



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

1375381/2017  
06/12/2017  
Pág. 1 de 53

**PARECER ÚNICO Nº 1375381/2017 (SIAM)**

<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b> Licenciamento Ambiental	<b>PA COPAM:</b> 00074/1980/087/2017	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo Deferimento
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> Licença Prévia e de Instalação Concomitantes – LP+LI	<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> 6 anos	

<b>PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:</b> AIA	<b>PA COPAM:</b> 02731/2017	<b>SITUAÇÃO:</b> Análise técnica concluída
--	--------------------------------	---

<b>EMPREENDEDOR:</b>	Votorantim Metais Zinco S.A.	<b>CNPJ:</b>	42.416.651/0006-11
<b>EMPREENDIMENTO:</b>	Votorantim Metais Zinco S.A.	<b>CNPJ:</b>	42.416.651/0008-83
<b>MUNICÍPIO(S):</b>	Juiz de Fora	<b>ZONA:</b>	Rural
<b>COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM):</b>	SAD 69	<b>LAT/Y</b>	21°43'4,5"
		<b>LONG/X</b>	43°28'38,2"
<b>LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:</b>			
<input type="checkbox"/>	INTEGRAL	<input type="checkbox"/>	ZONA DE AMORTECIMENTO
<input type="checkbox"/>	USO SUSTENTÁVEL	<input checked="" type="checkbox"/>	NÃO
<b>BACIA FEDERAL:</b>	Rio Paraíba do Sul	<b>BACIA ESTADUAL:</b>	Rio Paraibuna
<b>UPGRH:</b>	PS1 – Região da Bacia do Rio Paraibuna	<b>SUB-BACIA:</b>	córrego Três Pontes
<b>CÓDIGO:</b>	A-05-03-7	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04):</b>	Barragem de contenção de rejeitos/resíduos
<b>CLASSE</b>	6		
<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b>		<b>REGISTRO:</b>	
Limiar Consultoria e Projetos Ltda. Flávia Dolabella (Eng <sup>a</sup> . Química) – Coordenação técnica e elaboração do EIA/RIMA		CRQ 02301439-2ªR	
<b>RELATÓRIO DE VISTORIA:</b> 087/2017		<b>DATA:</b> 05/10/2017	

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Jéssika Pereira de Almeida – Gestora Ambiental	1.365.696-2	
Daniela Rodrigues – Gestora Ambiental	1.364.810-0	
Márcia Aparecida Pinheiro – Gestora Ambiental	1.364.826-6	
Túlio César de Souza – Gestor Ambiental	1.364.831-6	
Luciano M. de Souza Rodrigues – Gestor Ambiental	1.403.710-5	
De acordo: Leonardo Gomes Borges – Diretor Regional de Regularização Ambiental	1.365.433-0	
De acordo: Elias Nascimento de Aquino – Diretor Regional de Controle Processual	1.267.876-9	



## 1. Introdução

O presente parecer único visa dar subsídio à análise pela Câmara Técnica Especializada de Atividades Industriais a respeito da solicitação de Licença Prévia concomitante com a Licença de Instalação para a ampliação da barragem da Pedra, no município de Juiz de Fora, cujo empreendedor é a Votorantim Metais Zinco S.A. O processo administrativo possui o número 74/1980/087/2017.

O licenciamento em pauta trata da segunda etapa da barragem da Pedra, que é responsável por receber os resíduos de jarosita provenientes da unidade industrial da Votorantim Metais Zinco em Juiz de Fora (VMZ). A operação da barragem teve seu início em setembro de 2006 amparada por uma Autorização Provisória de Operação, tendo sido obtida em março de 2008 a Licença de Operação nº 154/2008. Em 2010 tal licença foi revalidada pela LO nº 0426 ZM/2010, cuja revalidação encontra-se atualmente em análise (PA nº 74/1980/085/2015).

A Votorantim Metais Zinco S.A. deu início ao processo de licenciamento através da apresentação do Formulário de Caracterização do Empreendimento (FCEI) em 05/08/2016. Em 31/01/2017 o empreendedor recebeu o Formulário de Orientação Básica (FOB) contendo a listagem dos documentos necessários à formalização do processo. No dia 22/03/2017 o empreendedor formalizou o processo de licenciamento ambiental.

A atividade a ser licenciada enquadra-se no código A-05-03-7 Barragem de contenção de rejeitos/resíduos e classifica-se como classe 6 (porte grande e potencial poluidor grande) por tratar-se de uma barragem classe III, conforme Deliberação Normativa COPAM nº 62/2002. A ampliação irá proporcionar um aumento no volume de contenção na ordem de 2.000.000 m³, fazendo com que a barragem da Pedra alcance a capacidade de armazenar 3.500.000 m³ de rejeitos. Tal ampliação será feita a partir da elevação da crista da barragem, dos atuais 751 m para 761m. Em função da necessidade de supressão de vegetação para ampliação da barragem, foi formalizado também o processo AIA nº 02731/2017.

Atendendo ao solicitado no FOB, foi apresentado o Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) entre outros documentos necessários à formalização do processo. Quando do licenciamento prévio da barragem da Pedra, foi apresentado EIA/RIMA elaborado pela empresa ECOLAB, tendo sido prevista esta segunda fase, ora em licenciamento. Desta forma foi realizada uma atualização dos estudos originalmente apresentados. A empresa atualmente responsável pelos estudos ambientais é a Limiar Consultoria e projetos Ltda. O EIA/RIMA foi elaborado por uma equipe multidisciplinar composta por diversos profissionais. A coordenação técnica e atualização dos estudos ficou a cargo da Eng.<sup>a</sup> Química Flávia Dolabella, CRQ 02301439-2<sup>a</sup>R. As Anotações de Responsabilidade Técnica da equipe responsável encontram-se nos autos do processo.

No dia 05/10/2017, com o intuito de subsidiar este parecer único, foi realizada vistoria na área da barragem da Pedra com a participação de representantes do empreendimento, que acompanharam a equipe da SUPRAM ZM. Com base na vistoria foi elaborado o Auto de Fiscalização nº 087/2017. A fim de complementar as informações apresentadas nos estudos foi enviado o ofício nº 4612/2017 solicitando informações complementares, tendo sido protocolada pelo empreendedor a resposta dentro do prazo estipulado.

Este parecer único foi elaborado com base no Estudo de Impacto Ambiental – EIA, Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, Plano de Controle Ambiental – PCA, na vistoria técnica realizada no local do empreendimento e nas informações complementares enviadas. Seu



objetivo refere-se tão somente à análise da viabilidade ambiental do empreendimento em pauta. As questões de projeto e execução do alteamento são de responsabilidade exclusiva de seus autores/responsáveis técnicos.

## 2. Caracterização do Empreendimento

### 2.1 Localização

A barragem da Pedra está localizada em uma área de propriedade da Votorantim Metais no município de Juiz de Fora, próxima à planta de beneficiamento do próprio empreendedor. Seu acesso se dá através da Rodovia BR 267 na altura do km 119, a partir daí, segue-se por uma estrada vicinal de terra por cerca de 1,2 km, no sentido oposto ao Complexo Industrial da VMZ. As coordenadas da barragem são: 21°43'4,5"S e 43°28'38,2" O.

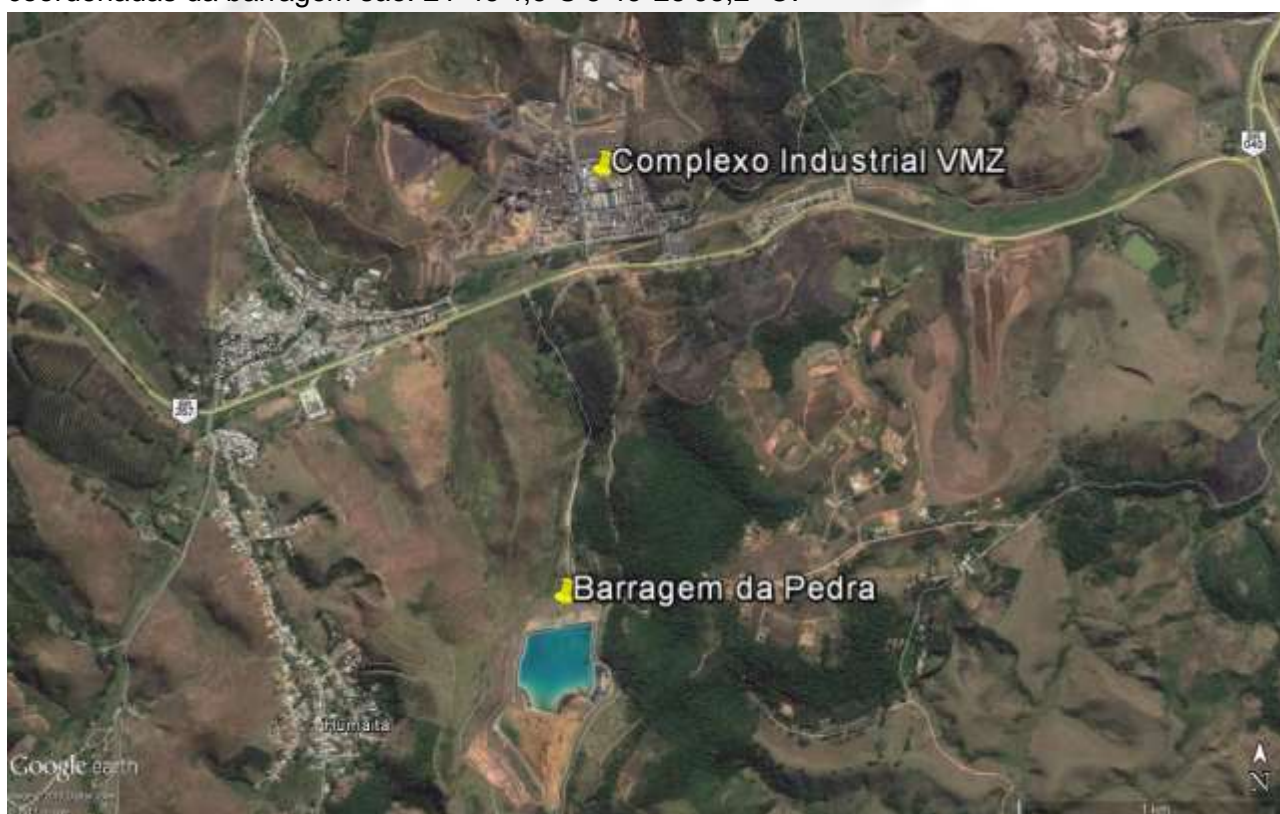


Figura 1: Localização da barragem da Pedra. Fonte: Google Earth.

### 2.2 Histórico da barragem da Pedra

A barragem da Pedra teve seu projeto inicial concebido em duas etapas. A etapa 1 foi concebida pela empresa LPS Consultoria e Projeto Ltda. Sua implantação foi iniciada em agosto de 2004, tendo sido concluídas as obras em agosto de 2006. A operação da primeira fase se iniciou em setembro de 2006. A capacidade inicial de armazenamento de rejeitos era de 1.500.000 m<sup>3</sup>, com previsão de vida útil de 10 anos.

Em virtude de problemas na impermeabilização da barragem a operação foi interrompida em abril de 2007. A solução encontrada para o problema foi a construção de um dique divisor no reservatório (montante e jusante). Em dezembro de 2008 houve a conclusão do reservatório de



montante, sendo sua capacidade de 350.000 m<sup>3</sup> até a cota de 750 m. As atividades da barragem de montante foram encerradas em janeiro de 2012.

As obras de adequação do reservatório de jusante foram iniciadas em 2010 e concluídas em novembro de 2011. Sua operação se iniciou em janeiro de 2012, com estimativa de vida útil até maio de 2019. Sua capacidade total de armazenamento é de 990.000 m<sup>3</sup>.

### **2.3 Caracterização do rejeito – polpa de jarosita**

O rejeito a ser encaminhado à barragem trata-se da polpa de jarosita, gerada na planta de beneficiamento da usina na Unidade de Juiz de Fora da Votorantim Metais. Os principais constituintes químicos da jarosita são sulfatos metálicos, contendo ferro, zinco, chumbo, cobre, prata e cádmio, entre outros. Devido à presença destes metais pesados em sua constituição química, tal material é classificado segundo a ABNT NBR 10.004 como classe I – Perigoso. Em virtude de suas características de geração, seu manuseio e transporte é feito por via úmida através de um duto que leva o rejeito da planta industrial até a barragem da Pedra.

Por conta de sua classificação (classe I - perigoso), o reservatório foi projetado e instalado com sistema de impermeabilização, drenagem de fundo e sistema de detecção de vazamentos. Conforme informações constantes no EIA, a geração de rejeito para uma produção de zinco de 76.000 t/ano é da ordem de 8.000 m<sup>3</sup> por mês. Para um aumento de produção de 150% a taxa de enchimento é de 20.000 m<sup>3</sup> mensais. A taxa de enchimento média atual é de 11.000 m<sup>3</sup>/mês de polpa de jarosita. Considerando a taxa de enchimento mensal de 11.000m<sup>3</sup> a vida útil desta segunda fase é estimada em 14 anos.

### **2.4 Área de empréstimo**

Durante a avaliação das áreas para empréstimo, foi considerada a possibilidade de se utilizar a mesma área utilizada como empréstimo na época de implantação do barramento inicial. Trata-se de área localizada na ombreira esquerda da barragem.

Na área ocorre um perfil de alteração de rocha gnáissica clássico, formado por uma cobertura coluvionar no topo e logo abaixo um solo residual gradando para um saprolito. A cobertura coluvionar apresenta textura argilo siltosa de pequena espessura no topo e média encosta e espessuras consideráveis na base da encosta. Abaixo desta cobertura, ocorre um solo residual silto argiloso a silto arenoso. Não foi diferenciada a transição saprolítica provavelmente por apresentar mesmas características dos solos residuais nas amostras obtidas pela sondagem. Segundo o EIA, acredita-se que esta transição seja evidenciada em maiores profundidades (22 a 28 m).

Conforme informado o material considerado nobre ao empréstimo é a cobertura coluvionar e o solo residual. Os ensaios de laboratório realizados nas amostras na fase anterior do projeto indicaram que estes materiais atendem qualitativamente ao empréstimo, dispensando, desta forma, novos ensaios nesta etapa de alteamento.

Embora tenha sido explorada anteriormente, esta ombreira possui quantitativo de material suficiente para ser utilizado nesta nova fase. O alteamento demandará uma quantidade relativamente baixa de material. Segundo o projeto apresentado o quantitativo total de escavações na área de empréstimo será de 117.243,14 m<sup>3</sup>.





## 2.5 Consolidação do projeto básico

Os estudos realizados com a finalidade de consolidar o projeto básico se limitaram às análises de estabilidade para os cortes da área de empréstimo e do alteamento do barramento. Em ambos os casos foi realizada a validação do modelo geológico-geotécnico com base nas investigações realizadas nas fases dos projetos anteriores.

As análises de estabilidade da barragem foram feitas com o objetivo de apresentar as condições de estabilidade para o final da construção, para a condição normal de operação e situação crítica. Para os taludes da área de empréstimo, foi avaliada a condição normal com base no nível de água do lençol definido com base nas investigações existentes.

Os parâmetros para determinação dos estudos de estabilidade foram definidos com base nos ensaios de laboratório e investigações realizadas nas fases anteriores. A síntese dos ensaios e os parâmetros determinados foram apresentados no EIA/RIMA, e constam dos autos do processo de licenciamento em pauta.

A imagem a seguir apresenta o layout geral do empreendimento, após o alteamento da barragem da Pedra.



Figura 2: Layout geral da barragem da Pedra.



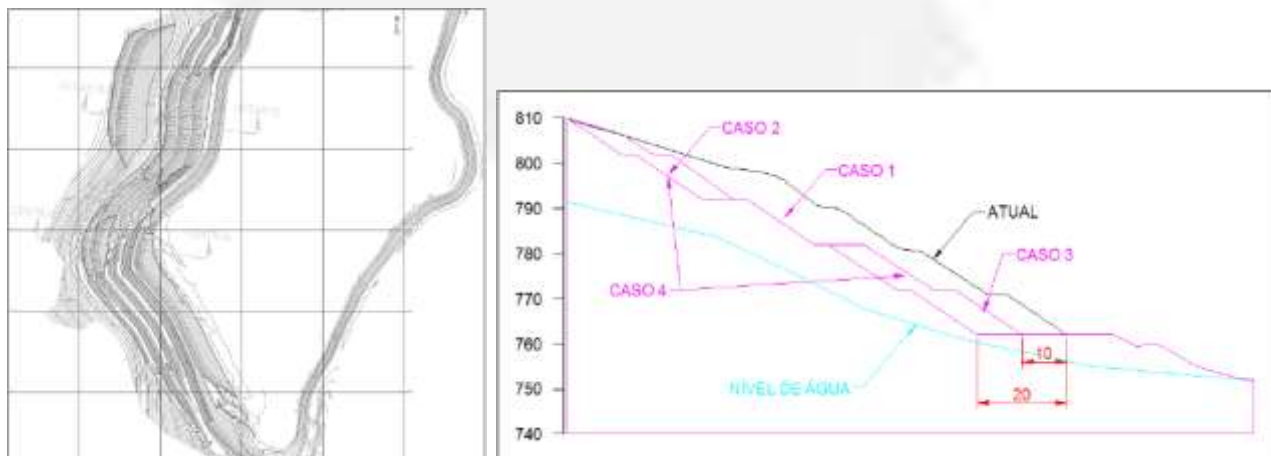
A tabela a seguir traz informações gerais sobre a barragem da Pedra:

Dados Gerais	
Localização	Quadrícula 21°43'04" e 21°43'32" de latitude Sul e 43°28'29" e 43°28'50" de longitude Oeste
Finalidade	Contenção de rejeito do processo hidrometalúrgico da produção de Zinco
Cota da Crista atual [m]	751,0
Cota da Crista Etapa 2 [m]	761,0
NA Normal atual [m]	749,0
NA Normal Etapa 2 [m]	759,0
Altura da Barragem atual [m]	33,0
Altura da Barragem Etapa 2 [m]	43,0
Volume do Reservatório atual [m³]	1.634.000
Volume do Reservatório após Etapa 2 [m³]	3.534.000
Tipo de Seção	Homogênea
Instrumentação	Marcos superficiais, pinos de recalque, inclinômetros, indicadores de nível de água, piezômetros tipo Casagrande e piezômetros elétricos
Revestimento Interno	Possui
Estrutura Vertente	Bombeamento com tratamento do efluente

Tabela 01: Dados Gerais da barragem da Pedra.

