



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

PARECER ÚNICO SUPRAM - CM 039/2010		PROTOCOLO SIAM Nº /
Indexado ao(s) Processo(s):		
COPAM Nº: 0237/1994/080/2006	LP+LI	Sugestão: DEFERIMENTO Validade: 04 anos
APEF Nº		
IGAM Nº		

Empreendedor: VALE	
Endereço: Rua Paraíba, 1122 – 17º andar – Belo Horizonte / MG.	
Empreendimento: Mina de Andaime – Pilha da Borda da Cava	
CNPJ: 33.417.445/0040 – 37	Município: Rio Acima

Unidade de Conservação (entorno): Bacia Hidrográfica: São Francisco	Sub Bacia: Rio das Velhas
------------------------------------------------------------------------	---------------------------

Atividades objeto do licenciamento:

Código DN 74/04	Descrição	Classe
A- 05-04-5	Pilha de Rejeito/estéril	5
DNPM: 4811/58	Fase DNPM: Concessão de Lavra	

Medidas mitigadoras: X SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Medidas compensatórias: <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Condicionantes:	Automonitoramento: <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO

Responsável Técnico pelo empreendimento: Leandro Quadros Amorim	Registro de classe
Responsável Técnico pelos Estudos Técnicos Apresentados Nívio Tadeu Lasmar	CREA Nº: 28.783/D-

Auto de fiscalização: Nº 04162/2008	DATA: 06/03/2008
-------------------------------------	------------------



Data: 04/02/2010		
Equipe Interdisciplinar:	MASP	Assinatura
Claudinei Oliveira Cruz	1156492-2	
Antonio Claret Oliveria Junior	1200359-6	
Michele Alcici Sarsur	1197267-6	
Elaine Cristina Amaral Bessa	1170271-9	

De acordo: Leonardo Maldonado Coelho Assessoria Jurídica	Data: __/__/____	Assinatura:
De acordo Isabel Cristina R. C. Meneses DIRETORIA TÉCNICA	MASP 1.043.798-6	

INTRODUÇÃO

A MBR – Minerações Brasileiras Reunidas protocolou, em 19/07/06, solicitação de Licença de Instalação – LI para construção da Pilha de Estéril da Borda da Cava de Andaime, destinada a receber parte do estéril gerado na Mina de Abóboras. Esta PDE observará aspectos construtivos mais rigorosos, uma vez que sua estrutura atuará também como um maciço de barramento, aumentando a capacidade de disposição de rejeitos na cava exaurida da Mina do Andaime.

A área de construção da pilha está inserida no DNPM 4811/58, no município de Rio Acima.

O novo arranjo proposto visa propiciar condições operacionais para a disposição de um volume aproximado de $7 \times 10^6 \text{ m}^3$ de estéril a ser gerado pelas atividades de lavra da mina em questão, considerando a ampliação das reservas minerais e conseqüentemente, o acréscimo do volume de estéril originalmente medido.

2 – LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A Mina de Abóboras e a Mina do Andaime, onde se insere a área a ser utilizada para a construção da Pilha Borda da Cava, localizam-se no limite Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte, inserida no Quadrilátero Ferrífero.

A Mina de Abóboras localiza-se entre as latitudes $20^{\circ}07'30'' \text{ S}$ e $20^{\circ}17'30'' \text{ S}$ e Longitudes de $43^{\circ}48'30'' \text{ W}$ e $43^{\circ}48'53'' \text{ W}$.

O acesso, a partir de Belo Horizonte, pode ser feito pela rodovia BR-040 em direção ao Rio de Janeiro, em trecho asfaltado de 27,6 km até o trevo de Ouro Preto, em seguida em

SUPRAM - CM	Av. Nossa Senhora do Carmo n°90, Savassi CEP 30330-000 – Belo Horizonte – MG	DATA: 02/02/2010 Página: 2/22
-------------	---------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------



direção a Itabirito, pela BR-356 até o trevo da Mina do Pico / Balança Rodoviária, e daí, no rumo norte (Vargem Grande) por 4,5 km atinge-se a Mina de Abóboras e a área de construção da futura Pilha de Estéril Borda da Cava de Andaime.

3 – DISCUSSÃO

3.1 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A área selecionada para construção da PDE apresenta-se em parte impactada pelas atividades minerárias e parcialmente coberta com vegetação de campo cerrado, campos ferruginosos e revegetação com gramíneas.

Morfologicamente pouco acidentada, delimitada pelas elevações topográficas constituídas pelo prolongamento da Serra dos Inconfidentes, a qual geologicamente é formada pela aba Leste do Sinclinal Moeda, estrutura relevante no contexto da província morfoestrutural do Quadrilátero Ferrífero.

O projeto da pilha Borda da Cava de Andaime está locado sobre rochas das formações Moeda e Batatal. A formação Moeda ocorre apenas em sua porção E. Esta formação é composta por quartzito cinza, granulação média a muito grossa e com lentes de conglomerado. A Formação Batatal é composta por filito cinza a marrom e ocorre na porção E da Pilha.

As principais características da pilha de estéril Borda da Cava do Andaime estão apresentadas no quadro abaixo.

