

Processo: SMA 13.584/2007

Interessado: VOTORANTIM CIMENTOS BRASIL S/A.

Município: Araçariguama

Assunto: Licença Ambiental Prévia para ampliação da área de lavra de calcário

1. INTRODUÇÃO

Este parecer refere-se à análise da viabilidade ambiental da ampliação da área de lavra de calcário e áreas de apoio relacionadas, sob a responsabilidade da empresa Votorantim Cimentos Brasil S/A, localizada no bairro da Lagoa, município de Araçariguama.

A fim de subsidiar o pedido de licenciamento ambiental prévio foi apresentado um Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, elaborado pela empresa de consultoria Prominer Projetos Ltda.

A extração de calcário na área iniciou-se em 1953, ainda sob a denominação de Cimento Santa Rita S/A. Em 1986 a pedreira foi adquirida pela Cimento Rio Branco S/A, sendo feita a alteração da razão social somente em 1993.

Tendo em vista que o empreendimento é anterior à Lei Estadual 997/76, a empresa possui Certificado de Dispensa de Licença de Instalação – CDLI, expedido pela CETESB em 2002.

Em atendimento à Resolução SMA 18/89, foi apresentado o PRAD, no âmbito do Processo SMA 13.803/02, tendo em vista a pré-existência do empreendimento, a partir do qual foi emitido o Parecer Técnico CPRN/DAIA/259/05 com exigências para o adequado gerenciamento da atividade minerária e que condicionou qualquer ampliação à apresentação de EIA/RIMA, tendo em vista os potenciais impactos ambientais.

Em 2007 foi protocolado o Plano de Trabalho neste Departamento, que gerou o Parecer Técnico CPRN/DAIA/0476/2007, contendo o Termo de Referência para a elaboração do EIA do empreendimento em tela.

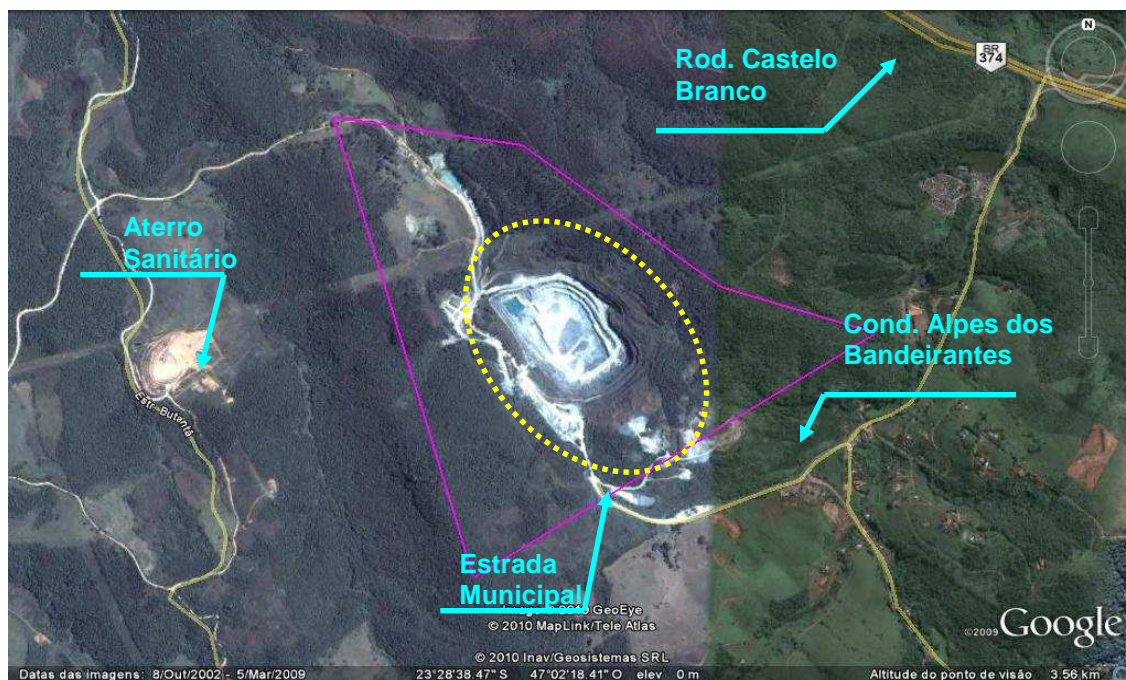


Imagem 1 – Área do empreendimento – Fonte: Google Earth em 02/09/10

A elaboração deste Parecer foi fundamentada nos documentos constantes no Processo 13.584/07 e atividades, destacando-se:

- EIA/RIMA, protocolizado no Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – TA, em 19/11/08.
- Publicações referentes à solicitação de Licença Ambiental Prévia – LP, datadas de 26/11/08 e 28/11/08.
- Publicação no Diário Oficial da União referente à Portaria nº 1.769/80 do Ministério de Minas e Energia, que autoriza a lavra de calcário em área do Processo do DNPM, nº 227/45, datada de 20/11/80.
- Relatório de Informações Complementares, protocolizado em 26/10/10.
- Manifestação da Prefeitura Municipal de Araçariquama, emitida em 13/08/08, atribuindo o licenciamento ambiental do empreendimento à Secretaria Estadual do Meio Ambiente.
- Certidão nº 044/2008 emitida pela Prefeitura Municipal de Araçariquama em 08/08/08, atestando que o empreendimento está em conformidade com a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação do solo.
- Termo de Referência para elaboração de EIA/RIMA, definido por meio do Parecer Técnico CPRN/DAIA nº 0476, emitido em 03/12/2007.
- Laudo Técnico Arqueológico, elaborado pelo Instituto de Pesquisas em Arqueologia – IPARQ, sob responsabilidade da arqueóloga Eliete Pythagoras Britto Maximino (IBAMA nº 572.501).
- Parecer Técnico 051/2010-LJI, emitido pela Agência Ambiental de Itu em 05/11/2010 (cópia anexa).
- Ata de audiência pública sobre a ampliação da área de lavra de calcário para produção de brita no bairro da Lagoa, realizada em 08/07/2010, no município de Araçariquama.
- Ofício nº 230/2010-GP da Prefeitura Municipal de Araçariquama com data de 15/07/10, contendo manifestação sobre o referido EIA/RIMA.

2. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

De acordo com o exposto no EIA, durante o estudo da jazida mineral e confecção do Plano de Aproveitamento Econômico (PAE), verificou-se que há reservas de calcário suficientes e grande potencial de mercado que justifica a continuação da exploração desta pedra na região de Araçariquama, devido ao crescente mercado consumidor local, na região oeste da Região Metropolitana de São Paulo, além de algumas cidades de maior importância dentro do raio econômico, que inclui Jundiaí, Sorocaba, Campinas e Piracicaba.

A extração da mina de calcário para brita encontra-se em plena produção e possui a infraestrutura, equipamentos, equipe treinada e tem garantido resultados econômicos satisfatórios, o que possibilita a manutenção e geração de empregos para a região de Araçariquama e arredores, aumento da arrecadação de impostos para a União, o Estado e Município. A ampliação do empreendimento tem como objetivo a continuidade do fornecimento de matérias-primas para uso como agregados na construção civil.

3. ESTUDO DE ALTERNATIVAS

De acordo com o EIA, a avaliação de alternativas locais para o empreendimento foi realizada primeiramente para a área onde o empreendimento se encontra implantado e posteriormente para as localizações das demais estruturas relacionadas às atividades de mineração. Fato preponderante sobre a localização de um empreendimento mineral é a localização do bem mineral, neste caso, como trata-se de ampliação de lavra já existente, ela não poderia dar-se em outro local que não contíguo à lavra existente, de outro modo, seria um novo empreendimento mineral.

Assim, o estudo de alternativa é restrito à área onde ocorre o bem mineral.

Quanto à análise de alternativas para localização da pilha de estéril, a seleção de áreas para disposição deste material considerou que não deveriam ser futuras áreas de lavra, a fim de evitar a movimentação de massas, a menor distância possível da área de extração para economia do transporte e minimização dos impactos ambientais relacionados ao mesmo. Ainda, deveriam ser excluídas qualquer intervenção das áreas de disposição de estéril com mata nativa e Área de Preservação Permanente - APP.

4. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento consiste na ampliação da mina de calcário de Araçariguama para produção de brita, sendo as configurações atuais e futuras da cava quanto à sua área apresentadas na **Tabela 1**.

Tabela 1 – Configuração atual e futura

Característica	Configuração Atual	Configuração Futura
Área da cava	31,5 ha	44,36 ha
Profundidade da cava	203 m	327 m
Cota de piso	654 m	530 m

As principais características da jazida mineral e área a que se refere encontram-se na **Tabela 2**.

Tabela 2 – Dados do Processo do DNPM

Processo DNPM	225/45
Área do Processo DNPM	160,07 ha
Titular do Processo DNPM	Cimento Rio Branco S/A
Proprietário do solo	Cimento Santa Rita S/A
Bem Mineral	Calcário
Tipo de Uso	Brita
Volume do minério	20.417.000 m ³
Volume do estéril	2.984.000 m ³

De acordo com o EIA, o planejamento da lavra visou estabelecer diretrizes básicas para que a exploração do minério seja realizada da maneira mais racional e econômica possível, ao longo da vida útil da jazida e dentro dos parâmetros ambientais e econômicos vigentes à época do planejamento, acarretando assim um maior aproveitamento da jazida como um todo.

O método de lavra empregado na Pedreira Santa Rita é a lavra a céu aberto, em cava, com desenvolvimento em bancadas. O desmonte da rocha calcária é efetuado através de detonações semanais controladas e acompanhado atualmente, por empresa terceirizada (**Tabela 3**).

Tabela 3 – Produção e vida útil

Tipo de desmonte	Por explosivos
Produção diária	2.315 m³
Produção anual	555.556 m³
Vida útil	37 anos
Nº funcionários	51 pessoas

Atualmente a cava tem uma forma retangular configurada em bancadas, com comprimento de 825 m no sentido N 40° W, e largura de 500 m. O fundo desta cava também apresenta uma forma retangular com comprimento de 226 m e largura de 124 m.

As principais características previstas para a situação final da cava e do depósito de estéril encontram-se nas **Tabelas 4 e 5**, respectivamente.

Tabela 4 – Configuração atual e futura das características construtivas da cava

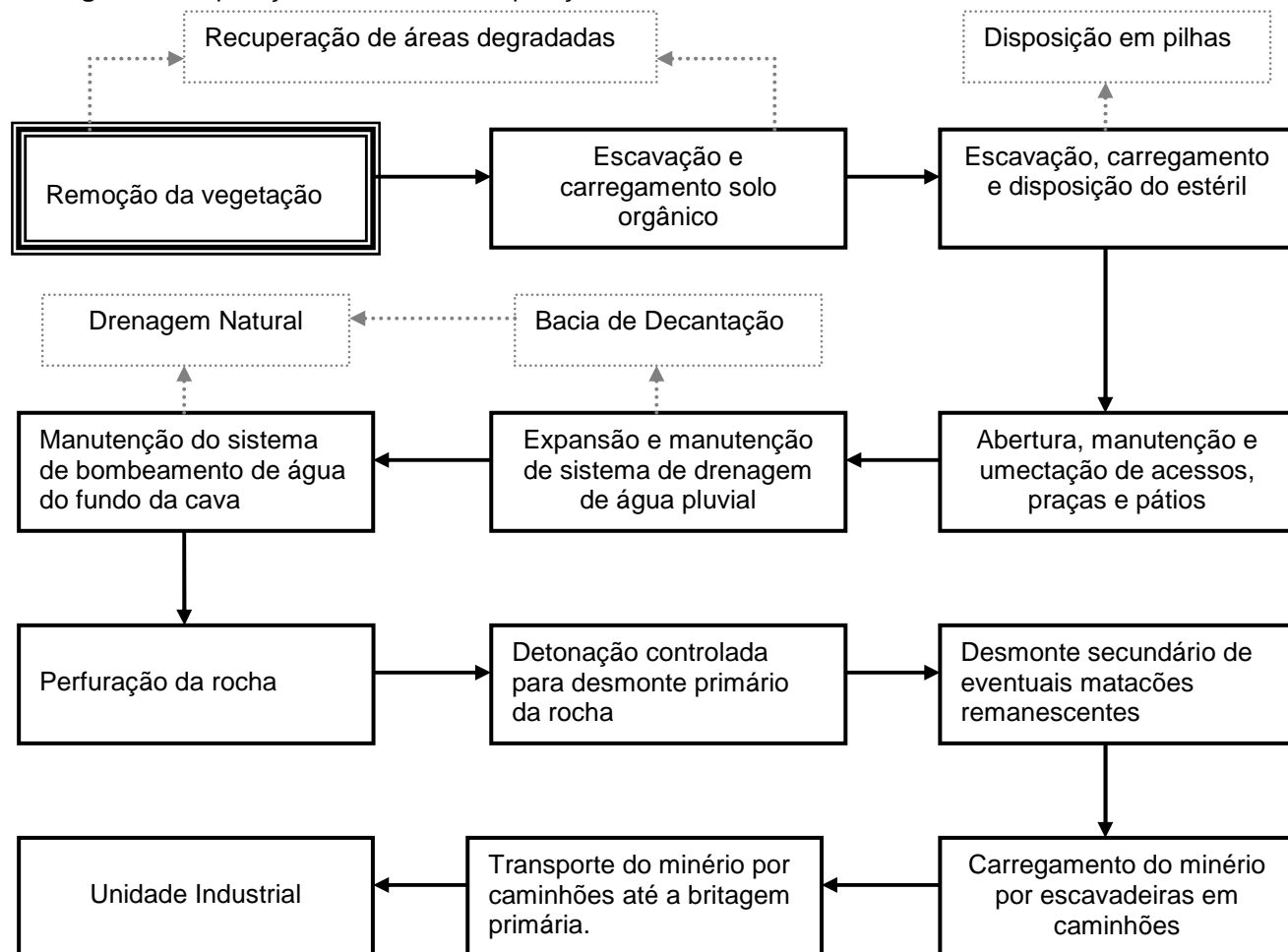
	Configuração Atual	Configuração Futura
Altura das bancadas em rocha:	entre 15 e 44 m	30 m
Altura máxima das bancadas em solo	entre 10 e 15 m	15 m
Largura mínima das bancadas (bermas) em talude	entre 4 e 10 m	10 m
Largura das rampas de acesso	não apresentado	15 m
Inclinação máxima das rampas de acesso	não apresentado	10%
Ângulo de face dos taludes em rocha	não apresentado	75°
Ângulo de face dos taludes em solo	45°	45°

Tabela 5 – Configuração final prevista para as pilhas de estéril

Altura final das bancadas em solo	10 metros
Largura das bermas	6 metros
Largura máxima das rampas	15 metros
Declividade máxima das rampas	10%
Ângulo de face do talude em solo	34°
Declividade	1,5:1 (H:V)

A atividade de lavra pode ser descrita como o ciclo de operações apresentadas no **Fluxograma 1**.

Fluxograma 1. Operação de lavra até a expedição do minério



Para a operação da britagem é necessária energia elétrica que é obtida a partir de uma linha de transmissão de 24 kV, sob responsabilidade da Companhia Piratininga de Força e Luz, que é rebaixada para 440 Volts através de transformadores de média e baixa tensão, localizados em uma subestação do próprio empreendimento.

Toda a infra-estrutura de apoio incluindo escritório, oficina mecânica e refeitório, já se encontram implantadas na área, e o número de funcionários necessários à produção não será alterado.

O beneficiamento do minério é realizado através de processos físicos de cominuição por britagem e classificação em peneiras. Cabe ressaltar que neste processo não é utilizado produto químico de qualquer espécie.

O circuito de beneficiamento do calcário para agregado é composto pelos processos de britagem primária, secundária, terciária e quaternária, peneiramento e classificação, empilhamento e expedição.

Os principais produtos gerados no beneficiamento são a brita 1, brita 2 e brita mista, composta de pedrisco e pó de pedra, sendo que a quantidade de cada um destes produtos pode ser observada na **Tabela 6**.

Tabela 6 - Produtos

Brita 1	54%	300.000 m³/ano
Brita 2	14%	77.778 m³/ano
Brita 3	32%	177.778 m³/ano
Total	100%	555.556 m³/ano

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Segundo o EIA, o município de Araçariguama apresenta área de aproximadamente 138km², ocupada por atividades, na maioria, agropecuárias, seguida por áreas de pastagens e ocupadas por matas e florestas. Toda a área é decretada urbana pelo poder público local, embora a distância da sede municipal, esteja a cerca de 20 km a NNW.

As Unidades de Conservação – UC mais próximas ao empreendimento são as Áreas de Proteção Ambiental Cabreúva (estadual) e Aparecidinha (municipal), localizadas a cerca de 9 km do empreendimento.

A área do empreendimento está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos-UGRHI 10 – Sorocaba e Médio Tietê. A rede de drenagem da área compreendida pela área de lavra está inserida quase que totalmente na sub-bacia do ribeirão Araçariguama, que tem a nascente de um de seus contribuintes dentro da área do empreendimento, e deságua no rio Tietê nas proximidades da foz do ribeirão do Colégio, a jusante da Represa de Rasgão. O outro corpo d'água presente na área é o ribeirão Paiol, que percorre cerca de 10 km de extensão, de sul para norte, até desaguar na margem esquerda do ribeirão Icavetá, nas proximidades da Serra do Votoruna. A porção extremo leste da área do empreendimento está inserida na micro-bacia do ribeirão do Paiol, integrante da sub-bacia do ribeirão Icavetá. Ambos os ribeirões são tributários do rio Tietê pela margem esquerda.

A área ao norte e leste da cava é ocupada por reflorestamento de eucaliptos e a área ao sul e oeste encontra-se recoberta por vegetação nativa, que juntamente com o remanescente florestal da fazenda do Instituto Butantã, forma um expressivo fragmento florestal que se destaca na paisagem regional e se caracteriza por um *continuum* de mata bem preservado, em estágio médio de regeneração.

A área de propriedade da Votorantim é seccionada por uma rede de alta tensão e pela estrada municipal Senador José Ermírio de Moraes, via não pavimentada que, na porção sudeste do empreendimento, constitui o marco divisório da propriedade, seccionando-a integralmente de sudeste a noroeste.

A área de influência indireta (AII), para os meios físico e biótico compreende a sub-bacia do ribeirão Araçariguama, que corresponde a uma área de cerca de 200 ha. Para o meio antrópico, a AII engloba o território abrangido pelo município de Araçariguama.

