



PARECER ÚNICO Nº 1272304/2014 (SIAM)		
<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b> Licenciamento Ambiental	<b>P. A COPAM:</b> 104/1988/056/2014	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo Deferimento
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> Licença de Operação - LO		<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> 04 anos
<b>PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:</b>	<b>PA COPAM:</b>	<b>SITUAÇÃO:</b>
Outorga	3082/2010	Autorizada
Reserva Legal	6625/2009	Averbada
<b>EMPREENDEDOR:</b> Votorantim Metais Zinco S.A - Unidade Vazante	<b>CNPJ:</b> 42.416.651/0010-06	
<b>EMPREENDIMENTO:</b> Votorantim Metais Zinco S.A - Unidade Vazante	<b>CNPJ:</b> 42.416.651/0010-06	
<b>MUNICÍPIO:</b> Vazante/MG	<b>ZONA:</b> Rural	
<b>COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM):</b> SAD 69 <b>LAT/Y</b> 17º 57' 55" <b>LONG/X</b> 46º 51' 12"		
<b>LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO <input checked="" type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL <input type="checkbox"/> NÃO		
<b>NOME:</b> RPPN Fazenda Carneiro e área de proteção ambiental "Lapa Nova"		
<b>BACIA FEDERAL:</b> Rio São Francisco	<b>BACIA ESTADUAL:</b> Rio Paracatu	
<b>UPGRH:</b> SF7	<b>SUB-BACIA:</b> Rio Santa Catarina	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04):</b>	<b>CLASSE</b>
A-02-05-4	Lavra a céu aberto ou subterrânea em áreas cársticas com ou sem tratamento	5
A-05-02-9	Obras de infraestrutura (pátios de resíduos e produtos e oficinas)	1
A-05-05-3	Estradas para transporte de minério/estéril	3
<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b>		<b>REGISTRO:</b>
Anderson Martins Guimarães - Geólogo		CREA MG-91229/D
Alceu Raposo Junior - Geógrafo		CREA MG-77292/D
André de Oliveira Mesquita - Biólogo		CRBio 062643/04-D
Bruno Vergueiro Silva Pimenta - Biólogo		CRBio 030454/04-D
Daniel Bezerra das Chagas - Geólogo		CREA CE-40477/D
Daniel Correa - Geógrafo		CREA MG-89047/D
Fernanda Gotelip - Engº. Ambiental		CREA MG-102490/D
Fernanda Luisa Sampaio de Brito - Engº. Química		CRQ 02301437
Flávio Roberto Costa Diniz - Engº. Químico		CREA MG-63891/D
Gustavo Henrique Tetzl Rocha - Engº. Metalurgista		CREA MG-75798/D

SUPRAM NOR

Rua Jovino Rodrigues Santana, nº 10,  
Bairro Nova Divinéia – Unai/MG  
CEP 38.610-000 – Tel.: (38) 3677- 9800



Isabel Pires Mascarenhas Ribeiro de Oliveira - Geógrafa	CREA MG-89145/D
Lilia Calsavara de Senha Horta - Bióloga	CRBio 013071/04-D
Moises Perillo - Geólogo	CREA MG-71183/D
Robson José Peixoto - Engº. de Minas	CREA MG-61811/D
Thaís Helena da Costa Porfírio Engº. Florestal	CREA MG-85801/D
<b>AUTO DE FISCALIZAÇÃO:</b> 33494/2014	<b>DATA:</b> 11/06/2014
<b>EQUIPE INTERDISCIPLINAR</b>	
<b>MASP</b>	
<b>ASSINATURA</b>	
Larissa Medeiros Arruda Gestora Ambiental	1332202-9 Original Assinado
Marcelo Alves Camilo Gestor Ambiental	1365595-6 Original Assinado
Rafael Vilela de Moura Gestor Ambiental	1364162-6 Original Assinado
De acordo: Rodrigo Pereira do Amaral Diretor Regional de Apoio Técnico	1148399-7 Original Assinado
De acordo: Rodrigo Teixeira de Oliveira Diretor Regional de Controle Processual	1138311-4 Original Assinado

## 1. Introdução

A Votorantim Metais Zinco SA requereu junto à Superintendência Regional de Regularização Ambiental Noroeste de Minas – SUPRAM NOR Licença de Operação para lavra subterrânea de minério de zinco, referente à expansão Extremo Norte (Ex-Mineração Areiense S/A - MASA), sob o Processo Administrativo COPAM nº 104/1988/056/2014. A Licença de Instalação nº 025/2012 foi concedida pela URC COPAM Noroeste de Minas em 16 de agosto de 2012.

A vistoria para subsidiar a análise da solicitação da Licença de Operação foi realizada em 11/06/2014. A jazida em questão localiza-se no município de Vazante, na porção noroeste do Estado de Minas Gerais, entre as cidades de Paracatu e Patos de Minas. A área de servidão do novo empreendimento é de 192,91 ha, situado no local denominado de Fazenda Reunido Salobo. O local situa-se a cerca de 9 km a nordeste da sede do município de Vazante, tendo como acesso principal a Rodovia LMG-706 de interligação dessa cidade com a BR-040.

As reservas de willemita medidas, indicadas e inferidas pela Votorantim Metais para o depósito da expansão Extremo Norte, possuem 1.013.952 t de minério silicatado, com um teor de 19,15%. O plano de produção em longo prazo da Votorantim Metais prevê, para a expansão Extremo Norte, uma meta de produção total de minério R.O.M da ordem de 5.468.467 t até 2024.

A Votorantim Metais Zinco S/A participou do leilão de alienação dos direitos minerários da massa falida da antiga Ex-Mineração Areiense S.A., em 2004. Desta forma, obteve os direitos



minerários contidos no Processo DNPM nº 1973/62. O método de lavra a ser empregado no Extremo Norte será a lavra subterrânea, com a utilização simultânea de dois métodos: o desmonte do minério em realces em subníveis - *sublevel stoping* ou SLS - com posterior recuperação de pilares por *mass blast* e o desmonte de minério em salões, com posterior enchimento do realce - *cut and fill*. A adoção de um ou outro método se refere a dois fatores, sendo um a geometria do depósito no setor em lavra e outro a qualidade ou capacidade de suporte da rocha - R.Q.D. "*Rock Quality Design*" no mesmo setor.

Importante ressaltar que não haverá mineração a céu aberto. A mineração ocorrerá somente subterrânea, onde é encontrado o minério willemita. A direção da frente de lavra da nova mina será de encontro a mina atual, sendo o propósito futuro, o encontro entre as duas frentes. A expansão Extremo Norte irá fornecer minério R.O.M. para ser processado na Usina de Beneficiamento de Minério de zinco silicatado já existente e em funcionamento no empreendimento da Mina de Vazante.

De acordo com o ofício emitido pelo IPHAN - GAB/IPHAN/MG/0495/2014, o referido órgão emitiu anuência para a fase de Licença de operação.

Em 09/04/2014 o empreendedor solicitou a emissão da Autorização Provisória para Operação, cujo pedido foi analisado pela SUPRAM NOR e em 13/05/2014 foi concedida com validade de 06 (seis) meses ou até a decisão definitiva sobre a Licença de Operação.

Foi realizada vistoria no empreendimento no dia 11/06/2014 onde foi verificado que o canteiro de obras da mina subterrânea estava em funcionamento. Foi verificada ainda a área contemplada pelo Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

Em 29/08/2014 foi apresentado pelo empreendedor o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais, série MG nº 165124. O Cadastro Ambiental Rural - CAR do empreendimento foi apresentado no dia 10/09/2014.

## 2. Caracterização do Empreendimento

Na fase de operação, o contingente médio previsto de mão-de-obra para a lavra de minério de zinco silicatado na expansão Extremo Norte é apresentado conforme a Tabela 1 a seguir.