ITENS	CARACTERÍSTICAS
Área da Pilha	16 ha
Capacidade de estocagem	$7 \times 10^6 \text{ m}^3$
Ângulos de Face	1V:2H
Largura das Bermas	7 m
Número de Bancos	8
Altura Máxima da Pilha	80 m

A construção do aterro da pilha de Andaime será condicionada pelos tipos de materiais e os volumes de estéreis gerados na Mina de Abóboras, segundo o plano de lavra disponibilizado pela MBR, para os anos de 2006 a 2018. A Tabela abaixo apresenta de forma resumida a classificação dos estéreis considerados como mais representativos para o projeto e seus respectivos volumes ao longo destes anos.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Plano de Lavra	Tipo de Estéril	Volume gerado na Mina de Abóboras (m ³)
2006	Canga	392.000
2007	Canga	480.000
2008	Canga	502.00
2009	Canga	527.000
2010 a 2014	Canga	1.966.000
	Itabirito friável	1.061.000
	Filito	371.000
2015 a 2018	Canga	356.000
	Itabirito friável	1.345.000
	Filito	1.033.000

Materiais e respectivos volumes gerados de 2006 a 2018

Em função destes volumes gerados definiu-se a geometria e a setorização dos materiais constituintes do aterro da pilha/barragem de Andaime.

Por se tratar de uma pilha de estéril operando também como barragem de rejeito, são apresentadas as principais diretrizes construtivas a serem adotadas para o caso em questão:

- Os estéreis a serem dispostos, basicamente, serão a canga, itabirito e filito, em função dos volumes apresentados e das permeabilidades mínimas estimadas para a pilha operar como barramento;
- A canga, material granular de alta permeabilidade, que corresponde ao maior volume gerado ao longo dos primeiros anos de operação da mina, deverá compor a maior parte do corpo de aterro até a face jusante do barramento;
- A geração de estéril fino (filito e itabirito), conseqüentemente com menor permeabilidade, ocorrerá apenas nos últimos anos de operação. Desta forma impõem-se a disposição do solo fino na porção superior da pilha/barragem. O talude de montante da pilha deverá ser constituído por filito, o qual servirá de barreira impermeabilizante;
- Prevê-se também a proteção do talude de montante da pilha existente por uma camada de solo de menor permeabilidade (filito) para minimizar a percolação através do corpo de aterro.
- Tanto para aterro de filito como o de itabirito deverá ser elaborado um critério de disposição para proporcionar maior compactação, para que se atinjam os coeficientes de permeabilidade mínimos que serão definidos no projeto executivo. Por se tratar de pilha de estéril, não será exigida uma compactação convencional de aterro típico de barragem. Mas serão definidos, quando da elaboração do



projeto executivo, critérios de disposição, espalhamento e compactação destes materiais finos, através dos equipamentos convencionais de mineração.

- A partir do talude de montante da pilha existente será executado um dreno inclinado interligado com o maciço de canga da pilha futura. Esta medida visa minimizar o fluxo através da pilha existente, conduzindo esta vazão para a jusante da pilha de Andaime.
- Outra medida prevista para a pilha existente refere-se à execução de um dreno invertido no pé do talude de jusante. Esta medida visa disciplinar a saída de água devido a possível percolação através da fundação da pilha.
- De modo geral, a disposição de todos os materiais deverá ser realizada de forma ascendente.
- Um aspecto construtivo relevante refere-se à necessidade de condicionar o enchimento da cava com rejeito às distintas fases construtivas da pilha/barragem. Elevações do nível d'água acima do suportado por determinado estágio de construção da pilha/barramento poderão conduzir a condições de instabilidade.

Sistema de drenagem superficial

O sistema de drenagem superficial da Pilha de Andaime será constituído por canais periféricos, canaletas de água sobre as bermas da pilha, descidas de água e bacias de dissipação.

O objetivo dos canais periféricos (CP) é de coletar as águas provenientes do escoamento superficial das áreas adjacentes (terreno natural e pilha) e conduzi-las, de forma ordenada, até o curso de água ou talvegue natural localizado a jusante da pilha.

A função hidráulica das bermas será de conduzir os escoamentos provenientes da área da pilha até as descidas de água (DA). Elas terão uma declividade longitudinal de 1% e transversal de 3%. As bermas deverão ser revestidas com uma camada de argila ou laterita para prevenção de processos erosivos sobre suas superfícies.

As descidas de água receberão a maior parcela das águas que escoarem sobre as bermas e irão conduzi-las aos canais periféricos, de forma ordenada. Elas serão constituídas por colchões em gabião tipo Reno, construídos em seção trapezoidal e inclinação do talude de 2,0H:1,0V.

As bacias de dissipação serão implantadas na extremidade de jusante dos canais periféricos com o objetivo de reduzir a energia do fluxo de água, reduzindo o seu potencial erosivo. Elas serão escavadas no terreno natural, com geometria trapezoidal e revestidas por enrocamento.



Sistema de drenagem interna

Os drenos de fundo, para confinamento de nascentes e coleta da água de chuva infiltrada, serão constituídos de um núcleo de enrocamento limpo (D50 = 300 mm), formado por rocha sã e recoberto por uma camada de proteção (brita 3), proteção para prevenir que a manta geotêxtil seja perfurada pelos blocos de enrocamento.

