



PARECER ÚNICO Nº 1051101/2014 (SIAM)

INDEXADO AO PROCESSO: Licenciamento Ambiental	PA COPAM: 1776/2004/018/2013	SITUAÇÃO: Sugestão pelo Deferimento
FASE DO LICENCIAMENTO: Licença Prévia e de Instalação Concomitantes – LP+LI	VALIDADE DA LICENÇA: 04 anos	

PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS: Outorga	PA COPAM: 053/2012	SITUAÇÃO: outorgado
Reserva Legal	14610	Averbada

EMPREENDEDOR: Gerdau Açominas S/A	CNPJ: 17.227.422/0001-05	
EMPREENDIMENTO: Gerdau Açominas S/A - Mina Várzea do Lopes	CNPJ: 17.227.422/0001-05	
MUNICÍPIO: Itabirito	ZONA: Rural	
COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM): 23K LAT/Y 20° 17' 23" LONG/X 43° 56' 35"		
LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO: <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO <input checked="" type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL <input type="checkbox"/> NÃO		
NOME: Estação Ecológica de Arêdes e Monumento Natural da Serra da Moeda.		
BACIA FEDERAL: Rio São Francisco	BACIA ESTADUAL: Rio das Velhas	
CÓDIGO: A-02-04-6	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04): Lavra a céu aberto de minério de ferro com tratamento a úmido	CLASSE: 6
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO: SETE Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda Breno Perillo Nogueira	REGISTRO: 22118 016173/04-D	
RELATÓRIO DE VISTORIA: 33907/2014		DATA: 06/02/2014

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Nome do gestor – Paulo Vítor Couto Lima	83.854-5	
Philippe Jacob de Castro Sales - Analista Ambiental de Formação Jurídica	1.365.493-4	
De acordo: Andréia Cristina Barroso Almeida – Diretora Regional de Apoio Técnico.	1.159.155-9	
De acordo: Bruno Malta Pinto – Diretor de Controle Processual.	1.220.033-3	



1. Introdução

Este Parecer Único visa subsidiar o julgamento do pedido de Licença Prévia concomitante com Licença de Instalação – LP+LI para ampliação do ritmo de produção de minério de ferro na mina Várzea do Lopes, apresentado pelo empreendimento Gerda 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 R401800/2013 e da emissão do Formulário de Orientação Básica – FOBI Nº 1353263/2013. O processo foi formalizado em 03/09/2013, através do recibo de entrega de documentos nº 1751575/2013.

A empresa pretende elevar sua produção atual, já licenciada, de 6 MT/ ano (milhões de toneladas por ano) para 13,0 MT/ ano, para atividade de lavra a céu aberto com tratamento a úmido de minério de ferro, classificado como classe 6 e porte G, código A-02-04-6 segundo DN 74/2004.

O empreendimento se encontra regularizado junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, com os decretos 3584/1957, 3585/1957, 8141/1958.

Ressalta-se que as demais estruturas e instalações operacionais e de apoio necessárias à operação da Mina Várzea do Lopes para a produção de 13,0 MT/ ano encontram-se implantadas pela Licença Ambiental de Operação já concedida (6 Mtpa) 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 R446021/2013 e 0298/2014, no pareceres técnicos para obtenção de LP+LI (400/2011) e LO (214/2013) elaborados pela equipe técnica da SUPRAM CM para a lavra de 6 Mtpa e nas verificações em vistoria realizada no empreendimento no dia 06/02/2014 (Auto de Fiscalização Nº 33907/2014).

O responsável pelos estudos apresentados Breno Perillo Nogueira ART 2013/05152

2. Caracterização do Empreendimento

O aumento do ritmo de produção, passando de 6 mt/ano para 13 mt/ano, requerido pela Gerda AÇOMINAS, não afetara o pit final de lavra. Porém a vida útil da cava, passa de 14 anos (já licenciado) para 8 anos (requerimento deste parecer).

A lavra do minério de ferro ocorrerá em uma única cava a céu aberto com as mesmas dimensões já licenciadas anteriormente, as quais são de aproximadamente 977m de extensão por 875m de largura, com *bottom pit* operacional na cota 1.130m. A cava ocupará uma área de cerca de 103,22 há.

As bancadas operacionais possuem em média 10m de altura e as bermas de 7m de largura. Os ângulos de face dos taludes procedentes variam de 33 a 41°, 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.

Conforme já ocorre atualmente, o desmonte de blocos mais duros será feito através de trator ou escavadeira dotada de rompedor/martelete hidráulico. Havendo necessidade do uso de explosivos, esta operação será terceirizada, sendo o carregamento dos explosivos e sua detonação realizadas no mesmo dia, evitando desta forma a construção de paióis de explosivos e acessórios.

O beneficiamento deste material ocorrerá a jusante da área da mina, na unidade de beneficiamento com capacidade de 1,5Mtpa. Outra parte do minério será transportado via rodoviária para as instalações de beneficiamento de Miguel Burnier, com capacidade de 6,0Mtpa e para outras duas instalações da usina de Ouro Branco, com capacidade de 4,0Mtpa cada.

O estéril gerado nas operações de lavra será depositado nas pilhas de estéril Norte e Sul, localizadas a sudeste da cava.

Para a fase de operação, visando a produção de 13Mtpa, será mantido o mesmo efetivo de funcionários atualmente existente na Mina Várzea do Lopes com produção de 6Mtpa, sendo necessária a locação de um efetivo de cerca de mais 200 empregados terceirizados. A operação da Mina Várzea de Lopes será realizada no sistema de turnos de revezamento, sendo três turnos de 08 horas (das 08h as 16h, das 16h as 00h e das 00h as 08h). O expediente administrativo será de segunda a sexta, das 08h:00 as 17h:00.

Para o aumento do ritmo de produção a infraestrutura, bem como os impactos e medidas mitigadoras são as mesmas da planta de 6 Mtpa já licenciada.

3. Caracterização Ambiental

As áreas de influência para o aumento de ritmo de lavra para 13 Mtpa se coincidem com a de 6 Mtpa (ADA, AID e AII), pois o pit final de lavra não se altera, permanecendo as mesmas áreas de influência já consideradas para lavra de 6Mtpa. Os estudos (EIA/RIMA) de caracterização ambiental para lavra de 13Mtpa são os mesmos apresentados para lavra de 6Mtpa pois as áreas se coincidem e não há uma ampliação na intervenção ambiental.

Área Diretamente Afetada (ADA)

A ADA considerada para os meios físico, biótico, socioeconômico e cultural corresponde a área de lavra para produção de 13 Mtpa. Considerando. Foi considerado também como ADA o local disposição de estéril PDE-A e PDE-01, pois o local receberá todo estéril gerado na lavra. A ADA corresponde a uma área total 277,33 ha, inserida na Fazenda Várzea do Lopes, de propriedade da Gerdau. A área total da propriedade corresponde a 2.188,71 ha.