Tabela 1. Contingente de mão-de-obra necessária para operação do empreendimento

Frente	Quantidade média (2009 a 2024)
Produção	57
Desenvolvimento: Infraestrutura	44
Desenvolvimento: Preparação	46
Planejamento	2
Topografia	4
Mecânica de Rochas	2
Man. Equipamentos F. Mina	6
Manutenção Oficina Principal	20
<b>Total</b>	<b>181</b>

O regime de trabalho em Mina Subterrânea será de seis dias por semana, com folgas aos domingos, com quatro turnos por dia e com duração total de seis horas por turno (tempo total no



subsolo + superfície), que garantem a operação da mina subterrânea em 24 horas por dia.

Todo o pessoal envolvido nas operações de lavra serão funcionários da própria VM, enquanto os trabalhos de desenvolvimento da mina serão terceirizados.

Os trabalhadores receberão os devidos treinamentos quanto aos equipamentos a serem utilizados e aos serviços a serem prestados, com no mínimo 48 horas, conforme a NR 22 (Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração). Será ministrado, também, um treinamento de reciclagem após seis meses da entrega dos equipamentos.

## 2.1 Processo Produtivo

### Projeto de lavra

A mina subterrânea foi projetada utilizando o modelo geológico obtido no software DATAMINE, configurando os salões de lavra, ou realces, como elemento geométrico objeto de lavra.

O projeto de lavra foi projetado obedecendo as seguintes especificações:

- Altura dos salões de lavra: 30 metros;
- Espessura mínima dos salões de lavra: 4 metros;
- Largura dos salões de lavra: 30 metros;
- Dimensão dos pilares entre salões: 15 metros;
- Altura do Painel de lavra (3 Subníveis): 90 metros;
- Dimensão das galerias de perfuração: 4,5 metros x 5,0 metros;
- Dimensão dos túneis de transporte: 6 metros x 5 metros.

### Método de lavra

O método de lavra a ser empregado na expansão da área de lavra da mina subterrânea de Willemita - Extremo Norte será a lavra subterrânea, com a utilização simultânea de dois métodos:

- O desmonte do minério em realces em subníveis - *sublevel stoping* ou SLS – com posterior recuperação de pilares por *Mass Blast*.
- O desmonte de minério em salões com posterior enchimento do realce - *cut and fill* ou C&F. Neste método, o estéril gerado durante as etapas de desenvolvimento da mina é direcionado para o enchimento dos painéis já lavrados, minimizando o transporte de material até a superfície.

A adoção de um ou outro método se refere a dois fatores:

- (1) a geometria do depósito no setor em lavra;
- (2) a qualidade ou capacidade de suporte da rocha - R.Q.D. "*Rock Quality Design*" no mesmo setor.



## Principais Operações do Método de Lavra por *Sublevel Stopping* – SLS

As operações detalhadas neste método de lavra são as seguintes:

- Preparação das frentes para lavra;
- Perfuração de produção (em leque);
- Detonação;
- Perfuração e desmonte secundário de rochas (matacos);
- Carregamento e transporte de minério para a superfície;
- Retoma do minério para a usina de beneficiamento e concentração;
- Recarregamento e transporte do estéril para as pilhas de estéril;
- Espalhamento de estéril nas pilhas.

Estas operações são aplicadas tanto para a lavra dos realces como para a lavra das frentes de desenvolvimento (túneis de acesso e galerias de perfuração).

## Principais Operações do Método de Lavra por Corte e Aterro - C&F (*Cut and Fill*)

A operação principal de mineração neste método de lavra é a preparação dos realces e lavra. O acesso ao veio se dá mediante uma rampa localizada no centro do realce. Por meio da referida rampa, com uma inclinação inicial de -15%, se acessa o veio mineralizado, o qual se explora na modalidade de uma galeria de avanço mediante um jumbo frontal ou um Simba.

Ao posicionar este acesso junto ao centro do corpo mineralizado, se dispõe de duas frentes de produção. A rampa de acesso vai sendo aterrada e vai-se retirando o madeiramento do teto, o mesmo que a galeria pelo veio, até alcançar o limite de +15% da inclinação da rampa. O carregamento do minério para os caminhões se faz nos pontos de carga, preparadas na rampa principal. O transporte é similar ao SLS, através de rampas até a superfície.

## Desmonte e Plano de Fogo

O desmonte por explosivos é a fragmentação necessária e adequada do maciço rochoso no local de lavra e, segundo os estudos, obedecerá a um plano de fogo racional, por esta ter influência direta nas operações subseqüentes assim como nos processos de beneficiamento e, conseqüentemente, nos custos globais do empreendimento.

Considerando que a implantação de um plano de fogo é fortemente influenciada pelas condições locais do terreno, a sua melhoria será permanentemente almejada, inclusive para os explosivos, que possuem uma grande diversidade no mercado e estão sempre sendo melhorados, de forma e obter uma melhor eficiência.

A malha do plano de fogo deverá levar em conta a ocorrência de cavidades naturais



subterrâneas na área de influência do empreendimento, as quais poderão sofrer instabilidades decorrentes do uso de explosivos. Neste contexto, destaca-se a localização da Gruta das Urtigas de modo a garantir a integridade desta caverna, deverão ser adotados procedimentos usados em planos de fogo de áreas com ocorrência de patrimônio histórico edificado.

### **Acessos ao corpo de lavra**

O planejamento de lavra será feito considerando o *blend* dos minérios dos dois corpos, onde a contribuição do minério proveniente do Extremo Norte será em torno de 30% da produção total.

O acesso ao corpo a ser lavrado se dará de duas formas:

- Desenvolvimento de uma galeria subterrânea partindo do nível 326 da mina atual de Vazante e acessando a base do corpo a ser lavrado. Esta galeria servirá tanto para pesquisa como para drenagem da mina futura;
- Desenvolvimento de uma rampa subterrânea que será embocada no fundo da antiga cava de willemita da MASA e dará acesso aos níveis de lavra e servirá para escoamento da produção.

O material estéril que será retirado do retaludamento da cava de willemita da MASA e do desenvolvimento preparatório de galerias antes do início da produção será depositado na antiga cava de calamina da MASA.

### **Carregamento e transporte**

O minério lavrado pelo método subterrâneo da atual mina da Votorantim será transportado, por rodovia, até a Usina de Concentração na Mina Vazante. O tipo de transporte utilizado para o escoamento produtivo será por carretas.

### **Via de acesso**

Foram realizadas modificações nos acessos existentes. A nova rota terá comprimento de 6.541,15 m, com largura da faixa de rodagem de 8,00 m, e acostamentos de 1,50 m. Ela será devidamente sinalizada, com 22 sinais verticais, 34 delineadores direcionais e 20 delineadores verticais.

A estrada cruzará com uma rota pertencente à rede pública, com camada de rodagem de terra, necessitando a colocação de um ou dois túneis de aço corrugado flexível de grande tamanho, dependendo da quantidade e intensidade de veículos que passarão pela referida estrutura.

## **2.2 Infraestrutura Interna da Mina**

A infraestrutura interna na mina é composta por uma construção de 1.400 metros de galerias com dimensões de 4,5 x 4,0 metros. Além disto, existem chaminés, conforme quadro abaixo.

A preparação da mina para a lavra, constituída por galerias de perfuração, travessas,



passagens e outras ligações em túnel de menor porte, com dimensões de 4,5 x 4,0 metros e poços e outros trabalhos verticais de dimensões de 2,4 metros de diâmetro, seguirá as seguintes estruturas (Tabela 2):

Tabela 2. Dimensões das estruturas da mina subterrânea do empreendimento.