### Estabilidade da área de empréstimo

A área de empréstimo a ser utilizada nesta etapa trata-se da mesma já utilizada na etapa 1 e se localiza na margem esquerda da barragem. As premissas de utilização consistem em preservar ao máximo e não invadir a área de Reserva Legal, a canaleta na crista do talude e as áreas de preservação permanente (APP). Os estudos iniciais serviram para avaliação de uma geometria para o projeto de lavra e, principalmente, os limites que esta poderia avançar para dentro da encosta.



Figuras 3 e 4: Localização das seções utilizadas nas análises e casos avaliados de geometria.



Foram realizados vários estudos com a finalidade de conseguir uma geometria mais estável para a encosta após a lavra do material de empréstimo. Com base nos resultados obtidos nas análises, foram escolhidas as projeções de geometria que apresentaram melhores fatores de segurança e que permitam um afastamento maior em relação ao lençol freático, a saber, casos 3 e 4, cujos fatores de segurança são, respectivamente, 1,45 e 1,50.

### Estabilidade do barramento

Para o barramento, os estudos de estabilidade foram feitos baseados no modelo definido a partir do levantamento topográfico da crista atual a estrutura e dos desenhos de “as built”. Após avaliação das investigações realizadas na região do maciço, foi validada a seção geológico-geotécnica. Foram levados em consideração a seção principal do maciço, e os materiais que o compõe, instrumentos instalados e respectivas leituras e níveis de água para avaliar o comportamento das pressões na fundação.

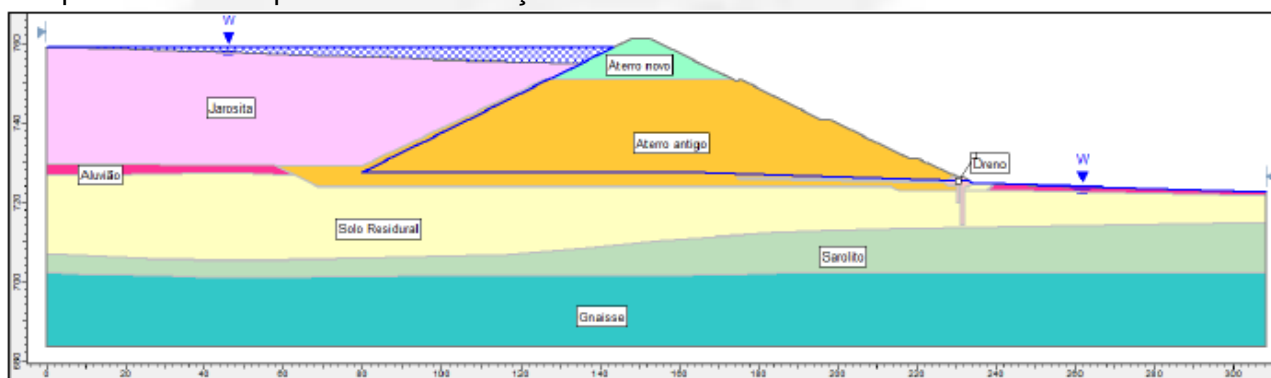


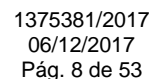
Figura 5: Modelo para análises de estabilidade da barragem da pedra.

Os resultados das análises de estabilidade para as condições avaliadas indicaram os fatores de segurança listados a seguir:

- Condição de final de construção, com  $RU=0,20$  para o aterro novo e aterro antigo: 1,51
- Condição de operação, considerando o final da vida útil (reservatório completamente cheio): 1,59
- Condição crítica 01, desconsiderando o sistema de impermeabilização: 1,51
- Condição crítica 02, desconsiderando o sistema de impermeabilização e o de drenagem interna: 1,03

### Instrumentação

A instrumentação do maciço da barragem da Pedra é composta por marcos superficiais e inclinômetros para avaliação de possível movimentação na estrutura, piezômetros para avaliação das poropressões de água na fundação e no maciço e poços de monitoramento para avaliação da qualidade das águas percoladas pela fundação e maciço. Nesta segunda etapa, prevê-se a permanência dos instrumentos existentes (implantados na primeira etapa), com exceção dos instalados na região do reservatório na cota 751 m, que serão realocados para a cota 761 m e a instalação de medidores de nível de água no interior do maciço. Está prevista, inicialmente, a instalação de 9 medidores de nível de água (4 na crista, 3 na berma intermediária e 2 na berma inferior).







### Tratamento de surgências

Na primeira etapa de construção da barragem foi concebido um sistema de drenagem para captação das nascentes de água existentes dentro da área do reservatório e encaminhamento para jusante do barramento. O objetivo é eliminar a possibilidade de subpressão no sistema de impermeabilização e afastar o nível de água no vale. O encaminhamento da água captada é feito através de trincheiras drenantes localizadas abaixo do nível de terraplenagem, e sem qualquer contato com o reservatório, que a conduza para jusante da barragem.

Nesta segunda fase do projeto, o tratamento será restrito às surgências localizadas na região sul do reservatório (montante). Tais surgências encontram-se acima da elevação limite do reservatório (761 m) e serão tratadas de forma a serem encaminhadas para fora do mesmo.

### Vida útil

Estima-se uma vida útil da ordem de 14 anos para a etapa 2 da barragem da Pedra. Os estudos para determinação deste valor levaram em conta a relação entre cota x volume do reservatório. Foi utilizada a base topográfica disponibilizada pela Votorantim e a taxa de enchimento considerada foi de 11.000 m³/mês. Tal relação foi determinada sem levar em conta as declividades das praias (emersa e submersa) da jarosita e o adensamento do resíduo no interior do reservatório. Por este motivo, tal estimativa pode estar subestimada.

### Galeria em tubo ARMCO

Na primeira etapa da barragem da Pedra foi construída uma galeria metálica em tubo ARMCO com 2,65 m de diâmetro e 134,61 m de comprimento. A galeria se localiza no pé da ombreira direita da barragem e liga o poço do vertedouro/envelope de concreto e o poço coletor. Por esta galeria passam tubulações de detecção de vazamentos e drenagem natural de nascentes que foram protegidas. Nesta fase do projeto é prevista uma avaliação da galeria e apresentação de laudo técnico com sugestão de melhoria, se necessário.

Foi apresentado um relatório da empresa Vogbr de avaliação no âmbito das informações complementares, que apontou a ocorrência de uma “ovalização” da seção transversal da galeria. A ovalização é um fenômeno em que a seção circular passa a ser elíptica, o que pode comprometer a estrutura e se caracteriza pela movimentação do topo e da base em direção um ao outro.

O alteamento da barragem e consequente aumento de resíduos irá carregar ainda mais o tubo ARMCO. Pressupõe-se que o tubo deveria suportar tal pressão, no entanto, suas premissas de segurança foram alteradas em virtude da ovalização observada. Desta forma, os profissionais responsáveis pelo relatório recomendaram o preenchimento interno total do tubo ARMCO, que visa assegurar a proteção mecânica do corpo da barragem.

O tamponamento consistirá no preenchimento interno total da galeria com concreto simples em etapas ou módulos de 15 m de comprimento. Somente após a execução completa de um tampão é que poderá ser iniciado o tampão subsequente. Mais detalhes a respeito dos serviços a serem executados constam dos autos deste processo de licenciamento.



## Mão de obra

Considerando os volumes esperados para a obra de ampliação da barragem, da ordem de 75.000 m<sup>3</sup> e a experiência do empreendedor em outras ampliações, estimou-se os seguintes valores para mão de obra direta e indireta: 100 pessoas para terraplanagem e 20 para instalação dos geossintéticos.

## **2.6 Bombeamento e recalque de resíduos**

As informações do sistema de bombeamento e recalque foram extraídas do projeto licenciado para a primeira etapa, apresentados pela ECOLAB (2002).

O sistema de bombeamento da jarosita é formado por 2 conjuntos de bombeamento, sendo um reserva, composto por 4 e 3 moto-bombas operando em série. São duas linhas de bombeamento, sendo uma composta por 2 tubos de aço carbono revestidos com polipropileno e outra composta por 1 tubo de PEAD.

Todo o caminhamento da tubulação de recalque da jarosita é feito de forma a evitar pontos baixos e retenção das partículas sólidas da polpa por sedimentação. Dentro da fábrica, partindo-se da praça de bombas até as imediações da bacia de contenção a tubulação é aérea, com elevação média de 6 m e mantida sobre suportes metálicos.

Da bacia de contenção em diante, a tubulação continua aérea e a transposição é através de um tubulão de aço autoportante apoiado em pilares metálicos, cruzando a ferrovia, o córrego Três Pontes, a ciclovia e a rodovia BR-267 até atingir a crista do talude existente na margem oposta da rodovia. Deste ponto até o ponto mais alto do recalque a tubulação é conduzida ao nível do solo, assentada em suportes instalados sobre a canaleta de contenção /condução de vazamentos dotada de tampa. Do ponto mais alto do recalque até o reservatório a canaleta de assentamento da tubulação não é tampada.

Com o objetivo de atender à manutenção da tubulação existe uma estrada de manutenção, dotada de canaleta de concreto, impermeabilizada, onde estão assentadas as tubulações de recalque de jarosita por todo o percurso. Os resíduos dos processos de limpeza ou eventuais vazamentos são coletados e conduzidos para a bacia de contenção no interior da fábrica ou para o reservatório.

Existem dois tipos de estruturas de transposição desde a fábrica até o reservatório. No trecho compreendido entre a praça de bombeamento e a bacia de contenção, em um total de 270 m dentro da área da fábrica o sistema de transposição é através de suportes metálicos tipo T.

A outra estrutura de transposição abrange o trecho entre a bacia de contenção e o talude da encosta da rodovia, com extensão total de 120 m sobre o córrego, ferrovia, ciclovia e rodovia. Sobre a rodovia a transposição possui um vão livre máximo de 26 m e altura mínima de 7,5 m. Sua estrutura constitui-se de tubulão autoportante de aço revestido com proteção antiácida e apoiado em pilares metálicos, com possibilidade de acesso para manutenções.

As duas estruturas de transposição são dotadas de dispositivos de contenção e drenagem de possíveis vazamentos. As tubulações possuem seus flanges encamisados de forma a conter e conduzir eventuais vazamentos para as calhas. As tubulações que transpõem a rodovia e o córrego são totalmente encamisadas para aumento da segurança contra vazamentos.



### Captação e retorno da água sobrenadante

Conforme consta no parecer único nº 242515/2010 (revalidação da licença de operação da barragem da Pedra), o sistema de captação e retorno do sobrenadante tem a função de coletar e transportar a água superficial do reservatório de rejeito após a sedimentação da jarosita. O sistema compreende um vertedouro de concreto com dimensões de 1 m x 1 m, instalado na ombreira direita da barragem com sistema de abertura manual de comportas que captam o sobrenadante, conduzindo a uma tubulação de PEAD com a função de transportar o efluente até a Estação de Tratamento de Efluentes Industriais - ETEI situada no Complexo Metalúrgico. Depois de tratado, por processo físico-químico, o efluente final é descartado no córrego Três Pontes, tributário do rio Paraibuna.

Junto à estrada de manutenção, a tubulação de retorno de PEAD foi assentada dentro de uma canaleta retangular de concreto armado para captação do efluente caso ocorram vazamentos ou rompimento das tubulações. A transposição da rodovia BR-267, do córrego Três Pontes, do ramal ferroviário e o encaminhamento desta tubulação dentro da área da fábrica até a ETEI foi efetuada juntamente com a tubulação de bombeamento de jarosita.

### **2.7 Canteiro de obras**

O canteiro de obras se localizará no mesmo local utilizado para o canteiro da primeira fase de instalação da barragem de rejeitos, conforme imagem a seguir:



Figura 8: Localização do canteiro de obras.

Tal estrutura será dotada de sistemas de controle de forma a reduzir o risco de contaminação das águas e do solo e de controlar a qualidade ambiental no entorno, também fornecerá condições adequadas de saneamento básico aos trabalhadores.



A água para consumo humano será adquirida no mercado e para uso industrial ocorrerá através de caminhão pipa. O canteiro contará com banheiros químicos que serão esgotados por meio de caminhão limpa-fossa através de empresas especializadas para a correta destinação de efluentes sanitários.

Os resíduos sólidos serão segregados, armazenados temporariamente e destinados conforme suas características, seguindo o gerenciamento de resíduos já praticado na unidade.

No canteiro de obras haverá uma oficina mecânica que será instalada em local adequado e com sistema de drenagem para reter os resíduos oleosos sedimentáveis, coletar e conduzir o efluente oleoso para uma caixa separadora de água e óleo para tratamento antes do descarte final. A fração oleosa será periodicamente recolhida e tratada externamente ou descartada com areia no aterro industrial da Votorantim. O efluente tratado será armazenado em uma caixa cega e recolhido por caminhão para ser levado para o sistema de tratamento de efluentes da fábrica, onde passará por tratamento secundário antes do descarte no ribeirão Três Pontes.

A manutenção de equipamentos e máquina também acarretará na geração de resíduos oleosos, a destinação destes se dará de forma separada dos demais resíduos, sendo temporariamente armazenado em tambores lacrados na área de disposição temporária (ilha ecológica) de resíduos até o seu destino final. A oficina contará com bacia de contenção para estocagem de óleos e lubrificantes. Peças e equipamentos que venham a passar por manutenção deverão ser precedidos de lavagem e/ou descontaminação. Em caso de derramamento acidental de óleo e lubrificante o local deverá ser isolado e removido após aplicação de serragem. Após a retirada o material será encaminhado para a ilha ecológica em local com contenção.

Diariamente será realizada a umectação das vias visando a diminuição da poeira nos acessos e canteiro de obras. Apenas nos dias de chuva será interrompida a umectação. As máquinas pesadas e veículos serão monitorados semestralmente para controle das emissões, conforme procedimento já adotado na unidade.

As atividades serão planejadas, especialmente no horário de pico, para que as de maior geração de ruído ocorram em períodos distintos e diurnos. A manutenção preventiva de veículos e equipamentos também é fator importante na minimização dos ruídos. Será realizado o monitoramento de ruídos durante as obras.

O sistema de drenagem pluvial no canteiro de obras consistirá em uma rede de canaletas que receberá as águas das chuvas, conduzindo-as para a rede pluvial já existente na barragem. Tal sistema será implantado principalmente nas áreas de corte e aterro que apresentarem vulnerabilidade à erosão.

### **3. Caracterização Ambiental**

#### **3.1 Definição das áreas de influência**

##### **3.1.1 Área de influência indireta (AII)**

A área de influência indireta corresponde à área real ou potencialmente afetada pelos efeitos indiretos dos impactos de todas as etapas do projeto.

Foi definida uma mesma AII para os meios natural, biótico e socioeconômico, a saber, o município de Juiz de Fora. O empreendimento encontra-se totalmente inserido neste município.





### 3.1.2 Área de influência direta (AID)

A área de influência direta é aquela que circunscreve a área diretamente afetada e que poderá sofrer diretamente os efeitos dos impactos do empreendimento.

Para o meio físico e biótico, a área de influência direta corresponde aos primeiros topos de morro circunvizinhos à segunda etapa da barragem da Pedra e seus acessos internos, tendo como limite à jusante a rodovia BR 267.

Para o meio socioeconômico, compõem atualmente a AID as localidades de Jardim Cachoeira, Povoado Igrejinha e Vila São João Batista.

### 3.1.3 Área diretamente afetada (ADA)

Para o meio físico e biótico, a área diretamente afetada diz respeito às porções territoriais que serão ocupadas pelas estruturas físicas e de apoio do empreendimento, mais precisamente à toda área a ser ocupada pela bacia de acumulação da ampliação da barragem da Pedra, áreas de empréstimo, canteiro de obras e acessos internos.

Para o meio socioeconômico, em 2002, a ADA foi definida como o sítio onde ocorrem os principais efeitos da implantação e operação do empreendimento. A área está circunscrita pela área de influência direta.

## 3.2 Caracterização do Meio Físico

### 3.2.1 Clima

Os estudos climáticos foram realizados com base nas informações obtidas da estação meteorológica (período de 1973 a 1990) operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) instalada em Juiz de Fora, única estação próxima à área do empreendimento. Os regimes térmico e pluviométrico umidade relativa e insolação e nebulosidade foram considerados na análise feita.

De acordo com a classificação climática de Koppen, o clima da área de influência do empreendimento é o Cwa, mesotérmico de verões quentes com inverso seco e temperatura média anual entre 19°C e 20°C. As médias mensais para Juiz de Fora variam entre 16,4°C e 22,5°C, julho é o mês mais frio e fevereiro o mês mais quente na estação. A região do empreendimento possui uma série de condições atmosféricas próprias, como radiação solar intensa e fenômenos atrelados à altitude e rugosidade topográfica.

O regime de precipitação é tipicamente tropical, com inverno seco e verão chuvoso. O trimestre mais chuvoso indicado pela estação refere-se a dezembro, janeiro e fevereiro. O período seco corresponde aos meses de junho, julho e agosto.

### 3.2.2 Hidrogeologia

Os estudos de hidrogeologia foram feitos para a área de influência direta e de intervenção a partir do mapeamento geológico-geotécnico de campo, perfis de sondagens, levantamento das nascentes e do acompanhamento dos níveis de água em piezômetros, medidores de nível d'água e poços de monitoramento instalados na área do reservatório.

O vale do córrego da Pedra possui dois tipos de aquíferos. De forma mais superficial, em área de ocorrência de solo granular, ocorre um Aquífero Raso, Livre e Semiconfinado, reportando-



se aos solos segundo seus vários estágios de alteração e aos sedimentos aluvionares. Já em subsuperfície, servindo como base para este aquífero, ocorre um Aquífero em Meio Fissurado, Profundo e Confinado, reportando-se ao substrato rochoso de rochas gnáissicas.

O aquífero raso e livre ocorre em meio constituídos por solos coluviais, aluvionares e residuais. Sua recarga é feita a partir das elevações que delimitam a bacia montante do local de barramento. A infiltração da água no solo se dá através do contato com o substrato rochoso através de uma franja capilar, fluindo depois em direção aos vales, saturando as camadas de solo ou prosseguindo ao longo das fraturas no maciço rochoso em profundidade maior. A baixa permeabilidade do solo, a pouca cobertura vegetal e a pequena dimensão da bacia hidrográfica são responsáveis pelo baixo grau de recarga do aquífero. O fator positivo para recarga refere-se à presença de megafraturas, fraturas e, eventualmente, de falhas.

