei nº 13.199, de 1999.

Após análise, o Comitê deliberou pela concessão da outorga através de um *ad referendum* (DN CBH Rio das Velhas nº 05/2014), a partir da reunião da Câmara Técnica de Outorga e Cobrança – CTOC realizada no dia 29 de abril de 2014 e ratificada na 78ª Reunião Ordinária Plenária CBH Rio das Velhas.

Em 29 de abril de 2015 foi publicada a Portaria outorga nº 924/2014 com validade de 5 anos. Entretanto, cabe a observação que este ato não implica em uma efetiva autorização para intervenção em recursos hídricos uma vez que o processo de licenciamento da barragem encontra-se em fase de Licença Prévia – LP.



A aprovação da outorga se faz necessária junto a LP, pois entende-se que este instrumento é de inteira importância para confirmar a viabilidade da estrutura.

Em 21 de setembro de 2015 foi realizada uma reunião na SUPRAM, quando foi informado do cancelamento da publicação da portaria de outorga, ficando resguardadas as análises técnicas e as decisões do CBH Rio das Velhas, deferindo o processo. A Publicação da Portaria de outorga ocorrerá na Fase de Licença de Instalação.

12. CONTROLE PROCESSUAL

O presente processo administrativo visa a obtenção de LP por parte da Vale S/A para a barragem de contenção de rejeitos Maravilhas III no município de Itabirito/MG. O referido empreendimento trata-se de *Barragem de contenção de rejeitos / resíduos* (A-05-03-7 na DN 74/04 do COPAM) e está classificado como de classe 6.

O processo está instruído com a documentação exigível pela legislação pertinente, estando apto assim a ser analisado. O Formulário de Caracterização do Empreendimento fora corretamente preenchido (fls. 01-03) e assinado pelo Gerente de Meio Ambiente da empresa – que tem procuração à fl. 07. Foram protocolados todos os documentos exigidos no Formulário de Orientação Básica – FOB (fl. 04-05).

Por se tratar de empreendimento minerário de classe 6, o licenciamento deste empreendimento exige a apresentação de EIA/RIMA e audiência pública nos moldes da resolução CONAMA 01/1986 e 237/1997, que respectivamente em seus artigos 2º e 3º preveem:

Artigo 2º - Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA e em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

(...)

IX - Extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração;

Art. 3º- A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.

Assim, o empreendedor apresentou o Estudo de Impacto Ambiental e o relativo Relatório de Impacto Ambiental, que se encontram nas folhas 25-851. Os documentos relativo as audiências públicas realizadas encontram-se nas folhas 1743-2242.

Verifica-se que foi dada a devida publicidade ao pedido de licenciamento nos termos da resolução CONAMA nº 6 de 1986 e DN COPAM nº 13/95 através da publicação em jornal de grande circulação (fls. 852) e no Diário Oficial (fl. 926)

A resolução SEMAD nº 412, prevê em seu art. 11 que *“Não ocorrerá a formalização do processo de AAF ou de licenciamento ambiental, bem como dos processos de autorizações de uso de recursos hídricos e intervenções em recursos florestais, nas seguintes hipóteses, configuradas isoladamente ou em conjunto”*. Desta sorte fora emitida Certidão Negativa de Débito Ambiental nº 045398/2011 que atesta que o empreendedor não possui qualquer débito decorrente de aplicação de multas por infringência à legislação ambiental, que consta à fl. 853.



Fora apresentada declaração de conformidade expedida pela Prefeitura de Itabirito (fl. 21), em atendimento ao que estabelece a Resolução CONAMA nº 237/1997 que prevê em seu artigo 10, §1º:

Art. 10 - O procedimento de licenciamento ambiental obedecerá às seguintes etapas:

(...)

§ 1º - No procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, a certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes.

As anotações de responsabilidade técnicas encontram-se às fls. 738-754.

O empreendedor apresentou inscrição no Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras conforme.

Os custos indenizatórios de análise do licenciamento ambiental foram devidamente quitados, bem como os emolumentos, cujos comprovantes de recolhimento estão acostados aos autos às fls. 22

Por se tratar de imóvel localizado na zona rural faz-se necessária a manutenção de área de reserva legal nos moldes do art. 25 da Lei nº 20.922/13. As reservas legais dos imóveis do empreendimento encontram-se regularizadas, como podemos aferir nas certidões de registro do imóvel

Em relação às cavidades, o relatório espeleológico nas fls. 859-587 indicou não ocorrência de cavidades na área do empreendimento. O Estudo arqueológico encontra-se nas folhas 625-660. Na folha 1974, o IPHAN, através de ofício, informa que o relatório de diagnóstico interventivo da implantação da barragem fora julgado satisfatório.

