



PARECER ÚNICO Nº 400/2011
Indexado ao(s) Processo(s)

PROTOCOLO Nº 0890866/2011

Licenciamento Ambiental: 1776/2004/011/2011	LP+LI - Licença Prévia concomitante com Licença de Instalação (ampliação)	Validade
Processo de Outorga Nº: 2841; 2842 e 2843/2011	DNPM: 3584/1957 3585/1957 8141/1958	4 anos
Processo AIA Nº: 01317/2011	Classe: 6	

Empreendimento: Gerdau Açominas S/A	
CNPJ: 17.227.422/0001-05	Município: Itabirito/MG

Bacia Hidrográfica: Rio São Francisco	Sub- Bacia: Rio das Velhas
--	-----------------------------------

Código DN 74/04	Descrição
A-02-03-8	Lavra de Minério de Ferro sem Tratamento ou a Seco
A-05-04-5	Pilha de Estéril

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

Responsável Técnico pelos Estudos Ambientais: Eduardo Christófar de Andrade - Engenheiro Agrônomo	Registro de Classe: CREAMG 59.118D
Responsável Técnico pelo Empreendimento: Francisco de Assis Lafetá Couto	-

Belo Horizonte, 28 de Novembro de 2011

Equipe Interdisciplinar:	MA SP	Assinatura
César Moreira Paiva Rezende	1.136.261-3	
Mariangela Evaristo Ferreira	1.262.950-7	
Jacqueline Moreira Nogueira	1.155.020-9	
Flora Rodrigues Misaki	1.274.271-4	
Igor Rodrigues da Costa Porto	1.206.003-4	
Thiago Cavanelas Gelape	1.150.193-9	
Adriane Penna	1.043.721-8	

De acordo	MA SP	Assinatura
Isabel Cristina R. C. Meneses Diretora Técnica	1.043.798-6	
Diego Koiti de Brito Fugiwara Chefe do Núcleo Jurídico	1145849-4	



1 INTRODUÇÃO

Este Parecer Único visa subsidiar o julgamento do pedido de Licença Prévia concomitante com Licença de Instalação – LP+LI para ampliação da produção de minério de ferro na mina Várzea do Lopes, apresentado pelo empreendimento Gerdau Açominas S/A.

As orientações para a formalização do processo de regularização ambiental do referido empreendimento foram geradas a partir do protocolo do Formulário Integrado de Caracterização do Empreendimento – FCE Nº 15466/2011 e da emissão do Formulário de Orientação Básica – FOBI Nº 070178/2011.

A empresa pretende elevar sua produção atual, já devidamente licenciada, de 1,5 MT/ ano (milhões de toneladas por ano) para 6,0 MT/ ano, além da implantação de mais uma pilha de estéril na área.

Atualmente encontram-se licenciados os seguintes empreendimentos na mina, além da lavra já mencionada de 1,5 MT/ ano: 2 pilhas de estéril (pilhas Norte e Sul), com capacidade de armazenamento de cerca de 8.615.000 m³ de material e que atualmente possui Licença de Instalação concedida; uma estrada de serviço (acesso interno) para a ligação entre as cavas e as pilhas de estéril, já concluída, e com a devida Licença de Instalação concedida.

O minério produzido em Várzea do Lopes é transportado por caminhões, pelas rodovias BR-040 e MG-443, para uma planta de beneficiamento a seco situada na Usina Presidente Arthur Bernardes, localizada no município de Ouro Branco-MG.

O minério proveniente da Mina Várzea do Lopes, com o aumento da produção de 1,5 Mt/ ano para 6 Mt/ ano, será transportado por caminhões por uma estrada de acesso interno que ligará a mina até a futura planta de beneficiamento de minério a úmido em implantação na unidade de Miguel Burnier.

A estrada interna será construída pela própria Gerdau, cujo projeto será interligado ao projeto da estrada da Vale, que ligará a mina de Fábrica à mina do Pico e também se encontra em processo de licenciamento ambiental específico. Até que a estrada e a planta de beneficiamento estejam implantadas para o início de suas operações e durante os dois primeiros anos de operação com aumento da produção da mina, o minério será transportado pelas rodovias BR-040 e MG-443 até a Usina Presidente Arthur Bernardes, localizada no município de Ouro Branco, como realizado atualmente.

A empresa espera que até meados de 2013 a nova estrada esteja plenamente em operação e haja a eliminação do tráfego de carretas pelas rodovias citadas. Vale lembrar que conforme Ofício 124/2011-UL, o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes – DNIT já está ciente da proposta de redução do tráfego nas rodovias citadas, não fazendo qualquer objeção desde que algumas medidas/ações sejam tomadas como eliminação dos particulados emitidos lançados pelos veículos, limpeza das drenagens, placas e revitalização das pinturas de pistas próximas a mina, dentre outros.

A Gerdau levou ao conhecimento do Departamento de Estradas e Rodagem – DER o seu projeto de expansão da mina e as alternativas logísticas para o escoamento da produção. O DER não apresentou nenhuma restrição ao processo de licenciamento, conforme ofício 447/2011 DER (protocolo SUPRAM R123676/2011).

Ressalta-se que as demais estruturas e instalações operacionais e de apoio necessárias à operação da Mina Várzea do Lopes para a produção de 6,0 MT/ ano encontram-se implantadas pela Licença Ambiental anterior não prevendo ampliação dessas estruturas.

A análise técnica pautou-se nas informações apresentadas no Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, bem como Plano de Controle Ambiental - PCA, nas informações complementares apresentadas sob protocolo Nº R142554/2011 e nas verificações em vistoria realizada no empreendimento no dia 17/05/2011 (Auto de Fiscalização Nº 78795/2011).



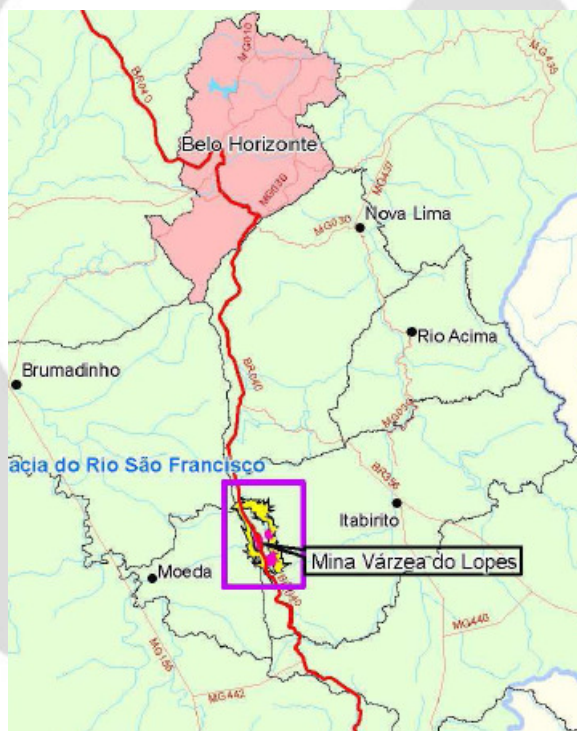
2 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A Mina Várzea do Lopes está localizada a aproximadamente a 30 km, por rodovia, da sede do município de Itabirito (15 km em linha reta) e cerca de 45 km de Belo Horizonte. Situa-se no extremo oeste do Quadrilátero Ferrífero e suas jazidas estão posicionadas ao pé da serra da Moeda.

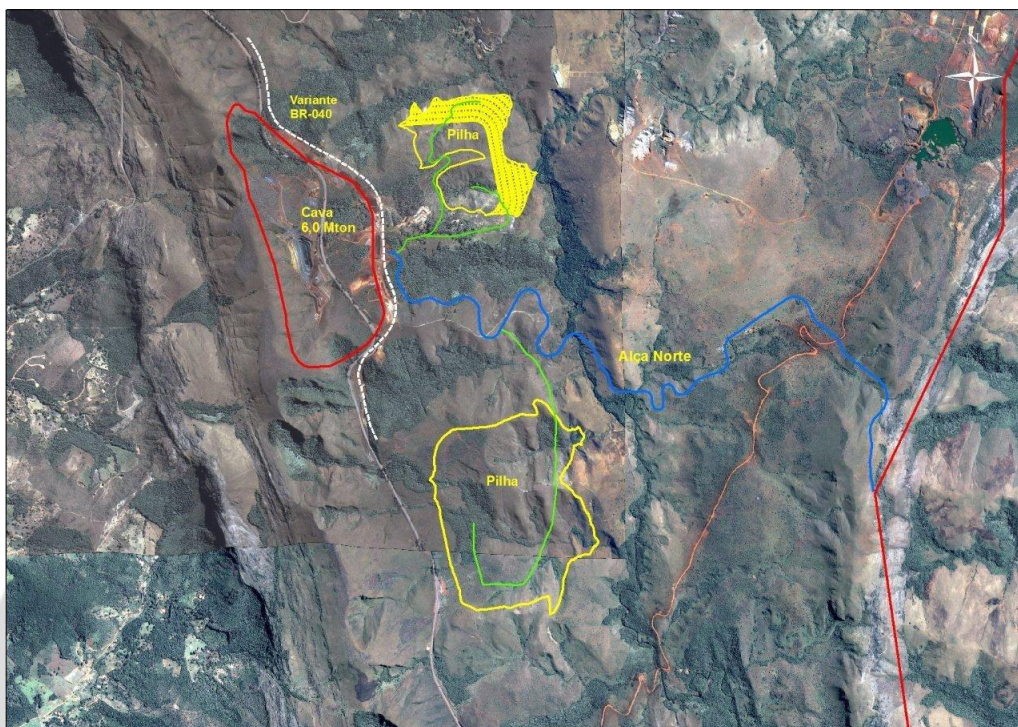
A partir de Belo Horizonte, o acesso à área se dá pela rodovia BR-040, Km 579, seguindo em direção ao Rio de Janeiro. A unidade de Miguel Burnier da Gerdau, para onde será transportado o minério da Mina Várzea do Lopes para beneficiamento, dista cerca de 25 km do empreendimento, no município de Ouro Preto - MG. O acesso a Miguel Burnier é feito pela BR-040 no sentido Rio de Janeiro, até o bairro de Pires, no município de Congonhas tomando à esquerda em estrada de terra, percorrendo-se cerca de 7 km.

A Usina Presidente Arthur Bernardes, localizada no município de Ouro Branco, é o local para onde será transportado temporariamente o minério da Mina Várzea do Lopes, apresentando uma distancia de 70 km do empreendimento minerário. Para acesso à usina, segue-se pela BR-040 até o trevo de Ouro Branco (entroncamento com a MG-443), de onde se percorre cerca de 10 km até a portaria principal da usina.

A seguir, é mostrada a imagem com a localização do empreendimento e suas estruturas.



Gerdau Açominas S/A - EIA, 2011



Gerdau Açominas S/A - EIA, 2011

3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Lavra

A lavra do minério de ferro ocorre em uma única cava a céu aberto com dimensões aproximadas de 900m de extensão por 300m de largura, com *botton pit* operacional na cota 1.317m, estando licenciada para até a cota 1.240m.

As bancadas operacionais possuem em média 10m de altura e as bermas de 6m de largura. Os ângulos de face dos taludes procedentes variam de 50 a 55°, conforme a litologia e os parâmetros geotécnicos pertinentes.

As operações de lavra consistem na remoção do capeamento de cangas e lateritas. O desmonte do minério e do estéril é feito mecanicamente, com escavadeiras hidráulicas. O carregamento e transporte são realizados por carregadeiras e caminhões basculantes de 27 toneladas, respectivamente. Para o decapeamento, são utilizados também tratores de esteira.

As águas de chuva incidentes na área da cava são direcionadas pelas bancadas e taludes para um *sump* localizado no fundo da cava, onde a água acumulada se infiltra.

Para a operacionalização da ampliação da cava, as operações e o processo de lavra adotado também serão semelhantes ao atualmente empregado, com pequenas particularidades.

A nova cava terá no máximo cerca de 977m de extensão por 875m de largura, com *botton pit* operacional na elevação de 1.130m. A nova cava proposta ocupará uma área de cerca de 103,22ha e terá uma vida útil prevista de cerca de quatorze anos (até 2024).

Devido à facilidade de desmonte do material, bastante friável, não se espera o uso de explosivos nos três primeiros anos de lavra. Conforme já ocorre atualmente, nesta fase, onde houver ocorrência de blocos mais duros o desmonte será feito através de trator ou escavadeira dotada de rompedor/martelete hidráulico. Numa segunda fase, havendo necessidade do uso de explosivos, esta operação será terceirizada, sendo o carregamento dos explosivos e sua detonação realizadas no mesmo dia, evitando-se, desta forma, a construção de paíóis de explosivos e acessórios.



Disposição de estéril atual e pilha de estéril já licenciada

Atualmente o estéril gerado nas operações de lavra está sendo depositado temporariamente na lateral da cava. Após a conclusão das obras de relocação do trecho da BR-040 e da estrada de serviço já licenciada para tal, o estéril gerado na operação da cava de 1,5Mt/ ano será transportado e depositado nas pilhas de estéril Norte e Sul, também já licenciadas, localizadas a sudeste da cava.

As pilhas norte e sul, após atingir a cota 1.206m, receberão também o estéril gerado nas operações da cava de 6,0 MT/ ano. A ampliação e unificação destas pilhas passarão a formar a pilha denominada de PDE-A, a qual é objeto deste licenciamento.

Os taludes da pilha foram dimensionados com inclinação de 1V:2H, com bermas de 7m de largura a cada 20 m de desnível, conformando uma altura máxima de 100m (cota 1.206,0 m), para capacidade de 8.377.129 m³ de material, ocupando uma área de 35,92 há.

Plantas de beneficiamento

O minério da Mina Várzea do Lopes será transportado para beneficiamento na Usina em Ouro Branco até a operação da nova planta de beneficiamento a úmido de Miguel Burnier, com capacidade de 6,0Mt/ ano, que se encontra em fase de licenciamento ambiental - PA nº 1778/2004/026/2011. Para isso, será utilizada uma estrada de acesso interno, também em fase de licenciamento ambiental específico, que será construída e utilizada para o transporte deste minério.

Entretanto, durante os dois primeiros anos de operação, até que a nova planta e a referida estrada estejam implantadas e em operação, o minério será transportado pela rodovia BR-040 até a Usina Presidente Arthur Bernardes, localizada no município de Ouro Branco, para seu beneficiamento na planta já existente.

Pilhas de estéril objeto do licenciamento

A deposição de estéril da Mina Várzea do Lopes será realizada inicialmente através da formação da PDE-A, sendo posteriormente formada a PDE-01.

- **Pilha de Estéril A – PDE-A**

A PDE-A foi dimensionada para um volume de cerca de 22Mm³, e deverá iniciar sua formação entre os anos de 2011 até 2015, quando entrará em operação a PDE-01.

A área de ampliação da PDE-A é caracterizada por filitos e xistos intemperizados até profundidades de 20 ou até 40 m e, no fundo dos vales, por rocha sã ou pouco decomposta, inferiores aos 10m. Na área, existem também finas coberturas de solos transportados, ditos coluvionares, compostos por argilas silto-arenosas, de cores marrom avermelhadas e ocasionalmente cangas ferruginosas.

As análises de estabilidade da PDE-A, a ser ampliada, foram efetuadas através do programa Slope W, versão 5.0, Geo-Slope International Ltd., em Calgary, Alberta, no Canadá, que avalia o fator de segurança para rupturas circulares considerando os resultados das análises de estabilidade, observa-se que a geometria adotada para o alteamento é adequada, apresentando coeficientes de segurança dentro dos limites aceitáveis.

Visando a obtenção de informações e de dados, de forma a subsidiar o dimensionamento das estruturas hidráulicas do projeto da PDE-A, os estudos hidrológicos e hidráulicos objetivaram a determinação das vazões afluentes e efluentes com base nas características da bacia hidrográfica e das chuvas intensas da região, que permitem a determinação das capacidades de coleta e condução dos dispositivos de drenagem superficial.

Conforme descrito nos estudos buscou-se seguir a norma NBR 13028/2006 para cálculo das estruturas de drenagens. Desta forma, a PDE-A alteada terá altura total de cerca de 183 m em sua maior seção, com pé nas El. 1.122,00m e na El. 1.135,00m, e crista na El. 1.305,00m. A pilha terá capacidade total de cerca de 22 Mm³, sendo cerca de 8 Mm³ já licenciados e cerca de 14 Mm³ referente ao



alteamento objeto deste licenciamento, ocupando uma área de cerca de 53,97 ha, incluindo as bacias de contenção de sedimentos. A pilha terá inclinação dos taludes de 1V:2H e bermas de 7 m de largura a cada 10 m de altura.

O sistema de drenagem da PDE-A alteada será composto de canaletas trapezoidais e retangulares implantadas ao longo das bermas, de forma a conduzir as águas de chuva incidentes para descidas d'água e, conseqüentemente, para duas bacias de contenção de sedimentos localizadas a jusante da base da pilha.

Para a avaliação do comportamento da PDE-A serão instalados, adicionalmente à instrumentação prevista na primeira etapa da pilha já licenciada, mais dois medidores de nível d'água e mais sete marcos de deformação superficial.

- **Pilha de Estéril 01**

Esta pilha tem previsão de início de operação para 2015 e o término em 2024, sendo o volume total da pilha de cerca de 48 Mm³.

Será instalada em uma área com geologia, análises de estabilidade e metodologia para dimensionamentos das estruturas drenantes semelhantes as da PDE-A, analisando a situação normal e a situação de um possível mau funcionamento das drenagens internas da pilha.

Os resultados das análises de estabilidade, os estudos apontam uma geometria adequada, apresentando coeficientes de segurança dentro dos limites aceitáveis.

Os vertedouros dos diques de contenção de sedimentos da PDE-01 terão seção retangular com 3,0 m de largura e 3,0 m de altura e foram dimensionados adotando-se a cheia correspondente à TR = 10.000 anos.

A PDE-1 terá altura total de cerca de 120 m em sua maior seção, com pé nas El. 1.125,00m e crista na El. 1.245,00m. A pilha terá capacidade total de cerca de 48 Mm³, ocupando uma área de cerca de 120,14 ha. A pilha terá inclinação dos taludes de 1V:2H e bermas de 7m de largura a cada 10m de altura.

O sistema de drenagem interna da PDE-01 será composto por drenos de fundo granulométricos formados com material de transição, a serem implantados no fundo vale e que conduzirão as águas infiltradas na pilha e as nascentes aflorantes até os diques de contenção localizados a jusante.

Com relação ao sistema de drenagem superficial da PDE-01, este será composto de canaletas trapezoidais e retangulares implantadas ao longo das bermas, de forma a conduzir as águas de chuva incidentes para descidas d'água e, conseqüentemente, para dois diques de contenção de sedimentos localizados nos talvegues a jusante da pilha.

Para a avaliação do comportamento da PDE-01 serão instalados cinco medidores de nível d'água e oito marcos superficiais de deformação.

Unidades de apoio e operacional

As estruturas e instalações operacionais e de apoio previstas e necessárias à implantação e operação da Mina Várzea do Lopes para produção de 6,0 Mt/ ano serão as mesmas já licenciadas para o projeto de produção de 1,5 Mt/ ano.

As unidades auxiliares e áreas de apoio operacional previstas para Mina Várzea do Lopes estarão concentradas nas instalações do antigo sítio Lagartixa, localizadas a jusante da área de lavra e da rodovia BR-040 e serão compostas de escritórios, oficina de manutenção mecânica, vestiário e refeitório.

Para as ações de detonação na Mina Várzea do Lopes, não será necessária a construção de paióis de armazenamento das cargas explosivas. Nessa operação toda a carga explosiva necessária será obtida



através de utilização previamente programada por meio do fornecimento de empresa especializada e devidamente regulamentada junto aos órgãos competentes.

Além das estruturas descritas acima, para atendimento aos empregados na fase de operação, serão utilizados os mesmos refeitório e vestiário previstos e já licenciados para a produção de 1,5Mtpa.

Obras de Implantação

Já foi implantada a estrada de serviço que ligará a cava à pilha de estéril - PDE-A. No caso da PDE-01, o transporte de estéril será realizado pela estrada interna que ligará a Mina Várzea do Lopes à unidade de Miguel Burnier, denominada alça norte, e que se encontra em fase de licenciamento ambiental específico.

Para a implantação da PDE-01, será necessária a construção de drenos de fundo ao longo dos vales ocupados, bem como a construção de dois diques para contenção dos sedimentos carregados das áreas da pilha. Vale ressaltar que, no caso da PDE-A, esta já se encontra em implantação, uma vez que já foi licenciada para produção de 1,5 Mtpa, incluindo os drenos de fundo e bacias de contenção de sedimentos, sendo estas utilizadas também quando do alteamento dessa estrutura.

Utilidades e Insumos

Para a ampliação da Mina Várzea do Lopes, o abastecimento de água para os diversos usos no processo (tais como, aspersão das frentes de lavra e vias de acesso interno; no consumo humano e nas atividades das áreas de apoio operacional) será realizado nas captações já devidamente outorgadas para a produção de 1,5 Mt/ ano, ou seja, através de captação direta em três (03) pontos denominadas Nascente Cabo de Aço, Nascente do Açude e Nascente da BR-040 e também, pelo uso da água do poço tubular para fins de pesquisa hidrogeológica para fins de rebaixamento do nível de água subterrânea.

A demanda de água prevista para aspersão das áreas trabalhadas e vias de acesso é de cerca de 240m³/dia.

Mão-de-obra e Turnos de Trabalho

Conforme já informado, para as obras de implantação do empreendimento serão contempladas apenas as obras de implantação do sistema de drenagem de fundo e dos diques de contenção de sedimentos da PDE-01, uma vez que as demais obras de implantação das estruturas de apoio e operacional ou já estão concluídas ou encontram-se em implantação. Dessa forma, para as obras de implantação estão previstos 20 empregados de empresas terceirizadas que serão contratadas pela Gerdau Açominas.

Para a fase de operação, visando a produção de 6,0 Mtpa, será necessária a locação de um efetivo de cerca de 136 empregados, sendo 130 terceiros e 6 próprios. A operação da Mina Várzea do Lopes será realizada no sistema de turnos de revezamento, sendo três turnos de 08 horas (das 08h às 16h, das 16h às 00h e das 00h às 08h). O expediente administrativo será de segunda à sexta, das 08h:00 às 17h:00.

Canteiro de Obras

Durante a fase de implantação do empreendimento, especificamente para as obras de implantação do dreno de fundo e dos diques de contenção de sedimentos da PDE-01 será necessária a instalação de um canteiro de obras provisório. Esse canteiro de obras ocupará uma área de cerca de 2.000m², sendo composto por almoxarifado, escritório para apoio administrativo, instalações sanitárias e área para os eventuais serviços de manutenção dos equipamentos diversos utilizados nas obras, e estará localizado na área da futura implantação da pilha de estéril.

Nas instalações do canteiro de obra serão adotadas as adequadas medidas de controle ambiental, tais como, coleta seletiva de lixo, fossas sépticas nas instalações sanitárias e/ou sanitários químicos e sistema separador de água e óleo nas oficinas, tudo de acordo com os procedimentos estabelecidos pela Gerdau Açominas.



Não está previsto alojamento no local das obras, sendo a mão de obra será contratada na região e os empregados alojados nas cidades vizinhas de Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Itabirito e nas localidades de Mota, Pires e Ribeirão do Eixo.

O abastecimento das máquinas, equipamentos e veículos utilizados nas obras serão de responsabilidade das empresas contratadas e será realizado por meio de caminhão-comboio ou postos de combustíveis da região.

4 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Considerando a rigidez locacional da jazida mineral e, conseqüentemente, das áreas de ampliação da cava, foram apresentados os estudos de alternativas locacionais para a disposição de estéril da mina em função do projeto de aumento da produção.

Para elaboração do Plano Diretor de Disposição de Estéril da Mina Várzea do Lopes, considerou-se a produção anual de minério (produto) de 6,0 Mt (milhões de toneladas) e a de estéril de cerca de 12 Mt (8,0 Mm³), admitindo-se uma relação estéril/minério igual a 2, procurando um conjunto de alternativas de pilhas com capacidade para armazenar um volume da ordem de 125 Mm³ (milhões de metros cúbicos) de estéril, considerando a vida útil da mina Várzea do Lopes.

Foram geradas cinco (05) alternativas para disposição do estéril com as características abaixo identificadas:

Características	Pilhas de Estéril Estudadas					
	PDE-A	PDE-1	PDE-2	PDE-3	PDE-4	PDE-5
Volume Total de Estéril (m ³)	22.000.000	90.600.000	29.000.000	34.000.000	81.500.000	29.000.000
Área Total de Ocupação	52,8 ha	130 ha	68 ha	69 ha	95 ha	48,7 ha
Área de Mata	5,86 ha	28,54 ha	7,0	-	41,30 ha	32,40 ha
Área de Campo Natural	46,94 ha	101,46 ha	61 ha	68 ha	50 ha	3,50 ha
Distância Linear da pilha à cava	1.230 m	2.500 m	3.300 m	2.400 m	2.100 m	530 m

Para as alternativas citadas foram considerados: a menor distância de transporte da lavra, o menor custo de implantação, melhor condição topográfica, menor área ocupada com mata nativa, menor interferência com a rodovia BR-040 e com as linhas de transmissão existentes na região, menor interferência com cursos d'água perenes e as características geotécnicas dos terrenos.

A PDE-A, que se encontra a leste da cava, na margem direita do córrego do Silva, já está licenciada para um volume de armazenamento de cerca de 9,0 Mm³ de estéril, para produção de 1,5 Mt/ ano. Considerando o aumento de produção para 6,0 Mt/ ano, prevê-se o alteamento dessa pilha, que atingirá um volume máximo de armazenamento de 22 Mm³. Percebe-se a menor área de mata nativa a ser suprimida para ampliação dessa pilha.

A PDE-01 está localizada à sudeste da cava, na margem direita do córrego do Silva e é a pilha com maior volume disponível, tendo capacidade para armazenar cerca de 90,6 Mm³ de estéril, tendo ainda a possibilidade de ser ampliada no caso de projetos futuros. Observa-se que a pilha de estéril 01 estará totalmente situada em terrenos de propriedade da Gerdau Açominas e afetará menor área de mata nativa em relação às alternativas estudadas, proporcionalmente à capacidade de disposição de estéril, resultando num melhor aproveitamento da área total envolvida.

A PDE-02, localizada a sudeste da cava, na margem esquerda do córrego do Silva, teve seu arranjo elaborado de forma a evitar o traçado da estrada de acesso a unidade de Miguel Burnier que será construída pela Gerdau e a área da Estação Ecológica do Arêdes. A PDE-02 tem capacidade para armazenar aproximadamente 29 Mm³ e apresenta a maior distância de transporte em relação à cava. Foi



descartada a implantação da PDE-02, em função da maior distância de transporte e por não possuir capacidade de armazenamento de todo o estéril gerado com o aumento da produção.

A PDE-04 está situada fora da propriedade da Gerdau Açominas, ocupando todo o vale do córrego dos Sítios com presença de grande área de vegetação florestal e havendo, ainda, a necessidade de intervenção em toda a propriedade rural da Agropecuária Campos Altos e a relocação da estrada asfaltada de acesso à mineração Herculano e as instalações da Água Mineral Bonáqua.

Esta pilha estaria situada, ainda, muito próximo ao condomínio Vila Bella, causando grande impacto visual e podendo gerar diversos incômodos aos moradores com a geração de ruídos e poeira durante a sua implantação.

A PDE-05 apresenta pequena capacidade de disposição de estéril sendo que, mesmo considerando a implantação da Pilha A, haveria ainda a necessidade de implantação de uma terceira pilha. A pilha 05 iria ocupar todo o vale do córrego Lagartixa, afetando um grande fragmento de vegetação florestal, que apresenta interligação com uma das porções mais expressivas de vegetação ciliar do ribeirão do Silva.

Ressalta-se a importância ecológica da região, principalmente considerando as unidades de conservação ali presentes, que foi um dos motivos para se considerasse a alternativa PDE-03, projetada antes da criação da Estação Ecológica de Arêdes, inviável por estar situada, em sua totalidade, nesta unidade.

Com relação ao aspecto visual, todas as pilhas poderiam ser vistas da rodovia BR-040.

Após o estudo de alternativas para disposição de estéréis da Mina Várzea do Lopes, considerando a produção de 6 Mtpa, definiu-se inicialmente pela ampliação da PDE-A (Norte e Sul), por serem pilhas já licenciadas, o que demandaria a interferência em menor área e a pilha PDE-01 que atenderia a demanda de toda a vida útil da mina

Desta forma, verificou-se através dos estudos que as principais drenagens da região foram estudadas, sendo que algumas não possuíam capacidade para disposição de todo o estéril gerado na mina Várzea do Lopes e outras nas puderam ser viabilizadas em função das unidades de conservação ali presentes: Estação Ecológica de Arêdes e Monumento Natural Serra da Moeda.

5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5.1 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Área Diretamente Afetada (ADA)

A ADA considerada para os meios físico, biótico, socioeconômico e cultural corresponde às áreas que serão efetivamente ocupadas pelo projeto de ampliação da mina Várzea do Lopes para produção de 6 MTPA, ou seja, a área destinada à ampliação da cava a céu aberto em desenvolvimento, a área destinada à ampliação das pilhas de disposição de estéril Norte e Sul (PDE-A) e a área de implantação da pilha de estéril 01 (PDE-01) e seus respectivos diques de contenção de sedimentos. Acrescem-se ainda a essa área de estudo os locais previstos para a instalação de canteiros de obra e acessos internos para o transporte de materiais.

A ADA do projeto de ampliação da Mina Várzea do Lopes corresponde a um total de 277,33 ha, inserida na Fazenda Várzea do Lopes, de propriedade da Gerdau, sendo apresentado abaixo o quadro que demonstra o quantitativo das áreas afetadas pelas diversas intervenções. A área total da propriedade corresponde a 2.188,71 ha.

Área Diretamente Afetada	Área (hectares)
Ampliação da cava a céu aberto	103,22
Implantação da PDE-A (Norte-Sul)	53,97
Implantação da PDE-01 e dos diques de contenção de sedimentos	120,14
Total	277,33



Área de Influência Direta (AID)

A AID para os meios físico e biótico compreende os terrenos no entorno da ADA, situados na área de drenagem da mina Várzea do Lopes, na bacia hidrográfica do ribeirão do Silva, abrangendo, ainda, as cabeceiras dos córregos Pedra Negra e dos Vieiras, localizadas na vertente oposta da serra da Moeda. Na vertente leste da serra da Moeda, no município de Itabirito, a AID envolve, portanto, todas as subbacias hidrográficas dos córregos dos Condomínios, da Ponte, dos Sítios, da Antena, da Represa, da Grotta, Lagartixa, do Sabão e do Estreito, ambos afluentes da margem direita do ribeirão do Silva. Na vertente oeste da serra da Moeda, no município de Moeda, a AID coincide, parcialmente, com os limites da AII. A AID dos meios físico e biótico abrange cerca de 1.763,11ha. Ressalta-se que os córregos dos Condomínios e da Ponte não se situam na área de contribuição direta da Mina Várzea do Lopes, porém foram incluídos na AID, uma vez que os poços de abastecimento dos condomínios Aconchego da Serra e Villa Bella, de acordo com os estudos hidrogeológicos realizados, deverão ter suas vazões alteradas pelo rebaixamento do nível d'água subterrâneo durante a operação da cava.

Para o meio socioeconômico e cultural a AID compreende o município de Itabirito, onde se inserem todas as atividades da mina Várzea do Lopes, dada ênfase aos condomínios Aconchego da Serra e Vila Bella e aos estabelecimentos rurais da Agropecuária Campos Altos (de propriedade do Sr. Virgílio Horácio de Paiva Abreu, a propriedade do Sr. Rômulo Chaves Mendes e Maria Helena Braga Mendes) e a Estância Hidromineral de Itabirito (Bonáqua).

Foi considerada, ainda, como Área de Influência Direta, a comunidade Ribeirão do Eixo, do município de Itabirito, e a comunidade de Pires, do município de Congonhas. Isso porque, ambas estão situadas às margens da BR-040 e o transporte de minério da mina ocorrerá, temporariamente, por essa rodovia até a Usina Presidente Arthur Bernardes, localizada no município de Ouro Branco, onde está atualmente a planta de beneficiamento da Gerdau. Ressalta-se, porém, que no futuro o minério proveniente da Mina Várzea do Lopes será beneficiado na unidade de Miguel Burnier da Gerdau, sendo o transporte feito por estrada interna, sem utilização da rodovia BR-040.

Área de Influência Indireta (AII)

Para os meios físico e biótico, adotou-se como AII, a área que circunscreve a AID, cujo limite foi estabelecido em função do porte do empreendimento em estudo e da bacia hidrográfica de sua inserção e, especialmente, a partir dos estudos hidrogeológicos realizados, ou seja, restringindo-se aos limites físicos e hidráulicos que pudessem contribuir para as condições hidrogeológicas locais ou, ainda, sofrer alterações do projeto de ampliação da mina Várzea do Lopes.

Nesse contexto, considerou-se como AII, na vertente leste da serra da Moeda situada no município de Itabirito, a porção da bacia hidrográfica do ribeirão do Silva de suas nascentes até a confluência com o córrego dos Lopes e na vertente oeste, no município de Moeda, as cabeceiras dos córregos Pedra Negra, dos Vieiras e dos Antunes. A leste, a AII ficou delimitada pela serra das Serrinhas e, a oeste, coincide parcialmente com os limites da AID, compreendendo uma área de aproximadamente 3.883,67 ha.

Para o meio socioeconômico foi considerado como a AII, o município de Moeda, uma vez que a mina Várzea do Lopes, apesar de estar inserida totalmente no município de Itabirito, situa-se na serra da Moeda, referência geográfica para essa comunidade.

5.2 MEIO FÍSICO

Geologia Regional

Conforme EIA/RIMA a região denominada Várzea do Lopes, insere-se no contexto geológico do Sinclinal Moeda, porção oeste do Quadrilátero Ferrífero (QF).



O Quadrilátero Ferrífero é definido por um arranjo grosseiramente quadrangular de megassinclinais, onde metassedimentos paleoproterozóicos do Supergrupo Minas se encontram separados pelo greenstone belt Rio das Velhas e por domos graníticos metamorfisados.

O Supergrupo Minas é composto, da base para o topo, pelos grupos Caraça, Itabira, Piracicaba e Sabará (Dorr, 1969). A sequência contendo as formações ferríferas mais espessas e com corpos de alto teor em ferro estão hospedadas na Formação Cauê, base do Grupo Itabira.

O Sinclinal Moeda, geoestrutura na qual se insere o projeto, está localizado na porção ocidental do Quadrilátero Ferrífero e foi definido por Dorr (1969) como sendo uma megadobra de traço axial NS, flanco normal, oeste, também de direção NS e flanco invertido, leste, com direção NW-SE na porção norte e que contorna o Complexo Metamórfico Bação no domínio sul. Essa unidade tectônica estende-se por aproximadamente 40km e engloba praticamente todas as unidades do Quadrilátero Ferrífero. Faz contato com o Complexo Metamórfico Bonfim, à oeste, e com o Complexo Metamórfico Bação, à leste.

Geologia Local

A cava da Mina Várzea do Lopes localiza-se às margens da BR-040 sobre o flanco oeste do Sinclinal Moeda. Estão expostas no talude da mina rochas da Formação Cauê, base do Grupo Itabira, compostas principalmente por itabiritos diversos e lentes/camadas de hematita. Possuem posicionamento estratigráfico entre os filitos da Formação Batatal e os dolomitos e itabiritos dolomíticos da Formação Gandarela. Entretanto, na área da mina, as ocorrências são de lentes de hematita de diferentes variedades.

O principal produto extraído na Mina Várzea do Lopes são hematitas de diferentes variedades, com o predomínio de hematita friável. Estão presentes também hematita compacta e hematita manganésifera argilosa, além de sill composto por rocha metabásica.

A hematita friável (HF), como o próprio nome indica, é uma rocha branda, de cor cinza-azulada e bandamento milimétrico. Exibe passagens para hematita compacta e argilominerais. Seu contato basal ocorre com itabirito especularítico friável e o de topo, com hematita manganésifera. A hematita compacta (HC) é uma rocha dura, às vezes hidratada e posiciona-se em horizontes estratigráficos bem definidos, acima de xistos de origem vulcânica. A principal estrutura observada em sua trama são dobras kink. Seu contato de topo pode ocorrer com as variedades de hematitas friável e/ou manganésifera. A variedade de hematita manganésifera argilosa (HMNA) é uma rocha preta com passagens para hematita compacta. Seu produto de alteração possui coloração amarelada com eventuais borrões pretos causados pelo manganês.

Na crista da serra da Moeda, topograficamente acima da cava, encontram-se itabiritos anfíbolíticos (IA) e hematítico-goethítico friável (IF). O itabirito anfíbolítico caracteriza-se pela presença de goethita, pela cor ocre a amarelada e magnetismo moderado. A goethita apresenta habitus fibroso e é produto da alteração do anfíbolio original. É uma rocha essencialmente friável, mas podem ser encontrados níveis mais endurecidos formando o bandamento e não raramente, canguificados.