O dreno ainda terá um revestimento para proteção mecânica contra tráfego de equipamentos pesados e escoamentos superficiais. Assim, as transições receberão uma camada de estéril grosseiro lançado por equipamentos leves. Nas laterais do dreno, sobre a camada de estéril, ainda deverá ser lançada uma camada de enrocamento para proteção do dreno contra escoamentos superficiais adjacentes à estrutura.

As seções transversais foram dimensionadas em função da vazão estimada em pontos na área da pilha. O gradiente hidráulico adotado no dimensionamento preliminar do dreno de fundo correspondeu à mínima declividade média do trecho, onde será implantado o dreno, ou o valor mínimo de 1 %.

Sistema extravasor da Pilha Borda da Cava de Andaime

O sistema extravasor foi concebido com base nas seguintes condicionantes:

- O dimensionamento e verificação foram realizados para o evento de cheia decorrente da precipitação de 1.000 e 10.000 anos de período de retorno (verificou-se que a diferença entre os dois períodos de retorno é pequena, não resultando em modificação da geometria do vertedouro);
- O sistema extravasor será composto por uma estrutura de superfície, sem dispositivos de controle de vazões;
- A avaliação do trânsito da cheia pelo reservatório foi realizada para a condição de o mesmo estar completamente assoreado. Em termos morfológicos, foi considerada uma praia de sedimentos partindo da cota da soleira do vertedouro, com declividade nula;
- O sistema extravasor será implantado na ombreira esquerda da Pilha de Andaime;
- O trecho de travessia do sistema extravasor pela ombreira da barragem será implantado em baixa declividade, de modo a reduzir o volume de escavação e evitar a deposição de sedimentos no leito do canal;
- A cota da soleira do vertedouro, correspondente ao nível de água máximo normal, foi posicionada na El. 1738,50 m.
- A borda livre mínima será de 1,00 m.



O sistema extravasor será constituído por um canal retangular em gabião tipo Caixa nas paredes laterais e colchão Reno na base, no trecho em canal. Após o canal, terá uma descida de água em degraus de gabião, com o objetivo de conduzir as vazões vertidas ao canal periférico CP-01, que também receberá as águas provenientes do escoamento superficial da pilha.

Análise de estabilidade e percolação

O estudo de estabilidade para a futura pilha de estéril de Andaime foi desenvolvido considerando sua particularidade operacional de funcionar como depósito de estéril e como barramento da cava de Andaime destinada à disposição de rejeitos. Verificou-se também a estabilidade da pilha de estéril existente que atuará também como barramento.

As análises de estabilidade foram executadas conforme diretrizes definidas no projeto de acordo com a norma NBR 13029/2005, no que se refere à definição das seções críticas, com relação aos taludes de maiores alturas e inclinação e a adoção dos parâmetros de resistência.

Levou-se em consideração também as recomendações pertinentes aos projetos de barragem, procurando alcançar níveis de segurança desejáveis tanto no que se refere aos critérios geotécnicos como aos critérios hidrológicos/hidráulicos.

O enchimento da cava com rejeito poderá impor percolação pela pilha de estéril existente e pela pilha a ser construída, assim como pela fundação das mesmas. A influência da elevação da superfície freática foi analisada nos estudos de estabilidade.

As análises foram realizadas através do “software Slide”, utilizando o método de equilíbrio limite de Bishop Simplificado, o qual adota os critérios de ruptura de Mohr-Coulomb. Quanto à determinação dos fatores de segurança foram consideradas as seguintes premissas:

- Condição crítica: realização de análises para a condição de regime permanente imposto pelo enchimento da cava de Andaime, estabelecendo uma rede de fluxo pelo corpo de aterro das pilhas e pela fundação.
- O fator de segurança mínimo admissível foi de 1,50 em todas as análises.

Um aspecto importante que influencia a resistência e permeabilidade do aterro refere-se à compactação dos solos. Em uma execução convencional de barragem de rejeito realiza-se a compactação criteriosa dos solos. Como o empreendimento em questão tem função de barragem e de pilha, a compactação do estéril será realizada apenas pelo tráfego de equipamentos convencionais de mineração o que poderá implicar em maiores coeficientes de permeabilidades.

Para análise de estabilidade e percolação foram definidos os seguintes parâmetros de resistência.



Material	Peso Específico γ (kN/m ³)	Coesão c (kN/m ²)	Ângulo de Atrito ϕ (°)	Coef. de Permeabilidade (K) (m/s)
Pilha de Andaime a ser construída				
Fundação	18	30	30	10 ⁻⁸
Estéril - Filito	19	15	27	10 ⁻⁷
Estéril - Itabirito	23	10	32	10 ⁻⁶
Estéril - Canga	25	5	35	10 ⁻⁵
Pilha Existente				
Fundação	18	30	30	10 ⁻⁸
Estéril - pilha existente	20	15	29	10 ⁻⁶
Enrocamento	23	5	42	10 ⁻²

Conforme os resultados obtidos nas análises de estabilidade realizadas obteve-se FS acima do limite mínimo admitido, para a condição mais crítica, ou seja, regime permanente nas pilhas/ fundação.

Os resultados foram reavaliados após a execução do plano de sondagem e da realização dos ensaios de campo e laboratórios.