O estudo de alternativa locacional, apresentado nas folhas 464-623, fora aprovado este parecer único.

Quanto à autorização das Unidades de Conservação, atendendo ao disposto na Resolução CONAMA nº 428 de 2010 que prevê:

Art. 1º O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar Unidade de Conservação (UC) específica ou sua Zona de Amortecimento (ZA), assim considerados pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), pelo órgão responsável pela sua criação.

Encontram-se nos autos, manifestações da APA Sul e da Estação Ecológica Aredês, favoráveis a implantação do empreendimento.

No que tange a utilização de recursos hídricos, o empreendedor já formalizou processo de outorga de seu uso através do PA nº 924/2014, já aprovado pelo CBH.

O empreendimento realizará intervenções no bioma mata atlântica, conforme descrito no Plano de Utilização Pretendida. Também ocorrerá intervenções em APP. As referidas intervenções são possíveis ante a utilidade pública do empreendimento (art. 3º, VIII, "b" do Código Florestal), sendo passíveis inclusive, das compensações cabíveis.

A compensação pela intervenção no bioma mata atlântica, deve respeitar o disposto na lei nº 11.428/2006 e na DN nº 73/04 do COPAM. A compensação por intervenção em APP será aquela prevista no art. 5º da Resolução CONAMA nº 369/2006.



Ainda sobre o tema compensações, insta salientar a incidência do art. 36 da Lei ^o 9985/2000 (Lei do SNUC) que prevê:

Art. 36. Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.

Por se tratar de empreendimento minerário também há a incidência da chamada *compensação mineraria*, prevista no art. 75 da Lei nº 20.922/2013. Vejamos:

Art. 75. O empreendimento minerário que dependa de supressão de vegetação nativa fica condicionado à adoção, pelo empreendedor, de medida compensatória florestal que inclua a regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral, independentemente das demais compensações previstas em lei.

Na forma da lei ambiental devem ser adotadas pelo empreendedor as medidas mitigadoras e as condicionantes sugeridas pela SUPRAM.



13. Conclusão

Considerando-se que os programas e as medidas para mitigar os impactos a serem gerados poderão subsidiar a gestão ambiental do empreendimento, **sugere-se o deferimento do processo de Licença Prévia para a barragem Maravilhas III.**, desde que observadas as condicionantes listadas nos anexos desse Parecer Único, pelo prazo de 4 anos.

As orientações descritas em estudos, e as recomendações técnicas e jurídicas descritas neste parecer, através das condicionantes listadas em Anexo, devem ser apreciadas pela Unidade Regional Colegiada do COPAM Rio das Velhas.

Oportuno advertir ao empreendedor que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas ao final deste PU (Anexo I) e qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a Supram CM, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Cabe esclarecer que a Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana, não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados nesta licença, sendo a elaboração, instalação e operação, assim como a comprovação quanto a eficiência destes de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável(is) e/ou seu(s) responsável(is) técnico(s).

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis. Opina-se que a observação acima conste do certificado de licenciamento a ser emitido.

Anexos:

Anexo I. Condicionantes para Licença da Licença Prévia (LP) do empreendimento Barragem Maravilhas III

Anexo II. Condicionantes da Licença Prévia (LP) referentes à agenda verde



ANEXO I
Condicionantes para Licença Prévia (LP) da Barragem Maravilhas III - Mina do Pico