A área de influência direta (AID) para o meio físico e o meio biótico foi delimitada como sendo a micro-bacia do córrego sem denominação, afluente do ribeirão Araçariguama pela margem direita, cuja nascente se encontra na propriedade da empresa. A AID para os estudos referentes à fauna não foi delimitada, fato justificado pela inviabilidade de adotar um limite já que a maioria das espécies se desloca para áreas que extravasam o limite adotado. Para o meio antrópico, a AID constitui o entorno leste do empreendimento, no qual se observam algumas atividades industriais, a estrada municipal utilizada pelo empreendedor para o escoamento da brita, bem como o Condomínio Alpes dos Bandeirantes, comunidade que pode sofrer incômodos decorrentes dos impactos do empreendimento.

A área diretamente afetada (ADA) abrange as áreas de lavra (atual e prevista), local de disposição de material estéril e áreas de infra-estrutura (britagem, oficina, escritório, almoxarifado), totalizando cerca de 65 ha.

6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E DOS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

A seguir são apresentados e avaliados os principais impactos ambientais associados à ampliação da área de lavra de calcário pela empresa Votorantim, as medidas mitigadoras, de compensação e de monitoramento propostas pelo empreendedor e as exigências do Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental para as próximas etapas do licenciamento.

Ressalta-se que também foram avaliados os principais e potenciais impactos cumulativos relacionados à erosão e assoreamento, alteração da qualidade da água, impactos à flora e fauna, impactos sobre a infraestrutura municipal, e impactos socioeconômicos, considerando a atividade pretérita do empreendimento.

6.1. COMPATIBILIDADE COM OS ASPECTOS LEGAIS

No âmbito municipal, a Lei Orgânica de Araçatiguama exige, para atividades potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental. Para demonstrar a compatibilidade do empreendimento com a legislação incidente na área proposta para sua implantação, conforme determinam os artigos 5º e 10 da Resolução CONAMA 237/97, foram apresentados os seguintes documentos:

- Manifestação da Prefeitura Municipal de Araçatiguama, emitida em 13/08/08, atribuindo o licenciamento ambiental do empreendimento à Secretaria Estadual do Meio Ambiente.
- Certidão nº 044/2008 emitida pela Prefeitura Municipal de Araçatiguama em 08/08/08, atestando que o empreendimento está em conformidade com a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação do solo.

Em relação à regularidade no DNPM foi apresentada:

- Publicação no Diário Oficial da União referente à Portaria nº 1.769/80 do Ministério de Minas e Energia, que autoriza a lavra de calcário em área do Processo do DNPM, nº 227/45, datada de 20/11/80.

Avaliação

Entende-se que os documentos apresentados atestam a conformidade do empreendimento com o uso e ocupação do solo dos municípios, considerando-se atendidas as exigências legais expressas nos artigos 5º e 10 da Resolução CONAMA 237/97.

6.2. COMPATIBILIDADE COM ÁREAS PROTEGIDAS

De acordo com o EIA/RIMA, não foram identificadas Unidades de Conservação na AID e ADA do empreendimento. Porém, em um raio de 10 km da atividade, foram identificadas a existência das seguintes áreas protegidas:

- Área de Proteção Ambiental Estadual – APA Cabreúva e APA Municipal Aparecidinha, são as UC's mais próximas ao empreendimento, situando-se a norte-noroeste da área de ampliação da mina, a cerca de 9 km de distância. A APA Aparecidinha, assim como a APA Cabreúva, foi criada com o objetivo de proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
- Área Natural Tombada (ANT) da Serra do Boturuna, situada a cerca de 5 km ao norte da área do empreendimento, do lado oposto da rodovia Castello Branco, entre o rio Tietê e o ribeirão Icavetá.

Avaliação

Considerando que o empreendimento não será implantado em UC's ou em suas respectivas zonas de amortecimento, não foi necessária a manifestação dos órgãos gestores das unidades. Ainda, as APA's Cabreúva e Aparecidinha estão na categoria de uso sustentável, não possuem zona de amortecimento e não serão diretamente afetadas pelo empreendimento.

Com relação à ANT da Serra do Boturuna, a área protegida mais próxima ao empreendimento, administrada pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico – CONDEPHAAT, não foi solicitada manifestação daquele órgão já que o empreendimento não

está inserido na zona de amortecimento de 300 metros, estabelecida pelo artigo 137 do Decreto Estadual nº 13.426/79.

6.3. INDUÇÃO A PROCESSOS DE DINÂMICA SUPERFICIAL

De acordo com o EIA, sob a ótica geomorfológica da dinâmica de processos, ocorrem alguns pontos com feições erosivas como sulcos e ravinas e possíveis trechos com pequenos assoreamentos ao longo das drenagens principais na área de estudo. Outro processo de grande importância para o entendimento da evolução do modelado e, portanto, para o reconhecimento da suscetibilidade da área quanto a instalações de processos que alteram a superfície, são aqueles vinculados às faixas de terrenos cársticos. No entanto, na ADA não há ocorrência de feições cársticas, sendo que somente ocorrem morfologias ligadas ao epicárste no contato solo-rocha.

A partir da base cartográfica do IGC folha Fazenda Santo Antonio e de levantamentos de campo para reconhecimento de áreas potencialmente frágeis a processos erosivos, assoreamentos, concentração do escoamento superficial, subsistência, colapsos, escorregamentos, afundamentos e recalques, foi confeccionado um Mapa Geotécnico Ambiental para caracterizar a dinâmica atual dos processos de superfície e subsuperfície, que resultaram em valores para fragilidades potenciais na área de interesse e as porcentagens de ocorrência de cada grau de fragilidade da área (**Tabela 7**).

Tabela 7 – Áreas de fragilidade potencial

Classe de Fragilidade	Total (ha)	Porcentagem (%)
Muito Alta	225,55	9
Alta	1.449,03	55
Média	655,4	25
Baixa	287,89	10
Restrito/hidrografia	13,65	1

A partir destes dados, o estudo apresentado concluiu que os processos observados na área são condicionados, em sua maioria, pelo tipo de solo, embasamento rochoso, estruturas, declividade, cobertura vegetal e clima que impuseram uma fragilidade alta à área. Em geral foram constatados processos incipientes ligados a pequenas feições erosivas e trechos assoreados. Outros processos como afundamentos, subsidência, colapsos e recalques não foram observados na área de estudo.

Segundo o EIA, a preparação para lavra implicará na movimentação de solo e material estéril nos 37 anos de vida útil do empreendimento e deverá ser da ordem de 2.984.000 m³ que serão dispostos em pilhas de estéril.

Visando à minimização dos impactos associados a processos erosivos e de assoreamento, foi proposta pelo empreendedor a implementação de Programas e Planos com objetivo de garantir a manutenção da estabilidade da cobertura pedológica exposta, tais como:

- Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento contendo sistema de drenagem de águas pluviais em toda a área de ampliação da cava e do depósito de estéril, constituído por canaletas de captação, valetas de escoamento, caixas de decantação de sólidos e sistemas de dissipação de energia, em forma de escadas hidráulicas. As canaletas de captação serão construídas na base dos taludes, em cada berma, sem revestimento, com escoamento direcionado para valetas revestidas de concreto, intercaladas com caixas de decantação e escadas hidráulicas em terrenos inclinados. Nesta fase, toda a água de escoamento superficial convergirá para o sistema de drenagem das águas superficiais, e posteriormente, após retenção das partículas sólidas, serão encaminhadas para as drenagens naturais.

- Plano de Controle de Operação contendo ações para a gestão do empreendimento por meio de controle geotécnico. Estas ações de controle serão contínuas, de responsabilidade do encarregado da mina, e caso surja alguma anormalidade, será consultado especialista em geotecnia para a elaboração de um laudo para ser anexado ao relatório de monitoramento e propostas as medidas necessárias para estabilização da área.

Avaliação

Entende-se que, durante a atividade minerária, haverá grande movimentação de solo orgânico, minério e estéril, tanto na própria cava, quanto nas áreas de bota-fora, que aliado com o fato de que a ADA está quase em sua totalidade em área de Alta Fragilidade do Uso do Solo, resultam em alto potencial de desenvolvimento de processos erosivos e de assoreamento de cursos d'água no entorno, fatos confirmados pela observância de processos erosivos instalados na área durante vistoria realizada.

De maneira geral, os programas propostos para prevenção e minimização do impacto são adequados. Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação, deverá ser apresentado o detalhamento dos Programas propostos.

Deverá ser apresentado, ainda, um Manual de Boas Práticas Ambientais a ser utilizado no treinamento dos trabalhadores com as orientações gerais das ações ambientalmente adequadas a serem desenvolvidas na atividade.

Entende-se que deverão ser incluídas outras medidas mitigadoras na fase de detalhamento do Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento, tais como:

- Os sistemas de drenagem deverão dispor na base de cada escada de dissipação de uma caixa de retenção de sólidos e canaletas direcionais às barragens para disposição de rejeitos e contenção de sedimentos. Este sistema deverá atender à área de lavra, beneficiamento, pilhas de estéril, rejeito e de minério e de todo o sistema viário. O projeto da bacia de sedimentação e decantação deve atender à NBR13028/06, que especifica os requisitos mínimos para elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos, visando atender às condições de segurança, operacionalidade, economicidade e desativação, minimizando os impactos ao meio ambiente.
- Manutenção constante do sistema de drenagem, desobstruindo-o periodicamente e recuperando porções onde houver ruptura das canaletas com surgimento de erosão.
- Disposição de estéril em pilha de acordo com a NBR 13.029/06.
- Implantação de taludes com inclinação adequada.
- Manutenção das distâncias mínimas dos corpos d'água, de acordo com o definido por legislação vigente.
- Monitoramento de processos erosivos na área do empreendimento.
- Manutenção periódica do sistema viário, evitando a ocorrência de processos erosivos e mantendo-o em boas condições de tráfego.
- Implantação de medidas corretivas para a recuperação das áreas erodidas e assoreadas, a revegetação e estabilização geotécnica dos taludes e das áreas de apoio.

Durante a lavra deverão ser apresentados relatórios de acompanhamento de implementação dos Programas propostos. Ao final das atividades extrativas deverá ser apresentada a comprovação da recuperação/recomposição das áreas afetadas, inclusive das áreas de apoio na forma de um relatório conclusivo.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar para análise e aprovação o detalhamento o Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, contemplando: a) implantação e manutenção de sistema de drenagem de águas pluviais provisório e definitivo para a área de lavra, beneficiamento, vias de acessos e pilhas de estéril, rejeito e minério; b) projeto de bacia de sedimentação e decantação que atenda à*

NBR 13.028/06, acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do responsável; c) projeto de disposição de estéril e minério em conformidade com a NBR 13.029/06; d) implantação de taludes com inclinação adequada; e) monitoramento de processos erosivos na área do empreendimento; f) previsão de medidas corretivas para a recuperação das áreas erodidas e assoreadas.

▪ Apresentar para análise e aprovação Manual de Boas Práticas Ambientais a ser utilizado no treinamento dos trabalhadores com as orientações gerais das ações ambientalmente adequadas a serem desenvolvidas na atividade.

Durante a implantação e operação do empreendimento

▪ Apresentar para análise e aprovação relatórios anuais da implementação do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento que contemplem: a) avaliação de desempenho dos programas e mecanismos de gestão; c) formas de acompanhamento ambiental, com uso de indicadores ambientais; d) informação sobre os eventuais processos ocorridos na área da mina, bem como sobre as medidas preventivas e corretivas adotadas no período, e previstas para o período subsequente.

6.4. GERAÇÃO DE POLUENTES

Devido às características do empreendimento e suas respectivas atividades de apoio, é esperada a geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos potencialmente causadores de poluição do solo, podendo evoluir para contaminação das águas superficiais e subterrâneas. São utilizadas no empreendimento as seguintes instalações de apoio e beneficiamento: escritório, oficina mecânica de manutenção, refeitório, almoxarifado, guaritas de vigilância, instalações sanitárias, britador e peneirador.

No processo de extração e beneficiamento industrial, basicamente britagem, empilhamento e despacho, os principais insumos utilizados são óleo diesel e lubrificantes para operação de máquinas e equipamentos, explosivos para o desmonte do minério, água bombeada do fundo da cava, água para atividades de apoio e beneficiamento. A quantidade utilizada de cada material está apresentada na **Tabela 8**.

Tabela 8 – Insumos

Óleo diesel	15.625 litros/semana
Lubrificantes	30.000 litros/ano
Explosivos	315 toneladas/ano
Água subterrânea bombeada da cava	40 m³/dia
Água para aspersão	125 m³/dia
Água bruta para atendimento demanda da mina e britagem	20 m³/hora

Segundo informado no EIA, os resíduos e efluentes a serem gerados em quantidades mais significativas serão provenientes da oficina de manutenção. A estimativa da quantidade anual e por toda vida útil do empreendimento está apresentada na **Tabela 9**.

Tabela 9 – Estimativa de quantidade de resíduos e efluentes gerados

Resíduo	Quantidade/ano	Quantidade Total
Óleos e combustíveis	75 litros	2.775 litros

Os resíduos que podem ser qualitativamente citados são: sucatas provenientes das atividades de manutenção, que após avaliação de reuso serão destinadas para as áreas de materiais reutilizáveis ou para caçambas que são retiradas por empresas que compram sucata para

reciclagem; e embalagens de insumos como lubrificantes, peças de reposição, tambores e bombonas que serão seletivamente separados e destinados à reutilização ou à reciclagem.

Para a minimização dos impactos relacionados à geração de resíduos, foi proposta a implantação de um Programa de Gestão de Resíduos Sólidos, que dentre as principais ações destacam-se:

- Classificação dos resíduos segundo a norma NBR 10.004:04.
- Segregação dos resíduos produzidos de acordo com seu tipo e estocagem individual e potencial de reutilização em áreas adequadas.
- Manutenção de um inventário permanente de resíduos, contendo registro mensal da produção de cada resíduo e de sua destinação final.
- Manuseio de demais resíduos não-inertes que por ventura sejam gerados, também no interior da unidade industrial da Votorantim e, posteriormente, encaminhamento para destinação adequada em locais devidamente licenciados para este fim.
- Destinação dos resíduos a serem reciclados.

Com relação aos efluentes líquidos, o risco vem de possíveis vazamentos de óleos e combustíveis durante as operações de lavra e de transporte de minério. A quantidade estimada para os resíduos provenientes de óleos e combustíveis é de 0,01% do total consumido.

Para a minimização dos impactos relacionados à geração de efluentes, foi proposta a implantação de um Programa de Gestão de Efluentes Líquidos, que dentre as principais ações destacam-se:

- Manutenção preventiva dos equipamentos e maquinário utilizados.
- Manuseio de óleos usados apenas nas áreas de infra-estrutura e unidades de apoio, localizadas no interior da própria unidade industrial da Votorantim e, após acúmulo de volume que justifique sua remoção, venda para empresas de refino devidamente licenciadas.

Avaliação

Mesmo não se tratando do potencial impacto mais significativo do empreendimento, envolve procedimentos que, se mal gerenciados, podem se tornar uma significativa fonte de degradação ambiental. As soluções propostas para a destinação final dos efluentes e resíduos sólidos a serem gerados, aliadas às considerações discutidas a seguir, podem ser consideradas adequadas.

Embora não tratado no EIA, nas atividades e unidades de apoio e beneficiamento previstas, deverá ocorrer geração dos seguintes tipos de resíduos sólidos:

- Resíduos Sólidos Domésticos - gerados no escritório e refeitório do canteiro.
- Resíduos Sólidos Perigosos - estopas contaminadas com óleos e graxas, embalagens e resíduos de tintas e solventes, embalagens de aditivos de concreto, borra da caixa separadora de óleo e água.
- Resíduos da Construção Civil - provenientes da demolição de edificações existentes na área destinada à ampliação do empreendimento.

Desta forma, devem ser incluídas no Programa de Gestão de Resíduos Sólidos as seguintes medidas mitigadoras para o controle da atividade:

- Gerenciamento adequado dos resíduos sólidos em conformidade com a classificação disposta na NBR 10.004/04 e destinação para unidades compatíveis, devidamente licenciadas.
- Gerenciamento dos resíduos da construção civil, de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil.

Ainda, devem ser incluídas no Programa de Gestão de Efluentes Líquidos as seguintes medidas mitigadoras:

- Sistema de Tratamento de Óleos e Graxas em efluentes da mineração, de forma a atender os padrões legais vigentes, de acordo com a NBR 14.063/98.
- Sistema de Tratamento dos efluentes sanitários por um sistema fossa séptica/filtro de acordo com a Norma NBR 7.229/93 da ABNT.

- Sistema de armazenamento e gerenciamento adequado de líquidos inflamáveis e combustíveis de acordo com a NBR 17.505-1/06.

Os Programas de Gestão de Resíduos Sólidos e de Efluentes Líquidos deverão ser apresentados de forma detalhada na fase posterior do licenciamento, contemplando a caracterização e quantificação dos resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados. Ao longo da vida útil do empreendimento deverão ser apresentados relatórios anuais de acompanhamento dos Programas.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- Apresentar para análise e aprovação o detalhamento do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos a serem gerados pela atividade, elaborado de acordo com o disposto no Decreto Estadual nº 54.645/09 e Resoluções CONAMA 307/02, 348/04 e 358/05, que contemple a classificação, locais de armazenamento, destinação e/ou disposição final dos resíduos sólidos.
- Apresentar para análise e aprovação o detalhamento do Programa de Gestão de Efluentes Líquidos incluindo: a) projeto de Locais para Armazenamento e Manutenção de máquinas e equipamentos considerando a NBR 14.063/98; b) sistema de Tratamento dos Efluentes Sanitários de acordo com a NBR 7.229/93; c) sistema de Armazenamento e Gerenciamento de líquidos inflamáveis e combustíveis, de acordo com a NBR 17.505-1/06; d) inventário permanente de efluentes líquidos, com registro mensal da produção de cada efluente e sua destinação/tratamento final.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- Apresentar para análise e aprovação relatório comprovando a implantação dos locais de armazenamento e manutenção de máquinas e equipamentos, dos sistemas de tratamento de efluentes sanitários e líquidos, e do sistema de armazenamento e gerenciamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.

Durante a implantação e operação do empreendimento

- Apresentar para análise e aprovação relatórios anuais de acompanhamento dos Programas de Gestão de Resíduos e de Efluentes Líquidos informando no mínimo: a) avaliação de desempenho do programa; b) eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas; c) cópia do Inventário mensal com registro da produção de cada resíduo e de sua destinação final.