O itabirito hematítico-goethítico possui cor cinza-escura, brilho metálico, médio magnetismo e bandamento milimétrico. A compactidade, predominantemente friável, pode alcançar padrões compactos e o contato com hematita friável é transicional. A variedade “chapinha”, comumente encontrada, ocorre nas bandas onde a granulação fina.

No extremo leste da área da cava, com poucas exposições rochosas, dada a alta suscetibilidade ao intemperismo, afloram dolomitos e filitos dolomíticos da Formação Gandarela recobertos por canga.

A PDE-A (Norte-Sul) está embasada sobre os metassedimentos do Supergrupo Minas, especificamente na Formação Cercadinho e subordinadamente à Formação Gandarela. A Formação Cercadinho é composta por intercalações de filito e quartzito, ambos ferruginosos. O filito apresenta coloração acinzentada a azulada, brilho metálico e textura sedosa. O quartzito é bandado e exibe ritmicidade em seu bandamento, evidenciada pela alternância de lâminas milimétricas de composição ora quartzosa, ora feruginosa. As geoestruturas observadas mostram atitude com trend N-S e alto ângulo, com mergulhos



para leste e oeste. A Formação Gandarela é composta por filitos dolomíticos beges, macios e siltosos, com médio ângulo para leste e às vezes com porções itabiríticas magnésíferas.

A PDE-01 compreende o arcabouço geológico dos metassedimentos do Supergrupo Minas, especificamente, as Formações Gandarela e Cercadinho, dos Grupos Itabira e Piracicaba respectivamente, e cobertura recente, como canga.

A Formação Gandarela é composta por filitos dolomíticos beges, siltosos, com foliação de médio a alto ângulo para leste. São rochas macias e facilmente intemperizáveis. A Formação Cercadinho é composta por intercalações de filito e quartzito, ambos ferruginosos. O filito apresenta coloração acinzentada a azulada, brilho metálico e textura sedosa. O quartzito é bandado e exibe ritmicidade em seu bandamento, evidenciada pela alternância de lâminas milimétricas de composição ora quartzosa, ora feruginosa. Passagens mais ricas em hematita são comuns na transição da porção filítica para a quartzítica. A foliação e o bandamento são as principais estruturas observadas e mostram atitude N-S e alto ângulo, ora caindo para leste, ora para oeste.

A cobertura recente é caracterizada por platôs de canga que recobrem os filitos dolomíticos da Formação Gandarela e se apresentam na forma de carapaças horizontais de canga.

Geomorfologia

Nos estudos apresentados as Áreas de Influência Indireta e Direta da ampliação da Mina Várzea dos Lopes abrange parte do Sinclinal Moeda, que constitui geomorfologicamente, o Platô do Sinclinal Moeda. Essa unidade geomorfológica compreende as abas externas e o platô central. As abas externas são localmente conhecidas como serra da Moeda, na aba ocidental e serra de Itabirito (serra das Serrinhas), na aba oriental. São sustentadas pelos quartzitos e itabiritos das formações Moeda e Cauê, respectivamente, enquanto o platô central é ocupado pelos xistos e filitos do Grupo Piracicaba.

A serra da Moeda destaca-se por ser uma cordilheira montanhosa, com extensão aproximada de 40km e sustentada pelas rochas ricas em ferro do Supergrupo Minas. As altitudes de sua crista atingem patamares em torno de 1.300m de altitude. A grande diversidade de forma de relevos é devida à ação da erosão diferencial que atua sobre os litotipos formadores da serra.

A serra de Itabirito, conhecida também como Serra das Serrinhas, ocorre na porção leste da All. Com altitudes variando entre 926m e 1.586m, com máxima no Pico do Itabirito (fora dos limites da All Sustentada por itabiritos, quartzitos, filitos e xistos, sua morfologia típica é de cristas escarpadas com vertentes retilíneas. A amplitude média entre o topo e base é de 100m e a declividade de suas encostas é próxima aos 30° (Santos & Sobreira, 2008), acarretando em alta suscetibilidade aos processos erosivos.

A alta resistência ao intemperismo químico dos principais minerais constituintes dos itabiritos – hematita e quartzo – associada à cimentação limonítica da superfície dos solos justifica a elevação da serra.

A vertente oeste da serra da Moeda exibe encosta mais íngreme, formando em alguns trechos escarpas verticais sobre os quartzitos. Nos locais de ocorrências dos filitos da Formação Moeda há alargamento das drenagens, formando sulcos em “v” nas encostas. A evolução desse alargamento é interrompida quando a feição depara-se com os quartzitos da mesma formação. O nível de base dessa encosta é estabelecido pelo córrego Água Limpa, com cota na elevação 950m.

As unidades morfológicas na área da Mina Várzea do Lopes identificam-se unidades de relevo com caráter, essencialmente, de dissecção. Entretanto, rampas de colúvio ativas ou pretéritas formam pequenos depósitos superficiais ricos em fragmentos rochosos. Duas unidades morfológicas principais de dissecção podem ser destacadas na área da ampliação da cava:

Serra/vertente leste

Corresponde à crista da serra da Moeda constituída pelo topo e sua vertente íngreme voltada para leste, com declividades que variam de 20 a 45° e amplitude topográfica que atinge cerca de 200m. A encosta



caracteriza-se por solos rasos, formados por fragmentos de itabirito e canga e trechos de rocha exposta e crostas de canga. Nos trechos não recobertos pela canga, a vertente apresenta sucessivos anfiteatros paralelos entre si, cujos interflúvios tendem a apresentar formas triangulares em planta. A orientação geral dos sulcos de drenagem é ortogonal à linha de cumeada da serra. Nos trechos de ocorrência das carapaças de canga a vertente apresenta perfil de encosta retilíneo.

Morros baixos alongados

Correspondem aos espigões de topos convexos a aplainados, com declividades suaves a moderadas das linhas de cumeada, no sentido do ribeirão do Silva. Tais superfícies representam antigo pedimento e se encontram, geralmente, cobertas por canga. Suas encostas dissecadas revelam, em muitos trechos, ondulações com aparência de costelas orientadas ortogonalmente às linhas de cumeada e aos canais de drenagem. Trata-se de lentes constituídas por estratos rochosos mais competentes que revelam a relativa homogeneidade da estrutura geológica local.

As áreas de implantação das pilhas de estéril situam-se no Platô Moeda, cujas drenagens existentes dissecam o relevo. O relevo ondulado está expresso na depressão interna do sinclinal Moeda que representa a linha de charneira da megadobra. Os litotipos que compõem esse compartimento (Grupo Piracicaba) são estratigraficamente mais jovem que as litologias das cristas formadas nos flancos do sinclinal, e apresentam pouca resistência às atividades morfogênicas em diferentes condições climáticas. Dessa forma, respondem pela inversão topográfica do relevo e são limitadas pelo conjunto de serras e subserras do relevo de serra.

O relevo nas áreas das pilhas de estéril caracteriza-se como ondulado a forte ondulado (declividade 8% a 45%), apresentando morros abaulados de vertentes côncavo-convexas bastante dissecadas pela erosão fluvial. A declividade das vertentes associadas a sua morfologia, litologia, ao mergulho, direção da foliação e impermeabilidade do substrato rochoso e a pouca profundidade do solum (horizontes A e B do solo) intensificam os processos morfogênicos das vertentes. É comum, a presença de ravinas, erosões lineares rasas profundas e muito profundas ou voçorocas ativas e inativas sobre este tipo de relevo. No entanto, ocorrem ravinas somente na área da PDE-01.

As menores declividades no entorno das pilhas de estéril são encontradas nos terraços do ribeirão do Silva e nas encostas com camadas mais espessas de solo provavelmente de origem coluvial. Uma carapaça de canga também ocorre na borda da área de implantação da PDE-01, conferindo ao platô um característica aplainada.

Clima

De acordo com a classificação de Köppen, na área de inserção do empreendimento ocorrem os seguintes tipos climáticos:

Cwa: clima tropical mesotérmico, com chuvas de verão (mês menos chuvoso com precipitação inferior a 30mm), verões quentes e invernos secos, temperatura média do mês mais quente superior a 22 °C; temperatura média do mês mais frio inferior a 18 °C;

Cwb: clima tropical mesotérmico, com chuvas de verão (mês menos chuvoso com precipitação inferior a 30mm), verões quentes e invernos secos, temperatura média do mês mais quente inferior a 22 °C; temperatura média do mês mais frio inferior a 18 °C.

Pedologia

Os levantamentos de campo realizados na AII e AID do empreendimento constatou a presença de Latossolo Vermelho perférrico (LVj2) e Neossolo Litólico distrófico (RLd), além de Neossolo Regolítico e Afloramentos de Rocha.

As Áreas Diretamente Afetadas pela ampliação da Mina Várzea do Lopes, correspondem, basicamente, aos locais de ampliação da cava para a produção de 6,0Mtpa e de ampliação e implantação das pilhas de estéril, onde ocorrem as mesmas classes de solos descritas no item anterior para a AII e AID.



Os Neossolos Litólicos constituem a principal classe de solo a ser afetada pela ampliação da cava, sendo naturalmente inviáveis para o uso agrícola, o que vem contribuindo para a preservação da flora da serra da Moeda. No entorno da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, atualmente, o uso desses solos está restrito à atividade de mineração, uma vez que a mina se encontra em operação.

Os Latossolos Vermelhos perférricos serão afetados pela porção inferior da ampliação da cava, no antigo traçado da rodovia BR-040. O local de incidência desses solos também se encontra ocupado pelas instalações do antigo sítio Largatixa, pelo canteiro de obras da relocação da BR040 e das áreas de apoio da mineração (escritórios, portarias, vestiários, dentre outros), e também pela própria rodovia.

Os cambissolos serão afetados pela ampliação da PDE A (pilhas Norte e Sul) e pela implantação da PDE-01. Na quase totalidade da Área Diretamente Afetada, esses solos são recobertos por vegetação de campo, utilizados, eventualmente, como pasto natural. Ressalta-se que toda propriedade rural afetada é propriedade da Gerdau Açominas.

De uma maneira geral, pode-se dizer que os solos observados na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, com exceção dos Latossolos que ocorrem em menor extensão, são menos intemperizados e rasos, de baixíssima fertilidade natural e com presença constante de pedregosidade (cascalho) e rochividade, associados a relevos, no geral, acidentados, sendo, portanto, de baixo ou nenhum potencial agrícola.

Hidrografia

As Áreas de Influência Indireta e Direta da ampliação da Mina Várzea do Lopes, na vertente leste da serra da Moeda, na bacia hidrográfica do rio das Velhas, abrangem a maior parte da sub-bacia do ribeirão do Silva de suas nascentes até a confluência com o córrego dos Lopes e; na vertente oeste, na bacia do rio Paraopeba, as cabeceiras dos córregos Pedra Negra, dos Vieiras e dos Antunes.

Bacia do rio das Velhas

O ribeirão do Silva é um dos principais contribuintes do ribeirão Mata Porcos, o qual deságua no rio Itabirito, próximo da cidade de Itabirito. O rio Itabirito é afluente do rio das Velhas, o qual pertence à bacia hidrográfica do rio São Francisco.

O ribeirão do Silva possui suas nascentes ao norte da AII do empreendimento e corre no sentido sul, paralelo à serra da Moeda e à rodovia BR-040. Os cursos d'água afluentes da margem esquerda do ribeirão do Silva nascem na encosta da serra das Serrinhas, tendo como principal drenagem na AII o ribeirão Arêdes. Os afluentes da margem direita possuem suas nascentes na encosta da serra da Moeda e na AII correspondem às drenagens dos córregos dos Condomínios e da Ponte (ao norte) e dos Lopes (ao sul). Os demais afluentes da margem direita situam-se na AID do empreendimento compreendendo as drenagens dos córregos dos Sítios, da Antena, da Represa, da Grota, Largatixa, do Sabão e do Estreito.

Essas sub-bacias apresentam um sistema multidirecional de drenagem com padrão do tipo dentríca sobre vales encaixados. Esse sistema é devido aos vários esforços tectônicos ocorridos na área que deram origem a diversas falhas e fraturas nas rochas supracrustais nas quais as drenagens se instalaram. Além disso, as variações cíclicas do clima favoreceram o adensamento da drenagem. Esses aspectos atestam a evolução vertical do relevo que contribuíram para a formação de drenagens encaixadas nas unidades de relevo ondulado.

Bacia do rio Paraopeba

O córrego dos Vieiras é afluente do córrego Pedra Negra e o córrego dos Antunes é afluente do córrego Pedra Vermelha. O córrego Pedra Negra é contribuinte do córrego Pedra Vermelha que deságua no ribeirão Contendas. Este último deságua na margem direita do rio Paraopeba, um dos principais tributários do Alto Rio São Francisco, após atravessar a cidade de Moeda.

Esses córregos tem suas nascentes na vertente oeste da serra da Moeda e, após atingirem o sopé da serra, correm no sentido leste-oeste, na unidade geomorfológica denominada Depressão Marginal do



Alto Paraopeba. Essa unidade apresenta um relevo transicional de esporões exibindo uma morfologia de morros alinhados e posicionados, topograficamente, um pouco acima do nível das colinas da depressão. As formas de relevo predominantes são colinas dissecadas e morros baixos de geometria convexa ou convexo-côncava e topos arredondados, com expressiva sedimentação aluvial, frequentemente interdigitada com rampas de colúvios nas cabeceiras de drenagem. Os desnivelamentos variam de 60m a 120 m, com declividades variando entre 10º e 20º. Esse relevo apresenta uma média densidade de drenagem com padrão dendrítico a sub-dendrítico. São unidades com áreas rebaixadas, topograficamente, em relação àquelas sustentadas pelos metassedimentos circundantes da bacia do rio das Velhas.

De acordo com os estudos hidrogeológicos apresentados, na área da ampliação da cava da Mina Várzea do Lopes existem as nascentes dos córregos Largatixa e dos Sítios que serão interceptadas durante o processo de lavra. Ainda, com o rebaixamento do nível d'água subterrânea pela cava, os cursos d'água situados no entorno, entre eles os córregos do Sabão, Sítios, Largatixa e do Lopes terão suas vazões afetadas.

Na área de Influência Indireta, na vertente oeste da serra da Moeda, na bacia hidrográfica do rio Paraopeba, não foi identificada captação de água no alto curso dos córregos Pedra Negra e dos Vieiras. Tal fato, no entanto, não isenta da possibilidade de que as águas desses córregos sejam captadas em porções mais a jusante da drenagem.

Qualidade das águas

Foram realizadas duas campanhas de monitoramento nos cursos d'água mais próximos do empreendimento.

Quadro 01
Pontos de monitoramento

SÍTIOS	CURSO D'ÁGUA	DESCRIÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM
PQ-A01	Ribeirão Silva	A montante da confluência com o córrego dos Sítios	611.218E/ 7.758.399N
PQ-A02	Ribeirão Silva	A jusante da confluência com o córrego Estreito	612.885E/ 7.753.094N
PQ-A03	Córrego do Sabão	Afluente do ribeirão Silva (margem direita), localizado na área limítrofe da cava e da pilha de estéril	612.120E/ 7.755.369N
PQ-A04	Córrego Largatixa	Afluente do ribeirão Silva (margem direita)	612.138E/ 7.756.047N
PQ-A05	Córrego Antena	Afluente do ribeirão Silva (margem direita)	611.680E/ 7.757.494N
PQ-A06	Córrego Represa	Afluente do ribeirão Silva (margem direita), onde será implantada a pilha de estéril PDE-A	611.820E/ 7.757.283N

SÍTIOS	CURSO D'ÁGUA	DESCRIÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM
PQ-A07	Córrego Grota	Afluente do ribeirão Silva (margem direita), onde será implantada a pilha de estéril PDE-A	612.008E/ 7.756.687N
PQ-A08	Córrego dos Sítios	Afluente do ribeirão Silva (margem direita), área limítrofe da ADA ao norte	611.338E/ 7.757.991N
PQ-A09	Córrego ao norte da PDE01 Norte	Afluente do ribeirão Silva (margem direita), onde será implantada a pilha de estéril PDE-01 norte	612.550E/ 7.754.786N
PQ-A10	Córrego estreito	Afluente do ribeirão Silva (margem direita), onde será implantada a pilha de estéril PDE-01 sul	612.596E/ 7.756.826N

Fonte: EIA

Córrego do Sabão

O sítio amostral PQ-3 foi caracterizado por apresentar pH próximo à neutralidade, com leve tendência à basicidade e boa oxigenação de suas águas.

Na amostragem de agosto de 2010 a concentração de DBO foi baixa, sendo verificados também baixos teores de turbidez, sólidos dissolvidos, sólidos suspensos e ferro total, além dos parâmetros inferiores ao limite de detecção já mencionados.



A coleta do mês de novembro, todavia, indicou uma concentração de sólidos bem mais significativa nas águas deste córrego, sendo que os valores de turbidez, sólidos suspensos totais e manganês total se mantiveram acima dos respectivos limites legais. A concentração de manganês total igual a 0,35 (limite legal = 0,1mg/L), alumínio total igual a 1,3mg/L e ferro total igual a 7,18mg/L indicam uma contribuição natural de compostos férricos, de manganês e de alumínio total pelos substratos formadores do leito do córrego. A maior presença de sólidos em corpos d'água amostrados durante o ciclo de chuvas já é esperada. No entanto, vale enfatizar que o córrego do Sabão está localizado na região sob influência das obras de relocação da BR-040, que estavam em andamento na época da amostragem, e o carreamento de sólidos a partir dos taludes da estrada pode ter contribuído para os resultados encontrados.

Córrego Lagartixa

O córrego Lagartixa também apresentou águas bem oxigenadas e pH próximo a neutralidade, com tendência a basicidade. Na primeira campanha em agosto de 2010, além daqueles parâmetros já mencionados, as águas do córrego apresentaram resultados de turbidez abaixo do limite de detecção do método analítico. As concentrações de sólidos dissolvidos, sólidos suspensos totais, ferro total e DBO também foram baixas. Os resultados da coleta de novembro, por sua vez, demonstraram um aumento de sólidos nas águas desse córrego - vide concentrações de turbidez e sólidos suspensos totais. No entanto, tais parâmetros ainda permaneceram abaixo dos respectivos padrões legais.

Córrego da Antena

O sítio amostral PQ-5 também apresenta uma boa qualidade de suas águas. O seu pH foi próximo à neutralidade, com tendência a basicidade e verificou-se ainda uma boa concentração de oxigênio dissolvido.

Os valores de sólidos dissolvidos, sólidos suspensos totais, ferro total e DBO mostraram-se pouco representativos na amostragem de agosto de 2010.

Os resultados da segunda campanha de amostragem, por sua vez, indicaram um aumento das concentrações de sólidos nessas águas, conforme se verifica nos valores de turbidez e sólidos dissolvidos totais. Todavia, esse aumento não se mostrou significativo como em outros sítios de amostragem, sendo que, inclusive, todos os resultados permaneceram dentro dos limites legais.

Córrego da Represa

O sítio amostral PQ-6 também foi caracterizado por apresentar pH próximo a neutralidade, com tendência a basicidade e boa oxigenação.

Na campanha da época de estiagem, em agosto de 2010, as concentrações de sólidos dissolvidos e de sólidos suspensos totais foram baixas, sendo verificados também baixos teores de ferro total e de DBO. O resultado de turbidez ficou abaixo do limite de detecção do método analítico. Novamente, a amostragem de novembro indicou aumento das concentrações de sólidos nessas águas – vide resultados de sólidos suspensos totais, alumínio total, ferro total e manganês total. No entanto, assim como ocorrido no sítio PQ-5, o aumento de sólidos nas águas do córrego Represa não se mostrou representativo no período chuvoso, sendo que todos os parâmetros permaneceram abaixo dos padrões legais. Vale destacar ainda que, assim como ocorrido na primeira campanha, a turbidez foi inferior ao limite de detecção do método analítico.

Córrego Grota

As águas do córrego Grota também demonstraram uma boa qualidade da água do sítio amostral PQ-7. Novamente, o pH ficou próximo à neutralidade, com leve tendência à basicidade e a concentração de oxigênio dissolvido demonstrou águas bem oxigenadas. Observaram-se, também na amostragem de agosto de 2010, resultados abaixo dos limites de detecção dos métodos analíticos também para os parâmetros turbidez, ferro total e DBO. As concentrações de sólidos dissolvidos e de sólidos suspensos totais também foram baixas. Já os parâmetros monitorados em novembro de 2010 também indicaram resultados bastante satisfatórios, sendo que praticamente não se verificou influência do período chuvoso. As concentrações de ferro total, manganês total, alumínio total e sólidos suspensos totais que



permaneceram abaixo dos limites de detecção dos respectivos métodos analíticos. O resultado de turbidez foi muito baixo (1,87UNT) e a DBO, assim como ocorrido na primeira campanha, também foi inferior ao limite de detecção do método analítico.

Córrego dos Sítios

As águas do córrego dos Sítios também indicaram um pH foi próximo à neutralidade, com tendência à basicidade e boa oxigenação. Na primeira campanha de amostragem, a de agosto de 2010, a concentração de sólidos dissolvidos e a turbidez foram baixas, sendo verificados também baixos teores de sólidos suspensos totais e de ferro total. Além dos parâmetros já citados, verificou-se concentração de DBO abaixo do limite de detecção do método analítico.

Assim como ocorrido para o córrego Grota, as concentrações dos parâmetros indicadores da presença de sólidos permaneceram bastante reduzidas nas águas do ponto PQ-8 na amostragem de novembro de 2010. A turbidez e os sólidos suspensos totais foram, inclusive, inferiores aos limites de detecção dos métodos analíticos. A concentração de DBO foi novamente inferior ao limite de detecção do método analítico.

Córrego ao Norte da PDE01

O sítio de amostragem PQ-9 também se apresenta com boa qualidade, águas bem oxigenadas e pH próximo à neutralidade.

Na primeira campanha em agosto de 2010, além daqueles parâmetros já mencionados, as águas deste córrego apresentaram resultados de DBO abaixo do limite de detecção do método analítico. As concentrações de sólidos dissolvidos, sólidos suspensos totais e ferro total também foram baixas. A amostragem realizada em novembro de 2010 também indicou resultados bastante satisfatórios, sendo que praticamente não se verificou influência do período chuvoso. Os resultados de turbidez (1,54UNT) e de sólidos suspensos totais (0,80mg/L) foram bastante reduzidos. A concentração de DBO, assim como ocorrido na primeira campanha, foi inferior ao limite de detecção do método analítico.

Córrego Estreito

O córrego Estreito também foi caracterizado por apresentar pH próximo a neutralidade, com leve tendência a basicidade e boa oxigenação.

Na campanha da época de estiagem, em agosto de 2010, as concentrações de sólidos dissolvidos e de sólidos suspensos totais foram baixas, sendo verificados também baixos teores de DBO. Os resultados de turbidez e de ferro total também foram inferiores aos limites de detecção dos métodos analíticos. Os resultados da coleta de novembro de 2010, por sua vez, demonstraram um aumento de sólidos nas águas desse córrego. As concentrações de turbidez e sólidos suspensos totais, por exemplo, ainda permaneceram abaixo dos respectivos padrões legais. No entanto, para o parâmetro manganês total foi registrado o valor de 0,13mg/L (acima do limite de 0,1mg/L), indicando uma contribuição natural de compostos de manganês pelos substratos formadores do leito do córrego no período chuvoso.

Também nessa campanha, a concentração de DBO manteve-se inferior ao limite de detecção do método analítico.

Ribeirão do Silva

Em relação aos resultados dos parâmetros físicos e químicos avaliados nos dois sítios de amostragem no Ribeirão Silva, verificou-se uma grande similaridade com os demais sistemas avaliados (PQ-3, PQ-4, PQ-5, PQ-6, PQ-7 e PQ-8) e uma baixa influência dos afluentes localizados entre os sítios PQ-1 e PQ-2.

Os valores de pH e as concentrações de oxigênio dissolvido não diferiram muito em relação aos demais sítios. Foram novamente verificadas nessas águas uma condição de neutralidade, tendendo à basicidade, boa oxigenação e baixa demanda de oxigênio indicada pela DBO.



Na primeira campanha de amostragem realizada em agosto de 2010, as concentrações de cor verdadeira, detergentes, óleos e graxas, índice de fenóis, ferro solúvel, manganês total, manganês solúvel, alumínio total e alumínio solúvel foram inferiores ao limite de detecção dos métodos analíticos, refletindo o período de seca do ciclo hidrológico. As concentrações de DBO foram baixas, sendo verificados também baixos teores de turbidez, sólidos dissolvidos, sólidos suspensos e ferro total.

A coleta do mês de novembro de 2010, no entanto, indicou uma concentração de sólidos mais significativa nas águas do ribeirão do Silva, cujo resultado de turbidez a jusante (124mg/L) ficou acima do limite legal de 100mg/L. Nota-se também que foram obtidas concentrações de manganês total acima do padrão legal (0,1mg/L) nos dois sítios de amostragem no Ribeirão Silva: 0,11mg/L no PQ-1 e 0,34mg/L no PQ-2. Tais resultados indicam, claramente, a influência do período chuvoso nas águas deste córrego.

De acordo com estudos apresentados, os sistemas hídricos localizados na área de inserção da ampliação da Mina Várzea do Lopes para produção de 6Mtpa, objeto de monitoramento, apresentam boas condições de qualidade de suas águas, indicando sistemas de boa integridade ambiental.

Em relação aos parâmetros físico-químicos, é importante ressaltar o aumento nas concentrações dos parâmetros indicadores da presença de sólidos verificado na campanha de amostragem do período chuvoso - novembro/10. Esse período reflete, fundamentalmente, a condição dos sistemas hídricos em que as vazões são maiores, provocando um efeito diluidor dos principais componentes químicos e um aumento nas concentrações de sólidos, que normalmente são carregados da bacia de drenagem pelo escoamento superficial das águas da chuva.

Em relação ao diagnóstico hidrobiológico, constatou-se que a estrutura das comunidades fitoplanctônica e bentônica refletiram de forma evidente as variações temporais exercidas pelos diferentes períodos do ciclo hidrológico. Ambas foram mais representativas no período de estiagem, embora tenham sido registrados baixos valores das métricas riqueza de taxa e densidade de organismos para a comunidade fitoplanctônica no período. Considerando que se tratam de sistemas hídricos de pequena ordem, entende-se que os resultados bioindicam a manutenção da integridade ambiental dos sítios avaliados da malha amostral, uma vez que este é o padrão esperado para córregos e ribeirões de cabeceira.

Os resultados da comunidade bentônica reforçaram o diagnóstico feito para o fitoplâncton. Foram registrados representantes dos grupos Ephemeroptera, Trichoptera e Plecoptera (EPT), reconhecidamente importantes bioindicadores de boa qualidade ambiental dos sistemas em todos os sítios amostrais no período de estiagem. A ausência destes no período chuvoso é decorrente do efeito de arraste imposto pelo aumento da velocidade de correnteza das águas superficiais. Em toda a malha amostral o estudo dos macroinvertebrados bentônicos não detectou a presença de vetores de doenças hídricas.

Hidrogeologia

Foi realizado estudo específico sobre a hidrogeologia do local, principalmente em função do rebaixamento de lençol freático que será realizado em função da ampliação da cava. A análise da hidrogeologia e interferência dos poços circunvizinhos foi realizada no âmbito do processo de outorga N° 2841/2011 para rebaixamento do lençol freático.

Em 04 de novembro de 2011, foi emitida pelo Comitê de Bacias do Rio das Velhas, através da Deliberação CBH n° 09/2011, a aprovação da outorga de grande porte para Rebaixamento de Nível de Água Subterrânea na mina de Várzea do Lopes.

A rede de monitoramento hidroquímica foi definida pela empresa visando uma melhor caracterização físico-química das águas do entorno da mina, totalizando 24 amostras. A rede de monitoramento de vazões foi de 16 pontos distribuídos nos canais do entorno da mina. O monitoramento de nível d'água foi realizado através de leituras em 17 poços de monitoramento situados na região da mina e o monitoramento pluviométrico, até o presente momento, a partir dos dados de estação pluviométrica próxima.



As cotas de nível d'água nos poços de monitoramento, disponíveis para análise, compreendem os períodos de maio de 2007 a setembro de 2010. Todas as cotas obtidas nestes PM's correspondem aos Aquíferos Cauê e Gandarela, concentrados na região da mina. Contudo, tais dados indicam que o nível d'água encontra-se entre as cotas 1315 e 1330 metros. Tomando por base os níveis obtidos nos instrumentos localizados na cava da mina, a cota do nível d'água da cava situa-se por volta das cotas 1315 e 1320 metros.

Em todos os pontos amostrados (poços de monitoramento e surgências) foram realizadas leituras de parâmetros físico-químicos *in situ* das águas, por meio de eletrodos portáteis. Os parâmetros analisados foram temperaturas do ar e da água, condutividade elétrica, pH e Eh.

No geral, as águas apresentaram valores de condutividade elétrica predominantemente abaixo de 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$, o que indica baixa concentração de sais dissolvidos, e pH variando entre 5 e 7, dependendo da unidade hidrogeológica correspondente.

A temperatura média das águas é de 22°C, sem evidência de termalismo na área, conforme já esperado.

Quanto aos parâmetros físico-químicos analisados em laboratório, conclui-se que a alcalinidade total média das águas do Aquífero Cauê, no entorno da mina, é de 10mg/L de CaCO_3 ; o pH das amostras está entre 4,5 e 8,3; em termos de dureza, as águas apresentam valores medianos entre 2 e 5 mg/L. No geral, as amostras analisadas são pouco mineralizadas e, portanto, apresentam baixos valores de condutividade elétrica, frequentemente abaixo de 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Para atender o cenário de cava final planejado para 2022 (cava 6 Mta), com bottom pit da cava na cota 1130 metros, acredita-se que seja necessário um rebaixamento do nível d'água final da cava da ordem de 200 metros para atender as operações de lavra.

Qualidade do ar e nível de ruído

O programa de monitoramento da qualidade do ar da Mina Várzea do Lopes contempla medições de partículas totais em suspensão (PTS) em um ponto localizado no Condomínio Aconchego da Serra (Ponto AR1- Coordenadas geográficas UTM 609.570E e 7.759.114N). Esse condomínio, conforme definição das áreas de estudo para este EIA, foi considerado como Área de Influência Direta (AID) do projeto de ampliação da mina.

As campanhas de medição são realizadas por meio de um Amostrador de Grande Volume (AGV ou hivol), desde o final do mês de janeiro de 2010, com as coletas de amostras de seis em seis dias e duração de 24 horas.

De acordo com estudos apresentados, todos os resultados do monitoramento de qualidade do ar no condomínio Aconchego da Serra, desde janeiro de 2010, indicam valores de partículas totais em suspensão inferiores ao limite determinado na Deliberação Normativa COPAM nº 01, de 26/05/1981

As concentrações de PTS mostraram-se bastante reduzidas ao longo do período monitorado, sendo que o maior valor, registrado na campanha de 07/07/2010, no auge do período de estiagem, ainda corresponde a 40% do padrão legal de 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

De acordo com informações da empresa, os resultados obtidos permitem inferir que, no que diz respeito às concentrações de poeira em suspensão no ar, o condomínio Aconchego da Serra, situado no entorno da Mina Várzea do Lopes, apresenta uma boa qualidade ambiental.

As medições de ruído ambiental na área de entorno da Mina Várzea do Lopes, localizada às margens da rodovia BR-040, objetivam o acompanhamento dos níveis de pressão sonora na região sob influência de suas atividades, avaliando-se as interferências sobre comunidades localizadas nesta região. Foram monitorados quatro pontos distintos.



Quadro 02
Pontos de Monitoramento de ruído

PONTO	DESCRIÇÃO DO PONTO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM)	
		E	N
PR-01	Dentro do condomínio Aconchego da Serra	609.582	7.759.123
PR-02	Portaria do condomínio Aconchego da Serra	608.737	7.759.276
PR-03	Rodovia BR-040, em frente à Portaria da Mina Várzea do Lopes	610.533	7.756.375
PR-04	Rodovia BR-040, após a "curva do sabão" (BR-040 km 580)	610.702	7.755.092

Fonte: EIA

As campanhas foram realizadas nos períodos diurno e noturno, utilizando-se um decibelímetro na curva de ponderação "A" com circuito de resposta rápida, previamente calibrado. Em todas as avaliações foi utilizado protetor para o microfone, evitando-se a interferência do vento.

No ponto PR-01, localizado dentro do condomínio Aconchego da Serra, todos os valores do nível de pressão sonora equivalente (Leq) mantiveram-se dentro dos padrões legais, tanto para o período noturno como para o diurno, nas três campanhas de medição realizadas. Foram encontrados valores de Leq da ordem de 38 a 44 dB(A) para o período diurno, e de 28 a 37 dB(A) para o período noturno.

Já nos demais locais monitorados - PR-02 (portaria do condomínio Aconchego da Serra), PR-03 (rodovia BR-040, em frente à Mina Várzea do Lopes) e PR-04 (rodovia BR-040, após a curva do sabão) - foram encontrados níveis de pressão sonora acima dos limites legais nos dois períodos de medição (diurno e noturno). No entanto, conforme registrado no relatório técnico da empresa, verificou-se tráfego intenso de veículos na rodovia BR-040 durante as medições nesses pontos, o que certamente contribuiu para os resultados obtidos.

Espeleologia

A região de Várzea de Lopes já é conhecida pelo volume de cavidades que há no local. Em 2007, no âmbito do EIA do processo de Várzea do Lopes, foi realizada prospecção na área do empreendimento onde foram identificadas 10 cavidades na ADA do pit da cava. Ressalta-se que neste período o órgão responsável pela análise de cavidades era o IBAMA. De acordo com informações da empresa, o IBAMA emitiu autorização para diminuição do raio de 250 metros de algumas das cavidades identificadas. Será alvo de condicionante a apresentação de documento comprobatório da redução do raio emitido pelo IBAMA.

A empresa realizou entre 2008 e 2010 prospecções espeleológicas nas áreas de influência do empreendimento e em algumas áreas fora da AII. A maioria da prospecção foi realizada em propriedades da empresa na região. Com o avanço das prospecções realizadas pela empresa foram identificadas 36 novas cavidades, totalizando 46 cavidades.

Durante a análise do processo na Supram CM foi solicitado um caminhamento espeleológico nas áreas da pilha 01 e da pilha A. Em decorrência deste levantamento foi localizada uma nova cavidade (VL-47) na ADA da Pilha A.

Em 2009, a Gerdau Açominas suprimiu acidentalmente a cavidade VL-10 que se localizava na área da cava que será ampliada.

Sendo assim, no âmbito do processo de ampliação de Várzea do Lopes, há 46 cavidades localizadas na área do empreendimento (VL01 a VL047, com exceção da VL10). As cavidades encontram-se nas três áreas de influência do empreendimento: ADA, AID e AII.

Dentre as 46 cavernas identificadas na região de Várzea do Lopes, foram realizados os estudos de relevância em apenas 23 cavidades, sendo que 14 (VL-01 a VL-15) cavidades estão localizadas mais próximas da cava atualmente em operação para produção de 1,5Mtpa e outras nove cavernas foram consideradas mais importantes (VL-18, VL-23, VL-25, VL-27, VL-29, VL-31, VL-32, VL-35 e VL-36).



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

A elaboração dos estudos de relevância das cavidades foi realizada em períodos distintos. Primeiramente foram realizados estudos englobando 14 cavidades (VL 01, VL02, VL 03, VL04, VL 05, VL06, VL 07, VL08, VL 09, VL11, VL 12, VL13, VL 14 e VL 15). Os estudos foram concluídos em fevereiro de 2010. Em setembro de 2010 houve a conclusão dos estudos de outras 09 cavidades (VL 18, VL 23, VL 25, VL 27, VL 29, VL 31, VL 32, VL 35 e VL 36).

Os estudos de análise relevância destas 23 cavidades ainda não foram analisados pela Supram CM. Nestes estudos há a solicitação de supressão de 10 cavidades em função do avanço da cava.

Em junho de 2011 foi solicitado por meio de informação complementar (ofício Nº 1291/2011) que a empresa apresentasse a junção dos estudos de relevância das cavidades. Tal fato justifica-se pois, para a definição de alguns atributos exigidos pela IN 02/2009, a escala local pode influenciar na relevância final da cavidade.

A empresa respondeu em 25 de agosto de 2011 (Protocolo R137312/2011) que irá apresentar a unificação dos estudos em dezembro de 2011, após a finalização dos estudos de relevância das novas cavidades. Até a presente data, a unificação dos estudos não foi protocolada. Esta unificação dos estudos será alvo de condicionante.

Outras 23 cavidades não foram alvo de estudos de relevância. Será alvo de condicionante a elaboração destes estudos, considerando a metodologia da Instrução Normativa 02/2009 e o Decreto Federal 6.6640/2008.