Área de Influência Direta

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 Grota, 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.

3.1. Alternativa Locacional

Considerando que o empreendimento consiste somente no aumento do ritmo de extração da mina Várzea do Lopes de 6 para 13Mtpa, sem a ampliação da cava e das pilhas de estéril já licenciadas (pilha A e PDE-01) e sem alteração das instalações de beneficiamento e de apoio operacional e dos acessos para transporte de minério e estéril, não foram consideradas alternativas locais.

3.2. 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). Regionalmente, o empreendimento localiza-se no Quadrilátero Ferrífero, porção sul da serra da Moeda.

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.

Na porção nordeste da AII da Mina Várzea do Lopes, está localizada a Estação Ecológica Estadual de Arêdes, unidade de conservação na categoria de "proteção integral", com área de 1.157,85ha, inserida no município de Itabirito. Ainda na porção nordeste da Área de Influência Indireta, junto à Estação Ecológica de Arêdes, encontra-se em processo de criação pela Vale, a Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Córrego Seco, com área de 1.797,20ha. Nas proximidades da Mina Várzea do Lopes, a cerca de 2km ao norte da Área de Influência Indireta do empreendimento, encontra-se o limite sul da Área de Proteção Ambiental Sul (APA Sul da RMBH), com 163.000ha. A cerca de 25km ao norte da Área de Influência Indireta da Mina Várzea do Lopes, na continuação da serra da Moeda, encontram-se o Parque Estadual da Serra do Rola Moça e a Estação Ecológica Fechos.

Flora

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 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 gramíneo 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 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 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 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 gracile*, 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 da Mina Várzea do Lopes para produção de 13Mtpa 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 da cava.

Dentre as espécies identificadas durante o estudo fitossociológico, destacam-se *Alstroemeria plantaginea*, *Hippeastrum glaucescens*, *Andropogon macrothrix*, *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 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 Ciperaceas, *Rhynchospora consanguinea*, *R. andina*, *Cyperus subcastaneus*, *Bulbostylis fimbriata* e *B. paradoxa* e as Poaceas *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, 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 macrothrix*, *Microlícia 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 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 conseqüentemente, 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 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 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 da Mina Várzea do Lopes para produção de 13Mtpa 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 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 antisiphiliticus*, *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 Gerda 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. Foram estudados 27 pontos de amostragens, nas diferentes fitofisionomias encontradas na área do empreendimento.

Para o registro das espécies de anfíbios foram realizadas excursões noturnas aos pontos amostrais e a ocorrência dos animais documentada através de zoofonia e busca ativa por adultos, jovens, girinos. 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 AID e ADA

Para caracterização da herpetofauna, foram considerados 27 pontos amostrais abrangendo diferentes fitofisionomias (floresta estacional semi-decidual, transição campo/mata, campo, transição campo/cerrado, campo rupestre e área antropizada) nas 3 áreas de influência do empreendimento. Os levantamentos 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.

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 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. 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 por exemplo *Rhinella pombali* (sapo cururu), *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).

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*).

O levantamento primário registrou 24 espécies de anfíbios anuros distribuídas em sete famílias. A família Hylidae apresentou 12 espécies, sendo a de maior riqueza dentre as registradas. A família Leptodactylidae foi representada por três espécies, Bufonidae, Leiuperidae, Brachycephalidae e Centrolenidae por dois táxons cada e a família Craugastoridae teve apenas um representante documentado na área.

A anurofauna registrada na AID e na ADA da Mina Várzea do Lopes é típica da região do Quadrilátero Ferrífero. Algumas das espécies registradas são comuns e de ampla distribuição geográfica e associadas a ambientes pouco relevantes ecologicamente (*Rhinella pombali*, *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas albopunctatus*). Já as espécies *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* ocorrem em mais de cinco pontos amostrais. Por sua vez, 12 espécies da anurofauna foram documentados em apenas um ponto amostral, sendo que 8 delas (*Haddadus binotatus*, *Leptodactylus furnarius*, *Leptodactylus jolyi*, *Scinax luizotavioi*, *Leptodactylus cunicularius*, *Vitreorana eurygnatha*, *Hypsiboas polytaenius*, *Hypsiboas faber*) possuem ampla distribuição no território brasileiro, sofrendo menores pressões com alterações pontuais 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. Já se sabe que *B. feioi* habita matas de galerias de regiões montanhosas circundadas por vegetação campestre e, até o momento a espécie é conhecida apenas para Minas Gerais, sendo, portanto, 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 atenção é *Ischnocnema izecksoni*, 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 izecksoni* é uma espécie que habita o folhiço de ambientes florestados e que possui desenvolvimento direto. Diferente da maioria dos anuros, que possui fase larval (girino), os imágos de *Ischnocnema* eclodem diretamente do ovo e por isso dependem de ambientes florestados, úmidos e com folhiço 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).



Dentre as espécies mais relevantes para a conservação da anurofauna registrada, cabe destaque para os indivíduos aos quais não foi possível atribuir uma determinação taxonômica até o nível de espécie e que, assim, não puderam ter seu status de conservação acessado: *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. Essa espécie apresenta distribuição geográfica relativamente ampla, tolera certo grau de modificação ambiental, estando certamente fora de perigo na região 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), caracterizada como uma espécie relativamente comum e bem adaptada a distúrbios antrópicos.

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 AII 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).

Dentre as espécies citadas acima 18 são típicas do Cerrado, e 13 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, foi registrado um total de 3 espécies, sendo 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). 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 conspicuo 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 produção de 13Mtpa 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.

Os pontos de amostragem na ADA foram dispostos distantes entre si por pelo menos 200m, somando um total de 15 pontos, distribuídos nas principais fitofisionomias da região: Floresta Estacional Semidecidual (seis pontos), campo sujo (quatro pontos) e campo rupestre sobre canga (cinco pontos).

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). Em cada fitofisionomia foram estudados 8 pontos de registros, no total de 24.

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 como o rabo-branco-de-garganta-rajada (*Phaethornis eurynome*), o beija-flor-de-fronte-violeta (*Thalurania glaucopis*), e juruva-verde (*Baryphthengus ruficapillus*), e dois endemismos do Cerrado, que são o fura-barreira (*Hylocryptus rectirostris*) (Silva, 1995) e o pulapula-de-barriga-branca (*Basileuterus hypoleucus*) (Parker et al., 1996)..

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 (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 corruira-do-campo (*Cistothorus platensis*), o caminheiro-de-barriga-acanelada (*Anthus hellmayri*) e o pintassilgo (*Sporagra magellanica*).

Dentre as espécies registradas duas são listadas como ameaçadas de extinção, o pavo (*Pyroderus scutatus*), inserido na categoria de vulnerável a extinção no estado de Minas Gerais e a águia-cinzenta (*Harpyhaliaetus coronatus*), espécie em perigo de extinção em Minas Gerais, vulnerável no Brasil e em perigo no mundo.