6.5. ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A área do empreendimento está situada na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Sorocaba e Médio Tietê, Médio Paranapanema (UGRHI 10), sendo que a rede de drenagem da área compreendida pela poligonal DNPM 227/45 está inserida quase que totalmente na sub-bacia do ribeirão Araçariguama. A porção situada no extremo leste está compreendida na micro-bacia do ribeirão do Paiol, integrante da sub-bacia do Ribeirão Icaveté. Ambos os ribeirões são tributários do rio Tietê pela sua margem esquerda.

Embora qualificados como Classe 2, a campanha de amostragem para caracterizar a qualidade das águas nos corpos d'água demonstrou alguns parâmetros acima dos valores limites previstos para essa classificação de rio. A descrição dos pontos pode ser visualizada na **Tabela 10** e os parâmetros com valores acima dos limites da legislação estão apresentados na **Tabela 11**.

Tabela 10 – Pontos de amostragem de água superficial

Ponto	Localização	Sub-bacia
A1	Afluente do ribeirão Araçariguama, entre 2 depósitos de estéril	Araçariguama
A2	Afluente do ribeirão Araçariguama, próximo ao depósito de estéril 4	Araçariguama

A3	Córrego do Armando, a jusante da balança, próximo ao depósito de estéril 1 e 2	Araçariguama
A4	Afluente do córrego do Armando, próximo à escola	Paíol
A5	Córrego do Armando, à jusante do empreendimento	Paíol

Tabela 11 - Parâmetros com valores acima dos limites estabelecidos pela Res. CONAMA 357/05 e pelo Dec. Estadual 8.468/76

Campanha	Coliformes fecais (UFC/100ml) - Limite ≤ 1.000 UFC/100ml				
03/08/2007	A2 = 2.700		A4 = 3.400		A5 = 3.200
Campanha	Coliformes totais - Limite ≤ 5.000 UFC/100ml				
03/08/2007			A1 = 5.300		
Campanha	DBO (mg/l) - Limite ≤ 5 mg/l				
15/01/2008			A3 = 25		
Campanha	Óleos e graxas (mg/l) - Limite = Ausente				
15/01/2008	A1 = 4	A2 = 4	A3 = 9		A4 < 1
04/07/2008	A1 = 16	A2 = 1	A3 = 7	A4 = 1	A5 < 1
Campanha	Ferro Solúvel (mg/l Fe) - Limite $\leq 0,30$ mg/l Fe				
15/01/2008			A4 = 0,39		
Campanha	Turbidez (N.T.U) - Limite ≤ 100 N.T.U.				
15/01/2008			A5 = 112		
Campanha	Oxigênio Dissolvido (mg/l O ₂) - Limite ≤ 5 mg/l O ₂				
15/01/2008			A4 = 4,4		
Campanha	pH - Limite = 6,0 - 9,0				
04/07/2008		A2 = 5,2		A4 = 5,4	
Campanha	Nitrogênio Total (mg/l N) - Limite = 2,18 mg/l N				
04/07/2008		A2 = 3			

De acordo com o EIA, de modo geral, a partir da análise dos resultados apresentados, todos os pontos de monitoramento apresentam bons resultados. Foi calculado o Índice de Qualidade da Água - IQA e todos os pontos de coleta de águas superficiais apresentaram índices entre "ÓTIMO" e "BOM", nas três campanhas de monitoramento.

As atividades a serem desenvolvidas no empreendimento e que geram ações potencialmente causadoras deste impacto são o aumento das taxas de erosão e geração de efluentes líquidos como as águas de drenagem, contendo finos, provenientes das áreas de lavra, servidão e apoio. De acordo com o EIA, estes efluentes são estimados, para a ampliação, em 40 m³/h e serão destinados por gravidade ao piso da cava para posterior bombeamento.

Para mitigar e monitorar o impacto, além das medidas apresentadas nos itens anteriores, o empreendedor propôs a implementação dos seguintes Programas:

- Programa de Controle da Qualidade das Águas Superficiais com medidas de manutenção do sistema de bombeamento de água do fundo da cava que permite tempo de retenção suficiente para a decantação das partículas, ocorrendo somente o bombeamento de água já clarificada para o exterior da cava.

- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas por meio de amostragem de água em 5 pontos, de forma a atestar a eficiência dos sistemas de contenção de sedimentos e a contribuição dos sistemas de controle ambiental para os cursos d'água naturais. As amostragens seguirão as determinações do Guia para a Coleta e Preservação de Amostras de Água, publicado pela CETESB e do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 19th edition*, e serão analisadas de acordo com os parâmetros estipulados para águas de Classe II, segundo a Resolução CONAMA 357/05.

Avaliação

O potencial impacto da alteração da qualidade da água nos corpos d'água naturais da área de influência da atividade é previsto para toda a vida útil do empreendimento. Existe o potencial de alteração nas características físicas da água, decorrentes dos incrementos da turbidez e do assoreamento, devido à movimentação de solos, depósitos de materiais finos, beneficiamento, taludes não estáveis e supressão de vegetação.

Segundo informado em vistoria, atualmente, a água captada do córrego do Armando não é utilizada para lavagem da brita produzida, sendo utilizada somente para aspersão no processo de britagem, a fim de minimizar a emissão de poeiras, o que diminui consideravelmente o aporte de finos na água.

O efluente é conduzido para bacias de decantação de finos, construídas em dois barramentos de cursos d'água, afluentes do Ribeirão Araçariguama, sendo então devolvida à coleção hídrica natural. Este tipo de barramento é permitido, segundo a Resolução 29/02 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, entretanto, esta equipe técnica entende que devem ser levantadas e avaliadas, para a próxima fase do licenciamento, alternativas locais para estas bacias, que não impliquem em intervenção em corpos hídricos e respectivas APP's. Ainda, embora não discutido no EIA, além dos 40m³/dia de efluentes do bombeamento da cava, no dimensionamento das bacias deverão ser considerados os efluentes provenientes do uso de água utilizada para aspersão (125 m³/dia) e na britagem (20 m³/hora).

Em vistoria foi observada a falta de manutenção e conseqüente assoreamento desses barramentos, sendo a área um ambiente atualmente modificado, com características de áreas úmidas, densamente ocupada por taboa. Ressalta-se que, independentemente do local das bacias de decantação, as APP's no entorno destes barramentos deverão ser recuperadas.

Deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas contemplando, no mínimo: localização de pontos de monitoramento, parâmetros a serem analisados, periodicidade das coletas, materiais e infraestrutura necessária e cronograma de implementação. Ainda, deverá ser acrescentado neste Programa de Monitoramento, projeto que contemple a amostragem da água bombeada do fundo da cava em ponto antes do seu lançamento em drenagem natural. Destaca-se que os resultados do Programa deverão ser apresentados na forma de relatório interpretado, com os respectivos laudos analíticos.

Devido aos resultados apresentados na **Tabela 10**, que extrapolam os limites previstos em legislação, durante o monitoramento da atividade, ocorrendo resultados fora dos limites para Classe II, especificamente de cor, turbidez, série de sólidos (totais, em suspensão, dissolvidos, fixos e voláteis), sólidos sedimentáveis, DBO, coliformes totais e fecais, oxigênio dissolvido, nitrogênio total, ferro solúvel e óleos e graxas, as medidas do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento e Programa de Gestão de Resíduos deverão ser reavaliadas.

A recuperação da mata ciliar nas APP's poderá contribuir para a retenção de nutrientes e minimização do processo de assoreamento, sendo as medidas específicas discutidas no item 6.10. No entanto, o Programa de Monitoramento poderá revelar no futuro a necessidade de ações complementares, ou até mesmo redimensionamento do sistema de drenagem e dos sistemas de gerenciamento e tratamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos.

Com relação às interferências e uso do recurso hídrico, foram apresentados Protocolos DAEE nº535/08 a 538/08, datados de 14/11/08, solicitando a renovação da outorga deferida pela

Portaria DAEE nº1.708/03, para 1 captação superficial, 2 barramentos, 1 canalização e 1 lançamento em curso d'água natural. Ainda, em 09/02/10 por solicitação do DAEE, o interessado protocolou naquele órgão solicitação de dispensa de outorga para captação de água subterrânea em poço raso e desativação de um poço tubular profundo, e em 22/10/10, a pedido deste Departamento, o interessado requereu outorga de 1 captação de água subterrânea na cava e 1 lançamento em corpo d'água natural.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar para análise e aprovação o detalhamento do Programa de Controle da Qualidade das Águas Superficiais contendo Sistema de Bombeamento de água do fundo da cava.*
- *Apresentar projetos das bacias de rejeitos com base em estudo comparativo entre a continuidade do uso das bacias atuais e alternativa locacional para os barramentos, observando a NBR 13.028/06.*
- *Apresentar para análise e aprovação o detalhamento do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas contemplando: a) localização de pontos de monitoramento; b) parâmetros, frequência de amostragem, formas de avaliação e registros; c) cronograma de implementação do programa. Deverão ser incluídos pontos de amostragem nos barramentos utilizados como bacia de rejeitos e da água bombeada no fundo da cava.*
- *Apresentar renovação da Outorga deferida pela Portaria DAEE nº1.708/03, conforme estabelece a Portaria DAEE 717 de 12/12/96 e seus anexos e Resolução Conjunta SMA-SERHS-1 de 23/02/05, para 1 captação superficial, 2 barramentos, 1 canalização e 2 lançamentos em curso d'água natural e captação de água subterrânea. Ainda, deverá ser apresentada dispensa de outorga para captação de água subterrânea em poço raso e autorização para desativação de 1 poço tubular profundo.*

Por ocasião da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar "Outorga de Direito de Uso" emitida pelo DAEE, conforme determina a Resolução Conjunta SMA – SERHS – 01/05.*

Durante a implantação e operação do empreendimento

- *Apresentar para análise e aprovação relatórios comprovando a implementação do Programa de Controle da Qualidade das Águas Superficiais.*
- *Apresentar para análise e aprovação relatórios anuais de atendimento ao Plano de Monitoramento das Águas Superficiais. Se constatados resultados fora dos limites para Classe II, deverá haver revisão das medidas adotadas nos Programas de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento, de Controle de Operação, de Controle da Qualidade das Águas Superficiais, e de Gestão de Resíduos. Deverão ser apresentados relatórios interpretativos, com os respectivos laudos analíticos.*

6.6. ALTERAÇÃO NO FLUXO HÍDRICO SUBTERRÂNEO E SUPERFICIAL

No EIA este impacto foi discutido no item "Redução da Vazão das Drenagens Naturais". O estudo hidrogeológico apresentado foi elaborado pela empresa Hydrokarst. Foi considerado, quando da solicitação de EIA/RIMA, como um dos mais significativos potenciais impactos decorrentes do rebaixamento da cava e do bombeamento da água que se acumula no piso da mesma, para viabilização da extração de minério. O bombeamento induz à derivação da água subterrânea no sentido da cava que, como consequência pode alterar ou reduzir o fluxo hídrico nas drenagens naturais.

Quando da avaliação do Prad, apresentado em 31/10/02, foi discutida a questão de possíveis impactos já ocorridos nos cursos d'água das sub-bacias circunvizinhas ao empreendimento com o aprofundamento das escavações da mina, esta se configurando como um dreno. Ou seja, a cava alterou a topografia, promovendo a derivação dos lençóis subterrâneos para ela. Em decorrência, nascentes e cursos d'água do entorno tiveram seus fluxos alterados.

A água acumulada no piso da cava teria duas origens: pluvial e surgências. Quanto às surgências, relacionando-se os pontos de infiltração na cava com as cartas topográficas, percebe-se que os locais de surgência estão ligados a conformações côncavas de nascentes.

Desta forma condicionou-se o rebaixamento da cava à elaboração de estudo hidrogeológico, para subsidiar a análise de interferências nos recursos hídricos subterrâneos e consequentemente nos superficiais.

No estudo hidrogeológico apresentado no EIA pode-se concluir alguns aspectos relevantes para avaliar o potencial impacto do rebaixamento da mina, tais como:

- A mina foi instalada sobre e ao longo do vale de um tributário do ribeirão Araçariguama e avançou para as vertentes dos interflúvios com o córrego do Armando, a leste, e com o ribeirão Araçariguama, a oeste, drenagens contribuintes de bacias tributárias do rio Tietê.
- Em relação à possível conexão hidráulica entre distintos corpos carbonáticos na região, o que remeteria a um alcance regional do impacto, existe somente um corpo carbonático, de pequena extensão, em contato com sericitos e quartzitos.
- Pelos ensaios de permeabilidade realizados, os valores de condutividade hidráulica obtidos foram da ordem de 10^{-2} a 10^{-4} m/dia, o que é esperado para rochas carbonáticas fraturadas, sem carstificação. As rochas carbonáticas na região não foram classificadas como aquíferos segundo a classificação de Custódio e Llamas (2001)¹. Os valores de condutividade obtidos classificaram as rochas como Aquitardo com características pouco permeáveis.
- Foram identificadas, na área da cava, 4 famílias principais de fraturas em meio às quais se dá o maior potencial hidrogeológico.
- Foram identificadas 6 surgências de água no interior da mina sendo que dois pontos considerados mais importantes apresentam vazão inferior a 10 m³/h e os dados históricos de bombeamento apontam para uma vazão média anual de 24 m³/h. Ressalta-se que a Outorga do DAEE requerida é do tipo "Captação de Água Subterrânea - Surgências na cava" para 24 m³/h e "Lançamento de Água (Superficial)" do mesmo valor.
- Não foram encontradas evidências de desenvolvimento de aquífero cárstico nos carbonatos, como ocorrência de protocavernas, ou seja, de canalículos, que servem de caminhos da água subterrânea.
- O mapa potenciométrico apresentado demonstra que o fluxo subterrâneo drena no sentido do interior da cava, existindo um cone de rebaixamento de formato circular com aproximadamente 1 km de diâmetro, sendo que sua área de influência encontra-se restrita à região da área da cava. A zona de descarga se dá no ribeirão Araçariguama e córrego do Armando.
- Para estimar as variações possíveis no nível d'água subterrâneo e a interferência dessas variações nos recursos hídricos superficiais foi realizada modelagem numérica, utilizando-se o software Visual Modflow. A **Tabela 12** apresenta a estimativa da variação de alguns parâmetros referentes aos recursos hídricos.

¹ Custódio, E.; Llamas, M.R. Hidrologia Subterrânea. Barcelona, 1976.

Tabela 12. Dados comparativos entre a situação atual de alguns parâmetros e a situação daqui a 30 anos.

Situação	Atual		Daqui a 30 anos	Variação estimada
Cota do piso da cava	654 m		530 m	Rebaixamento de 124 m
Profundidade da cava	203 m		327 m	
Área da cava	31,5 ha		44,36	Aumento 13 ha
Cota de Nível d'água	805 a 758 metros			
Utilização do modelo Visual Modflow				
Situação	Atual	Atual conforme modelo (dados para calibração)	Daqui a 30 anos	Variação estimada
Bombeamento no fundo da cava	24 m ³ /h	29 m ³ /h	40 m ³ /h	Aumento de 16 m ³ /h
Vazão de base mínima no Córrego do Armando	261 m ³ /h	-	-	Redução de 15 m ³ /h
Vazão de base mínima no Ribeirão Araçariguama	24 m ³ /h	16 m ³ /h	-	Redução de 6 m ³ /h
Vazão de base mínima do Córrego do Colégio (estimada)	50 m ³ /h		21 m ³ /h	Redução de 29 m ³ /h
Raio do cone de rebaixamento	1 km	-	1,7 km	Aumento de 0,7 km

Conforme os resultados demonstrados no Modelo se prevê que, aos 30 anos da atividade, a ordem de grandeza do volume da água a ser bombeado será de 40 m³/h. Como este volume será lançado nas drenagens naturais infere-se que a vazão dessas drenagens sofrerá um incremento, ou que no mínimo se manterá equilibrada em relação à tendência de redução da vazão decorrente do rebaixamento.

Foi estimado ainda, por meio da modelagem, o secamento do poço desativado da britagem, de duas cisternas, a do escritório da empresa e do Sr. Genivaldo - ponto H09, e redução de vazão em uma nascente situada próxima à estrada da balança da Votorantim.

Avaliação

O EIA considerou o rebaixamento do lençol freático decorrente da expansão da cava como um aspecto pouco significativo e o relacionou à redução da vazão das drenagens naturais, com grau de importância alto. Ressalta-se, no entanto que esse impacto é o mais significativo, porém os estudos demonstram que tem pequena possibilidade de ocorrência uma vez que, o corpo carbonático não tem conexão hidráulica, a rocha é pouco permeável e não foram identificados fenômenos de carstificação significativos.

O estudo realizado atende ao solicitado para uma estimativa de ocorrência de potenciais impactos, no entanto considerando que o meio fraturado é heterogêneo, onde a condutividade hidráulica alcança distribuições de várias ordens em regiões fisicamente muito próximas entre si, é um impacto que, na sua forma mais significativa é de difícil previsão, tornando-se extremamente importante, que durante a condução da atividade, seja implantado um Programa de Monitoramento do Fluxo das Águas Subterrâneas. Considera-se ainda que o modelo aplicado, embora seja o mais utilizado para se prever o comportamento do aquífero frente às variações ambientais, mesmo de aquíferos fraturados, é mais eficiente para meios porosos, devendo as informações obtidas ser utilizadas apenas como norteadoras de implantação de medidas

mitigadoras. Neste caso a melhor forma de acompanhar e mitigar alterações referentes ao fluxo de água subterrânea é a adoção de um Programa de Monitoramento intenso.

Durante o rebaixamento, a escavação deverá ser objeto de acompanhamento técnico, não só durante as perfurações para carregamento das frentes de escavação, como também após a retirada do material, quando as bancadas recém-expostas deverão ser inspecionadas para verificação de eventuais zonas de dissolução, seu controle estrutural, etc. A inspeção deverá privilegiar um mapeamento geológico sucinto da frente de escavação, de maneira a registrar as sucessivas frentes de avanço da escavação, visando constituir um acervo técnico dos trabalhos realizados. A periodicidade do acompanhamento e das inspeções/mapeamento das bancadas deverá estar de acordo com o avanço das frentes de escavação.