	Ponto	Dimensões	Total (m)
	Tuneis e Galerias: Galerias de perfuração - Travessas	4,5 x 4,0	27.000
	Poços e Shafts: Poços - Shafts - Bore Hole	Ø 2,4 m	3.500

  

	Ponto	Quantidade	Dimensões	Total
TA	Acessos Extremo Norte / Vazante	1 Túnel	6,0 x 5,0	5.000
	Acesso Principal	2 Tuneis	6,0 x 5,0	5.670
	Acesso aos Níveis	13 Acessos	6,0 x 5,0	1.440
	Túnel de Drenagem Extremo Norte / Vazante	1 Túnel	6,0 x 5,0	5.000
CV	Injeção Principal	2 Chaminés	Ø 2,4 m	1.050
	Injeção aos Níveis	13 Chaminés	Ø 2,4 m	670
	Injeção de ar Acesso Extremo Norte / Vazante	1 Chaminé	Ø 2,4 m	330
CD	Drenagem Acesso Extremo Norte / Vazante	1 Chaminé	Ø 2,4 m	170
	Drenagem Principal	4 Chaminés	Ø 2,4 m	400
CF	Poços de Extração Principal	2 Chaminés	Ø 2,4 m	820
	Poços de Extração por Nível	13 Chaminés	Ø 2,4 m	800

### Sistema de Ventilação

O sistema de ventilação principal adota o princípio de conduzir o ar fresco para o interior da mina e, posteriormente, para todas as frentes de serviço por meio da rampa principal, embocada na superfície na cota 625 metros.

O ar limpo, que é utilizado para ventilar as frentes em desenvolvimento, é captado na rampa principal e insuflado para as frentes de serviços, por meio de ventiladores. Para criar o fluxo constante de ar limpo no interior da mina, é utilizado o sistema de insuflar o ar, via rampa e via *shaft*, e exaurir o ar poluído via chaminés de ventilação, as quais são utilizadas exclusivamente para retorno de ventilação.

O sistema de exaustão é feito exclusivamente por quatro *raises* de ventilação, onde serão instalados os exaustores principais.

### Drenagem de subsolo

Levando-se em conta o grande volume de água subterrânea encontrado na mina de Vazante, é de se esperar que uma vazão proporcional surja nas escavações de subsolo da expansão Extremo Norte.



## Drenagem de superfície

Durante a operação da mina Extremo Norte, serão feitos lançamentos de água pluvial e da água do bombeamento para o córrego Ouro Podre. Para isso foi realizada a impermeabilização do fundo da cava 5A e instalação de uma balsa no fundo da mesma e dessa forma a água será aduzida por tubulação de 12 polegadas até um dissipador de energia ainda na área de servidão, de onde fará seu percurso por gravidade no leito natural de drenagem até o córrego Ouro Podre.

Esta drenagem é direcionada para o leito natural existente à esquerda da pilha de estéril, de forma a diminuir possíveis impactos advindos da instalação de tubulação até o início do córrego Ouro Podre na Serra do Garrote, já que este é o mesmo leito utilizado pela antiga mineradora para o lançamento da água de drenagem da cava.

O lançamento aumenta consideravelmente a vazão no leito do Córrego Ouro Podre, o que, do ponto de vista quantitativo, sendo um “ganho”. Já em relação a qualidade desta água, a mesma mantém seus padrões de qualidade, porém com alteração significativa no grau de dureza e condutividade, já que as águas do córrego Ouro Podre não contam com contribuição do aquífero cárstico.

Ainda segundo a empresa, com o desenvolvimento da atual mina da Votorantim, a galeria do nível 326 se conectará com as galerias da MASA. A partir daí a água passará a ser conduzida por gravidade até a estação de bombeamento da mina atual.

## Níveis de produção

O plano de produção de longo prazo da VM prevê para a expansão Extremo Norte as metas de produção a seguir (Tabela 3).

Tabela 3. Metas de produção do empreendimento.

<b>Extremo Norte</b>			
<b>Ano</b>	<b>ROM (ton)</b>	<b>Ley Media (%Zn Co)</b>	<b>Fino (ton)</b>
2014	320,149	18.78	55,413
2015	491,54	12.81	54,437
2016	319,431	19.43	57,578
2017	554,613	11.42	53,909
2018	422,346	14.80	55,231
2019	534,173	11.83	54,064
2020	525,127	12.06	54,29
2021	462,221	13.58	54,717
2022	422,831	14.79	55,26
2023	426,56	14.66	55,189
2024	350,21	16.20	50,885
<b>Total</b>	<b>5468,467</b>	<b>14.44</b>	<b>697,972</b>

## Usina de Beneficiamento

A expansão Extremo Norte fornecerá minério R.O.M. para ser processado na Usina de





Beneficiamento de Minério de Zinco Silicatado já existente e em funcionamento no empreendimento da Mina de Vazante, também pertencente à titular Votorantim Metais S/A.

Com o ingresso da produção de minério da expansão Extremo Norte, haverá um decréscimo na produção atual da mina de Vazante e será feito um “blend” (mistura) dos dois minérios, onde a contribuição do minério do Extremo Norte ficará em torno de 30% da produção total, ao longo de toda a vida das minas. Com isto, a planta de tratamento passará a processar o minério da mina de Vazante e da expansão Extremo Norte.

#### **Etapas do processo de beneficiamento:**

- Britagem;
- Homogenização;
- Moagem e Ciclonação;
- Preparação de Reagentes;
- Flotação de Willemita;
- Espessamento/Filtração.

Após o beneficiamento, será realizado o tratamento metalúrgico do zinco na Usina Metalúrgica da VM, em operação na cidade de Três Marias, distante cerca de 300 km da Usina de Vazante.

### **3. Utilização e Intervenção em Recursos Hídricos**

Como já mencionado no parecer da Licença de Instalação do empreendimento, a água utilizada será proveniente do próprio sistema de captação e de tratamento já existentes e mantidos pela empresa na Mina de Vazante.

De acordo com o informado, a água para consumo humano será servida para os funcionários em garrafas de 20 litros. É estimado um consumo de 10,62 m<sup>3</sup>/h. Em obras civis, aspersão de vias e para a produção está estimado um consumo de e 20 a 25 m<sup>3</sup>/h.

A água industrial será tomada no rio Santa Catarina, para qual o empreendimento já possui outorga de captação, Portaria n° 0201/2014 de 10/02/14, válida até 26/06/2016, referente à renovação da Portaria n° 1633/2008. Foi outorgada captação de 55,6 l/s de água no leito do Rio Santa Catarina nas coordenadas 17°58'11”S, 46°48'28”W. Essa água captada é estocada em uma caixa de 40.000 litros, na área da infraestrutura básica da mina. Segundo os estudos, o consumo estimado médio de água industrial é de 41,52 m<sup>3</sup> por ano, com consumo máximo de 59,67 m<sup>3</sup> no ano de 2017.

Foi solicitado através do processo de outorga n° 3082/2010 captação de água subterrânea para fins de pesquisa hidrogeológica, sob Portaria n° 1887/2011, válida até 29/06/16, sendo a vazão solicitada de 2.000 m<sup>3</sup>/h. Esta pesquisa se faz necessária para definir a possível inclusão deste rebaixamento na atual Portaria n° 0919/2007, vinculada ao processo da Mina de Vazante, ou então a necessidade de uma nova outorga para rebaixamento de lençol freático.



Considerando o disposto no artigo 12 da DN CERH nº 37/2011, a empresa apresentou Plano de Utilização da Água – PUA, conforme Termo de Referência do IGAM, atendendo a Condicionante 12 da LI.

#### **4. Autorização para Intervenção Ambiental (AIA)**

Não há previsão de supressão de vegetação e/ou intervenção em APP, uma vez que se trata de empreendimento subterrâneo. Na possibilidade de ocorrer, o proprietário deverá comunicar previamente ao órgão competente, para que o mesmo analise a viabilidade sócia – ambiental.