4 – AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

4.1 – FASE DE IMPLANTAÇÃO

A seguir estão apresentadas as principais atividades a serem desenvolvidas na fase de implantação do empreendimento e os possíveis impactos a serem gerados.

- **Intervenção em Recursos Hídricos**

Os impactos relacionados aos recursos hídricos referem-se principalmente a potencialidade de contaminação das águas superficiais e subterrâneas, durante as atividades construtivas do empreendimento, associada aos procedimentos de terraplenagem, fundação do terreno e supressão da vegetação. As interferências podem ser tanto físicas, através do carreamento de sólidos; como as interferências químicas, considerando a utilização de equipamentos e os aspectos relacionados à contaminação por óleos e graxas, através de vazamentos.

A geração de efluentes líquidos das instalações sanitárias é um aspecto relevante, uma vez que a destinação e o tratamento inadequado de tais efluentes podem acarretar contaminação do curso hídrico. A mesma ação adversa ocorre quando do desempenho ineficiente do sistema de tratamento dos efluentes contaminados de óleo e graxas instalado na oficina da mina.

SUPRAM - CM	Av. Nossa Senhora do Carmo n°90, Savassi CEP 30330-000 – Belo Horizonte – MG	DATA: 02/02/2010 Página: 8/22
-------------	---------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------



As atividades de carga e transporte realizadas durante a implantação do empreendimento restringe-se à possibilidade de contaminação da água subterrânea decorrentes de vazamentos acidentais de óleo combustível que por ventura possam ocorrer nos veículos. Considerando que a área destinada à construção da pilha em questão é desprovida de qualquer nascente ou curso d'água, trata-se de impacto adverso, indireto, de média potencialidade, de âmbito regional e mitigável.

- **Intervenção em cobertura vegetal**

A região do empreendimento está inserida no Bioma Mata Atlântica e é constituída por fragmentos de Campo, Campo Rupestre e Floresta Estacional Semidecidual Montana conforme consulta realizada no mapeamento da vegetação nativa do Estado de Minas Gerais. Com relação à vulnerabilidade natural da região, esta é considerada muito alta pelo Zoneamento Ecológico Econômico.

Conforme o mapa de Áreas Prioritárias para Conservação da Flora de Minas Gerais da Biodiversitas a região é considerada de importância Biológica Extrema, devido principalmente as pressões antrópicas existentes na área como, por exemplo, as atividades mineradoras intensas, extrativismo de orquídeas e canelas-de-ema e a expansão urbana. A recomendação para melhor conservação da área é a criação de Unidades de Conservação, incentivo a pesquisa e combate ao fogo.

A maior parte dos impactos referentes ao meio biótico deverá ocorrer na fase de implantação, quando haverá supressão de vegetação, conforme apresentado no quadro a seguir:

Formação / Uso	Área de Supressão (ha)	Percentual (%)
Cerrado Ralo	5,0	31,25
Campos Ferruginosos	6,0	37,5
Revegetação com gramíneas	1,0	6,25
Área Total de Supressão	12,0	75,0
Área Minerada	4,0	25,0
Área Total da Pilha	16,0	100,0

A supressão de cobertura vegetal gera impactos diretos sobre as formações vegetacionais e sobre a diversidade de espécies nelas encontrada e conseqüentemente, a diminuição de nichos e de recursos para a fauna. Sobre as formações vegetais, no entanto, cabe considerar a pouca variedade de ambientes ocorrentes na área do projeto. Dos 12,0 ha da área de interferência em cobertura vegetal, 5,0 ha são de cerrado ralo, 6,0 ha são de campo ferruginoso e 1 ha é de área de revegetação com gramíneas. Os restantes 4,0 ha são de área minerada.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Na área de campo cerrado foram amostrados 95 indivíduos arbóreos, distribuídos em 13 famílias, 15 gêneros e 16 espécies. As famílias com o maior número de indivíduos foram: Asteraceae (35), Leguminosae Papilionoideae (21), Apocynaceae (10), Myrtaceae (8), Annonaceae (4), Verbenaceae (4), Bignoniaceae (3), Leguminosae Mimosoideae (3), Cecropiaceae (2) e Compositae (2), que representam 96,8% do total de indivíduos amostrados.

As 5 espécies com maior Índice de Valor de Importância foram *Eremanthus erytropappus* (37,55%), *Machaerium opacum* (13,88%), *Peschiera fuchsiaefolia* (7,21%), *Pisidium guajava* (6,6%) e *Aegiphila sellowiana* (4,55%).

Já na área vegetada por campos ferruginosos, as espécies encontradas nos levantamentos foram, *Tibouchina multiflora* (quaresminha), *Sebastiania glandulosa*, *Vellozia compacta* (canela de ema), *Vellozia caruncularis*, *Lychnophora pinaster* (arnica), *Lagenocarpus rigidus*, *Trixis wauthieri*, *Cróton migrans* e *Dasyphyllum* cf. *candoleanum*.

A intervenção na cobertura vegetal necessária na fase de implantação do projeto prevê impactos adversos, irreversíveis, permanentes, de média magnitude e de abrangência local.

- **Impacto sobre a fauna**

O principal impacto do empreendimento sobre a fauna local será devido à retirada da cobertura vegetal, fato que necessariamente afugentará as espécies que dependem diretamente dela, porém estas migrarão para as áreas vizinhas onde existem matas e campos capazes de absorvê-las.