Mastofauna

O levantamento das prováveis espécies de mamíferos não voadores de ocorrência na AII da Mina Várzea do Lopes foi realizado com base numa revisão da literatura especializada, buscando trabalhos já desenvolvidos e informações sobre a área de interesse.

A caracterização da mastofauna da AID e ADA, por sua vez 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 o levantamento de pequenos mamíferos, foram utilizadas armadilhas 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., Além disso, para a complementação da amostragem na AID e ADA foram entrevistadas pessoas vizinhas (moradores, trabalhadores locais, etc.) a 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 um total 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 Mina Várzea do Lopes é formada em sua maioria por espécies típicas dessa região, sendo consideradas mais comuns e relativamente resilientes às perturbações ambientais, como é o caso dos marsupiais (gambás, catitas, etc.), roedores (rato-domato, capivara etc.), cachorro-do-mato, irara, tatus, entre outros. Porém, cabe destaque para 7 espécies que estão incluídas em categorias de ameaça (COPAM, 2010; Machado et al, 2005 e



IUCN, 2010): 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*). Cerca de 87% da fauna registrada na área são relativamente dependentes das formações florestais aí existentes, o que torna a conservação dos remanescentes de mata de extrema importância.

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 habitat, 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*), sendo que foi capturado somente um indivíduo dessa espécie.

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 *Euryzgomatomys spinosus* 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 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). 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.



Ressalta-se que dentre os mamíferos relatados em entrevistas, o *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim) encontra-se listado como vulnerável no estado de Minas Gerais. Além do mais, o *Carnivora canidae* (lobo-guará) relatado em entrevista e constatado vestígios pela equipe que realizou os estudos, é listado no livro vermelho como vulnerável no Brasil.

Ictiofauna

Os principais cursos d'água inseridos na Área de Influência Direta da Mina Várzea dos Lopes para 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. Para a avaliação ambiental da ictiofauna que passível de alterações no âmbito da licença já concedida (6Mtpa), foram realizadas amostragens de campo nos córregos dos Sítios, Lagartixa, Sabão e Estreito, além do ribeirão do Silva, sendo elaborado um diagnóstico 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 o estudo de 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. Ressalta-se que para o aumento do ritmo de produção (13Mtpa), os cursos d'água passíveis de alterações são os mesmo de 6Mtpa.

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 ictíica. 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 Mina Várzea dos Lopes e terá as suas cabeceiras atingidas. 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 ictiicas 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 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.

3.3. 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 anfibolíticos (IA) e hematítico-goethítico friável (IF). O itabirito anfibolítico 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 anfibólio 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 compacidade, 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 Pilha de Estéril 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 ferruginosa. 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 manganésiferas.

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.

Geomorfologia

As Áreas de Influência Indireta e Direta 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 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 dissecação. Entretanto, rampas de colúvio ativas ou pretéritas formam pequenos depósitos superficiais ricos em fragmentos rochosos. Duas unidades morfológicas principais de dissecação 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 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.

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.

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 perférico (LVj2) e Neossolo Litólico distrófico (RLd), além de Neossolo Regolítico e Afloramentos de Rocha.

Os Neossolos Litólicos constituem a principal classe de solo afetada pela 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 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 são afetados pela pelas pilhas de esteril. 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 de posse 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 rochiosidade, associados a relevos, no geral, acidentados, sendo, portanto, de baixo ou nenhum potencial agrícola.

Hidrografia

As Áreas de Influência Indireta e Direta 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 All 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 All o ribeirão Arêdes. Os afluentes da margem direita possuem suas nascentes na encosta da serra da Moeda e na All 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 dentrítica 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 10° e 20°. 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 Largetixa 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, Lagartixa 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.

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 (1,54 UNT) e de sólidos suspensos totais (0,80 mg/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 0,13 mg/L (acima do limite de 0,1 mg/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 realizado em função da cava. A análise da hidrogeologia e interferência dos poços circunvizinhos foi realizada no âmbito do processo de outorga Nº 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 nº 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 redominantemente 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 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

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 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.

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.

3.4. Meio Socioeconômico

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 9,58% em 2010. Já na área urbana, o percentual de analfabetismo correspondia a 3,96% nesse mesmo ano. Dessa forma, percebe-se que o índice municipal de analfabetismo em 2010 era igual a 3,70%, o que implica dizer que 1.451 pessoas das 37.804 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 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).



O SAAE afirma que, em 2010, a rede de esgoto atende a cerca de 88% dos domicílios da sede urbana. Na área rural, são utilizadas fossas negras e sistemas de fossas com filtro e sumidouro.

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 se encontram em andamento.

A operação 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 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 Villa Bella. A rede de distribuição leva a água desses poços artesianos para todos os lotes do condomínio.

Comunidade de Ribeirão do Eixo

A comunidade de Ribeirão do Eixo tem como principal referencia a rodovia BR-040, estando instalada em ambas as margens dessa rodovia e estendendo-se até os limites do viaduto Vila Rica (recentemente desativado), sobre o córrego das Almas. Integrando a zona rural de Itabirito, a comunidade de Ribeirão do Eixo localiza-se a 25km da sede municipal.

Apresentando característica de ocupação eminentemente rural, não ha um núcleo definido ou qualquer traçado que possa defini-lo como um povoado, sendo a distribuição dos domicílios pela área realizada de forma não alinhada. Essa distribuição é decorrente, inclusive, da dimensão variada dos lotes, mesclando-se tanto aqueles que abrigam somente os domicílios, quanto áreas de sítios.

Segundo dados do Censo Demográfico do IBGE de 2010, o setor censitário de Ribeirão do Eixo possui 60 domicílios permanentes, nenhum em condomínio. Desses domicílios, 17% recebem água da rede geral e 18% possuem poço. Para a maioria dos domicílios (65%) o acesso a água se dá por outra forma de abastecimento. Possui 201 moradores, sendo 23 crianças até 09 anos, 28 jovens até 19 anos (14%), 142 (70%) adultos entre 20 e 69 anos e 8 pessoas (4%) acima de 70 anos. Essa comunidade tem 45% dos seus domicílios percebendo uma renda per capita de até 01 salário mínimo e 43% recebendo entre 01 e 02 salários mínimos.

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. 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 e a alternativa mais utilizada pelos moradores.



Cabe a 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, ambos instalados próximos a rodovia BR-040, na aglomeração localizada a margem direita, sentido Rio de Janeiro.

Na área da saúde, o modelo de atendimento tem como referencia 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.

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.

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.

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.