Ainda, durante o rebaixamento, deverão ser acompanhados todos os pontos do monitoramento hidrogeológico, incluindo cacimbas, drenagens, nascentes, piezômetros, poços e surgências, cuja periodicidade de leitura deverá ser incrementada. Os dados relativos a esse monitoramento deverão ser mantidos atualizados e emitidos relatórios periódicos de acompanhamento. Todas as nascentes indicadas deverão ter suas vazões sistematicamente medidas durante o rebaixamento da cava. A periodicidade de leitura de todos os pontos de monitoramento (nascentes e piezômetro) deverá ser quinzenal.

As vazões bombeadas da cava da pedreira deverão ser medidas diariamente. Caso as vazões drenadas pela mina aumentem repentinamente, ou as vazões passarem a apresentar elevação contínua e sistemática, a periodicidade das leituras dos pontos de monitoramento deverá ser revista, da mesma forma que a continuidade das operações da pedreira deverá ser reavaliada.

Obturadores de borracha deverão estar disponíveis em local de fácil acesso, caso as perfurações para o avanço das bancadas interceptem condutos cársticos com grande afluxo d'água. Caso venha a ocorrer, os furos deverão ser obturados imediatamente e, nestes casos, o avanço da escavação e do rebaixamento deverá ser objeto de análises mais acuradas.

Caso os impactos do rebaixamento da cava venham a afetar propriedades do entorno do empreendimento, deverão ser previstas medidas compensatórias aos usuários do recurso hídrico.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

▪ *Apresentar para análise e aprovação Programa de Monitoramento do Fluxo das Águas Subterrâneas que contemple: a) diferenciação da investigação dos aquíferos livres dos profundos, fissurais e cársticos; b) acompanhamento técnico a cada desmonte e após a retirada do material, quando as bancadas recém-expostas deverão ser inspecionadas para verificação de zonas de dissolução, seu controle estrutural, etc; c) mapeamento geológico sucinto da frente de escavação, de maneira a registrar as sucessivas frentes, visando constituir um acervo técnico dos trabalhos realizados; d) acompanhamento dos pontos de levantamento hidrogeológico (cacimbas, drenagens, nascentes, piezômetros, poços e surgências), cuja periodicidade de leitura deverá ser incrementada. Os dados deverão ser mantidos atualizados e emitidos relatórios periódicos de acompanhamento; e) medição sistemática das vazões de todas as nascentes indicadas, durante o rebaixamento da cava; f) medição diária das vazões bombeadas do piso da cava. Caso as vazões drenadas da mina aumentem repentinamente, ou passem a apresentar elevação contínua e sistemática, a periodicidade das leituras dos pontos de monitoramento deverá ser revista, da mesma forma que a continuidade das operações da pedreira deverá ser reavaliada.*

Durante a implantação e operação do empreendimento

▪ *Apresentar para análise e aprovação relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento do Fluxo das Águas Subterrâneas. Obturadores de borracha deverão estar disponíveis em local de fácil acesso, caso as perfurações para o avanço das bancadas interceptem condutos cársticos com grande afluxo d'água. Caso venha a ocorrer, os furos deverão ser obturados imediatamente e o avanço da escavação e do rebaixamento deverá ser objeto de análises mais acuradas. Deverão ainda ser propostas medidas compensatórias aos usuários dos recursos hídricos locais, caso os impactos do rebaixamento da cava venham a afetar as*

propriedades vizinhas ao empreendimento.

6.7. INTERVENÇÃO EM FEIÇÕES CÁRSTICAS

Para avaliação deste impacto foi efetuado levantamento espeleológico, executado pela empresa Questão Ambiental Serviços de Consultoria em Meio Ambiente. Alguns aspectos relevantes do estudo são destacados a seguir:

- Nos sites da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) e da Redespeleo, em 28/01/2008, não foram constatadas cavernas cadastradas.
- De acordo com as interpretações de fotografias aéreas da área de interesse para a ampliação da cava, bem como da área da poligonal DNPM 000.227/45 não foram reconhecidas feições do exocarste, como dolinas, sumidouros, cones cársticos, canyons ou vales cegos.
- Entre os dias 17 e 20 de janeiro de 2008 foi realizado o caminhamento na área da compreendida pela poligonal DNPM 000.227/45 e seu entorno, não sendo constatadas cavernas nos caminhamentos efetuados. Foram observadas apenas feições de epicarste (na interação solo-rocha) com pequenas cavidades e dissolução do maciço rochoso.
- Foi encontrada uma pequena cavidade com 3 m de extensão, desenvolvida no bandamento da rocha, preenchida por sedimentos, representando evidência de epicarste. Tal feição se refere ao Ponto 28 do levantamento e está localizada na bancada de cota 763 m, na porção NW da cava. Os sinais de carstificação verificados encontram-se na porção superior do corpo carbonático, no contato solo-rocha, com pequenas cavidades e dissolução do maciço rochoso.

Avaliação

O estudo efetuado atende ao solicitado no Termo de Referência, para esta fase do licenciamento. A área se encontra em região de médio potencial de ocorrência de cavidades subterrâneas, segundo informações constantes no site do CECav/ICMBio (www.icmbio.gov.br/cecav). No entanto, assim como para as questões referentes ao fluxo hídrico subterrâneo, deverá ser implantado um Programa de Monitoramento de Estruturas Cársticas, uma vez que o avanço da cava, tanto na horizontal quanto na vertical, permite a obtenção de dados mais precisos, senão a própria abertura de uma cavidade subterrânea durante o desmonte da frente de lavra. Deverão ser considerados, para a continuidade dos levantamentos espeleológicos, métodos geofísicos.

O monitoramento deverá ser mais rigoroso quando os trabalhos de lavra se encontrarem próximos à cota 763, onde foi encontrada a pequena cavidade, uma vez que essa cota pode caracterizar o nível de base hídrico, sendo a cota mais provável para encontro de outras cavidades.

No caso da abertura de alguma cavidade durante o desmonte, a atividade deverá ser paralisada e deverão ser efetuados os devidos estudos, orientados pela Instrução Normativa IBAMA 02/09 e Decreto Federal 6640/08, a serem encaminhados para o órgão ambiental.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar para análise e aprovação Programa de Monitoramento de Estruturas Cársticas que contemple: a) acompanhamento técnico durante o desmonte do minério para averiguação da exposição de feições cársticas nas frentes de lavra; b) programação de campanhas de levantamentos espeleológicos por meio de métodos geofísicos, a fim de detectar a existência de cavidades subjacentes às áreas de lavra; c) monitoramento com critérios distintos quando os trabalhos se desenvolverem próximos à cota 763 e na porção NW da cava, uma vez que essa cota pode caracterizar o nível de base hídrico, sendo maior a probabilidade de ocorrência de cavidades.*

Durante a implantação e operação do empreendimento

- *Apresentar para análise e aprovação relatórios de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Estruturas Cársticas. No caso da abertura de alguma cavidade durante o desmonte, a atividade deverá ser paralisada e deverão ser efetuados os devidos estudos, orientados pela Instrução Normativa IBAMA 02/09 e Decreto Federal 6640/08, a serem*

encaminhados para o órgão ambiental.

6.8. ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Impacto decorrente da emissão de gases provenientes pela queima por motores à combustão e material particulado pela atividade na atmosfera, e cumulativo com aqueles advindos de outras fontes de emissão de poluentes atmosféricos atualmente existentes.

As emissões mais significativas de material particulado podem ser esperadas a partir da operação de transporte na lavra e beneficiamento do minério na usina de britagem, provenientes do pó de calcário da cominuição do minério e movimentação das camadas mais superficiais do material que cobre as vias internas pelo fluxo de caminhões, materiais que sob a ação dos ventos podem ser carregados e dispersados.

Para a caracterização do impacto foi realizado semestralmente desde julho de 2007, medição da concentração de material particulado em suspensão com a instalação de 3 (três) amostradores de grande volume *Hi-Vols* (**Tabela 13**) na área do empreendimento de acordo com procedimento regido pelo Anexo 1 - Método Referência para a Determinação de Partículas em Suspensão na Atmosfera do Decreto nº 8468/76. Durante os períodos de amostragem foi instalada uma estação meteorológica portátil para verificação das condições climáticas. Os valores resultantes das amostragens estão apresentados na **Tabela 14**.

Tabela 13 – Localização dos pontos de amostragem

Ponto	Posicionamento	Direção do vento
HV1	Escritório	WNW
HV2	Vila dos funcionários	NW
HV3	Ponto de Captação de água	ESE

A Resolução CONAMA 03/90 e o Decreto Estadual 8.468/76 estabelecem os Padrões Nacionais de Qualidade do Ar – PRONAR para o material particulado em suspensão e definem os tipos de padrões primários e secundários de qualidade do ar. São padrões primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, quando ultrapassadas, podem afetar a saúde da população e padrões secundários compreendem as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Também é relacionado a este impacto a emissão de poluentes por motores de combustão, que são os equipamentos móveis de mineração e os caminhões de transporte de insumos e produtos, movidos a óleo diesel. Os principais poluentes emitidos são CO₂ (gás carbônico), HC (hidrocarbonetos), NO_x (óxidos de nitrogênio), SO_x (óxidos de enxofre) e material particulado.

Tabela 14 – Concentrações de Material Particulado no Ar

Dias de amostragem	Velocidade média e direção predominante dos ventos	Umidade média (%)	Precipitação média (mm)	Concentrações de material particulado no ar (µg/m³) por pontos		
				HV1 - WNW	HV2 - NW	HV3 - ESE
30/07/2007	2,80 km/h - NNW	71,6	0,0	113	65	103
31/07/2007	0,80 km/h - N	72,1	0,0	101	125	87
01/08/2007	1,60 km/h - E	73,0	0,0	107	124	68
15/01/2008	0,27 km/h - SW	80,3	1,5	77	89	58
16/01/2008	3,20 km/h - E	69,9	0,0	99	38	66
17/01/2008	2,13 km/h - ENE	82,9	8,1	56	50	32
02/07/2008	0,87 km/h - WNW	74,5	0,0	164	145	135
03/07/2008	0,00 km/h - NW	79,9	0,0	105	92	112
04/07/2008	2,05 km/h - SSW	78,0	0,0	114	49	135
PADRÃO PRIMÁRIO*				240 µg/m³		
PADRÃO SECUNDÁRIO*				150 µg/m³		
* Definidos pelo PRONAR para tempo de amostragem de 24h e não devem ser excedidos mais de 1 vez ao ano						

Para mitigar e monitorar o impacto de alteração da qualidade do ar o empreendedor propôs os seguintes programas:

- Programa de Controle de Poeiras Fugitivas para manutenção dos níveis de material particulado de forma a atender à Resolução CONAMA 03/90 e ao Decreto Estadual 8.468/76 por meio de medidas de controle de produção de material particulado tais como a umectação com caminhão-pipa nas vias internas e em parte da estrada de escoamento da produção, aspersão de água na linha de britagem para promover a umectação direta nos equipamentos de cominuição e classificação.
- Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar realizado a partir de amostragens semestrais em 3 pontos instalados próximos aos limites da propriedade do empreendimento, para coleta da poeira total em suspensão (PTS).

Avaliação

De maneira geral, os programas propostos para prevenção e minimização do impacto são adequados. Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação, deverão ser apresentados os respectivos detalhamentos com as complementações dispostas a seguir.

No Programa de Controle de Poeiras Fugitivas, contemplar: a) a fim de minimizar a produção de material particulado na detonação, emprego de tecnologias modernas para reduzir a quantidade de explosivos, aplicação de coletores de pó nos equipamentos empregados na perfuração, planejamento das detonações em dias em que não haja inversão térmica, a fim de propiciar a dispersão de poluentes; b) manutenção das estradas de serviço; c) implantação de cortina vegetal no perímetro externo do pátio e na crista do talude entre os platôs de beneficiamento e as estruturas de apoio (aspecto a ser detalhado no item 6.12); d) adoção, como procedimento padrão, do enlonação da carga dos caminhões, impedindo a queda de material e desprendimento de partículas quando do transporte do minério; e) umectação nos pátios, áreas de beneficiamento, vias de acesso e escoamento, carga dos caminhões e toda e qualquer fonte de poeira, principalmente em períodos de estiagem.

Deverá ser apresentado, ainda, um Programa de Controle de Poluentes Atmosféricos que contemple no mínimo: a) regulagem e manutenção preventiva e corretiva dos motores à combustão; b) adoção de filtro como componente dos sistemas de exaustão; c) inspeção regular de equipamentos e veículos. Todas as providências preventivas deste Programa, relacionadas a veículos, máquinas e equipamentos deverão ser exigidas de empresas terceirizadas que porventura venham a ser contratadas para realizar atividades minerárias.

Com relação aos resultados de concentração de material particulado no ar, apresentados na **Tabela 14**, verifica-se que a amostragem realizada em 02/07/08 gerou dados de PTS relativamente altos e no ponto HV1 chegou a 164 µg/m³, ultrapassando o limite do Padrão Secundário, que é 150 µg/m³. Portanto, faz-se necessária a adequação do Programa de Controle de Poeiras Fugitivas caso os resultados do Programa de Monitoramento apresentem uma propensão de resultados que demonstrem a ocorrência destes índices, isto é, acima do limite imposto pelo PRONAR.

Exigências

Para obtenção da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar para análise e aprovação detalhamento do Programa de Controle de Poeiras Fugitivas contemplando: a) otimização do uso de explosivos, a fim de minimizar a produção de material particulado na detonação; aplicação de coletores de pó nos equipamentos da perfuração; planejamento das detonações em dias sem inversão térmica, a fim de propiciar a dispersão de poluentes; b) enlombamento dos caminhões, impedindo a queda de material e desprendimento de partículas quando do transporte do minério; c) umectação de pátios, áreas de beneficiamento, vias de acesso e escoamento, principalmente em períodos de estiagem.*
- *Apresentar para análise e aprovação Programa de Controle de Poluentes Atmosféricos que contemple: a) inspeção, regulagem e manutenção de equipamentos e veículos; b) adoção de filtro como componente dos sistemas de exaustão. Os procedimentos relacionados a veículos, máquinas e equipamentos deverão ser repassados para empresas terceirizadas que venham a ser contratadas.*
- *Apresentar para análise e aprovação detalhamento do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar que contemple localização dos pontos, parâmetros e frequência de amostragem, formas de avaliação e registros, além de cronograma de implementação.*

Durante a implantação e operação do empreendimento

- *Apresentar para análise e aprovação relatórios anuais da implementação do Programa de Controle de Poluentes Atmosféricos, do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e do Programa de Controle de Poeiras Fugitivas. Caso o Programa de Monitoramento apresente uma tendência de resultados acima do limite do PRONAR, apresentar adequação do Programa de Controle de Poeiras Fugitivas e as respectivas medidas corretivas adotadas. Deverão ser apresentados relatórios interpretativos, com os respectivos laudos analíticos.*

6.9. REDUÇÃO DA COBERTURA VEGETAL NATIVA

A região de Araçariguama caracteriza-se por ser área de interface entre duas fitofisionomias do bioma Mata Atlântica: a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecidual. A cobertura vegetal da propriedade é composta por remanescentes de Floresta Ombrófila Densa em diferentes estágios de regeneração, entremeados por reflorestamento homogêneo de eucaliptos e pequenas porções de áreas de pastagens.

Para caracterização da vegetação nativa foram realizados levantamentos florístico e fitossociológico nos fragmentos localizados na porção leste e sul da gleba, respectivamente, na ADA e na AID. Nas parcelas amostradas não foram verificadas espécies ameaçadas de extinção, contudo, alguns indivíduos classificados até o nível taxonômico “gênero” apresentam “espécies”

classificadas como ameaçadas, de acordo com a Resolução SMA 48/04 e com a Resolução SMA 08/08.

A **Tabela 15** apresenta os valores de supressão de vegetação nativa. Haverá também remoção de gramíneas (14,20 ha) e supressão de eucaliptos (3,84 ha), sendo que nessa última formação cerca de 1,25 ha apresenta sub-bosque em regeneração.

Tabela 15 – Quantitativos da supressão de vegetação para expansão da cava e dos depósitos de material estéril

	cava	depósito 1 e 2	depósito 4	TOTAL
estágio inicial	4,3 ha	0,29 ha	-	4,59 ha
estágio médio	1,62 ha	0,05 ha	0,51 ha	2,18 ha
Eucalipto com sub-bosque	1,25 ha			1,25 ha
TOTAL	7,17 ha	0,34 ha	0,51 ha	8,02 ha

As alterações provocadas pela supressão irão atingir áreas adjacentes com vegetação, onde também ocorrerá, indiretamente, a perda de indivíduos da flora a longo prazo, por meio do efeito de borda onde ocorrem alterações microclimáticas.

De forma a atender a Lei Federal 11.428/06 (que dispõe sobre a utilização e proteção da Mata Atlântica) a Resolução SMA 86/09 (que dispõe acerca da supressão de vegetação nativa) e a Resolução SMA 28/10 (que dispõe sobre os empreendimentos minerários) foi proposto, como medida compensatória, a revegetação com espécies nativas em área de 64,65 ha (**Tabela 16**).

Tabela 16 – Quantitativos de áreas a serem revegetadas em atendimento à legislação

Legislação	Área considerada	Área a ser revegetada
Lei Federal 11.428/06	expansão periférica cava e bota-fora	24,81
Resolução SMA 86/09	dobro da supressão para cava e bota-fora	16,04 ha
Resolução SMA 28/10	dobro da área de extração	23,80 ha
TOTAL		64,65 ha

Visando a correta execução dos trabalhos de supressão foi apresentado Programa de Manejo de Flora, sob responsabilidade de um Engenheiro Florestal, que contempla: a delimitação física das áreas de desmatamento, a identificação de árvores matrizes para coleta de sementes e produção de mudas; o resgate de bromélias e orquídeas dos fragmentos a serem suprimidos; a colheita e o aproveitamento do material lenhoso e dos resíduos vegetais.

A Reserva Legal ainda não foi averbada, no entanto, foi assinado Termo de Responsabilidade de Preservação de Reserva Legal com a Agência Ambiental, no qual a empresa se compromete a averbar 44,5 ha da propriedade. Posteriormente, foi verificado que a área proposta engloba 37,4 ha de APP de Topo de Morro.

Avaliação

A região do empreendimento está classificada na escala 3 a 5 do mapa de “Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade” do mapa BIOTA/FAPESP², sendo citada como importante para proteção de mamíferos, herpetofauna, aves, invertebrados e espécies de fanerógamas. A matriz

² Rodrigues, R.R., Bononi, V.L.R. (orgs). 2008. Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo. São Paulo: Instituto de Botânica, pp. 248.

da AID é predominantemente rural com fragmentos de vegetação, em especial, no entorno da mineração.