QUADRO 7.6 - COORDENADAS GEOGRÁFICAS E ESPELEOMETRIA DAS CAVERNAS DA MINA VÁRZEA DO LOPES E ÁREA LÍMÍTROFE

CAVERNA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM SAD69)	PROJEÇÃO HORIZONTAL - PH (m)	DESNIVEL (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	LOCALIZAÇÃO	PROPRIEDADE GERDAU
VL-01	610.121 E / 7.756.556 N	5,4	0,2	8,1	6,2	ADA - Ampliação cava	Sim
VL-02	610.085 E / 7.756.560 N	50,0	10,6	224,4	381,5	ADA - Ampliação cava	Sim
VL-03	610.118 E / 7.756.415 N	9,8	0,15	13,0	30,0	ADA - Ampliação cava	Sim
VL-04	610.226 E / 7.756.475 N	19,5	1,5	32,0	33,5	ADA - Ampliação cava	Sim
VL-05	610.112 E / 7.756.539 N	8,8	0,9	25,0	32,5	ADA - Ampliação cava	Sim
VL-06	610.166 E / 7.756.223 N	6,1	0	4,1	7,6	ADA - Ampliação cava	Sim
VL-07	609.894 E / 7.756.599 N	5,0	0	6,1	6,4	ADA - Ampliação cava	Sim
VL-08	609.911 E / 7.756.583 N	2,5	0,6	3,3	1,4	ADA - Ampliação cava	Sim



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

CAVERNA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM SAD69)	PROJEÇÃO HORIZONTAL - PH (m)	DESNÍVEL (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	LOCALIZAÇÃO	PROPRIEDADE GERDAU
VL-09	0610.035 E / 7.756.535 N	30,0	1,8	93,8	166,5	ADA - Ampliação cava	Sim
VL-10	610.157 E / 7.756.641 N	48,0	3,8	120,4	113,2	Caverna suprimida pela cava	Sim
VL-11	610.111 E / 7.756.543 N	8,0	0,7	10,9	7,1	ADA - Ampliação cava	Sim
VL-12	609.996 E / 7.755.375 N	69,1	2,4	207,4	248,8	Limite da AII	Não
VL-13	610.022 E / 7.755.430 N	22,8	0,9	57,6	58,0	AID	Não
VL-14	610.008 E / 7.755.600 N	10,5	2,1	37,8	34,6	AID	Não
VL-15	610.024 E / 7.755.610 N	6,8	0,3	16,4	17,8	AID	Não
VL-16 (*)	611075 E / 7.750.379 N	8,5	0,8	-	-	Fora da AII	Sim
VL-17 (*)	611.078 E / 7.750.369 N	8	1	-	-	Fora da AII	Sim
VL-18	611.183 E / 7.750.745 N	77	8,2	143	161	Fora da AII	Sim
VL-19 (*)	611.985 E / 7.750.722 N	6	0	-	-	Fora da AII	Sim
VL-20 (*)	611.871 E / 7.750.680 N	5	0,4	-	-	Fora da AII	Sim
VL-21 (*)	611.573 E / 7.750.849 N	5,5	0,3	-	-	Fora da AII	Sim
VL-22 (*)	611.476 E / 7.750.936 N	7	0,5	-	-	Fora da AII	Sim
VL-23	611.348 E / 7.750.968 N	15	0,6	43	62,9	Fora da AII	Sim
VL-24 (*)	611.133 E / 7.751.224 N	5	0,4	-	-	Fora da AII	Sim
VL-25	611.241 E / 7.751.036 N	10	1,2	20,8	22,5	Fora da AII	Sim
VL-26 (*)	611.216 E / 7.751.046 N	7	0,4	-	-	Fora da AII	Sim
VL-27	611.171 E / 7.751.084 N	42,2	4,2	55	71,5	Fora da AII	Sim
VL-28 (*)	611.225 E / 7.751.128 N	6	0,3	-	-	Fora da AII	Sim
VL-29	610.810 E / 7.751.104 N	51,9	4,8	138,8	166,5	Fora da AII	Não
VL-30 (*)	610.821 E / 7.751.123 N	6	0,4	-	-	Fora da AII	Não
VL-31	610.837 E / 7.751.444 N	14,1	1,1	27,4	35,6	Fora da AII	Não
VL-32	610.917 E / 7.751.483 N	44,2	5,3	81,2	93,4	Limite da AII	Não
VL-33 (*)	0610.937 E / 7.751.491 N	8	1,5	-	-	Limite da AII	Sim
VL-34 (*)	0611.305 E / 7.752.396 N	6	0,6	-	-	AII	Sim
VL-35	610.428 E / 7.754.090 N	49,1	10,5	96,2	105,3	AII	Sim
VL-36	610.502 E / 7.753.756 N	36,4	1,9	64,1	57,6	AII	Não
VL-37 (*)	610.080 E / 7.755.109 N	6	0,3	-	-	AID	Não
VL-38 (*)	610.944 E / 7.753.791 N	5	0,6	-	-	AID	Sim
VL-39 (*)	609.298 E / 7.757.736 N	9	0,5	-	-	AID	Sim
VL-40 (*)	610.517 E / 7.755.007 N	7	0	-	-	AID	Sim
VL-41 (*)	611.792 E / 7.751.530 N	7,0	2,0	-	-	Fora da AII	Sim
VL-42 (*)	611.233 E / 7.756.088 N	6,0	1,0	-	-	AID	Sim
VL-43 (*)	611.207 E / 7.756.116 N	6,0	3,0	-	-	AID	Sim
VL-44 (*)	611.265 E / 7.756.103 N	6,0	0,0	-	-	AID	Sim
VL-45 (*)	611.416 E / 7.750.415 N	5,0	0,0	-	-	Fora da AII	Sim
VL-46 (*)	611.793 E / 7.749.859 N	5,0	2,0	-	-	Fora da AII	Sim

(*)Cavidades que não foram realizados estudos de análise de relevância.



A empresa não poderá causar nenhum impacto irreversível no raio de 250 metros das 36 cavidades e tão pouco suprimir as cavidades já identificadas. Conforme já relatado neste parecer, a empresa informou que possui documentação do IBAMA autorizando a redução do raio das cavidades VL 01, VL02, VL 03, VL04, VL 05, VL06, VL 07, VL08, VL 09 e VL 11). A comprovação desta autorização para redução do raio será alvo de condicionante.

A empresa apresentou em 12 de setembro de 2011 proposta de redução do raio de 8 cavidades (VL13, VL 14, VL15, VL 37, VL40, VL 48, VL49) que encontra-se próximo a ADA de ampliação da cava que é objeto deste requerimento de licença. Foi apresentada também proposta de redução do raio da cavidade VL 47 que se encontra próxima a ADA da Pilha A. Estas propostas foram consideradas insatisfatórias, ou seja, é necessário maior detalhamento do raio de proteção indicado. Diante disso, a empresa não poderá intervir no raio de 250 metros destas cavidades e será solicitado como condicionante o detalhamento destas propostas.

5.3 MEIO BIÓTICO

A Área de Influência Indireta do empreendimento está inserida na faixa de transição dos dois *Hotspots* mineiros, a Mata Atlântica, regionalmente representada por Floresta Estacional Semidecidual e o Cerrado, regionalmente representado pelas formações campestres de campo cerrado e campo limpo (IBGE, 1992; IBGE, 2004). A Mina Várzea do Lopes insere-se, ainda, no extremo sul da Serra do Espinhaço, uma cadeia de montanhas que se estende de Minas Gerais à Bahia, sendo formada por dois blocos principais, a Chapada Diamantina na Bahia e a cadeia do Espinhaço em Minas Gerais (Harley, 1995). Regionalmente, o empreendimento localiza-se no Quadrilátero Ferrífero, porção sul da serra da Moeda.

A região de inserção do empreendimento, caracteriza-se por um longo histórico de intervenção antrópica em seus ecossistemas, que remetem à época do apogeu da exploração aurífera, desde o início de sua ocupação, por volta de 1709, data da fundação de Itabirito. Destacam-se na região ainda, as atividades turísticas, quer em cidades históricas, como também em função de cachoeiras existentes nos conjuntos de serras da região, além da ocupação urbana, na forma de condomínios residenciais, dada a proximidade com Belo Horizonte.

Assim, a paisagem atual da Área de Influência Indireta é marcada pela presença de atividades minerárias, pela rodovia BR040 com trânsito intenso, ocupações urbanas e terras de uso agropecuário (pastagens naturais), além de campos nativos da serra da Moeda. Contudo, apesar da dinâmica dos usos antropogênicos ao longo do tempo, a paisagem de inserção da AII da ampliação da Mina Várzea do Lopes ainda apresenta expressivos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual ao longo de cursos d'água, muitas vezes interconectadas.

A Mina Várzea do Lopes está inserida em uma área prioritária para a conservação da biodiversidade do Estado de Minas Gerais, denominada "85 - Quadrilátero Ferrífero" e classificada como "Área de Importância Biológica Especial" (Fundação Biodiversitas, 2005); bem como em uma área prioritária para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, denominada "232 - Ouro Preto / Serra do Caraça (MG)", classificada como de "Extrema Importância Biológica" (CI/Brasil et al., 2000). As ações prioritárias recomendadas para estas áreas correspondem à investigação científica, criação de novas Unidades de Conservação e planejamento regional, por sustentarem alta riqueza de espécies da fauna e da flora, incluindo endemismos e elementos ameaçados.

Flora

A caracterização da vegetação na AID e ADA da ampliação da Mina Várzea do Lopes partiu de pesquisa bibliográfica sobre a região de inserção do empreendimento (cobertura vegetal, relevo, hidrografia, uso do solo, etc) e da análise de imagem de satélite recente na escala 1:10.000, com a sobreposição do arranjo geral do projeto. Posteriormente, foram realizadas visitas técnicas à área, afim de realizar o levantamento primária dos dados.



Aspectos fitofisionômicos e florísticos da Influência Direta e Diretamente Afetada

Dentre os tipos vegetacionais encontrados na serra da Moeda destacam-se as matas de galeria, capões de mata, campos rupestres sobre quartzito e campos rupestres ferruginosos (Viana e Lombardi, 2007).

Na AID e ADA o relevo é bastante irregular e as cotas altitudinais variam de aproximadamente 900m a 1570m, favorecendo o desenvolvimento de diferentes fitofisionomias. Nas baixadas, próximo aos cursos d'água o solo é mais profundo e as condições edáficas e microclimáticas permitem o estabelecimento de vegetação de grande porte; nos topos de morro e encostas mais íngremes o solo raso (por vezes ausente) e pobre em nutrientes, restringindo o porte da vegetação que é representada por campos rupestres e campos sujos.

Nos fundos dos vales são encontrados fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em bom estado de conservação, interconectados pelas matas ciliares do ribeirão do Silva, aspecto importante para o intercâmbio genético das espécies florestais e manutenção da fauna silvestre. Esses fragmentos estão parcialmente inseridos em Áreas de Preservação Permanente (APPs), pois ocorrem ao longo das drenagens e cursos d'água.

A vegetação campestre é bastante heterogênea e ocupa grandes extensões dos platôs e encostas e representa uma parcela expressiva da cobertura vegetal da AID/ADA. Devido à topografia acidentada e ao solo pouco adequado para agricultura os campos parecem não sofrer pressão em relação ao uso agropecuário, entretanto, estão sujeitos a queimadas frequentes.

Nas diferentes fitofisionomias estudadas, foram observadas, durante os levantamentos, 760 espécies da flora, distribuídas em 119 famílias botânicas o que demonstra a alta riqueza florística da região e a sua importância para a flora local e regional. Com relação ao hábitat, nas formações florestais foi amostrado um total de 259 espécies, pertencentes a 69 famílias de angiospermas. Nas diferentes fisionomias associadas aos Campos Rupestres Ferruginosos (Campo Sobre Canga Couraçada, Campo Sobre Canga Nodular, Capões de Mata e Campo Hidromórfico) foram listadas 384 espécies distribuídas em 89 famílias. Destas, apenas 49 são de porte arbóreo, enquanto 335 são arbustivas ou herbáceas.

Do total de taxa encontrados nas fisionomias campestres presentes na AID/ADA do empreendimento 35 representam casos de maior relevância para conservação. Dessas, 27 espécies são relacionadas em alguma categoria de ameaça junto às listas consultadas (IBAMA 2008; Biodiversitas 2007), seis são consideradas ameaçadas de extinção e endêmicas dos Campos Ferruginosos do Quadrilátero Ferrífero (QF) e duas são ameaçadas, presumivelmente endêmicas do QF e são ainda consideradas raras.

Destaca-se que a maioria das espécies ameaçadas encontra-se associada exclusivamente aos Campos Ferruginosos (26). Destas, *Hippeastrum glaucescens*, *Billbergia elegans*, *Vriesea minarum*, *Mimosa calodendron*, *Arthrocerus glaziovii*, *Hoffmannseggella caulescens*, *Lychnophora ericoides* e *Oncidium gracile* são típicas e relativamente comuns nestes ambientes; *Alstroemeria plantaginea* e *Paliavana sericiflora* são frequentemente encontradas nos capões de canga e *Rhipsalis baccifera* foi encontrada exclusivamente nestes; *Pseudobrickellia angustissima* é particularmente abundante na área de campo rupestre próxima à implantação da PDE-01. Entre as espécies encontradas nas fisionomias de Cerrado, destacam-se *Chresta sphaerocephala* e *Vernonia virgulata*, ambas típicas e amplamente distribuídas da AID/ADA. Nas fisionomias florestais foram encontradas apenas duas espécies ameaçadas, sendo que *Ocotea odorifera* foi contemplada no estudo fitossociológicos e é frequentemente encontrada nos remanescentes estudados; *Stephanopodium engleri* foi registrada durante os levantamentos florísticos e pode ser considerada pouco abundante.

Caracterização das fitofisionomias presentes da ADA e AID:

Nas áreas estudadas foi possível diferenciar a coexistência de três tipos de Campos Rupestres sobre Canga, conforme o grau de agregação do substrato, porte predominante da vegetação e disponibilidade hídrica: Campo Rupestre sobre Canga Couraçada, Campo Rupestre sobre Canga Nodular, Capões de Mata sobre Canga e Campo Hidromórfico sobre Canga, como descrito a seguir:



Campo rupestre sobre canga couraçada

As cangas couraçadas ocorrem em locais na serra da Moeda onde o substrato forma uma espessa e sólida couraça ou lajeado, sobre a qual a vegetação se desenvolve de maneira esparsa com espécies predominantemente herbáceas epilíticas e rupícolas crescendo sobre a rocha ou algumas arbustivas e arbóreas crescendo em fendas. Algumas vezes, o substrato é de tal forma ausente que a vegetação inexistente e a cobertura do solo se reduz a líquens e musgos. Algumas espécies como *Sinningia rupicola*, *Anthurium minarum*, *Pleurothallis teres* e *Basbacenia tricolor* crescem diretamente sobre as rochas. O estrato herbáceo é dominante e composto principalmente por gramíneas, ciperáceas (*Lagenocarpus rigidus* e *Fimbristylis autumnalis*), orquídeas (*Hoffmannseggella caulescens*, *Bulbophyllum weddellii* etc), velózias (*Barbacenia tricolor*, *Vellozia graminea*, *V. compacta* e *V. caruncularis*) e bromélias (*Vriesea minarum*). Em condições mais favoráveis, do estrato graminoso emergem arbustos e sub-arbustos lenhosos, predominando espécies das famílias Asteraceae como alecrim (*Symphopappus brasiliensis* e *Baccharis reticularia*) e arnica (*Lychnophora ericoides*); Melastomataceae dos gêneros *Marcetia*, *Microlicia*, *Tibouchina* e Ericaceae (*Gaylussacia brasiliensis* e *G. Chamissonis*).

De maneira geral, os campos ferruginosos contemplados por este estudo encontram-se em ótimo estado de conservação, exceto em alguns trechos localizados na área próxima à implantação da pilha de estéril PDE-01, onde existem estradas não pavimentadas ao longo das quais são encontrados alguns adensamentos da espécie exótica e invasora *Melinis minutiflora* (capim-meloso). Estão presentes também sinais de pisoteio e coleta ilegal de plantas, o que pode ser evidenciado pela baixa frequência com que são avistadas plantas da família Orchidaceae. Nos campos localizados na área de ampliação da cava de Várzea do Lopes, sobretudo nas adjacências da cava atual, a poeira originada das atividades minerárias parece ser o principal fator de perturbação.

Entre as espécies ameaçadas de extinção registradas na AID e ADA do empreendimento, 12 foram contempladas no estudo fitossociológico, porém reafirmando se tratar de espécies típicas, porém pouco abundantes, apresentaram em sua maioria baixos valores de frequência, destacando-se *Dyckia consimilis*, que ocorreu em duas parcelas, *Bilbergia elegans*, *Hippeastrum glaucescens* e *Hoffmannseggella flava* e *Oncidium gracil*, que ocorreram apenas em uma.

Conforme informado pelo empreendedor, a análise dos resultados obtidos permite concluir que, de acordo com os parâmetros apresentados pela Resolução CONAMA nº 423/2010, os campos rupestres ferruginosos sobre canga couraçada presentes na ADA do projeto de ampliação da Mina Várzea do Lopes para produção de 6Mtpa encontram-se em estágio avançado de regeneração. As interferências antrópicas sofridas até o momento não foram suficientes para descaracterizar a vegetação associada a eles, sobretudo àquela presente na área de ampliação da cava.

Dentre as espécies identificadas durante o estudo fitossociológico, destacam-se *Alstroemeria plantaginea*, *Hippeastrum glaucescens*, *Andropogon macrothix*, *Baccharis platypoda*, *Calolisianthus pedunculatus*, *Croton migrans*, *Lagenocarpus rigidus*, *Leandra aurea*, *Oncidium blanchetii*, *Acianthera teres* e *Tibouchina frigidula*, todas consideradas pela referida Resolução como indicadoras da vegetação nos estados médios e avançados de regeneração nos Campos de Altitude situados nos ambientes montano e alto-montano da Mata Atlântica.

Campo rupestre sobre canga nodular

Nos trechos da serra da Moeda onde o substrato se apresenta fragmentado e com maior quantidade de solo, ocorrem os campos rupestres sobre canga nodular. Esse é o tipo fisionômico predominante na área de ampliação da cava de Várzea do Lopes e são áreas de solos pedregosos, onde o estrato herbáceo é dominado por gramíneas e ciperáceas entre as quais se desenvolvem de maneira esparsa arbustos e subarbustos. Foram lançadas 40 parcelas, o que resultou na amostragem de 108 espécies distribuídas em 38 famílias botânicas.

No estrato herbáceo destacam-se as Ciperáceas, *Rhynchospora consanguinea*, *R. andina*, *Cyperus subcastaneus*, *Bulbostylis fimbriata* e *B. paradoxa* e as Poaceae *Panicum pilosum*, *Papalum crinitum*, *Paspalum cordatum*, *Sporobolus metallicolus* e *Ichnanthus bambusiflorus*. Entre os arbustos e subarbustos destacam-se *Esterhazia splendida* (Orobanchaceae), *Mikania obtusata* (Asteraceae), *Luxemburgia octandra* (Ochnaceae) e *Chresta sphaerocephala*.



Entre as espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção registradas na AID e ADA do empreendimento quatro foram amostradas durante o estudo fitossociológico, porém reafirmando se tratar de espécies típicas, mas pouco abundantes, onde a maioria apresentou baixos valores de frequência e apareceram apenas em uma (*Alstroemeria plantaginea* e *Lychnophora pinaster*), três (*Chresta sphaerocephala*) ou quatro (*Sisyrinchium vaginatum*) unidades amostrais. Considerando-se que a classificação da vegetação deve passar pela análise de diversos fatores e que a ausência de uma das características especificadas não pode descaracterizar o estágio sucessional da vegetação e avaliando-se os parâmetros propostos pela Resolução CONAMA nº 423 de abril de 2010, os campos rupestres sobre canga nodular presentes na área afetada pelo empreendimento se enquadram naqueles descritos para os ecossistemas em estágio avançado de regeneração.

Além das características estruturais, dentre as espécies identificadas durante o estudo fitossociológico, destacam-se *Andropogon macrothix*, *Microlicia isophylla*, *Calolisianthus pedunculatus*, *Lagenocarpus rigidus*, *Cambessedesia espora* e *Tibouchina frigidula*, todas consideradas pela referida legislação como indicadoras da vegetação nos estados médios e avançados de regeneração nos Campos de Altitude situados nos ambientes montano e alto-montano da Mata-Atlântica.

Campo Hidromórfico sobre Canga

Esta fisionomia ocorre de maneira pontual e ocupa uma pequena extensão de campo rupestre sobre canga couraçada na área próxima à implantação da pilha de estéril PDE-01. Trata-se de um ambiente influenciado pela sazonalidade e cuja formação é favorecida pela alta impermeabilidade do substrato ferruginoso. Nas épocas chuvosas ocorre o acúmulo de água pluvial com formação de uma lâmina d'água que desaparece ao longo dos períodos de estiagem.

Na área ocupada pelo alagamento temporário sobre a canga foram lançadas 30 parcelas nas quais foram amostradas 33 espécies pertencentes a 17 famílias botânicas. Evidenciando o pequeno porte da vegetação presente, dentre as espécies amostradas, 23 são ervas, 9 são arbustos e uma é trepadeira. Não estão presentes espécies arbóreas nesta comunidade, fato provavelmente associado ao fato de o substrato ser formado por um lajedo de canga onde se acumulam pequenas quantidades de substrato.

A estrutura da vegetação é bastante diferenciada daquela encontrada no entorno, ocorrendo algumas espécies comuns aos campos rupestres ferruginosos como *Vellozia minima*, *Vellozia graminea*, *Tibouchina multiflora*, *Rinchospora consanguinea* e *Symphiopapus brasiliensis*, e espécies que provavelmente apresentam maior tolerância à saturação hídrica do solo, das quais merecem destaque algumas espécies que são encontradas quase que totalmente submersas como é o caso de *Eleocharis* sp., *Syngonanthus cf. gracilis* e *Steinchioma decipilus* cujos ciclos de vida estão intimamente associados aos ciclos de alagamento e seca deste alagamento temporário.

Além da presença de espécies da flora exclusivas, destaca-se ainda o seu potencial como atrativo da fauna pelo fornecimento de água, sítio reprodutivo para a herpetofauna e consequentemente, como fonte de alimento para outros grupos. Embora próximo à área alagada temporariamente tenham sido encontrados indícios de fogo recente, esses não foram encontrados em seu interior. A baixa cobertura vegetal do seu entorno parece atuar como barreira impedindo que o fogo chegue até a vegetação hidromórfica, mesmo quando a área encontra-se seca. A única alteração antrópica a que essa vegetação parece estar sujeita se refere às estradas de acesso a torres de linhas de transmissão existentes sobre essa área.

Capões de mata sobre canga

Os capões são encraves de vegetação arbóreo-arbustiva com estratificação nítida e também associados a substrato rico em ferro, mas com profundidade do solo irregular e geralmente maior que aqueles das cangas nodulares. Trata-se de ilhas ao longo dos trechos de canga couraçada, onde predominam arbustos e árvores pouco desenvolvidas que raramente ultrapassam 5m de altura. A fisionomia apresenta variações estruturais dentro da ADA, sendo possível perceber diferenças entre os capões presentes na área de ampliação da cava de Várzea do Lopes e aqueles localizados na pilha de estéril PDE-01. Os primeiros são mais densos, possuem estratificação nítida e em seu interior ocorre presença marcante de epífitas, ao passo que os segundos são formados por vegetação de menor porte, são menos densos e raramente são encontradas epífitas.



Os capões de canga são trechos de vegetação arbórea densa distribuídos de maneira esparsa ao longo dos campos rupestres sobre canga. Nos fragmentos de capões de mata presentes na ADA foram amostradas 355 indivíduos sendo 282 vivos e 73 mortos em pé, representantes de 56 espécies, pertencentes a 20 famílias botânicas.

As espécies arbóreas representam parte considerável da vegetação dos capões e nota-se que a composição florística é claramente influenciada pelas Florestas Semidecíduas, o que pode ser comprovado pela ocorrência de espécies arbóreas como, *Guatteria sellowiana* (araticum-peludo), *Clethra scabra* (carne-de-vaca), *Lamanonia ternata* (cangalheira), *Copaifera langsdorffii* (pau-d'óleo), *Hyptidendron asperrimum* (maria-mole), *Tibouchina candolleana* (quaresmeira), *Myrcia detergens* (goiaba-vermelha), *M. retorta* (goiaba-brava), *Maytenus gonoclada* (cafezinho), *Daphnopsis brasiliensis* (embira-vermelha) e *Vochysia tucanorum* (pau-de-tucano), além da típica *Clusia arrudea* (clúsia). O estrato arbustivo é bastante diversificado e representado por espécies que têm preferência por áreas mais sombreadas, como é o caso de *Miconia carthacea* (pixirica), *M. pepericarpa* (pixirica), *Alibertia vaccinioides*, *Paliavana sericiflora*, *Ocotea tristis* (canelinha), *Erythroxylum microphyllum* var. *gonoclados* (cefezinho), *Clidemia urceolata* e *Brunfelsia brasiliensis* (manacá). Nos capões localizados na PDE-01 as epífitas são raras, entretanto na área de ampliação da cava, registram-se *Microgramma vacciniifolia* (samambaia) e *Tillandsia stricta* (bromélia) e as cactáceas *Hatiora salicornioides* e *Rhipsalis baccifera*. No estrato herbáceo, são encontrados líquens, musgos, pteridófitas como *Pleopeltis minarum*, além de *Epidendrum secundum* (orquídea), *Baccharis trimera* (carqueja), *Coccocypselum lanceolatum*, *Alstroemeria plantaginea*, *Peperomia tetraphylla*, *Pleurothallis hamosa*, *Aechmea bromeliifolia* e *Billbergia elegans* (bromélias).

Nesse sentido, os capões de canga amostrados na área de ampliação da Mina Várzea do Lopes para produção de 6Mtpa podem ser considerados heterogêneos e detentores de significativa diversidade. A presença de espécies arbóreas fornece condições edáficas não encontradas em nenhum outro trecho dos campos ferruginosos e permite o desenvolvimento de espécies que também não são encontradas em outros ambientes. Além de fornecer condições adequadas ao estabelecimento de espécies menos tolerantes à insolação e dessecação os capões de mata sobre canga formam verdadeiros refúgios, atuando como fonte de abrigo e recursos para a fauna silvestre.

Floresta Estacional semidecidual em estágio médio de regeneração

Os remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual ocorrem na forma de floresta ripária nos fundos de vale, acompanhando as drenagens sob a forma de corredores florestais de pequena largura e extensão variável, circundados por ambientes campestres. O relevo íngreme dificulta o acesso humano, o que favorece a manutenção de micro-habitats importantes para o estabelecimento das espécies da flora local. Nessas encostas íngremes o solo frequentemente é raso e apresenta afloramentos rochosos.

A maior umidade e a maior espessura do solo nos fundos de vale favorecem o desenvolvimento de árvores de maior porte do que aquelas que crescem nas áreas mais externas e próximas aos topos dos morros. As espécies arbóreas emergentes mais comuns variaram em abundância nos dois trechos, mas, em geral, a composição variou pouco. O dossel é por vezes contínuo e a composição florística do estrato arbóreo é composta por espécies como *Guatteria sellowiana* (pindaíba), *Copaifera langsdorffii* (pau-d'óleo), *Lamanonia ternata* (três-folhas), *Croton floribundus* (capixingui), *Machaerium brasiliensis* (jacarandá), *Casearia arborea* (guaçatonga), *Hyptidendron asperrimum* (Maria-mole), *Nectandra oppositifolia* (canela), *Rapanea umbellata* (capororoca), *Myrcia detergens* (goiaba-vermelha), *Myrcia splendens* (goiabinhas do mato) e *Cupania vernalis* (camboatá). Em alguns trechos abertos e com maior incidência de luz, ocorre o domínio de taboca (*Guadua* sp.) no sub-bosque, que, com rico banco de plântulas, é bem desenvolvido na maior extensão desta fisionomia.

Nos 0,72ha amostrados foram mensurados 1.312 indivíduos, apresentando 1.469 troncos e 19,9731m² de área basal, pertencentes à 157 espécies, distribuídas em 55 famílias botânicas. De acordo com os resultados obtidos e com os parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 392/2007, os remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual presentes na ADA encontram-se em estágio médio de regeneração. Os principais aspectos os enquadram neste estágio são a predominância de espécies arbóreas nas classes entre 5 e 12 metros de altura e diâmetro médio de 10 cm. Além disso, as dez espécies mais importantes em Valor de Importância pertencem ao grupo ecológico das secundárias.



Cerrado

As fisionomias de Cerrado na AID e ADA do empreendimento ocupam as baixadas e as encostas menos íngremes. Estão presentes em grandes extensões e ocorrem principalmente na área da pilha de estéril PDE-01 e na área de ampliação da pilha de estéril PDE-A (pilhas Norte - Sul). Durante os levantamentos em campo foi possível verificar a ocorrência apenas de Campos Sujos, porém com variações frequentes no adensamento da cobertura arbórea. São percebidas ainda zonas ecotonais desta fisionomia com florestas estacionais semidecíduais e campos rupestres ferruginosos e quartzíticos.

Os Campos Sujos caracterizam-se por possuir um estrato herbáceo bastante desenvolvido, constituído principalmente por gramíneas, e um estrato lenhoso não muito denso, formado por árvores isoladas, baixas, esgalhadas e tortuosas. Variações de adensamento do estrato arbóreo são comuns e ocorrem principalmente em função das diferenças locais de profundidade do solo e disponibilidade hídrica. De maneira geral, as espécies dominantes são as mesmas nos diferentes trechos, destacando-se *Vochysia thyrsoidea* (pau-de-tucano), *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão), *Qualea grandiflora* (pau-terra), *Dalbergia miscolobium* (caviúna-do-cerrado), *Kielmeyera coriacea* (pau-santo), *Schefflera macrocarpa* (mandiocão) e *Roupala montana* (carne-de-vaca).

Entre as espécies arbustivas mais comuns merecem destaque *Mandevilla velame*, *Aspilia foliacea*, *Chresta sphaerocephala*, *Pseudobrickellia brasiliensis*, *Arrabidaea florida*, *Jacaranda caroba*, *Deianira nervosa*, *Miconia albicans*, *Palicourea rigida* e *Solanum subulatum*. Nas áreas onde não ocorreu fogo recentemente o estrato herbáceo é diverso e fornece até 100% de cobertura do solo; em outros locais a ausência de serrapilheira e a presença de vegetação herbácea em rebrota indicam a ocorrência recente de queimadas. Nesses locais a composição florística é diferenciada e são encontradas as arbustivas *Baccharis aphylla*, *Croton antisyphiliticus*, *Pfaffia gnaphaloides*, *Polygala campestris*, *Mandevilla illustris* e *Declieuxia cordigera*.

Brejo

Na AID e ADA do empreendimento foi observada somente uma ocorrência de área brejosa, de pequena dimensão, associada à nascente do córrego Lagartixa, em um trecho de baixada onde as condições edáficas permitem a retenção de água, mantendo o solo encharcado. Foram registradas neste ambiente, espécies atrativas para fauna como *Miconia albicans* e *Gaylussacia chamissonis* e espécies típicas de ambientes úmidos como *Trembleya phlogiformis* e *Lycopodium* sp. O estrato herbáceo é denso, promovendo uma cobertura de 80 a 100% do solo, e constituído basicamente por espécies das famílias Cyperaceae e Poaceae. Parte dessa área brejosa foi seccionada pela construção da relocação da rodovia BR-040.

Fitofisionomias antropizadas

As instalações do sítio Lagartixa foram aproveitadas como escritório da Gerdau na Mina Várzea do Lopes e mapeadas como instalações rurais. Nessa área são observados antigos bambusais e capineiras. De maneira geral, este ambiente é pobre em biodiversidade, representando pouca relevância do ponto de vista da conservação. Nesse ambiente foram incluídas também as instalações de sítios e da água mineral Bonáqua.

Observou-se ainda a ocorrência na AID e ADA de pastos formados predominantemente por gramíneas como a braquiaria (*Brachiaria* spp.), entre as quais se desenvolvem, de forma esparsa, exemplares de plantas pioneiras, a exemplo de arbustos invasores como *Vernonia polyanthes* (assa-peixe) e *Solanum aculeatissimum* (joá-bravo). Trata-se de um ambiente pouco significativo do ponto de vista da conservação, dado o caráter generalista das espécies e a baixa complexidade estrutural da formação.

Solos expostos

Os solos expostos na AID e ADA ocorrem em locais submetidos a diversos tipos de alterações antrópicas que descaracterizaram profundamente as formações originais. Compreendem as áreas das estradas sem pavimentação, áreas mineradas e áreas alteradas pelas obras de relocação da rodovia BR-040. Trata-se de áreas inexpressivas do ponto de vista da conservação por serem desprovidas de espécies vegetais.



Eucaliptal

Na AID e ADA do empreendimento, ocorrem plantios de eucaliptos em uma área próxima às instalações do sítio Lagartixa e também ao longo da rodovia BR-040, na forma de cortina arbórea. Incluem desde árvores imaturas, com até cerca de seis metros de altura, a alguns indivíduos de grande porte. No caso do fragmento de eucalipto plantado, o manejo pouco intensivo do sub-bosque permite algum desenvolvimento de espécies nativas, disseminadas a partir dos remanescentes de cerrado e matas adjacentes, tais como araticum (*Annona crassiflora*), mandioqueiro (*Didymopanax macrocarpum*), capororoca (*Rapanea guianensis*), pixirica (*Miconia albicans*), candeia (*Eremanthus erythropappus*), camboatá (*Cupania vernalis*) e barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*).

Fauna

Herpetofauna

Os trabalhos de campo para o levantamento da herpetofauna ocorreram durante os períodos de 13 a 18 de setembro e 16 a 22 de novembro 2010. O primeiro período amostral ocorreu no final da estação seca e o segundo no início da estação chuvosa, visando, assim, detectar as espécies com atividades nas duas estações do ano.

Para o registro das espécies de anfíbios foram realizadas excursões noturnas aos pontos amostrais e a ocorrência dos animais documentada através de busca ativa por adultos, jovens, girinos e zoofonia. Visitas diurnas objetivaram a visualização e/ou captura de lagartos, serpentes e/ou de girinos, desovas e adultos abrigados ou em atividade no turno.

Foi emitida licença para Captura, Coleta e Transporte de Animais Silvestres nº 247/2010 NUFAS/MG, expedida pelo IBAMA, para coleta de espécimes testemunhos que foram depositados na Coleção Herpetológica do Departamento de Zoologia do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG.

Caracterização da Herpetofauna da AII, da AIA e ADA

Anfíbios

Baseando-se em dados secundários (Leite et al., 2009), foi compilado um total de 56 espécies de anfíbios anuros com potencial ocorrência para a AII da ampliação da Mina Várzea do Lopes. A riqueza estimada pode ser considerada extremamente alta, se comparada com a registrada em áreas bem inventariadas no estado de Minas Gerais, tanto na Mata Atlântica, na bacia do rio Doce, quanto na serra do Espinhaço.

Das espécies com potencial de ocorrência para a área de estudo, *Phyllomedusa ayeaye* (perereca-de-folhagem) merece destaque, já que se encontra ameaçada de extinção tanto na lista oficial de espécies ameaçadas do Brasil quanto na de Minas Gerais. Porém, de acordo com Beata et al.(2009), essa espécie deve ser excluída da Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, porque descobertas de novas populações ao longo do estado de Minas Gerais e São Paulo, incluindo algumas Unidades de Conservação, indicam que a espécie possui uma distribuição mais abrangente do que se acreditava.

Parte das espécies assinaladas é comum, de ampla distribuição geográfica e usualmente associada a ambientes abertos e ecologicamente pouco relevantes, como pastagens, açudes, alagadiços artificiais e riachos providos de pouca vegetação ciliar como *Ischnocnema juipoca*, *Rhinella pombali* (sapo cururu), *Odontophrynus cultripes*, *Dendropsophus decipiens*, *Dendropsophus elegans* (perereca de moldura), *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas albopunctatus* (perereca cabrinha), *Hypsiboas faber* (sapo ferreiro), *Hypsiboas polytaenius* (perereca de pijama), *Scinax eurydice*, *Scinax fuscomarginatus* (perereca do brejo), *Scinax fuscovarius* (perereca de casa), *Physalaemus cuvieri* (rã cachorro), *Leptodactylus fuscus* (rã assobiadeira), *Leptodactylus labyrinthicus* (rã pimenta), *Leptodactylus mystacinus*, *Leptodactylus ocellatus* (rã manteiga) e *Elachistocleis ovalis* (rã grilo). *Hyalinobatrachium uranoscopum* (perereca de vidro), *Proceratophrys boiei* (sapo de chifre), *Bokermannohyla circumdata* e *Hypsiboas pardalis* (perereca franjada) apesar de serem espécies florestais, apresentam, segundo os estudos, ampla distribuição ao longo do bioma Mata Atlântica e podem tolerar certo grau de perturbação ambiental.



Destaque é dado para as espécies que apresentam potencial para a AII, classificadas como deficientes em dados (*Physalaemus erythros*, *Physalaemus evangelistai* e *Physalaemus maximus*); endêmicas de distribuição restrita a certas porções da serra do Espinhaço (*Thoropa megatypanum*, *Bokermannohyla alvarengai*, *Bokermannohyla martinsi*, *Bokermannohyla nanuzae*, *Phasmahyla jandaia*, *Scinax curicica*, *Scinax machadoi*, *Ischnocnema izecksonhi*, *Crossodactylus bokermanni*, *Physalaemus erythros* e *Physalaemus evangelistai*) e as espécies típicas da Mata Atlântica, regionalmente raras, constituindo aqui o limite continental de sua distribuição geográfica (*Cycloramphus eleutherodactylus*, *Thoropa miliaris*, *Aplastodiscus arildae*, *Dendropsophus seniculus*, *Phyllomedusa rohdei* e *Scinax flavoguttatus*).