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 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.). Na data dos estudos os lagos encontravam-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 depende dos dados apresentados é 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

Tendo em vista o histórico sobre as pesquisas arqueológicas já desenvolvidas na propriedade da Gerda na área de influência da Mina Várzea do Lopes e que para o projeto de Aumento do Ritmo da Extração para 13Mtpa não serão afetadas novas áreas, além daquelas já devidamente licenciadas para o projeto de produção da mina para 6Mtpa, considera-se que não são necessários a realização de novos estudos de Patrimônio Cultural (Arqueológico, Material e Imaterial).

4. Cumprimento de Condicionantes

Cumprimento das Condicionantes da LO da Cava de 6 Mtpa

Nº	DESCRIÇÃO	SITUAÇÃO
1	Demarcar áreas de influência do Grupo 1, Grupo 2, VL-48, VL-43 e VL-53 com placas indicativas e educativas sua proteção. A empresa deverá encaminhar relatório fotográfico comprovando o isolamento da área e a instalação das placas indicativas.	Cumprida R591130/2013
2	Realizar monitoramento sismográfico nas cavidades VL-53 e VL48 de TODAS as detonações que ocorrerem na lavra. Os resultados deverão ser apresentados semestralmente.	Condicionante em andamento R0024105/2014.
3	Realizar o mapeamento geoestrutural das cavidades que serão alvo de impacto irreversível e das que tiveram a área de influência definidas neste parecer único.	Cumprida R0448486/2013
4	Apresentar proposta de monitoramento sismográfico das cavidades que sofrerão impacto irreversível visando ampliar o conhecimento técnico dos limites críticos de integridade física das cavidades com as vibrações oriundas do avanço da lavra em direção as essas cavidades. O empreendedor deverá utilizar o mapeamento geoestrutural das cavidades na avaliação dos impactos oriundos das vibrações.	Cumprida R0443783/2013
5	Firmar Termo de Compromisso Ambiental – TCA com o Instituto Chico Mendes de Conservação da	Cumprida



	Biodiversidade – ICMBio, conforme exigência do art. 7º da Instrução Normativa ICMBio nº 30/2012.	R0195996/2014
6	Não ocasionar nenhum tipo de impacto irreversível nas cavidades VI 01, VL-02, VL-03, VL-04, VL-05, VL-06, VL-07, VL-09, VL-11 e VL-47 até a assinatura do Termo de Compromisso Ambiental junto ao ICMBio/CECAV.	Cumprida R0195996/2014
7	Realizar resgate de amostras dos litotipos, espeleotemas e sedimentos clásticos para avaliação laboratorial visando ampliar o conhecimento científico das cavidades inseridas nas formações ferríferas. O empreendedor deverá elaborar um relatório técnico com os resultados obtidos bem disponibilizá-los para a comunidade espeleológica brasileira (periódicos, revistas, etc..).	Segundo empreendedor o resgate já foi realizado e o relatório está em fase final de elaboração.
8	Não interferir no interior da poligonal demarcada da área de proteção das cavidades (VL-12, VL-13, VL-14, VL-15, VL-37, VL-43, VL-48, VL-49, VL-50, VL-51, VL-52 e VL-53).	Condicionante em andamento.
9	Realizar monitoramento fotográfico semestral das cavidades que tiveram sua área de influência definida neste parecer único. Inicialmente deverá ser elaborado o registro fotográfico em detalhe das cavidades. Deverá, ainda, ser apresentado anualmente os resultados do monitoramento fotográfico.	Condicionante em andamento. Dentro do prazo
10	Concluir os estudos de relevância de todas as 46 cavidades já identificadas na área da empresa.	Cumprida R0441914/2013
11	Implantar programa de educação ambiental no empreendimento, com base na DN 110/2007. O programa deverá inserir a temática espeleológica. Iniciar em 90 dias. Deverá ser encaminhando relatório trimestral descrevendo as ações que foram realizadas.	Condicionante em aberto R0034202/2014.
12	Publicar os dados obtidos nos estudos espeleológicos em periódico científico visando à disponibilização dos estudos para a comunidade espeleológica.	Cumprida R0179433/2014
13	Apresentar proposta de monitoramento da fauna cavernícola nas cavidades que serão alvo de impacto irreversível, de modo a avaliar o impacto do avanço da lavra em direção a essas cavidades, até que ocorra a supressão.	Cumprida R0448492/2013
14	Repor a vazão total das nascentes e cursos d'água afetados, pois haverá uma redução considerável na disponibilidade hídrica dos córregos do Lopes (braços	Condicionante em andamento R0465454/2013.



	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.	
15	Se constatada alguma interferência nos postos de abastecimento de água da região de entorno, o empreendedor deverá garantir a reposição imediata de água para a população atingida.	Condicionante em andamento.
16	Protocolar junto a SUPRAM CM Relatório Técnico Fotográfico dos resultados do Programa de Resgate de Fauna contendo as devidas autorizações pertinentes expedidas pelo órgão competente.	Cumprida R0461031/2013.
17	Dar continuidade no cumprimento integral dos planos de controle ambiental e medidas mitigadoras propostos nos estudos ambientais apresentados (PCA). Apresentar semestralmente relatório técnico-fotográfico das ações realizadas.	Condicionante em andamento R0443784/2013, R0434947/2013, R0465458/2013, R0461031/2013, R0010357/2014, R0024123/2014, R0024062/2014, R0024071/2014, R0024105/2014, R0055936/2014, R0108810/2014.
18	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.	Condicionante em andamento. Dentro do prazo
19	Executar o projeto de levantamento da fauna em habitats subterrâneos/ superficiais na área de Várzea do Lopes, conforme proposto no documento R0392513/2013. Apresentar relatório anual dos trabalhos desenvolvidos e ao final do estudo viabilizar a publicação do mesmo.	Condicionante em aberto. Relatório em elaboração
20	Instalar na área do empreendimento uma estação meteorológica.	Cumprida R0460240/2013.
21	Concluir a instalação do equipamento de lavador de rodas no empreendimento.	Cumprida R0460240/2013
22	Dar continuidade a todos os monitoramentos de controle ambiental já em desenvolvimento no empreendimento.	Condicionante em andamento R0443784/2013, R0434947/2013, R0465458/2013, R0461031/2013,



		R0010357/2014, R0024123/2014, R0024062/2014, R0024071/2014, R0024105/2014, R0055936/2014, R0108810/2014.
23	Elaborar e implementar plano de manejo, a ser aprovado pelo órgão ambiental, 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.	Condicionante em andamento. Dentro do prazo
24	Dar continuidade às medidas e determinações impostas pelo DNIT, tais como eliminação dos particulados, limpeza das drenagens, instalação e manutenção de placas e revitalização das pinturas de pistas próximo ao empreendimento, adotando melhorias. Apresentar semestralmente relatório técnico das ações realizadas.	Condicionante em andamento R0460240/2013.