A supressão de vegetação para expansão da cava e dos depósitos incidirá sobre esses fragmentos promovendo um efeito de borda na vegetação remanescente. No entanto, não haverá perda de conectividade entre os mesmos.

Visto tratar-se de área que apresenta fragmentos de vegetação somente nos estágios inicial e médio de regeneração, a supressão requerida pode ser considerada um impacto significativo. Contudo considerando que a mineração já está implantada, que não há alternativa locacional para a cava, que haverá a implementação de medidas compensatórias como a revegetação de áreas degradadas, entende-se que a supressão é passível de autorização. No entanto, uma vez que a ausência de alternativa locacional não é válida para os depósitos de estéril, o projeto executivo de ampliação dos depósitos 1, 2 e 4 deverá ser reavaliado de forma que a expansão implique em mínima ou nenhuma supressão de vegetação nativa.

Deverá ser estabelecido Programa de Supressão de Vegetação a fim de tratar dos procedimentos, cuidados e informações referentes à flora e fauna. No âmbito do Programa, no que tange à flora, deverá ser apresentado cronograma que preveja a supressão por módulos de forma a evitar que o solo fique desnudo. Ressaltamos que as áreas a serem suprimidas deverão ser previamente demarcadas, o corte deverá ser supervisionado por profissional(s) habilitado(s) responsável(s) na identificação, resgate e relocação das espécies da flora. Deverão ser seguidas as orientações estabelecidas na Resolução SMA 22/10 em especial quanto ao transplante das espécies ameaçadas de extinção que por ventura sejam encontradas nas áreas de supressão.

Em relação às medidas compensatórias, esclarecemos que no cálculo da compensação prevista na Lei Federal 11.428/06, deverá ser considerada a área ocupada pelo empreendimento em licenciamento, ou seja, a área de ampliação dos depósitos (12,91 ha, sujeita a reavaliação) e de ampliação da cava (44,36 ha), que, ao contrário do apresentado no EIA, abrange a área onde ocorrerá a expansão periférica e a área onde ocorrerá o aprofundamento, totalizando 57,27 ha. Dessa forma, como medida compensatória, deverá ser revegetada área mínima de 95,41 ha, sendo 57,27 ha em atendimento a Lei Federal 11.428/06; 14,34 ha em atendimento a Resolução SMA 86/09 (baseando-se no pressuposto que não haverá supressão de vegetação para ampliação dos depósitos de estéril) e 23,80 ha em atendimento a Resolução SMA 28/10 (**tabela 17**). Esclarecemos por fim que os valores apresentados são estimativas, pois dependem da reavaliação da configuração dos depósitos de estéril 1, 2 e 4.

Tabela 17 – Revisão dos quantitativos de áreas a serem revegetadas em atendimento à legislação

Legislação	Área considerada	Área a ser revegetada
Lei Federal 11.428/06	expansão periférica e aprofundamento cava e bota-fora	57,27
Resolução SMA 86/09	dobro da supressão para cava	14,34 ha
Resolução SMA 28/10	dobro da área de extração	23,80 ha
TOTAL		95,41 ha

Os plantios compensatórios deverão ser tratados no âmbito de um Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal e deverão contemplar minimamente:

- Utilização de epífitas, sementes e propágulos de espécies vegetais existentes nas áreas que serão objeto de supressão e, caso seja constatada a presença, realizar a translocação das espécies ameaçadas de extinção. Ressaltamos que as sementes a serem utilizadas na produção de mudas deverão ser oriundas do maior número possível de indivíduos da mesma espécie a fim de proporcionar a maior diversidade genética possível e evitar a endogamia. Sugerimos a

utilização de, no mínimo, 12 indivíduos³ e que seja realizado um programa de coleta de sementes durante todo o ano.

- Atendimento da Resolução SMA 08/08, ou aquela que a substitua, em especial no que tange a utilização na revegetação de espécies ameaçadas de extinção e zoocóricas.
- Implantação de viveiros para a execução dos plantios.
- Implementação de medidas visando evitar que os animais domésticos (gado, cavalos, etc) entrem nas áreas de plantio comprometendo os trabalhos de revegetação (remoção ou cercamento das áreas).
- Monitoramento e manutenção dos plantios até a consolidação dos mesmos e entrega de relatórios periódicos à Agência Ambiental de Itu.

Sugere-se que por meio do plantio compensatório seja estabelecida a conexão entre o fragmento de 7 ha a ser averbado como Reserva Legal de número 2 (coordenadas 290.500 e 291.000 E; 7.403.000 e 7.402.500 N) e o fragmento de vegetação nativa, próximo, situado fora da propriedade (coordenadas 290.500 e 291.000 E; 7.403.500 e 7.403.000 N).

Segundo Parecer Técnico 051/2010-LJI da Agenda Verde da Agência Ambiental de Itu (em anexo), no que tange à legislação florestal, não há óbices à ampliação do empreendimento. Todavia, com base em documentação complementar ao EIA/RIMA, apresentada em 26/10/10, foi verificada a incidência de APP de topo de morro e de linha de cumeada sobrepondo-se às áreas propostas para averbação da Reserva Legal. Dessa forma, há a necessidade de revisão da proposta de averbação, uma vez que o artigo 1º, inciso II, da Lei Federal 4.771/65, estabelece que as APPs não devem ser consideradas no cálculo da área de Reserva Legal.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Reavaliar e apresentar, para análise e aprovação, projeto de ampliação dos depósitos de material estéril 1, 2 e 4 de forma que a expansão não implique em supressão de vegetação nativa.*
- *Apresentar, para análise e aprovação, Programa de Supressão de Vegetação onde conste cronograma de supressão por módulos, período de realização, os procedimentos e cuidados a serem adotados durante a supressão, tais como: a demarcação prévia das áreas a serem suprimidas, o corte unidirecional no sentido do remanescente, o acompanhamento de profissional(s) habilitado(s) pela identificação de espécies da flora, fauna, abrigos e ninhos, e no resgate e relocação dessas espécies e o atendimento às demais diretrizes estabelecidas na Resolução SMA 22/10.*
- *Requisitar na Agência Ambiental de Itu autorização para supressão da vegetação nativa no estágio inicial e médio de regeneração e para supressão do reflorestamento de eucalipto com sub-bosque em regeneração.*
- *Apresentar, no âmbito do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal, para análise e aprovação:*
 - a) *Proposta com localização e foto aérea das áreas, cerca de 95,41 ha, a serem revegetadas como medida compensatória à supressão de vegetação nativa e à abertura e aprofundamento da cava (Lei Federal 11.428/06, Resolução SMA 86/09 e Resolução SMA 28/10). Priorizar as áreas que permitam a conexão entre fragmentos, tal como o fragmento com eucaliptos situado na porção norte da propriedade (coordenadas 290.500 e 291.000 E; 7.403.000 e 7.402.500 N) e o fragmento de vegetação nativa situado fora da propriedade (coordenadas 290.500 e 291.000 E; 7.403.500 e 7.403.000 N).*
 - b) *As espécies regionais a serem utilizadas nos plantios compensatórios; o projeto do viveiro de mudas; o mapeamento das árvores a serem utilizadas como matrizes (utilizar o maior número de indivíduos diferentes de uma mesma espécie a fim de assegurar a variabilidade*

³ Reis, Becchara, Espíndola, Vieira & Souza. 2003. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. *Natureza & Conservação*, 1: 28-36.

genética); cronograma de atividades; e as medidas a serem implementadas para impedir a entrada de animais domésticos (gado, cavalo, etc.) nas áreas de plantio. Seguir as orientações e procedimentos estabelecidos na Resolução SMA 08/08.

▪ *Firmar Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA com a Agência Ambiental de Itu para revegetação compensatória, de cerca de 95,41 ha, à supressão de vegetação nativa e à abertura da cava (Lei Federal 11.428/06, Resolução SMA 86/09 e Resolução SMA 28/10.*

▪ *Firmar Termo de Compromisso de Instituição de Recomposição ou de Compensação de Reserva Legal – TCIRC com a Agência Ambiental de Itu para área equivalente a, no mínimo, 20 % do imóvel rural, ressalvadas as Áreas de Preservação Permanente – APP.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

▪ *Apresentar, para análise e aprovação, relatório do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal demonstrando a implantação do viveiro de mudas e o início da revegetação compensatória à supressão de vegetação nativa e abertura e aprofundamento da cava. O material apresentado deverá ser instruído com registro fotográfico, responsável técnico e Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.*

▪ *Comprovar a averbação de área de Reserva Legal da propriedade abrangida pela mineração.*

Durante a implantação e operação do empreendimento

▪ *Apresentar, para análise e aprovação, relatórios de implementação do Programa de Supressão de Vegetação.*

▪ *Apresentar, para análise e aprovação, relatórios anuais do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal com o monitoramento da revegetação compensatória à supressão de vegetação e à abertura e aprofundamento da cava. Os relatórios deverão contemplar, no mínimo, as atividades desenvolvidas, os resultados obtidos, uma análise crítica e deverão ser instruídos com registro fotográfico, responsável técnico e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.*

6.10. INTERFERÊNCIA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP

Segundo o EIA, a ampliação da cava e dos depósitos de estéril não promoverá novas interferências em APP, no entanto, a atividade minerária pretérita produziu inúmeras intervenções em cursos d'água e nascentes. De acordo com o EIA, essas interferências ocorreram em 1940, época anterior à instituição da faixa de preservação permanente pelo Código Florestal, e, portanto, não podem ser consideradas passivos ambientais. Não obstante, é apresentada proposta de revegetação de área de 4 ha pela supressão de duas drenagens intermitentes situadas sob o depósito de estéril 2 e sob o depósito 4.

Avaliação

De acordo com os cálculos realizados pela Agenda Verde, e detalhados no Parecer Técnico 051/2010-LJI, a ampliação da cava e dos depósitos de estéril incidirá em APP de topo de morro e de linha de cumeada. Conforme Resolução CONAMA 369/06, a interferência em APP para fins de exploração de calcário é passível de autorização desde que cumpridos todos os requisitos técnicos e legais estabelecidos. Para tanto a empresa deverá apresentar projeto de recuperação ambiental, contemplando a efetiva recuperação de APP, na mesma sub-bacia hidrográfica, prioritariamente na área de influência do empreendimento, mediante prévia quantificação das áreas de intervenção nas APP de topo de morro e /ou linha de cumeada decorrentes do projeto de ampliação da área de lavra e depósitos de estéril. Além disso, em atendimento ao artigo 12º da mesma Resolução, o empreendedor deverá apresentar, até 31 de março de cada ano, relatório anual detalhado com a delimitação georeferenciada das APP, subscrito pelo administrador principal com comprovação do cumprimento das obrigações estabelecidas em cada licença ou autorização expedida.

Em relação às interferências pretéritas, segundo Parecer Técnico 051/2010-LJI da Agenda Verde fica prejudicada a análise da proposta de compensação de revegetação de 4 ha de APPs em virtude da não apresentação de informações cartográficas que permitam a comparação a situação

da área anteriormente ou no início da atividade minerária com a situação atual do empreendimento.

Ainda em relação às intervenções passadas, com base em foto aérea apresentada no estudo, é possível constatar que o depósito 4 não estava implantado em 2005, condição que permite concluir que a supressão daquela drenagem ocorreu em momento posterior ao afirmado no EIA, configurando-se um passivo ambiental.

Deverá ser apresentado à Agência Ambiental de Itu material cartográfico visando esclarecer o tamanho das interferências pretérita e futura em APP. Após quantificação deverá ser apresentada proposta de revegetação em tamanho equivalente à das APPs que sofreram ou sofrerão intervenção. Tais áreas deverão ser consideradas em acréscimo aos 95,41 ha de revegetação discutidos no item anterior.

Esclarecemos que além das APP's de cursos d'água deverá ser revegetado o entorno das nascentes (50 m) existentes na propriedade. Nesse sentido, por ocasião da elaboração do estudo hidrogeológico foram identificadas cinco nascentes denominadas de H05, H11, H07, H22 e H08. Com base no mapa de uso e ocupação do solo (fls. 1091 dos autos) e na descrição apresentada no estudo hidrogeológico (fls. Fls. 746), verifica-se que o entorno da nascente H22, situada próxima à balança de carga, encontra-se degradado sendo necessário portanto realizar a sua revegetação.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar, para análise e aprovação, material cartográfico que identifique e quantifique as Áreas de Preservação Permanente – APPs que foram objeto de interferência pretérita.*
- *Requisitar na Agência Ambiental de Itu autorização para interferência em APPs de topo de morro e de linha de cumeada.*
- *Apresentar, no âmbito do Projeto de Revegetação e Enriquecimento Florestal, para análise e aprovação:*
 - a) *Proposta de revegetação em compensação a interferência pretérita em APPs.*
 - b) *Proposta de revegetação em compensação à interferência em APPs de topo de morro e linha de cumeada decorrente da expansão da cava e dos depósitos de estéril. Priorizar na revegetação as APP degradadas existentes na propriedade tal como, o entorno da nascente situada próximo à balança de carga (aproximadamente na coordenadas 292.000 E, 7.401.600 N) e o entorno dos barramentos utilizados como bacia de rejeitos.*

- *Firmar Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA com a Agência Ambiental de Itu para revegetação em compensação às interferências pretéritas e previstas em APP.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar, para análise e aprovação, relatório do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal demonstrando o início da revegetação compensatória às interferências pretéritas e previstas em Áreas de Preservação Permanente – APP. O material apresentado deverá ser instruído com registro fotográfico, responsável técnico e Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.*

Durante a implantação e operação do empreendimento

- *Apresentar, para análise e aprovação, relatórios anuais do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal com o monitoramento da revegetação compensatória à interferência em APP e com o georeferenciamento das mesmas.*

6.11. AFUGENTAMENTO DA FAUNA

A caracterização da fauna terrestre foi baseada em levantamentos realizados para identificação de répteis, anfíbios, mamíferos não-voadores e voadores e aves por meio de métodos de busca diretos (procura ativa, vocalizações, coleta por meio de armadilhas de interceptação e queda –

pitfalls, redes de neblina, armadilhas fotográficas e armadilhas de captura do tipo Sherman) e indiretos (procura por vestígios). Foram investigadas áreas de vegetação em diferentes estágios de conservação e às margens dos cursos d'água existentes na propriedade, com ênfase nos remanescentes que sofrerão interferência.

O levantamento da herpetofauna foi realizado no período de 08 a 18 de janeiro e de 10 a 15 de abril de 2008. Foi registrado um pequeno número de espécies (17), em sua maioria de hábitos generalistas. Não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção conforme Decreto Estadual 53.031/10.

O levantamento da avifauna foi realizado no período de 15 a 18 de janeiro e de 31 de março a 03 de abril de 2008. Foram identificadas 119 espécies de aves, sendo que a maior parte delas possui hábitos florestais (63). Dentre as espécies levantadas uma encontra-se ameaçada de extinção, *Penelope obscura* (jacuaçu), na categoria "quase-ameaçada" conforme Decreto Estadual 53.031/10.

O levantamento da mastofauna foi realizado no período de 15 a 18 de janeiro e de 09 a 12 de abril de 2008. Na área do empreendimento foram registrados 19 espécies de mamíferos (16 terrestres e 3 morcegos), sendo que as espécies *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) e *Nasua nasua* (quati) foram as mais freqüentes. Foram encontradas duas espécies ameaçadas de extinção, *Marmosops incanus* (cuíca) e *Monodelphis iheringi* (catita) classificadas, respectivamente, na categoria "quase-ameaçada" e "vulnerável" conforme Decreto Estadual 53.031/10. Foi verificado, por meio de vocalização, a ocorrência de um indivíduo do gênero *Callithrix*, gênero que reúne tanto espécies ameaçadas (*Callithrix aurita*, categoria "vulnerável"), quanto consideradas exóticas invasoras (*Callithrix jacchus* e *Callithrix penicillata*).

Nos levantamentos foram encontradas duas espécies consideradas exóticas invasoras, *Lithobates catesbeianus* (rã-touro) e *Lepus europaeus* (lebre).

Os resultados refletem as características do ambiente, ou seja, uma mineração em operação com poucos fragmentos de vegetação e corpos d'água no local e entorno, no entanto, ainda demonstra condições de alojar populações de espécies mais exigentes. Provavelmente a mata existente a oeste da pedreira, na propriedade vizinha - Fazenda Butantã, exerce papel importante para essa fauna uma vez que a maior presença de espécies endêmicas e ameaçadas foi verificada na porção oeste.

A cava existente no local e os desmatamentos necessários para a ampliação do empreendimento podem acarretar em danos à comunidade da fauna por meio do afugentamento para áreas vizinhas, aumentando a densidade de indivíduos e a competitividade nestes lugares. Considera-se, ainda, que haverá efeito sinérgico com os impactos provenientes da perda de espécimes da flora nativa, da deterioração da qualidade das águas superficiais e do ar.

Foi proposta a realização de monitoramento a fim de averiguar preservação da fauna local, em especial para fauna ameaçada e quase ameaçada de extinção (Plano de Ação da Fauna Terrestre).

Avaliação

Conforme indicado no levantamento de fauna e discutido no EIA, a área possui espécies de fauna classificadas como florestais e sensíveis a mudanças ambientais. Dado que a mineração encontra-se em operação, o afugentamento e a promoção de estresse na fauna já ocorrem como consequência da emissão de ruídos e de material particulado e da movimentação de pessoas e de veículos. No entanto, a supressão de vegetação ao reduzir a área disponível para a fauna pode levar ao aumento da densidade de indivíduos nos fragmentos do entorno podendo acarretar na competição intra e inter específica.

O presente impacto pode ser considerado de média magnitude uma vez que foi verificado na área número significativo de espécies de fauna (mamíferos e aves), inclusive espécies ameaçadas de extinção. Embora não ressaltadas no EIA como medidas mitigadoras ou compensatórias ao impacto sobre a fauna, a revegetação com incremento da conectividade entre os remanescentes,

a averbação de Reserva Legal e o Plano de Ação da Fauna Terrestre podem amenizar esse impacto.

Visando mitigar os impactos da supressão sobre a fauna deverão ser adotadas as medidas estabelecidas na Resolução SMA 22/10 que deverão estar contempladas no Programa de Supressão de Vegetação tal como: realizar a supressão no período seco; proceder ao corte unidirecional no sentido do fragmento remanescente de forma a possibilitar o afugentamento da fauna; e manter, durante os trabalhos de supressão, profissional habilitado na identificação das espécies, abrigos, ninhos e no resgate e translocação de fauna.