A anurofauna registrada na AID e na ADA da ampliação da Mina Várzea do Lopes é típica da região do Quadrilátero Ferrífero. Conforme mencionado, por estar situada em uma área de transição entre os biomas da Mata Atlântica e do Cerrado e, ainda, sob a influência dos campos rupestres, a fauna de anfíbios registrada é rica e diversificada, apresentando espécies endêmicas de distribuição restrita ocupando ambientes florestais, além de espécies comuns de ampla distribuição geográfica. Algumas das espécies registradas são comuns, de ampla distribuição geográfica e associadas a ambientes pouco relevantes ecologicamente (*Rhinella pombali*, *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas albopunctatus*, *Hypsiboas faber*, *Hypsiboas polytaenius*, *Physalaemus cuvieri*), merecendo assim pequena preocupação quanto aos impactos que poderão afetá-las. Já os táxons *Phasmahyla jandaia*, *Bokermannohyla feioi*, *Bokermannohyla circumdata*, *Scinax longilineus* e *Vitreorana uranoscopa* ocorrem exclusivamente em ambientes florestais e são dessa forma são mais sensíveis a alterações relacionadas à supressão da vegetação.

As espécies com melhor distribuição dentro da área estudada foram *Bokermannohyla circumdata* e *Bokermannohyla feioi* ocorrendo em mais de cinco pontos amostrais. Já os táxons *Haddadus binotatus*, *Leptodactylus furnarius*, *Leptodactylus jolyi*, *Scinax luizotavioi*, *Leptodactylus cunicularius*, *Vitreorana eurygnatha*, *Pseudopaludicola serrana*, *Hypsiboans polytaenius*, *Hypsiboans faber*, *Scinax aff. perereca*, *Scinax x-signatus* e *Scinax aff. similis* foram documentados em apenas um ponto amostral. Dos táxons documentados em apenas um sítio amostral, *Haddadus binotatus*, *Leptodactylus furnarius*, *Leptodactylus jolyi*, *Scinax luizotavioi*, *Leptodactylus cunicularius*, *Vitreorana eurygnatha*, *Hypsiboans polytaenius*, *Hypsiboans faber*, possuem ampla distribuição no território brasileiro, sofrendo menores pressões com alterações em seus ambientes.

A detecção de *Bokermannohyla feioi* na região de inserção do empreendimento é importante, visto que essa espécie foi descrita recentemente, em 2004, e sua distribuição geográfica ainda é pouco conhecida. Porém já se sabe que *B. feioi* habita matas de galerias de regiões montanhosas circundadas por vegetação campestre (IUCN 2010). Destaca-se, portanto, que até o momento a espécie é conhecida apenas para Minas Gerais, sendo endêmica desse estado (IUCN 2010).

Phasmahyla jandaia é uma espécie endêmica da porção mineira da serra do Espinhaço, ocorrendo em ambientes exclusivamente florestais. Apesar de já ter figurado entre as espécies ameaçadas de extinção no estado de Minas Gerais, apresenta, hoje, uma distribuição geográfica maior do que se conhecia, fazendo com que o táxon fosse retirado da Lista devido ao aumento dos locais de sua ocorrência, porém se mantendo restrita ao estado de Minas Gerais.

Outra espécie que merece certa atenção é *Ischnocnema izecksonhi*, uma pequena rã endêmica de distribuição restrita ao Quadrilátero Ferrífero, conhecida apenas para os municípios de Belo Horizonte, Nova Lima, Ouro Preto, Rio Acima, Catas Altas, Congonhas, Ouro Branco (Leite et al., 2008) e Mariana (Cienfuegos, observação pessoal). Assim como a maioria dos táxons do gênero, *Ischnocnema izecksonhi* é uma espécie que habita o folheto de ambientes florestados e que possui desenvolvimento direto. Diferente da maioria dos anuros, que possui fase larval (girino), os imagos de *Ischnocnema* eclodem diretamente do ovo e por isso dependem de ambientes florestados, úmidos e com folheto abundante.

Pseudopaludicola serrana é uma espécie recém descrita pela ciência em novembro de 2010, e possui distribuição restrita a alguns pontos da porção sul da cadeia do Espinhaço mineira (serra da Moeda e serra do Cipó) e na serra do Lenheiro. Esse táxon habita as áreas abertas do bioma Cerrado, sendo encontrada, também, nos campos rupestres (Toledo 2010). Por ter sido validada recentemente, ainda não é possível acessar o status de conservação da espécie, podendo a mesma ser de distribuição restrita e/ou ameaçada de extinção ou comum, ou com ocorrência mais ampla e, portanto, não correr



risco de extinção. Devido a esses aspectos a documentação de *P. serrana* se mostra relevante no que diz respeito à conservação da herpetofauna local.

Dentre as espécies mais relevantes para a conservação da anurofauna registrada, as tratadas abaixo são certamente as que merecem maior atenção. Espécies que possuem status taxonômico incerto são usualmente tratadas com pouca importância em Estudos de Impacto Ambiental (Leite, observação pessoal). Acontece que o registro de uma espécie sobre a qual não é possível atribuir uma determinação taxonômica até o nível de espécie constitui uma fragilidade ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento e, portanto, merece atenção especial. Tal fragilidade é pertinente visto que uma espécie não determinada, facilmente reconhecida em texto pelas abreviações sp., gr., aff. ou cf., pode tratar-se de um táxon novo para a ciência ou de uma espécie que não pôde ser identificada pelo consultor. Em ambas as situações não é possível acessar o status de conservação da espécie, que pode ser tanto uma espécie nova de distribuição restrita e por isso, com chances de estar ameaçada de extinção, quanto uma espécie comum de ampla distribuição, fora de risco de extinção e que não tenha sido identificada com segurança. Neste estudo foram registradas duas espécies que não puderam ser determinadas até o nível taxonômico de espécie. São elas: *Scinax aff. perereca* e *Scinax aff. similis*. *Scinax aff. perereca* pertence ao grupo de *Scinax ruber*, um aglomerado de espécies de difícil taxonomia e que carece de revisão taxonômica. A espécie assemelha-se à *S. perereca*, contudo, trata-se de uma espécie distinta e nova para a ciência. Apesar do caráter taxonômico inédito da espécie, esse táxon já é reconhecido há bastante tempo, permanecendo a espécie nova apenas por ainda não ter sido formalmente descrita pela comunidade científica. Essa espécie apresenta distribuição geográfica relativamente ampla, tolera certo grau de modificação ambiental, estando certamente fora de perigo na região (Leite, observação pessoal) e, por isso, não merece atenção especial com relação às alterações do ambiente. A espécie *Scinax aff. similis* assemelha-se a *Scinax similis*, que ocorre nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, em áreas abertas das regiões costeiras com altitude máxima de 1100m (IUCN, 2010). É uma espécie relativamente comum e bem adaptada a distúrbios antrópicos. A espécie não foi identificada com *S. similis*, pois a mesma não possui distribuição para o estado de Minas Gerais, sendo esse registro uma ampliação de sua ocorrência geográfica, porém não se pode descartar a descoberta de um novo táxon para a ciência. Para um correto diagnóstico sobre a identificação de *Scinax aff. similis* é necessário a realização de trabalhos de revisão taxonômica, o que foge do escopo desse estudo.

Cabe ressaltar que não foi detectada no presente estudo nenhuma espécie oficialmente ameaçada de extinção, segundo a Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (IBAMA 2003) e a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM 1997).

Répteis

Baseando-se em dados secundários (Silveira, 2003; Souza et al. 2010), foi compilado um total de 63 espécies de répteis com potencial ocorrência para a AID da ampliação da Mina Várzea do Lopes. Das espécies listadas por Silveira (2003), *Philodryas oligolepis* foi classificada como Deficientes em Dados e encontra-se na Lista Vermelha das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (IBAMA, 2003).

Parte das espécies citadas acima são típicas do Cerrado (*Apostolepis assimilis*, *Atractus pantostictus*, *Rhinocerocephalus alternatus*, *Bothropoides neuwiedi*, *Caudisona durissa*, *Chironius flavolineatus*, *Mussurana bicolor*, *Drymoluber brazili*, *Helicops modestus*, *Leptodeira annulata*, *Liophis almadensis*, *Liophis jaegeri*, *Liophis maryellenae*, *Liophis meridionalis*, *Micrurus frontalis*, *Micrurus lemniscatus*, *Oxyrhopus guibei*, *Ameiva ameiva*), já os táxons *Atractus zebrinus*, *Bothropoides jararaca*, *Chironius quadricarinatus*, *Dipsas albifrons*, *Drymoluber dichrous*, *Taeniophallus affinis*, *Echinanthera melanostigma*, *Elapomorphus quinquelineatus*, *Philodryas oligolepis*, *Sibynomorphus neuwiedi*, *Enyalius bilineatus*, *Uromacerina ricardinii* e *Xenodon neuwiedi*, por outro lado, são espécies que podem ser consideradas típicas do bioma Mata Atlântica.

Durante o levantamento da herpetofauna na AID e ADA da ampliação da Mina Várzea do Lopes, foram registradas duas espécies de serpente e uma de lagarto, pertencentes às famílias Viperidae (*Enyalius bilineatus*), Dipsidae (*Bothropoides jararaca*) e Leiosauridae (*Atractus pantostictus*), respectivamente. O lagarto *Enyalius bilineatus* possui ampla distribuição no território brasileiro, ocorrendo nas regiões Centro-Oeste e Sudeste (Jackson 1978). É uma espécie diurna que habita principalmente as matas de galeria, alimentando-se de artrópodes como grilos, besouros e formigas. As serpentes *Bothropoides*



jararaca e *Atractus pantostictus* também possuem distribuição em vários estados das regiões Centro-Oeste e Sudeste do país, habitando áreas dos biomas Cerrado e Mata Atlântica.

Destaca-se que, como o grupo dos répteis apresenta um comportamento mais conspícuo que os anfíbios, sua documentação acaba sendo, muitas vezes, fortuita, o que indica o baixo número de registro de répteis se comparado ao grupo dos anfíbios.

Tendo como base a distribuição geográfica, as características e os requerimentos ecológicos e ambientais, as ocorrências de algumas espécies de répteis devem ser esperadas para a área. São elas: jararaca (espécies do gênero *Bothropoides*), a boipeva (*Xenodon merremii*), cascavel (*Caudisona durissa*), cobra-cipó e cobra-verde (possivelmente espécies dos gêneros *Chironius* e *Phylodrias*), caninana (*Spilotes pullatus*), coral (possivelmente espécies pertencentes aos gêneros *Micrurus*, *Erythrolampus* e *Oxyrhopus*) e os lagartos *Ameiva ameiva*, *Tupinambis merianae* e *Tropidurus torquatus*.

Avifauna

Para o levantamento da avifauna na Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto de ampliação da Mina Várzea do Lopes para produção de 6Mtpa foi realizada uma campanha de campo na estação seca, entre os dias 17 a 22 de setembro de 2010, com cinco dias de amostragem. Para os levantamentos das Áreas de Influência Indireta e Direta (AII e AID) foram utilizados os dados primários coletados no âmbito do monitoramento da avifauna atualmente realizado na área de inserção da Mina Várzea do Lopes (SETE, 2010), que compreenderam quatro campanhas de campo nos períodos de 28 de outubro a 6 de novembro de 2009, de 9 a 16 de novembro de 2009, de 6 a 13 de dezembro de 2009 e de 12 a 19 de março de 2010. Na AID, durante a realização do monitoramento realizado na Mina Várzea do Lopes, as amostragens qualitativas da avifauna foram realizadas também nas três principais fitofisionomias existentes (campo rupestre sobre canga, campo sujo e floresta estacional semidecidual).

O estudo foi realizado com a licença para Captura, Coleta e Transporte de Animais Silvestres nº 829/2009 NUFAS/MG, expedida pelo IBAMA e os espécimes foram congelados e depositados nas coleções ornitológicas do Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ) e do Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Minas Gerais (DZU-FMG).

Caracterização da avifauna das AII, AID e ADA

Na AII e AID do empreendimento em questão já foram conduzidos estudos da avifauna, onde foram registradas mais de uma centena de espécies de aves. Durante os levantamentos de campo para o presente estudo foram registradas 84 espécies de aves, representantes de 32 famílias e 10 ordens, sendo as famílias Tyrannidae, Thraupidae, Emberizidae e Trochilidae as mais abundantes. Considerando as espécies registradas até o momento, incluindo os levantamentos realizados durante o EIA da Mina Várzea do Lopes para produção de 1,5Mtpa (Sete, 2007), o monitoramento da avifauna em execução (Sete, 2010) e os levantamentos do presente estudo, a riqueza de espécies de aves na região pode chegar a 266,72 espécies.

As áreas de floresta estacional semidecidual da região abrigam a maior riqueza de espécies, sendo 60% dependentes ou semi-dependentes do ambiente para a sobrevivência (Silva, 1995). Entre essas espécies citam-se 24 endemismos da Mata Atlântica e dois endemismos do Cerrado. Entre os endemismos da mata Atlântica destacam-se: rabo-branco-de-garganta-rajada (*Phaethornis eurynome*), beija-flor-de-frente-violeta (*Thalurania glaucopis*), juruva-verde (*Baryphthengus ruficapillus*), barbodorajado (*Malacoptila striata*), borralhara-assobiadora (*Mackenziaena leachii*), papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*), pichororé (*Synallaxis ruficapilla*), abre-asa-de-cabeça-cinza (*Mionectes rufiventris*), tachuri-campinha (*Hemitriccus nidipendulus*), piolhinho-verdoso (*Phyllomyias virescens*), trepador-coleira (*Anabazenops fuscus*), tangará (*Chiroxiphia caudata*), tangarazinho (*Ilicura militaris*), tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*), saíra-douradinha (*Tangara cyanoventris*), saíra-ferrugem (*Hemithraupis ruficapilla*) e pula-pula-assobiador (*Basileuterus leucoblepharus*). No que diz respeito aos endemismos do bioma cerrado tem-se o fura-barreira (*Hylocryptus rectirostris*) (Silva, 1995) e o pulapula-de-barriga-branca (*Basileuterus hypoleucus*) (Parker et al., 1996). Nos seis pontos de amostragem de Floresta Estacional Semidecidual foram registrados 153 indivíduos de 50 espécies de aves.



As áreas das fitofisionomias campestres como o cerrado, campo rupestre sobre canga e campo sujo formam o habitat preferencial para o restante das espécies, classificadas como independentes do ambiente florestal. Entre elas, 13 espécies têm distribuição restrita a região central da América do sul, sendo cinco endêmicas do cerrado (segundo Silva, 1995) o tapaculo-decolarinho (*Melanopareia torquata*), choca-de-asa-vermelha (*Thamnophilus torquatus*), a gralha-docampo (*Cyanocorax cristatellus*), o bico-de-pimenta (*Saltatricula atricollis*) e a campainha-azul (*Porphyrospiza caerulescens*) e três espécies restritas aos topos de montanha do leste do Brasil (segundo Vasconcelos, 2008) o beija-flor-de-gravata-verde (*Augastes scutatus*), o papa-moscas-decostas-cinzentas (*Polystictus superciliaris*) e o rabo-mole-da-serra (*Embernagra longicauda*). Além disso, espécies típicas do Cerrado, que são estritamente associadas a áreas campestres, ocorrem nos campos sujos da AII, AID e ADA. Exemplos delas são a corruíra-do-campo (*Cistothorus platensis*), o caminheiro-de-barriga-acanelada (*Anthus hellmayri*) e o pintassilgo (*Sporagra magellanica*).

Mastofauna

O levantamento das prováveis espécies de mamíferos não voadores de ocorrência na AII da ampliação da Mina Várzea do Lopes para produção de 6Mtpa foi realizado com base numa revisão da literatura especializada, buscando trabalhos já desenvolvidos e informações sobre a área de interesse. Em vista da dificuldade em encontrar trabalhos científicos para a área em pauta, optou-se por utilizar os dados obtidos em estudos ambientais realizados nas proximidades do empreendimento e em áreas de certa forma conectadas à serra da Moeda.

A caracterização da mastofauna da AID e ADA foi baseada em quatro campanhas de campo do monitoramento da mastofauna, referente ao processo de licenciamento da Mina Várzea do Lopes com produção de 1,5Mtpa, compreendendo os períodos de 03 a 11/08/2009, 10 a 16/12/ 2009, 3 a 10/05/2010 e 23 a 30/06/2010, além de uma campanha de campo para este estudo, realizada no período de 27/09 a 03/10/2010. Durante as atividades em campo foi realizada a amostragem intensiva das espécies de mamíferos de pequeno porte não-voadores e mamíferos de médio e grande porte, tendo sido adotadas metodologias específicas para amostragem de cada grupo. As armadilhas foram dispostas na AID e ADA abrangendo tipologias vegetacionais distintas (Floresta Estacional Semidecidual em diferentes estágios de regeneração e áreas de campo sujo e campo rupestre sobre canga).

Para os mamíferos de médio e grande porte foi realizada a busca ativa de vestígios e rastros através de caminhadas em áreas de vegetação nativa e margens de corpos d'água, bem como em estradas e acessos existentes, que indicassem a presença de espécies silvestres. As evidências duvidosas em relação à identificação foram desconsideradas. Objetivou-se também visualizar e/ou ouvir vocalizações de espécimes que utilizassem tais trechos ou áreas próximas a eles. Dessa forma, para a complementação da amostragem na AID e ADA foram entrevistadas pessoas vizinhas (moradores, trabalhadores locais, etc.) as essas áreas.

Caracterização dos Mamíferos não Voadores das AII, AID e ADA

Os dados obtidos para a fauna de mamíferos nos estudos consultados indicam uma alta riqueza de espécies para toda essa região. De acordo com tais estudos, essa riqueza está associada à presença na região de matas semidecíduas, principalmente ciliares e de galeria, que se interligam funcionando como corredores de dispersão de fauna, além das áreas de cerrado. Os levantamentos realizados, de acordo com os diferentes métodos empregados, indicaram a ocorrência de 48 espécies de mamíferos distribuídas em 8 ordens e 21 famílias.

De acordo com os trabalhos realizados anteriormente na região do empreendimento pode-se dizer que a mastofauna registrada para a AII da ampliação da Mina Várzea do Lopes é formada em sua maioria por espécies típicas dessa região, como é o caso dos marsupiais (gambás, catitas, etc.), roedores (rato-do-mato, capivara etc.), cachorro-do-mato, irara, tatus, entre outros.

Além das espécies consideradas mais comuns e relativamente resilientes às atividades humanas e/ou outros tipos de perturbação ambiental, outras sete espécies estão incluídas em categorias de ameaça (COPAM, 2010; Machado et al, 2005 e IUCN, 2010), tais registros indicam uma riqueza bastante expressiva regionalmente. Das espécies listadas para a AII, o lobo-guará (*C. brachyurus*) a lontra (*L. longicaudis*) a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o gato-do-mato (*Leopardus sp.*), o cateto (*P. tajacu*), o



queixada (*T. pecari*) e a suçuarana (*Puma concolor*), possuem populações naturalmente reduzidas. Como pode ser visto, cerca de 87% da fauna registrada na área são relativamente dependentes das formações florestais aí existentes. Considerando-se que para a fauna de mamíferos, a importância dos remanescentes florestais não é apenas local, mas tem um papel no contexto regional, as matas existentes na região assumem um papel de extrema relevância, atuando como refúgio para inúmeras espécies, seja funcionando como abrigo, fonte de recurso alimentar e ou reprodução.

Através do método de captura-marcação-recaptura, foram realizadas 472 capturas de 297 indivíduos, pertencentes a 17 espécies. Apesar das campanhas terem sido realizadas em períodos diferentes (seca e chuva), a capturabilidade não apresentou diferença significativa entre os períodos. Esse fato pode ser explicado pelas interferências observadas nessas áreas, desde os impactos presentes no local (atividades de mineração), bem como as áreas florestadas que em sua maioria sofreram supressão no passado, com vegetação mais expressiva nas drenagens e ao longo de cursos d'água. Esses táxons registrados nas áreas se caracterizam em sua maioria como espécies oportunistas, apresentando poucas exigências em relação à qualidade do hábitat, sendo comumente registradas em áreas alteradas, porém uma espécie não havia sido registrada em outros trabalhos na área em questão, como é o caso do rato-de-espinho (*E. spinosus*), que por sinal foi capturado somente um indivíduo.

As espécies com distribuição restrita foram *Criptonanus* sp., *N. squamipes*, *E. spinosus* e *R. rattus*, registradas em uma área apenas, *H. laticeps* e *Oxymycterus* sp. e *Rhipidomys mastacalis* presentes em duas áreas. Com relação às fitofisionomias, *P. frenatus*, *N. squamipes*, e *R. mastacalis* foram amostrados apenas em áreas com vegetação florestal, já *Criptonanus* sp., *Oxymycterus* sp. e *E. spinosus* estiveram associados a áreas de campo, enquanto o *R. rattus* foi amostrado somente no campo rupestre sobre canga. Esse fato pode ser explicado pela proximidade a um restaurante e, tratando-se de uma espécie sinantrópica, tal registro era esperado. Destaca-se que *Philander frenatus* e *Nectomys squamipes* são espécies intimamente associadas a corpos d'água, estando os registros efetuados associados à vegetação florestal próximas. A presença de *Euryzygomatomys espinosus* para a área em questão é de suma importância, tendo em vista que a espécie não havia sido registrada nos estudos realizados na região. Trata-se de uma espécie de hábito semi-fossorial e de difícil captura em armadilhas convencionais.

As espécies mais abundantes foram o *N. lasiurus* com 98 capturas, *M. domestica* com 47 capturas e *A. cursor* com 46 capturas, seguidas dos roedores *Oxymycterus* sp.1 com 34 capturas, *C. subflavus* com 33 capturas e do marsupial *M. incanus* com 29 capturas. É importante ressaltar que tais padrões alcançados pela análise de abundância relativa podem se alterar dependendo da amostragem, esforço amostral, condições climáticas, entre outros.

Na AID e ADA da ampliação da Mina Várzea do Lopes foram registradas 38 espécies de mamíferos, agrupadas em 08 ordens: seis espécies de Didelphimorphia, uma de Pilosa, duas de Cingulata, três de Primates, oito de Carnivora, uma de Artiodactyla, dezesseis de Rodentia e uma de Lagomorpha. A Ordem Rodentia apresentou o maior número de táxons registrados (n = 16 espécies), seguida pela Ordem Carnivora (n = 8 espécies), Didelphimorphia (n = 6 espécies) e Primates (n = 3 espécies). As demais Ordens estiveram representadas por dois ou por apenas um táxon. Houve um predomínio de espécies com hábito alimentar frugívoro/onívoro, ressaltando que as outras categorias registradas estiveram representadas por duas ou apenas uma espécie. Com relação ao hábito locomotor, a categoria terrícola foi a mais representativa (n = 22 espécies), seguida da arborícola (n = 7 espécies) e da escansorial (n = 5 espécies). As categorias semi-fossorial e semi-aquática foram representadas por três e uma espécies, respectivamente. O componente mastozoológico da ADA e AID do empreendimento está representado em sua maioria por espécies resilientes aos processos de perturbação ambiental, como é o caso dos marsupiais (gambás, catitas etc.), roedores (capivara, rato-do-mato etc.), tatus, raposa, quati, entre outros. Entretanto, dentre as espécies identificadas três delas foram consideradas como ameaçadas de extinção, o lobo-guará (*C. brachiurus*), o gato-do-mato (*Leopardus* sp.) e a suçuarana (*P. concolor*).

Através do método de entrevistas 21 espécies foram registradas, entretanto apenas seis espécies foram confirmadas pelas demais metodologias (registro direto/indireto). No que diz respeito aos registros, das 21 espécies registradas por entrevistas, seis foram confirmadas pelas demais metodologias (registro direto/indireto), 17 espécies foram registradas exclusivamente pelo método de captura-marcação-recaptura. Dentre as espécies ameaçadas, uma foi amostrada exclusivamente pelo método de



entrevistas e as outras (duas) confirmadas por rastros (lobo-guará e gato-do-mato). Os rastros obtidos foram encontrados em “lamaçais” em trechos da Mina Várzea do Lopes. É importante enfatizar que os registros da suçuarana e do gato-do-mato devem ser avaliados com cuidado, pois, esses animais necessitam de áreas extensas e provavelmente utilizam tais áreas como passagem, busca de recurso alimentar ou até mesmo abrigo.

A riqueza de espécies encontrada na ADA e AID do empreendimento é muito expressiva, mas pode-se considerar que a fauna de mamíferos registrada é formada em boa parte por espécies consideradas não ameaçadas, com maior plasticidade ambiental e que podem ocorrer em uma grande variedade de habitats. Os ambientes florestais podem funcionar como refúgios ou áreas de deslocamento utilizados pela fauna, onde as áreas de Floresta Estacional Semidecidual ripária (mata ciliar) assumem a função de corredores (trechos de conectividade) para as espécies com uso restrito do ambiente (tipicamente florestais, com hábito estrita ou preferencialmente arborícola, entre outras), favorecendo a dispersão de espécimes silvestres entre as diferentes áreas. A existência de corpos d’água em bom estado de preservação também contribui para o uso da área por espécies de mamíferos silvestres, ressaltando que a disponibilidade de recursos hídricos pode ser um fator determinante da presença dos grupos (especialmente táxons estritamente associados a locais com disponibilidade de corpos d’água).

A utilização das áreas por animais domésticos pode contribuir para a redução da qualidade ambiental local, destacando-se a caça e o afugentamento da fauna nativa por cães-domésticos e o pisoteio do solo por ungulados de grande porte (gado e equinos), além da potencial introdução de espécies vegetais pela deposição de fezes com sementes (especialmente gramíneas). O tráfego de veículo foi considerado intenso na BR-040, que intercepta a AII e AID do empreendimento no sentido noroeste/sudeste (Belo Horizonte - Rio de Janeiro), ressaltando o deslocamento constante de veículos pesados (caminhões). Outras vias, localizadas a oeste da área do empreendimento, apresentaram tráfego moderado, caracterizado principalmente pela presença de veículos leves. O atropelamento de espécimes silvestres nas vias de tráfego da região, conforme identificado durante as atividades realizadas em campo, pode contribuir para a perda de indivíduos, fragilizando as populações silvestres e prejudicando o fluxo de espécimes entre as áreas naturais remanescentes.

Ressalta-se que a frequente perda de espécimes silvestres em decorrência de atropelamentos na rodovia BR-040 (conforme relatos obtidos) pode indicar a ocorrência de deslocamento constante de espécimes na área (cruzamento da via de tráfego) devido à presença de áreas de comunicação entre remanescentes de vegetação nativa da região. Embora a região de inserção do empreendimento encontre-se em uma área sob crescente processo de fragmentação, ainda podem ser observados na região expressivos remanescentes de vegetação nativa, apresentando diferentes graus de isolamento e preservação. Este conjunto de fragmentos (mosaico), no qual se insere a área destinada à ampliação da Mina Várzea do Lopes, contribui para a comunicação entre as grandes áreas de preservação da região, favorecendo a manutenção do fluxo de espécimes entre as áreas e a preservação das espécies regionalmente. Destaca-se que o contínuo processo de fragmentação para implantação de áreas destinadas à agropecuária ou ao avanço do setor imobiliário tem ameaçado e fragilizado esta comunicação, atribuindo especial importância aos corredores naturais utilizados pela fauna, que tem favorecido a preservação das espécies em longo prazo.

Ictiofauna

Os principais cursos d’água inseridos na Área de Influência Direta da ampliação da Mina Várzea dos Lopes para produção de 6Mtpa são os córregos dos Sítios, Antena, Represa, Grota, Lagartixa, Sabão e Estreito. Todos esses afluentes da margem direita do ribeirão do Silva que compõe a principal drenagem da Área de Influência Indireta do empreendimento. O ribeirão do Silva é um importante afluente da porção alta da bacia hidrográfica do rio das Velhas, que por sua vez, é um dos principais afluentes do rio São Francisco.

Ressalta-se que os córregos Antena, Represa e Grota foram alvos dos estudos ambientais de licenciamento da Mina Várzea do Lopes para a produção de 1,5Mtpa, conduzido em 2006. Assim, para a avaliação ambiental da ictiofauna que é passível à alterações, com o aumento da produção para 6,0Mtpa, realizou-se amostragens de campo nos córregos dos Sítios, Lagartixa, Sabão e Estreito, além do ribeirão do Silva, sendo elaborado um diagnóstico atual sobre a comunidade íctica das respectivas drenagens. A campanha de campo do EIA para produção de 1,5 Mtpa foi realizada em novembro de



2006 e a campanha para este estudo (6Mtpa), foi conduzida entre os dias 20 e 23 de setembro de 2010. A obtenção das informações sobre a composição da comunidade ictiofaunística AII, AID e ADA do empreendimento foi realizada através de observação direta no ambiente e, principalmente, através dos dados primários obtidos nas coletas qualitativas/quantitativas.

Cabe destacar que, para a realização do presente estudo, obteve-se junto ao IEF-MG (Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais) a licença de pesca científica, categoria D, de número No 121-10.

Em síntese, as drenagens amostradas se caracterizaram como típicos riachos de cabeceiras com águas rápidas, pouco volumosas, límpidas, bem oxigenadas e frias, baixa profundidade e substrato constituído, principalmente, por blocos de rochas quartzíticas.

O Córrego Estreito caracteriza-se como um típico curso d'água de cabeceira, bastante acidentado, com presença de inúmeras pequenas cachoeiras. No período de amostragem ele apresentava cerca de 5cm a 10cm de profundidade e 20cm a 60cm de largura. Seu substrato é constituído, principalmente, por blocos de rochas quartzíticas. Esse córrego está inserido na Área Diretamente Afetada da pilha de estéril PDE-01. Como veremos adiante, nesta drenagem, não foi capturada nenhuma espécie de peixe.

Na margem direita do Ribeirão Silva existe uma pequena drenagem de cerca de 500 metros de extensão sem denominação específica, inserida entre os córregos Estreito e Sabão. Durante a campanha de campo, observou-se ínfima quantidade de água, o que, provavelmente, foi determinante na inexistência da comunidade ictiíca. Este curso d'água, assim como o córrego Estreito, também se encontra na ADA da pilha de estéril PDE- 01.

O córrego do Sabão possui cerca de 2km de extensão, sua largura média de até um metro e possui suas cabeceiras a montante da rodovia BR-040. No terço superior deste curso d'água, imediatamente a jusante da rodovia, observa-se uma significativa mata ciliar que, próximo à confluência com o ribeirão do Silva se torna bastante inexpressiva, onde se observa o predomínio de campo natural. O córrego do Sabão caracteriza-se como um típico curso d'água de cabeceira, águas rápidas, na sua maior parte rasa, estreita e apresentando ambientes de corredeiras, intercaladas por remansos. Seu substrato é constituído basicamente por afloramentos e blocos de rochas quartzíticas e mais próximo ao ribeirão do Silva, observa-se um substrato de areia e lama com acúmulo de litter, nos trechos remansosos. A maior parte desse curso d'água (trecho de mata) encontra-se inserido na Unidade de Conservação "Monumento Natural da Serra da Moeda". A jusante dos limites da UC será interceptado, em seu curso mais baixo, pela estrada de acesso à pilha de estéril PDE-01.

□ O Córrego Lagartixa possui cerca de 1,5 km de extensão e com profundidade média de 30cm, oferece significativas e importantes variações nas suas condições ambientais, sendo observados trechos encachoeirados, corredeiras, remansos, áreas bem sombreadas, trechos rasos intercalados com pequenos poços e substrato formado por afloramentos e blocos soltos de rochas e nos remansos ocorre acúmulo de folhas. No geral a morfologia desse curso d'água apresenta-se bastante acidentada, sendo observada uma expressiva velocidade da correnteza e características típicas de um riacho de cabeceira.

Além das características citadas anteriormente, nota-se uma significativa mata de galeria em praticamente todo o curso d'água, o que fez com que se destacasse dentre todas as drenagens amostradas neste estudo, demonstrando ser o curso d'água mais bem preservado. Essa formação contribui com material vegetal alóctone, sob a forma de ramos, troncos e folhas, o qual se acumula no fundo deste córrego, proporcionando habitats específicos que sustentam espécies ictiícas de pequeno porte típicas de pequenos cursos d'água. Esse curso d'água foi interceptado, em sua cabeceira, pela relocação da rodovia BR-040.

□ O Córrego dos Sítios possui quase 2 km de extensão, este curso d'água está localizado ao norte da AID da ampliação da Mina Várzea dos Lopes e terá as suas cabeceiras atingidas pela ampliação da cava. Assim como as demais drenagens amostradas, apresentou-se bastante rasa, estreita, com águas rápidas, bem oxigenadas, formação de pequenos remansos e substrato constituído por afloramentos e blocos de rochas. Ressalta-se que ao longo da drenagem, observaram-se algumas interferências antrópicas, como retificação e a canalização do leito, além de desvios.



O ribeirão do Silva, na área estudada, possui cerca de 10 m de largura, porém apresenta baixa profundidade (média de 40 cm). A vegetação ciliar apesar de estreita na maior parte do trecho na AID, encontra-se bem preservada. No trecho amostrado, o curso d'água possui fortes correntezas intercaladas por pequenos remansos. O substrato é constituído, principalmente, por seixos e cascalhos, entretanto podiam ser encontrados objetos que identificavam ação antrópica, tais como telhas, vergalhões, pedaços de concretos, dentre outros. Apesar dessas interferências, foi o ambiente com a maior heterogeneidade de habitats, corroborando com o seu maior porte, se comparado aos seus afluentes amostrados.

Caraterização da Ictiofauna da AII, AID e ADA

Especificamente para a sub-bacia do rio das Velhas são conhecidas 107 espécies de peixes, o que corresponde a cerca de 56% da ictiofauna inventariada para a porção mineira da bacia do rio São Francisco. Entretanto, trabalhos atuais (em andamento e ainda não publicados) já sugerem a presença de 130 espécies de peixes no rio das Velhas, incluindo calha principal, afluentes e lagoas marginais. Desse montante de espécies, pelo menos oito são novas para a ciência (Alves & Leal, 2010).

Ressalta-se que para as drenagens de cabeceiras como é o caso dos córregos e ribeirões amostrados neste estudo, não existem muitos dados disponíveis na literatura especializada sobre a composição de sua ictiofauna.

De um modo geral, as drenagens de cabeceira da sub-bacia do rio das velhas, como as drenagens afluentes do ribeirão do Silva, são habitadas por espécies ictiícas de pequeno porte, não ultrapassando os 20 cm de comprimento padrão e os 50g de peso corporal. Entretanto, espécies maiores, tais como *Hoplias* spp. e *Rhamdia quelen*, podem ser encontradas em cursos d'água de terceira ordem, como o próprio ribeirão do Silva.

Dentre as espécies registradas na literatura pesquisada e na campanha realizada, que possuem potencial de ocorrência para AII do empreendimento, uma é classificada como criticamente em perigo (segundo COPAM, 2010), trata-se do cascudinho *Pareiorhaphis mutuca* e as outras três são classificadas como vulneráveis: *Harttia novalimensis*, *Harttia leiopleura* e *Neoplecostomus franciscoensis*. As demais espécies foram classificadas como não ameaçadas e/ou deficiente de dados. Essa última classificação é consequência da falta do status taxonômico de algumas espécies.

Na campanha realizada em setembro de 2010 na AID e ADA da ampliação da Mina Várzea dos Lopes, foi coletado um total de 54 indivíduos, pertencentes a 4 espécies, distribuídas em 3 gêneros e 1 família (Loricariidae), o que representa apenas 4% da ictiofauna inventariada para a bacia do rio das Velhas. Entretanto, esse montante já era esperado devido ao pequeno porte dos cursos d'água amostrados e à especificidade dos microambientes encontrados nas drenagens. Das quatro espécies capturadas, uma foi classificada somente até subfamília, sendo aqui denominada de *Hypostominae* sp..

Em síntese, a comunidade ictiofaunística registrada para a área do estudo possui espécies comuns e de ampla distribuição geográfica como o lambari *Astyanax scabripinnis* e também espécies endêmicas e de distribuição restrita como os cascudinhos *Neoplecostomus franciscoensis* e *Harttia* sp. e o cambeva *Trichomycterus* cf. *reinhardt*. Essas espécies, como um todo, dependem da manutenção das matas ciliares, da qualidade da água e da distribuição de diferentes microambientes para completarem seu ciclo de vida. Se esses ambientes forem alterados de forma a extinguir os habitats específicos dessa comunidade ictiofaunística, a tendência é que essa fauna também seja extinta.

Além das espécies aqui capturadas, em entrevistas realizadas com moradores locais, no Ribeirão do Silva podem ainda ser encontrados outras espécies de peixes, tais como: a traíra (*Hoplias malabaricus*), o lambari-cachorro (*Oligosarcus argenteus*) e o bagre (*Rhamdia quelen*). Além das espécies citadas na entrevista, estudos realizados por SETE (2006) em outro projeto de mineração na região, demonstraram a ocorrência de mais uma espécie para sub-bacia do Ribeirão do Silva: o bagrinho *Cetopsorhamdia* sp..