Cumprimento de Condicionantes LO das Pilhas de Estéril

Nº	DESCRIÇÃO	SITUAÇÃO
1	Dar continuidade ao Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD; Programa de Monitoramento de qualidade das Águas; Programa de Gestão de Resíduos Sólidos; Programa de Gestão de Ruído Ambiental, Vibrações e qualidade do ar; Programa de Monitoramento da Herpetofauna e Avifauna; Plano de Supressão da Vegetação; Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social; conforme proposto na LI	Condicionante em andamento R0024062/2014
2	Não ocasionar nenhum tipo de impacto irreversível nas cavidades VL-47 até a assinatura do Termo de Compromisso Ambiental junto ao ICMBio/CECAV	Condicionante em andamento.

5. Utilização e Intervenção em Recursos Hídricos

Para operação do empreendimento será realizado o rebaixamento de lençol freático. Este processo de outorga 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, conforme certificado de outorga 0053/2012.

A vazão de rebaixamento e deságüe autorizada foi de 624 m³/hora, período de 24 horas/dia, ao longo de todo ano.



Para o aumento do ritmo de produção não será necessário novas intervenções em recursos hídricos.

6. Autorização para Intervenção Ambiental (AIA)

Para o aumento do ritmo de produção não se faz necessário intervenção em novas áreas além das já licenciadas para lavra de 6 Mtpa.

7. Reserva Legal

Nos termos do registro de imóveis acostados aos autos do processo de licenciamento ambiental, referente à matrícula n°. 6.917, consta averbação (AV-6-6917 – 15/12/2011), no montante de 130,50,28ha, bem como recepção de reserva legal, na mesma matrícula, no montante de 486,94,27ha. Registra-se que os respectivos documentos de responsabilidade de preservação de florestas, apresentados no cartório de registro de imóveis competente, encontram-se anexos e acostados aos autos. Consta, ainda, matrícula n°. 14.610, de 23/08/2004, averbação de área de 170,0538ha, conforme averbação (AV.-4-14610).

8. Espeleologia

De acordo com o projeto de ampliação da mina de Várzea do Lopes (6Mtpa), será necessária a supressão de 10 (dez) cavidades naturais subterrâneas analisadas no parecer de LO 214/2013. Trata-se de nove cavidades naturais em função do desenvolvimento da cava do empreendimento (VL-01, VL-02, VL-03, VL-04, VL-05, VL-06, VL-07, VL-09 e VL-11) e uma em função da área da pilha de estéril. (VL-47).

Todas as 10 cavernas a serem suprimidas são classificadas como de alta relevância, de acordo com a metodologia estabelecida pela Instrução Normativa MMA no 02/2009, havendo, portanto, a necessidade de estabelecer as devidas medidas compensatórias.

Foi solicitado e analisado no mesmo parecer a delimitação de área de influência de 12 cavidades que se encontram no entorno de 250 metros do pit final da cava (VL 12, VL 13, VL 14 e VL-15, VL-37, VL-43, VL 48, VL 49, VL 50, VL 51, VL-52 e VL-53).

A SUPRAM solicitou a adequação do raio de proteção para as cavidades VL-12, VL-13, VL-14, VL-15 e VL-37. Para a VL-48 foi mantido o raio de proteção de 250m, restringindo as atividades de lavra na extremidade sul da cava de Várzea do Lopes. As demais cavidades tiveram o raio de proteção foi reduzido conforme propostas apresentadas.

Ressalta-se que a ampliação do ritmo de produção da Gerdau Açominas não ocasionará intervenção em novas cavidades. Desta forma, não foi solicitado novo caminhamento espeleológico, pois a área de influencia do empreendimento continua a mesma.

9. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras



O aumento do ritmo de extração não acarreta novos impactos ambientais além dos já relatados na extração já licenciada (6 Mtpa), porém pode ocasionar antecipação dos mesmos. Desta forma, é necessário atenção ainda maior para a mitigação dos impactos.

Alteração da morfologia do relevo e da paisagem

As intervenções causadas na fase de operação da Mina Várzea do Lopes com aumento do ritmo da extração para 13Mtpa serão as mesmas daquelas identificadas nos estudos ambientais para produção de 6Mtpa, causando modificações no relevo e na paisagem local, através principalmente da abertura da cava e formação dos maciços das pilhas de disposição de estéril PDE-A e PDE-01, as quais ficarão visíveis a partir da rodovia BR-040.

Com aumento do ritmo da extração da mina ocorrerá a antecipação das intervenções físicas e paisagísticas na encosta da serra da Moeda pela cava e nos talwegues dos córregos da Represa, Grota e Estreito, onde serão implantadas as pilhas de estéril.

Alteração da estrutura do solo

Na fase de operação do projeto de Aumento do Ritmo da Extração da Mina Várzea do Lopes para 13Mtpa, a alteração da estrutura do solo ocorrerá na área da cava e pilhas de estéril PDE-A e PDE-01, já licenciadas para produção de 6Mtpa, com a formação dos taludes de corte e aterro, subdivididos em bancadas.

O aumento das superfícies expostas 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.

Alteração da qualidade das águas

A abertura da cava 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 no comprometimento da qualidade das águas, através do assoreamento dos cursos d'água situados à jusante do empreendimento.



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, uma vez 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.

Considerando o aumento do ritmo da extração da mina para 13Mtpa e intensificação das atividades e das operações de lavra (decapeamento, detonação, processo de lavra, operação e tráfego de caminhões e equipamentos de lavra) e antecipação da formação das pilhas de estéril (transporte e disposição de estéril por caminhões e equipamentos), a alteração da qualidade do ar pela geração de poeiras será agravado em relação a extração de 6 Mtpa.

Todos os monitoramentos analisados (concentração máxima diária e media anual) encontram-se dentro dos limites estabelecidos pela Resolução nº. 03 de 28 de junho de 1990 do CONAMA.

Alterações no nível de pressão sonora e vibrações

Durante a operação da mina Várzea do Lopes, as fontes emissoras de ruído ambiental são constituídas pelas seguintes tarefas: 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.

Geração de resíduos sólidos

Durante a fase de operação da Mina Várzea do Lopes com aumento do ritmo da extração para 13Mtpa, os resíduos sólidos gerados nas atividades da mina, tais como sucatas metálicas, pneus, entulhos, sacos, sobras de madeiras e lixo doméstico, serão gerados em maior volume. Há também a geração de resíduos decorrentes da supressão de vegetação e o solo orgânico, removido na terraplanagem ou decapeamento.

Geração de efluentes líquidos

Os efluentes líquidos que serão gerados na fase de operação da Mina Várzea do Lopes consistem em efluentes sanitários e efluentes contendo óleos e graxas. Os esgotos sanitários serão gerados nas instalações administrativas e de apoio operacional da Mina Várzea do Lopes. Os efluentes oleosos serão gerados na oficina das instalações de apoio operacional.