#### **5. Reserva Legal**

A Votorantim averbou, na forma de reserva legal, uma área de 38,5820 ha, referente a 20% da área total de 192,9100 ha de servidão judicial, sob a averbação AV-8-4.232, protocolo nº 20.849, em 22/07/2010, na matrícula nº 4.232, do Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Vazante – MG.

O imóvel encontra-se devidamente inscrito no Cadastro Ambiental Rural – CAR, nos termos da Lei Estadual nº 20.922/2013. Certifica-se que as áreas de preservação permanentes, reserva legal e de uso consolidado declaradas no CAR são compatíveis com os valores reais do mapa do empreendimento.

#### **6. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras**

##### **6.1. Descrição dos Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras na Fase de Licença de Instalação e Operação do Empreendimento**

Os impactos identificados apresentados nos estudos levam em consideração as fases de implantação e de operação e os meios físicos e bióticos. Os mesmos serão apresentados a seguir:

No meio físico:

- Alteração física da paisagem;
- Alterações nas propriedades do solo;
- Impactos sobre o sistema cárstico e potencial de desestabilização das grutas;
- Indução / aceleração dos processos erosivos e movimentos de massa;
- Alteração da dinâmica hídrica subterrânea e superficial;
- Alterações da qualidade do ar;
- Alteração dos níveis de ruído;
- Aumento da probabilidade de ocorrência de dolinas;
- Alterações na qualidade das águas subterrâneas e superficiais;



No meio biótico:

- Supressão de vegetação;
- Redução de habitats para a fauna terrestre devido à supressão de vegetação;
- Alteração na herpetofauna encontrada na Pilha de Estéril;
- Alteração das comunidades dependentes do ambiente aquático em função do assoreamento dos córregos;
- Diminuição da abundância de espécies de peixes em função do comprometimento do lençol freático;
- Supressão de habitat subterrâneo;
- Risco de atropelamento da fauna terrestre devido ao aumento no tráfego de Veículos;
- Alterações nos habitats e na avifauna provocadas por elevação do nível de ruído;
- Risco de mortandade de peixes em função da alteração da qualidade da água dos cursos d'água;
- Destruição de hábitat subterrâneo e alteração em aspectos abióticos (umidade relativa do ar);

Como medidas mitigadoras, a Votorantim propôs alguns programas e planos de forma a mitigar os impactos advindos de sua atividade na área do Extremo Norte.

- **Programa de controle de processos erosivos:** o programa tem o objetivo de “zelar” pela estabilidade geotécnica do terreno da área de influência direta do empreendimento, promovendo a minimização da perda de solo e do assoreamento de drenagens impactadas por atividades do empreendimento. As atividades de monitoramento dos processos erosivos e movimentos de massa se iniciaram a partir da obtenção da licença de instalação e seguirão conforme cronograma proposto.
- **Programa de gestão e controle de águas pluviais e efluentes líquidos:** o programa tem como objetivo a gestão e controle de águas pluviais e efluentes líquidos gerados na Área Diretamente Afetada - ADA do Extremo Norte, garantindo a manutenção da qualidade ambiental e as vazões dos efluentes e qualidade de águas superficiais à jusante da ADA. O programa se iniciou a partir da obtenção da licença de instalação e as atividades seguirão conforme cronograma proposto.
- **Programa de monitoramento dos efluentes líquidos:** o programa tem o objetivo de garantir a gestão e controle dos efluentes líquidos gerados na fase de implantação do empreendimento de maneira adequada e de acordo com as legislações pertinentes, garantindo que a geração e o descarte final sejam realizados de maneira controlada. O programa já se encontra em execução e as atividades seguem conforme cronograma proposto.
- **Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas:** o programa tem o objetivo de garantir a gestão e qualidade das águas na fase de implantação e operação do empreendimento de maneira adequada e de acordo com as legislações pertinentes, garantindo que o



não ocasione alterações na qualidade das águas dos cursos d'água próximos. O programa segue as atividades conforme cronograma proposto.

- **Programa de Monitoramento Hidrológico e Hidrogeológico:** o programa tem como objetivo a medição das vazões nos mananciais que ocorrem na área de entorno do empreendimento, assim como o monitoramento do aquífero subterrâneo, buscando avaliar as interferências potenciais na disponibilidade hídrica. O programa terá a mesma periodicidade do monitoramento já existente no empreendimento, devendo ocorrer durante toda a fase de instalação.

- **Programa de gestão e controle de resíduos sólidos – PGRS:** o programa tem o objetivo de garantir a gestão e controle dos resíduos sólidos gerados durante a fase de instalação do empreendimento de acordo com a legislação em vigor, garantindo que a geração, a segregação, o transporte e a disposição final sejam realizados de maneira controlada. O programa segue conforme cronograma proposto.

- **Programa de Controle das emissões atmosféricas:** o programa tem o objetivo de propiciar o controle da emissão de gases e particulados, garantindo a manutenção das emissões provenientes das atividades do empreendimento dentro de valores aceitáveis, não provocando alterações significativas na qualidade do ar. O programa se iniciou a partir da obtenção da licença de instalação e as atividades seguem conforme cronograma proposto.

- **Programa de manutenção de máquinas e equipamentos:** o programa tem o objetivo de garantir a eficiência das operações desenvolvidas dentro do empreendimento através de manutenção das emissões atmosféricas e ruídos dentro dos limites previstos pela legislação. O programa se iniciou a partir da obtenção da licença de instalação e as atividades seguem conforme cronograma proposto.

- **Programa de monitoramento ambiental da qualidade do ar e ruído:** o programa tem o objetivo de manter os padrões de qualidade do ar e ruído dentro dos limites previstos pela legislação. O programa se iniciou a partir da obtenção da licença de instalação e as atividades continuam conforme cronograma proposto.

- **Programa de controle e monitoramento de passivos ambientais:** o programa tem o objetivo de levantar e recuperar os passivos ambientais presentes dentro da área de servidão, onde estão instaladas as estruturas do empreendimento. O programa é realizado conforme cronograma estabelecido no PRAD apresentado e se encontram em execução.

- **Programa de instalação de placas de sinalização:** esse programa tem como objetivo a segurança e conscientização ambiental dos usuários que fazem uso de veículos/equipamento que utilizarão as vias de deslocamento interno e externo do empreendimento. O programa está sendo desenvolvido desde a implantação de forma que toda a regularização do trânsito bem como as orientações referentes à educação ambiental possam ser seguida desde o início das obras e na



operação.

- **Programas de monitoramento e salvamento da fauna:** o programa pretende realizar o resgate da herpetofauna na ADA do empreendimento antes da fase de implementação para a adequada captura, manuseio, transporte e soltura de indivíduos que forem encontrados em atividade ou em abrigos. O programa deverá ser iniciado com pelo menos 20 dias antes do início das obras.

- **Programa de proteção das cavidades naturais subterrâneas:** o programa tem o objetivo de monitorar e proteger as cavidades existentes dentro da Área de Influência Direta do empreendimento. O programa se iniciou a partir da obtenção da licença de instalação e as atividades seguirão conforme cronograma proposto.

O Plano de Proteção das Cavidades Naturais e Subterrâneas consiste nas seguintes atividades:

*- Implantação e manutenção de sinalização, com instalação de placas educativas e indicativas que incentivem a proteção das cavidades fora da área de servidão;*

*- Vistorias periódicas (semanais e quinzenais), com a realização de observações e fotografias semestrais apresentando as condições de conservação das cavidades;*

- **Plano de estabelecimento das ações de desmate:** o plano tem o objetivo de apresentar um plano de supressão vegetal para a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, cujas etapas foram embasadas na minimização dos impactos ambientais vinculados à atividade de desmate, em atendimento a legislação em vigor. O plano será desenvolvido de acordo com o avanço das áreas de melhoria das estradas de acesso e de retaludamento das cavas da antiga MASA.