Empreendedor: Minerações Brasileiras Reunidas S.A.		
Empreendimento: Barragem Maravilhas III - Mina do Pico.		
CNPJ: 33.417.445/0017-98.		
Município: Itabirito.		
Atividade: Barragem de contenção de rejeitos / resíduos.		
Código DN 74/04: A-05-03-7.		
Responsabilidade pelos Estudos: LUME Estratégia Ambiental.		
Referência: Licença Prévia.		
Processo: 00211/1991/058/2011.		
Validade: 04 (quatro) anos.		
Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Apresentar à Supram CM Projeto Técnico de Reconstituição da Flora (PTRF), contemplando proposta de plantio compensatório dos exemplares da flora ameaçados de extinção suprimidos para a implantação do empreendimento, a ser aprovado pela Supram CM, e com implementação no período chuvoso subsequente	Até 60 (sessenta) dias da data de concessão desta licença
02	Protocolar, na Gerência 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 (SNUC) e Decreto estadual nº. 45.175/09 alterado pelo Decreto nº. 45.629/11, de acordo com os procedimentos estipulados pela Portaria IEF Nº. 55, de 23 de abril de 2012. Apresentar a Supram CM comprovação deste protocolo.	60 dias a partir da data de concessão dessa licença.
03	Protocolar, na Gerência de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas - IEF, solicitação para abertura de processo de cumprimento da compensação prevista na Lei Estadual nº 14.309/2002 e Decreto Estadual 43.710/04. Apresentar a Supram CM comprovação deste protocolo.	30 dias a partir da data de concessão dessa licença
04	Protocolar, na Gerência de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas - IEF, solicitação para abertura de processo de cumprimento da compensação prevista na Resolução Conama 369/2005. Apresentar a Supram CM comprovação deste protocolo.	30 dias a partir da data de concessão dessa licença.
05	Protocolar, na Gerência 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 a partir da data de concessão dessa licença.
06	Apresentar os Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social na AID.	30 dias a partir da data de concessão dessa licença
07	Classificar os resíduos conforme norma NBR 10.004 e coletar todo resíduo sólido, doméstico e industrial que serão gerados em função do empreendimento.	Durante a vigência da licença.
08	Apresentar o programa de monitoramento de qualidade do ar, considerando o programa já existente.	30 dias a partir da data de concessão dessa licença
09	Apresentar o programa de monitoramento das qualidades de águas considerando o programa já existente.	30 dias a partir da data de concessão dessa licença
10	Apresentar o programa de monitoramento de ruído contínuo a ser operacionalizado, bem como a metodologia do mesmo.	30 dias a partir da data de concessão dessa licença



11	Apresentar o Plano Conceitual de Fechamento da Barragem Maravilhas III	30 dias a partir da data de concessão dessa licença
12	Apresentar plano de gerenciamento a ser adotado para gestão de terceiros na obra de construção da barragem	30 dias a partir da data de concessão dessa licença
13	Apresentar Plano de Ação Emergencial	90 dias a partir da data de concessão dessa licença
14	Apresentar Plano de Contingência	90 dias a partir da data de concessão dessa licença
15	Apresentar Plano de Comunicação de Risco	90 dias a partir da data de concessão dessa licença

* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

Obs. Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidas nos anexos deste parecer poderão ser resolvidos junto à própria Supram, mediante análise técnica e jurídica, desde que não altere o seu mérito/conteúdo.

ANEXO II AGENDA VERDE

Empreendedor: Minerações Brasileiras Reunidas S.A.			
Empreendimento: Barragem Maravilhas III - Mina do Pico			
CNPJ: 33.417.445/0017-98			
Município: Itabirito/MG			
Atividade: Barragem de Contenção de Rejeitos / Resíduos			
Código DN 74/04: A-05-03-7			
Processo: 00211/1991/058/2011			
Validade: 4 anos			
1. IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO			
TIPO DE REQUERIMENTO DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL	NÚMERO DO PROCESSO	DATA DA FORMALIZAÇÃO	UNIDADE DO SISEMA RESPONSÁVEL PROCESSO
1.1 INTEGRADO A PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	00211/1191/058/2011	25/01/2011	SUPRAM CM
1.2 INTEGRADO A PROCESSO DE APEF	00396/2011	25/01/2011	SUPRAM CM
1.3 NÃO INTEGRADO A PROCESSO DE LIC. AMBIENTAL OU AAF			
2. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA INTERVENÇÃO AMBIENTAL			
2.1 NOME: Minerações Brasileiras Reunidas S.A.		2.2 CPF/CNPJ: 33.417.445/0017-98	
2.3 ENDEREÇO: Avenida de Ligação, nº 3.580, 3º Andar		2.4 BAIRRO: Mina de Águas Claras	
2.5 MUNICÍPIO: Nova Lima		2.6 UF: MG	2.7 CEP: 34.000-000
2.8 TELEFONE(S): (31) 3254-9744		2.9 E-MAIL: carlos.leite.santos@vale.com	
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: MG	3.7 CEP:
3.8 TELEFONE(S):		3.9 E-MAIL:	
4. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL			