Porém deve ser destacado que o local do empreendimento encontra-se com suas características naturais alteradas já há alguns anos, e, principalmente a avifauna lá ocorrente, é aquela que consegue sobreviver em ambientes mais empobrecidos ecologicamente, apesar de várias das espécies poderem ocorrer também em áreas naturais em excelente estado de preservação. Isto se dá porque são espécies de ampla distribuição nacional e ou de grande plasticidade ambiental. Elas estão bem distribuídas regionalmente, e as alterações ambientais locais adicionais devidas ao empreendimento não colocarão em risco as suas populações. Além disso, dada a sua maior capacidade de adaptação, elas conseguem sobreviver em locais e ambientes os mais diversos, incluindo o ambiente urbano.

Verifica-se com grande frequência, que no entorno de empreendimentos minerários, onde a crescente conscientização das questões ambientais resulta no maior respeito à fauna e a flora, os diversos segmentos da fauna terrestre tornam-se adaptados às diversas etapas e fases da atividade minerária, atingindo um nível de convivência cada vez mais evoluído.

Trata-se de impactos adversos, ação direta, de abrangência local, temporário, reversível e mitigável.



- **Contaminação do solo**

Durante as obras de terraplanagem para a construção da pilha será necessária a conformação do terreno e conseqüente remoção ou soterramento do solo na área.

Eventuais vazamentos de combustíveis dos equipamentos e veículos que circulam a área do empreendimento durante sua implantação poderão resultar na contaminação do solo.

De modo geral, trata-se de um impacto adverso, de média magnitude, direto, de âmbito local e mitigável.

- **Geração de poeiras**

As atividades de terraplanagem (transporte, descarga e compactação), necessárias para a implantação da pilha representam um grande potencial emissor de poeiras. A geração de material particulado ocorrerá também nas vias que dão acesso ao local.

Apesar de características adversas, trata-se de um impacto de baixa potencialidade. Tal fato justifica-se pela inexistência de residências no entorno do empreendimento. A abrangência do impacto é local, é indireto e mitigável.

- **Geração de resíduos sólidos**

Os resíduos sólidos correspondem, principalmente, às embalagens e recipientes das refeições fornecidas aos operários que permanecerão na área de construção da pilha.

A geração desses resíduos será temporária, de média potencialidade, de âmbito local e mitigável.

- **Geração de ruídos**

Durante a implantação do projeto serão emitidos ruídos provenientes da movimentação de máquinas e veículos. No entanto, a emissão de ruídos restringe-se ao local de implantação do empreendimento não atingindo localidades afastadas.

Tal impacto pode ser caracterizado como adverso, local, indireto, de baixa potencialidade e mitigável.

4.2 – FASE DE OPERAÇÃO

A seguir são apresentadas as principais atividades a serem desenvolvidas na fase de operação do empreendimento e os possíveis impactos a serem gerados.



- **Recursos Hídricos**

Tanto a área de disposição de estéril, bem como os acessos internos, apresentam potencialidade de impacto sobre os recursos hídricos, principalmente quanto às questões relacionadas a focos erosivos e fontes de aporte de sedimentos. No caso em questão os impactos são potencializados em função do uso da pilha como estrutura de contenção de rejeitos do beneficiamento do minério nas instalações de Vargem Grande.

Devido ao grau de dispersão que estes sedimentos atingem, a degradação pode se tornar irreversível, uma vez que as áreas atingidas necessitarão de um longo espaço de tempo para a recuperação natural.

Os impactos relacionados às ações das águas pluviais, nos limites operacionais do empreendimento, estão diretamente ligados à instalação de processos erosivos nos taludes e aterros da pilha de estéril e nas estradas de acesso, com o conseqüente carreamento de sólidos.

Este evento compromete não só as condições físicas e bióticas dos cursos d'água a jusante do empreendimento, com também as próprias áreas operacionais.

Outro aspecto importante refere-se à influência das águas pluviais no comprometimento da estabilidade de massas depositadas. A pilha de estéril está sujeita a sofrer erosões e carreamentos por ineficiência do sistema de drenagem superficial, ou ainda por ação de águas percoladas para o interior do maciço, podendo provocar colapso nos drenos internos.

Sob estes aspectos avaliados, principalmente com relação ao uso da pilha como estrutura de barramento para contenção de rejeitos, a potencialidade de impacto adversa pode ser classificada como de alta magnitude, de âmbito regional, permanente, irreversível, contudo mitigável.

5 – AUTORIZAÇÃO PARA INTERVENÇÃO AMBIENTAL (AIA)

Foi requerido autorização para intervenção em uma área de 12,00 hectares, sendo 5,00 hectares de Cerrado Ralo, 6,00 hectares de Campos Ferruginosos e 1,00 hectare revegetado com gramíneas.

Classe de Cobertura Vegetal	Área (ha)
Cerrado	5,00
Campo Ferruginoso	6,00
Sub-Total	11,00
Área degradada e/ou minerada	5,00
TOTAL	16,00

SUPRAM - CM	Av. Nossa Senhora do Carmo n°90, Savassi CEP 30330-000 – Belo Horizonte – MG	DATA: 02/02/2010 Página: 12/22
-------------	---------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------



O objetivo da intervenção é a implantação da Pilha de Estéril da Borda da Cava. O rendimento lenhoso relativo à supressão da vegetação em área correspondente a 11,00 hectares, sendo 6 hectares de campos cerrados e 5 hectares de campos ferruginosos é equivalente a 431,57,10 m³, que segundo o empreendedor será destinado a produção de energia.