O empreendimento já possui sistemas de tratamento de efluentes sanitários, compostos por fossa séptica. Nas áreas mais afastadas da cava e pilhas de estéril são utilizados banheiros químicos. Os



locais de geração de efluentes oleosos conta com um sistema de separação de água e óleo (SAO) e são adotadas medidas de controle de vazamentos efluentes oleosos.

Alteração na disponibilidade de recursos hídricos

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 o aprofundamento da cava da Mina Várzea do Lopes.

De acordo com os estudos hidrogeológicos apresentados, o nível de água subterrâneo no interior da cava atual situa-se em torno da cota 1.315 e 1.320m, estando o bottom pit na cota 1.317m, com previsão do seu aprofundamento até a cota 1.130m. Com aumento do ritmo da extração da mina para 13Mtpa essa cota será atingida no ano de 2020.

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

Interferência no raio de cavidades

A operação de lavra ocorrerá em um raio inferior a 250m, raio de proteção definido pela Resolução CONAMA nº 347/2004, para as cavernas VL-12, VL-13, VL-14, VL-15, VL-37, VL-43, VL-48, VL-49, VL-50, VL-51, VL-52 e VL-53.

Todas estas interferências no raio de 250 metros das cavidades já foram discutidas e aprovadas no âmbito da licença de 6Mtpa. Desta forma, não foram realizados novos caminhamentos na área e não foi realizado um novo estudo de relevância das cavidades.

Perda de vegetação nativa

A abertura da cava da Mina Várzea do Lopes irá ocasionar a supressão de 61,14ha de remanescentes de vegetação nativa, representadas por 16,07ha de floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração; 44,55ha de campo rupestre sobre canga e 0,52ha de campo sujo.

A autorização para supressão da vegetação presente na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento foi obtida no processo de licenciamento ambiental do projeto de Ampliação da Mina Várzea do Lopes para produção de 6,0Mtpa. Desta forma, parte da vegetação da área da cava já foi suprimida.

Perda de fauna



A supressão de trechos das formações florestais e campestres nativas para abertura da cava da mina Várzea do Lopes e implantação da pilha de estéril PDE-01 acarreta na perda local de abrigo e de oferta de recursos alimentares para as comunidades da fauna silvestre, provocando o afugentamento e a dispersão de suas populações para áreas situadas na AII e AID do empreendimento.

Afugentamento de fauna

As atividades relacionadas à operação do projeto de Aumento do Ritmo da Extração da Mina Várzea do Lopes para 13Mtpa, que prevê a antecipação da lavra e intensificação do tráfego de equipamentos e veículos que farão o transporte do minério e estéril, 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.

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 entre os indivíduos residentes e dispersantes.

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 e assorear os cursos d'água 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.

Geração incômodos a população vizinha

A intensificação das 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. Esta situação mostra-se mais relevante no caso das residências localizadas nos sítios próximos ao empreendimento e que registram um uso misto (moradia e lazer) de sua área.

Incremento de tráfego de veículos na rodovia BR 040



O minério explorado da Mina Várzea do Lopes com aumento do ritmo da extração para 13Mtpa será transportado para beneficiamento nas unidades de Ouro Branco e Miguel Burnier, de propriedade da Gerdau, distante cerca de 70km e 25km, respectivamente.

Durante os primeiros anos de operação da mina, até que a estrada de acesso interna à Miguel Burnier (interligada com a estrada Pico-Fábrica da Vale) esteja implantada, o minério será transportado pela rodovia BR-040 e MG-443 até a Usina Presidente Arthur Bernardes em Ouro Branco e para Miguel Burnier, para beneficiamento nas plantas já existentes, conforme já ocorre atualmente. Neste período ocorrerá um aumento no tráfego de caminhões para transporte do minério nessas rodovias.

10. Programas e/ou Projetos

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, causam grande modificação no relevo e na paisagem, provocando grande impacto visual na região de sua implantação. Esse impacto é sensivelmente percebido a partir da rodovia BR-040, que atravessa a área do empreendimento teve um trecho relocado para ampliação da cava. Assim, visando minimizar o impacto visual causado pelo empreendimento, a Gerdau já executa o de implantação de cortinas arbóreas ao longo do traçado da rodovia BR-040, nos trechos estratégicos compreendido pela mineração.



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

A implantação das cortinas arbóreas foi 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 foram dispostas de forma descontraída, constituindo uma estratégia de obstrução visual da área degradada. Para a formação das cortinas arbóreas, são 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 é 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 desaguamento, 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 são construídos durante a formação das pilhas de estéril a construção das bacias e dos diques de contenção de sedimentos e a ampliação da cava, de acordo com os projetos de drenagem superficial. Foi 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.

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 programa propõe a manutenção do monitoramento dos pontos já monitorados pela Gerdau Açominas no âmbito do licenciamento de 6 Mtpa.

Por meio deste programa são acompanhadas as transformações que poderão ocorrer nos cursos d'água durante a fase de operação da cava e pilhas de estéril, 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 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

Os pontos já monitorados são:

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	611.146E / 7.758.686



		da área, a montante da confluência com o córrego dos Sítios	N
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 Grota	Córrego Grota, 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

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.

Este Programa tem como objetivo ser um instrumento capaz de acompanhar e avaliar as possíveis alterações nas vazões dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais sob influência da Mina Várzea do Lopes, devido ao rebaixamento do nível d'água para o processo de operação de lavra. Além disso ele busca permitir a elaboração e a contínua calibração do modelo hidrogeológico computacional, adotando-se, sempre que necessárias, as medidas para a mitigação de impactos identificados.

Também está prevista a ação de restituição de água aos leitos dos cursos d'água afetados pela continuidade do rebaixamento do nível de águasubterrâneo na mina, principalmente os corpos hídricos relacionados à descarga do aquífero Cauê, afetados por esta operação, assim como a manutenção dos sistemas de abastecimento dos condomínios Aconchego da Serra e Villa Bella.

O monitoramento sistemático dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais já vem sendo realizado na Mina Várzea do Lopes pela WaterGeo Solutions em atendimento aos programas ambientais propostos no âmbito do processo de licenciamento ambiental da Mina Várzea do Lopes para produção de 6Mtpa.

Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos

O Programa de Gestão de Resíduos Sólidos visa a dar continuidade aos atuais procedimentos mantidos pela Gerdau na Mina Várzea do Lopes, que englobam um modelo de gestão baseado na segregação dos resíduos na fonte, estocagem temporária e destinação final dos resíduos sólidos.

Em decorrência das tarefas de operação da Mina Várzea do Lopes, serão gerados resíduos sólidos tais como sucatas metálicas, entulhos de obras civis, embalagens diversas e resíduos de banheiros químicos. Nas atividadesde lavra, os resíduos sólidos gerados correspondem basicamente ao material estéril originado do processo operacional da mina, para o qual existe um procedimento específico de disposição em pilha.