Deverá ser implantado Programa de Educação Ambiental para os trabalhadores de forma a evitar a retirada de espécimes, a degradação do entorno e a caça e para conscientizá-los sobre o risco da presença de animais domésticos, como cachorros, para a fauna nativa.

Deverão também ser apresentados relatórios periódicos com monitoramento da fauna em especial das espécies ameaçadas de extinção, visando identificar a ocorrência de alterações negativas na comunidade faunística e propor medidas mitigadoras. Especificamente quanto à metodologia para o monitoramento da fauna solicita-se a substituição das armadilhas de captura do tipo Sherman e redes de neblina por câmeras traps e parcelas de areias iscadas. Além disso, conforme apresentado no EIA, esses dois últimos métodos apresentaram maior sucesso amostral nos levantamentos em comparação com as armadilhas (fls 249, 261 e 277 dos autos).

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

▪ *Apresentar, para análise e aprovação, Programa de Educação Ambiental para os funcionários da empresa e dos empregados terceirizados, como os motoristas, sobre a importância da fauna visando evitar a caça e/ou transporte de espécies silvestres e sobre o risco da presença de animais domésticos para a fauna nativa. No Programa deverão estar descritas as atividades a serem desenvolvidas e o cronograma.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

▪ *Apresentar, para análise e aprovação, relatório sobre a implementação do Programa de Educação Ambiental.*

Durante a implantação e operação do empreendimento

▪ *Apresentar, para análise e aprovação, relatórios anuais do Plano de Ação da Fauna Terrestre com o monitoramento das espécies faunísticas. Nos relatórios deverão constar informações sobre as atividades desenvolvidas, análise crítica sobre os resultados obtidos visando à identificação de alterações negativas sobre a fauna e proposição de medidas que promovam sua conservação. Os relatórios deverão ser instruídos com registro fotográfico, responsável técnico e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.*

6.12. IMPACTO VISUAL

Abordado no EIA como alteração da paisagem, este impacto já ocorre e deverá ser intensificado pela ampliação da área de lavra com a alteração da ocupação do uso de solo nas áreas adjacentes à operação atual. Com o avanço de lavra, 24,81 ha de áreas hoje ocupadas por usos como reflorestamento, mata e campo antrópico, passarão a ser ocupadas pela cava de mineração e por pilhas de depósito de material estéril.

Avaliação

Nas fases de implantação, operação e encerramento da atividade não se verificará alteração significativa na atual paisagem local tendo em vista que se trata de um empreendimento já implantado. Entretanto, tanto a área de lavra quanto as pilhas de minério, estéril e rejeitos causam desconforto visual, nos usuários da estrada municipal que secciona a área do empreendimento, nos frequentadores da escola primária e na população residente no entorno do empreendimento,

portanto faz-se necessária a implantação de cortina vegetal no entorno da área de forma a mitigar o impacto visual causado.

Exigências

Para obtenção da Licença Ambiental de Instalação

▪ *Apresentar, para análise e aprovação, Projeto de Cortina Vegetal, priorizando a utilização de espécies nativas, no entorno da área do empreendimento, especialmente nos trechos seccionados pela estrada municipal Senador José Ermírio de Moraes, nos limites próximos à Escola Municipal de Ensino Infantil Rada Smile e ao conjunto residencial Alpes dos Bandeirantes, no entorno imediato do empreendimento.*

Para obtenção da Licença Ambiental de Operação

▪ *Apresentar, para análise e aprovação, relatório comprovando a implantação da cortina vegetal conforme Projeto aprovado pela Agência Ambiental de Itu.*

Para renovação da Licença Ambiental de Operação

▪ *Apresentar, para análise e aprovação, relatório que comprove o estabelecimento da cortina vegetal conforme Projeto aprovado pela Agência Ambiental de Itu.*

6.13. DESCONFORTO AMBIENTAL

Segundo o EIA, a emissão de ruídos provenientes de diferentes fontes tais como as instalações de britagem e o tráfego de caminhões e máquinas nas áreas de lavra e deposição de estéril, além da vibração e sobrepressão devido ao desmonte de rocha por meio de explosivos são ações que poderão gerar incômodos à população situada próxima ao empreendimento.

Esta população está localizada no entorno leste e sudeste do empreendimento, no Condomínio Alpes dos Bandeirantes, localizado no Bairro da Lagoa. Este condomínio conta com cerca de 25 residências, algumas delas existentes há mais de 40 anos. Também ao longo da estrada municipal Senador José Ermírio de Moraes, próximo ao empreendimento, encontra-se a Escola Municipal de Ensino Infantil (EMEI) Rada Smile que atende os moradores do Bairro da Lagoa e das comunidades vizinhas.

De acordo com o EIA, o tráfego de caminhões envolve aproximadamente 334 viagens diárias, considerando-se duas viagens por carregamento (ida e volta) e caçambas de 25 metros cúbicos de capacidade. Durante o período de ampliação da lavra decorrente da escavação e carga do material, não deverá haver um aumento significativo dos níveis de ruído nas áreas do entorno do empreendimento, devendo os mesmos variar em torno de 50 a 55 dB(A) como apontado nas campanhas de amostragens realizadas na Votorantim Cimentos – Unidade Araçatuba – Tabela 17.

De acordo com os resultados das campanhas de amostragem, o Estudo conclui que de forma geral, os níveis de ruído gerados nas áreas de lavra e beneficiamento, em função da atenuação com a distância, não interferem no conforto acústico das áreas de entorno, ainda, apontam que o freqüente tráfego de veículos leves e pesados pela estrada municipal Senador José Ermírio de Moraes constitui uma significativa fonte de ruído não relacionada à operação. Assim, conclui que o ruído gerado pelas operações de lavra e demais operações do empreendimento não se propaga além dos limites da empresa e, conseqüentemente, não interfere no conforto acústico dos moradores vizinhos.

Tabela 17 - Nível de Ruído

Ponto	Descrição	1ª Campanha: 30/07/07		2ª Campanha: 15/01/08		3ª Campanha: 02/07/08	
		Horário de início*	Nível de ruído equivalente	Horário de início*	Nível de ruído equivalente	Horário de início*	Nível de ruído equivalente
R1	Próximo cond. Alpes (**)	13:04	53 dB(A)	13:47	53 dB(A)	10:09	62 dB(A)
R2	Próximo Ind. Petrox (**)	13:18	62 dB(A)	13:35	66 dB(A)	09:51	58 dB(A)
R3	Próximo balança (**)	13:33	58 dB(A)	13:21	65 dB(A)	10:22	64 dB(A)
R4	Via de acesso à britagem	13:50	51 dB(A)	13:06	58 dB(A)	10:34	61 dB(A)
R5	Estacionamento	14:24	57 dB(A)	12:50	53 dB(A)	11:13	65 dB(A)
R6	Próx. depósito estéril IV	15:01	43 dB(A)	12:29	41 dB(A)	11:53	45 dB(A)
R7	Antiga vila de funcionários	11:17	61 dB(A)	12:16	51 dB(A)	12:15	50 dB(A)
R8	Limite norte da cava	13:37	52 dB(A)	09:41	53 dB(A)	11:27	50 dB(A)
R9	Limite nordeste da cava	13:24	52 dB(A)	09:58	50 dB(A)	11:39	41 dB(A)
R10	Antigo paiol	14:42	47 dB(A)	10:23	53 dB(A)	10:59	41 dB(A)
R11	Limite sudoeste da cava	14:06	60 dB(A)	11:11	59 dB(A)	10:47	64 dB(A)
Níveis limites, considerando ser área mista com vocação comercial e administrativa							60 dB(A)
(*) Todas as coletas tiveram duração de 10 minutos a partir do horário de início							
(**) Pontos na Estrada Municipal Senador José Ermírio de Moraes contígua à área do empreendimento desde a direção ESE até NO							

Com relação ao incômodo gerado pelo desmonte de rocha por meio de explosivos, foi informado que o Plano de Fogo é elaborado para que os resultados das vibrações não ultrapassem os níveis determinados pelas normas NBR 9.653/2005 e CETESB D7.013. Os níveis de pressão acústica gerados pelo empreendimento foram levantados por meio da instalação de três sismógrafos e, segundo o EIA, os valores representados na **Tabela 18** permitem observar que o maior componente resultante foi de 1,46 mm/s em um ponto situado a 910 m da bancada desmontada, enquadrando-se nos limites definidos pelas normas. No ponto V1, durante a segunda campanha de amostragem, o valor de 133 dBL excedeu o limite e o ponto V3 alcançou o índice de 128 dB(L), limítrofe conforme definido pela norma CETESB D7.013.

Segundo o apresentado, os moradores dizem não ter reclamações das atividades da Votorantim, mesmo porque há atuação de outras unidades fabris nas imediações, tais como a Petrox, Heleno e Fonseca e Lisy.

Tabela 18– Resultados das medições sismográficas

Desmonte da Rocha	Carga máxima por espera	Ponto	Velocidade de Vibração resultante (mm/s)	Sopro de Ar/Pressão Acústica dB(L)
1° 30/06/08 17:56h	276 kg	V1 - Casa Sra Odete	0,51	118
		V2 - Ambulatório Médico	1,46	122
		V3 - Casa Sr. Pretinho	0,19	118
2° 30/06/08 17:57	161 kg	V1 - Casa Sra Odete	0,51	133
		V2 - Ambulatório Médico	0,7	111
		V3 - Casa Sr. Pretinho	0,25	128
Limite Norma CETESB d7.013			4,2	128
Limite Norma ABNT NBR 9653/05			15	134

Para minimizar e controlar o impacto de incômodo à população, o empreendedor propôs as seguintes medidas:

- Programa de Controle do Nível de Ruídos a ser realizado com periodicidade semestral, que será efetuado no entorno da área do empreendimento, no período diurno, nos 10 pontos atualmente utilizados no monitoramento ambiental regular do empreendimento. Os valores obtidos no monitoramento de ruídos serão analisados conforme a norma ABNT NBR 10.151/2000.
- Programa de Controle de Vibrações contemplando monitoramento de vibrações do desmonte de rocha com a instalação de 3 sismógrafos, posicionados em residências ou outras edificações situadas no entorno do empreendimento. Os resultados obtidos com o monitoramento sismográfico serão utilizados na melhoria contínua dos procedimentos de desmonte de rocha por explosivos, comparando-os com os limites legais definidos pelas Normas CETESB D7.013 e NBR 9.653/05.
- Programa de Controle de Tráfego abrangendo: a manutenção e conservação das vias internas não pavimentadas utilizadas no transporte de rocha; imposição de cláusulas contratuais para empresas transportadoras, obrigando-as a treinar motoristas e a realizar inspeções periódicas nos caminhões para verificação de condições de segurança, vistoria e pesagem de caminhões na entrada e saída da unidade industrial da pedreira da Votorantim; avaliação periódica do desempenho dos motoristas e das empresas transportadoras.

Avaliação: Os impactos levantados assumem maior significância em função da proximidade de receptores críticos e residências ao empreendimento, podendo acarretar problemas nas estruturas das casas devido às vibrações e maiores incômodos devido ao ruído, vibração, sobrepressão e ultralanchamentos gerados pela atividade. Dependem da percepção da população receptora, sendo, portanto de difícil previsão, e para tanto, são necessárias medidas para amenizar, controlar e tornar seguras as atividades junto à comunidade, observando as normas técnicas e legislação vigente.

Com relação ao desconforto ambiental relacionado ao desmonte de rocha com utilização de explosivos, devem ser monitorados periodicamente os parâmetros de ultralanchamento, pressão acústica e vibração, de forma a adequar o plano de fogo todas as vezes que forem necessárias. Dentro do Programa de Controle de Vibrações, que deve incluir o controle da pressão acústica, devem ser avaliados de acordo com a NBR 9.653/05, os efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações, a fim de reduzir os riscos inerentes ao desmonte de rocha e estabelecer parâmetros a um grau compatível com a tecnologia disponível para a segurança das populações vizinhas, referindo-se a danos estruturais e procedimentos recomendados quanto ao conforto ambiental.

Devido à caracterização do empreendimento e aos resultados das campanhas de níveis de ruído, que no ponto R4, o mais próximo ao britador, e nos pontos R1 e R2, mais próximos ao condomínio, apresentaram índices fora do limite, deverá ser implantado um Programa de Comunicação à População contemplando: a) sistema de registro de reclamações em formulário adequado, contendo ao menos nome e endereço do reclamante, horário, tipo de incômodo verificado e quais providências são/foram tomadas pela empresa; b) esclarecimentos quanto às atividades de desmonte do minério no empreendimento, envolvendo aspectos como periodicidade, horário das detonações e sinalização sonora audível.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- Apresentar para análise e aprovação detalhamento do Programa de Controle dos Níveis de Ruídos incluindo: a) utilização de abafadores nos sistemas de exaustão de máquinas e equipamentos; b) localização dos pontos de amostragem com monitoramento na Escola Municipal de Ensino Infantil Rada Smile; d) avaliação dos níveis amostrados de acordo com a NBR 10.151/2000; e) estabelecimento, em comum acordo com a comunidade, de horários determinados de detonação.
- Apresentar para análise e aprovação detalhamento do Programa de Controle de Vibrações e Pressão Acústica contemplando pontos de monitoramento, inclusive na Escola Municipal de Ensino Infantil Rada Smile. O Plano de Fogo deverá adotar como procedimento padrão o planejamento de carregamento de cada mina, simulando o desmonte em software específico, utilizando os dados do mapeamento topográfico da bancada e perfilagem dos furos, com o objetivo de não ultrapassar os limites estabelecidos de vibração e pressão acústica, além de evitar ultralanchamentos.
- Apresentar para análise e aprovação Programa de Comunicação à População contemplando: a) sistema de registro de reclamações em formulário adequado, contendo pelo menos nome e endereço do reclamante, horário, tipo de incômodo verificado, e as providências tomadas pela empresa; b) informações sobre o desmonte no empreendimento, envolvendo: periodicidade, horário das detonações, sinalização sonora audível. Havendo registros de reclamações a CETESB deverá ser comunicada imediatamente, com a apresentação do formulário de registro de reclamações devidamente preenchido.

Durante a implantação e operação do empreendimento

- Apresentar para análise e aprovação relatórios anuais de acompanhamento dos Programas de Controle dos Níveis de Ruído e de Controle de Vibrações e Pressão Acústica, incluindo: a) localização dos pontos, parâmetros e frequência de amostragem, formas de avaliação e registros, e cronograma de implementação; b) avaliação de desempenho dos programas; c) eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas. Deverão ser apresentados relatórios interpretativos, com os respectivos laudos analíticos. Os valores das vibrações deverão ser comparados com os limites legais definidos pelas Normas CETESB D7.013 e NBR 9.653/05
- Apresentar para análise e aprovação relatórios anuais de acompanhamento do Programa de Comunicação à População, apresentando as ações executadas, registros fotográficos, materiais distribuídos, entre outros, além da comprovação de detonações em horários acordados com a comunidade.

6.14. INTERFERÊNCIAS NO SISTEMA VIÁRIO

No que se refere às interferências na infra-estrutura, o equipamento urbano mais afetado pela operação do empreendimento é a Estrada Municipal Senador José Ermírio de Moraes.

A área de lavra da Votorantim é seccionada pela estrada municipal Senador José Ermírio de Moraes, via não pavimentada, utilizada pela empresa para o transporte do minério entre a cava e o beneficiamento, para escoamento da brita produzida no local. Esta via também é utilizada pela população local, pois faz a ligação entre a cidade de Araçariquama e São João Novo, distrito

pertencente ao município de São Roque. A existência dessa via municipal é anterior ao empreendimento.

Segundo o EIA, moradores da região costumam contatar a Votorantim para solicitar auxílio na manutenção da estrada municipal, que realiza aplicação de brita sem que haja acordo formal tratado. Ainda, não há indicações de que o tráfego de caminhões de transporte de rocha possa ser uma fonte de acidentes nas estradas próximas ao empreendimento.

A contribuição do empreendimento para o tráfego na região é de aproximadamente 334 viagens diárias, considerando-se duas viagens por carregamento (ida e volta) e caçambas de 25 m³ de capacidade.

Para minimizar e controlar o impacto nas vias de circulação, o empreendedor propôs as seguintes medidas:

- Os caminhões serão necessariamente conduzidos por motoristas profissionais, habilitados e treinados para tal e que conhecem bem o trajeto realizado para transporte do minério.
- Os caminhões sofrerão fiscalização mais intensa quanto às suas condições de rodagem e manutenção.

Avaliação

De acordo com o Ofício nº 230/2010 – GP da Prefeitura Municipal de Araçariguama, o intenso tráfego de veículos do empreendimento gera degradação de vias públicas e, portanto, solicita medidas reparadoras, saneadoras ou compensatórias para este impacto. Especialmente quanto ao tráfego, tendo em vista a proximidade do empreendimento de áreas residenciais, as intervenções poderão acarretar lentidão do trânsito, deterioração da via e acidentes de trânsito.

Em vistoria realizada em 04/10/10, verificaram-se interferências sobre o sistema viário da Estrada Municipal Senador José Ermírio de Moraes, dentro dos limites da propriedade da Votorantim Cimentos, tais como: falta de sinalização; falta de sistema de drenagem ao longo da via; estacionamento de vários caminhões na estrada municipal próximo à balança de pesagem; falta de manutenção, causando dispersão de material particulado; avanço de pilhas de minério sobre a estrada; além da falta de cercamento do empreendimento, impossibilitando determinar o limite do empreendimento e da estrada municipal. Como a estrada secciona a área do empreendimento de norte a sul, deverão ser adotadas ações quanto à sinalização alertando aos transeuntes e motoristas quanto ao risco de explosão, queda em cava, etc.

Para mitigar efetivamente esses potenciais impactos, o empreendedor deverá apresentar proposta de alternativa locacional da estrada municipal, avaliando variantes de traçado da via dentro da área do empreendimento, além de medidas mitigadoras e compensatórias dentro de uma proposta de convênio entre a Votorantim e a Prefeitura Municipal de Araçariguama, no âmbito de um Programa de Conservação e Controle de Vias.