No que se refere à riqueza de espécies, os pontos correspondentes ao Córrego do Sabão e ao Ribeirão do Silva foram os mais ricos, ambos com três espécies capturadas. O ponto do ribeirão do Silva, foi o ambiente que apresentou a maior heterogeneidade entre os habitats disponíveis, corroborando com o seu maior porte. Nestes habitats a presença de folhas (litter), galhos, troncos e/ou arranjos de rochas



levaram a variações no fluxo da água, criando “micro-ambientes” que podem suportar espécies com diferentes preferências, fornecendo, muitas vezes, o substrato para a formação de uma película biológica composta de bactérias, fungos, protozoários e outros organismos que nele se desenvolvem e se desprendem sob a ação da corrente. Essa película e as formas jovens de insetos (dípteros, efemerópteros e odonatas) constituem a base alimentar autóctone para os peixes. Já no ponto do córrego do Sabão, a ocorrência de três distintas espécies pode estar relacionada à diversidade de microambientes, com presença de corredeiras, remansos, substratos constituídos por blocos de pedras, cascalhos e areia, além da significativa mata ciliar em boa parte da drenagem. Essa mata possui papel importante na manutenção da biota aquática, uma vez que fornece as fontes tróficas alóctones, que são compostas essencialmente por detritos vegetais e insetos terrestres.

Deve ser também salientada a ocorrência de habitats extremamente específicos, o que dificulta a colonização por outras espécies que não possuem, por exemplo, especializações morfológicas para natação em águas rápidas e do aparelho alimentar, para serem utilizadas nos nichos ecológicos presentes. A falta de conhecimento das ictiocenoses em ambientes de cabeceiras do Quadrilátero Ferrífero, no qual está incluída a presente área de estudo, é agravada pelo fato das amostragens não acompanharem o ritmo de desenvolvimento econômico da região, o que acarreta como consequência principal, alterações do ambiente provocadas, dentre outros fatores, por supressão da vegetação, atividades minerárias e construção de barragens.

Segundo Alves e Pompeu (2001), atualmente o rio das Velhas encontra-se em adiantado processo de degradação, que resulta das diversas atividades antrópicas exercidas em sua bacia de drenagem. As maiores fontes poluidoras estão em seu curso superior, que recebe, além de resíduos minerários, a maior parte do esgoto doméstico e industrial da região metropolitana de Belo Horizonte. Devido a esses fatores, o que tem ocorrido, com razoável frequência, é a diminuição ou o desaparecimento local de algumas espécies.

Esse acentuado processo de descaracterização dos ambientes naturais coloca em risco várias populações de peixes desse sistema. Segundo Menezes (1996), não seria difícil imaginar que há um endemismo exacerbado nas cabeceiras e que as futuras revisões podem separar espécies que atualmente parecem se tratar de uma só. A Fundação Biodiversitas (2008) destaca as cabeceiras do rio das Velhas como uma área de prioridade muito alta para a preservação da biodiversidade de peixes no estado de Minas Gerais, baseado na ocorrência de espécies endêmicas, raras e no alto grau de ameaça que se encontram os tributários neste segmento desta sub-bacia.

De acordo com Deliberação Normativa COPAM no 147/2010) três espécies aqui capturadas encontram-se ameaçadas de extinção. Os cascudinhos *Harttia novalimensis* e *Neoplecostomus*

franciscoensis classificadas como espécies vulneráveis e o cascudinho *Pareiorhaphis* cf. *mutuca* classificada como criticamente em perigo. Essas espécies estão listadas no livro vermelho da fauna ameaçada de extinção em Minas Gerais, por se tratarem de espécies endêmicas e de distribuição restrita e por habitarem ambientes sensíveis.

5.3 MEIO ANTRÓPICO

Caracterização da Área de Influência Direta

Município de Itabirito

Segundo dados do IBGE, a população total do município de Itabirito mostrou uma variação positiva de 20% entre 2000 e 2010, atingindo uma taxa média de crescimento de 1,84% ao ano, superior às médias brasileira de 1,17% e de Minas Gerais 0,91% na mesma base de comparação. Quanto à população urbana, entre 1996 e 2007, a taxa de urbanização subiu mais de sete pontos percentuais, para 95,98%. Entre 2007 e 2010, a proporção da população urbana manteve-se praticamente estável.

Em relação à distribuição de renda ao município de Itabirito, percebeu-se uma suave diminuição da concentração de renda entre seus moradores. Pelos dados obtidos no Atlas do Desenvolvimento



Humano, verificou-se que a proporção de pobres no município decresceu, passando de 28,53% em 1991 para 18,74% em 2000.

A população do município de Itabirito ocupa-se principalmente nas atividades terciárias, responsável por 53,48% da população formalmente empregada em 31/12/2009, sendo 32,32% com serviços e 21,16% com o comércio de mercadorias. A indústria se destaca como o setor individual que mais emprega, respondendo por 37,94% das vagas formais do município naquela data, contra 7,23% da construção civil. Constatou-se que 1,34% da população formalmente ocupada atuava no setor primário.

O sistema de saúde do município de Itabirito é classificado, segundo a Secretaria Municipal de Saúde e o Ministério da Saúde, como de Gestão Plena de Atenção Básica. De acordo com informações do DATASUS, Itabirito conta com um hospital geral. Existem 62 unidades de saúde, sendo 21 centros de saúde, 12 clínicas/ambulatórios especializados, cinco postos de saúde, 31 consultórios isolados e centros/unidades básicas de saúde. Itabirito conta também com uma Policlínica (pronto-atendimento e clínica de especialidades médicas) em funcionamento 24 horas e dispendo de todas as especialidades médicas.

O município de Itabirito conta com quatro Unidades de Atenção Primária à Saúde - UAPS, quais sejam: UAPS Santa Rita (uma equipe de PSF); UAPS Vila Gonçalo (duas equipes de PSF); UAP'S Nossa Senhora de Fátima (duas equipes de PSF); UAPS São José (duas equipes de PSF). Está prevista em breve a inauguração da UAPS Centro contando com duas equipes de PSF. Dessa maneira, o índice de atendimento domiciliar e atenção primária nas UAPS terão cobertura de 100% da população do município de Itabirito. Vale ressaltar que cada UAPS possui um consultório odontológico, além do centro de especialidades odontológicas considerado de referência regional.

Quanto ao sistema de educação, o ensino público no município de Itabirito compreende estabelecimentos das redes municipal, estadual e privada, não tendo sido registrada a existência de estabelecimentos federais. Possui 10 estabelecimentos educacionais de caráter privado. Conta ainda com as seguintes instituições de educação superior: UNIPAC, UNOPAR, CEFET, CETESB.

Segundo IBGE, a população não alfabetizada localizada na área rural do município correspondia a 26,77% em 2000. Já na área urbana, o percentual de analfabetismo correspondia a 15,10% nesse mesmo ano. Dessa forma, percebe-se que o índice municipal de analfabetismo em 2000 era igual a 15,92%, o que implica dizer que 6.033 pessoas das 37.901 residentes no município eram analfabetas.

Segundo a entrevista realizada pela equipe de elaboração dos estudos ambientais apresentados, as vagas dos estabelecimentos municipais estão no limite e as principais deficiências na área de educação dizem respeito à necessidade de construção de uma creche com doação de brinquedos (atualmente déficit de 90 crianças), de um núcleo de educação infantil e de uma escola de ensino fundamental para fazer face à demanda atual. Foi também mencionada a falta de equipamentos para o laboratório do CEFET.

O sistema de abastecimento de água de Itabirito é gerenciado pela municipalidade SAAE Atualmente, a água utilizada é captada em três sistemas: Córrego Seco (49 L/s), Barraginha (37 L/s) e Bação (88 L/s). É realizado tratamento convencional da água e sua distribuição se dá por uma rede de 180km.

Segundo o Censo Demográfico de 2000, 87,15% dos domicílios de Itabirito dispunham de água através de rede geral. Esse total englobava 93,04% dos domicílios da área urbana e 11,00% dos domicílios da área rural. Os poços ou nascentes na propriedade eram utilizados em 10,67% dos domicílios, dos quais 6,53% dos urbanos e 64,14% dos rurais, sendo, portanto, a segunda opção para abastecimento de água mais utilizada no meio rural do município. Dados mais atuais, fornecidos pelo SAAE, afirmam que cerca de 98% dos domicílios do município, incluindo cinco distritos e a área rural, recebem água tratada. Na sede urbana, considera-se 100% de atendimento.

O sistema de esgotamento sanitário também é gerenciado pela Prefeitura Municipal. Até o momento, o esgoto é lançado in natura no rio Itabirito, mas encontra-se em implantação a primeira etapa da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), fruto de parceria entre o SAAE, a Prefeitura e o Governo Federal, que financia a obra por meio da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Paranaíba (CODEVASF).



Dados do censo demográfico indicavam que 93,27% dos domicílios de Itabirito contavam com serviço de coleta de lixo em 2000. Considerando a situação dos domicílios, observa-se que em 97,97% dos domicílios urbanos existia o serviço de coleta de lixo, ao passo que entre os domicílios rurais esse índice correspondia a 65,82%. Às vésperas da divulgação oficial dos resultados do Censo 2010, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável afirmou que todos os domicílios do município de Itabirito contam com o serviço de coleta de lixo. A cada semana, ocorre três vezes na área urbana e uma vez na área rural.

O município de Itabirito conta com aterro sanitário desde 2006. Atualmente, a carga de lixo é de aproximadamente 20 toneladas por dia. Há monitoramento e análise de águas superficiais e subterrâneas, além da lagoa para captação e tratamento do chorume e queimadores de gás.

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Itabirito correspondeu a 0,786. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,500 e 0,800).

O Produto Interno Bruto (PIB) total do município de Itabirito representava 19,65% do PIB da Microrregião de Ouro Preto em 2007. O PIB por habitante registrado para o município em 2007 mostrou-se abaixo do microrregional, correspondendo à 18,685.

Suas receitas estão primordialmente ancoradas ao seu dinamismo econômico e são pouco dependentes das transferências da União, como aquelas oriundas do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF) e do Sistema Único de Saúde (SUS). Segundo informações da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) relativas ao ano de 2007, essas três transferências federais, somadas, corresponderam, em média, a 56,7% das receitas não financeiras dos municípios com população até 50.000, enquanto em Itabirito a participação foi de 24,8%.

No caso da principal transferência estadual, proveniente do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e que é diretamente proporcional à geração de valor da economia municipal, Itabirito também se destaca. A arrecadação com ICMS atingiu 36,2% das receitas não financeiras em 2007. Outros impostos arrecadados no município são: Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) e CFEM, arrecadado quase exclusivamente pela exploração de minério de ferro no seu território.

Segundo o Perfil dos Municípios Brasileiros - Gestão Pública 2009, do IBGE, Itabirito conta com conselho municipal consultivo na área cultural, com formação paritária e reuniões com periodicidade mensal, além de orçamento municipal destinado especificamente para o setor cultural. A Secretaria Municipal de Esporte e Lazer promove diversas atividades para a população local, em especial crianças e adolescentes.

Condomínio Aconchego da Serra

O Condomínio Aconchego da Serra está situado no município de Itabirito e conta com 450 lotes, sendo o tamanho do lote padrão correspondente a 810m². Dos 450 lotes, 268 possuem edificações, dos quais 40 com residentes em caráter permanente.

A distribuição de água é realizada através de rede construída e operada pelo condomínio. A varredura é diária, assim como a coleta de lixo que é transportado para o aterro controlado de Itabirito. Segundo a entrevista realizada pela equipe elaboradora dos estudos ambientais, com representantes da APAS (Associação de Proprietários do Aconchego da Serra), o relacionamento dessa associação com a Gerdau Açominas é muito bom. Foi destacado um acordo de compensação no qual a Gerdau implantará a rede de esgoto do Condomínio, sendo que os levantamentos topográficos já encontram-se em andamento.

A possibilidade de expansão da Mina Várzea dos Lopes é de conhecimento da APAS. No entanto, foi mencionado que apesar da mineração ser economicamente necessária, a grande preocupação referente à implantação do empreendimento diz respeito ao rebaixamento do lençol freático com o comprometimento de três poços artesianos do condomínio, além de nascentes localizadas no município de Moeda.



Condomínio Vila Bella

Segundo informações da Secretaria do condomínio, o Residencial conta com 378 lotes que variam de 810m² a 1.300m². Conta com 237 proprietários e, atualmente, somente 30 casas foram construídas, sendo sete com moradores permanentes.

A totalidade das ruas é asfaltada. Possui rede de drenagem de água pluvial adequada. O Residencial conta com serviço de energia elétrica da CEMIG e o abastecimento de água é proveniente de poços artesianos localizados dentro do próprio VillaBella. A rede de distribuição leva a água desses poços artesianos para todos os lotes do condomínio.

Comunidade de Ribeirão do Eixo

Segundo dados coletados através de pesquisa na comunidade realizada pela equipe dos estudos ambientais apresentados, estima-se a existência de 180 domicílios e uma população de cerca de 720 habitantes.

O abastecimento de água é realizado através de captação em nascente, cabendo a cada família a responsabilidade pelo serviço. Observa-se, no entanto, que essa situação está sendo modificada, tendo em vista a inclusão de Ribeirão do Eixo no programa Distritos Saneados, executado através de parceria entre a prefeitura de Itabirito, SAAE e Fundação Nacional de Saúde. Dessa forma, foi implantada uma rede de distribuição de água atendendo, nessa primeira etapa, os domicílios instalados no entorno da rodovia BR-040, tendo em vista a maior aglomeração de construções próximas a esta. Também foi perfurado um poço artesiano que deverá ser a fonte para o abastecimento.

Registra-se a inexistência de rede de esgotamento sanitário na comunidade, sendo que a fossa negra é a alternativa mais utilizada pelos moradores. Cabe à prefeitura de Itabirito a responsabilidade pela coleta de lixo nessa área, realizada em escala de uma vez por semana. Os resíduos coletados são transportados para o aterro sanitário do município.

A comunidade conta com um posto de saúde e uma escola municipal. Na área da saúde, o modelo de atendimento tem como referência o Programa de Saúde da Família - PSF, cabendo a uma equipe formada por um enfermeiro e um agente de saúde, o contato direto com os moradores da área.

As demais demandas de serviço e de consumo das famílias residentes são direcionadas para a sede municipal de Congonhas, uma vez que no local são encontrados apenas bares. De acordo com entrevistas realizadas, são esses estabelecimentos, juntamente com as empresas de mineração instaladas na região, os principais empregadores da mão de obra local, geralmente em funções que não requerem especializações. Diante desse perfil, foi informado que, grosso modo, a maioria da população local é classificada como de baixa renda, estimando-se o salário mínimo como referência de renda mensal.

Existe no lugarejo, um Conselho Comunitário de Ribeirão do Eixo. De acordo com o atual presidente, o Conselho foi formalizado como entidade representativa da área desde 1982, com sua criação tendo como objetivo representar o interesse das comunidades junto ao poder público, com vistas a agregar melhorias na área, principalmente de infraestrutura. A instituição representa importante papel no que se refere à mobilização da comunidade, havendo ampla participação quando da discussão e priorização de projetos de seu interesse.

Comunidade de Pires

Localizada na área limítrofe entre os municípios de Congonhas e Ouro Preto, a distância para o distrito sede de Congonhas é de aproximadamente 17km. A área urbana ocupada pelo bairro conta com aproximadamente 220 famílias, totalizando cerca de 2.290 moradores.

Muitas ruas são pavimentadas, mas ainda há aquelas sem pavimento na área urbana. Existe uma linha de trem que divide a área urbana do local e, apesar da faixa de domínio não ser ocupada pelos moradores, ainda é fator de insegurança e ruídos para a população.



A localidade conta hoje com dois mercados, uma padaria, uma escola municipal e uma unidade de saúde. Há ainda um posto dos Correios, em cujo prédio também funciona a associação comunitária do bairro, até a construção da sede própria.

Em relação aos serviços, a concessionária de energia elétrica é a CEMIG, que fornece energia para a totalidade da zona urbana e parcialmente na zona rural. Há serviço de telefonia fixa e móvel, bem como de internet, na zona urbana.

Inaugurada em 2007, a Unidade Básica de Saúde (UBS) realiza, em média, 25 atendimentos diariamente a moradores tanto de Pires quanto da localidade vizinha de Motta. A zona rural de Pires não conta com postos de saúde.

Há em Pires uma associação comunitária bastante atuante, a Associação Comunitária do Bairro do Pires (Acobapi). Através de reivindicações da Associação, já foi oferecido à comunidade cursos de artesanato e ainda se tenta trazer cursos de capacitação profissional. Atualmente não há nenhuma área pública destinada ao lazer, como praças e parques, mas está sendo construída uma quadra de esportes.

A captação de água se dá por uma nascente localizada na parte mais alta do bairro, sendo a água encanada, porém sem tratamento. Segundo informações obtidas está sendo prevista a construção de uma estação de tratamento de água (ETA) em Pires, a ser feita pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). Já em Campo das Flores, uma comunidade da área rural de Pires, o abastecimento de água acontece por caminhão-pipa, fornecido pela Prefeitura de Congonhas.

A coleta de lixo é feita pela Prefeitura de Congonhas, três vezes por semana, sendo os resíduos posteriormente destinados ao aterro sanitário localizado na sede da cidade. Não há coleta seletiva implantada na localidade.

Não há, localmente, a percepção quanto a problemas de desemprego, havendo oferta de trabalho, principalmente para os cargos de auxiliares, caminhoneiros e motoristas, com uma renda mensal que varia entre um e três salários mínimos.

Estância Hidromineral de Itabirito - Bonáqua

Segundo dados constantes dos estudos ambientais apresentados, trata-se de uma unidade industrial que produzia água mineral engarrafada, comercializada através da marca Bonáqua, pertencente à Coca Cola Brasil. A água provém da Fonte Moeda, localizada na Fazenda Águas Quentes, município de Itabirito, na qual ocupa uma área de 49,4ha. A unidade encontra-se desativada há mais de um ano.

Propriedade de Rômulo Chaves Mendes e Maria Helena Braga Mendes

A propriedade do Sr. Rômulo Chaves Mendes e de sua esposa Sra. Maria Helena Mendes está localizada no município de Itabirito e conta com uma área de aproximadamente 303 ha.

A grande maioria das terras tem uso voltado para o plantio de eucalipto (10.000 pés), além de pomar e horta. Conta com 5.000 mudas de palmito. Os proprietários pretendem comercializar o palmito, ora em fase de plantio, junto à Associação dos Produtores de Palmito da Estrada Real da Região dos Inconfidentes - APERI. Trata-se de uma associação que tem por finalidade trabalhar a cultura da palmeira real para obtenção de palmito comercial, ecologicamente correto. Pretendem também comercializar o eucalipto na região para a fabricação de carvão.

Em termos de benfeitorias a propriedade conta com uma casa sede, uma casa de caseiro, três lagos formados, quatro barragens para contenção de água, uma piscina de água natural, uma roda d'água, um curral coberto e um galpão para guarda de maquinário (trator, roçadeira elétrica etc.). Vale ressaltar que os lagos encontram-se em fase de enchimento e, segundo informações fornecidas pelos proprietários, esses pretendem desenvolver um projeto de piscicultura na propriedade em cooperativa com outros produtores e com a Associação de Piscicultores de Itabirito - APITA.

Residem na propriedade duas famílias: uma do caseiro (esposa, filhos e cunhado) e uma do servente, totalizando seis moradores permanentes.



A propriedade dispõe de serviço de energia elétrica (CEMIG), que abrange todos os domicílios existentes. Já a fonte básica de abastecimento de água para consumo humano são as nascentes existentes nos entornos da propriedade.

Propriedade da Agropecuária Campos Altos

Atualmente a propriedade dispõe de serviço de energia elétrica (CEMIG) e a turbina de geração somente é utilizada ocasionalmente. A fonte básica de abastecimento de água para consumo humano são as nascentes existentes nos entornos da propriedade.

As benfeitorias existentes são: uma casa sede, uma casa de hóspedes, uma piscina, um moinho de fubá, uma turbina hidráulica e duas casas de caseiros. O sítio conta com dois caseiros que residem na propriedade.

Não é praticada nenhuma atividade econômica na propriedade e a maior parte da área é ocupada por horta, pomar e plantas ornamentais. Vale ainda mencionar que o sítio possui uma área de reserva legal correspondendo a 12,18ha.

Caracterização da Área de Influência Indireta – Município de Moeda

Segundo dados do IBGE, a população total do município de Moeda apresentou crescimento no período intercensitário 1991-2010, passando de 3.885 para 4.700 habitantes. Do ponto de vista da distribuição da população por situação de domicílio nota-se predomínio da população rural em 2010 (61,85%).

De acordo com dados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) do Ministério do Trabalho e Emprego, em 2009 foram registrados 440 empregos formais no município de Moeda. A grande maioria, cerca de 72,0% (316), estava vinculada ao setor terciário (comércio e serviços), com destaque para as atividades de administração pública. É importante observar que agropecuária gera menos empregos formais que a atividade industrial, entretanto, responde pela absorção da mão de obra familiar, tendo em vista que a agricultura familiar mostra-se importante no município.

Os indicadores de pobreza mostram que o município de Moeda apresentou uma boa evolução, com forte redução da proporção de pobres, passando de 37,14% em 1991 para 15,59% em 2000.

O sistema de saúde do município de Moeda é classificado, segundo a Secretaria Municipal de Saúde e o Ministério da Saúde, como de Gestão Plena de Atenção Básica. A Fundação Municipal de Saúde, presidida pela própria Secretária Municipal de Saúde, é responsável pela administração do setor de saúde. Moeda não dispõe de hospital, mas conta com um Centro de Saúde conhecido também como Policlínica, que funciona no mesmo prédio da Fundação Municipal de Saúde.

O ensino público no município de Moeda compreende estabelecimentos da rede municipal e da rede estadual, não tendo sido registrada a existência de estabelecimentos federais ou particulares. O ensino superior não se faz presente em Moeda. Cabe comentar que a taxa de analfabetismo entre a população com 7 a 14 anos decresceu de 15,75% para 7,12% entre 1991 e 2000, ano em que 95,4% dos jovens nessa faixa etária estavam matriculados em alguma escola. Além disso, entre a faixa etária de 18 a 24 anos, o percentual de pessoas frequentando o ensino superior subiu de 0,56% em 1991 para 1,10% em 2000.

A concessão do sistema de abastecimento de água em Moeda está sob a responsabilidade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA. Segundo dados do Censo Demográfico do IBGE, 41,26% dos domicílios de Moeda contavam com abastecimento de água através da rede geral em 2000. Essa situação era observada fundamentalmente em sua área urbana (81,36%), visto que na área rural apenas 16,07% dos domicílios eram abastecidos dessa forma, predominando aqueles abastecidos através de poços ou nascentes (64,15%).

Os dados atualizados para o ano de 2007, fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde, mostram que 42,54% das famílias contam com abastecimento de água via rede geral, 57,10% têm abastecimento via



nascentes ou poços e 0,36% de outra forma. A concessão do sistema de esgotamento sanitário, por sua vez, pertence à Prefeitura Municipal. O município não conta com Estação de Tratamento de Esgoto – ETE e os efluentes são lançados diretamente no rio Paraopeba.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Moeda, considerado de médio desenvolvimento humano, registrou crescimento de 13,29%, entre 1991 e 2000, passando de 0,647 para 0,733. Em relação aos outros municípios do estado, Moeda apresenta uma situação mediana, ocupando a 399ª posição dentre os 853 municípios mineiros.

O município de Moeda mostra-se pouco diversificado do ponto de vista econômico. A agropecuária de cunho familiar predomina e a atividade industrial mostra-se restrita. Observa-se que o município não tem vivenciado expansão da indústria extrativa mineral, que vem ocorrendo em toda a região onde se insere. Na atualidade a administração pública municipal e os agentes da sociedade centram seus esforços para a transformação e consolidação do município em um pólo turístico com base na capacidade atrativa de suas paisagens naturais e de seu patrimônio cultural.

O serviço de distribuição de energia elétrica é prestado pela Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG.

O PIB de Moeda, correspondeu a R\$22.465.000,00 em 2007, representando 0,01% do PIB estadual. O PIB por habitante registrado no município, por sua vez, correspondeu a R\$4.986,00 em 2007.

De acordo com dados do Tesouro Nacional (2010), percebe-se que a economia municipal não apresenta uma boa dinamicidade, visto que o ICMS constituía-se, em 2007, em uma fonte de receita de pouca representatividade (16,35%). Em geral o que depreende dos dados apresentados á uma forte dependência da receita municipal do Fundo de Participação dos Municípios - FPM que representa 66,77% do total da arrecadação, o que reforça a afirmação anterior. Já o FUNDEF, que também é uma transferência governamental, porém destinado exclusivamente à educação, representa 10,34% da receita total.

No que tange a equipamentos culturais, segundo a Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2009, do IBGE, Moeda conta apenas com uma biblioteca, não possuindo museus, teatros ou cinemas. Em termos de lazer, conta apenas com dois estádios ou ginásios poliesportivos, além de praças públicas e locais adequados para a realização de passeios ecológicos, como cachoeiras e serras.

Arqueologia

Levantamentos prospectivos foram realizados em nove trechos da área objeto de estudo, configurando assim toda a área de abrangência referente a ampliação da Mina Várzea do Lopes. Esse levantamentos constituíram-se de caminhamentos, vistorias e intervenções subsuperficiais, permitindo evidenciar sítios arqueológicos associados à mineração, vestígios de seguimentos de sistemas viários e/ou divisa de propriedades, etc.

Os estudos arqueológicos anteriormente desenvolvidos na área, já haviam identificados cinco sítios arqueológicos na AID e ADA da Mina Várzea do Lopes, entre eles: sítio arqueológico da Antena (VL-03); sítio arqueológico Várzea do Lopes (VL-09); muro em alvenaria de pedra (MP); antiga galeria de pesquisa mineral (G1) e antiga galeria de pesquisa mineral (G2). Estes sítios já foram alvo de avaliação de impacto e, em decorrência da supressão dos mesmos, já foi desenvolvido e finalizado um programa preventivo de arqueologia, que englobou a prospecção e o resgate dos mesmos.

Porém considerando a ampliação da Mina foram desenvolvidos novos trabalhos de prospecção, devidamente autorizados pelo IPHAN (Portaria Nº 17/2011), onde a empresa deverá, conforme condicionante, realizar o Programa de Resgate, em conformidades com as diretrizes do órgão federal, considerando também as eventuais descobertas de materiais arqueológicos.



5.4 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS/ MEDIDAS MITIGADORAS

FASE DE IMPLANTAÇÃO

Meio Físico

Alteração da morfologia do relevo e da paisagem

Durante a fase de implantação do empreendimento algumas tarefas promoverão como efeito direto a modificação do relevo e a alteração da paisagem local, entre elas. A supressão da vegetação florestal nas áreas da pilhas de estéril PDE-01 e dos seus respectivos diques de contenção de sedimentos, a mobilização e estocagem de solo orgânico, o decapeamento e a interferência nos cursos d'água para implantação dos drenos de fundo da pilha de estéril e a abertura de acessos. Essas tarefas ocasionarão a transformação da paisagem local em decorrência da supressão da vegetação, da exposição dos solos e da instalação de estruturas atípicas à paisagem local, contribuindo para a desarmonia na interatividade das características fisiográficas, como relevo, solo, flora etc.

Como a área da pilha de estéril PDE-01 que irá sofrer intervenções físicas e paisagísticas durante a fase de sua implantação, está inserida numa região com cobertura vegetal nativa sem alterações e às margens da rodovia BR-040, considera-se que o estabelecimento das transformações na paisagem local serão relevantes, uma vez que serão notadas pelos usuários da rodovia e do restaurante Mirante da Serra.

Em relação aos diques de contenção de sedimentos da PDE-01, a implantação dessas estruturas irá afetar a morfologia e a paisagem de dois talwegues de drenagem, um do córrego Estreito e outro de menor dimensão sem denominação. Em nenhum dos casos as estruturas implantadas estarão visíveis, já que os talwegues onde serão implantados são bastante encaixados.

Já a pilha de estéril PDE-A será formada a partir da ampliação das pilhas Norte e Sul, já devidamente licenciadas e que, de acordo com os estudos ambientais anteriores, também irão causar impacto visual de alta magnitude, uma vez que essas pilhas ficarão expostas e visíveis a partir da rodovia BR- 040 e das propriedades vizinhas ao empreendimento.

Alteração da estrutura dos solos

Para implantação dos drenos de fundo e diques de contenção da PDE-01, haverá alterações da estrutura do solo, com exposição das suas camadas inferiores, os quais, desprovido de sua estrutura física e biológica e da vegetação original, tendem a se tornar empobrecidos.

A alteração da estrutura do solo provocará, ainda, a compactação das áreas e exposição de um substrato mais susceptível ao surgimento de processos erosivos durante as obras, podendo gerar o carreamento de sedimentos para o ribeirão do Silva, situado a jusante.

Como medidas de controle, serão implantados dispositivos de drenagem provisórios durante a fase de implantação (leiras e bacias de contenção de sedimentos), visando ao escoamento adequado das águas pluviais incidentes sobre as superfícies expostas, de forma a controlar o desenvolvimento de processos erosivos, bem como reter parte dos sedimentos carregados pelas ações erosivas, até que o sistema de drenagem pluvial definitivo e os diques de contenção de sedimentos, previstos em projeto, estejam totalmente implantados.

Ressalta-se que a maior parte das áreas alteradas durante a fase implantação será recoberta por material estéril durante a fase de formação da PDE-01 e a formação da PDE-A será contínua junto com a das pilhas Norte e Sul, já licenciadas.

Alteração da qualidade das águas e assoreamento dos cursos d'água em função do carreamento de sedimentos

As obras para a implantação dos drenos de fundo e diques de contenção da PDE-01 irão causar à exposição direta do solo, o que pode desencadear o carreamento de sedimentos durante as chuvas,



implicando na instalação e no desenvolvimento de processos erosivos e, de forma indireta, no assoreamento dos cursos d'água situados a jusante das áreas expostas.

O carreamento de sedimentos terá potencial para alterar as propriedades das águas superficiais dos ribeirões do Silva e Mata Porcos e causar os assoramentos desses cursos d'água, uma vez que os sólidos sedimentáveis, suspensos e dissolvidos podem estar diretamente ligados a diversas alterações físico-químicas das águas, tais como cor, turbidez, alcalinidade, acidez, presenças de ferro e manganês etc.

Visando reter parte dos sedimentos carreados, serão implantados nas áreas alteradas, sistemas provisórios de drenagem pluvial, compostos por leiras e bacias de contenção, conforme previsto no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento

Alteração do leito dos cursos d'água pela implantação da pilha de estéril PDE-01 e dos diques de contenção de sedimentos

O impacto de alteração do leito dos cursos d'água ocorrerá durante a fase de implantação dos drenos de fundo da PDE-01 e dos diques de contenção de sedimentos, em decorrência das obras nos trechos de talvegues do córrego Estreito e de um pequeno curso d'água afluente do ribeirão do Silva.

Conforme descrito na Caracterização do Empreendimento, os drenos de fundo nos talvegues das drenagens afetadas terão o objetivo de evitar a saturação do maciço da pilha de estéril, mantendo as vazões dos cursos d'água a jusante da estrutura.

Junto à documentação para a formalização do licenciamento ambiental do projeto de ampliação da Mina Várzea do Lopes, está sendo requerida junto ao IGAM a outorga de direito de uso das águas, que será realizado por meio de barramentos em cursos d'água sem captação (para os diques de contenção de sedimentos) e canalização e/ou retificação de cursos d'água (para a implantação dos drenos de fundo da PDE-01).

Como medida de acompanhamento, será dada continuidade aos monitoramentos de qualidade das águas e hidrogeológicos realizados pela Gerdau Açominas.

Alteração da qualidade das águas e dos solos pela geração de efluentes

Durante as obras de implantação dos drenos de fundo da PDE-01 e dos diques de contenção de sedimentos, serão gerados efluentes sanitários pelos empregados aí envolvidos e efluentes oleosos e combustíveis, utilizados pelas máquinas e veículos.

Tais efluentes líquidos, caso não sejam devidamente tratados, apresentam o potencial de acarretar a alteração da qualidade das águas, principalmente do córrego Estreito e do ribeirão do Silva, e gerar contaminações do solo local, o que é considerado um impacto de alta magnitude.

Entretanto, durante as obras de implantação, para atendimento às necessidades fisiológicas dos empregados, serão implantados banheiros químicos nas áreas de trabalho e no canteiro de obra.

As operações de manutenção dos equipamentos mecânicos e veículos serão realizadas em oficinas situadas na região do empreendimento, dotadas de sistema de controle e separação de efluentes oleosos e sistema de controle de vazamentos. O abastecimento será realizado, de forma geral, em posto de combustíveis da região e, quando realizado em campo, como no caso de máquinas pesadas, será realizado por pessoal qualificado para essa operação e adotando-se procedimento específico contra vazamentos.

Alteração das propriedades dos solos em função da geração de resíduos sólidos

Durante a fase de implantação, os resíduos sólidos típicos de construção civil (sucatas metálicas, entulhos, sacos de cimento, sobras de madeiras e sucatas metálicas) e resíduos tipo domésticos (lixo) serão gerados exclusivamente nos locais das obras dos drenos de fundo da PDE-01 e dos diques de



contenção de sedimentos, principalmente durante as refeições e atividades de higiene dos trabalhadores.

Esses resíduos sólidos serão coletados, acondicionados e armazenados temporariamente até o destino final na Gerdau Açominas, na Usina de Ouro Branco, conforme detalhado no Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos já implantado na Mina Várzea do Lopes.

Os resíduos decorrentes da supressão de vegetação e o solo orgânico, removido na terraplanagem ou decapamento, serão estocados adequadamente para uma posterior utilização durante a recuperação de áreas degradadas, conforme descrito no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

Alteração da qualidade do ar

Nas atividades de implantação dos drenos de fundo da PDE-01 e dos diques de contenção de sedimentos, o impacto de natureza negativa de alteração da qualidade do ar será decorrente das emissões atmosféricas constituídas pela geração de material particulado e gases de combustão.

A utilização de máquinas durante a execução das obras, o deslocamento de veículos nas vias não pavimentadas, bem como a execução dos serviços de supressão da vegetação e das obras civis para a construção dos drenos e diques de contenção de sedimentos, são atividades consideradas como fontes diretas e difusas de emissão de material particulado. A geração de poeiras fugitivas decorrentes dessas tarefas possui características similares em função da quantidade de material a ser ressuspensão, levando o potencial impacto ambiental causado por cada serviço distinto a receber a mesma classificação.

Conforme recomendado no Programa de Gestão da Qualidade do Ar, todas as tarefas executadas em áreas expostas e vias não pavimentadas, cujas características possam emitir material particulado e nas quais seja possível o acesso, deverão ser acompanhadas por aspersão de água, através de caminhões-pipa.

Com o objetivo de controlar os impactos ambientais originados de suas atividades, atualmente a Gerdau mantém um monitoramento contínuo da qualidade do ar no condomínio Aconchego da Serra, localizado nas proximidades da Mina Várzea do Lopes e situados dentro dos limites estabelecidos como AID do empreendimento. Esse monitoramento terá continuidade durante as fases de implantação e operação da lavra a céu aberto e da implantação das pilhas de estéril.

Ressalta-se ainda que a alteração da qualidade do ar também pode ser impulsionada pela geração de gases originados pela queima de combustíveis relacionada às tarefas da fase de implantação que envolvem operação de máquinas, equipamentos e veículos.

Como controle para essas atividades, serão implementadas ações de controle da geração de gases de combustão através da manutenção preventiva e corretiva dos veículos e equipamentos envolvidos nas obras. Esses controles e manutenções serão vistoriados por meio de testes conhecidos como "fumaça preta", realizados através de inspeções nos veículos e equipamentos com o auxílio de filtros específicos e de comparações com a escala Ringelman.

Alteração do nível de pressão sonora

A alteração do nível de pressão sonora está associada à geração de ruídos provocada pelas tarefas da implantação, tais como a operação de veículos e equipamentos e a execução de obras civis para a construção dos diques de contenção de sedimentos e a construção dos drenos de fundo da pilha de estéril PDE-01. Verifica-se, portanto, que a geração de ruído decorrente dessas atividades é inerente ao tipo de atividade e de difícil controle, uma vez que os equipamentos utilizados não são passíveis de enclausuramento

Destaca-se que, atualmente, a Gerdau mantém um programa de monitoramento de ruído, que será complementado conforme descrito no Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental e Vibrações, e que continuará operando durante toda vida útil da mina.



Meio Biótico

Perda de vegetação de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração

Durante a implantação dos drenos de fundo da pilha de estéril PDE-01, serão suprimidos 25,14ha compreendendo dois fragmentos florestais em estágio médio de regeneração situados ao longo dos talvegues dos cursos d'água, o que implica a eliminação de trechos de habitats específicos para várias espécies da biota florestal. No caso da flora, esse ambiente é dominado por espécies de ampla distribuição geográfica, porém foi diagnosticada a presença da espécie *Stephanopodium engleri*, constante na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado de Minas Gerais (Biodiversitas, 2007). No status de "vulnerável à extinção" e a espécie *Ocotea odorífera* constante na Lista das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Instrução Normativa IBAMA nº 06/2008) com status de "ameaçada".