- **Plano de Controle Ambiental no Desmonte de Rochas:** o plano tem como objetivo minimizar a vibração gerada pelas detonações para desmonte de rochas e pelo tráfego de equipamentos pesados além de promover a segurança e o bem estar dos trabalhadores na frente de lavra. O plano será desenvolvido conforme o avanço da lavra.

- **Plano de contingência:** o plano visa à preparação e atendimento a situações de emergência e de mitigação de riscos e consequências (impactos / danos / falhas) que possam estar associados aos eventos. O plano será desenvolvido de acordo com a ocorrência dos eventos previstos.

- **Plano de fechamento de Mina:** o plano conceitual apresenta o processo de planejamento para fechamento e é ajustado a todas as fases da vida da mina.

- **Plano de reabilitação de áreas degradadas – PRAD:** o plano visa mitigar os efeitos sobre a alteração dos solos e reposição da cobertura vegetal das áreas degradadas ao longo da faixa de servidão do empreendimento, no que diz respeito aos locais de movimentação e exposição do solo.



O plano se encontra em execução, conforme cronograma apresentado e comprovado durante vistoria realizada no empreendimento.

Durante essa vistoria, constatou-se que a cava 5A estava sendo retaludada e revegetada. Foi observado também o plantio de algumas mudas de espécies nativas nas demais áreas, porém as covas estavam com muito capim o que estava sufocando as mudas. Em atendimento a essa observação, o empreendedor protocolou um relatório técnico-fotográfico (R0302021/2014) mostrando que foi feito o coroamento das mudas e uma poda reduzindo a massa foliar do capim para que não ocorresse competição com as mudas inseridas no local.

O PRAD contemplou as áreas que sofreram alteração dos solos e também as de reposição da cobertura vegetal das áreas diretamente afetadas pelo empreendimento, assim como as atingidas pela antiga atividade de mineração da MASA. Para a execução do PRAD foram definidas as cavas como cava 3A mais a sul e que está sendo recuperada, a cava 5A onde foi implantada a rampa de acesso a lavra subterrânea e onde está construído o tanque de decantação da água advinda do bombeamento da mina, assim como das águas pluviais e por ultimo a cava 6A que está mais ao norte do empreendimento e também será recuperada.

Segundo o PRAD apresentado, a cava 6A, será preenchida com o material que será retirado durante o retaludamento da cava 5A, sendo necessários aproximadamente 2.000.000 m<sup>3</sup> de material. À medida que a cava for preenchida e que o talude e topo da pilha estiverem na conformação final, será realizada sua revegetação.

A cava 5A será retaludada primeiramente de forma parcial para assegurar além da revegetação, a operação segura ao embocar a rampa de acesso ao minério. Para esta recuperação serão feitas seções transversais em cada setor e projetada uma seção de retaludamento com bancos com 10 m de altura, bermas com largura de 5 m e ângulo de 33<sup>o</sup> para a face do talude, conformando um ângulo geral de 27<sup>o</sup>. O material removido com o retaludamento será depositado na cava 6A para promover seu preenchimento, em seguida a cava 6A será revegetada.

A cava 3A encontra-se, atualmente, parcialmente preenchida. A Votorantim apresentou em seu PRAD a proposta para a recuperação da cava 3A, alegando que há indícios de disponibilidade de recursos minerais lavráveis e por isso propôs a elaboração e execução de plano de pesquisa geológica para os próximos 3 (três) anos, conforme cronograma apresentado. Será realizada ainda pesquisa em Tecnologia de Recuperação de Áreas Degradadas e Propagação da Flora na cava 3A, a partir do primeiro ano de operação do projeto.

Este projeto terá a execução da seguinte linha de trabalho:

- Desenvolvimento de mudas em solos de Áreas Degradadas – AD;
- Experimentos de plantio de mudas propagadas em ADs;
- Experimentos de semeadura direta de espécies nativas em ADs;
- Análise do potencial do banco de sementes para recuperação de ADs;
- Acompanhamento da sucessão das comunidades vegetais;
- Propagação de espécies potenciais para Recuperação de AD;
- Estudo da fenologia de frutificação e dispersão;



- Resgate e Aclimação de Flora;

A partir da conclusão do projeto, a empresa irá apresentar proposta de recuperação para a cava 3A, de acordo com as características intrínsecas da área, verificadas nos estudos, de forma a buscar a melhor forma para recuperar a área.

- **Programa de comunicação social:** o programa visa aumentar a inserção social das atividades da empresa em seu meio de atuação direta, garantindo um canal de comunicação interativo onde a condição de receptor e emissor seja caracterizada, permanentemente, pela transitividade.

- **Programa de educação ambiental:** o programa visa contribuir para que a população instalada no entorno e na área de influência direta do empreendimento possam desenvolver uma compreensão integrada sobre o meio ambiente nas suas múltiplas e complexas relações ecológicas, psicológicas, legais, políticas, sociais, econômicas, científicas, culturais e éticas e interferir na melhoria das condições socioambientais da localidade e usufruir de um meio ambiente mais saudável. O programa se desenvolverá de acordo com o cronograma apresentado no PCA.

- **Programa de capacitação e priorização da mão de obra local:** o programa tem como objetivo otimizar os resultados da política institucional de incorporação dos trabalhadores do município de Vazante no âmbito das fases de implantação e operação do empreendimento. O programa se desenvolverá de acordo com o cronograma apresentado no PCA.

- **Plano de Gerenciamento de Riscos em Dolomitos – PGRD:** o plano tem como objetivo caracterizar os riscos naturais/geológicos, gerenciais e técnico-científicos, definir ações de prevenção e controle e identificar e avaliar as posturas dos atores internos envolvidos. O programa será desenvolvido durante a vigência da licença.

## 6.2. Descrição dos Potenciais Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras na Fase de Licença de Operação do Empreendimento

### Emissões atmosféricas

Durante a fase de implantação, serão geradas emissões atmosféricas, principalmente, de material particulado durante a realização das obras civis, já que haverá ajustes do terreno e movimentação de terra, e o trânsito de veículos sobre o solo desagregado deverá provocar a geração de emissões de material particulado em suspensão. Também, serão geradas emissões atmosféricas compostas de fuligem e gases de combustão provenientes do funcionamento de motores de veículos e equipamentos como, por exemplo, pá-carregadeira, tratores, motoniveladora e caminhões em geral.

Durante a fase de obras, será realizada aspersão de água a fim de controlar as emissões atmosféricas de vias e áreas sob intervenção. Em relação às emissões atmosféricas dos motores,



será definido um procedimento, exigindo-se a regulagem e manutenção dos mesmos.

As principais fontes de emissões atmosféricas da expansão Extremo Norte, não originadas de fontes fixas, serão caracterizadas pelos gases de exaustão dos sistemas de ventilação principal e auxiliares compostos de CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, amônia, gases nitrosos e por material particulado provenientes do desmonte de rocha e funcionamento dos equipamentos e máquinas movidos a óleo diesel utilizados no processo de lavra subterrânea. A presença de particulado nos gases de exaustão da mina pode ser considerada praticamente desprezível, pois o teor de umidade no interior da mina será elevado devido à elevada quantidade de água no subsolo. Desta forma, as saídas dos sistemas de ventilação da mina serão as únicas fontes de emissões atmosféricas fixas.

O sistema de ventilação principal será dimensionamento para promover a exaustão de até 208 m<sup>3</sup>/s de gases gerados pelos motores de combustão a diesel e pelo desmonte de rocha. Já os sistemas auxiliares serão dimensionados para a exaustão de 20,4 m<sup>3</sup>/s nas frentes de serviço.