Este Programa deverá contemplar as vias públicas utilizadas para o escoamento do minério e conter propostas como: apoio e cooperação na manutenção das vias impactadas pelo empreendimento, melhoria da sinalização, delimitação do empreendimento preferencialmente com “cerca viva”, preparação e cercamento de área para estacionamento de veículos, treinamento dos motoristas sobre direção defensiva, comunicação à população local acerca dos horários de pico do tráfego de veículos do empreendimento, restrições de horários para a movimentação de veículos pesados nas vias de circulação local dos núcleos urbanos, e nas proximidades de receptores sensíveis a ruído, como escolas e hospitais, utilização de vias de acesso mais desimpedidas para circulação dos veículos responsáveis pelo transporte de minério.

Ao longo da vida útil do empreendimento, deverão ser apresentados relatórios anuais de acompanhamento do Programa de Conservação e Controle de Vias, que deverá conter manifestação da Prefeitura sobre a efetividade do convênio.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

▪ Apresentar para análise e aprovação Programa de Conservação e Controle de Vias, que deverá contemplar as vias públicas utilizadas para o escoamento do minério, incluindo: a) apoio e cooperação na manutenção das estradas vicinais utilizadas; b) sinalização e implantação de redutores de velocidades em pontos críticos, como a escola; c) orientação dos motoristas sobre direção defensiva; d) comunicação à população acerca dos horários de pico do tráfego de veículos do empreendimento; e) restrição do tráfego de caminhões dentro do horário previsto para funcionamento da atividade.

▪ Apresentar para análise e aprovação proposta de convênio entre a Votorantim e a Prefeitura Municipal de Araçatuba, considerando variante de traçado da estrada municipal, avaliando os prós e contras da realocação ou continuidade do traçado da via dentro da área do empreendimento.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

▪ Apresentar para análise e aprovação convênio celebrado com a Prefeitura de Araçatuba contendo o detalhamento da parceria firmada no âmbito do Programa de Conservação e Controle de Vias e da decisão sobre o traçado da Estrada Municipal Senador José Ermírio de Moraes que secciona a área do empreendimento.

Durante a implantação e operação do empreendimento

▪ Apresentar para análise e aprovação relatórios anuais de acompanhamento do Programa de Conservação e Controle de Vias, que deverá conter manifestação da Prefeitura sobre a efetividade do convênio

6.15. IMPACTOS EM ATIVIDADES COLOCALIZADAS

Impacto não discutido no EIA.

Avaliação

Insere-se na área de influência do empreendimento um aterro controlado, situado na Estrada do Butantã, aproximadamente 650 m a oeste da área delimitada pela poligonal do Processo DNPM, que mesmo com os resultados das amostragens de vibração e sopro de ar, considerando as bases do princípio da precaução, devido ao risco do desmonte por explosivos na mineração afetar a estabilidade do aterro sanitário próximo da área do empreendimento, deverá haver comunicação entre o responsável pelo aterro e a Votorantim, informando sobre os horários das detonações para que sejam procedidas inspeções visuais frequentes, visando à identificação de possíveis rachaduras próximas às cristas das “pontas-de-aterro”, que poderão ser indícios de possíveis escorregamentos. E no caso de percepção de um provável evento deste tipo, a CETESB deverá ser comunicada imediatamente e medidas corretivas e preventivas deverão ser tomadas pela empresa, no sentido de evitá-las.

Ainda, a área de ampliação do empreendimento incide em faixa de servidão de uma linha de transmissão de energia elétrica de 24 kV, o que torna necessária a apresentação de autorização da Companhia Piratininga de Força e Luz para extração de minério no local.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

▪ Incluir no Programa de Comunicação à População, especificamente aos responsáveis pelo aterro controlado, informativo dos horários das detonações e os potenciais riscos inerentes à coexistência dos dois empreendimentos, para que sejam procedidas inspeções visuais frequentes, visando à identificação de possíveis feições de instabilização e rachaduras próximas às cristas das “pontas-de-aterro”.

▪ Apresentar autorização da Companhia Piratininga de Força e Luz, para ampliação da lavra de calcário em faixa de servidão da linha de transmissão de energia elétrica que existe na área.

6.16. INTERFERÊNCIAS EM PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

Segundo o EIA, a ampliação do empreendimento e as adequações de infraestrutura, bacias de decantação, com conseqüentes alterações no terreno, poderão resultar em impactos sobre o patrimônio arqueológico e/ou histórico circunscrito à área do empreendimento.

Atendendo à Portaria IPHAN 230/02, que determina que na fase de obtenção de licença prévia deve-se proceder à contextualização arqueológica e etno-histórica da área de influência do empreendimento, por meio de levantamento exaustivo, de dados secundários e levantamento arqueológico de campo, foi efetuado pelo Núcleo de Pesquisa e Estudo em Chondrichthyes – NUPEC, do Instituto de Pesquisas em Arqueologia – IPARQ, o diagnóstico arqueológico na área de influência direta do empreendimento, sob responsabilidade da Arqueóloga Eliete Pythagoras Britto Maximino, profissional habilitada para averiguar a ocorrência de vestígios arqueológicos.

O Laudo apresentado aponta sítios arqueológicos líticos, cerâmicos e históricos na região, no entanto na ADA, não foram observados quaisquer vestígios arqueológicos superficiais. Contudo, como não foram realizadas intervenções no subsolo, segundo o laudo, durante a atividade faz-se necessário o acompanhamento por um técnico em arqueologia.

Foi apresentada publicação feita pelo IPHAN no Diário Oficial da União do dia 21/09/10, autorizando a execução de Levantamento Arqueológico Interventivo e Educação Patrimonial na área de lavra de calcário e depósito de material estéril pela Votorantim Cimentos Brasil S/A.

Para prevenir o impacto, o empreendedor propôs as seguintes medidas:

- Efetuar o resgate de qualquer vestígio arqueológico antes da implantação do empreendimento.
- Deverão ser realizadas campanhas de monitoramento, prospecção, levantamento e salvamento arqueológico caso se identifiquem materiais de interesse arqueológico nas áreas diretamente afetadas pelo empreendimento.

Avaliação: Entende-se que deverão ser atendidas as recomendações do IPHAN e deverá ser apresentada manifestação daquele Instituto sobre o Levantamento Arqueológico Interventivo e Educação Patrimonial.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar manifestação do IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional a respeito do Levantamento Arqueológico Interventivo a ser realizado na área e atender todas as exigências nele contidas.*

7. RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Segundo o EIA, a configuração final prevê a formação de cava, com taludes conformados em aproximadamente 11 bancadas com altura de 30 m, com base na cota 530 m.

A área de lavra apresentará parte do piso em rocha completamente drenado e o fundo da cava, inundado; e a área de deposição de estéril apresentará, no corpo de aterramento do bota-fora, uma superfície revegetada inicialmente com gramíneas.

Quanto ao solo proveniente do decapeamento, foi previsto um Programa de Manejo de Solo que abrange as seguintes medidas: utilização do solo orgânico removido na recuperação de áreas degradadas ou nas áreas de reflorestamento, somente na impossibilidade de seu uso imediato é que o solo será estocado em leiras para posterior cobertura com espécies gramíneas no mesmo local de armazenamento dos estéreis; inventário do solo orgânico removido, estocado e reutilizado na recuperação das áreas degradadas ou nas áreas de reflorestamento. Complementarmente, devem ser acrescentadas ao Programa o desmatamento programado e restrito às áreas de lavra e; monitoramento e minimização do período de exposição do solo.

Para minimizar ou eliminar os efeitos adversos decorrentes das intervenções e alterações ambientais inerentes às atividades do empreendimento, será implantado um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas com o objetivo de restabelecimento das condições de

equilíbrio e auto-sustentabilidade. O Programa proposto contempla atividades de reconformação dos terrenos e recomposição vegetal, considerando a região fitoecológica em que estas áreas estão inseridas para seleção de espécies vegetais adequadas a esses locais.

As atividades de revegetação atenderão ao disposto na Resolução SMA nº 08/08 sobre os procedimentos de reflorestamento de áreas degradadas e o enriquecimento das APP's que se encontram descaracterizadas. Reiteramos que deverá ser implementada a completa recomposição dos afluentes do Ribeirão Araçariquama utilizados como bacia de decantação.

A recuperação dos taludes em solo das áreas de lavra e do depósito de estéril deverão ser concentradas nos primeiros anos da ampliação do empreendimento, no período estimado para o completo decapeamento das áreas de lavra e conseqüente conclusão da configuração dos mesmos. Os taludes já estáveis serão revegetados com gramíneas e herbáceas, preferencialmente espécies forrageiras de cobertura com ciclo de vida curto para rápida cobertura do solo e melhoria de suas características físicas e químicas. Deverá ser evitada a utilização de espécies muito agressivas como a braquiária (*B. decumbens*), podendo a espécie *Avena stringosa* (aveia preta) ser uma das alternativas para revegetação inicial dos taludes.

Também foi proposto um Plano de Desmontagem, que compreende, após a desativação definitiva do empreendimento, desmobilização das instalações de apoio e equipamentos fixos. Os resíduos gerados nas demolições deverão ser destinados a aterros de inertes ou à reciclagem. Os equipamentos deverão ter como sua destinação preferencial empreendimentos similares. Caso não seja possível, deverão ser destinados, como sucata, à reciclagem e obtenção de novos produtos metálicos.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- Apresentar para análise e aprovação Projeto de Reabilitação de Áreas Degradadas, visando à obtenção de subsídios técnicos que possibilitem a manutenção e/ou melhoria da qualidade ambiental, independente da fase de instalação do projeto, de acordo com a NBR 1.3030/99, incluindo: a) reconformação topográfica dos taludes e bermas em solo das áreas de lavra e do depósito de estéril; b) revegetação de taludes e bermas com *Avena stringosa* (aveia preta) ou similar, como alternativa para revegetação com; c) estabilização e reconformação dos terrenos.
- Apresentar para análise e aprovação o detalhamento do Programa de Manejo de Solo contemplando, no mínimo: a) medidas estocagem do solo excedente em leiras cobertas por gramíneas em local apropriado; b) inventário do solo orgânico removido, estocado e reutilizado na recuperação das áreas degradadas ou nas áreas de reflorestamento; c) desmatamento programado e restrito às áreas de lavra e; d) monitoramento e minimização do período de exposição do solo.
- Apresentar para análise e aprovação detalhamento do Plano de Desmontagem, contendo minimamente as ações de: a) desmobilização das instalações de apoio e equipamentos fixos; b) gestão dos resíduos gerados nas demolições; c) gestão dos equipamentos que deverão ter como sua destinação preferencial empreendimentos similares. Caso não seja possível, deverão ser destinados como sucata à reciclagem.

8. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Uma vez que no cálculo do valor do investimento que embasará o montante destinado à compensação ambiental não foi considerado o valor a ser gasto para atendimento das medidas de compensação ou mitigação exigidos pela legislação ambiental conforme estabelecido no parágrafo 1º, do artigo 3º da Resolução CONAMA 371/06, para emissão da Licença de Instalação deverá ser apresentado, para análise deste Departamento, nova planilha de custo de investimento considerando os gastos a serem despendidos na revegetação compensatória.

Conforme informações do estudo, as Unidades de Conservação passíveis de receber os recursos da Compensação Ambiental são: APA Estadual Cabreúva, APA Estadual de Cajamar, APA Estadual Jundiá e APA Municipal Aparecidinha. Uma vez que as APAs são constituídas por terras privadas e não há interesse por parte dos órgãos gestores na aquisição de terras (regularização

fundiária), o interessado propõe que o recurso advindo da compensação seja aplicado na elaboração de plano de manejo ou para aquisição de bens e serviços necessários à gestão, monitoramento e proteção das UCs.

Ressaltamos que conforme a Lei Federal 9.985/00, a aplicação do recurso financeiro oriundo da compensação ambiental deve ser destinada somente às UC de Proteção Integral, sendo que as APA não se enquadram nessa categoria por serem UC de Uso Sustentável. A utilização da compensação financeira nas APA listadas pelo interessado só se justificariam se houvesse interferência direta do empreendimento nestas UC.

Ressaltamos ainda que as atribuições para a apreciação do Programa de Compensação Ambiental Proposto, e definição e destinação das verbas compensatórias são da Câmara de Compensação Ambiental – CCA da Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SMA. Tais ações deverão ser realizadas pela CCA antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação para o empreendimento em questão, inclusive a assinatura de Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar para análise e aprovação do Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – TA planilha de custo de investimento para ampliação do empreendimento considerando os valores a serem gastos nas máquinas, equipamentos e na revegetação estabelecida como medida compensatória pela Lei Federal 11.428/06, Resolução CONAMA 369/06, Resolução SMA 86/09 e Resolução SMA 28/10; e proposta de aplicação dos recursos oriundos da compensação financeira que contemple Unidades de Conservação da categoria de Proteção Integral.*
- *Apresentar, após aprovação da planilha de custo de investimento pelo Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – TA, o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA firmado junto a SMA e o comprovante do depósito bancário em Caderneta de Poupança do valor referente à compensação ambiental definido no TCCA, para atendimento ao artigo 36 da Lei Federal nº. 9.985/00 regulamentada pelo Decreto Federal nº. 4.340/02.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar relatório contábil com o montante despendido na implantação do empreendimento, visando à realização de eventuais ajustes no valor destinado à compensação ambiental do empreendimento.*

9. CONCLUSÕES

Considerando que:

- se trata de ampliação de um empreendimento existente;
- os impactos físicos, bióticos e socioeconômicos do empreendimento poderão ser mitigados com a devida implementação dos programas ambientais propostos pelo empreendedor e os indicados neste Parecer, e que;
- a Agência Ambiental de Itu, e a Prefeitura Municipal de Araçariguama não apresentaram óbices à ampliação do empreendimento,

conclui-se pela viabilidade ambiental do empreendimento. Neste sentido, submetemos este Parecer à apreciação e deliberação do CONSEMA para a concessão da Licença Ambiental Prévia para a ampliação do empreendimento de lavra de calcário no bairro da Lagoa pela Votorantim Cimentos do Brasil S/A.

Para a continuidade do licenciamento ambiental, na Agência Ambiental da CETESB de Itu, o empreendedor deverá comprovar o atendimento às seguintes exigências, além daquelas que eventualmente forem exigidas pela CETESB nas fases posteriores de licenciamento:

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

1. *Apresentar para análise e aprovação detalhamento do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, contemplando: a) implantação e manutenção de sistema de drenagem de águas pluviais provisório e definitivo para a área de lavra, beneficiamento, vias de acessos e pilhas de estéril, rejeito e minério; b) projeto de bacia de sedimentação e decantação que atenda à NBR 13.028/06, acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do responsável; c) projeto de disposição de estéril e minério em conformidade com a NBR 13.029/06; d) implantação de taludes com inclinação adequada; e) monitoramento de processos erosivos na área do empreendimento; f) previsão de medidas corretivas para a recuperação das áreas erodidas e assoreadas.*
2. *Apresentar para análise e aprovação Manual de Boas Práticas Ambientais a ser utilizado no treinamento dos trabalhadores com as orientações gerais das ações ambientalmente adequadas a serem desenvolvidas na atividade.*
3. *Apresentar para análise e aprovação detalhamento do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos a serem gerados pela atividade, elaborado de acordo com o disposto no Decreto Estadual nº 54.645/09 e Resoluções CONAMA 307/02, 348/04 e 358/05, que contemple a classificação, locais de armazenamento, destinação e/ou disposição final dos resíduos sólidos.*
4. *Apresentar para análise e aprovação o detalhamento do Programa de Gestão de Efluentes Líquidos incluindo: a) projeto de Locais para Armazenamento e Manutenção de máquinas e equipamentos considerando a NBR 14.063/98; b) sistema de Tratamento dos Efluentes Sanitários de acordo com a NBR 7.229/93; c) sistema de Armazenamento e Gerenciamento de líquidos inflamáveis e combustíveis, de acordo com a NBR 17.505-1/06; d) inventário permanente de efluentes líquidos, com registro mensal da produção de cada efluente e sua destinação/tratamento final.*
5. *Apresentar para análise e aprovação detalhamento do Programa de Controle da Qualidade das Águas Superficiais contendo Sistema de Bombeamento de água do fundo da cava.*
6. *Apresentar projetos das bacias de rejeitos com base em estudo comparativo entre a continuidade do uso das bacias atuais e alternativa locacional para os barramentos, observando a NBR 13.028/06.*
7. *Apresentar para análise e aprovação o detalhamento do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas contemplando: a) localização de pontos de monitoramento; b) parâmetros, frequência de amostragem, formas de avaliação e registros; c) cronograma de implementação do programa. Deverão ser incluídos pontos de amostragem nos barramentos utilizados como bacia de rejeitos e da água bombeada no fundo da cava.*
8. *Apresentar renovação da Outorga deferida pela Portaria DAEE nº 1.708/03, conforme estabelece a Portaria DAEE 717 de 12/12/96 e seus anexos e Resolução Conjunta SMA-SERHS-1 de 23/02/05, para 1 captação superficial, 2 barramentos, 1 canalização e 2 lançamentos em curso d'água natural e captação de água subterrânea. Ainda, deverá ser apresentada dispensa de outorga para captação de água subterrânea em poço raso e autorização para desativação de 1 poço tubular profundo.*
9. *Apresentar para análise e aprovação Programa de Monitoramento do Fluxo das Águas Subterrâneas que contemple: a) diferenciação da investigação dos aquíferos livres dos profundos, fissurais e cársticos; b) acompanhamento técnico a cada desmonte e após a retirada do material, quando as bancadas recém-expostas deverão ser inspecionadas para verificação de zonas de dissolução, seu controle estrutural, etc; c) mapeamento geológico sucinto da frente de escavação, de maneira a registrar as sucessivas frentes, visando constituir um acervo técnico dos trabalhos realizados; d) acompanhamento dos pontos de levantamento hidrogeológico (cacimbas, drenagens, nascentes, piezômetros, poços e surgências), cuja periodicidade de leitura deverá ser incrementada. Os dados deverão ser mantidos atualizados e emitidos relatórios periódicos de acompanhamento; e) medição sistemática das vazões de todas as nascentes indicadas, durante o rebaixamento da cava; f) medição diária das vazões bombeadas do piso da cava. Caso as vazões*

drenadas da mina aumentem repentinamente, ou passem a apresentar elevação contínua e sistemática, a periodicidade das leituras dos pontos de monitoramento deverá ser revista, da mesma forma que a continuidade das operações da pedreira deverá ser reavaliada.