4.1 DENOMINAÇÃO:		4.2 ÁREA TOTAL (HA):	
4.3 MUNICÍPIO/DISTRITO:		4.4 INCRA (CCIR):-	
4.5 MATRÍCULA NO CARTÓRIO REGISTRO DE IMÓVEIS:		LIVRO:	FOLHA: COMARCA:
4.6 Nº. REGISTRO DA POSSE NO CARTÓRIO DE NOTAS: COMARCA:		LIVRO:	FOLHA:
4.7 COORDENADA PLANA (UTM)	X(6): 613769 Y(7): 7761340	DATUM: SAD 69 FUSO: 23 K	
5. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO IMÓVEL			
5.1 BACIA HIDROGRÁFICA: RIO SÃO FRANCISCO			
5.2. SUB-BACIA OU MICROBACIA HIDROGRÁFICA: RIO DAS VELHAS			
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			486,9971
5.8.4 ECÓTONO (ESPECIFICAR): CERRADO E MATA ATLÂNTICA			
5.8.5 TOTAL			486,9971
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			
5.9.2.1 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			486,9971
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.			
5.4.4 TOTAL			486,9971
5.5 Regularização da Reserva Legal - RL			
5.5.1 Área de RL desonerada (ha):		5.10.1.2 Data da averbação	
5.5.2.3 Total			
Consta no Parecer Único nº 127 de 15 de Outubro de 2015			
5.5.3. Matrícula no Cartório Registro de Imóveis:		Livro:	Folha: Comarca:
5.5.4. Bacia Hidrográfica: Rio São Francisco		5.5.5 Sub-bacia ou Microbacia: Rio das Velhas / Ribeirão Congonhas / Rio do Peixe	
5.5.6 Bioma: Mata Atlântica		5.5.7 Fisionomia: Floresta Estacional Semidecidual e Campo	
6. INTERVENÇÃO AMBIENTAL REQUERIDA E PASSÍVEL DE APROVAÇÃO			
6.1 Tipo de Intervenção	Quantidade		unid
	Requerida	Passível de Aprovação	
6.1.1 Supressão da cobertura vegetal nativa com destoca	219,92	219,92	ha
6.1.2 Supressão da cobertura vegetal nativa sem destoca			ha
6.1.3 Intervenção em APP com supressão de vegetação nativa	100,30	100,30	ha
6.1.4 Intervenção em APP sem supressão de vegetação nativa	8,34	8,34	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)	132,61	132,61	ha
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

7. COBERTURA VEGETAL NATIVA DA ÁREA PASSÍVEL DE APROVAÇÃO

7.1 Bioma/Transição entre biomas	Área (ha)
7.1.1 Caatinga	
7.1.2 Cerrado	
7.1.3 Mata Atlântica	486,9971
7.1.4 Ecótono (especificar) Cerrado e Mata Atlântica	
7.1.5 Total	486,9971

8. PLANO DE UTILIZAÇÃO PRETENDIDA

8.1 Uso proposto	Especificação	Área (ha)
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		486,9971
8.1.7 Assentamento		
8.1.8 Infra-estrutura		
8.1.9 Manejo Sustentável da Vegetação Nativa		
8.1.10 Outro		

9. DO PRODUTO OU SUBPRODUTO FLORESTAL/VEGETAL PASSÍVEL DE APROVAÇÃO

9.1 Produto/Subproduto	Especificação	Qtde	Unidade
9.1.1 Lenha	Nativa- 7.007,604 / Eucalipto- 3.861,625 O material será vendido.	10.869,229	m ³
9.1.2 Carvão			
9.1.3 Tórcido			
9.1.4 Madeira em tora			
9.1.5 Dormentes/ Achas/Mourões/Postes			
9.1.6 Flores/ Folhas/ Frutos/ Casca/Raízes			
9.1.7 Outros			

10. PARECER TÉCNICO, MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS FLORESTAIS

Consta no Parecer Único nº 127 de 15 de Outubro de 2015

11. RESPONSÁVEIS PELO PARECER TÉCNICO.

Michele Alcici Sarsur Drager
MASP: 1.197.267-6