O aquífero em meio fissurado, confinado e profundo pode ser entendido como reservatório subterrâneo de armazenamento. Na área do embasamento cristalino a água circula no manto de intemperismo destas rochas, cuja espessura atinge valores da ordem dos 30 m, apresentando certa permeabilidade, assim como também nas fendas, falhas e fraturas do cristalino não decomposto. A alimentação do aquífero na zona de rocha cristalina pode ter origem pluvial, direta e por intermédio de rios. Tal alimentação é fraca em razão dos seguintes fatores: porosidade muito pequena (como no caso de granitos), colmatção das fendas por material argiloso e pequena extensão das zonas de fraturamento.

O fluxo de água ocorre, de forma generalizada, das encostas no entorno de todo o reservatório em direção ao talvegue principal. A velocidade de percolação nas diversas camadas é muito baixa em virtude dos baixos gradientes e da baixa permeabilidade dos materiais. O fluxo proveniente das encostas se dá predominantemente pela camada de aluvião que preenche a calha do talvegue.

### 3.2.3 Geologia, geomorfologia e pedologia

Os estudos apresentados no EIA foram realizados com base em dados secundários disponíveis para a área de influência indireta e em fotointerpretação geológica. A litologia é bastante diversificada e engloba uma grande quantidade de rochas, que pertencem à unidade Gnaiss Piedade. O gnaiss é a litologia mais expressiva na unidade, fazendo parte também os migmatitos, metabasitos e granitos.

A região está inserida entre a Mantiqueira e as Serras do Mar, o modelado se caracteriza por um elevado compartimento planáltico intensamente dissecado, com altitudes que variam entre 400 e 1300 m. Com relação às unidades geomorfológicas, a região é ocupada por várias destas unidades, sendo o destaque para Depressão Belo Horizonte, onde está inserida a área da Barragem da Pedra. A Depressão Belo Horizonte possui altimetrias entre 700 e 900 m e compreende relevos côncavos e convexos da depressão do tipo periférico de desenvolvimento entre o Quadrilátero Ferrífero e a Bacia do São Francisco. No que se refere à sismicidade, não há registros de sismos naturais na região do empreendimento. A região de Juiz de fora é considerada assísmica em virtude de sua formação e história geológicas.

Já a região da área de influência direta e de intervenção do empreendimento está localizada em domínio de rochas cristalinas, na unidade geológica Gnaiss Piedade, com grau de intemperismo elevado, que se manifesta pela cobertura de solo espessa.

Os afloramentos rochosos ocorrem preferencialmente na vertente leste da área localizada na margem direita do córrego. Apenas no trecho mais estrangulado do vale o afloramento ocupa



seu leito e parte da margem esquerda. Nos afloramentos à direita do córrego, ocorre um ganisse listrado, homogêneo, caracterizado por possuir um bandamento milimétrico a centimétrico, com alternância de leitos escuros compostos por biotita/hornblenda e leitos claros quartzofeldspáticos com maior espessura destes, dando a rocha uma coloração cinza médio a claro.

No fundo do vale, ocorre um gnaiss bastante amarrotado com mergulhos anômalos, fortes, com caimento até para noroeste, denotando uma anomalia estrutural neste local. A ocorrência de uma megafratura foi considerada pouco relevante para o projeto uma vez que o capeamento sobre o maciço é profundo e o reservatório é impermeabilizado e preenchido com resíduo.

Em praticamente toda a área da bacia ocorrem solos residuais que ocupam dos sopés ao topo das encostas com espessuras elevadas. Superficialmente e até uma profundidade superior a 5 m no sopé das encostas e inferior a 2 m no topo, ocorre solo colúvio/residual de textura argilo-siltosa pouco arenosa de cor vermelho-amarelada nos taludes da estradinha que corta a bacia.

No talude da estradinha no topo do morro, próximo ao afloramento rochoso de jusante pela margem direita e no talude da estrada BR-267, em frente a fábrica da VM-JF, aflora solo residual maduro de textura essencialmente siltosa. Este talude tem uma altura de 12 m, sendo 1 m de solo coluvionar argiloso com nível de cascalho na base e 11 m de solo residual siltoso. Embora tenha alta susceptibilidade à erosão, foram observados poucos sulcos na área. Foi observado um escorregamento superficial de cerca de 0,5 m de profundidade de solo colúvio/residual maduro, em encosta de forte declividade, nas proximidades do afloramento rochoso de jusante.

Os aluviões ocupam os fundos dos vales numa faixa relativamente estreita e as várzeas já próximas à unidade industrial. O aluvião investigado possui uma espessura média de 1,8 m de argila de consistência mole a muito mole, com partes orgânicas de coloração marrom escura e partes de argila amarelada e esbranquiçada, limitada na base por areia e cascalhos compactos.

No ano de 2000 foram realizados estudos geológicos geotécnicos considerando os resultados das investigações realizadas na área de implantação da barragem de jarosita. A geologia de subsuperfície é representada por uma cobertura de solo capeando o embasamento cristalino, com espessura de solo bastante variável. A espessura, de modo geral, aumenta no sentido ascendente da encosta, sendo maior a espessura onde é maior a cota do terreno.

Na área estudada ocorrem 4 tipos de solo: transportado/orgânico, coluvionar, residual e aluvionar. O solo transportado ocorre capeando as encostas, de modo superficial, variando de 0 a 0,3 m. Abaixo deste ocorre a camada de solo coluvionar, com espessura entre 1,5 a 6 m, constituído por argila silto-arenosa de consistência média a rija, plástica.

O solo residual maduro e jovem ocorre subjacente ao coluvionar, com espessuras bastante variáveis nos talvegues e com valores superiores a 30 m no alto das encostas. É constituído geralmente de silte argiloso pouco arenoso, silte argilo-arenoso e silte areno-argiloso, a consistência é rija a muito rija e compacidade variando de medianamente a muito compacto. A plasticidade é baixa a não plástica. Já o solo aluvionar tem sua ocorrência no fundo dos talvegues principal e secundários. Sua espessura média é de 1,5m, consistindo em uma argila siltosa ou argila orgânica com areia fina, muito mole a mole. Em alguns pontos, subjacentes a estas argilas ocorrem depósitos restritos aluviais formados por areia fina a média, fofa e variegada, com espessura sempre inferior a 1,5 m.

Para a área de fundação da barragem também foi traçado o perfil geológico-geotécnico, tendo sido concluído que, de forma geral, a seção apresenta uma camada superficial de solo coluvionar argilo-arenoso, mole a muito mole, com espessura média de 3 m. Por apresentar baixa capacidade de suporte, foi recomendada a remoção desta camada para execução do maciço da



barragem. Subjacente a esta camada, foi identificado um solo coluvionar constituído de areia fina siltosa, medianamente compacta a compacta, sendo observadas espessuras variáveis de 1 a 5 m.

Foi verificada, abaixo desta camada, a ocorrência de um solo residual silto-arenoso, micáceo, compacto a muito compacto, apresentando espessuras superiores a 10 m. No fundo do vale encontra-se uma camada aluvionar constituída de areia fina a média argilosa, com espessura aproximada de 1,5 m e nível d'água superficial. Foi informada a necessidade de remoção completa deste material para implantação do reservatório.

### **3.2.4 Qualidade da água**

O monitoramento hídrico da Barragem da Pedra tem como objetivo acompanhar e avaliar a qualidade das águas superficiais, subterrâneas e efluentes industriais na área operacional do reservatório. As atividades de monitoramento são realizadas em atendimento à condicionante presente na licença ambiental de operação do empreendimento.

#### Águas superficiais

São realizadas análises mensais em dois pontos no curso d'água, a saber, nascente Pica-Pau (acima da estrada de acesso à barragem) e córrego da Pedra (sob a ponte da ciclovia e à montante da confluência com o ribeirão Três Pontes). Os parâmetros analisados são: pH, temperatura, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos e metais totais (Zn, Cd, Pb, Fe, Mn). No EIA foram apresentadas as análises referentes aos meses de janeiro, abril, julho e outubro (englobando período seco, chuvoso e intermediário) do ano de 2016.

Para o ponto de monitoramento sob a ponte da ciclovia as análises indicaram valores dentro dos parâmetros estabelecidos na DN COPAM 01/2008 para: pH e sólidos dissolvidos totais. Zinco, Cádmio, Chumbo e Manganês tiveram resultados acima dos limites estabelecidos. Tal situação foi atribuída aos problemas ocorridos no sistema de impermeabilização detectados em abril de 2007 em que houve percolação de rejeitos depositados na barragem, ocasionando a contaminação de nascentes drenadas sob o reservatório.

Foram tomadas as medidas corretivas e o problema voltou a ocorrer, tendo sido novamente tomadas medidas para solucionar a questão. Com o intuito de controlar tais impactos ocasionados no corpo hídrico, o parecer da licença de operação da barragem impôs uma condicionante para que as drenagens contaminadas pela percolação do rejeito fossem encaminhadas para a estação de tratamento de efluentes industriais do complexo metalúrgico para posterior descarte no córrego Três Pontas.

O monitoramento da nascente Pica-Pau encontra-se fora da área de intervenção da barragem, sem influência da disposição dos rejeitos industriais. Todos os parâmetros avaliados estavam em acordo com os limites estabelecidos pela DN COPAM 01/2008. As águas da nascente possuem qualidade ambiental satisfatória para a classe 2 conforme a norma considerada. Tal fato também corrobora a não influência do empreendimento na nascente.

#### Águas subterrâneas

São realizadas análises bimestrais em dez pontos no entorno da barragem da Pedra. Os parâmetros analisados são: pH, condutividade elétrica, nível d'água e metais totais (Zn, Cd, Pb, Fe, Mn). Os resultados foram avaliados segundo os padrões estabelecidos na Resolução





CONAMA nº 396/2008, tendo sido considerados os valores máximos permitidos para o uso destinado ao consumo humano, mais restritivo. No EIA foram apresentadas as análises referentes ao ano de 2016.

De forma geral, as análises atenderam aos padrões estabelecidos na resolução. Em alguns casos, em poços de monitoramento localizados no entorno da barragem, nas ombreiras direita, esquerda e à jusante, alguns parâmetros tiveram resultados superiores aos estabelecidos. Tal situação é atribuída ao tratamento de remediação dos problemas ocorridos na área da barragem da Pedra e já mencionados.

### 3.3 Meio Biótico

#### 3.3.1 Flora

A área de intervenção da barragem da Pedra e suas áreas de influência estão inseridas no município de Juiz de Fora, localizado na Zona da Mata de Minas Gerais. Todas as áreas de influência do empreendimento estão totalmente inseridas no bioma Mata Atlântica, em região onde predomina a floresta estacional semidecidual. A floresta estacional semidecidual (FESD) se caracteriza pela influência do clima estacional na semideciduidade da folhagem da cobertura florestal.

Foram identificadas as seguintes tipologias de uso e ocupação do solo na área de influência direta do empreendimento: floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração, floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração, pastagens e áreas antropizadas.

São encontrados fragmentos de FESD em estágio médio de regeneração de expressiva planimetria ao longo da AID, indicando maior grau de conservação. Os fragmentos de FESD em estágio inicial de regeneração possuem reduzida extensão entre todos os outros usos da área. Além das ações antrópicas, infere-se que também age sobre estes fragmentos o efeito de borda, considerando o formato alongado do mesmo. As pastagens ocupam a maior área e a espécie predominante é a braquiária, porém com a presença de capim-gordura e capim-panasco. Também são encontradas espécies herbáceas invasoras.

Já na área diretamente afetada, as tipologias de uso e ocupação do solo identificadas são as seguintes: floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração, pastagem, solo exposto, acessos e barragem de rejeitos. A tabela e a imagem a seguir apresentam a distribuição dos usos na ADA.

Tipologia	Área (ha)	Porcentagem (%)
Barragem	16,229	55,0
Acessos	4,245	14,4
Pastagem	7,179	24,3
Solo Exposto	1,315	4,5
Floresta Estacional Semidecidual	0,539	1,8
<b>Total</b>	<b>29,507</b>	<b>100</b>

Tabela 2: Usos do solo na área diretamente afetada.

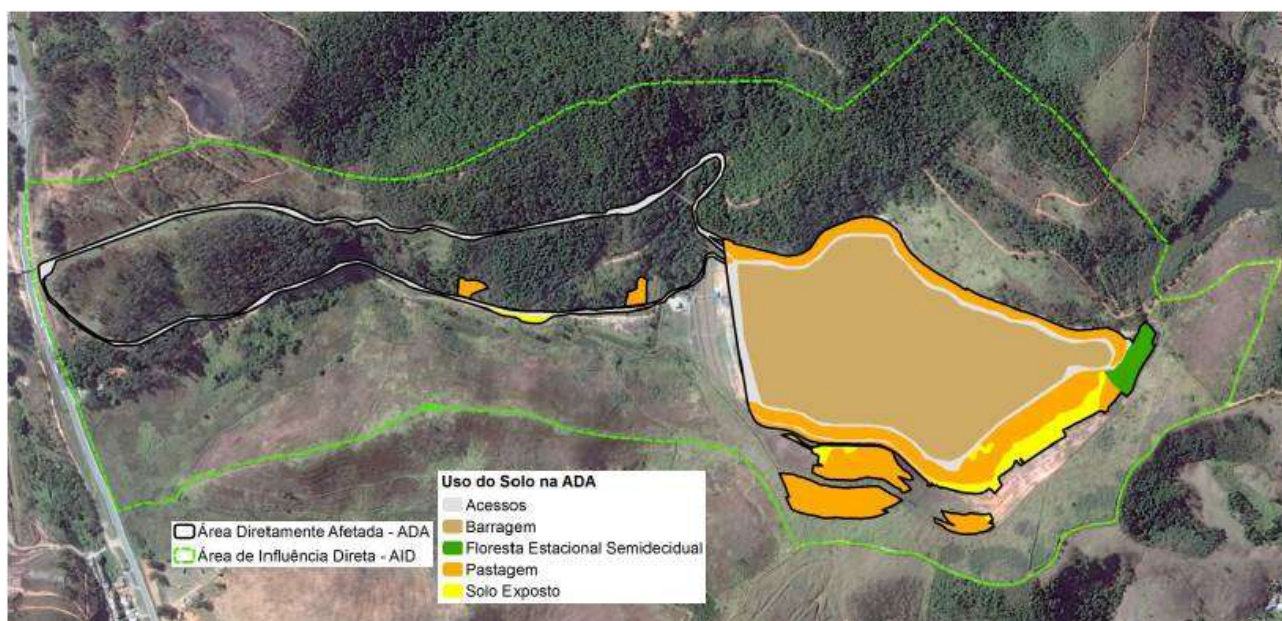


Figura 9: Usos do solo na área diretamente afetada.

Foi realizado um inventário florestal na área de FESD em estágio inicial, que é a área que sofrerá intervenção do empreendimento, do tipo Censo ou Inventário 100%, por tratar-se de área de pequena extensão e baixo número de indivíduos arbóreos. Foram medidos todos os indivíduos arbóreos com CAP maior ou igual a 15 cm.

Foram mensurados 380 indivíduos arbóreos, distribuídos em 25 espécies e 21 famílias botânicas. As principais famílias encontradas foram a Fabaceae, Euporbiaceae e Solanaceae. A família Myrsinaceae é a que possui maior número de indivíduos.

Não foram registradas espécies constantes da Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora Brasileira (Portaria nº443/2014 do MMA). Também não há ocorrência, no fragmento inventariado, de espécies imunes de corte.

O empreendimento não está inserido em regiões consideradas como Prioritárias para Conservação da Biodiversidade pelo Ministério do Meio Ambiente. Também não se insere em nenhuma Unidade de Conservação.

### 3.3.2 Fauna

Segundo informações do EIA, o estudo dos grupos da avifauna, mastofauna, ictiofauna e herpetofauna se basearam em levantamentos e avaliações de dados secundários e levantamentos de dados em campo. No mês de março de 2002 foi realizada uma campanha no período de dois dias, quando se procedeu ao reconhecimento da área de intervenção e da área de influência direta, selecionando-se pontos de observação de maior relevância. Não foram utilizados padrões fixos para observação e o tempo de observação foi livre.

Já no ano 2011 foi realizada nova expedição de campo, nos dias 8 a 11 de agosto, objetivando a reunião de informações sobre a fauna a fim de fornecer subsídios para elaboração do plano de manejo e zoneamento da unidade. Os pontos potencialmente importantes para o levantamento foram selecionados e marcados no início da expedição e foram instaladas as armadilhas de captura.



O levantamento feito para a avifauna em 2011 registrou 40 espécies, sendo 13 em pontos com algum grau de antropização, 12 espécies em ambiente de mata ciliar, 10 em áreas recobertas por pastagens, 04 em área de mata nativa (Floresta Estacional Semidecidual) e 01 associada a plantação de eucalipto. Apesar do que indicam os números absolutos, não podemos afirmar que o ambiente antropizado comportou maior riqueza devido ao esforço amostral ter sido maior (02 horas de observação na mata ciliar, enquanto nos demais ambientes a observação durou 04 horas), pelo contrário, a mata ciliar mostrou abrigar uma comunidade mais representativa visto que, teve apenas uma espécie a menos com a metade do esforço amostral.

Foi observado que a campanha realizada em 2011 identificou espécies de aves que não haviam sido levantadas em 2002. Foram registradas em campo duas espécies migratórias, a saber, *Stelgidopteryx ruficollis* (andorinha-serradora) e *Podilymbus podiceps* (mergulhão-caçador). A espécie *Aratinga solstitialis*, levantada em 2002 consta da Portaria 444/14 do MMA na categoria “em perigo”. Outras duas espécies (*Laniisoma elegans* e *Tinamus solitarius*) constam da DN COPAM 147/2010, porém foram identificadas através de dados secundários.

Já para a mastofauna, no levantamento de 2002, a ocorrência de mamíferos foi registrada basicamente através de entrevistas com pessoas da região. Das espécies listadas, *Callicebus personatus* e *Puma yagouaroundi* figuram na lista de espécies ameaçadas do MMA na categoria “vulnerável”. *Callicebus personatus* consta ainda como “em perigo” na lista estadual (COPAM 2010). Na campanha de 2011, foi utilizada uma metodologia de registros diretos (visualização, vocalização) e indiretos (pegadas, fezes, tocas, entrevistas). Foram instaladas armadilha fotográfica digital e armadilha física, em locais com características de trilhas de animais. Também foi utilizado o método de censos visuais em transectos lineares em pontos estratégicos.