Este sistema possui o objetivo de suprimento de oxigênio e renovação contínua de ar na mina, de acordo com a norma NR-22 (Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração). Durante a fase de operação, será avaliada a necessidade de instalação de sistemas de lavagem de gases nas chaminés, caso os monitoramentos de qualidade do ar demonstrem esta necessidade.

As emissões referentes aos veículos e motores estarão presentes na liberação de gases provenientes da queima de combustíveis fósseis e fuligens, e, também, materiais particulados em suspensão devido ao trânsito sobre o solo desagregado. Estas emissões serão minimizadas pelo molhamento das pistas por aspersão de água, através de caminhões-pipa ou aspersores fixos, e por meio de manutenção periódica dos equipamentos, para garantir seu correto funcionamento.

### **Efluentes líquidos oleosos**

Na fase de implantação do empreendimento são previstos novos pontos de geração de efluentes líquidos oleosos de oficinas do canteiro de obras, em caso de necessidade de reparo de peças, máquinas motrizes, equipamentos e veículos. Estes efluentes serão separados em sistemas separadores de água e óleo. O óleo será armazenado em tambores no pátio de material contaminado, para posterior re-refino, e o efluente tratado será destinado para a Barragem da Aroeira ou reutilizada para fins não potáveis.

Na fase de operação haverá acréscimo na geração de efluentes líquidos oleosos das novas oficinas de manutenção de equipamentos. Estes efluentes serão separados em sistemas separadores de água e óleo. O óleo será armazenado em tambores no pátio de material contaminado, para posterior re-refino, e o efluente será destinado para a Barragem da Aroeira, ou reutilizado como água para fins não potáveis.

### **Efluentes líquidos sanitários**

Na fase de implantação do empreendimento está prevista a geração de efluentes sanitários e dos refeitórios, em virtude do número de colaboradores contratados, estimado em 150 no pico das obras, sendo uma geração média 70 L/dia de efluentes líquidos sanitários por pessoa, durante a





etapa de implantação, serão gerados cerca de 10,5 m<sup>3</sup>/dia de efluentes sanitários

Serão utilizados banheiros químicos e os dejetos coletados serão enviados para o sistema de tratamento de efluentes líquidos sanitários existentes. O sistema existente permite o reuso da água para fins não potáveis.

Os efluentes líquidos sanitários gerados, na fase de operação, constituem-se, basicamente, pelos efluentes das instalações sanitárias, bem como dos efluentes gerados no restaurante da empresa.

Todo o efluente sanitário gerado nos banheiros fora da mina e restaurante será conduzido para um Sistema Compacto de Tratamento de Esgoto, que segue os padrões das normas técnicas vigentes e tem eficiência acima de 90% de remoção de DBO, possibilitando o reuso da água. Já o lodo e os efluentes sanitários oriundos dos banheiros químicos, existentes no interior da mina, são coletados duas vezes por semana, quando se adiciona cal virgem para neutralização e descarte na vala de resíduos nas pilhas de estéril a céu aberto e em atividade.

A geração de efluentes sanitários da fase de operação será acrescida de, aproximadamente, 14 m<sup>3</sup>/dia, referente aos 190 novos funcionários.

### **Águas pluviais**

As águas pluviais terão como potencial poluidor o material particulado carreado do solo. Esta contribuição variará conforme o regime pluviométrico da região.

Para a nova via de acesso, haverá um sistema de saneamento longitudinal com fossos, para a evacuação de águas de chuvas da pista, e interceptação das águas de terrenos limítrofes que acessarem a pista projetada. Além dos fossos, o sistema de drenagem contemplará, também, a construção de canaletas revestidas para conduzir as águas aos pontos de descarga.

### **Resíduos sólidos**

Na fase de implantação do empreendimento, é prevista a geração de resíduos de construção civil e provenientes da operação dos canteiros de obras, conforme listado abaixo.

- Entulho de construção, demolição, reforma e reparos;
- Papel/papelão (material de escritório, embalagens em geral);
- Madeira (forma/desforma de construção civil, embalagens);
- Plásticos (embalagens em geral);
- Sucatas metálicas;
- Toalhas industriais contaminadas com óleos e graxas;
- Lodos de fundo dos separadores de água e óleo;
- Óleo usado;
- Lâmpadas queimadas;
- Embalagens de óleos e graxas;
- Material de capina;



- Resíduos orgânicos de preparação e resto das refeições;
- Resíduos não recicláveis: vidros planos, marmitex, lixos sanitários/tolhas de papel, óleos de cozinha usados, isopor, embalagens de alimentos (balas, biscoitos, picolés, sorvetes, chocolates), embalagens de alimentos contaminados, guimba de cigarros, lixos de varrição, resíduos de material de expediente, embalagens contaminadas de alimentos.

Cabe ressaltar que será necessária movimentação de terra para escavação e construção das fundações das novas instalações. O excedente de terra será disposto na Cava Sul.

O estéril é o principal resíduo sólido gerado na mina subterrânea. Hoje, na mina de Vazante, são gerados, em média, cerca de 40.000 t/mês de estéril, sendo 50% deste total utilizado como preenchimento dos painéis lavrados, e os outros 50%, dispostos em pilhas localizadas em superfície. Para a mina do Extremo Norte, todo o material estéril gerado após o início da produção será depositado dentro dos realces já lavrados.

## Ruído

Durante a fase de implantação, as principais fontes geradoras de ruídos serão os equipamentos e veículos utilizados nas obras civis, montagem eletro-mecânicas e atividades de terraplenagem.

As fontes principais de emissão de ruído, características do empreendimento, consistem no trânsito de caminhões e nas detonações de ocorrência intermitente.

Na mina, a maior preocupação será do ponto de vista ocupacional, e para tanto serão adotadas em todo o empreendimento, quando possível, medidas preventivas que priorizam o isolamento das fontes. Além disso, será obrigatório o uso de EPI's por parte dos funcionários que estiverem expostos em níveis significativos de ruídos, conforme previsto na legislação trabalhista, e os equipamentos ficarão distantes das comunidades vizinhas.

## 7. Cumprimento das condicionantes de LI

**Condicionante nº 1: “Executar o plano de monitoramento hidrológico-hidrométrico e hidrogeológico-piezométrico com dados georreferenciados atualizados, com apresentação anual de relatório descritivo e fotográfico das ações executadas com Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, dos responsáveis pela elaboração. Prazo: Durante a vigência da licença”.**

A condicionante vem sendo cumprida, conforme documentação protocolada sob o nº R0007594/2014, de 14/01/2014 e R0419348/2013, de 15/08/2013; R0218909/2014, de 17/07/2014.

**Condicionante nº 2: “Apresentar proposta de restrição de uso e ocupação da área que atua como divisor de águas entre a cidade de Vazante e a Votorantim, caracterizada como “esponja”, garantindo segurança da cidade e evitando formação de dolinas pelo rebaixamento do lençol freático realizado pela empresa. Prazo: Na formalização da Licença de Operação”.**



Condicionante cumprida, conforme documentação protocolada sob o nº R0464805/2013, de 11/12/2013.

Esta Superintendência irá levar em consideração as propostas de restrição de uso e ocupação da área do baixo gravimétrico, nos processos de licenciamento ambiental junto a SUPRAM NOR.

**Condicionante nº 3: “Dar continuidade ao monitoramento do fluxo hídrico subterrâneo a jusante e principalmente a montante do empreendimento. Prazo: Durante a vigência da Licença”.**

A condicionante vem sendo cumprida, conforme documentação protocolada sob os nº R419350/2013, de 15/01/2013; R432016/2013, de 18/09/2013; R0443185/2013, de 16/10/2013; R0455830/2013, de 18/11/2013; R0466842/2013, de 17/12/2013; R0007591/2014, de 14/01/2014; R0007594/2014, de 14/01/2014; R419352/2013, de 15/08/2013 e R348947/2013, de 15/02/2013.