Com relação ao material lenhoso proveniente do corte raso sem destoca a ser realizado na área de supressão vegetal, a espécie *Eremanthus erytropappus* (Candeia), merece destaque, pois conforme os estudos esta espécie deverá ter seu uso destinado à produção de estacas para cerca. Já a maior parte do material lenhoso, deverá ser destinada a produção de energia.

A espécie *Dalbergia nigra* (Jacarandá-cabiúna) encontrada nos levantamentos realizados na área de supressão, está presente na lista de espécies ameaçadas de extinção do anexo I da Instrução Normativa nº 06 do Ministério do Meio Ambiente de 23 de setembro de 2008, devendo ser plantados 25 indivíduos desta mesma espécie para cada 1 indivíduo suprimido.

Também foi encontrada uma espécie de Ipê Amarelo (*Tabebuia umbellata*) a qual é considerada de interesse comum, preservação permanente e imune de corte de acordo com a Lei Estadual 9.743/1988, sendo que a supressão destes exemplares só pode ser autorizada quando necessárias à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social. De acordo com a mesma Lei, os responsáveis pela supressão ficam obrigados ao imediato replantio do mesmo número de árvores abatidas.

6 – INTERVENÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

A área requerida para intervenção não é considerada de Preservação Permanente.

7 – UTILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Para implantação da PDE da Borda da Cava não serão necessárias intervenções em recursos hídricos, não havendo, portanto necessidade de Ourtorga do IGAM.

8 – MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas de controle ambiental discriminadas no PCA foram:

- **Fase de supressão da cobertura vegetal**

A remoção da vegetação deverá se restringir ao mínimo absolutamente indispensável à execução da pilha e à instalação das infra-estruturas de apoio. O material da serapilheira, quando houver, será retirado e estocado em áreas previamente selecionadas, para posterior utilização na revegetação de áreas impactadas do empreendimento mineral.



Objetivando reduzir o impacto adverso sobre o meio biótico, principalmente em relação à fauna local, toda atividade de supressão será realizada manualmente. Haverá acompanhamento de profissionais especializados e habilitados para o resgate e salvamento de ninhos e espécies da fauna, principalmente filhotes, considerando a sua introdução nas áreas remanescentes no entorno do empreendimento.

- **Instabilidade geotécnica**

Na elaboração do projeto a empresa se compromete a prevenir a ocorrência de processos erosivos e de eventos de instabilidade de taludes da pilha, através de adequados projetos de sistemas de drenagem pluvial e utilização de fatores de segurança compatíveis com a função da estrutura, a qual se destina a contenção de rejeitos da planta de Vargem Grande.

As obras associadas à manutenção da estabilidade e proteção contra a atuação de processos erosivos e carreamento de sólidos, compõem-se por um conjunto de medidas que visam atenuar as deformações de sua base, a percolação das águas de infiltração e a ação das águas pluviais. Os principais procedimentos previstos neste sentido são descritos a seguir:

- Construção de colchão drenante, sobre a fundação, constituído de material granular, na direção do dique de contenção;
- Conformação das bermas das pilhas, de acordo com a evolução do depósito, para se configurarem em canais de coleta e condução de águas de chuva;
- Construção de canais periféricos para coleta e condução das águas drenadas da pilha; e
- Implantação de dissipadores de energia nos locais de greides mais acentuados.

- **Recursos hídricos**

Durante as obras de terraplenagem e preparo das fundações, deverão ser adotadas ações no sentido de proteger tanto as águas superficiais como as águas subterrâneas, tais como: implantação de sistema de drenagem superficial, implantação de “sumps” e caixas coletoras para evitar o carreamento de sólidos, manutenção adequada dos veículos para se evitar a contaminação por óleos e graxas.

- **Controle de emissões atmosféricas**

O controle da emissão de poeira gerada pelo fluxo de veículos e equipamentos durante a implantação da pilha será feito através da aspersão contínua de água sobre as vias de acesso e circulação com a utilização de caminhões “pipa”.

- **Impacto visual**

SUPRAM - CM	Av. Nossa Senhora do Carmo n°90, Savassi CEP 30330-000 – Belo Horizonte – MG	DATA: 02/02/2010 Página: 14/22
-------------	---------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------



A Pilha Borda da Cava de Andaime ocupará parte da área já impactada pela mineração no passado recente. Essa destinação favorece a adoção de medidas de reabilitação da referida área minerada, evitando-se a ocupação de novos terrenos para a atividade em questão.

9 – MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

9.1 – COMPENSAÇÃO FLORESTAL

A espécie *Dalbergia nigra* (Jacarandá-cabiúna) encontrada nos levantamentos realizados na área de supressão, está presente na lista de espécies ameaçadas de extinção do anexo I da Instrução Normativa nº 06 do Ministério do Meio Ambiente de 23 de setembro de 2008. Desta forma condiciona-se a compensação florestal através do plantio de 25 indivíduos desta espécie para cada um suprimido.