Foram registradas 26 espécies de mamíferos sendo que, destas, apenas 05 através de dados primários, o restante através de dados secundários. A espécie *Alouatta guariba*, é a única verificada em campo que figura em listas oficiais (Portaria MMA nº 444/2014, DN COPAM nº 147/2010), com duas subespécies (*clamitans*, *guariba*), enquadradas respectivamente nas categorias “vulnerável” e “criticamente em perigo”. Dentre as espécies listadas através de dados secundários, oito figuram nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção em âmbito estadual (COPAM, 2010) e nacional (MMA, 2014) nas categorias em perigo, vulnerável e criticamente em perigo.

Na campanha realizada em 2002 não houve estudos relacionados à ictiofauna. Sua investigação ocorreu na expedição realizada em agosto de 2011. A avaliação se deu por meio de amostragens no ribeirão Espírito Santo e no açude na face norte da área estudada, foi utilizada uma peneira de arame e uma tarrafa. Foram registradas 05 espécies nos ambientes amostrados, sendo 02 através de amostragem indireta. Nenhuma das espécies encontradas estão presentes nas listas de espécies ameaçadas. O gênero mais abundante foi *Poecilia sp.*, o que é indicio de baixa qualidade dos ambientes uma vez que esta é uma espécie considerada oportunista.

No que se refere à herpetofauna, a campanha de 2011 buscou dados através de procura ativa visual e auditiva nos locais considerados propícios e encontros ocasionais. Para procura ativa e captura, foram utilizados diversos materiais, também foram feitos registros fotográficos e complementação através de entrevistas. Foram também utilizados dados obtidos no EIA da Unidade Polimetálicos da Votorantim Metais Zinco - Juiz de Fora (2007). Foi produzida uma lista com 12 espécies de anfíbios baseada em dados secundários e entrevistas. Foram catalogadas espécies de interior de matas e também de áreas abertas. Nenhuma consta das listas de espécies ameaçadas.



Em relação aos répteis, durante a campanha de 2011, apenas duas espécies foram registradas de forma direta (visualização/fotografia) e outras 14 foram registradas através da literatura e de entrevistas com a população local. Apenas *Hydromedusa maximiliani* (literatura/entrevistas) está presente na lista de espécies ameaçadas de extinção em âmbito estadual (COPAM, 2010) na categoria “vulnerável”. Foi relatada também através de entrevistas, alta abundância de cascavel na região.

### 3.4 Meio Socioeconômico

O diagnóstico do meio socioeconômico foi elaborado com base na coleta de dados primários e secundários das áreas de influência direta e indireta. Os dados secundários foram extraídos das bases de dados oficiais das principais fundações e instituições de pesquisa nacional. Para a caracterização da AID foi realizado, pela empresa Diagonal, em setembro de 2016 um diagnóstico socioeconômico com o objetivo de planejamento social e apresentação de questões sobre educação, saúde, infraestrutura, etc.

#### Área de influência indireta

O município de Juiz de Fora pertence à mesorregião Zona da Mata e à microrregião de Juiz de Fora. Sua posição geográfica é privilegiada, próxima aos grandes centros urbanos da região Sudeste, além disso conta com um aeroporto. Seu histórico de ocupação está relacionado à construção da estrada Caminho Novo em 1703. O município é classificado como capital regional B pelo IBGE e exerce influência sob vários centros sub-regionais. Segundo o Censo de 2010, Juiz de Fora possui 516.247 habitantes, sendo que destes, 98,86% estão inseridos em área urbana. As análises do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Juiz de Fora de 1991, 2000 e 2010 indicaram um aumento no índice no período sendo que, em 2010, o IDH foi de 0,778, considerado alto e superior os valores estadual e nacional.

Juiz de Fora apresentou um total de 897 estabelecimentos de saúde entre hospitais, clínica, consultórios, postos de saúde entre outros. A cidade recebe muitos pacientes das cidades da região que buscam atendimento médico não ofertado em seu local de residência. Também são desenvolvidos diversos programas socioassistenciais federais voltados para a população de baixa renda, entre eles destacam-se o Bolsa Família e os Benefícios de Prestação Continuada.

No que se refere à educação, o município conta com estabelecimentos federais, estaduais, municipais e privados. Do total de 371 estabelecimentos, 11 encontram-se em área rural.

Com relação ao turismo, cultura e lazer, a cidade é uma das maiores do estado e referência na Zona da Mata, possuindo boa infraestrutura para os moradores e turistas. O município abriga importantes construções e diversos museus, bem como vários teatros e centros culturais. Sobre belezas naturais, conta com diversos parques e mirantes. O município também é famoso pela movimentada vida noturna, diversos shows e eventos.

O uso do solo é caracterizado pela ocupação de maior área por pastagens naturais (36,46%). Nas lavouras temporárias, em termos de área e valor se destacam o milho e a cana-de-açúcar. Nas lavouras permanentes, a banana tem maior representatividade tanto em área quanto em valor de produção. O setor agropecuário é o que tem menor participação no PIB de Juiz de Fora, sendo o principal setor econômico o de serviços, seguido pela indústria.





Conforme consulta aos institutos/fundações pertinentes, não estão inseridas na AII do empreendimento terras indígenas, comunidade quilombolas nem assentamentos rurais. Segundo dados de 2016 do IPHAN, há 4 sítios arqueológicos no município de Juiz de Fora.

### Área de influência direta

Em 2002 a área de influência direta do empreendimento foi definida para o meio antrópico como sendo a área da fábrica da Votorantim e as populações vizinhas, como o povoado de Igrejinha, Vila de São José, loteamento do Sítio do Café e o loteamento a jusante da fábrica, atingindo até o acesso do clube de funcionários da VMZ, além do córrego da Pedra. Porém, para esta nova fase do empreendimento foi definida como AID as localidades do povoado de Igrejinha, Vila São João Batista e Jardim Cachoeira.

Existe um grande contraste entre a área urbana de Juiz de Fora e as localidades da AID, que possuem déficit de infraestrutura pública. Apenas 55,2% dos domicílios possuem esgotamento sanitário por rede geral e a água captada pela população não é própria para consumo, segundo a Cesama (Companhia de Saneamento Municipal). Conforme diagnóstico realizado em 2016, as localidades da AID estão em processo acentuado de crescimento, aumentando a pressão nos serviços e infraestrutura, que são precários, como saúde, educação e transporte.

Foi constatado que a economia local é concentrada em pequenos negócios, com grande impacto da unidade da VMZ gerando empregos diretos e indiretos. A renda per capita é inferior a um salário mínimo. Entre os moradores da AID há sensação de insegurança em razão do alto índice de criminalidade no local.

- Povoado de Igrejinha

O povoado de Igrejinha está localizado à leste nas circunvizinhanças do empreendimento. É formado por um núcleo central com rua pavimentadas por pé-de-moleque. A maioria das edificações são construídas de tijolo não possuindo infraestrutura de saneamento básico como esgoto sanitário e coleta de lixo.

O povoado conta com cerca de 3000 moradores. A densidade domiciliar média é de 3,9 pessoas por domicílio. A população de crianças, adolescentes e idosos equivale a 21% do total. O índice de analfabetismo é da ordem de 1 para cada 10 moradores. Das pessoas com 18 anos ou mais, 11,9% encontra-se sem emprego e 26% dos jovens entre 15 e 24 anos não estudam e nem trabalham. Aproximadamente 120 moradores trabalham na Votorantim.

O ensino fundamental do 1º ao 9º ano é ofertado pela Escola Municipal Padre Wilson. Há um posto de saúde que presta atendimento básico. O comércio local é resumido a bares e padaria. O índice de criminalidade é alto e não há policiamento na região. Há uma associação dos moradores do bairro, que foi fundada em 1987.

A área de expansão na margem oposta da rodovia BR 267 é denominada Vila de São José.

- Jardim Cachoeira



A localidade fica na margem oposta da rodovia BR 267, logo após a Vila de São José. As moradias seguem um padrão semelhante ao observado em Igrejinha. No local não há serviços disponíveis.

A densidade domiciliar média é de 3,8 pessoas por domicílio. A população de crianças, adolescentes e idosos equivale a 36,6% do total. O índice de analfabetismo é da ordem de 1 para cada 10 moradores.

- Vila São João Batista

A vila está localizada nas margens da rodovia BR 267, o que gera um alto risco de acidentes. Grande parte da vila está localizada dentro das áreas de segurança da rodovia e da MRS (ferrovia).

A densidade domiciliar média é de 3,8 pessoas por domicílio. A população de crianças, adolescentes e idosos equivale a 35% do total. O índice de analfabetismo é da ordem de 1 para cada 10 moradores.

### **3.5 Consulta ao ZEE – Zoneamento Ecológico Econômico**

Em consulta ao Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE/MG) foi verificado que a área diretamente afetada do empreendimento está inserida na Zona Ecológico-Econômica 1. Tal zona é definida pelo ZEE/MG da seguinte forma: “São áreas de elevado potencial sociais que pressupõem condições de gerenciar empreendimentos de maior porte e causadores de maiores impactos socioambientais. São caracterizadas por possuírem capacidades nos níveis estratégico, tático e operacional, facilmente estimuladas a alavancar o desenvolvimento sustentável local. Nesta zona, os locais são menos vulneráveis ambientalmente, os empreendedores têm melhores condições para implantar ações preventivas e mitigadoras de impactos”.

Ainda de acordo com o ZEE/MG a área é considerada de Vulnerabilidade Natural baixa e muito baixa, Potencialidade Social muito favorável, Qualidade Ambiental baixa e muito baixa e Risco Ambiental médio a alto. Quanto à fauna e flora, a Integridade é classificada como muito alta e baixa a muito baixa respectivamente. Em relação aos recursos hídricos, temos sua Vulnerabilidade classificada como baixa e as variáveis Disponibilidade de Água Superficial como baixa, Subterrânea como média e Potencialidade de Contaminação de Aquíferos como baixa a média.

Com base nas informações extraídas do ZEE/MG é possível concluir que a área não apresenta variáveis muito restritivas à implantação e operação do empreendimento. Os aspectos analisados apresentaram índices baixos a muito baixos. Destaca-se, porém, que o Risco Ambiental da área é médio a alto, sendo assim é necessário que as medidas de mitigação de impactos e recuperação sejam adequadamente implantadas e executadas.

## **4. Intervenção Ambiental**

### **4.1 Histórico das intervenções**

Para a implantação do reservatório da Barragem das Pedras – Etapa 1, ocorrida em 2005, houve a necessidade de intervenção em Área de Preservação Permanente – APP. Sendo assim,



a Votorantim Metais firmou com o Instituto Estadual de Florestas - IEF, o Termo de Compromisso Unilateral - APP nº 05.204.001.04, para prevenção e recuperação dos danos causados ao meio ambiente, sendo que na época foi apresentado ao órgão um PTRF. Foi apresentado por meio das informações complementares relatório técnico indicando as ações tomadas pelo empreendedor para atender as cláusulas assumidas no termo.

A recomposição florestal proposta no PTRF, em atendimento à condicionante 2 do referido TCU, compreendeu o plantio de espécies arbóreas nativas nas encostas das margens direita e esquerda do reservatório da Barragem da Pedra, onde predominava formações de pastagens. As glebas definidas para implantação das ações de reflorestamento possuem uma área total de 15 ha de extensão.

O início do reflorestamento ocorreu no período chuvoso do ano de 2006 na área 1 (encosta da margem esquerda da Barragem da Pedra), quando foram plantadas 10.000 mudas totalizando uma área de 6 ha. No final de 2007, foi realizada a complementação do plantio com o acréscimo de mais 14.000 mudas, sendo parte dessas para substituir àquelas plantadas anteriormente e sem sucesso de crescimento.

Em setembro de 2008 o local foi atingido por um incêndio. Tal fato foi registrado no Boletim de Ocorrência nº 1498, emitido pelo Corpo de Bombeiros. No período de dezembro de 2009 a março de 2010 foram plantadas mais 6.000 mudas de espécies nativas, com o intuito de substituir as plantas danificadas e/ou com baixo desenvolvimento.

Atualmente na área 1 são encontradas mudas de essências nativas que apesar de se encontrarem em boas condições fitossanitárias e aparentemente em pleno desenvolvimento, ainda possuem porte muito reduzido, constituindo-se de mudas em crescimento, onde não foi observado nenhum indivíduo que atingisse porte arbustivo ou arbóreo. Além disso, é notável a ausência de mudas em vários pontos, que provavelmente não sobreviveram ao incêndio.

A partir dos relatórios de monitoramento do PTRF pode-se afirmar que o atual estágio de desenvolvimento das mudas não é o esperado para um plantio realizado em 2006, com idade entre 7 e 10 anos. Essa situação pode ser explicada pela ocorrência de queimadas/incêndios nas áreas, deficiências nutricionais, material genético de baixa qualidade ou a não adaptação das mudas plantadas.

#### **4.2 Autorização para Intervenção Ambiental (AIA)**

Para a implantação da Etapa 2 da Barragem da Pedra, haverá a necessidade de intervenção em 2,87 ha da área alvo do PTRF (citado anteriormente), tendo em vista que representam as áreas onde serão instaladas parte da infraestrutura da barragem e as áreas de empréstimo para obtenção da argila que será utilizada na construção do maciço, sendo necessário, portanto, a realocação dessas áreas de compensação florestal.

Na Figura 10 apresentada a seguir podem ser conferidas as áreas de compensação que sofrerão intervenção pelas obras da Barragem da Pedra - Etapa 2, que totalizam 2,87 ha. Ressalta-se que as áreas de compensação que sofrerão intervenção, após o término das atividades, serão alvo do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD conforme descrito no PCA.

A intervenção ocorrerá em função da necessidade de áreas de empréstimo para instalação da etapa 2 e devido ao alteamento da barragem. Conforme a Figura 10 nas áreas de empréstimos não existe vegetação. Já o local que será atingido pelo alteamento da barragem possui parte de



sua área (0,539 ha) recoberta por floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração.

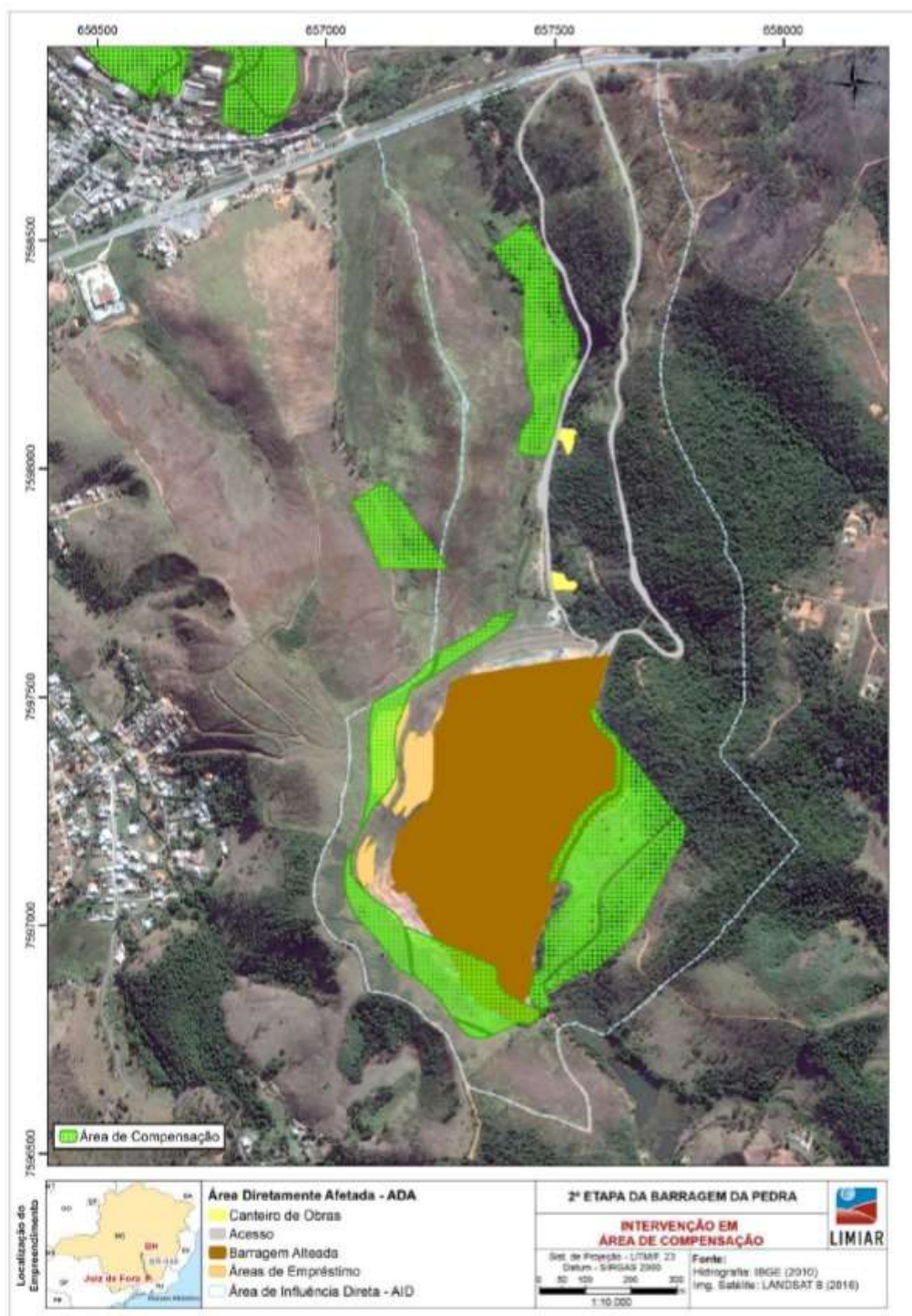


Figura 10: Demarcação das áreas de compensação e áreas de intervenção.

Para a caracterização da vegetação existente, onde será necessária a supressão, foi realizado um inventário 100%, ou seja, todos os indivíduos arbóreos com CAP >15 cm foram mensurados.





Conforme os dados do inventário foram observados 380 indivíduos arbóreos distribuídos em 25 espécies e 21 famílias. Dentre as espécies encontradas 72 % foram pioneiras. As famílias mais representativas foram Fabaceae (3 espécies), Euphorbiaceae e Solanaceae (2 espécies cada).