A supressão da vegetação florestal representará uma redução na variabilidade genética e na biodiversidade de forma geral, embora não apresente risco de extinção regional para as espécies ocorrentes, mas sim um agravamento no status de ameaça das espécies registradas. No entanto, a relevância do impacto da supressão florestal diz respeito não tanto às espécies que compõem o ecossistema, mas principalmente à perda de habitats estruturalmente complexos em uma região que já vem sendo alvo de uma gradual alteração da paisagem. A supressão de áreas com vegetação florestal nativa irá representar a perda de trechos de comunicação entre áreas florestais representativas da região.

Essa redução da interligação de remanescentes de vegetação nativa pode fragilizar a dinâmica de deslocamento de espécimes entre as áreas constituintes do mosaico da paisagem, contribuindo para o processo de isolamento das populações silvestres e afetando as interações entre a flora e a fauna, das quais depende a reprodução de muitas plantas florestais, como a perda de dispersores e polinizadores. Dessa forma, tal impacto será negativo, de incidência direta, abrangência local, duração de curto prazo, irreversível e permanente, já que a vegetação florestal será definitivamente suprimida. Sua magnitude é, portanto, considerada alta, potencializada, inclusive, pelo fato de esses ambientes serem cada vez mais raros na região e apresentarem bom estado de conservação. Trata-se de um impacto não mitigável, mas que pode ser compensado por meio de ações como o resgate de propágulos e de informação científica, seguidas de experimentos de plantio e reintrodução de espécies da flora, de forma a preservar as espécies vegetais nativas, conforme apresentado no Projeto de Resgate da Flora, bem como através da implantação de uma medida compensatória, como indicado no Programa de Compensação Ambiental.

Perda de fauna associada a ambientes florestais

A supressão de trechos das formações florestais para implantação da pilha de estéril PDE-01 irá gerar a perda local de abrigo e de oferta de recursos alimentares para as comunidades da fauna florestal, provocando o afugentamento e a dispersão de suas populações para áreas situada na AII e AID do empreendimento. Com relação à mastofauna, a supressão da vegetação florestal acarretará a perda de áreas de deslocamento, forrageamento e/ou permanência utilizadas pelas espécies, bem como a potencial perda de espécimes durante a fuga das áreas a serem suprimidas em busca de novos abrigos. De forma geral, os grupos considerados estritamente arborícolas (primatas, por exemplo) e/ou com baixo poder de dispersão (especialmente marsupiais e roedores de pequeno porte) mostram-se mais vulneráveis a esse impacto, ressaltando-se que a perda de indivíduos é mais significativa para espécies que ocorrem em baixa densidade populacional e que apresentam baixas taxas reprodutivas (pequeno número de filhotes por período reprodutivo).

De acordo com o diagnóstico da mastofauna, nota-se o registro de uma comunidade de mamíferos composta principalmente por espécies com dieta generalista e hábito terrestre, refletindo as características ambientais observadas na área em estudo, porém incluindo espécies consideradas ameaçadas de extinção em nível nacional e estadual. Mamíferos de médio e grande porte presentes nos remanescentes florestais a serem suprimidos não correm grandes riscos, por não apresentarem maiores restrições quanto ao deslocamento. As exceções ficam por conta de espécies arborícolas e espécies com tendências a se abrigarem em tocas, que possuem potencial de dispersão reduzido através de ambientes sem vegetação arbórea, tendendo a ficar isolados. Mais da metade das espécies da avifauna relacionadas para a região do cerrado são de alguma forma, associadas aos ambientes florestais, sendo



a perda desses habitats apontada como a principal ameaça para a extinção de espécies de aves brasileiras (Marini e Garcia, 2005). Dessa forma, a supressão dos fragmentos florestais na área de implantação da PDE-01 acarretará a perda local de habitat de muitas espécies de aves, especialmente das que dependem de ambientes florestais para sua sobrevivência.

Como destacado no diagnóstico neste estudo, várias espécies da avifauna deverão sofrer com a perda do ambiente florestal, especialmente os endemismos da Mata Atlântica. Devido à sua limitada capacidade de dispersão, deverá haver também a perda de espécimes da herpetofauna (principalmente anfíbios) durante a supressão da vegetação florestal na área da PDE-01, seja por meio de danos físicos ou ressecados pela exposição direta ao sol. Observa-se que o resgate e translocação de anfíbios são procedimentos pouco aconselháveis, visto a inexistência de metodologia comprovadamente eficiente e o risco de disseminação de doenças, principalmente as fúngicas que vem acometendo inúmeras populações de anfíbios no mundo e já foram diagnosticadas no Brasil (Carnaval et al., 2005; Toledo et al., 2006). Assim, com a supressão da vegetação associada aos habitats dessas espécies será inevitável a perda de indivíduos. Com a supressão da vegetação florestal ocorrerá ainda a redução da comunicação entre os remanescentes florestais, o que pode dificultar a dispersão de espécimes da fauna, sendo mais significativa para espécies restritas a ambientes florestais e/ou que apresentam hábito locomotor arborícola, como os primatas, cuja dispersão a partir de áreas com vegetação alterada e/ou não estratificada é considerada limitada ou ausente. No mosaico formado pelas áreas de Floresta Estacional Semidecidual e vegetação campestre, além dos ambientes úmidos, há uma diversidade de nichos, permitindo diferentes formas de uso pela fauna local.

Ressalta-se que alguns ambientes são pouco abundantes ou raros na AII e AID do empreendimento em estudo, e sua substituição depende de ambientes semelhantes na região. Por este motivo, os remanescentes florestais que não serão afetados pela ampliação da Mina Várzea do Lopes, principalmente aqueles situados ao longo dos córregos Lagartixa, dos Sítios e Sabão, são de extrema importância como corredores de dispersão faunística quando comparadas ao mosaico de ambientes da encosta da serra da Moeda. A maior importância das matas ciliares em relação às áreas abertas deve-se ao maior número de espécies relevantes do ponto de vista conservacionista que ela abriga. Diante do exposto, a supressão da vegetação florestal para implantação da PDE-01 surtirá um impacto negativo e direto sobre a fauna, com ocorrência regional, uma vez que haverá a perda de conexão entre ambientes naturais situados na AII e AID do empreendimento, de ocorrência em curto prazo, irreversível, permanente e de alta magnitude sobre as comunidades de espécies da fauna florestal. Para minimizar esses efeitos, deverá ser realizada a supressão gradual e direcionada da vegetação florestal e o acompanhamento da supressão para eventual salvamento da fauna. Deverá ser dada continuidade também aos monitoramentos da fauna em execução nas áreas de entorno da Mina Várzea do Lopes.

Afugentamento da fauna

As diversas atividades relacionadas às obras de implantação dos drenos de fundo e dos diques de contenção de sedimentos da PDE-01 tais como a movimentação de trabalhadores e intensificação do tráfego de veículos e equipamentos, irão gerar ruídos que podem ser impactantes para a fauna local, principalmente, considerando o grupo de mamíferos de médio e grande porte e o grupo da avifauna.

A diminuição da qualidade ambiental local e a elevação dos níveis de stress aos quais os espécimes estão submetidos poderão induzir o deslocamento de indivíduos para ambientes fora das áreas atingidas. Além da dispersão de indivíduos que ocupam a área, poderá ocorrer o afugentamento de animais em deslocamento. A dispersão dos espécimes para áreas com níveis de ruído menos expressivos, por sua vez, pode ocasionar a redução da qualidade ambiental também nestes locais, promovendo um aumento na ocorrência de interações agonísticas entre os indivíduos residentes e dispersantes (competição inter e intra-específica).

Há o risco de ocorrer sobreposição de áreas de uso entre as populações imigradas e a comunidade previamente residente, o que pode gerar stress ou perdas de indivíduos. Esses eventos constituem um impacto negativo, direto, local, em curto prazo, reversível, temporário e de baixa magnitude, uma vez que observa-se que a alteração dos níveis de ruído e seus efeitos sobre a fauna tendem a retornar à condição inicial a partir da conclusão das atividades geradoras das perturbações e, dessa forma, os ambientes poderão ser recolonizados ou reutilizados para deslocamento.



Risco de perda de fauna por atropelamento e caça

Durante as obras de implantação dos drenos de fundo e dos diques de contenção de sedimentos da PDE-01, a maior presença humana e a movimentação de máquinas e veículos na área, poderão gerar riscos de atropelamento e ou coletas predatórias de animais de caça, como tatus, paca, veado etc, ocasionando a redução nas populações dessas espécies. Caso ocorram, tais impactos podem ser considerados negativos, porém de baixa magnitude, pois, estas ações podem ser minimizadas pela conscientização dos funcionários no período das obras. Algumas medidas tais como a sinalização das estradas, além de ações de conscientização junto aos funcionários na Mina Várzea do Lopes e aplicação de procedimentos para a realização dos serviços na área da mina, poderão minimizar tais impactos. Estas medidas serão contempladas dentro das ações de Educação Ambiental desenvolvidas no contexto da implantação do empreendimento.

Alterações das populações de espécies de anfíbios em função do carreamento de sedimentos para os cursos d'água

Após a supressão da vegetação e durante das obras de implantação dos drenos de fundo e diques de contenção da PDE-01, com a exposição do solo, haverá o potencial de carreamento de sedimentos para os cursos d'água, ocasionando o assoreamento das drenagens. O assoreamento dos riachos afeta negativamente a anurofauna, influenciando particularmente o seu estágio de vida larval (girinos). O carreamento de sedimentos modifica a estrutura física dos microambientes aquáticos utilizados pelos girinos, além de alterar a qualidade da água e disponibilidade de alimento para as larvas de anfíbios. A diminuição das populações de anfíbios na AID, devido ao carreamento de sedimentos provenientes da execução das obras na PDE-01, caso ocorra, deve ser considerado um impacto negativo, direto, local, de médio prazo, reversível e de média magnitude.

Os impactos causados pelo carreamento de sedimentos da área da PDE-01 será mais importante sobre o ribeirão do Silva, uma vez que praticamente todo os trechos das drenagens onde serão implantados os drenos de fundo e os diques sofrerão alterações durante as obras. Esse impacto é, portanto, considerado negativo, indireto, de abrangência local, de ocorrência em curto prazo, reversível e temporária e de média magnitude. Medidas mitigadoras para esse impacto estão relacionadas à adoção de procedimentos especiais de controle que evitem ao máximo o carreamento de sólidos para o ribeirão do Silva, conforme já descrito anteriormente, compreendendo a implantação de dispositivos de drenagem provisórios (leiras e bacias de contenção de sedimentos). Descritas no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, a implementação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas assim como do Monitoramento da Qualidade das Águas.

Alterações da comunidade íctica em função da perda de micro-habitat e alterações da qualidade das águas

Durante a implantação da pilha de estéril PDE-01 e a abertura dos acessos para construção dos drenos de fundo e diques de contenção de sedimentos, ocorrerá a movimentação de solo, que poderá causar, por sua vez o carreamento de sólidos para os trechos das drenagens a jusante das obras e, conseqüentemente, para o ribeirão do Silva, localizado a jusante das áreas de intervenção. Dessa forma, haverá o potencial de assoreamento dos cursos d'água, o que pode gerar, secundariamente, efeitos negativos sobre a fauna aquática ali observada. O potencial aumento da turbidez e de sólidos nas águas poderá levar à alteração da comunidade biológica, mediante causas diversas, como: diminuição da abundância dos organismos planctônicos nas águas do curso d'água, entupimento dos aparelhos de filtração do zooplâncton filtrador e diminuição da comunidade bentônica.

As alterações na fauna bentônica afetarão a disponibilidade alimentar para as espécies de peixes que a utilizam, podendo-se observar o deslocamento de populações dessas espécies, que são menos tolerantes a tais modificações no ambiente. Além do exposto, o efeito do sedimento fino em siluriformes iliófagos, como é o caso das espécies da família Loricariidae encontradas no ribeirão do Silva, estende-se além da questão de disponibilidade do alimento. Devido à posição ventral das guelras, estas são propensas a acumular detritos. As atividades de limpeza das guelras (secreção de muco e movimento da cabeça) aparentemente resultam em um aumento de 15-20% no custo metabólico diário, o que poderá causar a morte desses peixes por estresse.



O carreamento de sólidos e o conseqüente assoreamento modificam, ainda, a estrutura física dos microambientes específicos para a ictiofauna, podendo extinguir sítios reprodutivos e de forrageamento, alterando a dinâmica populacional das espécies que habitam esses cursos d'água. Este impacto é, portanto, considerado negativo, indireto, local, com ocorrência em médio prazo, reversível se tomadas as medidas preventivas, temporário, uma vez que cessa com o término das obras e de média magnitude, considerando o potencial comprometimento dos habitats necessários para a sobrevivência das espécies encontradas nos cursos d'água estudados. Cabe salientar que este impacto poderá ser minimizado, com a adoção de procedimentos especiais de controle que evitem ao máximo o carreamento de sólidos para os riachos durante as obras, conforme descrito no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, além da implementação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e do Monitoramento da Qualidade das Águas.

Comprometimento da estruturação da fauna silvestre devido a migração para áreas contíguas

Espécies da fauna silvestre adaptadas a ocupar os ambientes de vegetação florestal presentes na área a ser suprimida para implantação da PDE-01, tenderão a se deslocar para as áreas semelhantes localizadas na All e AID no entorno, em busca de refúgio. Da mesma forma, espécies mais sensíveis a ruídos poderão se dispersar para áreas adjacentes, afugentadas ou devido ao stress, como descrito anteriormente. A chegada desses novos espécimes às matas do entorno levará a um aumento das populações nessas áreas e produzirá pressão sobre a fauna aí residente, em conseqüência do aumento de disputas por territórios, alimentos ou parceiros sexuais, causando desequilíbrio nesses ambientes. Um equilíbrio deverá ser estabelecido a médio e longo prazo, porém, as comunidades do entorno passarão por uma reestruturação, na qual espécies mais sensíveis tenderão a ter suas populações reduzidas, enquanto espécies mais generalistas e plásticas tenderão a aumentar suas populações. O impacto causado pelo desequilíbrio nas comunidades da fauna pode ser caracterizado como negativo, indireto, irreversível, temporário, de abrangência regional e de média magnitude. As alterações nas comunidades da fauna no entorno da Mina Várzea do Lopes deverão ser acompanhadas através da continuidade do Programa de Monitoramento da Fauna atualmente em execução, que permitirá conhecer os reais impactos sobre a fauna e propor medidas ambientais adicionais voltadas à minimização e mitigação desses impactos, caso as mesmas se façam necessárias.

Meio Antrópico

Geração de Incômodos à população vizinha

A ocorrência de incômodos causados à população vizinha advém da alteração da qualidade do ar e do nível da pressão sonora durante a fase de implantação do empreendimento. A geração de incômodos está associada às tarefas de utilização de máquinas durante a execução das obras, de deslocamento de veículos nas vias não pavimentadas, bem como de execução de serviços de desmate e de obras civis para a construção dos drenos de fundo e diques de contenção de sedimentos nas pilhas de estéril.

Geração de empregos temporários

A atividade de mobilização de mão de obra para a execução das obras de construção dos drenos de fundo e dos diques de contenção de sedimentos das pilhas de estéril implicará na geração de emprego, ainda que temporário. Para a fase de implantação está prevista a contratação de 20 trabalhadores.

Geração de impostos

Serão gerados impostos relativos à execução de obras de construção dos drenos de fundo e dos diques de contenção de sedimentos das pilhas de estéril, destacando-se o Imposto sobre Serviços (ISS), imposto exclusivamente municipal.

Pressão sobre os serviços sociais básicos

A mobilização de mão de obra para as obras de implantação de empreendimentos podem implicar na atração de pessoas de fora em busca de emprego, podendo causar aumento de demanda nas áreas de



saúde, saneamento, segurança pública e educação dos municípios da AII e AID. Entretanto, a possibilidade ocorrência de uma situação de atração de população é muito reduzida, seja porque há disponibilidade de mão de obra na região do empreendimento, já inserida nesse tipo de mercado de trabalho e, também porque as obras a serem realizadas não são de grande porte, com menor demanda de trabalhadores.

FASE DE OPERAÇÃO

Meio Físico

Alteração da morfologia do relevo e da paisagem

As intervenções causadas na fase de operação da ampliação da Mina Várzea do Lopes para produção de 6Mtpa irão provocar modificações na estrutura do relevo e da paisagem local, através principalmente da conformação de taludes de corte na cava e de formação dos maciços nas áreas das pilhas de disposição de estéril PDE-A e PDE-01. Portanto, nessa fase, o impacto de alteração da morfologia do relevo e da paisagem será mais significativo, uma vez que aumentará a proporção de áreas efetivamente alteradas, as quais estarão mais expostas e visíveis a partir da rodovia BR-040.

As áreas que irão sofrer intervenções físicas e paisagísticas durante a operação da mina situam-se numa região ainda preservada da encosta da serra da Moeda, no caso da ampliação da cava e dos talvegues dos córregos da Represa, Grotta e Estreito, onde serão implantadas as pilhas de estéril. Essa situação, considerando os aspectos intrínsecos do plano de lavra, promoverá tais modificações de forma lenta e gradual, que se estenderá pelo período de exploração da mina. Ressalta-se, no entanto, a presença das atividades minerárias das atuais operações da Mina Várzea do Lopes, que encontra-se licenciada para produção de 1,5Mt/ ano.

A ampliação prevista resultará em inversão no relevo na base da serra da Moeda, devido ao aprofundamento da cava, além de realização de taludes de corte na encosta da serra com supressão da cobertura vegetal. Considerando que a cava final irá abranger uma área total de 103,22ha, até o ano de 2024, o impacto sobre o relevo será de alta magnitude, pois implicará em uma modificação significativa na paisagem encosta leste da serra da Moeda, em terrenos de grande altitude, devendo ficar visível em parte da região. Ressalta-se, no entanto, que a crista da serra não será alterada, sendo respeitados os limites da Unidade de Conservação “Monumento Natural da Serra da Moeda”, não alterando, portanto, o seu perfil, nem a encosta oeste, voltada para o município de Moeda.

Outras modificações também importantes relacionadas ao futuro cenário da ampliação da Mina

Várzea do Lopes referem-se à formação das pilhas de estéril PDE-A e PDE-01, uma vez que formarão maciços que atingiram as cotas 1305m e 1245m de altura, respectivamente. Considerando que a Gerdau Açominas S.A. rodovia BR-040 encontra-se na cota 1300m, aproximadamente, ambas as pilhas de estéril ficarão visíveis aos motoristas.

As medidas de minimização para o impacto de alteração da morfologia do relevo e da paisagem serão realizadas através da revegetação das áreas afetadas pela ampliação da Mina Várzea do Lopes (pilhas de estéril e ampliação da cava), procurando restabelecer, ainda que parcialmente, as características anteriores à supressão da vegetação e às modificações paisagísticas.

Serão implantadas cortinas arbóreas em dois trechos ao longo da rodovia BR-040 de onde as pilhas de estéril e a cava poderão ser visualizadas por observadores em trânsito.

Alteração da estrutura dos solos

Na fase de operação do projeto de ampliação da Mina Várzea do Lopes para produção de 6Mt/ ano, haverá alteração da estrutura do solo principalmente na área da cava, com a formação dos taludes de corte e bancadas.



A remoção da cobertura vegetal e pedológica superficial e exposição das camadas inferiores do solo na área da cava, tornará o substrato das áreas trabalhadas empobrecido, uma vez que este terá suas partes física e biológica desestruturadas, dificultando a recomposição natural da vegetação.

O aumento das superfícies expostas na cava em ampliação, poderá elevar a predisposição ao desenvolvimento de processos erosivos, em função da desestruturação das superfícies de solos e/ou substratos expostos, gerando carreamento de sedimentos durante as chuvas e podendo causar assoreamento dos cursos d'água a jusante. Poderá ocorrer ainda alteração da qualidade do ar pela geração de poeiras.

Ressalta-se ainda que o aumento na movimentação de veículos e equipamentos na fase de operação da mina irá causar uma maior compactação dos solos expostos, contribuindo para a impermeabilização dos mesmos e para a redução da taxa de infiltração das águas pluviais e, conseqüentemente, para o aumento do escoamento superficial, fator que pode acelerar e/ou retardar desenvolvimento a instalação de processos erosivos.

Considerando que todos os taludes foram projetados de acordo com fatores de segurança objetivando a estabilidade da cava, principalmente na encosta da serra da Moeda, e que as áreas expostas terão sistemas de drenagem superficiais definitivos, de forma a manter as condições de estabilidade e drenagem do maciço escavado, além da inserção da cava em área contígua a cava em desenvolvimento da mina.

Alteração da qualidade das águas e assoreamento dos cursos d'água em função do carreamento de sedimentos

Conforme descrito anteriormente, a ampliação da cava de Várzea do Lopes e a formação das pilhas de estéril PDE-A e PDE-01 poderão promover o carreamento de sedimentos das superfícies expostas, a partir do contato com as águas pluviais, provocando o aporte de sedimentos para os cursos d'água situados a jusante da mina (córrego dos Sítios, da Antena, Represa, Grota, Lagartixa, do Sabão e Estreito, além do ribeirão do Silva).

Esse aspecto implica, de forma indireta, no comprometimento da qualidade das águas, através do assoreamento dos cursos d'água situados à jusante do empreendimento.

Dentro do contexto geral da atividade de mineração, observa-se que o carreamento de sólidos é praticamente inevitável, uma vez que sempre irão ocorrer áreas expostas e movimentação de solos. O carreamento de sedimentos poderá provocar a alteração da qualidade das águas das drenagens a jusante, em função de um aumento da carga de sólidos, turbidez e diversos outros parâmetros indicadores da qualidade.

Entretanto, esses processos podem ser controlados através da implantação de medidas eficientes de controle de erosão e contenção de sedimentos.

As águas pluviais incidentes sobre a cava operacional serão destinadas por gravidade para o fundo da mesma, onde será implantado um *sump* como estrutura de controle e contenção de sedimentos. O sistema de drenagem da cava em ampliação será constituído pelos dispositivos projetados de acordo com recomendações da norma da ABNT - NBR 13.029/2006, tais como: canaletas de bancadas escavadas, visando escoar adequadamente as águas pluviais nas bermas e taludes; canais escavados nos acessos e descidas d'água, com objetivo de conduzir a drenagem pluvial das bancadas para o fundo da cava e valetas escavadas, conduzir as águas para o *sump* de bombeamento, localizado no *bottom pit*. O material sólido é sedimentado nesse *sump* e a água de desaguamento será bombeada para uma bacia de contenção ou utilizada em outras atividades da mina.

Na PDE-A serão construídas duas bacias de contenção de sedimentos que receberá todas as águas de escoamento superficial da pilha, antes de deságüe no ribeirão do Silva. Já na PDE-01 serão construídos dois diques de contenção de sedimentos nos talvegues dos cursos d'água a jusante da pilha e a montante do ribeirão do Silva. Após a sedimentação dos sólidos nos diques as águas serão encaminhadas para o curso d'água.



Alteração da qualidade do ar

A emissão de material particulado é o principal aspecto ambiental responsável pela alteração da qualidade do ar nas operações da Mina Várzea do Lopes. Considera-se que, além do deslocamento de veículos em vias não pavimentadas, todas as atividades que movimentam o minério e o estéril são fontes de emissão de material particulado.

Tanto para as operações de supressão de vegetação quanto para as operações de lavra (decapeamento, detonação, processo de lavra, operação e tráfego de caminhões e equipamentos de lavra) e formação da pilha de estéril (disposição de estéril, operação de caminhões e equipamentos), o impacto é classificado como de baixa magnitude, considerando que será realizada a aspersão de água durante essas tarefas.

Em relação à tarefa de operação (trânsito) de caminhões, veículos e equipamentos em vias não pavimentadas, ressalta-se que será realizada a umectação, por meio de caminhões-pipa, de todas as vias internas da empresa, o que reflete diretamente em uma redução do arraste eólico de material particulado causado por essa atividade.

Alteração do nível de pressão sonora e vibrações

Como na fase de implantação, durante a operação do empreendimento, as fontes emissoras de ruído ambiental são constituídas pelas seguintes tarefas: supressão de vegetação e decapeamento das áreas de lavra, operação de veículos, caminhões e equipamentos, detonação de explosivos para o desmonte das rochas durante a extração do minério e disposição do estéril. Essas tarefas, contudo, são inerentes à operação da mina e não são passíveis de enclausuramento.

Observa-se, no entanto, que a abrangência do impacto e as alterações causadas pelos níveis de pressão e vibrações somente poderão ser efetivamente avaliadas com ações de monitoramento e controle durante a operação da mina. Assim, será dada continuidade ao atual programa de monitoramento e controles em execução pela Gerdau na Mina Várzea do Lopes.

Alteração das propriedades dos solos em função da geração de resíduos sólidos

O impacto ambiental adverso (negativo) de alteração das propriedades do solo através da geração de resíduos sólidos é inerente à falta de controle do manuseio, do armazenamento e da disposição final dos mesmos. Considerando-se que este impacto poderá decorrer das tarefas da operação do empreendimento (resíduos da supressão da vegetação e resíduos provenientes da disposição do estéril em pilha), ou seja, que não é originado por outro impacto ambiental, ele é classificado como potencial e de incidência direta. Verifica-se, ainda, que, como o impacto se restringe à área onde está localizado o aspecto de origem, sua abrangência é classificada como pontual.

Outros resíduos sólidos gerados nas atividades da mina, tais como sucatas metálicas, pneus, entulhos, sacos, sobras de madeiras e lixo doméstico serão coletados, acondicionados e armazenados temporariamente até o destino final na Gerdau Açominas, na Usina de Ouro Branco, conforme procedimentos já implantados na Mina Várzea do Lopes.

Alteração da qualidade das águas e dos solos pela geração de efluentes

Os efluentes líquidos que serão gerados na fase de operação da Mina Várzea do Lopes consistem basicamente em efluentes sanitários e efluentes contendo óleos e graxas, os quais podem causar alteração do solo e da qualidade das águas dos cursos d'água da região, caso não sejam dispostos da forma adequada.

Os esgotos sanitários serão gerados nas instalações administrativas e de apoio operacional da Mina Várzea do Lopes, situadas na antiga sede sítio Lagartixa e devidamente licenciada ambientalmente no âmbito do projeto de produção de 1,5Mt/ ano. Estas instalações são dotadas de sistemas de tratamento de efluentes sanitários, compostos por fossa séptica. Nas áreas mais afastadas das cavas e pilhas de estéril são utilizados banheiros químicos.



Os efluentes oleosos serão gerados na oficina a ser implantada nas instalações de apoio operacional, já devidamente licenciada ambientalmente no âmbito do projeto de produção de 1,5Mt/ ano da mina. Nestas instalações está prevista a implantação de um sistema de separação de água e óleo (SAO) e medidas de controle de vazamentos efluentes oleosos.

Alteração da disponibilidade de recursos hídricos e alteração das vazões de nascentes pelo rebaixamento do nível d'água subterrâneo

O impacto de alteração da disponibilidade de recursos hídricos (nascentes e cursos d'água) na AID do empreendimento, resultará da operação do rebaixamento do nível d'água subterrâneo, visando viabilizar a ampliação e aprofundamento das frentes de lavra da Mina Várzea do Lopes.

De acordo com os estudos hidrogeológicos realizados pela MDGEO na área da Mina Várzea do Lopes (MDGEO, 2011), o nível d'água subterrâneo no interior da cava atual situa-se em torno da cota 1315 e 1320m, estando o bottom pit na cota 1317m, com previsão do seu aprofundamento até a cota 1130m no ano 2024). Portanto será necessário um rebaixamento do nível d'água subterrâneo da ordem de 200m, para que a lavra possa ser operacionalizada. Para realizar o rebaixamento do nível d'água subterrâneo será necessário um bombeamento da cava da ordem de 624 m³/h.

Com o resultado das simulações executadas no modelo hidrogeológico numérico (MDGEO, 2011), verificou-se que na condição futura de máximo rebaixamento do nível d'água pelo aprofundamento da cava. Haverá uma redução considerável na disponibilidade hídrica dos córregos do Lopes (braços sul e norte), do Sabão, dos Sítios e Lagartixa e dos poços de abastecimento dos condomínios Aconchego da Serra e Villa Bella, cujas surgências encontram-se no aquífero Cauê na AID do empreendimento, ambos situados na encosta leste da serra da Moeda.

Em contrapartida ocorrerá a disponibilização de 624m³/h de água proveniente do desagramento da mina, volume este que deverá ser disponibilizado para manutenção das vazões dos cursos d'água afetados. Observa-se que este volume excede o valor da situação atual das vazões das surgências. Na condição final da exploração da cava e com a paralisação do bombeamento de rebaixamento do nível d'água subterrâneo, haverá a recuperação do aquífero ao longo dos anos e formação do lago no interior da cava e, as surgências sofrerão uma significativa recuperação, **com exceção daquelas localizadas nos córregos dos Sítios e Lagartixa, pois serão interceptadas pela lavra.** Entretanto, a cava passa a funcionar como novo ponto de descarga da água subterrânea e quando o lago atingir a cota 1290 (*offset* da cava), a água verterá para os córregos da Lagartixa e Represa, aumentando a disponibilidade hídrica nesses cursos d'água.

Ressalta-se que será afetada também pela ampliação da cava a nascente do córrego da Represa.

Desta forma, o impacto de alteração da disponibilidade de recursos hídricos pelo incremento do rebaixamento do nível d'água subterrâneo é classificado, em relação à sua abrangência, como local, pois estará restrito à AID do empreendimento. É também classificado como um impacto de incidência direta, pois decorrerá de uma ação do empreendimento (rebaixamento do nível d'água subterrâneo) e reversível em longo prazo, pois o meio apresenta potencial para se recompor quando cessada a origem do impacto num intervalo superior a 10 anos. Por fim, classifica-se como um impacto de média magnitude, considerando que haverá a restituição das vazões dos cursos d'água afetados com água proveniente do bombeamento, ao longo da operação da mina.

Como medida mitigadora será realizada a restituição de água às drenagens naturais afetadas pela alteração da disponibilidade hídrica através do excedente de água da operação de rebaixamento do nível d'água subterrâneo. A reposição de água nas surgências afetadas deve garantir uma vazão mínima igual ou superior à que vem sendo atualmente monitorada, principalmente no córrego dos Sítios onde são observados usos diversos das águas.

Perda de patrimônio espeleológico

Após a avaliação dos estudos de relevância das cavernas poderá ocorrer a supressão de cavidades. As cavernas estão diretamente inseridas no minério a ser lavrado ou em litologias associadas, não havendo como operacionalizar a atividade minerária sem que as cavidades sofram impactos irreversíveis sob



forma de supressão total. O impacto será de natureza negativa, visto que adverso aos sítios espeleológicos. Pelo fato de decorrer das atividades do empreendimento (decapeamento e atividades de lavra), deve ser classificado como de incidência direta.

As cavernas serão removidas de forma total e irreversível, o que caracteriza o impacto como permanente e irreversível. A abrangência do impacto é local, já que as cavernas são feições pontuais em relação à massa rochosa na qual se inserem. Em relação ao meio físico, é possível considerar a importância do impacto como alta, já que resulta em uma alteração de alto grau no meio espeleológico.

A magnitude do impacto é considerada alta, de acordo com a metodologia adotada. A supressão de cavidades naturais subterrâneas, quando possuem grau de relevância médio ou alto, pressupõe, de acordo com Decreto Federal no. 6640/2008, ações de compensação ambiental, como a preservação de outras cavernas de relevância igual ou superior (duas cavernas preservadas para cada caverna suprimida) ou ações que contribuam para a conservação e adequado uso do patrimônio espeleológico brasileiro. A apresentação de proposta de compensação "espeleológica" será solicitada através de condicionante.

Além da supressão de cavidades, para a implantação e operação do projeto ampliação da Mina Várzea, a operação de lavra ocorrerá em um raio inferior a 250m, raio de proteção definido pela Resolução CONAMA no 347/2004, de algumas cavidades.

Meio Biótico

Perda de vegetação de Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração

Na fase de operação do empreendimento, a abertura e ampliação da cava da Mina Várzea do Lopes irá ocasionar a supressão de três remanescentes florestais nativos, representadas por Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, em bom estado de conservação, totalizando 16,08ha. Os fragmentos florestais afetados situam-se nas cabeceiras dos córregos dos Sítios (ao norte da ampliação da cava), da Represa (na porção central da cava) e do Sabão (ao sul da ampliação da cava). Os fragmentos florestais a serem suprimidos pela ampliação da cava apresentam diversidade e complexidade estrutural características de florestas do domínio atlântico.

Nos estudos realizados foi observado nesta formação um alto índice de diversidade e riqueza florística e a presença da espécie ameaçada de extinção *Ocotea odorifera* (canela-sassafrás) e de uma espécie "vulnerável à extinção" *Stephanopodium engleri*. Ressalta-se, no entanto, que são fragmentos que já sofreram algum tipo de perturbação no passado, em função, principalmente da implantação da BR-040 que os interceptam, deixando-os isolados dos fragmentos maiores e contínuos situados a jusante rodovia, ao longo dos cursos d'água. Deste modo, conclui-se que os impactos incidentes sobre a flora florestal pela cava, durante a operação do empreendimento, serão negativos, de incidência direta, abrangência local, duração de curto prazo e de alta magnitude, por serem irreversíveis e permanentes. Visando, de certo modo, minimizar as perdas de diversidade e das populações de espécies ameaçadas de extinção e preservar o material genético encontrado nos remanescentes florestais a serem suprimidos, deverá ser implementado um Projeto de Resgate da Flora. Adicionalmente, deve ser implementada uma medida compensatória pela supressão da vegetação pelo empreendimento, como indicado no Programa de Compensação Ambiental.

Perda de vegetação de campo rupestre sobre canga em estágio avançado de regeneração

O impacto de perda de vegetação de campo rupestre sobre canga em estágio avançado de regeneração, incluindo os subtipos couraçada, nodular e capões de mata, será decorrente das atividades de decapeamento para a ampliação da cava e pela implantação da PDE-01, em uma área equivalente a 41,55ha. O Quadrilátero Ferrífero foi reconhecido como uma área de importância biológica especial devido à presença dos campos ferruginosos e a presença de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (Drummond et al. 2005). As cangas estão entre os menos conhecidos e os mais ameaçados ecossistemas do Brasil, devido a sua distribuição restrita e associada aos principais depósitos de minério de ferro do país e, mesmo com estudos ainda incipientes, esta vegetação já indica elevada diversidade.



Durante os levantamentos de campo para o Diagnóstico Ambiental do empreendimento foram encontradas nestes ambientes 28 espécies de alto valor para a conservação, incluindo espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção.

Os campos rupestres ferruginosos fornecem condições ecológicas bastante restritivas ao estabelecimento da vegetação (metais pesados, baixa disponibilidade de nutrientes e umidade e baixo pH), de forma que as plantas que ali se desenvolvem, além das adaptações anatômicas e fisiológicas típicas de plantas que habitam ambientes extremos, possuem mecanismos para se estabelecer em substratos ricos em metais pesados (espécies metalófilas). Dessa forma, os campos ferruginosos concentram espécies com elevado potencial para utilização em projetos de recuperação de áreas degradadas pela extração de minérios e biorremediação de solos contaminados. Além de plantas tolerantes a altas concentrações de metais pesados no substrato, os campos ferruginosos abrigam ainda espécies com potencial medicinal como as arnicas (*Lychnophora pinaster* e *L. ericoides*) e ornamental como lírios, bromélias e orquídeas.

Neste sentido a supressão de 41,55ha de campos rupestres em estágio avançado de regeneração para a implantação do empreendimento é considerada um impacto permanente, irreversível, de efeito negativo, incidência direta, abrangência regional e de alta magnitude, dado o expressivo número de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção e a sua inserção em uma das áreas prioritárias para a conservação da flora do Estado de Minas Gerais, a Serra da Moeda.

Perda de vegetação de campo sujo

Este impacto será decorrente das atividades de supressão de 139,36 ha da fitofisionomia de Campo Sujo ocorrentes em diferentes proporções na área de ampliação da cava de Várzea do Lopes (0,52ha) e de implantação das pilhas de estéril PDE-A (45,36) e PDE-01 (93,48 ha). De maneira geral, a vegetação dos campos sujos presentes na área afetada, embora sujeita a interferência antrópica, encontra-se em bom estado de conservação.

A supressão desse tipo vegetacional culminará na eliminação de indivíduos e/ou populações de três espécies consideradas ameaçadas de extinção (*Vernonia virgulata* - Asteraceae, *Ocotea tristis* - Lauraceae e *Sisyrinchium vaginatum* - Iridaceae) e embora estas ocorram em outras fisionomias, como no campo rupestre sobre canga, estes são ambientes pouco frequentes na AII e AID do empreendimento e, no caso dos campos sobre canga couraçada, sua ocorrência é quase restrita à Área Diretamente Afetada. Dessa forma, este impacto terá efeito negativo, será de incidência direta, irreversível, de abrangência local e de média magnitude, em função da presença de remanescentes de grande extensão com campos sujos na AII e AID do empreendimento. Para a sua minimização recomenda-se a utilização de espécies nativas típicas no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, a execução do Projeto de Resgate da Flora, além de uma medida compensatória como indicado no Programa de Compensação Ambiental.