10. Apresentar para análise e aprovação Programa de Monitoramento de Estruturas Cársticas que contemple: a) acompanhamento técnico durante o desmonte do minério para averiguação da exposição de feições cársticas nas frentes de lavra; b) programação de campanhas de levantamentos espeleológicos por meio de métodos geofísicos, a fim de detectar a existência de cavidades subjacentes às áreas de lavra; c) monitoramento com critérios distintos quando os trabalhos se desenvolverem próximos à cota 763 e na porção NW da cava, uma vez que essa cota pode caracterizar o nível de base hídrico, sendo maior a probabilidade de ocorrência de cavidades.

11. Apresentar para análise e aprovação detalhamento do Programa de Controle de Poeiras Fugitivas contemplando: a) otimização do uso de explosivos, a fim de minimizar a produção de material particulado na detonação; aplicação de coletores de pó nos equipamentos da perfuração; planejamento das detonações em dias sem inversão térmica, a fim de propiciar a dispersão de poluentes; b) enlonação dos caminhões, impedindo a queda de material e desprendimento de partículas quando do transporte do minério; c) umectação de pátios, áreas de beneficiamento, vias de acesso e escoamento, principalmente em períodos de estiagem.

12. Apresentar para análise e aprovação Programa de Controle de Poluentes Atmosféricos que contemple: a) inspeção, regulação e manutenção de equipamentos e veículos; b) adoção de filtro como componente dos sistemas de exaustão. Os procedimentos relacionados a veículos, máquinas e equipamentos deverão ser repassados para empresas terceirizadas que venham a ser contratadas.

13. Apresentar para análise e aprovação detalhamento do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar que contemple localização dos pontos, parâmetros e frequência de amostragem, formas de avaliação e registros, além de cronograma de implementação.

14. Reavaliar e apresentar projeto de ampliação dos depósitos de material estéril 1, 2 e 4 de forma que a expansão não implique em supressão de vegetação nativa.

15. Apresentar, para análise e aprovação, Programa de Supressão de Vegetação onde conste cronograma de supressão por módulos, período de realização, os procedimentos e cuidados a serem adotados durante a supressão, tais como: a demarcação prévia das áreas a serem suprimidas, o corte unidirecional no sentido do remanescente, o acompanhamento de profissional(s) habilitado(s) pela identificação de espécies da flora, fauna, abrigos e ninhos, e no resgate e relocação dessas espécies e o atendimento às demais diretrizes estabelecidas na Resolução SMA 22/10.

16. Requisitar na Agência Ambiental de Itu autorização para supressão da vegetação nativa no estágio inicial e médio de regeneração, para supressão do reflorestamento de eucalipto com sub-bosque em regeneração e para interferência em Área de Preservação Permanente – APP de topo de morro e de linha de cumeada.

17. Apresentar, para análise e aprovação, material cartográfico que identifique e quantifique as APP que foram objeto de interferência pretérita.

18. Apresentar, no âmbito do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal, para análise e aprovação:

- c) Proposta com localização e foto aérea das áreas, cerca de 95,41 ha, a serem revegetadas como medida compensatória à supressão de vegetação nativa e abertura e aprofundamento da cava (Lei Federal 11.428/06, Resolução SMA 86/09 e Resolução SMA 28/10). Priorizar as áreas que permitam a conexão entre fragmentos, tal como o fragmento com eucaliptos situado na porção norte da propriedade (coordenadas 290.500 e 291.000 E; 7.403.000 e 7.402.500 N) e o fragmento de vegetação nativa situado fora da propriedade (coordenadas 290.500 e 291.000 E; 7.403.500 e 7.403.000 N) e o entorno dos barramentos utilizados como bacias de rejeitos.

- d) Proposta de revegetação em compensação a interferência pretérita em APP.

- e) *Proposta de revegetação em compensação à interferência em APP de topo de morro e linha de cumeada decorrente da expansão da cava e dos depósitos de estéril. Priorizar na revegetação as APP degradadas existentes na propriedade tal como, o entorno da nascente situada próximo à balança de carga (aproximadamente na coordenadas 292.000 E, 7.401.600 N).*
- f) *As espécies regionais a serem utilizadas na revegetação compensatória; o projeto do viveiro de mudas; o mapeamento das árvores a serem utilizadas como matrizes (utilizar o maior número de indivíduos diferentes de uma mesma espécie a fim de assegurar a variabilidade genética); cronograma de atividades; e as medidas a serem implementadas para impedir a entrada de animais domésticos (gado, cavalo, etc.) nas áreas de plantio. Seguir as orientações e procedimentos estabelecidos na Resolução SMA 08/08.*

19. *Firmar Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA com a Agência Ambiental de Itu para revegetação compensatória, de cerca de 95,41 ha, à supressão de vegetação nativa e à abertura e aprofundamento da cava (Lei Federal 11.428/06, Resolução SMA 86/09 e Resolução SMA 28/10.*

20. *Firmar Termo de Compromisso de Instituição de Recomposição ou de Compensação de Reserva Legal – TCIRC com a Agência Ambiental de Itu para área equivalente a, no mínimo, 20 % do imóvel rural, ressalvadas as APP.*

21. *Firmar Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA com a Agência Ambiental de Itu para revegetação em compensação às interferências pretéritas e previstas em APP.*

22. *Apresentar, para análise e aprovação, Programa de Educação Ambiental para os funcionários da empresa e dos empregados terceirizados, como os motoristas, sobre a importância da fauna visando evitar a caça e/ou transporte de espécies silvestres e sobre o risco da presença de animais domésticos para a fauna nativa. No Programa deverão estar descritas as atividades a serem desenvolvidas e o cronograma.*

23. *Apresentar, para análise e aprovação, Projeto de Cortina Vegetal, priorizando a utilização de espécies nativas, no entorno da área do empreendimento, especialmente nos trechos seccionados pela estrada municipal Senador José Ermírio de Moraes, nos limites próximos à Escola Municipal de Ensino Infantil Rada Smile e ao conjunto residencial Alpes dos Bandeirantes, no entorno imediato do empreendimento.*

24. *Apresentar, para análise e aprovação, detalhamento do Programa de Controle dos Níveis de Ruídos incluindo: a) utilização de abafadores nos sistemas de exaustão de máquinas e equipamentos; b) localização dos pontos de amostragem com monitoramento na Escola Municipal de Ensino Infantil Rada Smile; d) avaliação dos níveis amostrados de acordo com a NBR 10.151/2000; e) estabelecimento, em comum acordo com a comunidade, de horários determinados de detonação.*

25. *Apresentar, para análise e aprovação, detalhamento do Programa de Controle de Vibrações e Pressão Acústica contemplando pontos de monitoramento, inclusive na Escola Municipal de Ensino Infantil Rada Smile. O Plano de Fogo deverá adotar como procedimento padrão o planejamento de carregamento de cada mina, simulando o desmonte em software específico, utilizando os dados do mapeamento topográfico da bancada e perfilagem dos furos, com o objetivo de não ultrapassar os limites estabelecidos de vibração e pressão acústica, além de evitar ultralançamentos.*

26. *Apresentar, para análise e aprovação, Programa de Comunicação à População contemplando: a) sistema de registro de reclamações em formulário adequado, contendo pelo menos nome e endereço do reclamante, horário, tipo de incômodo verificado, e as providências tomadas pela empresa; b) informações sobre o desmonte no empreendimento, envolvendo: periodicidade, horário das detonações, sinalização sonora audível. Havendo registros de reclamações a CETESB deverá ser comunicada imediatamente, com a apresentação do formulário de registro de reclamações devidamente preenchido.*

27. Apresentar, para análise e aprovação, Programa de Conservação e Controle de Vias, que deverá contemplar as vias públicas utilizadas para o escoamento do minério, incluindo: a) apoio e cooperação na manutenção das estradas vicinais utilizadas; b) sinalização e implantação de redutores de velocidades em pontos críticos, como a escola, c) orientação dos motoristas sobre direção defensiva; d) comunicação à população acerca dos horários de pico do tráfego de veículos do empreendimento; e) restrição do tráfego de caminhões dentro do horário previsto para funcionamento da atividade.

28. Apresentar, para análise, proposta de convênio entre a Votorantim e a Prefeitura Municipal de Araçariguama, considerando variante de traçado da estrada municipal, avaliando os prós e contras da realocação ou continuidade do traçado da via dentro da área do empreendimento.

29. Incluir no Programa de Comunicação à População, especificamente aos responsáveis pelo aterro controlado, informativo dos horários das detonações e os potenciais riscos inerentes à coexistência dos dois empreendimentos, para que sejam procedidas inspeções visuais freqüentes, visando à identificação de possíveis feições de instabilização e rachaduras próximas às cristas das "pontas-de-aterro".

30. Apresentar autorização da Companhia Piratininga de Força e Luz, para ampliação da lavra de calcário em faixa de servidão da linha de transmissão de energia elétrica que existe na área.

31. Apresentar manifestação do IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional a respeito do Levantamento Arqueológico Interventivo a ser realizado na área e atender todas as exigências nele contidas.

32. Apresentar, para análise e aprovação, Projeto de Reabilitação de Áreas Degradadas, visando à obtenção de subsídios técnicos que possibilitem a manutenção e/ou melhoria da qualidade ambiental, independente da fase de instalação do projeto, de acordo com a NBR 1.3030/99, incluindo: a) reconformação topográfica dos taludes e bermas em solo das áreas de lavra e do depósito de estéril; b) revegetação de taludes e bermas com *Avena stringosa* (aveia preta) ou similar, como alternativa para revegetação com; c) estabilização e reconformação dos terrenos.

33. Apresentar, para análise e aprovação, o detalhamento do Programa de Manejo de Solo contemplando, no mínimo: a) medidas estocagem do solo excedente em leiras cobertas por gramíneas em local apropriado; b) inventário do solo orgânico removido, estocado e reutilizado na recuperação das áreas degradadas ou nas áreas de reflorestamento; c) desmatamento programado e restrito às áreas de lavra e; d) monitoramento e minimização do período de exposição do solo.

34. Apresentar, para análise e aprovação, detalhamento do Plano de Desmontagem, contendo minimamente as ações de: a) desmobilização das instalações de apoio e equipamentos fixos; b) gestão dos resíduos gerados nas demolições; c) gestão dos equipamentos que deverão ter como sua destinação preferencial empreendimentos similares. Caso não seja possível, deverão ser destinados como sucata à reciclagem.

35. Apresentar para análise e aprovação do Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – TA planilha de custo de investimento para ampliação do empreendimento considerando os valores a serem gastos nas máquinas, equipamentos e na revegetação estabelecida como medida compensatória pela Lei Federal 11.428/06, Resolução CONAMA 369/06, Resolução SMA 86/09 e Resolução SMA 28/10; e proposta de aplicação dos recursos oriundos da compensação financeira que contemple Unidades de Conservação da categoria de Proteção Integral.

36. Apresentar, após aprovação da planilha de custo de investimento pelo Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – TA, o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA firmado junto a SMA e o comprovante do depósito bancário em Caderneta de Poupança do valor referente à compensação ambiental definido no TCCA, para atendimento ao artigo 36 da Lei Federal nº. 9.985/00 regulamentada pelo Decreto Federal nº. 4.340/02.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

37. Apresentar, para análise e aprovação, relatório comprovando a implantação dos locais de armazenamento e manutenção de máquinas e equipamentos, dos sistemas de tratamento de efluentes sanitários e líquidos, e do sistema de armazenamento e gerenciamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.

38. Apresentar "Outorga de Direito de Uso" emitida pelo DAEE, conforme determina a Resolução Conjunta SMA – SERHS – 01/05.

39. Apresentar, para análise e aprovação, relatório do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal demonstrando a implantação do viveiro de mudas, o início da revegetação compensatória à supressão de vegetação nativa, à abertura e aprofundamento da cava e às interferências pretéritas e previstas em Áreas de Preservação Permanente – APP. O material apresentado deverá ser instruído com registro fotográfico, responsável técnico e Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

40. Comprovar a averbação de área de Reserva Legal da propriedade abrangida pela mineração.

41. Apresentar, para análise e aprovação, relatório sobre a implementação do Programa de Educação Ambiental.

42. Apresentar, para análise e aprovação, relatório que comprove o estabelecimento da cortina vegetal conforme Projeto aprovado pela Agência Ambiental de Itu.

43. Apresentar para análise convênio celebrado com a Prefeitura de Araçatuba contendo o detalhamento da parceria firmada no âmbito do Programa de Conservação e Controle de Vias e da decisão sobre o traçado da Estrada Municipal Senador José Ermírio de Moraes que secciona a área do empreendimento.

44. Apresentar relatório contábil com o montante despendido na implantação do empreendimento, visando à realização de eventuais ajustes no valor destinado à compensação ambiental do empreendimento.

Durante a Implantação e Operação do empreendimento

45. Apresentar, para análise e aprovação, relatórios anuais da implementação do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento que contemplem: a) avaliação de desempenho dos programas e mecanismos de gestão; c) formas de acompanhamento ambiental, com uso de indicadores ambientais; d) informação sobre os eventuais processos ocorridos na área da mina, bem como sobre as medidas preventivas e corretivas adotadas no período, e previstas para o período subsequente.

46. Apresentar, para análise e aprovação, relatórios anuais de acompanhamento dos Programas de Gestão de Resíduos e de Efluentes Líquidos informando no mínimo: a) avaliação de desempenho do programa; b) eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas; c) cópia do Inventário mensal com registro da produção de cada resíduo e de sua destinação final.

47. Apresentar, para análise e aprovação, relatórios comprovando a implementação do Programa de Controle da Qualidade das Águas Superficiais.

48. Apresentar relatórios anuais de atendimento ao Plano de Monitoramento das Águas Superficiais. Se constatados resultados fora dos limites para Classe II, deverá haver revisão das medidas adotadas nos Programas de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento, de Controle de Operação, de Controle da Qualidade das Águas Superficiais, e de Gestão de Resíduos. Deverão ser apresentados relatórios interpretativos, com os respectivos laudos analíticos.

49. Apresentar para análise e aprovação relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento do Fluxo das Águas Subterrâneas. Obturadores de borracha deverão estar disponíveis em local de fácil acesso, caso as perfurações para o avanço das bancadas interceptem condutos cársticos com grande afluxo d'água. Caso venha a ocorrer, os furos deverão

ser obturados imediatamente e o avanço da escavação e do rebaixamento deverá ser objeto de análises mais acuradas. Deverão ainda ser propostas medidas compensatórias aos usuários dos recursos hídricos locais, caso os impactos do rebaixamento da cava venham a afetar as propriedades vizinhas ao empreendimento.

50. Apresentar para análise e aprovação relatórios de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Estruturas Cársticas. No caso da abertura de alguma cavidade durante o desmonte, a atividade deverá ser paralisada e deverão ser efetuados os devidos estudos, orientados pela Instrução Normativa IBAMA 02/09 e Decreto Federal 6640/08, a serem encaminhados para o órgão ambiental.

51. Apresentar para análise e aprovação relatórios anuais da implementação do Programa de Controle de Poluentes Atmosféricos, do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e do Programa de Controle de Poeiras Fugitivas. Caso o Programa de Monitoramento apresente uma tendência de resultados acima do limite do PRONAR, apresentar adequação do Programa de Controle de Poeiras Fugitivas e as respectivas medidas corretivas adotadas. Deverão ser apresentados relatórios interpretativos, com os respectivos laudos analíticos.

52. Apresentar, para análise e aprovação, relatórios de implementação do Programa de Supressão de Vegetação.

53. Apresentar para análise e aprovação relatórios anuais do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal com o monitoramento da revegetação compensatória à supressão de vegetação, abertura e aprofundamento da cava e interferência em Áreas de Preservação Permanente – APP. Os relatórios deverão contemplar, no mínimo, as atividades desenvolvidas, os resultados obtidos, uma análise crítica e deverão ser instruídos com registro fotográfico, responsável técnico e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

54. Apresentar para análise e aprovação relatórios anuais do Plano de Ação da Fauna Terrestre com o monitoramento das espécies faunísticas. Nos relatórios deverão constar informações sobre as atividades desenvolvidas, os resultados obtidos, uma análise crítica visando identificar alterações negativas sobre a fauna e proposição de medidas que promovam sua conservação. Os relatórios deverão ser instruídos com registro fotográfico, responsável técnico e ART.

55. Apresentar para análise e aprovação, relatórios anuais de acompanhamento dos Programas de Controle dos Níveis de Ruído e de Controle de Vibrações e Pressão Acústica, incluindo: a) localização dos pontos, parâmetros e frequência de amostragem, formas de avaliação e registros, e cronograma de implementação; b) avaliação de desempenho dos programas; c) eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas. Deverão ser apresentados relatórios interpretativos, com os respectivos laudos analíticos. Os valores das vibrações deverão ser comparados com os limites legais definidos pelas Normas CETESB D7.013 e NBR 9.653/05

56. Apresentar para análise e aprovação, relatórios anuais de acompanhamento do Programa de Comunicação à População, apresentando as ações executadas, registros fotográficos, materiais distribuídos, entre outros, além da comprovação de detonações em horários acordados com a comunidade.

57. Apresentar para análise e aprovação, relatórios anuais de acompanhamento do Programa de Conservação e Controle de Vias, que deverá conter manifestação da Prefeitura sobre a efetividade do convênio



PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 97.433/10/TA

Data: 05/11/2010

Para renovação da Licença Ambiental de Operação

58. *Apresentar, para análise e aprovação, relatório que comprove o estabelecimento da cortina vegetal conforme Projeto aprovado pela Agência Ambiental de Itu.*

Eng^a. Amb/San. **Ticiane Risdén Viana**
Setor de Avaliação de Empreendimentos
Minerários - TAEM
Reg. 01-7009 CREA 06.205.509.18/D

Biól. **Juliana Moreno Pina**
Setor de Avaliação de Empreendimentos
Minerários - TAEM
Reg. 01-6871 CRB 54908/01-D

Geol^a. **Paola Mihály**
Gerente do Setor de Avaliação de
Empreendimentos Minerários - TAEM
Reg. 6600 CREA 682.592.065

De acordo:

Eng^a Agron. **Maria Cristina Poletto**
Gerente da Divisão de Avaliação de Empreendimentos
Industriais e Urbanísticos - TAE
Reg. 5328 CREA 0601588148

Eng^a. Civil/Amb. **Maria Silvia Romitelli**
Gerente do Departamento de Avaliação de
Impacto Ambiental - TA
Reg. 4755 CREA 062.252/D

ANEXO I - PLANTA DA CONFIGURAÇÃO FINAL A SER LICENCIADA

Área final da cava 44,36 ha