**Condicionante nº 4: “Dar continuidade à execução do PRAD, conforme o cronograma executivo aprovado pela SUPRAMNOR e manter um constante monitoramento de toda a área onde se localizam os focos erosivos, de modo a manter a segurança dos funcionários e evitar impactos maiores no entorno. Prazo: De acordo com o cronograma apresentado”.**

A condicionante vem sendo cumprida, conforme cronograma executivo apresentado pelo empreendedor e aprovado pela SUPRAM NOR.

**Condicionante nº 5: “Executar o Plano de Proteção das Cavidades Naturais e Subterrâneas, com envio anual de relatório descritivo e fotográfico das ações realizadas com ART dos profissionais responsáveis. Prazo: Durante a vigência da Licença”.**

A condicionante vem sendo cumprida, conforme documentação protocolada sob os nº R354606/2013, de 04/03/2013 e R0055875/2014, de 28/02/2014.

**Condicionante nº 6: “Apresentar à FEAM, anualmente, até o dia 30 de março, o inventário de resíduos sólidos minerários referente ao ano civil anterior, de acordo com a Deliberação Normativa COPAM nº 117/2008. Prazo: Durante a vigência da Licença”.**

A condicionante vem sendo cumprida, conforme documentação protocolada sob os nº R0461330/2013, de 03/12/2013; R364876/2013, de 27/03/2013 e R00101353/2014, de 02/04/2014.

**Condicionante nº 7: “Executar o Plano de Monitoramento Sismográfico nas cavidades Sumidouro da Vaca Morta, Gruta das Urtigas, Gruta da Escarpa, Gruta dos Urubus e Gruta Não-Cadastrada, utilizando os limites de velocidade de partícula estabelecido na Norma**



***Francesa AFTES (Association Française des Travaux Souterrain) para edifícios muito sensíveis, a cada 500 metros de avanço da lavra no sentido sul, com envio anual de relatório descritivo e fotográfico das ações realizadas. Prazo: Durante a vigência da Licença”.***

A condicionante encontra-se dentro do prazo para cumprimento, uma vez que o avanço de lavra ainda não atingiu os 500 metros, conforme documentação apresentada pelo empreendedor.

Para continuidade do monitoramento sismográfico em cumprimento a condicionante a empresa sugere:

- Executar três campanhas de monitoramento sismográfico na cavidade Sumidouro da Vaca Morta, utilizando os limites de velocidade de partículas estabelecido na Norma Francesa AFTES (Association Française des Travaux Souterrain) para edifícios muito sensíveis:

1º Campanha: quando as atividades minerárias estiverem a uma distância de duas vezes a distância mínima, ou seja 500 metros, em relação ao Sumidouro da Vaca Morta, conforme exigido pela Portaria Ibama nº 887/1990 (art. 6º parágrafo único).

2º Campanha: quando as atividades minerárias estiverem com a menor distância possível da gruta, ou seja, a aproximadamente 276 metros de distância.

3º Campanha: quando as atividades minerárias estiverem posicionadas sob o mesmo perfil topográfico da gruta a partir do desenvolvimento da galeria 326 GDN, aproximadamente 300 metros de distância, medidas verticalmente a partir da superfície.

Entendendo ser este um método mais objetivo sem, no entanto, prejudicar a qualidade do resultado final do monitoramento, esta Superintendência sugere a alteração do monitoramento, cuja condicionante constará no Anexo I deste Parecer Único.

***Condicionante nº 8: “Realizar medição de vazão nos pontos de monitoramento na rede hidrométrica existente na bacia do Rio Santa Catarina, quinzenalmente. Apresentar relatório à SUPRAMNOR conforme prazo já estabelecido nas licenças anteriores. Prazo: Durante a vigência da Licença”.***

A condicionante vem sendo cumprida, conforme documentação protocolada sob os nº R0007594/2014, de 14/01/2014; R419352/2013, de 15/08/2013 e R348947/2013, de 15/02/2013.

***Condicionante nº 9: “Apresentar relatório consolidado atualizado do Plano de Gerenciamento de Riscos em Dolomitos - PGRD, conforme previsto no PCA, com periodicidade a cada 2 anos, ou quando solicitado. Prazo: Durante a vigência da Licença.”***



Condicionante cumprida, conforme documentação protocolada sob o nº R00101300/2014, de 02/04/2014.

**Condicionante nº 10: “Apresentar Plano de Fechamento de Mina. Prazo: Na formalização da Licença de Operação”.**

Condicionante cumprida, conforme documentação protocolada sob o nº R0113611/2014, de 09/04/2014.

**Condicionante nº 11: “Garantir a disponibilidade hídrica, abastecimento de água e reposição a usuários de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, caso os mesmos sejam afetados pelo desaguamento na mina, e comunicar oficialmente a SUPRAM as medidas adotadas. Prazo: Durante a vigência da Licença”.**

Conforme relatório apresentado pela empresa, até a presente data não houve necessidade de abastecimento ou reposição de água adicional em função do rebaixamento da mina subterrânea.

**Condicionante nº 12: “Apresentar Plano de Utilização da Água – PUA, conforme estabelecido na Deliberação Normativa CERH nº 37/2011. Prazo: Na formalização da Licença de Operação”.**

Condicionante cumprida, conforme documentação protocolada sob o nº R0019447/2014, de 27/01/2014.

Esta Superintendência irá analisar as outorgas de direito de uso de recursos hídricos e cadastros de uso insignificante pertinentes ao empreendimento de acordo com o Plano de Utilização da Água apresentado, bem como o cumprimento de todas as determinações expressas na Deliberação Normativa CERH nº 37/2011.

**Condicionante nº 13: “Apresentar comprovação de instalação de 3 (três) linígrafos, com sistema de coleta e armazenamento de dados automáticos, conforme proposição dos estudos apresentados, em trechos estratégicos da calha do rio Santa Catarina. Prazo: Na formalização da Licença de Operação”.**

Condicionante cumprida, conforme documentação protocolada sob o nº R377193/2014, de 30/04/2013.

**Condicionante nº 14: “Solicitar junto à SUPRAM NOR autorização para perfuração de novos poços de monitoramento, conforme Termo de Referência disponível no site do IGAM, para os casos de sondagem explicitados no plano de monitoramento apresentado. Prazo: Durante a vigência da Licença.”**



Condicionante cumprida, após a concessão da Licença de Instalação, até a presente data, foram requeridas pelo empreendedor, nesta Superintendência, 20 autorizações para perfuração de novos poços de monitoramento, objeto dos processos nº 26931/2013, 26932/2013, 26933/2013, 26934/2013, 7942/2013, 4767/2013, 4768/2013, 4769/2013, 4770/2013, 4771/2013, 4772/2013, 4762/2013, 4763/2013, 2889/2013, 2911/2013, 2912/2013, 2913/2013, 2914/2013, 2915/2013, 2893/2013.

**Condicionante nº 15: “Apresentar relatórios de consolidação semestrais conclusivos dos dados de monitoramento, contemplando as atividades desenvolvidas no sistema de rebaixamento da mina subterrânea, incluindo dados de monitoramento das vazões de bombeamento, atualização das frentes de desaguamento, sistemas aquíferos drenados e fluxograma dos caminhos percorridos pela água no subsolo e na superfície e contemplando análise e avaliação dos dados obtidos. Prazo: Durante a vigência da Licença”.**

Condicionante cumprida, conforme documentação protocolada sob os nº R0007594/2014, de 14/01/2014; R419352/2013, de 15/08/2013; R348947/2013, de 15/02/2013; R0213783/2014, de 10/07/2014; R00055875/2014, de 28/02/2014.