Perda de vegetação de brejo

Para ampliação da cava haverá a supressão de 0,43 ha de vegetação brejosa. As espécies ali presentes são típicas de ambientes úmidos, porém de ampla distribuição na AII e AID do empreendimento. Entretanto este ambiente apresenta potencial para ser atrativo para a fauna, de forma que este impacto é considerado negativo, de incidência direta, irreversível, mas de baixa magnitude por ser de abrangência pontual.

Perda de vegetação antropizada

Considera-se aqui o impacto de supressão de 3,11ha de diversos tipos de vegetação associada às atividades antrópicas, tais como pastagens (0,7ha), eucaliptal (1,37ha), instalações rurais (0,31ha) e faixa de servidão de linha de transmissão (0,73ha). São ambientes compostos por espécies exóticas ou, em sua maioria, pioneiras e de ampla distribuição geográfica, entretanto podem funcionar como fonte de abrigo e recursos para a fauna generalista, de forma que este impacto é considerado negativo, de incidência direta, irreversível e de baixa magnitude por ser de abrangência pontual e abranger pequenas áreas. Para a sua minimização, recomenda-se a execução das medidas propostas no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.



Perda de fauna associada a ambientes campestres

Os campos naturais presentes nas áreas de ampliação da cava de Várzea do Lopes e formação das pilhas de estéril sustentam uma mastofauna de pequenos mamíferos não voadores, bem distribuída regionalmente, em sua maior parte constituída por espécies com baixa capacidade de dispersão, porém, alta capacidade de resiliência. Para este grupo da fauna em questão, foram identificadas espécies típicas do bioma cerrado, mas, não de ocorrência restrita aos ambientes campestres. A supressão destes campos, implicará na eliminação de populações de pequenos mamíferos não voadores e a expulsão/fuga de espécimes de médio e grande porte que utilizam esses ambientes, como diferentes espécies de tatus, tamanduás, lobo-guará etc, para os ambientes campestres similares remanescentes na AII e AID, os quais se encontram bem representados em tamanho de superfície, com exceção das áreas de campo rupestre sobre canga que estão restritas em sua maioria a ADA em questão. Os campos naturais a serem afetados pelo empreendimento possuem um alto valor biológico e ecológico, pois sustentam populações de espécies de aves endêmicas ao bioma Cerrado, como o tapaculo-de-colarinho (*Melanopareia torquata*), a choca-de-asa-vermelha (*Thamnophilus torquatus*), o bico-de-pimenta (*Saltatricula atricollis*), o fura-barreira (*Hylocryptus rectirostris*) e o pula-pula-debarriga-branca (*Basileuterus hypoleucus*).

Entretanto, esses ambientes também abrigam várias espécies comuns de aves campestres e generalistas, as quais possuem ampla distribuição geográfica. Desse modo, a supressão dos ambientes campestres decorrente da implantação do empreendimento irá gerar a fuga e/ou perda local de populações de aves campestres e generalistas, incluindo aquelas de maior valor de conservação supracitadas. Contudo, essas comunidades apresentam uma boa capacidade de dispersão e, pelo fato de os campos naturais serem abundantes em toda a paisagem, os mesmos poderão servir, amplamente, ao recebimento e colonização das populações de aves campestres e generalistas afugentadas das áreas afetadas. Tais aspectos traduzem um impacto negativo, direto, local, em curto e longo prazo, irreversível, permanente e de média magnitude. Para mitigar esses efeitos, deverá ser dada continuidade nos Programas de Monitoramento da Avifauna e Herpetofauna em execução nas áreas de entorno da Mina Várzea do Lopes.

Afugentamento da fauna

Assim como na fase de implantação, as atividades relacionadas à operação do projeto de ampliação da Mina Várzea do Lopes (lavra, detonações, transporte do minério e estéril e intensificação do tráfego de veículos e equipamentos) irão gerar ruídos em níveis impactantes para a fauna local, principalmente, considerando o grupo de mamíferos de médio e grande porte e o grupo da avifauna. A diminuição da qualidade ambiental local e a elevação dos níveis de stress aos quais os espécimes serão submetidos poderão induzir o deslocamento de indivíduos para ambientes fora da área atingida. Além da dispersão de indivíduos que ocupam a área afetada, poderá ocorrer o afugentamento de animais que utilizam a área para o deslocamento.

A dispersão dos espécimes para áreas com níveis de ruído menos expressivos poderá ocasionar a redução da qualidade ambiental também nesses locais, promovendo um aumento na ocorrência de interações agonísticas entre os indivíduos residentes e dispersantes (competição inter e intraespecífica). Poderá ocorrer sobreposição de áreas de uso entre as populações imigradas e a comunidade previamente residente, podendo gerar stress ou perdas de indivíduos. A alteração dos níveis de ruído e seus efeitos sobre a fauna de mamíferos tendem a retornar à condição inicial a partir da conclusão das atividades geradoras das perturbações e, dessa forma, a comunidade de mamíferos poderá recolonizar os ambientes afetados ou utilizá-los para deslocamento. Esses eventos constituem um impacto negativo, direto, local, em curto e longo prazos (dada à vida útil do empreendimento), reversível, permanente e de média magnitude. Em decorrência desse impacto, recomenda-se a continuidade nos monitoramentos da avifauna e herpetofauna em execução nas áreas de entorno da Mina Várzea do Lopes.

Risco de perda de fauna por atropelamento e caça

Conforme indicado para a fase de implantação do empreendimento, durante a operação da Mina Várzea do Lopes haverá um aumento no tráfego de caminhões para transporte de minério e estéril. O maior trânsito de veículos pesados poderá causar atropelamentos de exemplares da fauna terrestre. Atualmente, a freqüente ocorrência de atropelamento de espécimes silvestres nas proximidades do



empreendimento, especialmente na BR-040 (informação obtida através de entrevistas), indica a existência de áreas de comunicação entre remanescentes de vegetação nativa da região, havendo deslocamento constante de espécimes entre as áreas, reforçando a função ecológica apontada para os remanescentes da AII e AID do empreendimento.

O aumento do deslocamento dos espécimes (movimentos de dispersão) como consequência da perda de ambientes e busca por refúgios pode favorecer o atropelamento de elementos da fauna, contribuindo para a perda de espécimes e a redução das comunidades da fauna afetadas. Os atropelamentos poderão ser mais frequentes nos setores do traçado que margeiam ou cortam remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, que apresenta expressivos valores de riqueza, abundância e diversidade de espécies florestais. Adicionalmente, com aumento de circulação de pessoas nas áreas, espécies de valor alimentício, como os tatus e a paca, cinegéticas e peçonhentas, como as serpentes, ficarão, ainda, sujeitas à caça. Ressalta-se que a atividade de caça revela-se mais grave para espécies que ocorrem naturalmente em baixas densidades populacionais e/ou que apresentam pequenas taxas reprodutivas (número de filhotes por período reprodutivo), contribuindo de forma significativa para a redução das comunidades naturais.

Tais eventos de atropelamento e caça de fauna constituem um impacto negativo, indireto, local, de ocorrência em curto e longo prazos (dada à vida útil do empreendimento), irreversível, permanente e de baixa magnitude. Algumas medidas tais como a sinalização das estradas, além de ações de conscientização junto aos funcionários na Mina Várzea do Lopes e aplicação de procedimentos para a realização dos serviços na área da mina, poderão minimizar tais impactos. Estas medidas serão contempladas dentro das ações de educação ambiental desenvolvidas no contexto da implantação do empreendimento. A ocorrência destes eventos poderá ser acompanhada também através dos Programas de Monitoramento da Avifauna e Herpetofauna.

Alterações das populações de espécies de anfíbios em função do carreamento de sedimentos para os cursos d'água

Durante toda a operação do empreendimento sempre haverá uma grande movimentação de terra consequente do processo de extração mineral, que poderá ser carregada pelas chuvas para as drenagens da AID, o que acarretará no assoreamento desses cursos de água.

O assoreamento dos riachos afeta negativamente a anurofauna, influenciando particularmente o seu estágio de vida larval (girinos). O carreamento de sedimentos modifica a estrutura física dos microambientes aquáticos utilizados pelos girinos, além de alterar a qualidade da água e disponibilidade de alimento para as larvas de anfíbios. Este impacto acomete principalmente espécies de ambientes lóticos, visto que as espécies de ambientes lênticos já são naturalmente adaptadas a ambientes com maiores concentrações de sedimentos. Os impactos causados pelo carreamento de sedimentos provenientes das áreas da cava serão mais importantes sobre os córregos do Sítio, Antena, do Sabão e Lagartixa, além o ribeirão do Silva, uma vez que as outras drenagens já serão alteradas pela implantação das pilhas de estéril.

Alterações das populações de espécies de anfíbios da AID devido ao carreamento de sedimentos sólidos aos corpos de água é, portanto, considerado um impacto negativo, direto, local, de ocorrência de Impacto Ambiental – Ampliação da Mina Várzea do Lopes (Produção de 6Mtpa) em médio a longo prazo, reversível, cíclico e média magnitude, devendo ser realizado permanentemente o controle de processos erosivos e de sedimentos na mina. Medidas mitigadoras para esse impacto estão relacionadas à adoção de procedimentos especiais de controle que evitem ao máximo o carreamento de sólidos para os cursos d'água, conforme já descrito anteriormente, compreendendo a implantação e manutenção dos dispositivos de drenagem e das bacias e diques de contenção de sedimentos, descritas no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, a implementação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, assim como do Monitoramento da Qualidade das Águas. A ocorrência destes eventos poderá ser acompanhada também através do Programa de Monitoramento da Herpetofauna.

Alterações da comunidade íctica em função da perda de micro-habitat e alterações da qualidade das águas



Durante a operação da mina, o impacto sobre a fauna aquática descrito para a fase de implantação se repete, pois sempre ocorrerá a movimentação de solo, que poderá, por sua vez, causar o carreamento de sólidos para os trechos das drenagens a jusante da cava e pilhas de estéril e, conseqüentemente, para o ribeirão do Silva. Dessa forma, haverá o potencial de assoreamento dos cursos d'água, o que pode gerar, secundariamente, efeitos negativos sobre a ictiofauna ali presente. Conforme descrito anteriormente, o potencial aumento da turbidez e de sólidos nas águas poderá levar à alteração da comunidade biológica, mediante causas diversas. Este impacto é, portanto, considerado negativo, indireto, local, com ocorrência em médio prazo (dada à vida útil do empreendimento); reversível, se tomadas as medidas preventivas de controle e contenção de sedimentos; cíclico, pois ocorre com a incidência de chuvas e de média magnitude, considerando o potencial comprometimento dos habitats necessários para a sobrevivência das espécies de peixes encontradas nos cursos d'água estudados. Além disso, ressalta-se que algumas espécies da comunidade íctica presente é considerada sensível, rara e por isso estão inseridas no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção em Minas Gerais.

Cabe salientar que este impacto poderá ser minimizado, com a adoção de procedimentos especiais de controle que evitem ao máximo o carreamento de sólidos para os riachos durante operação de lavra e transporte de estéril e minério, conforme previsto no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, além da implementação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e do Monitoramento da Qualidade das Águas.

Meio Antrópico

Geração de emprego

Para as atividades de ampliação da Mina Várzea do Lopes para aumento da produção de 6Mtpa serão ofertados 136 postos de trabalho, em três turnos de trabalho, dos quais seis a serem contratados diretamente pela Gerdau e 130 por meio da contratação de empresas prestadoras de serviço.

Na atual fase de operação da mina (produção de 1,5Mtpa) estão alocados 66 trabalhadores, sendo 63 terceirizados e três próprios. Esse contingente de trabalhadores é oriundo da região do empreendimento: sedes urbanas de Congonhas, Ouro Branco e Conselheiro Lafaiete e comunidades de Pires, Mota e Ribeirão do Eixo.

Geração de impostos e incremento da renda municipal

A operação do empreendimento implicará em aumento na produção de minério de ferro no município de Itabirito e, conseqüentemente, um acréscimo em sua renda em função da geração de impostos (ICMS e CFEM), considerando-se uma vida útil do empreendimento de 14 anos. Destaca-se a Contribuição Financeira sobre a Exploração Mineral - CFEM, uma vez que 65% do total arrecadado são destinados à Prefeitura Municipal.

Geração de incômodos à população vizinha

As operações de detonação na área de lavra e a movimentação de máquinas e veículos pesados no transporte e disposição do material estéril, que irão gerar vibração, poeira e ruído, poderão provocar incômodos à população vizinha à mina.

Incremento do tráfego de veículos na rodovia BR-040

O minério explotado da Mina Várzea do Lopes com aumento da produção será transportado para beneficiamento na unidade de Miguel Burnier, também de propriedade da Gerdau, distante cerca de 25km.

No entanto, durante os dois primeiros anos de operação da mina, até que a estrada de acesso interna e a nova planta de beneficiamento a seco de Miguel Burnier, com capacidade de 6,0Mtpa, estejam implantadas (ambas em fase de licenciamento ambiental específico), o minério será transportado pela rodovia BR-040 e MG-443 até a Usina Presidente Arthur Bernardes em Ouro Branco-MG, para beneficiamento na planta já existente, conforme já ocorre atualmente. Neste período de dois anos estão



previstas cerca de 479 viagens de caminhões de 27 toneladas por dia, para transporte do minério. Esse aumento poderá comprometer as condições atuais de trafegabilidade da referida rodovia.

Impactos sobre o patrimônio arqueológico

Os estudos arqueológicos anteriormente desenvolvidos identificaram cinco sítios arqueológicos na AID e ADA da Mina Várzea do Lopes, entre eles: sítio arqueológico da Antena (VL-03); sítio arqueológico Várzea do Lopes (VL-09); muro em alvenaria de pedra (MP); antiga galeria de pesquisa mineral (G1) e antiga galeria de pesquisa mineral (G2). Estes sítios, que serão diretamente ou indiretamente afetados pelo empreendimento, já foram alvo de avaliação de impacto e, em decorrência da supressão dos mesmos, já foi desenvolvido e finalizado um programa preventivo de arqueologia, que englobou a prospecção e o resgate dos mesmos (Sete, 2009; Sete, 2010).

6 PLANOS E PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Meio Físico

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

De acordo com a legislação ambiental vigente, através do Decreto Federal nº97.632/1989, que regulamenta o art. 2º do inciso VIII da Lei Federal nº6.938/1981, todo empreendimento minerário, que cause a degradação ambiental deve realizar a reabilitação da área afetada, visando minimizar e controlar os impactos causados.

Os objetivos principais da recuperação das áreas degradadas pelo empreendimento visam à proteção do solo, o controle da geração de poeiras e a prevenção de processos erosivos e seus efeitos (perda de solos, assoreamento dos cursos d'água e alteração de qualidade das águas superficiais), bem como a reintegração das áreas degradadas ao seu contexto paisagístico circundante. A recuperação será alcançada por meio de ações que ponderam as condições de fertilidade e estrutura dos substratos após a lavra e disposição do estéril.

Essas ações do plano têm caráter preventivo e corretivo e são destinadas à mitigação dos impactos ambientais adversos na ADA relacionados à instalação de processos erosivos e/ou instabilidades geotécnicas, à alteração da morfologia do relevo e da paisagem, ao assoreamento de cursos d'água, a alteração da qualidade do ar e à alteração da qualidade das águas superficiais pelo carreamento de sedimentos. Contempla, ainda, a remoção e a estocagem de solos orgânicos, as adequações topográficas, o estabelecimento da cobertura vegetal do solo por meio da revegetação das áreas degradadas e a manutenção e o monitoramento das ações implantadas. Os procedimentos indicados consistem em medidas preventivas que visam ao controle ambiental desde a etapa inicial de implantação do empreendimento até a implementação de medidas corretivas que deverão ser adotadas ao longo de sua vida útil.

Programa de Implantação de Cortinas Arbóreas

As atividades de mineração na Mina Várzea do Lopes, em especial a cava e as pilhas de estéril, causarão grande modificação no relevo e na paisagem, provocando grande impacto visual na região de sua implantação. Esse impacto será sensivelmente percebido a partir da rodovia BR-040, que atravessa a área do empreendimento e teve recentemente um trecho relocado para ampliação da cava. Assim, visando minimizar o impacto visual causado pelo empreendimento, deverá ser elaborado um projeto para implantação de cortinas arbóreas ao longo do traçado da rodovia BR-040, nos trechos estratégicos compreendido pela mineração.

A implantação de cortinas arbóreas terá como objetivo principal a minimização do impacto visual causado pela atividade minerária.

A implantação das cortinas arbóreas será planejada de maneira a formar fileiras de árvores e arbustos de tamanhos variados, selecionadas em função de sua rusticidade, características plásticas individuais e



coletivas e das suas adaptações ecológicas. As espécies serão dispostas de forma desencontrada, constituindo uma estratégia de obstrução visual da área degradada. Para a formação das cortinas arbóreas, serão utilizadas espécies nativas da região do empreendimento, e exóticas, de porte alto e médio, de rápido crescimento e bom fechamento de copa e que produzam efeito paisagístico.

Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento

O controle efetivo dos processos erosivos e do assoreamento gerados será realizado durante toda a vida útil da mina por meio da instalação de dispositivos de drenagem superficiais provisórios, definitivos e dimensionados para conduzir de forma adequada as águas pluviais incidentes nas superfícies expostas até pontos de desagüamento, impedindo a desagregação dos solos e evitando ou reduzindo a instalação de erosões. Os dispositivos provisórios serão construídos durante a implantação do empreendimento, concomitantemente às tarefas de remoção da cobertura vegetal, de decapeamento e de obras.

Os dispositivos definitivos serão construídos durante as atividades de formação das pilhas de estéril PDE-A e PDE-01 a construção das bacias e dos diques de contenção de sedimentos e a ampliação da cava, de acordo com os projetos de drenagem superficial. Será construído também um sistema de retenção de sedimentos (*sump*) no fundo da cava, visando à retenção do solo desagregado e a infiltração da água no subsolo, compensando em parte a carência desse processo hidrológico nas superfícies impermeabilizadas com a operação do empreendimento.

Monitoramentos de Qualidade das Águas Superficiais

Visando a garantir a qualidade ambiental de suas atividades, atualmente a Gerdau Açominas mantém e executa um programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais em pontos de amostragens localizados na AID da Mina Várzea do Lopes.

O presente programa propõe, para a ampliação da Mina Várzea do Lopes, a adequação e a inclusão de novos pontos ao atual monitoramento executado pela Gerdau Açominas, visando à cobertura mais objetiva e representativa dos cursos d'água sob influência das novas áreas a serem utilizadas pelo empreendimento.

Por meio deste programa serão acompanhadas as transformações que poderão ocorrer nos cursos d'água durante a fase de implantação dos drenos de fundo e diques de contenção de sedimentos das pilhas de estéril e durante a ampliação da cava e implantação da PDE-A e PDE-01, apoiando o estabelecimento de ações de controle ambiental que possam ser eventualmente necessárias.

Para a avaliação dos resultados do monitoramento das águas superficiais na AID do projeto de Ampliação da Mina de Várzea do Lopes, eles deverão ser comparados com os padrões estabelecidos pelas legislações vigentes de acordo com a classificação dos corpos hídricos e os usos preponderantes destas águas.

Pontos de monitoramento

Para atender aos objetivos deste programa, será mantida a rede de amostragem dos cursos d'água existentes na AID do projeto da Mina Várzea do Lopes, apresentados no "Diagnóstico Ambiental" do EIA, que terão por base os parâmetros analisados e a frequência do monitoramento dos pontos de monitoramento atuais.

REDE DE AMOSTRAGEM DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS:

PONTOS	CURSO D'ÁGUA	DESCRIÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM
PQ-A01	Ribeirão Silva	Ribeirão do Silva, ao norte da área, a montante da confluência com o córrego dos Sítios	611.146E / 7.758.686 N

SUPRAM - CM	Av Nossa Senhora do Carmo Nº 90 – Bairro Savassi - Belo Horizonte – MG CEP 30030-000	Página: 62
-------------	--	------------



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

PQ-A02	Ribeirão Silva	Ribeirão do Silva, a jusante da confluência com o córrego Estreito	612.885E / 7..753.094 N
PQ-A03	Córrego do Sabão	Córrego do Sabão, à montante da confluência com o Ribeirão do Silva	612.060E / 7.755.378 N
PQ-A04	Córrego Lagartixa	Córrego Lagartixa, próximo à confluência com o Ribeirão do Silva	312.201E / 7.755.995 N
PQ-A05	Córrego Antena	Córrego Antena, próximo à confluência com o Ribeirão do Silva	611.619E / 7.757.431 N
PQ-A06	Córrego Represa	Córrego Represa, a montante da confluência com o Ribeirão do Silva	611.778E / 7.757.179 N
PQ-A07	Córrego Grotá	Córrego Grotá, a montante da confluência com o Ribeirão do Silva	611.991E / 7.756.643 N
PQ-A08	Córrego dos Sítios	Córrego dos Sítios, próximo à confluência com o Ribeirão do Silva	611.309E / 7.757.892 N
PQ-A09	Córrego dos Vieiras	Córrego dos Vieiras à jusante da confluência das drenagens formadas pelas nascentes GVL-014 E GVL-015	608.383E / 7.755.725 N
PQ-A10	Córrego Pedra Negra	Córrego Pedra Negra, a jusante da nascente GVL-013.	608.990E / 7.756.536 N
PQ-A11	Ribeirão dos Aredes	Ribeirão dos Aredes , próximo à Água Mineral Bonaqua.	612.113E / 7.756.988 N
PQ-A12	Córrego ao norte da PDE01 Norte	Afluente do ribeirão Silva, a jusante do dique de contenção da pilha de estéril 01 (norte)	612.550E / 7.754.786 N
PQ-A13	Córrego estreito	Afluente do ribeirão Silva a jusante do dique de contenção da pilha de estéril 01 (sul)	612.596E / 7.756.826 N

Parâmetros Físicos-Químicos e Bacteriológicos:

PONTOS

PARÂMETROS

FREQUÊNCIA

PQ-A01	Comunidades hidrobiológicas: fitoplâncton e zooplâncton
PQ-A02	
PQ-A03	
PQ-A04	
PQ-A05	
PQ-A06	
PQ-A07	
PQ-A08	
PQ-A09	
PQ-A10	
PQ-A10	
PQ-A11	
PQ-A12	
PQ-A13	

Trimestral

Programa de Monitoramento Hidrogeológico

Em função dos potenciais impactos sobre os recursos hídricos no entorno da cava da Mina Várzea do Lopes, devido a operação do rebaixamento do nível d'água subterrâneo durante a fase de operação do empreendimento, o programa de monitoramento visa ao acompanhamento das operações de



desaguamento e evolução dos níveis d'água nos aquíferos afetados pelo rebaixamento, por meio de piezômetros, bem como à avaliação das vazões das nascentes através de vertedouros, de forma a quantificar a alteração da disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos e superficiais.

Em 2010 foi elaborado pela MDGEO o projeto do rebaixamento do nível d'água subterrânea da Mina Várzea do Lopes, o qual contemplou o programa de monitoramento das operações de desaguamento e avaliou a evolução do nível d'água dos aquíferos em função da cava final, prevista para o ano de 2024 (pit final na cota 1.130m). As alterações nas vazões das nascentes e cursos d'água decorrentes do rebaixamento por meio dos dados obtidos no inventário de nascentes e surgências e na rede de monitoramento (piezômetros e vertedouros), além da avaliação dos índices pluviométricos da região advindos do pluviômetro instalado na mina. Os estudos elaborados pela MDGEO são apresentados em anexo no EIA do empreendimento.

No projeto do rebaixamento do nível d'água subterrânea foi prevista a ação de restituição de água aos leitos dos cursos d'água afetados, principalmente aos corpos hídricos relacionados à descarga do aquífero Cauê, afetados pela operação de desaguamento da cava, assim como a manutenção dos sistemas de abastecimento dos Condomínios Aconchego da Serra e Villa Bella.

Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos

A preocupação com o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos se inicia desde a fase de instalação dos canteiros de obras, passando por toda a fase de implantação e devendo ser mantida durante a operação do empreendimento.

Durante a fase de implantação do empreendimento serão gerados os resíduos sólidos, tais como: embalagens de papéis e plásticos, lixos sanitários, resíduos orgânicos, sucatas metálicas, madeira/paletes, entulhos de obras, óleos usados e resíduos com graxas. Esses resíduos sólidos serão gerados exclusivamente, nos locais das obras de implantação das pilhas de estéril.

Na fase de operação, os resíduos sólidos serão gerados nas atividades de lavra, na formação das pilhas de estéril e nas áreas de apoio operacional (escritórios, portaria, oficina de manutenção, instalações sanitárias e vestiários, refeitório etc.). Os resíduos característicos dessa fase são: resíduos domésticos das áreas administrativas e de apoio operacional (papéis, plásticos, lixos sanitários, pilhas e baterias, resíduos orgânicos, resíduos de serviços de saúde, marmitex, resto ingestão e sobras de alimentos) e aqueles classificados como resíduos industriais (sucatas metálicas diversas, madeira/paletes, entulhos de eventuais reformas, óleos usados/graxas, materiais contaminados com óleos/graxa, borracha, pneus usados, baterias, EPIs usados etc.).

Visando a minimizar os riscos de contaminação das águas e dos solos, durante as fases de implantação e operação do empreendimento, todos os resíduos serão submetidos a um gerenciamento que passa basicamente pelas seguintes etapas: seleção; acondicionamento; recolhimento, armazenamento temporário; transporte e destinação final.

Programa de Gestão da Qualidade do Ar

Durante as fases de implantação e operação do empreendimento, serão provocadas alterações nos níveis de pressão sonora e de vibrações, nas frentes de lavra, devido à operação de equipamentos, máquinas e veículos e utilização de explosivos para detonações, e nas pilhas de estéril, devido às obras de implantação dos drenos de fundo e diques de contenção de sedimentos.

A geração de ruídos é inerente às atividades minerárias. Atualmente, o nível de ruído causado por essas atividades é acompanhado por meio do Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental, já implantado e executado pela Gerdau Açominas na Mina Várzea do Lopes, existindo um ponto de monitoramento no Condomínio Aconchego da Serra e outro às margens da rodovia BR-040.

O Programa de Gestão de Ruído Ambiental e Vibrações

Será executado com a proposição de medidas de minimização da emissão sonora e de continuidade do monitoramento já executado pela empresa. Foi definido também um outro ponto de avaliação a ser



implantado, após autorização do proprietário, a partir do início das atividades decorrentes da ampliação da mina, possibilitando, dessa forma, a avaliação dos impactos gerados e a adequada efetividade das ações de controle.

Meio biótico

Plano de Supressão da Vegetação

A realização deste Plano de Supressão da Vegetação visa a retirada da vegetação arbórea existente nas áreas que serão afetadas pela implantação do empreendimento em questão, e tem como objetivo, orientar as atividades de desmatamento; auxiliar no processo de salvamento e resgate da fauna, favorecendo o seu deslocamento passivo para fora da área diretamente afetada; e destinar um aproveitamento socioeconômico do material lenhoso gerado após o processo de desmate. O cronograma da supressão da vegetação obedecerá às diversas fases de implantação e operação do empreendimento, devendo, portanto, ser executada somente após a realização do Projeto de Resgate da Flora.

Projeto de Resgate da Flora

A supressão da vegetação campestre e florestal presente na Área Diretamente Afetada (ADA) pela ampliação da Mina Várzea do Lopes implicará a eliminação de indivíduos com a conseqüente redução de populações de espécies da flora local, incluindo espécies com vários graus de ameaça. Neste sentido o objetivo do Programa de Resgate de Flora é, portanto, contribuir para a preservação do patrimônio genético da flora local, com ênfase nas espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção. A situação ideal para a execução de um resgate de flora é sua implantação dentro das áreas diretamente afetadas pelo empreendimento de forma antecipada, iniciando-se durante o período que antecede a liberação da licença e com pelo menos 12 meses de coleta de dados.

Assim, este Projeto de Resgate da Flora deverá contar com uma etapa preliminar de planejamento, quando serão selecionados os locais de coleta, formas de propagação a serem alvo de coleta, definidos os possíveis locais para reintrodução e replantio dos espécimes coletados, definição de espécies alvo para a investigação científica, etc. A coleta de propágulos deverá ser feita tanto nas formações florestais quanto campestres e os ambientes mais preservados deverão receber especial atenção por se tratar de ambientes com maior potencial de riqueza específica. O resgate de flora deverá contemplar a maior variedade possível de espécies e formas de propagação, dentro das áreas diretamente afetadas pelo empreendimento e a seleção de espécies para resgate deverá se basear nos levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados durante o estudo ambiental. Deverão ser coletadas sementes, epífitas, plantas herbáceas e plântulas de espécies arbóreas. Nos ambientes florestais deverá ainda ser coletada serrapilheira, enquanto nas áreas de campo rupestre sobre canga deverá ser retirado substrato (placas de canga e pedras de tamanho variado) visando ao replantio. Todo o processo de resgate da flora deverá ser monitorado e documentado para que se mantenha o registro sistematizado dos procedimentos adotados, das ações bem sucedidas e das dificuldades encontradas, e assim adequar as ações quando necessário. As campanhas de resgate de flora também serão uma oportunidade para a complementação dos estudos florísticos já realizados e as espécies encontradas em floração e/ou frutificação deverão ser coletadas e após processo usual de herborização, incluídas em herbário.

Para que a implantação deste projeto, será prevista a utilização de um viveiro terceirizado e/ou o estabelecimento de parcerias com instituições privadas, públicas e/ou de pesquisa que possuam viveiro adequado ao armazenamento do material resgatado e produção de mudas ou que possuam interesse na conservação ex situ das espécies resgatadas. Todas as atividades deste programa deverão anteceder as ações de supressão da vegetação. As coletas de dados deverão ter duração mínima de 12 meses, de forma que as gestões institucionais e a fase de planejamento deverão ser realizadas antes deste período.

Programa de Acompanhamento das Atividades de Supressão e Eventual Salvamento da Fauna

Na fase de supressão vegetal ocorrerá a fuga e/ou a morte acidental de indivíduos presentes nas áreas objeto de supressão. Ressalta-se que a maior parte dos espécimes tende a fugir dessas áreas em função da movimentação de pessoal e equipamentos além dos ruídos gerados pelo desmatamento



propriamente dito. Este programa deverá se basear na premissa de evitar ao máximo qualquer contato com animais, sendo que ações de resgate apenas deverão ser feitas quando for confirmada a impossibilidade de determinado animal se locomover ou se dispersar por seus próprios meios. Nesse contexto, o acompanhamento das atividades de desmatamento visa direcionar as atividades de supressão vegetal, favorecendo a fuga “passiva” de indivíduos da fauna local para áreas adjacentes ao empreendimento.

O presente programa tem como objetivo acompanhar o desmatamento na área de ampliação da Mina Várzea do Lopes, visando, principalmente, ao direcionamento do corte e ao resgate de indivíduos da fauna que, porventura, forem encontrados durante o período de execução da supressão vegetal. No caso de animais que necessitem de atendimento veterinário, o biólogo responsável pelo programa deverá avaliar se as condições do animal permitem que o mesmo necessita de atendimento veterinário de urgência, que deverá ser feito em clínica veterinária previamente conveniada. Salienta-se, que todas as ações de resgate e relocação deverão ocorrer apenas em caso de necessidade, ou seja, quando verificado que as condições do animal não permitem que o mesmo se desloque sozinho. Para colaborar com o conhecimento da história natural da fauna local, todos os espécimes encontrados mortos deverão ser registrados em caderneta de campo e deverão ser apropriadamente acondicionados, para posterior aproveitamento científico. Um relatório final e conclusivo deverá ser produzido com os dados e observações efetuadas durante o acompanhamento da supressão de vegetação, contemplando todas as atividades desenvolvidas durante o trabalho e compilando as informações obtidas durante o desenvolvimento do programa. Caso o acompanhamento da supressão vegetal se estenda por período superior a seis meses, deverá ser elaborado um relatório parcial, evitando a perda de dados.

Para a compreensão do cronograma de implantação deste programa, é importante ressaltar, que a conformação final da cava será atingida somente na etapa final da vida útil da mina, prevista para o ano de 2024 e a implantação da pilha de estéril PDE-01, se dará somente a partir do ano de 2015, de forma que a supressão de vegetação florestal ocorrerá gradualmente ao longo dos anos de operação da Mina Várzea do Lopes. Dessa forma, todas as atividades e procedimentos relativos a este programa e descritos nos itens anteriores deverão ser adotados durante o acompanhamento de cada atividade de supressão vegetal a ser realizada em cada área. As ações de acompanhamento e salvamento da fauna deverão ser simultâneas à atividade de supressão da vegetação. Salienta-se que, as atividades de desmate devem ser evitadas entre os meses de novembro e fevereiro, período de reprodução da maioria das aves brasileiras, a fim de minimizar o impacto sobre ovos e filhotes, abundantes nesse período.

Programa de Monitoramento da Avifauna

O presente programa de monitoramento justifica-se pela necessidade do acompanhamento da avifauna, nas fases de implantação e operação do empreendimento, uma vez que nelas ocorrem espécies ameaçadas de extinção e endêmicas da Mata Atlântica, Cerrado e Montanhas do sudeste do Brasil, sendo, assim, importante monitorá-las para proposição, caso seja necessário de medidas mitigadoras dos impactos ambientais inerentes a este grupo faunístico. O objetivo geral deste programa é promover a ampliação do conhecimento taxonômico e biogeográfico das espécies de aves que ocorrem nas principais fitofisionomias da região; além de diagnosticar alterações nas comunidades de aves presentes nas áreas sobre a influência do empreendimento. Atualmente na Mina Várzea do Lopes encontra-se em andamento um Programa de Monitoramento da Avifauna, o qual foi proposto durante o licenciamento ambiental da mina para produção de 1,5Mtpa. Este monitoramento é realizado através de campanhas semestrais, e teve início no ano de 2009 com previsão de término para 2012. Assim, propõe-se para o presente programa a ampliação e continuidade desses trabalhos, com a realização de amostragens em novos pontos localizados nas áreas afetadas pela ampliação da cava e pela pilha de estéril PDE-01 e seu entorno. Desta forma, o programa de monitoramento atualmente em execução será estendido para a AID e ADA da ampliação da Mina Várzea do Lopes para produção de 6Mtpa.

Sugere-se que a metodologia proposta seja incorporada ao atual monitoramento e que o mesmo estenda sua atividade por mais 4 anos, ou seja, até o ano de 2016, com a realização de mais oito campanhas semestrais. Para tanto serão necessários quinze dias de amostragem para cada campanha. Ao longo do monitoramento, deverão ser produzidos relatórios de atividades após cada campanha de campo, sendo três relatórios anuais e um relatório consolidado final. O Programa de Monitoramento da Avifauna é realizado através da parceria com a instituição científica e de pesquisa do Museu de Ciências Naturais da PUC Minas, para recepção do material coletado, sendo responsáveis pelo registro do depósito e do



retorno dos dados (número de tomo de cada exemplar). Para a execução deste programa é necessária a obtenção da licença para captura/coleta/transporte de fauna silvestre, junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, que deverá ser obtida anteriormente ao início dos estudos.

Programa de Monitoramento da Herpetofauna

A partir do Diagnóstico Ambiental realizado durante os estudos do presente EIA foram identificados dois impactos negativos que afetarão a herpetofauna local: a perda de indivíduos devido à supressão vegetal da área afetada pela ampliação da Mina Várzea do Lopes, e o assoreamento dos cursos d'água causado pelo carreamento de sedimentos. Com a retirada da vegetação a maioria dos indivíduos de anfíbios deve se perder, direta ou indiretamente, após as intervenções. Sem a cobertura vegetal uma maior área se solo exposto será formada, aumentando o volume de sedimentos carreados para os corpos de água durante as chuvas, afetando a fase larval (girinos) dos anuros.

Como forma de monitorar os impactos inerentes a herpetofauna, causados pelo assoreamento dos corpos d'água, propõe-se monitorar a fase larval da espécie *Phasmahyla jandaia* que pode, neste caso, ser utilizada com espécie indicadora dos possíveis impactos sobre os ambientes aquáticos, uma vez que é muito dependente deste ambiente na sua fase de vida larval. Cabe destacar que já vem sendo realizado na área de estudos o monitoramento desta espécie no âmbito do licenciamento ambiental da Mina Várzea do Lopes para produção de 1,5mtpa. Este Programa vem sendo executado desde novembro de 2009 e possui duração de três anos.

Devido à longevidade do programa optou-se por vinculá-lo a esse estudo, já que a AID da ampliação da mina para produção de 6Mtpa é semelhante e o monitoramento já realizado poderá facilitar um melhor entendimento dos impactos causados às larvas dos anuros devido ao assoreamento dos corpos d'água. Desta forma, o Programa de Monitoramento da Herpetofauna tem como objetivo relacionar as variações nos tamanhos populacionais de *P. Jandaia* com eventuais modificações ambientais decorrentes do empreendimento e registrar espécies da herpetofauna que não tenham sido amostradas no EIA. Para a execução deste programa é necessária a obtenção da licença para captura/coleta/transporte de fauna silvestre, junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, de acordo com as diretrizes da Instrução Normativa nº 146, de 10 de janeiro de 2007; que estabelece os critérios e padrões para a solicitação de concessão de autorização de captura, coleta e transporte de fauna no país. No que diz respeito ao convênio com instituições que podem eventualmente receber exemplares resgatados e/ou mortos sugere-se a Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. As atividades do monitoramento de *Phasmahyla jandaia* deverão ocorrer por um período de quatro anos com realização de campanhas bimestrais, iniciando-se na fase anterior à implantação da pilha de estéril PDE-01. Após este período será feita uma avaliação técnica para verificar a pertinência de continuidade ou não do programa.