As espécies com maiores Índices de Valor de Importância – IVI foram *Myrsine umbellata* e *Myrcia rostrata*. Com relação a estrutura paramétrica da floresta observou-se uma concentração dos indivíduos nas menores classes de diâmetro demonstrando uma tendência ao padrão de distribuição J invertido. Quanto ao parâmetro volume foi encontrado um montante de 12,8893 m<sup>3</sup>. Destaca-se que caso o empreendedor opte por realizar o aproveitamento do material lenhoso proveniente das raízes e tocos/cepas das formações florestais nativas, este volume é estimado em 5,39 m<sup>3</sup> calculados a partir da estimativa definida pelo Anexo I da Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 1.933/13 de 10 m<sup>3</sup>/ha para o Bioma Mata Atlântica, sendo a área caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual. O volume total calculado foi de 18,2793 m<sup>3</sup>.

Para realização do levantamento das espécies vegetais de formas de vida não-arbóreas foi utilizada a metodologia denominada de método do caminharmento. Foram registradas 30 espécies distribuídas em 19 famílias botânicas em que a família Poaceae se destacou sobre as demais por apresentar 8 espécies. Destacou-se também neste levantamento a presença de 7 espécies de lianas/trepadeiras que exercem forte dominância sobre as demais espécies - inclusive as arbóreas - impedindo seu desenvolvimento podendo levar até a morte das mesmas.

De acordo com a lista de espécies (arbóreas e não arbóreas) apresentada não foram observados exemplares constante na lista oficial de espécies ameaçadas (Portaria MMA 443/2014).

#### 4.3. Realocação de áreas de compensação

Em função da intervenção em 2,87 ha em área de compensação, que foi aprovada no licenciamento da Etapa 1 da Barragem da Pedra, foi apresentada uma proposta para realocação destas áreas. A área a ser recuperada em função desta intervenção possui 5,763045 ha, ou seja, o dobro da área intervinda e se localiza nas seguintes coordenadas: 21°42'46.83" S e 43°28'52.30" W. Este local está inserido nos limites da Fazenda São Sebastião, propriedade inscrita na matrícula 43.870 que foi regularizada por meio do cadastro no CAR (MG-3136702-3454.9290. 182E.A536.C1D6.9ACE. 8649.FE88).

Foram levados em consideração, para a escolha desta área, os seguintes aspectos: encontra-se na mesma propriedade, apesar de matrículas diferentes, pertencente à Votorantim Metais Zinco S.A.; pertence à mesma microbacia hidrográfica das áreas de compensação que sofrerão intervenção, do Córrego da Pedra; a área promove conectividade entre outras áreas de preservação, constituindo uma extensão entre áreas de Reserva Legal, áreas de preservação permanente (APP's) e outras áreas de compensação ambiental. Ressalta-se que as áreas de compensação da Etapa 1 da Barragem da Pedra se encontram em áreas comuns.

Para a implantação do PTRF serão realizadas as atividades descritas a seguir: isolamento da área, construção de aceiros, preparo do solo e espaçamento (3 x 3 m), coveamento, adubação, combate a formigas e o plantio. Foram indicadas para o plantio espécies que são comuns na área, o que favorece o desenvolvimento destas plantas e o sucesso do reflorestamento.

O cronograma de execução apresentado prevê o início das atividades, inclusive o plantio, nos meses de novembro e dezembro no primeiro ano de instalação.

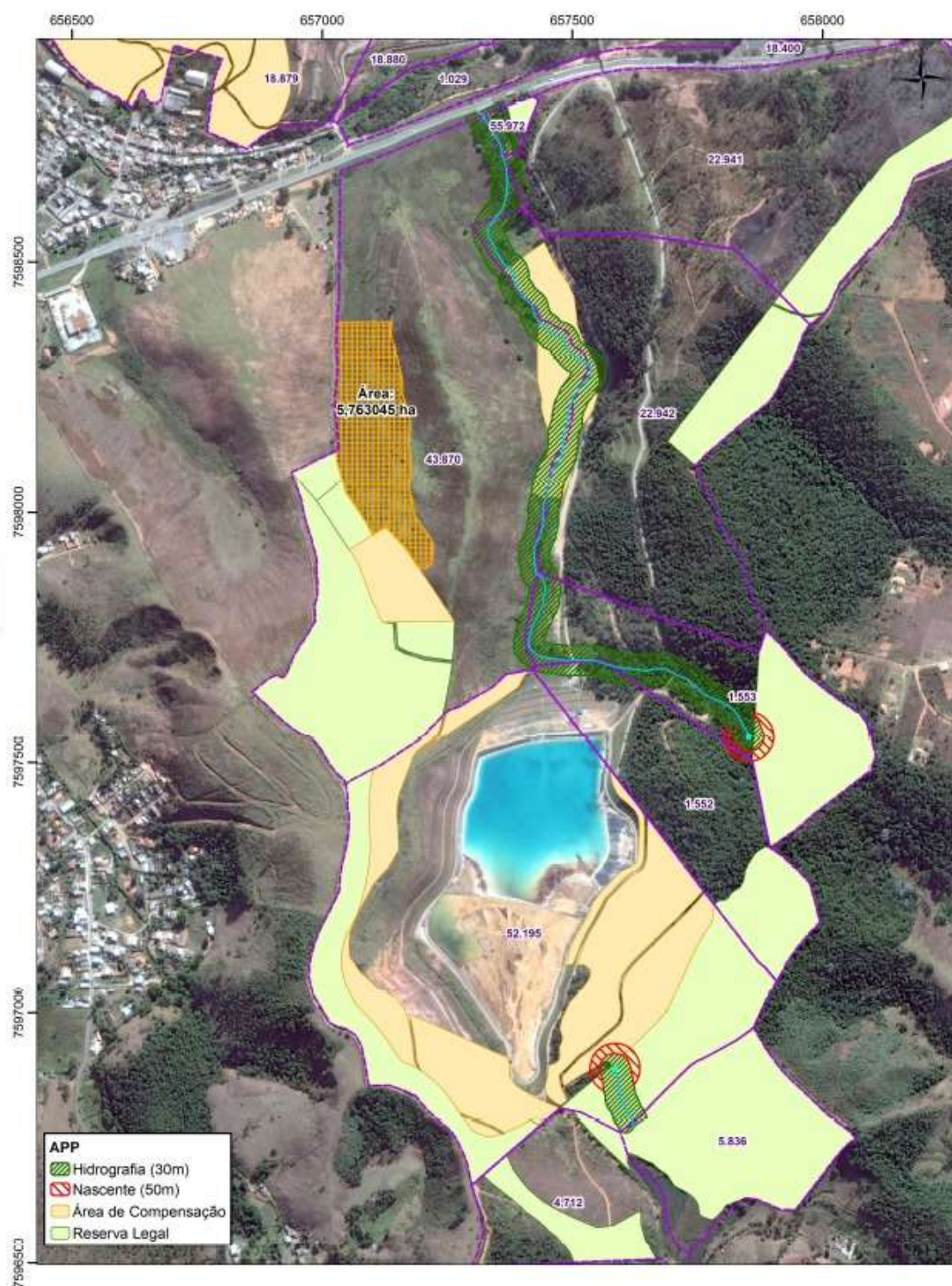


Figura 11: Proposta de realocação de parte da área de compensação (5,763045ha).



## 5. Compensações

### 5.1. Compensação Ambiental – SNUC

A ampliação da barragem da Pedra acarretará, na fase de implantação, impactos negativos, porém de menor magnitude comparando-se com a primeira etapa de instalação do empreendimento. Nesta fase não haverá intervenções em cursos d'água nem em áreas de preservação permanente, apenas supressão de vegetação em estágio inicial em uma área pequena e que será compensada em dobro pelo empreendedor. O alteamento da barragem irá implicar em um diminuto aumento de sua área.

São propostos diversos programas e/ou projetos que visam a mitigação dos impactos que por ventura venham a ocorrer. Desta forma não foi sugerida para o presente processo de LP+LI de ampliação do empreendimento a aplicação da compensação ambiental conforme previsto no art. 36 da Lei 9.985/2000, regulamentado a nível estadual pelo Decreto 45.629/2011.

### 5.2. Compensação ambiental minerária

Em virtude da necessidade de supressão de vegetação nativa para a instalação da Etapa 2 da Barragem da Pedra, o empreendedor está sujeito a Compensação estabelecida no Art. 75º da Lei estadual 20.922/2013:

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

*§ 1º A área utilizada como medida compensatória nos termos do caput não será inferior àquela que tiver vegetação nativa suprimida pelo empreendimento para extração do bem mineral, construção de estradas, construções diversas, beneficiamento ou estocagem, embarque e outras finalidades.*

*§ 2º O empreendimento minerário em processo de regularização ambiental ou já regularizado que ainda não tenha cumprido, até a data de publicação desta Lei, a medida compensatória instituída pelo art. 36 da Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, continuará sujeito ao cumprimento das obrigações estabelecidas no artigo citado.*

Sendo assim, fica o empreendedor condicionado a promover o protocolo da proposta de Compensação Minerária perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF relativo a uma área de 0,539 ha, devendo a mesma ser aprovada pela Câmara de Proteção à Biodiversidade e Áreas Protegidas – CPB/COPAM e o Termo de Compromisso de Compensação Minerária devidamente firmado perante o órgão ambiental competente, devendo o respectivo termo será apresentado junto ao órgão licenciador.

## 6. Reserva Legal

Em relação ao Cadastro Ambiental Rural – CAR, a partir da retificação efetuada no dia 09/11/2017, todas as matrículas de propriedade da Votorantim Metais – Unidade de Juiz de Fora foram contempladas no Cadastro, com número de protocolo MG-3136702-





3454.9290.182E.A536.C1D6.9ACE.8649.FE88. O somatório das áreas de cada matrícula totalizou 477,4722 ha e a Reserva Legal demarcada é 102,5324 ha o que corresponde a 21,47% em relação a área total dos imóveis.

A área da empresa é composta por 17 propriedades, com áreas contíguas, cuja as matrículas são: 15.746, 18.879, 22.941, 55.972, 1.029, 43.870, 18.880, 2.101, 5.836, 4.712, 5.352, 33.932, 22.942, 52.195, 1.552, 1.553 e 18.400.

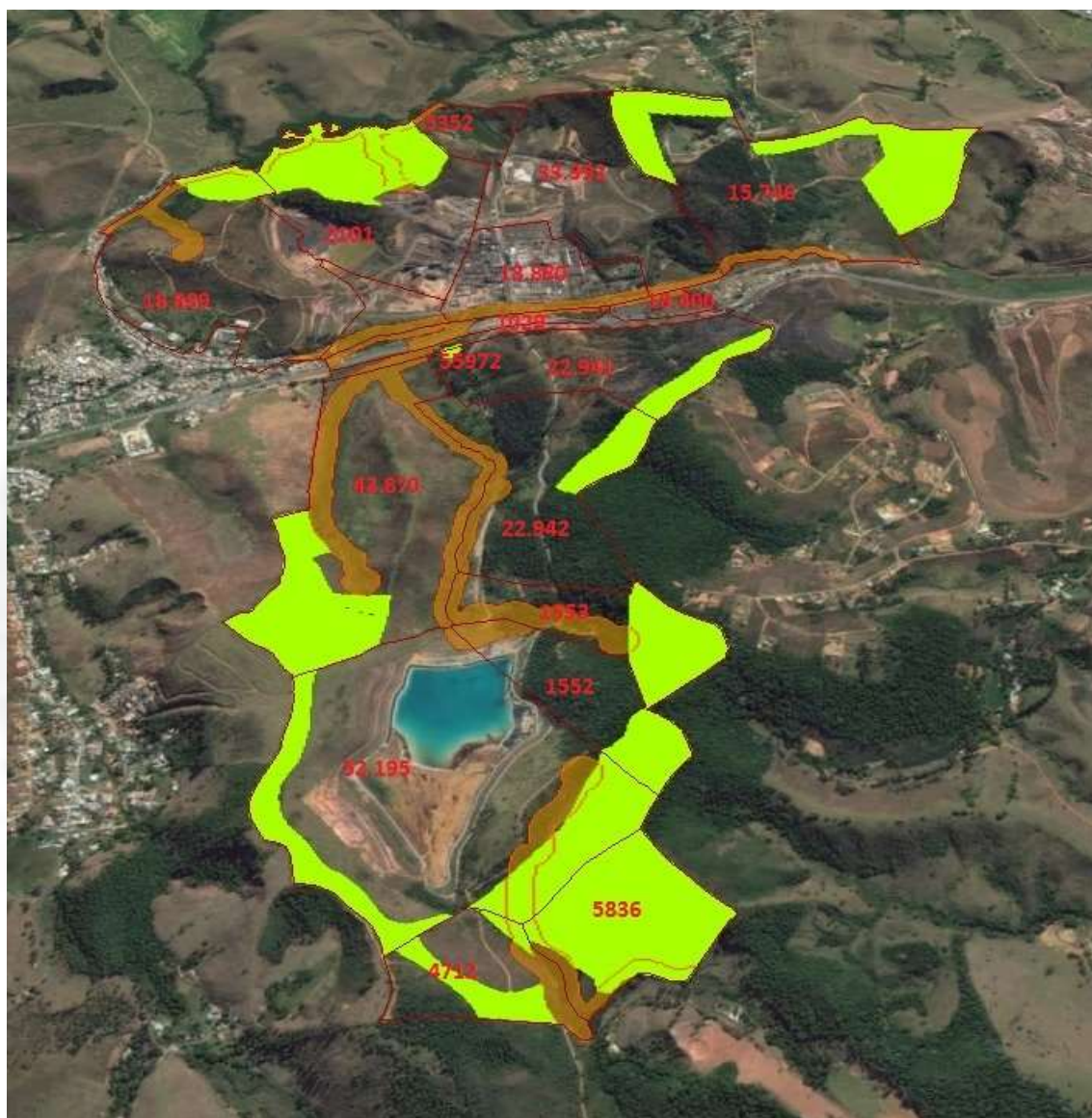


Figura 12: Propriedades da empresa Votorantim Metais – Unidade JF com a demarcação das áreas de Reserva Legal.

Além desta propriedade consta também nos autos do processo o CAR das matrículas 57.776 e 54.777 cujas as áreas de Reserva Legal foram alocadas na matrícula 43.870. A reserva legal corresponde a 20% (1,001 ha) em relação a área total das matrículas que é de 5 ha. Este cadastro recebeu o número de inscrição MG – 3136702-33CD.C8CD.C592.4D86.94BA.E0E0.A837.0A40.

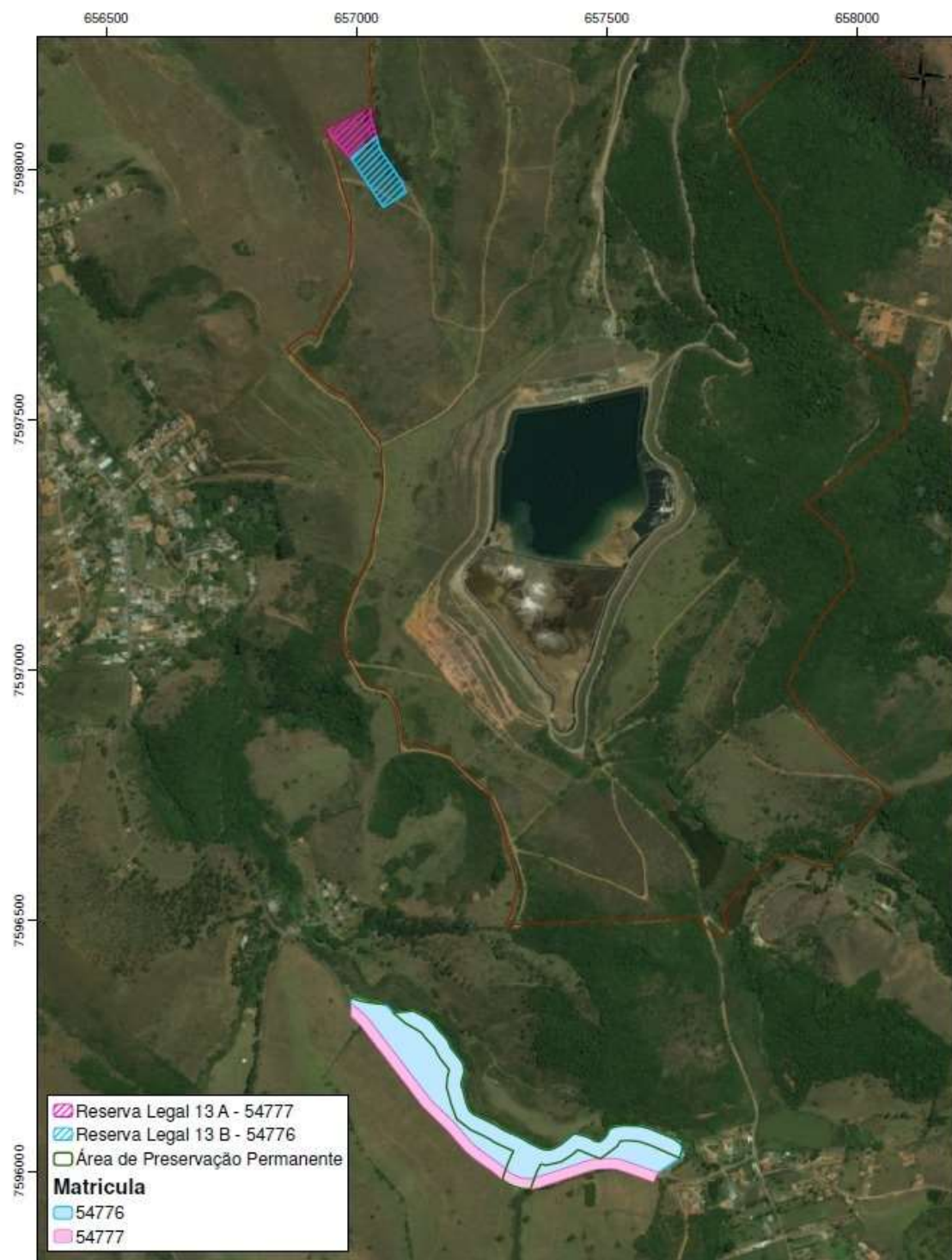


Figura 13: Demarcação das propriedades inscritas nas matrículas 54.776 e 54.777 e das respectivas áreas de Reserva Legal.





## 7. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras

As análises para levantamento dos impactos ambientais do empreendimento foram fundamentadas no conhecimento da área de intervenção com base nos resultados obtidos em trabalho de campo, pesquisa bibliográfica e informações do projeto de engenharia.