Para a espécie de Ipê Amarelo (*Tabebuia umbellata*) encontrada também na área do empreendimento, e considerada de interesse comum, preservação permanente e imune de corte de acordo com a Lei Estadual 9.743/1988, condiciona-se a aplicação da compensação florestal pelo imediato replantio do mesmo número de árvores abatidas.

9.2 - COMPENSAÇÃO DA LEI DA MATA ATLÂNTICA

Para a implantação da pilha de estéril será necessária a supressão de 12 ha de vegetação no Bioma Mata Atlântica.

Deste modo, sugere-se a aplicação da compensação ambiental prevista na Lei nº 11.428/2006, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica

9.3 –COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Conforme **DECRETO Nº 45.175, DE 17 DE SETEMBRO DE 2009**, que estabelece metodologia de gradação de impactos ambientais e procedimentos para fixação e aplicação da compensação ambiental, segue abaixo as tabelas de valoração:



Tabela 1
Indicadores ambientais para o cálculo da relevância dos significativos impactos ambientais, componente do cálculo do grau do impacto ambiental

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



Aumento da erodibilidade do solo		X	0,0300
Emissão de sons e ruídos residuais		X	0,0100
Somatório Relevância			

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

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

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

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

10- CONTROLE PROCESSUAL

O processo encontra-se devidamente formalizado com a documentação juntada em concordância com DN 074/04 e Resolução CONAMA Nº 237/97.

Trata-se de ampliação da Pilha de Estéril da Borda da Cava da Mina de Andaime - Classe 05, motivo pelo qual o processo foi reorientado para Licença prévia e instalação concomitante, conforme determina § 5º, art. 8º da DN 74/2004.

Os custos da análise foram devidamente quitados, bem como foi realizada a publicação do pedido de licença em jornal de grande circulação.

SUPRAM - CM	Av. Nossa Senhora do Carmo n°90, Savassi CEP 30330-000 – Belo Horizonte – MG	DATA: 02/02/2010 Página: 17/22
-------------	---------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

O empreendedor apresentou o título autorizativo do DNMP nº 4811/1958 (concessão de lavra), bem como o contrato de arrendamento entre a Vale e a MBR.

A área do empreendimento possui Reserva legal devidamente averbada em Cartório, obedecendo ao limite exigido pela legislação vigente, 20% (vinte por cento) do total da área da propriedade, objeto do licenciamento.

De acordo com área técnica, não ocorrerá supressão de vegetação, nem intervenção em Área de Preservação Permanente, bem como intervenção em recurso hídrico.

Em decorrência do impacto não mitigável pela supressão de vegetação nativa, a empresa deverá executar medida de compensação florestal, de acordo com o art. 36 da Lei Estadual nº14.309/2002.

Do mesmo modo, necessário à aplicação de medida compensatória, conforme estabelece a Lei Federal nº 9.985/2000 (SNUC).

Tendo em vista que o empreendimento está localizado dentro do Bioma da Mata Atlântica, bem como haverá supressão de vegetação, deverá incidir a compensação da Lei nº 11.428/2006. Foi apresentada a anuência do IBAMA para a supressão da vegetação.

O empreendimento está localizado dentro da APA SUL. Entretanto, até a presente data, o órgão gestor não se manifestou.

Considerando que em 10/07/09 o empreendedor solicitou a anuência do órgão gestor após o recebimento do ofício da SUPRAM CM nº638/2009 datado 22/03/2009.

Considerando que APA SUL em dezembro de 2003, através do Ofício nº 20/03, concedeu a manifestação para o empreendimento principal da Mina de Abóboras e Andaime Cava 2.

Considerando que em 2006 toda a documentação necessária para a ampliação da Mina de Andaime cava 2, foi protocolada na FEAM, órgão que período coordenava a execução das atividades relativas à regularização ambiental de empreendimentos. Com o advento do decreto 44.313/06 que constituiu as SUPRAM's e mudança de endereço este processo foi extraviado.

Considerando que o empreendedor solicitou, novamente, a manifestação do Conselho Consultivo da Apa Sul (Ofício GERIS 218/2009).

Considerando que o referido processo foi pautado na 15ª Reunião de 17 de agosto de 2009 e apresentados ao Conselho Consultivo.

Considerando que a recomendação do Ministério Público(nº 07/09) para Gerência da Apa Sul RMBH sugerindo que somente fosse pautado à análise da viabilidade ambiental de empreendimentos, após a juntada do Parecer Técnico emitido pela SUPRAM foi posterior ao primeiro pedido de anuência do empreendedor.

SUPRAM - CM

Av. Nossa Senhora do Carmo nº90, Savassi
CEP 30330-000 – Belo Horizonte – MG

DATA: 02/02/2010

Página: 18/22



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Considerando que à SUPRAM CM, em 04/9/2009 o encaminhou o parecer, considerando a Recomendação do MP.

Considerando que a Resolução SEMAD nº 27/98 estabelece procedimentos para a Manifestação Prévia do Conselho Consultivo da APA SUL em seu art.7º preconiza que “os prazos para a concessão de licenças ambientais não serão interrompidos ou suspensos em razão do disposto nesta Resolução”.