Plano de Educação Ambiental

Dentro deste contexto, e também para atender a crescente demanda da rede de ensino em buscar apoio técnico nas questões socioambientais da Empresa, foi constituído o Plano de Educação Ambiental Germinar, calcado no trinômio Educação, Ambiente e Cidadania. O Plano tem como público alvo as comunidades localizadas na área de influência da Usina da Gerdau Açominas, que abrange os municípios de Ouro Branco, Conselheiro Lafaiete, Congonhas, Ouro Preto, Jeceaba e São Brás do Suaçuí, às suas respectivas comunidades e aos colaboradores e contratados diretos da Empresa. O Germinar dispõe de um Centro de Educação Ambiental com 43 ha de áreas preservadas e uma estrutura adequada para o atendimento de alunos. Como eficaz ferramenta para a prática da educação ambiental, encontra-se no Biocentro a Praça dos Biomas com a representação de alguns dos mais importantes ecossistemas brasileiros - cerrado, campos rupestres, mata atlântica, restinga, caatinga e campos de altitude. No caso específico da Mina Várzea do Lopes, o Estudo de Impacto Ambiental indicou que, ao longo das atividades de implantação e operação do empreendimento, poderão ocorrer riscos de retirada seletiva de madeira e espécies da flora, coletas predatórias de aves e outros animais silvestres de valor cinegético, devido à maior circulação de pessoas nos locais das obras.

Haverá ainda riscos de atropelamentos devido à maior intensidade de trânsito de maquinários. Esses eventos poderão colaborar na redução de populações das espécies da biota local. Assim, o



desenvolvimento de atividades de educação ambiental voltadas para o público interno (trabalhadores da mineração e empresas terceirizadas) e externo (moradores das redondezas e habitantes dos municípios de Itabirito e Moeda e da localidade de Ribeirão do Eixo) poderá contribuir para a preservação do patrimônio natural regional. Através destas atividades objetiva-se a sensibilização de funcionários e moradores locais (incluindo escolas do município) para a valorização do patrimônio natural e a necessidade de cuidados com a fauna, flora, água, ar e solos.

O Programa Germinar é estruturado em três linhas de ação de acordo com o seu público: em parceria com as Secretarias de Educação e Meio Ambiente dos municípios atendidos, a primeira linha promove cursos e oficinas diversas para educadores, projetos socioambientais nas escolas e recebe alunos no Biocentro. De forma planejada e sistematizada o Programa aborda temas que tratam de ecologia humana, recursos hídricos, segurança e saúde e unidades de conservação, todos dentro de um contexto participativo e contextualizado com os problemas locais regionais. Na segunda linha de ação, atende aos colaboradores e contratadas da Gerdau Açominas com ações específicas que incentivam e motivam a participação individual e coletiva para que atuem de forma responsável em todos os ambientes. São oficinas de percepção, reuniões dialogadas e treinamentos no Sistema de Gestão Ambiental, dentre outras ações, com a meta de envolver 100% de seu público interno. A terceira linha é desenvolvida com as comunidades locais, por meio do repasse de informações resultantes de estudos e pesquisas da flora e fauna da região, em palestras diversas para a comunidade. Tem como premissa a difusão do conhecimento técnico-científico adquirido e procedimentos para mobilizar a comunidade da região a participar da preservação e conservação da biodiversidade e dos recursos naturais da região.

Ressalta-se que o Plano de Educação Ambiental já foi iniciado na região da Mina Várzea do Lopes com a realização de um Diagnóstico de Percepção Ambiental em 2010, visando direcionar as ações que serão necessárias e também para que não haja duplicidade de ações de educação ambiental realizado por outras empresas na região. Para execução do Plano de Educação Ambiental deverá ser obtido apoio das Secretarias de Educação dos municípios de Itabirito e Moeda, do IEF-MG e dos representantes da comunidade de Ribeirão do Eixo. Programa deverá ser executado em caráter permanente, durante toda a fase de operação, a partir do licenciamento ambiental do empreendimento.

Programa de Compensação Ambiental

A implantação de medidas compensatórias associadas ao processo de licenciamento ambiental é um dos requisitos estabelecidos pela legislação vigente. Portanto, o empreendedor se compromete a cumprir com todas as compensações solicitadas pelo órgão ambiental.

Meio antrópico

Programa de comunicação social

Para o desenvolvimento dos estudos ambientais referentes à ampliação da mina para produção de 6Mtpa foi realizada pesquisa com representantes dos segmentos sociais envolvidos (poder público municipal, organizações da sociais e instituições governamentais atuantes).

Para o presente programa serão seguidas as linhas de trabalho que nortearam as ações de comunicação social estabelecidas em relação à instalação da Mina Várzea do Lopes, permitindo não só que sejam repassadas informações em tempo hábil e da forma mais adequada possível, mas também estabelecer mecanismos de interação entre empreendedor e público envolvido, no que diz respeito à fase de ampliação da produção da referida mina.

Ações para absorção de mão-de-obra local

Durante a fase de operação da Mina Várzea do Lopes com aumento da produção para 6Mtpa serão gerados 136 postos de trabalho. Nos estudos ambientais relativos à instalação da mina (produção de 1,5Mtpa) foi agregada a proposição de ações voltadas para propiciar maior acesso de trabalhadores dos municípios da AII e das comunidades da AID, principalmente, aos postos de trabalho a serem ofertados. Para a presente fase de ampliação da mina a proposição dessas ações permanece, pois entende-se que a geração de empregos mostra-se como importante impacto positivo.



Programa de Patrimônio Arqueológico

O Programa de Patrimônio Arqueológico proposto para o projeto de Ampliação da Mina Várzea do Lopes para aumento da produção de 1,5 para 6,0Mp/ ano é composto por quatro projetos, apresentados a seguir.

Projeto de Educação Patrimonial e Monitoramento Arqueológico:

Os estudos arqueológicos desenvolvidos para os licenciamentos ambientais possuem caráter amostral, embora sejam desenvolvidos por meio de metodologia sistemática, além de considerar outros registros já conhecidos para a região. Em vista disso, sempre há a possibilidade de que algum indício arqueológico possa ser evidenciado durante o processo de implantação e operação do empreendimento.

O projeto ora proposto visa a uma ação de natureza preventiva, voltada para a divulgação de informações a respeito do tema arqueologia e para a formação básica dos participantes como agentes multiplicadores e potenciais informantes sobre novos achados arqueológicos nas áreas em que estejam trabalhando, evitando que novas evidências arqueológicas venham a ser destruídas, e contribuindo para a valorização da cultura arqueológica e histórica da região. A implantação de projetos de educação patrimonial é, também, uma recomendação da Portaria IPHAN nº230/2002.

Projeto de Prospecção Arqueológica

O Projeto de Prospecção Arqueológica ora proposto é indicado apenas para a ADA Afetada pela pilha de estéril PDE-01, que ainda não foi alvo de estudos aprofundados de subsuperfície. As demais áreas que integram o empreendimento já foram alvo de estudos, detalhados, inclusive de resgate arqueológico, conforme consta do diagnóstico apresentado no EIA.

Portanto, seguindo as orientações da Portaria IPHAN nº 230/2002, em consonância com a fase de implantação do empreendimento, deverá ser realizado o Projeto de Prospecção Arqueológica na ADA da PDE-01 da Mina de Várzea do Lopes. Esse novo rastreamento consiste na realização de furos-teste em malha, visando detectar a eventual ocorrência sítios arqueológicos a céu aberto em subsuperfície.

7 UTILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

O processo em análise possui os seguintes processos de outorga vinculados ao seu licenciamento:

- 2841/2011: outorga para rebaixamento de lençol freático da cava
- 2842/2011: canalização para dreno de fundo de pilha de estéril
- 2843/2011: canalização para dreno de fundo de pilha de estéril
- 2844/2011: canalização para dreno de fundo de pilha de estéril
- 2845/2011: canalização para dreno de fundo de pilha de estéril
- 2846/2011: canalização para dreno de fundo de pilha de estéril

Os processos N° (s) 2844/2011, 2845/2011, 2845/2011 foram cancelados, pois eram referentes às mesmas pilhas de estéril, já contempladas nos processos N°(s) 2842/2011 e 2843/2011.

Ressalta-se que o processo de outorga para rebaixamento de lençol freático já foi analisado pela equipe técnica da SUPRAM CM e em 04 de novembro de 2011, foi emitida pelo Comitê de Bacias do Rio das Velhas, através da Deliberação CBH nº 09/2011, a aprovação da outorga de grande porte para Rebaixamento de Nível de Água Subterrânea na mina de Várzea do Lopes.

A vazão de rebaixamento e deságüe autorizada pela equipe técnica da SUPRAM CM foi de 624 m³/hora, período de 24 horas/dia, ao longo de todo ano, sendo sua validade vinculada a da licença em epígrafe. O rebaixamento será realizado por meio de poços tubulares e bombeamento do *sump*, para atender ao cenário de cava final planejado para o ano de 2022.



Quanto às outorgas de canalização de dreno de fundo de pilha de estéril, as mesmas já foram devidamente analisadas, com pareceres favoráveis. Tão logo seja julgada e deferida a presente licença, serão encaminhadas para publicação de suas portarias.

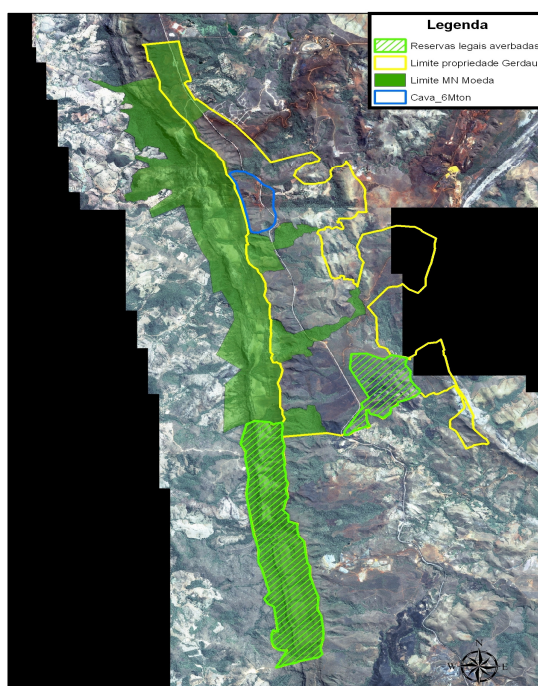
Ressalta-se que a demanda de água para consumo humano, sanitário e uso no processo produtivo e industrial será proveniente do desaguamento, oriundo do rebaixamento de lençol freático, já em regularização de outorga através do processo 2841/2011.

8 UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Foi realizada consulta no SIAM – Sistema Integrado de Informação Ambiental, e conforme Relatório de Restrições Ambientais (coordenadas geográficas X: 610.500 e Y: 7.756.000, Fuso 23, Datum: SAD69), o empreendimento Gerdau Açominas não possui nenhuma restrição ambiental. Apesar disso, sabemos que o sistema encontra-se desatualizado e por esse motivo não detectou as duas Unidades de Conservação na área de entorno do empreendimento, criadas recentemente: a Estação Ecológica Estadual de Arêdes, criada através do Decreto nº 45.397, de 14/06/2010 e o “Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda”, criado pelo Decreto nº 45.472 de 21/09/2010 e de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (Lei nº 9.985/2000), integra o Sistema de Áreas Protegidas do Vetor Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte - SAP Vetor Sul, estando sob a competência do Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG). Nas proximidades da Mina Várzea do Lopes, a cerca de 2km ao norte da Área de Influência do empreendimento, encontra-se o limite sul da Área de Proteção Ambiental Sul (APA Sul da RMBH).

Salienta-se que a Gerdau obteve as devidas anuências: 01/2011 EEA, da Estação Ecológica Arêdes e 01/2011 MNSM, do Monumento Natural Serra da Moeda, ambas emitidas pelo Instituto Estadual de Florestas - IEF.

9 RESERVA LEGAL



Fonte: Gerdau 2011



A Reserva Legal referente à propriedade Fazenda Várzea do Lopes registrada sob a matrícula 14.610 do Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Itabirito encontra-se em processo de averbação, em parte no mesmo imóvel (imóvel matriz), sendo esta área de 170,05 ha e parte em imóvel contíguo (imóvel receptor), denominado Fazenda da Barra, registrado sob a matrícula 6.917 do Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Moeda, perfazendo uma área de 486,94 ha. Os protocolos de entrada dos Termos de Responsabilidade de Preservação de Florestas nos Cartórios de Registro de Imóveis supracitados encontram-se anexos ao processo.

10 DOCUMENTO AUTORIZATIVO DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL – DAIA

De acordo com os estudos apresentados, e em consonância com o que foi verificado em campo, durante a vistoria, a área do empreendimento encontra-se no bioma mata atlântica em região de transição com o bioma cerrado. A área diretamente afetada (ADA) pela expansão da cava e implantação das pilhas é representada por vegetação nativa de Cerrado e de Mata Atlântica, nas fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual, Campo Rupestre e Campo Sujo. O restante da ADA é tomado por plantios de eucalipto, pastagem, brejo e solo exposto. Haverá necessidade de intervenção em 45,55 ha de Áreas de Preservação Permanente. A quantificação apresenta-se no quadro abaixo:

Uso do Solo e Cobertura Vegetal	Ampliação da Cava	PDE A	PDE 1	Total
FESD Estágio Médio de Regeneração	16,08	7,16	25,14	48,38
Campo rupestre sobre canga nodular	35,12	-	-	35,12
Campo rupestre sobre canga couraçada	5,49	-	0,94	6,43
Campo sujo	0,52	45,36	93,48	139,36
Eucalipto	0,23	1,14	-	1,37
Pastagem	0,7	-	-	0,7
Brejo	0,44	-	-	0,44
Faixa Linha de transmissão	0,42	-	0,31	0,73
Açude	0,11	-	-	0,11
Total	59,11	53,66	119,87	232,64

Diante do exposto, foi solicitada ao IBAMA, a anuência para a supressão de Floresta Estacional Semidecidual estágio médio de regeneração e Campo Rupestre Ferruginoso estágio avançado em uma área total de 89,93 ha. Em 25/11/2011, a GERDAU AÇOMINAS S.A obteve a devida anuência (008/2011), contendo 16 condicionantes a serem cumpridas pela empresa.

A Supressão de 273,84 hectares gerará um volume de 10.564,678 m³, cuja a adequação é lenha, para consumo energético (DAP<40cm), o volume de 379,623m³, será utilizado para fins mais nobres (DAP>40cm).

Análise Art.11 da Lei 11.428/2006

Durante o diagnóstico da flora realizado para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da ampliação da Mina Várzea do Lopes, foram encontradas 760 espécies botânicas. Destas constatou-se que 29 espécies encontram-se registradas em alguma categoria de ameaça e seis são consideradas deficientes de dados, de acordo com as listas de espécies ameaçadas de extinção disponíveis em âmbito estadual e federal - Lista das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção do Estado de Minas Gerais (Fundação Biodiversitas, 2007), Instrução Normativa MMA nº 6/2008, referente à Lista das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção e Lista Vermelha das Espécies Globalmente Ameaçadas (The International Union for Conservation of Nature – IUCN, 2009).



Em atendimento ao previsto no Art. 11 da Lei Federal 11.428/06, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, foi elaborado estudo complementar visando avaliar se a supressão dos indivíduos e/ou populações das espécies da flora ameaçadas de extinção com a ampliação da Mina Várzea dos Lopes comprometerá a sobrevivência das mesmas in situ.

As avaliações se iniciaram com pesquisa bibliográfica para o levantamento das Unidades de Conservação presentes na região e das tipologias presentes no interior destas, bem como de dados secundários sobre o status de conservação das espécies ameaçadas de extinção presentes na área do empreendimento. Esta etapa contou ainda com a verificação da existência de publicações que citem a sua ocorrência em levantamentos florísticos realizados em outros setores da Serra da Moeda, bem como no interior de Unidades de Conservação presentes no Quadrilátero Ferrífero.

Paralelamente, foram realizadas consultas a bancos de dados com objetivo de verificar a distribuição geográfica das referidas espécies, os tipos de ambientes colonizados pelas mesmas e a ocorrência de coletas em áreas adjacentes ao empreendimento e, sobretudo, no interior de Unidades de Conservação situadas no Quadrilátero Ferrífero.

Das 35 espécies ameaçadas de extinção ou deficientes de dados levantados durante a fase de diagnóstico para o EIA do empreendimento, quatro (4) foram encontradas em trechos de vegetação de cerrado (campo sujo), vinte e sete (27) foram encontradas exclusivamente nos Campos Rupestres sobre Canga, apenas duas (2) ocorreram na canga e no campo sujo e duas (2) são exclusivamente florestais. Deste modo, os levantamentos de campo foram realizados apenas no interior de Unidades de Conservação, mais especificamente no Monumento Natural da Serra da Moeda, de forma a garantir que as populações e indivíduos mapeados fora das áreas de intervenção não se tornassem alvo de supressão em um segundo momento. As coletas de dados consistiram em caminhamentos ao longo de trechos das fisionomias potenciais de ocorrência das espécies, de acordo com os levantamentos realizados em escritório na etapa anterior. Em campo os indivíduos ou grupo de indivíduos encontrados foram quantificados e georeferenciados, para que pudessem compor mapas que mostrem a sua distribuição ao longo da área estudada. Posteriormente foram realizadas novas consultas ao herbário BHCB e a especialistas desta mesma instituição (UFMG) para a confirmação da determinação de algumas espécies.

Após as revisões realizadas para o estudo complementar confirmou-se a ocorrência de 31 espécies relevantes para a conservação da flora da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, das quais 28 são ameaçadas de extinção e cinco são deficientes de dados. Esta redução se deu pela constatação de que três espécies foram determinadas erroneamente, se tratando na verdade de espécies não ameaçadas e no fato de as populações de duas outras restringirem-se à AID (Área de Influência Direta), não havendo, portanto, a necessidade de supressão de indivíduos/populações para a implantação do empreendimento.

A supressão dos indivíduos e/ou populações destas espécies é um impacto negativo significativo, no entanto não significará a extinção de nenhum destes grupos. Como identificado nos levantamentos, muitas destas espécies encontram-se amplamente distribuídas na Serra da Moeda e possuem populações protegidas em unidades de conservação de proteção integral, seja no Monumento Natural da Serra da Moeda, seja no Parque Estadual Serra do Rola Moça. Para as espécies menos abundantes fora da área do empreendimento destaca-se a importância das medidas propostas no Programa de Conservação da Flora no Plano de Controle Ambiental (PCA) do projeto de expansão da mina, com foco nestes grupos, e a necessidade da adoção de estratégias de conservação ex-situ através do estabelecimento de parcerias com instituições de pesquisa e ensino.

De maneira geral, o empreendimento não se enquadra em nenhuma das alíneas do Inciso I do artigo 11 da Lei Federal 11.428/2006. Com relação à alínea "d", o empreendimento já obteve anuência das duas unidades de conservação localizadas no entorno do mesmo, a Estação Ecológica de Arêdes (Nº 01/2011) e o Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda (Nº 01/2011), emitidas pelo órgão gestor das mesmas, o Instituto Estadual de Florestas. Adicionalmente, a empresa deverá elaborar e implementar um plano de manejo para a conservação da vegetação, de forma a respeitar a função ambiental da mesma quanto à proteção das unidades de conservação em cujo entorno o empreendimento se encontra.



11 COMPENSAÇÕES

Compensação Ambiental

Tendo em vista os significativos impactos ambientais descritos ao longo deste parecer, sobretudo a intervenção em ambientes bastante frágeis com a supressão de cobertura vegetal natural, obras de terraplanagem, impermeabilização do solo, fragmentação de habitats, etc., sugere-se a fixação da compensação ambiental conforme estabelecido na Lei 9.985 de 2.000 (SNUC).

Compensação de APP

É previsto a intervenção em Áreas de Preservação Permanente, sendo recomendada, assim, a cobrança da compensação por intervenção em APP, de acordo com a Resolução CONAMA 369/06.

Compensação da Mata Atlântica

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

Compensação Florestal

O empreendimento minerário exigirá supressão de 277,33 hectares em diferentes tipologias vegetacionais, sendo recomendada, portanto, a aplicação da compensação florestal de acordo com a Lei Estadual 14.309/02 e Decreto Estadual 43.710/04.

Compensação por supressão de exemplares ameaçados de extinção

De acordo com os estudos apresentados, foram encontradas 28 espécies ameaçadas de extinção na área diretamente afetada pelo empreendimento, sendo recomendado, assim, o plantio compensatório dos exemplares ameaçados suprimidos.

Compensação por supressão de exemplares arbóreos protegidos por lei

Considerando os termos da Lei Estadual nº 9.743/88, que define os casos excepcionais em que o órgão ambiental competente pode autorizar a supressão do Ipê-amarelo para a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, a empresa deverá realizar plantio compensatório de 1 (um) indivíduo de Ipê-amarelo (Gêneros Tabebuia e Tecoma) para cada exemplar da mesma espécie suprimido na área do empreendimento, na mesma microbacia onde se localiza o empreendimento, em sistemas de enriquecimento florestal.

12 CONTROLE PROCESSUAL

O processo encontra-se formalizado com a documentação listada no FOBi, constando dentre outros a certidão da Prefeitura de Itabirito, acostada às fls. 22 declarando que o local e o tipo da atividade estão em conformidade com as leis e regulamentos administrativos para a atividade "pilhas de rejeitos/resíduos localizada na Mina Várzea do Lopes – BR 040 .

Foi apresentada cópia da publicação no Diário Oficial da União da aprovação do Plano de Aproveitamento Econômico da reavaliação da jazida pelo Departamento Nacional de Produção Mineral, conforme se verifica às fls. 33 dos autos.

Em consulta ao SIAM verificou-se a quitação das parcelas dos custos de análise do licenciamento e os recibos de fls. 34/35 confirmam a integralização dos mesmos. Pela inexistência de débitos de natureza ambiental foi expedida a Certidão Negativa nº 158594/2011.

Atendendo ao previsto na Deliberação Normativa COPAM nº 13/95 e ao Princípio da Publicidade, a que os atos administrativos se vinculam, foi apresentada a publicação do requerimento da licença em jornal



de circulação regional às fls. 2143, retificada posteriormente para atender aos requisitos da DN; e pelo órgão ambiental no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais.

Foram apresentadas anuências dos gestores das Unidades de Conservação próximas à área do empreendimento e do IBAMA, considerando a necessidade de supressão de vegetação da Mata Atlântica.

13 CONCLUSÃO

Em razão do exposto, recomendamos ao Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM o deferimento do pedido de Licença Prévia concomitante com Licença de Instalação requerida pela empresa Gerdau Açominas S/A - ampliação da produção de minério de ferro na mina Várzea do Lopes, cuja área está inserida no DNPM N° 3584/1957, 3585/1957 e 8141/1958, pelo prazo de 04 (quatro) anos, acompanhado das condicionantes expressas nos Anexos I e II, entendimento este a ser seguido, conforme disposto no artigo 1º da Deliberação Normativa nº 17, de 17 de dezembro de 1996.

Cabe esclarecer que a Superintendência da Regional Central Metropolitana de Meio Ambiente, não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais autorizados nessa licença, sendo a elaboração, instalação e operação, tanto a comprovação quanto a eficiência destes de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável (is) e/ou seu(s) responsável (is) técnico(s).

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



ANEXO I

Processo COPAM Nº: 1776/2004/011/2011		Classe/Porte: 6/G
Empreendimento: Gerdau Açominas S/A		
Atividade: Ampliação da produção de minério de ferro na mina Várzea do Lopes		
Endereço: Mina Várzea do Lopes, BR 040, km 579		
Localização: Zona Rural		
Município: Itabirito – MG		
Referência: CONDICIONANTES DA LP+LI		
ITEM	DESCRIÇÃO	PRAZO
1	Repor a vazão total das nascentes e cursos d'água afetados pois haverá uma redução considerável na disponibilidade hídrica dos córregos do Lopes (braços sul e norte), do Sabão, dos Sítios e Lagartixa e dos poços de abastecimento dos condomínios Aconchego da Serra e Villa Bella, cujas surgências encontram-se no aquífero Cauê na AID do empreendimento. Havendo redução destes cursos (constatados por meio de monitoramentos), a SUPRAM-CM deverá ser informada imediatamente.	Durante a operação do empreendimento.
2	Apresentar projeto de mitigação e controle dos poços de abastecimento de água da região de entorno, especialmente para os condomínios Aconchego da Serra e Villa Bella.	30 dias após a concessão da licença.
3	Se constatada alguma interferência nos postos de abastecimento de água da região de entorno, a empresa deverá garantir a reposição imediata de água para a população atingida.	Durante a operação do empreendimento.
4	Cumprir as condicionantes deliberadas pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas para o processo de outorga Nº 2841/2011	A partir da data de concessão da Licença.
5	Realizar o Programa de Resgate, em conformidade com as diretrizes do IPHAN.	Antes da intervenção nas áreas.
6	Cumprir as medidas e determinações impostas pelo DNIT, tais como eliminação dos particulados emitidos pelos veículos, limpeza das drenagens, placas e revitalização das pinturas de pistas próximas a mina, dentre outros.	A partir data de concessão da Licença.
7	Protocolar junto à SUPRAM CM Relatório Técnico Fotográfico dos resultados do Programa de Resgate de Fauna contendo as devidas autorizações pertinentes expedidas pelo órgão competente.	Na Formalização da LO
8	Enviar relatório a SUPRAM CM com os resultados de cada campanha dos monitoramentos da herpetofauna e avifauna contendo as devidas autorizações pertinentes expedidas pelo órgão competente.	Enviar relatório anual a partir da publicação da licença.
9	Dar continuidade ao monitoramento da mastofauna pelo período de 4 anos a partir da concessão dessa licença e apresentar à SUPRAM CM relatório parcial de cada campanha contendo as devidas autorizações pertinentes expedidas pelo órgão competente.	Enviar relatório anual a partir da publicação da licença
10	Cumprir integralmente os planos de controle ambiental e medidas mitigadoras propostos nos estudos ambientais apresentados.	Durante a vigência da Licença Ambiental



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

11	Realizar estudo de relevância das 23 cavidades que já foram identificadas pela empresa e que ainda não possuem estudos espeleológicos no âmbito do Decreto Federal 6.640/2008 e da IN 02/2009.	360 dias
12	Apresentar a unificação dos estudos de relevância das cavidades. Caso os estudos solicitados na condicionante anterior estejam em andamento, a empresa deverá apresentar um único estudo englobando todas as cavidades.	360 dias
13	Não suprimir nenhuma das 46 cavidades sem prévia autorização do órgão ambiental.	Durante a vigência da licença
14	Não intervir no raio de 250 metros de nenhuma das 36 novas cavidades identificadas pela empresa. A redução de raio poderá ocorrer apenas com autorização da SUPRAM-CM.	Durante a vigência da licença
15	Apresentar a anuência/autorização do IBAMA que determinou a redução de raio das cavidades (VL 01, VL02, VL 03, VL04, VL 05, VL06, VL 07, VL08, VL 09 e VL 11)	10 dias
16	Delimitar em campo, com placas indicativas, o raio de proteção de 250 metros das 36 cavidades já identificadas pela empresa e também delimitar o raio das outras 10 cavidades autorizadas pelo Ibama.	90 dias
17	Apresentar proposta de compensação “espeleológica” considerando o requerimento de supressão de 10 cavidades já protocolado na Supram Central.	90 dias
18	Apresentar detalhamento da proposta de redução do raio das cavidades VL13, VL 14, VL15, VL 37, VL40, VL 47, VL 48, VL49, demonstrando principalmente a distância em metros das cavidades até os limites dos perímetros de proteção propostos.	60 dias
19	Não interferir no raio de 250 m da cavidade VL-47 sem a devida autorização. A empresa deverá paralisar todas as atividades que ocorrem neste raio e delimitar com placas indicativas sua proteção, até a análise da Supram Central do detalhamento dos estudos propostos na condicionante anterior.	Imediato
20	Protocolar, na Gerência de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas - IEF, solicitação para abertura de processo de cumprimento da compensação ambiental, de acordo com a Lei nº 9.985/00 e Decreto Estadual nº 45.175/09 alterado pelo Decreto nº 45.629/11. Apresentar a SUPRAM CM comprovação deste protocolo.	Na formalização da LO
21	Protocolar, na Gerência de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas - IEF, solicitação para abertura de processo de cumprimento da compensação prevista na Resolução CONAMA 369/2006. Apresentar a SUPRAM CM comprovação deste protocolo.	Na formalização da LO



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

22	Protocolar, na Gerência de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas - IEF, solicitação para abertura de processo de cumprimento da compensação prevista na Lei da Mata Atlântica 11.428/2006. Apresentar a SUPRAM CM comprovação deste protocolo.	Na formalização da LO
23	Protocolar, na Gerência de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas - IEF, solicitação para abertura de processo de cumprimento da compensação prevista na Lei Estadual N° 14.309/2002 e Decreto Estadual 43.710/04. Apresentar a SUPRAM CM comprovação deste protocolo.	Na formalização da LO
24	Apresentar relatório técnico-fotográfico, com periodicidade anual, do plantio compensatório dos exemplares ameaçados de extinção suprimidos para a implantação do empreendimento, com duração de 5 anos.	Durante a vigência da licença
25	Cumprir as condicionantes emanadas na Anuência do IBAMA (N° 008/2011) para supressão de vegetação.	Durante a vigência da licença
26	Apresentar Termos de Responsabilidade de Preservação de Florestas averbados nos Cartórios de Registro de Imóveis, referentes às Fazendas Várzea do Lopes (matrícula 14.610) e da Barra (matrícula 6.917).	60 dias a partir da concessão desta licença
27	Elaborar e implementar plano de manejo, a ser aprovado pela SUPRAM CM, para a conservação da vegetação na área do empreendimento, de forma a respeitar a função ambiental da mesma quanto à proteção das unidades de conservação em cujo entorno o empreendimento se encontra.	Durante a vigência da licença
28	Apresentar relatório técnico-fotográfico, com periodicidade anual, do plantio compensatório dos exemplares arbóreos protegidos por lei suprimidos para a implantação do empreendimento, com duração de 5 anos.	60 dias a partir da concessão desta licença

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

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

OBSERVAÇÕES:

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

II - Em razão do que dispõe o art. 6º da Deliberação Normativa COPAM N° 13/1995, o empreendedor tem o prazo de 10 (dez) dias para a publicação, em periódico local ou regional de grande circulação, da concessão da presente licença.

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



Anexo III

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO			
Tipo de Requerimento de Intervenção Ambiental	Número do Processo	Data da Formalização	Unidade do SISEMA Responsável processo
1.1 Integrado a processo de Licenciamento Ambiental	1776/2004/011/2011	03/03/2011	SUPRAM - CM
1.2 Integrado a processo de APEF	01317/2011	03/03/2011	SUPRAM - CM
2. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA INTERVENÇÃO AMBIENTAL			
2.1 Nome: Gerdau Açominas S.A.		2.2 CPF/CNPJ: 17.227.422/0001-05	
2.3 Endereço: Mina várzea dos Lopes – Rodovia Br-040		2.4 Bairro: Zona Rural	
2.5 Município: Itabirito		2.6 UF: MG	2.7 CEP: 35.450-973
2.8 Telefone(s): 3749-2657		2.9 e-mail: Francisco.couto@gerdau.com	
3. IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO DO IMÓVEL			
3.1 Nome: o mesmo		3.2 CPF/CNPJ:	
3.3 Endereço:		3.4 Bairro:	
3.5 Município:		3.6 UF:	3.7 CEP:
4. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL			
4.1 Denominação: Fazenda Serra da Moeda		4.2 Área total (ha): 2.188,71	
4.3 Município/Distrito: Itabirito		4.4 INCRA (CCIR): 019556118022	
4.5 Matrícula no Cartório Registro de Imóveis: 14610 Livro: nº-2 Folha: Comarcas: Itabirito			
4.6 Nº. registro da Posse no Cartório de Notas: Livro: Folha: Comarca:			
4.7 Coordenada Plana (UTM)		X(6): 610000 Y(7): 7756000	Datum: SAD 69 Fuso: 23
5. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO IMÓVEL			
5.1 Bacia hidrográfica: Rio São Francisco			
5.2 Sub-bacia ou microbacia hidrográfica: Rio das Velhas			
5.3 Bioma/ Transição entre biomas onde está inserido o imóvel			Área (ha)
5.8.1 Caatinga			
5.8.2 Cerrado			
5.8.3 Mata Atlântica			2.188,71
5.8.4 Ecótono (especificar): Cerrado e Mata Atlântica			
5.8.5 Total			2.188,71
5.4 Uso do solo do imóvel			Área (ha)
5.4.1 Área com cobertura vegetal nativa			
5.9.1.1 Sem exploração econômica			
5.9.1.2 Com exploração sustentável através de Manejo			
5.4.2 Área com uso alternativo			
5.9.2.1 Agricultura			
5.9.2.2 Pecuária			
5.9.2.3 Silvicultura Eucalipto			
5.9.2.4 Silvicultura Pinus			
5.9.2.5 Silvicultura Outros			
5.9.2.6 Mineração			2.188,71
5.9.2.7 Assentamento			
5.9.2.8 Infra-estrutura			
5.9.2.9 Outros			
5.4.3. Área já desmatada, porém abandonada, subutilizada ou utilizada de forma inadequada, segundo vocação e capacidade de suporte do solo.			
5.4.4 Total			2.188,71

5.5 Regularização da Reserva Legal – RL	
5.5.1 Área de RL (ha): -	5.10.1.2 Data da averbação: -
5.5.2.3 Total	
5.5.3. Matrícula no Cartório Registro de Imóveis Livro: Folha: - Comarca: -	
5.5.4. Bacia Hidrográfica:	5.5.5 Sub-bacia ou Microbacia:



5.5.6 Bioma: -	5.5.7 Fisionomia:		
6. INTERVENÇÃO AMBIENTAL REQUERIDA E PASSÍVEL DE APROVAÇÃO			
6.1 Tipo de Intervenção	Quantidade		unid
	Requerida	Passível de Aprovação	
6.1.1 Supressão da cobertura vegetal nativa com destoca	186,99	186,99	ha
6.1.2 Supressão da cobertura vegetal nativa sem destoca			ha
6.1.3 Intervenção em APP com supressão de vegetação nativa	44,88	44,88	ha
6.1.4 Intervenção em APP sem supressão de vegetação nativa	0,47	0,47	ha
6.1.5 Destoca em área de vegetação nativa (em APP)			ha
6.1.6 Limpeza de área, com aproveitamento econômico do material lenhoso.			ha
6.1.7 Corte árvores isoladas em meio rural (especificado no item 12)			un
6.1.8 Coleta/Extração de plantas (especificado no item 12)			un
6.1.9 Coleta/Extração produtos da flora nativa (especificado no item 12)			kg
6.1.10 Manejo Sustentável de Vegetação Nativa			ha
6.1.11 Regularização de Ocupação Antrópica Consolidada em APP			ha
6.1.12 Regularização de Reserva Legal	Demarcação e Averbação ou Registro		ha
	Relocação		ha
	Recomposição		ha
	Compensação		ha
	Desoneração		ha
7. COBERTURA VEGETAL NATIVA DA ÁREA PASSÍVEL DE APROVAÇÃO			
7.1 Bioma/Transição entre biomas			Área (ha)
7.1.1 Caatinga			
7.1.2 Cerrado			
7.1.3 Mata Atlântica			232,64
7.1.4 Pasto Natural			
7.1.5 Total			232,64
8. PLANO DE UTILIZAÇÃO PRETENDIDA			
8.1 Uso proposto	Especificação		Área (ha)
8.1.1 Agricultura			
8.1.2 Pecuária			
8.1.3 Silvicultura Eucalipto			
8.1.4 Silvicultura Pinus			
8.1.5 Silvicultura Outros			
8.1.6 Mineração			232,64
8.1.7 Assentamento			
8.1.8 Infra-estrutura			
8.1.9 Manejo Sustentável da Vegetação Nativa			
8.1.10 Outro			
9. DO PRODUTO OU SUBPRODUTO FLORESTAL/VEGETAL PASSÍVEL DE APROVAÇÃO			
9.1 Produto/Subproduto	Especificação	Qtde	Unidade
9.1.1 Lenha	comercialização	10.564,678	m ³
9.1.2 Carvão			
9.1.3 Torete			
9.1.4 Madeira em tora	comercialização	379,623	m ³
9.1.5 Dormentes/ Achas/Mourões/Postes			
9.1.6 Flores/ Folhas/ Frutos/ Cascas/Raízes			
9.1.7 Outros			
10. PARECER TÉCNICO, MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS FLORESTAIS. Consta no corpo deste Parecer Único			



11. RESPONSÁVEIS PELO PARECER TÉCNICO.

Thiago Cavanelas Gelape
1.150.193-9