O risco de rompimento da Barragem da Pedra é tratado em estudo específico, denominado Dam Break e será abordado mais adiante neste parecer.

A tabela abaixo apresenta os impactos identificados no EIA para os meios físico, biótico e socioeconômico, sua fase de ocorrência (instalação/operação), efeito (positivo/negativo) e ações adotadas.

Impacto	Fase	Efeito	Ações Ambientais
			(Programa, Projeto, Plano)
Meio Físico			
Surgimento de focos erosivos nas áreas de intervenção das obras	I	N	Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas
Alteração da qualidade ambiental em virtude da geração de ruído	I	N	Programa de Controle de Qualidade das Obras
Alteração da qualidade do ar devido às emissões de material particulado	I	N	Programa de Controle de Qualidade das Obras
Contaminação dos solos devido à geração de resíduos de obras	I	N	Programa de Controle de Qualidade das Obras
Contaminação do solo devido ao transporte dos rejeitos	O	N	Projeto de Transporte dos Rejeitos (já em operação)
Meio Biótico			
Perda de elementos florísticos devido à supressão da vegetação nativa	I	N	Programa de Relocação das Áreas de Compensação Florestal
			Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal
			Programa de acompanhamento da supressão vegetal
Perda de habitats para a fauna terrestre em decorrência da implantação da 2ª fase da Barragem da Pedra	I	N	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
			Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal
			Programa de Relocação das Áreas de Compensação Florestal
Contaminação das águas subterrâneas	O	N	Programa de Monitoramento Hídrico (já em operação)
Meio Socioeconômico			
Expansão temporária da oferta de empregos	I	P	Projeto de Aproveitamento da Mão de Obra Local
Incremento do setor terciário na cidade de Juiz de Fora	I	P	---
Aumento da arrecadação municipal	I	P	---
Perda de postos de trabalho	O	N	---
Legenda: I = instalação; O = operação; N = negativo; P = positivo			

Tabela 3: Listagem dos impactos identificados. Fonte: EIA (adaptado)



## 7.1 Impactos sobre o meio físico

**Surgimento de focos erosivos nas áreas de intervenção das obras:** na fase de implantação, as operações de remoção da camada superficial do solo, escavação e terraplenagem acarretarão na exposição e descaracterização dos solos e morfologia dos terrenos, tornando-os mais susceptíveis à ocorrência de processo erosivos. As alterações geomorfológicas podem causar modificações no fluxo de águas superficiais.

***Medidas mitigadoras:*** recuperação das áreas que sofrerão intervenção visando a estabilização do solo, conforme Projeto de Recuperação de Áreas

**Alteração da qualidade ambiental em virtude da geração de ruído:** na fase de implantação a circulação de veículos pesados, necessários aos serviços de movimentação de terra, e operação de equipamentos usuais de obras civis. Espera-se que os níveis de ruídos gerados com as obras de instalação do empreendimento sejam inferiores aos usualmente verificados na operação do complexo industrial da VMZ como um todo.

***Medidas mitigadoras:*** realizar o monitoramento dos níveis de ruído no âmbito do Programa de Controle de Qualidade das Obras

**Alteração da qualidade do ar devido às emissões de material particulado:** durante a fase de implantação, em virtude da ação dos ventos, poderá ocorrer o aumento da emissão de poeira, sendo facilitada pela exposição do solo. O aumento da circulação de veículos pesados também poderá provocar um pequeno incremento na geração de material particulado.

***Medidas mitigadoras:*** aspersão de água nos locais onde houver exposição do solo e nas vias de circulação do canteiro e estradas. Programa de Controle de Qualidade das Obras.

**Contaminação dos solos devido à geração de resíduos de obras:** na fase de implantação, durante as obras, serão gerados resíduos usuais (domésticos) e das obras civis.

***Medidas mitigadoras:*** segregação e destinação correta dos resíduos. Programa de Controle de Qualidade das Obras.

**Contaminação dos solos devido ao transporte dos rejeitos:** na fase de operação, os rejeitos de jarosita serão transportados por meio de um sistema de recalque e transposição dotados de sistemas de contenção de vazamentos, sendo os mesmos encaminhados à planta industrial ou à Barragem da Pedra.

***Medidas mitigadoras:*** Projeto de transporte de rejeitos, já em operação. O transporte de rejeitos já foi detalhado na caracterização do empreendimento.

## 7.2 Impactos sobre o meio biótico

**Perda de elementos florísticos devido à supressão da vegetação nativa:** durante a fase de instalação, será necessária intervenção em áreas decorrentes do processo de compensação



floresta da 1ª fase da barragem da Pedra. A remoção da cobertura vegetal pode acarretar em efeitos diversos nos meios físico e biótico, como perda quali-quantitativa da diversidade florística e supressão de habitats disponíveis para a fauna e também acarretar no surgimento de processos erosivos

**Medidas mitigadoras:** realizar a recuperação das áreas degradadas, realocar as áreas de compensação e promoção ordenada da retirada da cobertura vegetal. Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e o Programa de Relocação das Áreas de Compensação Florestal Afetadas

**Perda de habitats para a fauna terrestre em decorrência da implantação da 2ª etapa da Barragem da Pedra:** para a fase de instalação, o impacto negativo para fauna decorre da supressão de vegetação e do material em suspensão provocado pelo trânsito de veículos, que pode trazer prejuízos para a vegetação, afetando a fauna indiretamente.

**Medidas mitigadoras:** Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e o Programa de Relocação das Áreas de Compensação Florestal Afetadas

**Contaminação das águas subterrâneas:** na fase de operação poderá ocorrer a contaminação do lençol freático por meio do fluxo de água da superfície do solo para o subsolo, em virtude dos rejeitos ali descartados. A possível contaminação das águas subterrâneas depende de uma série de fatores relacionados à quantidade de resíduos colocada no solo, à concentração e solubilidade desses metais nos resíduos, ao clima local e à capacidade de retenção do solo.

**Medidas mitigadoras:** 2ª fase da barragem será constituída por material argiloso e possuirá sistema de impermeabilização constituído por duas camadas, e entre elas, uma camada de detecção de vazamentos. Associadas à camada de detecção de vazamentos, foram previstas duas trincheiras drenantes e duas caixas coletoras para atender aos dois módulos de maneira independente. Além disto terá continuidade o Programa de Monitoramento Hídrico.

### 7.3 Impactos sobre o meio socioeconômico

**Expansão temporária da oferta de emprego:** durante a fase de instalação será exigida a criação de postos temporários de trabalho, representados por cerca de 160 empregos diretos no pico das obras.

**Medidas mitigadoras:** será dada preferência para a população de Juiz de Fora, observados os diversos níveis de especialização requeridos no desenvolvimento da obra, através do Projeto de Aproveitamento da Mão de Obra Local

**Incremento do setor terciário na cidade de Juiz de Fora:** na fase de instalação prevê-se um pequeno incremento do setor terciário na sede de Juiz de Fora, tendo em vista o aumento da demanda por bens e serviços, em consequência da maior disponibilidade de renda por parte dos trabalhadores, e da aquisição de materiais e bens necessários às obras.



**Aumento da arrecadação municipal:** na fase de instalação, deverá ocorrer o aumento da arrecadação de impostos, ISSQN e ICMS, em Juiz de Fora, em consequência das obras e da maior disponibilidade de renda, em virtude dos empregos a serem gerados e da possível ampliação do consumo de bens e serviços.

**Perda de postos de trabalho:** com o início da fase de operação e o fim das obras ocorrerá a perda dos postos de trabalho gerados na fase de implantação do empreendimento. Ou seja, acontece uma inversão do quadro de mobilização de mão de obra apresentado.

## **8. Programas e Ações Ambientais**

Com base nos impactos identificados e no fato de que se trata de uma ampliação de empreendimento já em operação e licenciado, é proposta a adoção de um conjunto de medidas voltadas à mitigação/compensação/potencialização e monitoramento dos impactos que venham a ocorrer.

Os projetos e medidas apresentados tem como objetivo estabelecer a integração entre o empreendimento e os sistemas ambientais em que está inserido. A maioria dos projetos possui integração em si. Da mesma forma, um programa poderá gerar benefícios a outros.

O Projeto de Transporte de Rejeitos, em execução, já foi descrito neste parecer único no item de caracterização do empreendimento. As ações emergenciais para caso de rompimentos serão tratadas em item específico, mais adiante.

### **8.1 Programa de Controle de Qualidade das Obras**

Tem o intuito de adequar as instalações do canteiro de obras ao ambiente no qual será instalado, reduzindo os riscos de contaminação das águas e do solo e controlando a qualidade ambiental do entorno. Além disso, irá fornecer aos trabalhadores condições adequadas de saneamento básico.

Seus objetivos principais são: promover o abastecimento de água adequado aos consumos humano e industrial; dispor corretamente o lixo doméstico e outros resíduos sólidos provenientes das atividades administrativas e das obras de implantação; promover um sistema de esgotamento sanitário adequado; promover o devido tratamento dos efluentes contendo sólidos em suspensão, óleos e graxas; promover a qualidade do ar no canteiro de obras; monitorar os níveis de ruídos; conduzir adequadamente as águas pluviais, evitando-se o carreamento de sólidos para os cursos d'água.

São previstas as seguintes ações: implantar sistema de abastecimento de água e de coleta de efluentes sanitários; adotar o programa de gerenciamento de resíduos da VM-JF para a coleta, manuseio e destinação dos resíduos gerados na obra e no escritório; adotar sistema de coleta (caixas separadoras de óleos e graxas), tratamento e disposição adequada dos óleos lubrificantes usados pelos equipamentos; realizar a aspersão de água no canteiro de obras e vias de acesso; realizar o monitoramento de ruído no entorno; adotar sistema de drenagem pluvial na área do canteiro de obras.

As medidas deverão ser implantadas já no início das atividades, juntamente com a mobilização e implantação do escritório de obras. Seu público alvo refere-se aos funcionários das obras do empreendimento.



## 8.2 Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD

Tem a finalidade de minimizar e controlar os impactos causados pela implantação do empreendimento, que causará alterações no solo pela instalação do canteiro de obras, das áreas de empréstimo e das obras da segunda etapa da barragem propriamente ditas. Além disso, também por questões de estética e de conservação dos solos.

A reabilitação das áreas degradadas pelo empreendimento, visando a proteção do solo e o controle de processos erosivos são os principais objetivos deste projeto.

As ações de destaque do PRAD são as seguintes: recomposição e regularização topográfica do terreno; reposição, quando possível, do solo orgânico; correção da fertilidade do solo; implantação de dispositivos de controle de drenagem; revegetação da área impactada pela 2ª etapa da Barragem da Pedra.

As ações de recuperação deverão ser iniciadas durante a construção e estendidas pela operação. Serão executadas após a conclusão de cada obra ou serviço, no início do período chuvoso, podendo-se estender até o final de fevereiro do ano seguinte. Os serviços preliminares, que envolvam obras de engenharia deverão ser feitos, preferencialmente, nos períodos de pouca ocorrência de chuvas.

## 8.3 Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal

Sua importância está atrelada à relação intrínseca entre cobertura vegetal e fauna terrestre, uma vez que será necessária realizar supressão vegetal. Soma-se à supressão, o aumento na circulação de veículos e pessoas na área, demandando acompanhamento das ações. Desta forma o projeto visa realizar ações de dispersão da fauna quando da supressão na área que será afetada que permaneçam no local que será afetado.

O programa tem o objetivo de acompanhar a supressão de forma a otimizar o aproveitamento do material lenhoso, bem como induzir a fauna a buscar outros habitats na área florestada das proximidades. Além disso, visa resgatar e realocar ninhos, filhotes e indivíduos que não conseguem se deslocar espontaneamente em tempo hábil. Também busca gerar dados complementares sobre as espécies para formulação de medidas de conservação e manejo.

São propostas as seguintes ações: orientar as equipes de desmate em relação ao correto tratamento do material lenhoso suprimido permitindo uma otimização de seu aproveitamento e possibilitando a aferição do rendimento volumétrico extraído com baixo impacto ambiental das atividades; a supressão vegetal deverá ser lenta para possibilitar o deslocamento gradual da fauna; medidas como a explosão de foguetes poderão ser adotadas em curtos intervalos de tempo, visando afugentar os exemplares; as atividades serão acompanhadas por membros da equipe de afugentamento e resgate, capturando-se ninhos e ovos de aves, assim como exemplares de vertebrados porventura incapazes de se deslocar sozinhos, ou que fiquem feridos, transferindo-os para fora da área de limpeza e realizando as anotações necessárias.

As ações serão executadas durante a supressão de vegetação por equipe formada por um biólogo coordenador e auxiliares treinados para as atividades propostas.

## 8.4 Programa de Monitoramento Hídrico

O monitoramento hídrico permitirá avaliar a evolução das transformações nos cursos d'água da área e no lençol freático. A execução do plano de monitoramento poderá acompanhar,





sistematicamente, parâmetros indicadores da evolução da qualidade ambiental e sanitária do sistema hídrico. O monitoramento fornecerá subsídios ao acompanhamento e análise das alterações de suas características em função da instalação do empreendimento em pauta, dando subsídios à tomada de novas medidas preventivas, caso necessário.

O principal objetivo é gerar dados necessários para dar suporte à manutenção do nível desejável de qualidade das águas, considerando-se os sistemas de minimização dos possíveis efeitos decorrentes da implantação e da operação do empreendimento.

A rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas no entorno do empreendimento conta com pontos de amostragem já implantados. Incluem-se também os pontos de monitoramento na barragem e na estação de tratamento de efluente industriais. O monitoramento durante a construção e operação do empreendimento acompanhará a frequência do programa de monitoramento ambiental já praticado pela VMZ.

### **8.5 Projeto de Aproveitamento da Mão de Obra Local**

A implantação do empreendimento traz como efeito positivo a geração de empregos na região. A proposta do programa busca potencializar a inserção do empreendimento no contexto regional, aproveitando racionalmente a mão-de-obra local e da região de entorno. Também representa ao empreendedor a economia de infraestrutura de apoio aos trabalhadores.

O objetivo do projeto é estabelecer diretrizes para se proceder à mobilização da mão de obra local a ser requerida para a implantação do empreendimento, potencializando um impacto positivo do empreendimento.

É prevista a contratação de 160 trabalhadores diretos no pico das obras. A política de contratação do empreendedor prevê que aproximadamente 80% dos trabalhadores (128) poderão ser recrutados na região. Destacam-se as seguintes ações: divulgar os procedimentos e as diretrizes para o recrutamento, seleção e contratação da mão de obra regional; cadastrar a população local; estabelecer como critério preferencial para a contratação da empreiteira que os operários sejam oriundos de Juiz de Fora e região; treinar, caso necessário, a mão de obra, com vistas a potencializar os efeitos positivos do projeto.

O projeto deverá ter início em período anterior ao início das obras, na fase de recrutamento de empreiteira e de mão de obra, tendo como público alvo os moradores de Juiz de Fora e região.

### **8.6 Projeto de relocação das áreas de compensação florestal**

Em cumprimento ao estabelecimento no licenciamento da primeira fase da barragem da Pedra, a VMZ firmou junto ao IEF Termo de Compromisso Unilateral para compensação por intervenção em APP. A recomposição florestal proposta no PTRF abrangeu o plantio de espécies arbóreas nativas em uma área total de 15 ha, divididas em duas áreas: área 1 de 13 ha e área 2 de 2 ha. Para instalação desta nova fase do empreendimento será necessária intervenção em parte da área do PTRF aprovado, para parte da área da barragem e áreas de empréstimo de argila. Desta forma será necessária relocação da área de compensação.

O objetivo deste projeto é estabelecer diretrizes para se proceder a escolha e implantação da nova área de compensação florestal. Seu início será ainda durante a instalação e se estenderá ao longo da operação do empreendimento.

São previstas as seguintes ações: escolha da área que receberá as ações de plantio; elaboração de Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PTRF e submissão ao órgão



ambiental para sua aprovação; preparo do terreno, construção de aceiro e cercamento; aquisição das mudas, coveamento, adubação, combate a formigas e execução do plantio; execução das atividades de manutenção das mudas plantadas.

## 9. Estudo de ruptura hipotética e plano de ações emergenciais (PAE) – *Dam break*

O estudo de ruptura hipotética da barragem, bem como os planos ações emergenciais (PAE) a serem adotadas em caso de necessidade, juntamente com seus anexos, foram apresentados no âmbito do Plano de Controle Ambiental (PCA). A estruturação básica do plano encontra-se nas portarias 416/2012 e 526/2013 do DNPM.

O objetivo do plano é salvaguardar vidas, reduzir impactos ambientais e patrimoniais em caso de ruptura da barragem, por meio da definição dos procedimentos de identificação e de classificação de anomalias, situações de alerta e de emergência que, por ventura, venham a colocar em risco a integridade da barragem e/ou de suas estruturas auxiliares, além da definição das responsabilidades, dos agentes a serem notificados e o fluxo de comunicação em caso de identificação de tais ocorrências.

A barragem está localizada em um vale cujas nascentes e drenagens, de pequena extensão são afluentes do córrego Três Pontes. A barragem está distante, aproximadamente 350 m do córrego Três Pontes e, deste ponto, até o rio Paraibuna a distância é de, aproximadamente 6,5 km. Na área compreendida entre a barragem e o córrego não há moradias. À direita do córrego tem-se a rodovia BR-267 com tráfego intenso. À montante da área está o bairro Igrejinha, com muitas residências e, à jusante, a unidade industrial da VMZ e a Vila São João Batista o que leva à conclusão de que a ruptura da barragem tem significativo potencial de dano no seu entorno.

A propagação da onda de ruptura e o mapeamento das áreas potencialmente inundáveis são realizados ao longo do córrego a jusante até a confluência com o rio Paraibuna, por uma distância de aproximadamente 6,5 km. A área potencialmente atingida é caracterizada pela existência da BR-267, a Unidade Industrial, terreno natural, vias de acesso e cursos d'água.

São adotados os seguintes procedimentos preventivos a fim de garantir a condição de segurança e funcionamento adequado de todos os componentes da barragem:

**Inspeções de Segurança Regular de Rotina:** As inspeções são realizadas pela equipe técnica interna, através da visualização em campo de todos os componentes da barragem, buscando identificar problemas existentes ou passíveis de ocorrer com o respectivo registro em Ficha de Inspeção. Em caso de identificação de alguma anomalia, é realizado o registro na Ficha de Inspeção e repassado ao engenheiro geotécnico responsável. O engenheiro avalia a anomalia e determina sua severidade. Caso seja constatada uma situação de emergência deverão ser realizados os "Procedimentos Corretivos". Para anomalias não emergenciais são elaborados os planos de ação preventivos.