Assim, o presente Programa de Gestão de Resíduos Sólidos visa a dar continuidade aos atuais procedimentos mantidos pela Gerdau na Mina Várzeado Lopes, que englobam um modelo de gestão baseado na segregação dos resíduos na fonte, estocagem temporária e destinação final.

Programa de Gestão da Qualidade do Ar

A geração de emissão de material particulado é inerente às atividades minerárias, através das tarefas executadas atualmente e que terão prosseguimento no projeto de exploração da Mina Várzea do Lopes.

Este Programa visa minimizar as emissões atmosféricas diretamente nas fontes, além de aprimorar o atual monitoramento realizado localizado na Área de Influência Direta da Mina Várzea do Lopes, visando assegurar o atendimento aos padrões da qualidade do ar estabelecidos pela legislação ambiental.



O controle na geração de material particulado (poeira) é realizado atualmente através de aspersão com caminhão-pipa de 20.000L, em todas as áreas e acessos da cava e da pilha de estéril PDE-A. A aspersão é normalmente intensificada nos períodos de seca.

Para o monitoramento da qualidade do ar deverá ser mantida a estação atualmente operada pela empresa, que contempla medições de partículas totais em suspensão (PTS) por meio de um Amostrador de Grande Volume (AVG ou Hil-Vol). Será mantida a frequência de medição adotada atualmente, que consiste em campanhas de medições semanais, com coletas de amostras durante 24h a cada seis dias.

O Programa de Gestão de Ruído Ambiental e Vibrações

A gestão do ruído ambiental e vibrações, com o projeto de Aumento do Ritmo da Extração da Mina Várzea do Lopes para 13Mtpa, deverá garantir a mitigação do potencial impacto de incômodo às populações localizadas na Área de Influência Direta, relacionado às alterações dos níveis de pressão sonora causada pela operação da mina.

Este Programa irá avaliar também, através de monitoramento com sismógrafo, o nível das vibrações do terreno e da pressão acústica, gerados por desmonte a fogo (detonações) nas frentes de lavra.

Será dada continuidade ao monitoramento de ruído ambiental atualmente realizado no condomínio Aconchego da Serra, para avaliação da alteração do nível de pressão sonora ali existente, incluindo neste monitoramento medições das vibrações do terreno e da pressão acústica durante as detonações.

Foram adicionados ao Programa de monitoramento atualmente em execução na Mina Várzea do Lopes dois novos pontos de medições de ruído ambiental e vibrações, um localizado na propriedade do Sr. Rômulo Chaves Mendes e de sua esposa Sra. Maria Helena Mendes, inserido na Área de Influência Direta do empreendimento.

O monitoramento de vibrações deverá seguir os procedimentos orientados na Norma ABNT - NBR 9.653/2005.

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

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 6,0Mtpa. Este monitoramento é realizado através de campanhas semestrais, desde 2009 e têm previsão de término para 2016, com aumento do ritmo da extração da mina.

Assim, para o presente Programa será dada continuidade desses trabalhos, com a realização de amostragens em pontos localizados nas áreas afetadas pela cava, pilhas de estéril e seu entorno (AID da Mina Várzea do Lopes).

O Programa de Monitoramento será realizado até o ano de 2016, com a realização de oito campanhas semestrais, sendo necessários quinze dias de amostragem para cada campanha.

Ao longo do monitoramento deverão ser produzidos relatórios de atividades após cada campanha de campo, além de três relatórios anuais e um relatório consolidado final.

Programa de Monitoramento da Herpetofauna

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 6mtpa.

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.

Plano de Educação Ambiental

A Gerdau já possui Plano de Educação Ambiental Germinar que atende a Mina Cava Várzea do Lopes. Para aumento do ritmo de produção, está previsto a contratação de cerca de 200 funcionários, desta forma será necessário a incorporação destes novos funcionários ao programa.

O Plano tem como público alvo as comunidades localizadas na área de influência da Usina da Gerdau, 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 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. Programa deverá ser executado em caráter permanente, durante toda a fase de operação, a partir do licenciamento ambiental do empreendimento.

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 operação 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 também à fase de aumento do ritmo de extração da referida mina para 13Mtpa..



Ações para absorção de mão-de-obra local

Durante a fase de operação da Mina Várzea do Lopes com aumento da produção para 13Mtpa serão gerados 200 postos de trabalho. Nos estudos ambientais relativos à instalação da mina (produção de 6Mtpa) 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 Educação Patrimonial visa ao atendimento às determinações da Portaria IPHAN nº230/02, conforme disposto no Termo de Referência para o Licenciamento Ambiental em seus "Aspectos Relacionados à Proteção dos Bens de Interesse Cultural" (TR-IPHAN 13ª SR/2011).

Os estudos de Patrimônio Cultural já realizados na área da Mina Várzea do Lopes integram um importante conjunto de informações que, quando divulgadas, auxiliarão na preservação dos bens patrimoniais.

O objetivo principal é o desenvolvimento de uma ação de natureza preventiva, voltada para a divulgação de informações a respeito dos temas de Patrimônio Cultural (Patrimônio Arqueológico, Patrimônio Material e Patrimônio Imaterial) e, também, para a formação básica dos participantes.

A metodologia a ser empregada pretende contribuir, tanto para a formação de agentes multiplicadores de informações sobre o Patrimônio Cultural quanto para a viabilização da comunicação rápida e ágil sobre achados arqueológicos que eventualmente venham a ser feitos nas áreas de influência do empreendimento.

Assim, pretende-se evitar que elementos do Patrimônio Cultural venham a ser destruídos ou alterados, e contribuir para a valorização da cultura arqueológica e histórica da região, através da difusão do conhecimento.

Para tanto, o Projeto de Educação Patrimonial pretende difundir as informações coletadas pelos estudos através da elaboração e distribuição de um folder e da realização de palestras que ajudem a divulgar e valorizar os Patrimônios Arqueológico, Material e Imaterial.

11. Compensações

Já foram cobradas compensações ambientais no âmbito da LP+LI do aumento do ritmo de produção de 1,5 para 6 Mtpa. Na oportunidade foram instituídas as seguintes compensações:

- 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. Cumprida conforme protocolo R195590/2012.
- 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. Cumprida conforme protocolo R195590/2012.



- 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. Cumprida conforme protocolo R195590/2012.
- 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. Cumprida conforme protocolo R195590/2012.

12. Controle Processual

O presente processo administrativo visa a obtenção de LP+LI por parte da Gerdau Açominas S/A para a ampliação do empreendimento da Mina Várzea do Lopes no município de Itabirito/MG. O referido empreendimento trata-se de Lavra a céu aberto com tratamento a úmido de minério de ferro (A-02-04-6 na DN 74/04 do COPAM) e está classificado como de classe 6. A ampliação do empreendimento visa aumentar a capacidade de produção de 6 milhões de toneladas por ano para 13 milhões de toneladas por ano. O referido empreendimento fora licenciado neste órgão ambiental, sob o bojo do processo COPAM nº 01776/2004/014/2012.