Considerando que até a presente data não houve manifestação do órgão gestor da APA SUL.

Diante do exposto, uma vez que já obteve manifestação prévia da APA SUL quando do licenciamento principal em que foi aprovada a viabilidade socioambiental do empreendimento. Além disso, em vista do preceituado na Resolução SEMAD 27/98 quanto a não paralisação dos prazos de análise dos processos de licenciamento, as datas comprovadas dos requerimentos feitos junto à Secretaria do Conselho entendemos que o processo pode ser encaminhado a julgamento.

A análise técnica informa tratar-se de um empreendimento classe 05, concluindo pela concessão da licença, com prazo de validade de 04(quatro) anos, com as condicionantes relacionadas no Anexo I.

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

Além disso, em caso de descumprimento das condicionantes e/ou qualquer alteração, modificação, ampliação realizada sem comunicar ao órgão licenciador, torna o empreendimento passível de autuação.



11 - CONCLUSÃO

Para subsidiar a análise deste parecer, foi efetuada vistoria ao empreendimento em 06/03/08.

Para possibilitar a implantação desta pilha será necessária a supressão de vegetação e não haverá necessidade de intervenções em recursos hídricos. Esta supressão encontra respaldo neste Parecer e o empreendedor estará amparado por uma APEF.

Considerando o exposto, a equipe da SUPRAM Central se posiciona favoravelmente à concessão da Licença Prévia concomitante com Licença de Instalação para a Pilha de Estéril da Borda da Cava da Mina de Andaime, observadas as condicionantes relacionadas no Anexo I., pelo prazo de validade de quatro anos



ANEXO I

Processo COPAM Nº: 237/94/080/2006		Classe/Porte: 5/G
Empreendedor: Minerações Brasileiras Reunidas – MBR -		
Empreendimento: Mina de Andaime		
Atividade: Pilha de Estéril da Borda da Cava		
Endereço (correspondência): Av. de Ligação nº 3.580 Belo Horizonte MG		
Localização empreendimento: Zona rural		
Município: Nova Lima		
Consultoria Ambiental: CERN – Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais		
Referência: Condicionantes da Licença de Instalação – LI		Validade: 4 anos
Itens	Condicionantes	Prazo
1	<p>Apresentar à SUPRAM Central as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART dos responsáveis pela execução e monitoramento das obras da Pilha de Estéril da Borda da Cava.</p> <p><i>Ressalta-se que os aspectos técnicos de segurança relacionados à estabilidade de obras geotécnicas são de responsabilidade exclusiva de seus projetistas e executores.</i></p>	30 dias a partir da notificação do recebimento da concessão desta licença
2	<p>Realizar monitoramento das condições de segurança da Pilha de Estéril por meio da instalação de piezômetros, de medidores de nível de água e de marcos topográficos, conforme proposto no PCA.</p> <p>Os resultados deste monitoramento devem estar disponíveis no empreendimento, visando consultas pela SUPRAM Central.</p>	A partir da implantação da pilha
3	Instalar e operar a pilha segundo os parâmetros definidos no PCA e implantar os sistemas de drenagem conforme definidos no projeto.	Permanente
4	Protocolar na SUPRAM CM o documento de solicitação à GECAM – IEF para análise de cumprimento da Compensação Florestal prevista na Lei Estadual Nº 14309/2002 e celebração do respectivo termo de compromisso.	60 dias partir da notificação do recebimento da concessão da LI
5	Protocolar na SUPRAM CM o documento de solicitação à GECAM – IEF para análise de cumprimento da Compensação Ambiental prevista na Lei do SNUC Nº 9985/2000 e celebração do respectivo termo de compromisso.	60 dias partir da notificação do recebimento da concessão da LI
6	Protocolar na SUPRAM CM o documento de solicitação à GECAM – IEF para análise de cumprimento da	60 dias partir da notificação do

SUPRAM - CM

Av. Nossa Senhora do Carmo nº90, Savassi
CEP 30330-000 – Belo Horizonte – MG

DATA: 02/02/2010

Página: 21/22



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

	Compensação da Mata Atlântica prevista na LEI Nº 11428/2006 e celebração do respectivo termo de compromisso.	recebimento da concessão da LI
7	A supressão deverá ser acompanhada por responsável técnico apto a identificar as espécies imunes de corte e ameaçadas de extinção a serem suprimidas. Apresentar à SUPRAM Central a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável por esta ação.	Na formalização da LO.
8	Para cada indivíduo suprimido das espécies ameaçadas de extinção, deverá ser efetuado o plantio de 25 indivíduos destas mesmas espécies supracitadas. Apresentar relatório técnico-fotográfico semestral, comprovando a execução destas atividades à SUPRAM CM.	Na formalização da LO.
9	Realizar o replantio do mesmo número de indivíduos suprimidos da espécie <i>Tabebuia umbellata</i> (Ipê amarelo) em obediência ao disposto na Lei Estadual 9.743/1988. Apresentar relatório técnico-fotográfico semestral, comprovando a execução destas atividades à SUPRAM CM.	Na formalização da LO.
10	Apresentar estudos de avaliação dos impactos da supressão vegetal sobre a sobrevivência das populações das espécies ameaçadas de extinção encontradas na ADA do empreendimento.	Antes do início da supressão da vegetação