**Monitoramento (Leituras e Análise da Instrumentação):** A barragem da Pedra conta com marcos superficiais, pinos de recalque, inclinômetros, indicadores de nível, piezômetros tipo Casagrande e piezômetros elétricos para acompanhamento da evolução das subpressões atuantes na base da barragem e de presença de água para verificação das variações da linha freática. As leituras da instrumentação são realizadas pela equipe técnica da barragem e analisadas por engenheiro geotécnico. Todos os dados de inspeção e monitoramento, incluindo as Fichas de Inspeção, são armazenados em um sistema interno de monitoramento de estrutura



geotécnica, que opera como banco de dados. O sistema de monitoramento permite, de maneira eficiente e rápida, o acesso ao histórico dos dados e comportamento da instrumentação instalada na estrutura, cadastro e emissões de níveis de alerta correlacionado com os monitoramentos desses instrumentos. O sistema de monitoramento conta ainda com saídas gráficas que auxiliam na análise do comportamento da estrutura, além de garantia de salvaguarda e integridade dos dados.

**Manutenção:** Inclui a manutenção regular do maciço, estruturas civis e a instrumentação que compõe a barragem. Os serviços de manutenção da barragem também são acionados a partir de observações constatadas nas inspeções regulares de rotina, durante a operação e/ou em auditorias realizadas por empresas contratadas. A manutenção é programada e realizada de modo a impedir a progressão das anomalias, evitando comprometer a operação e segurança da estrutura. São realizadas atividades de limpeza, reparos diversos, manutenção do sistema de bombeamento entre outras.

**Inspeção Anual de Segurança Regular:** Anualmente a VMZ realiza a Auditoria Técnica de Segurança na barragem, elabora o Relatório de Inspeção de Segurança Regular, emite a Declaração de Estabilidade da barragem e preenche o Extrato Inspeção de Segurança Regular observando os prazos e modo de envio definidos na legislação. O Relatório apresenta a avaliação do resultado da inspeção e revisão dos registros de instrumentação disponíveis, indicando a necessidade de manutenção e reparos.

Caso ocorram problemas de desempenho que possam afetar a segurança da barragem, quando detectada alguma anomalia que caracterize uma situação de emergência, deverão ser adotados procedimentos corretivos. Tais procedimentos são genéricos e, em caso de necessidade, o engenheiro responsável definirá as ações corretivas mais adequadas. Estes procedimentos estão detalhados no estudo e referem-se a situações de emergência relacionadas à:

- Falhas no sistema de drenagem interna que podem gerar gradientes hidráulicos elevados e percolação não controlada de água (piping) no maciço ou na fundação;
- Movimentos de assentamento do maciço, baixa resistência dos materiais de fundação ou do maciço, elevação das poropressões ou eventos sísmicos, que podem gerar trincas, deformações e recalques, levando à instabilização da barragem;
- Mau funcionamento do sistema de drenagem superficial e falhas na cobertura dos taludes, que podem gerar erosões profundas, levando à instabilização da barragem;
- Aumento no nível freático no maciço, declividade excessiva nos taludes, perda de resistência por parte do maciço ou fundação ou eventos sísmicos, que podem gerar deslizamentos e escorregamentos dos taludes, levando à instabilização da barragem.

Para identificação de uma situação de emergência, deve-se considerar a definição na Portaria nº 526/2013 do DNPM como:

I - Quando for constatada, a qualquer momento, anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna no quadro de Estado de Conservação referente a Categoria de Risco da Barragem de Mineração, de acordo com o Anexo I da resolução CNRH nº 143, de 2012, e Anexo IV da Portaria DNPM nº 416, de 2012, e;



II - Qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.

A avaliação do estado de conservação, conforme norma acima mencionada é fundamental para a deflagração da situação de emergência. A classificação da situação pode ser como extinta, controlada e não extinta ou não controlada. As situações são classificadas em 3 níveis de emergência pelo coordenador do PAE, juntamente com a equipe de segurança. Conforme a definição do nível de segurança, deverá ser acionado o Fluxograma de notificação correspondente ao nível estabelecido.

<b>Nível 1</b> <b>Situação adversa, ainda controlável pelo empreendedor</b>	<i>Caracteriza-se por uma situação adversa que resulte na pontuação máxima de 10 pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem de Mineração (Anexo I da Resolução nº 143, de 2012, e Anexo IV da Portaria nº DNPM 416, de 2012), e para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.</i> <b>ESTADO DE PRONTIDÃO</b> Segurança da estrutura afetada, porém de maneira remediável. A situação pode ser controlada internamente pelo empreendedor, contudo demanda a realização de Inspeções Especiais.
<b>Nível 2</b> <b>Situação adversa do Nível 1 não extinta ou não controlada</b>	<i>Caracteriza-se por uma situação adversa que foi identificada no Nível 1 não extinta e/ou não controlada e está afetando a segurança estrutural da barragem.</i> <b>ESTADO DE ALERTA</b> A situação ainda é passível de mitigação e pode ser controlada pelo empreendedor.
<b>Nível 3</b> <b>Situação adversa fora de controle pelo empreendedor</b>	<i>Caracteriza-se por uma situação de ruptura iminente ou em que a ruptura está ocorrendo.</i> <b>ESTADO DE EMERGÊNCIA</b> A situação adversa encontra-se fora do controle do empreendedor e está afetando a segurança estrutural da barragem de maneira severa e irreversível. Um acidente é inevitável ou a estrutura já se encontra em colapso.

Figura 14: Níveis de segurança.

Para cada nível de emergência deverão ser empreendidas diversas ações que foram apresentadas nos estudos e constam dos autos. Os principais modos de falha de potencial geração de situações de emergência e, a caracterização de cada uma dessas situações para a barragem da Pedra, assim como a classificação quanto aos Níveis de Emergência, estão apresentados no quadro a seguir. Ressalta-se que as situações apresentadas não abrangem todas as possibilidades de cenários, de forma que outras situações poderão ser identificadas através das inspeções periódicas e das atividades de rotina dos trabalhadores da barragem.





Situação de Emergência	Modos de Falha	Nível de Emergência (NE)	Ficha de emergência correspondente
Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre.	Galgamento	1	FICHA Nº 1
As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		2	FICHA Nº 5
Galgamento do barramento com abertura de brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		3	FICHA Nº 9
Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.	Percolação não controlada de água (piping) no maciço ou na fundação	1	FICHA Nº 2
As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		2	FICHA Nº 6
Erosão regressiva (piping) com evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. Ruptura iminente ou está ocorrendo.		3	FICHA Nº 10
Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalque).	Instabilização 1	1	FICHA Nº 3
As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		2	FICHA Nº 7
Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		3	FICHA Nº 11
Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos).	Instabilização 2	1	FICHA Nº 4
As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		2	FICHA Nº 8
Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		3	FICHA Nº 12

Figura 15: Relação das situações de emergência, nível de emergência e ficha de emergência.

Algumas situações dos níveis 1 e 2, se não extintas, poderão evoluir para o nível 3. Em caso de ruptura iminente, deve-se preparar para a ruptura, com o alerta dos responsáveis pela evacuação de funcionários e terceiros na área da VMZ e de propriedades nas áreas à jusante com potencial de inundação. A evacuação da população à jusante é de responsabilidade da Defesa Civil. O empreendedor é responsável pelos alertas e avisos na Zona da Autossalvamento (ZAS). Para cada nível de emergência deverá ser utilizado em fluxograma de notificação, para minimizar possíveis danos e agilizar as ações de resposta. Os passos a serem seguidos na ocorrência de situação de emergência são apresentados na figura a seguir.



Figura 16: procedimentos a serem seguidos em uma situação de emergência.





A zona de autossalvamento (ZAS) é definida como a região a jusante da barragem que se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de acidente. De acordo com a recomendação da Agência Nacional de Águas (ANA) a ZAS pode ser definida como a área atingida pela mancha hipotética de ruptura da barragem no menor tempo: 30 minutos ou 10 km. A população que por ventura esteja na ZAS será notificada de forma rápida e eficaz. As instituições potencialmente atingidas deverão ser comunicadas diretamente além de contato com as principais rádios da cidade de forma a ajudar na transmissão do alerta.

Foi realizado um estudo de alternativas compreendendo os possíveis impactos resultantes de uma ruptura hipotética da barragem da Pedra. Os cenários estudados não correspondem a riscos efetivos ou iminentes de ruptura da barragem. Estes cenários foram avaliados baseados na Portaria DNPM nº 526, a qual estabelece que os mesmos devem ser avaliados independentemente da sua probabilidade de ocorrência. A simulação realizada prevê a ruptura da estrutura, fazendo com que a água escoe pelo vale do córrego Três Pontes até chegar ao rio Paraibuna.

O resultado indicou que os cenários avaliados afetam a planta industrial da VMZ, rodovia BR-267, edificações e moradias nos bairros Igrejinha e Benfica além da área de APP do córrego Três Pontes, com potencial para destruir algumas estruturas (principalmente aquelas imediatamente abaixo da barragem – planta industrial) e criando condições precárias para continuação de uso das demais instalações afetadas, podendo inclusive ocorrer a perda de vidas humanas.

O mapeamento das áreas potencialmente inundáveis foi realizado ao longo do vale a jusante até a confluência com o rio Paraibuna, totalizando, aproximadamente, 6,0 quilômetros de curso de água. Esse trecho é caracterizado pela elevada ocupação territorial, sede do bairro Benfica que possui aproximadamente 20.000 habitantes, estando a 13 km do centro da cidade. As áreas potencialmente afetadas são a planta da Unidade Juiz de Fora, moradias dos bairros Igrejinha e Benfica, trecho da BR-267 e um trecho da ferrovia utilizada para escoamento da produção.

Considerando o alteamento da barragem, os limites afetados são muito maiores, chegando a 7 km a jusante da mancha definida para o cenário atual, além disso, afeta quase integralmente o Distrito Industrial do município de Juiz de Fora.

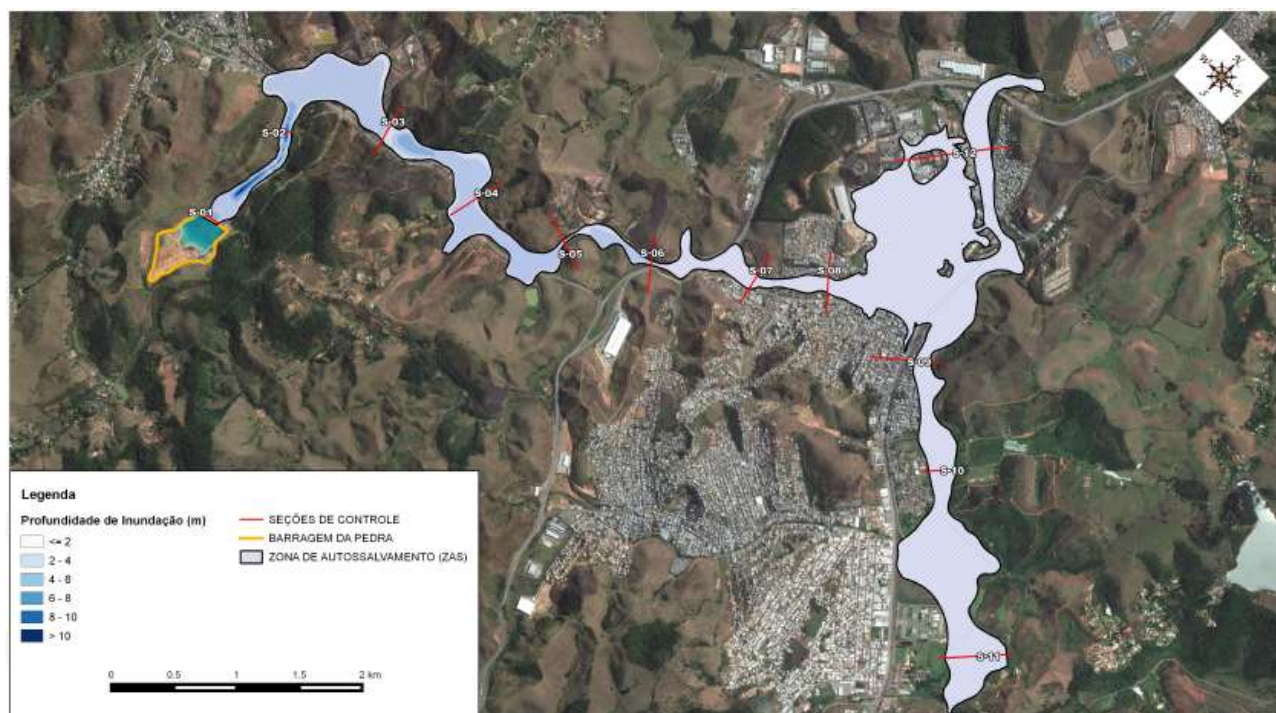


Figura 17: Mancha de inundação para o cenário de NA máximo maximorum - mapa de tempo para alcançar 2 pés (0,61m).

## 10. Controle Processual

### 10.1. Relatório – análise documental

A fim de resguardar a legalidade do processo administrativo consta nos autos a análise de documentos capaz de atestar que a formalização do Processo Administrativo nº 74/1980/087/2017 ocorreu em concordância com as exigências constantes do Formulário de Orientação Básica nº 0861508/2016, e as complementações decorrentes da referida análise em controle processual, conforme documento SIAM nº0780851/2017, com lastro no qual avançamos à análise do procedimento a ser seguido em conformidade com a legislação vigente.

### 10.2. Análise procedimental – formalização, análise e competência decisória

O Art. 225 da Constituição Federal de 1988 preceitua que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Como um dos instrumentos para concretizar o comando constitucional, a Lei Federal nº 6.938/1981 previu, em seu artigo 9º, IV, o licenciamento e revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, e estabeleceu, em seu artigo 10, obrigatoriedade do prévio licenciamento ambiental à construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.



A Lei Estadual n.º 21.972/2016, em seu artigo 16, condiciona a construção, a instalação, a ampliação e o funcionamento de atividades e empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, ao prévio licenciamento ou autorização ambiental de funcionamento.

A referida Lei Estadual, em seu artigo 18, previu o licenciamento ambiental trifásico, bem assim o concomitante, absorvendo expressamente as normas de regulamentos preexistentes, podendo a emissão das licenças ambientais ser expedidas de maneira isolada ou sucessiva, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade.

O Decreto Estadual n.º 44.844/2008 já previa o procedimento trifásico, e reconheceu a possibilidade de regularização mediante procedimento corretivo, nos termos do artigo 14, para aqueles que se encontram em situação de instalação ou operação irregular em termos de licenciamento ambiental.

Constitui objeto do presente a análise do requerimento de Licença Prévia concomitante com Licença de Instalação, conforme possibilidade prevista no Art. 9, § 2º, “c”, do Decreto 44.844/2008, sendo o empreendimento enquadrado na classe 5, conforme procedimento estabelecido pela DN COPAM nº 74/2004.

Nesse sentido, a formalização do processo de licenciamento ambiental segue o rito estabelecido pelo artigo 10 da Resolução CONAMA n.º 237/1997, iniciando-se com a definição pelo órgão ambiental, mediante caracterização do empreendimento por seu responsável legal, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo correspondente.

Em análise do que consta do FOB nº 0861508/2016, e /ou das informações complementares solicitadas e prestadas, tal como constado no presente parecer único, verificou-se a completude instrutória, mediante apresentação dos documentos e estudos cabíveis, em conformidade com as normas ambientais vigentes.

A necessidade de complementação, nos termos do artigo 14, da Resolução CONAMA n.º 237/1997, foi suprida, de acordo com o relato introdutório do presente ato.

No que tange, a proteção de bens históricos e culturais, o empreendedor manifestou-se no sentido de inexistir bens acautelados na área do empreendimento. Assim, nos termos do Art. 27 da Lei nº 21.972/2016 e do Art. 11-A do Decreto 44.844/2008, bem como da nota orientativa 04/2017, encontram-se atendidas as exigências documentais necessárias à instrução do processo.

Quanto ao cabimento do AVCB, a matéria disciplinada pela Lei Estadual n.º 14.130/2001, regulamentada atualmente pelo Decreto Estadual n.º 44.746/2008, descabendo ao SISEMA a definição de seus limites ou a fiscalização quanto ao seu cumprimento. Ao SISEMA, à exceção da instrução do processo de LO para postos de combustíveis, a teor do disposto no artigo 7º da Resolução CONAMA n.º 273/2000, caberá exercer as atividades de fiscalização dos empreendimentos de acordo com sua competência estabelecida na legislação em vigor.

Ainda, no âmbito do licenciamento ambiental, o CONAMA, nos termos do artigo 5º, II, c, da Resolução n.º 273/2000, estabeleceu o Atestado de Vistoria do Corpo de Bombeiros como elemento de instrução do processo administrativo para obtenção de LO apenas para as atividades de postos de combustíveis.

Nesse sentido, conforme relatado, o empreendimento não possui estruturas destinadas às atividades descritas na Resolução CONAMA n.º 273/2000, qual seja posto de abastecimento de



combustível, correspondentes ao código F-06-01-7 da DN COPAM n.º 74/2004. Ademais, não cabe, na fase de Licença prévia e de instalação, a exigência de AVCB.

Assim, considerando a suficiente instrução do processo, e que os documentos foram apresentados em conformidade com a Resolução SEMAD n.º 891/2009; e considerando a inexistência de impedimentos, dentre aqueles estabelecidos pela Resolução SEMAD n.º 412/2005, recomenda-se encaminhamento para decisão no mérito do pedido, tão logo de efetive a integral quitação dos custos de análise, conforme apurado em planilha de custos, nos termos do artigo 7º da DN COPAM n.º 74/2004 e artigo 2º, § 4º, da Resolução Conjunta SEMAD/IEF/FEAM nº 2.125/2014.

Nesse passo, conforme previsto no artigo 8º, XIV, da Lei Complementar n.º 140/2011, inclui-se dentre as ações administrativas atribuídas ao Estado o licenciamento ambiental da atividade desenvolvida pelo empreendimento.

Quanto à competência para deliberação, esta dever ser aferida pela recente alteração normativa ocorrida pela Lei nº 21.972/2016, fazendo-se necessário verificar o enquadramento da atividade no que tange ao seu porte e ao potencial poluidor. Considerando que o empreendimento é de grande porte e de grande potencial poluidor /degradador, tem seu enquadramento em classe 6 (seis).