O processo está instruído com a documentação exigível pela legislação pertinente, estando apto assim a ser analisado. O Formulário de Caracterização do Empreendimento fora corretamente preenchido (fls. 01-03) e assinado pelo Gerente de Meio Ambiente da empresa – que tem procuração à fl. 19 e documentos pessoais às fls. 78/79 - e protocolados todos os documentos exigidos no Formulário de Orientação Básica – FOB (fl. 04). O contrato social da empresa encontra-se às fls. 56-77.

Verifica-se que foi dada a devida publicidade ao pedido de licenciamento nos termos da resolução CONAMA nº 6 de 1986 e DN COPAM nº 13/95 através da publicação em jornal de grande circulação (fls. 1253 e 1255) e no Diário Oficial (fls. 1256-1258)

A resolução SEMAD nº 412, prevê em seu art. 11 que *“Não ocorrerá a formalização do processo de AAF ou de licenciamento ambiental, bem como dos processos de autorizações de uso de recursos hídricos e intervenções em recursos florestais, nas seguintes hipóteses, configuradas isoladamente ou em conjunto”*. Desta sorte fora emitida Certidão Negativa de Débito Ambiental nº 1751535/2013 que atesta que o empreendedor não possui qualquer débito decorrente de aplicação de multas por infringência à legislação ambiental, que consta à fl. 1254.

Fora apresentada declaração de conformidade expedida pela Prefeitura de Itabirito que atesta a conformidade do empreendimento, juntamente com anexo pela qual impõe condicionantes ao empreendedor (fls. 81-82).

O empreendimento se encontra regularizado junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, sob a égide do grupamento mineiro nº. 932.705/0011

De acordo com a resolução nº 1 de 1986 do COANAMA em seu artigo 2º:

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



(...)

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

Desta sorte, o empreendedor apresentou os referidos estudos, estando o Estudo de Impacto Ambiental constando às fls. 88-1000 e o Relatório de Impacto Ambiental às fls. 1005-1076. O Plano de Controle Ambiental consta às fls. 1077-1252

As anotações de responsabilidade técnicas encontram-se às fls. 1202-1207

O empreendedor apresentou inscrição no Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras, conforme fl. 84

Os custos indenizatórios de análise do licenciamento ambiental foram devidamente quitados, bem como os emolumentos, cujos comprovantes de recolhimento estão acostados aos autos às fls. 85 e 86.

Por se tratar de imóvel localizado na zona rural faz-se necessária a manutenção de área de reserva legal nos moldes do art. 25 da Lei nº 20.922/13. A reserva legal do imóvel do empreendimento encontra-se regularizada, como podemos aferir no Termo de compromisso de Averbação de Reserva Legal e da certidão de registro do imóvel (fls. 01-16).

O relatório de cumprimento de condicionantes das licenças ambientais anteriores foi devidamente apresentado pelo empreendedor e, após verificação, conforme consta neste parecer único, julgado satisfatório pela equipe de análise técnica.

Ultrapassadas as questões formais e procedimentais de praxe, passemos as especificidades materiais do empreendimento e suas repercussões jurídicas.

A ampliação do empreendimento visa aumentar a capacidade de produção do empreendimento, de 6 milhões de toneladas por ano, para 13 milhões de toneladas por ano, utilizando-se da mesma estrutura, apenas aumentando o ritmo de produção, o que diminuirá o tempo de vida da cava, mantendo-se ainda o pit final da cava. O PA 01776/2004/014/2012 que resultou na Licença de Operação para 6 milhões de toneladas por ano, concluiu:

Pelo exposto neste Parecer Único, conclui-se que os estudos, projetos e documentos apresentados atendem à legislação ambiental vigente, sendo previstas medidas de controle ambiental para os impactos identificados. Assim sendo, sugere-se a concessão da Licença de Operação, pelo prazo de 4 (quatro) anos para ampliação do empreendimento Mina Várzea do Lopes, considerando que este é viável ambientalmente, desde que cumpridos todos os programas e medidas mitigadoras integrantes do Plano de Controle Ambiental – PCA, bem como as condicionantes listadas no Anexo I e Anexo II. (PU 214/2013)

Desta forma, não haverá alterações quanto à estrutura do empreendimento, não havendo necessidade de novas intervenções. A área de reserva legal encontra-se devidamente averbada como pode-se constatar (fl. 08) na certidão de registro de imóveis em 130,50,28 ha e 486,94,27ha. Não haverá necessidade de intervenção em vegetação ou APP.

O uso de recursos hídricos necessários ao empreendimento foram outorgados através da Portaria nº 00053/2012, válida até 19/12/2015 que contempla vazão de até 624m³/h



Quanto à questão das cavidades, analisadas outrora no procedimento de LO anterior, o aumento do ritmo de produção não implicará em supressão de novas cavidades, uma vez que somente haverá o aumento do ritmo de produção e não alteração quanto ao local de cava ou o pit final da cava.

O beneficiamento do minério produto da atividade será realizado nas instalações de beneficiamento da Minas Várzea do Lopes, em Miguel Burnier e na usina de Ouro Branco, todas devidamente licenciadas.

Não há que se falar em alternativas locacionais, uma vez que já implantado o complexo minerário, haverá apenas aumento do ritmo de extração da mina.

As intervenções causadas na fase de operação da Mina Várzea do Lopes com aumento do ritmo da extração para 13Mtpa serão as mesmas daquelas identificadas nos estudos ambientais para produção de 6Mtpa

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

13. Conclusão

A equipe interdisciplinar da Supram Central Metropolitana sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia e de Instalação – LP+LI, para o empreendimento Gerda Açominas – Mina Várzea do Lopes para a atividade de “lavra a céu aberto com tratamento a úmido de minério de ferro visando à produção total de 13,0 Mtpa”, no município de Itabirito, MG, pelo prazo de 04 anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

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

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

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

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

14. Anexos

Anexo I. Condicionantes para Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) Gerda Açominas – Minas Várzea do Lopes.



ANEXO I

Condicionantes para Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da Gerdau Açominas

Empreendedor: Gerdau Açominas
Empreendimento: Gerdau Açominas – Mina Várzea do Lopes
CNPJ: 17.227.422/0001-05
Município: Itabirito - MG
Atividade: Lavra a céu aberto com tratamento a úmido
Código DN 74/04: A-02-04-6
Processo: 1776/2004/018/2013
Validade: 04 anos

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Dar continuidade em todas as condicionantes impostas no âmbito da LO para extração de 6Mtpa, conforme parecer único 214/2013.	Durante a vigência de Licença de Instalação

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

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