Trata-se de atividade constante da listagem A, do Anexo Único da DN COPAM nº 74/2004, especificamente A-05-03-7 - Barragem de contenção de rejeitos / resíduos, com empreendimento enquadrado na classe 6, que conduziria a competência para decisão à CMI /COPAM, nos termos do artigo 14, § 1º, I, do Decreto Estadual nº 46.953/2016.

Não obstante, a atividade principal do empreendimento VMZ em Juiz de Fora se enquadra na listagem B (B-04-01-4 - metalurgia dos metais não ferrosos nas formas primárias, inclusive metais preciosos), como empreendimento da indústria metalúrgica, a qual se encontra licenciada através dos PAs 00074/1980/073/2008, 00074/1980/078/2010, 00074/1980/080/2011 e 00074/1980/083/2012, e que são objetos de renovação através do PA nº 00074/1980/085/2015. Nessa hipótese, aplica-se o disposto no artigo 14, § 2º, do Decreto Estadual nº 46.953/2016, que assim dispõe:

Art. 14 – A CIM, a CID, a CAP, a CIF e a CIE têm as seguintes competências:

[...]

§ 1º – As respectivas áreas de competência para deliberação sobre processo de licenciamento ambiental pelas câmaras técnicas especializadas são:

[...]

II – Câmara de Atividades Industriais – CID: **atividades industriais**, de serviços e comércio atacadista, exceto serviços de segurança, comunitários e sociais, **atividades não industriais relacionadas à sua operação e demais atividades correlatas**;

[...]

§ 2º – Nos casos em que o processo de licenciamento ambiental abranger atividades de competência de duas ou mais câmaras técnicas especializadas, **o processo será remetido à apreciação da câmara técnica cuja competência inclua a atividade principal**, assim declarada pelo empreendedor.

Nesse sentido, atribui-se à Câmara Técnica Especializada em Atividades Industriais do COPAM a competência para decisão sobre o pedido de Licença Prévia concomitante com Licença



de Instalação, nos termos do artigo 14, IV, c, do Decreto Estadual nº 46.953/2016. A referida Câmara foi criada, conforme as Deliberações COPAM nº 855/2016, encontrando-se constituída pela DELIBERAÇÃO COPAM nº 992, de 16 de dezembro de 2016.

Assim, concluída a análise, deverá o processo ser incluído em pauta para julgamento pela Câmara Técnica Especializada em Atividades Industriais - CID do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

### **10.3. Viabilidade jurídica do pedido**

#### **10.3.1 Da Política Florestal (agenda verde)**

A área do empreendimento está inserida na zona rural do Município de Juiz de Fora. Conforme depreende-se dos autos a área da empresa é composta por 19 propriedades, com áreas, cuja as matrículas são: 15.746, 18.879, 22.941, 55.972, 1.029, 43.870, 18.880, 2.101, 5.836, 4.712, 5.352, 33.932, 22.942, 52.195, 1.552, 1.553, 18.400, 57.776 e 54.777. Por se tratar de área rural o empreendimento apresentou o Cadastro Ambiental Rural- CAR para as propriedades.

Conforme constou dos autos, e observando as coordenadas geográficas de ponto de amarração do empreendimento, este não se localiza em Zona de Amortecimento ou Unidade de Conservação, dentre aquelas definidas pela Lei Federal n.º 9.985/2000 e pela Lei Estadual n.º 20.922/2013.

Lado outro, ainda com referência à política florestal vigente, e conforme consta dos estudos ambientais apresentados em informação complementar, bem assim dos dados coletados em vistoria, a equipe técnica, conforme abordagem do campo 4 do presente parecer único, conclui pela existência de supressão de vegetação nativa em área 0,539ha localizadas na área de compensação aprovada na Licença de Operação nº 154/2008 (Etapa 1 da barragem da Pedra).

Em função da supressão de vegetação e de outras intervenções que totalizam a intervenção de 2, 87 na área inicialmente destinada a compensação, o empreendedor propôs a substituição da área de 2,87 ha por uma área de 5,7630 ha, sendo a proposta aprovada pela equipe técnica nos termos do PTRF apresentado.

Ainda, sugere-se condicionante, diante da ocorrência de fatos geradores que ensejam a cobrança de taxa florestal, nos termos do artigo 58, da Lei Estadual nº 4.747/1968, bem assim da reposição florestal obrigatória, conforme dispõe o artigo 78 da Lei Estadual nº 20.922/2013, tendo em vista o escoamento do material lenhoso obtido do desmatamento.

##### **10.3.1.1 Das compensações**

Em virtude da necessidade de supressão de vegetação nativa o empreendimento está sujeito a Compensação minerária estabelecida no Art. 75º da Lei estadual 20.922/2013.

Sendo assim, sugere-se condicionante para que o empreendimento promova o protocolo da proposta de Compensação Minerária perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF relativo a uma área de 0,539 ha, devendo a mesma ser aprovada pela Câmara de Proteção à Biodiversidade e Áreas Protegidas – CPB/COPAM e o Termo de Compromisso de Compensação Minerária devidamente firmado perante o órgão ambiental competente, devendo o respectivo





termo será apresentado ao órgão responsável pela análise do processo de licenciamento ambiental.

Por fim, quanto a ocorrência de significativo impacto ambiental decorrente da atividade a ser desenvolvida pelo empreendimento, prevista no artigo 36 da Lei Federal n.º 9.985/2000, remete-se a abordagem realizada pela equipe técnica.

### **10.3.2. Da Política de Recursos Hídricos (agenda azul)**

O empreendedor informa que não fará uso de recursos hídricos conforme declarado no FCE. A água para consumo humano será adquirida no mercado e para uso industrial será fornecida através de caminhão pipa.

### **10.3.3. Da Política do Meio Ambiente (agenda marrom)**

Retomando o objeto do presente Processo Administrativo, com requerimento de Licença prévia concomitante com licença de instalação, para as atividades de “Barragem de contenção de rejeitos/resíduos”, código A-05-03-7 nos termos do DN 74/2004, passa-se à avaliação quanto ao controle das fontes de poluição ou degradação ambiental.

Da análise dos parâmetros de classificação informados e constatados, concluiu-se que o empreendimento se enquadra na classe 6 passível, pois, do licenciamento ambiental clássico, conforme previsto no artigo 14 do Decreto Estadual n.º 44.844/2008.

Assim, considerando a viabilidade técnica do empreendimento proposto, e a observância da legislação ambiental vigente, atestamos a viabilidade jurídica do pedido.

Por derradeiro, considerando o disposto no artigo 10, V, do Decreto 44.844/2008, com a redação conferida pelo Decreto nº 47.137, de 24 de janeiro de 2017, que prevê o prazo de 6 anos para licença prévia concomitante com licença de instalação. Assim, a presente licença deverá ser atribuída o prazo de 6 anos, nos termos da nota orientativa 04/2017.

## **11. Conclusão**

A equipe interdisciplinar da Supram Zona da Mata sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia e de Instalação – LP+LI, para o empreendimento Votorantim Metais Zinco S.A. para a atividade de “Barragem de contenção de rejeitos/resíduos”, no município de Juiz De Fora, MG, pelo prazo de 6 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 Câmara de Atividades Industriais.

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 Zona da Mata, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Cabe esclarecer que a Superintendência Regional de Regularização Ambiental da Zona da Mata, 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.*

## 12. Anexos

**Anexo I.** Condicionantes para Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da Votorantim Metais Zinco S.A.

**Anexo II.** Programa de Automonitoramento da Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da Votorantim Metais Zinco S.A.

**Anexo III.** Autorização para Intervenção Ambiental

**Anexo IV.** Relatório Fotográfico da Votorantim Metais Zinco S.A.



## ANEXO I

### Condicionantes para Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da Votorantim Metais Zinco S.A.

**Empreendedor:** Votorantim Metais Zinco S.A.  
**Empreendimento:** Votorantim Metais Zinco S.A.  
**CNPJ:** 42.416.651/0008-83  
**Município:** Juiz de Fora  
**Atividade(s):** Barragem de contenção de rejeitos/resíduos  
**Código(s) DN 74/04:** A-05-03-7  
**Processo:** 74/1980/087/2017  
**Validade:** 6 anos

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II.	Durante a vigência da licença
02	Executar os programas propostos no PCA e descritos neste parecer para a <u>fase de instalação</u> do empreendimento. Os relatórios comprobatórios da execução de cada programa deverão ser enviados à esta Superintendência.	Durante a vigência da licença
03	Apresentar o Programa de Educação Ambiental – PEA, conforme diretrizes da DN COPAM 214/2017.	Até o dia 27/04/2018
04	Executar o PEA previsto na condicionante anterior.	Imediatamente após a apresentação
05	Executar o Programa de Resgate e Salvamento da Fauna Terrestre, nos termos do programa apresentado, e de acordo com o aprovado na autorização de manejo de fauna nº058.007/2017.	Conforme autorização de manejo
06	Executar o Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre, nos termos do programa apresentado, e de acordo com o aprovado na autorização de manejo de fauna nº058.007/2017.	Conforme autorização de manejo
07	Recuperar as áreas de compensação descritas no termo de compromisso nº 05.204.001.04 assinado com o IEF.	Durante a vigência da licença
08	Recuperar as áreas de RL localizadas nas propriedades do empreendimento conforme planta apresentada neste parecer único.	Durante a vigência da licença
09	Executar o PTRF na área realocada (5,763045 ha) conforme descrito no item 4.3 deste parecer único.	Conforme cronograma de execução iniciando no ano de 2018
10	Comprovar a recomposição das áreas de descritas nas condicionantes 07, 08 e 09 através da apresentação relatórios técnicos/fotográficos a serem protocolados na SUPRAM ZM.	Semestral, durante a vigência da licença



11	Apresentar comprovante de pagamento da Taxa Florestal, bem como a taxa de Reposição Florestal referente ao material lenhoso nativo suprimido.	30 dias após a obtenção da licença
12	Formalizar processo administrativo perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF visando o cumprimento do Art. 75 da Lei Estadual nº 20.922/2013, em conformidade com os regramentos estabelecidos pela Portaria IEF nº 27/2017. Apresentar a SUPRAM ZM comprovação deste protocolo.	90 dias
13	Apresentar Declaração do IEF quando ao cumprimento integral das ações estabelecidas do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA referente ao Art. 75 da Lei Estadual 20.922/2013 ou o atendimento ao cronograma quando o TCCA estiver vigente	Na formalização do processo de Licença de Operação.
14	Comunicar à SUPRAM/ZM o início e conclusão das obras.	Até 15 dias após o início/conclusão das obras
15	Apresentar relatório consolidado de atendimento das condicionantes apostas neste parecer único, relatando as ações empreendidas no cumprimento de cada condicionante, acompanhadas, quando possível, de documentação fotográfica em um documento único.	Anual, no mês de janeiro, a partir de 2019.
16	Realizar e apresentar à Supram o relatório de investigação ambiental detalhado da área da Barragem da Pedra atestando que a contaminação das águas subterrâneas e superficiais foi contida.	Formalização da próxima LO ou RenLO.
17	Realizar avaliação de risco de área contaminada.	31 de Julho 2019
18	Concluir a atualização do PAE, com o envolvimento da comunidade no entorno e a implementação do plano de comunicação, nos seguintes termos e prazos ao lado.	Conclusão da Atualização do Estudo Hipotético de Ruptura (para atender a 2ª etapa): até 31/01/2018. Levantamento Social: até 31/03/2018. Elaboração do Plano de Comunicação: até 31/05/2018. Importação do Plano de Comunicação Social: durante a implantação e operação da 2ª etapa.
19	Realizar estudo sobre a qualidade das águas dos poços subterrâneos utilizados pela comunidade localizada à jusante da barragem e apresenta-lo à SUPRAM.	6 (seis) meses.

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



## ANEXO II

### Programa de Automonitoramento da Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da Votorantim Metais Zinco S.A.

**Empreendedor:** Votorantim Metais Zinco S.A.  
**Empreendimento:** Votorantim Metais Zinco S.A.  
**CNPJ:** 42.416.651/0008-83  
**Município:** Juiz de Fora  
**Atividade(s):** Barragem de contenção de rejeitos/resíduos  
**Código(s) DN 74/04:** A-05-03-7  
**Processo:** 74/1980/087/2017  
**Validade:** 6 anos

#### 1. Águas Superficiais

##### 1.1. Córrego da Pedra

Local de amostragem	Parâmetro	Frequência de Análise
Ponto 1 – à montante do canteiro de obras	Sólidos em suspensão; Sólidos sedimentáveis; Oxigênio dissolvido (OD); Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO); Demanda Química de Oxigênio (DQO); óleos e graxas; pH;	Bimestral, durante a execução das obras
Ponto 2 – à jusante do canteiro de obras		

**Relatórios:** Enviar semestralmente a Supram ZM os resultados das análises efetuadas bimestralmente.

O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a Deliberação Normativa COPAM nº 216, de 27 de outubro de 2017 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises. Constatada alguma inconformidade, o empreendedor deverá apresentar justificativa, nos termos do §2º do art. 3º da Deliberação Normativa COPAM nº 165/2011, que poderá ser acompanhada de projeto de adequação do sistema de controle em acompanhamento.

*Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado.*

**Método de análise:** Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, APHA-AWWA, última edição.

#### 2. Resíduos Sólidos e Oleosos

Enviar semestralmente a Supram-ZM, durante a execução das obras, os relatórios mensais de controle e disposição dos resíduos sólidos gerados contendo, no mínimo os dados do modelo abaixo, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.



Resíduo				Transportador		Disposição final			Obs. (**)
Denominação	Origem	Classe NBR 10.004 (*)	Taxa de geração kg/mês	Razão social	Endereço completo	Forma (*)	Empresa responsável		
							Razão social	Endereço completo	

(\*) Conforme NBR 10.004 ou a que sucedê-la.

(\*\*) Tabela de códigos para formas de disposição final de resíduos de origem industrial

1- Reutilização	5 - Incineração	8 - Estocagem temporária
2 - Reciclagem	6 - Co-processamento	(informar quantidade
3 - Aterro sanitário	7 - Aplicação no solo	estocada)
4 - Aterro industrial		9 - Outras (especificar)

Em caso de alterações na forma de disposição final de resíduos, a empresa deverá comunicar previamente à Supram-ZM, para verificação da necessidade de licenciamento específico.

As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor. Fica proibida a destinação dos resíduos Classe I, considerados como Resíduos Perigosos segundo a NBR 10.004/04, em lixões, bota-fora e/ou aterros sanitários, devendo o empreendedor cumprir as diretrizes fixadas pela legislação vigente.

Comprovar a destinação adequada dos resíduos sólidos de construção civil que deverão ser gerenciados em conformidade com as Resoluções CONAMA n.º 307/2002 e 348/2004.

As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos, que poderão ser solicitadas a qualquer momento para fins de fiscalização, deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor.

### IMPORTANTE

- Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram-ZM, face ao desempenho apresentado;
- A comprovação do atendimento aos itens deste programa deverá estar acompanhada da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), emitida pelo(s) responsável(eis) técnico(s), devidamente habilitado(s);

*Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.*





### ANEXO III

#### Autorização para Intervenção Ambiental

LICENÇA AMBIENTAL COM SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E INTERVENÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE					
Processo Administrativo de Licenciamento Ambiental nº: 74/1980/087/2017					
Processo Administrativo de APEF nº: 2371/2017					
DADOS DO EMPREENDIMENTO					
Razão Social ou Nome: Votorantim Metais Zinco S.A.					
Nome Fantasia: Votorantim Metais Zinco S.A.					
Inscrição Estadual: 367219883.00-36			CNPJ: 42.416.651/0008-83		
Endereço: Rodovia BR 264, km 119, Bairro Igrejinha			Município: Juiz de Fora		
CEP: 36.091-970		Tel.: (32) 3081-3030		Fax:	
SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO / EXPLORAÇÃO CONCEDIDA (ha)					
Área total da Propriedade: 55,84 ha (matricula 52.195)					
Área total do Empreendimento: -					
Área de Intervenção: 0,539 ha					
	Nativa	Plantada		Total	
Área de Cobertura Vegetal Total	-	-		-	
Área requerida	0,539	-		0,539	
Área liberada	0,539	-		0,539	
Cobertura Vegetal Remanescente	-	-		-	
Área de preservação permanente	-	-		-	
Área de Reserva Legal	-	-		-	
Tipologia Afetada				Área	
Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração				0,539	
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração				-	
Pastagem				-	
Árvores isoladas				-	
TIPO DE EXPLORAÇÃO					
	Nativa	Plantada		Nativa	Plantada
Corte raso com destoca	0,539	-	Corte de árvores	-	-
Corte raso sem destoca	-	-	Destoca Nativa	-	-
Corte seletivo em manejo	-	-	Limpeza de pasto	-	-
Outros: Sem supressão vegetal	-	-			
TOTAL:	0,539				
Uso de máquina: (X) sim ( ) não			Uso de fogo: ( ) sim (X) não		
RENDIMENTO PREVISTO POR PRODUTO/SUBPRODUTO					
Produto/subproduto			Unidade	Quantidade	
Lenha de floresta nativa			m³	18,2793	
DESTINAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DO MATERIAL LENHOSO (m³)					
	Nativa	Plantada		Nativa	Plantada
Lenha para carvão	12,3971	-	Madeira para serraria	1,8505	-
Lenha uso doméstico	-	-	Madeira para celulose	-	-
Lenha para outros fins	-	-	Madeira para outros fins	4,0316	-



## ANEXO IV

### Relatório Fotográfico da Votorantim Metais Zinco S.A.

**Empreendedor:** Votorantim Metais Zinco S.A.  
**Empreendimento:** Votorantim Metais Zinco S.A.  
**CNPJ:** 42.416.651/0008-83  
**Município:** Juiz de Fora  
**Atividade(s):** Barragem de contenção de rejeitos/resíduos  
**Código(s) DN 74/04:** A-05-03-7  
**Processo:** 74/1980/087/2017  
**Validade:** 6 anos



**Figura 01:** Vista geral da barragem.



**Figura 02:** Áreas de empréstimo ao fundo.



**Figura 03:** Tubulação de retorno da água sobrenadante.



**Figura 04:** Tubulação de bombeamento de resíduos para a barragem.



**Figura 05:** Dique divisor.



**Figura 06:** Barragem vista dos fundos.



**Figura 07:** Área de supressão.



**Figura 08:** Crista da barragem.