**Condicionante nº 16: “Comunicar oficialmente à SUPRAM NOR qualquer evento de dolinamento no leito de cursos d’água na área de influencia da mina, eventos atípicos de fluxos de água no interior da mina e alterações do regime hídrico do rio Santa Catarina decorrentes do rebaixamento na mina. Prazo: Durante a vigência da Licença.”**

Condicionante cumprida, conforme documentação protocolada sob os nº R248745/2012, de 31/05/2012; R04524898/2013, de 08/11/2013; R0039279/2014, de 14/02/2014; R0464794/2013, de 11/12/2013 e R0039263/2014, de 14/02/2014; R0266596/2014, de 10/09/2014; R0273711/2014, de 22/09/2014; R0285974/2014, de 03/10/2014; R0302037/2014, de 15/10/2014; R0335943/2014, de 07/11/2014.

**Condicionante nº 17: “Comunicar oficialmente à SUPRAM NOR qualquer modificação no plano de lavra que resulte em alterações no sistema de drenagem da mina. Prazo: Durante a vigência da Licença.”**

Condicionante cumprida, uma vez que, conforme consta na documentação apresentada pelo empreendedor, não houve qualquer modificação no plano de lavra.

**Condicionante nº 18: “Apresentar anuência do IPHAN correspondente à fase de LO, incluindo relatório com a comprovação das condicionantes estipuladas pelo IPHAN através do ofício GAB/IPHAN/MG/661/2012. Prazo: Na formalização da Licença de Operação”.**



Condicionante cumprida, conforme ofício *GAB/IPHAN/MG/0495/2014*, protocolado sob o nº R00101337/2014, de 02/04/2014.

**Condicionante nº 19: “Comprovar a implantação e execução, com relatório técnico-fotográfico e respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART – contemplando as ações propostas nos programas e planos apresentados no PCA. Prazo: Na formalização da Licença de Operação”.**

Condicionante cumprida, conforme documentação protocolada sob os nº R332562/2012, de 19/12/2012; R354606/2013, de 04/03/2013; R0466838/2013, de 17/12/2013; R0007594/2014, de 14/01/2014.

**Condicionante nº 20: “Executar o automonitoramento conforme Anexo II deste Parecer. Prazo: Durante a vigência da Licença.”**

Condicionante cumprida, conforme documentação apresentada pelo empreendedor sob o nº R00381887/2014.

## 9. Controle Processual

O processo encontra-se devidamente formalizado e instruído com a documentação legalmente exigível, de acordo com o respectivo Formulário de Orientação Básica Integrado.

A reserva legal do empreendimento encontra-se devidamente averbada, conforme documentação acostada aos autos.

Não há previsão de supressão de vegetação e/ou intervenção em Área de Preservação Permanente – APP.

A utilização dos recursos hídricos no empreendimento se encontra regularizada junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM.

Os custos de análise do Processo Administrativo foram integralmente quitados.

## 10. Conclusão

A equipe interdisciplinar da Superintendência Regional de Regularização Ambiental Noroeste de Minas – SUPRAM NOR sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença de Operação, para o empreendimento Votorantim Metais Zinco S.A - Unidade Vazante para a atividade de “lavra a céu aberto ou subterrânea em áreas cársticas com ou sem tratamento, obras de infraestrutura (pátios de resíduos e produtos e oficinas), estradas para transporte de minério/estéril”, no município de Vazante/MG, pelo prazo de 4 (quatro) anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.



As orientações descritas em estudos, e as recomendações técnicas e jurídicas descritas neste parecer, através das condicionantes listadas em Anexo, devem ser apreciadas pela Unidade Regional Colegiada do COPAM Noroeste de Minas.

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 NOR, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Cabe esclarecer que a SUPRAM NOR 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.

## 11. Anexos

**Anexo I.** Condicionantes para Licença de Operação (LO) da Votorantim Metais Zinco S.A - Unidade Vazante.

**Anexo II.** Programa de Automonitoramento da Licença de Operação (LO) da Votorantim Metais Zinco S.A - Unidade Vazante.

**Anexo III.** Relatório Fotográfico da Votorantim Metais Zinco S.A - Unidade Vazante.





## ANEXO I

### Condicionantes para Licença de Operação (LO) da Votorantim Metais Zinco S.A - Unidade Vazante

**Empreendedor:** Votorantim Metais Zinco S.A - Unidade Vazante

**Empreendimento:** Votorantim Metais Zinco S.A - Unidade Vazante

**CNPJ:** 42.416.651/0010-06

**Município:** Vazante

**Atividades:** Lavra a céu aberto ou subterrânea em áreas cársticas com ou sem tratamento, Obras de infra-estrutura (pátios de resíduos e produtos e oficinas), Estradas para transporte de minério/estéril

**Códigos DN 74/04:** A-02-05-4, A-05-02-9, A-05-05-3

**Processo:** 0104/1988/056/2014

**Validade:** 04 anos

**Referencia:** Condicionantes da Licença de Operação

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II e já definidos nas licenças anteriores.	Durante a vigência da Licença de Operação.
02	Executar o plano de monitoramento hidrológico-hidrométrico e hidrogeológico-piezométrico com dados georreferenciados atualizados, com apresentação anual de relatório descritivo e fotográfico das ações executadas com Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, dos responsáveis pela elaboração.	Durante a vigência da Licença de Operação.
03	Dar continuidade ao monitoramento do fluxo hídrico subterrâneo a jusante e principalmente a montante do empreendimento.	Durante a vigência da Licença de Operação.
04	Dar continuidade à execução do PRAD, conforme o cronograma executivo aprovado pela SUPRAM NOR, e manter um constante monitoramento de toda a área onde se localizam os focos erosivos, de modo a manter a segurança dos funcionários e evitar impactos maiores no entorno.	Conforme o cronograma executivo aprovado pela SUPRAM NOR.
05	Dar continuidade à execução ao Plano de Proteção das Cavidades Naturais e Subterrâneas, com envio anual de relatório descritivo e fotográfico das ações realizadas com ART dos profissionais responsáveis.	Durante a vigência da Licença de Operação.
06	Executar o Plano de Monitoramento Sismográfico nas cavidades Sumidouro da Vaca Morta, Gruta das Urtigas, Gruta da Escarpa, Gruta dos Urubus e Gruta Não-Cadastrada, utilizando os limites de velocidade de partícula estabelecido na Norma Francesa	Durante a vigência da Licença de Operação.



	AFTES (Association Française des Travaux Souterrain) executado em três campanhas; 1º Campanha: quando as atividades minerárias estiverem a uma distância de duas vezes a distância mínima, ou seja, 500 metros, em relação ao Sumidouro da Vaca Morta, conforme exigido pela Portaria Ibama nº 887/1990; 2º Campanha: quando as atividades minerárias estiverem com a menor distância possível da gruta, ou seja, a aproximadamente 276 metros de distância; 3º Campanha: quando as atividades minerárias estiverem posicionadas sob o mesmo perfil topográfico da gruta a partir do desenvolvimento da galeria 326 GDN, aproximadamente 300 metros de distância, medidas verticalmente a partir da superfície. Enviar anualmente relatório descritivo e fotográfico das ações realizadas.	
07	Realizar medição de vazão nos pontos de monitoramento na rede hidrométrica existente na bacia do Rio Santa Catarina, quinzenalmente. Apresentar relatório à SUPRAM NOR semestralmente.	Durante a vigência da Licença de Operação.
08	Garantir a disponibilidade hídrica, abastecimento de água e reposição a usuários de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, caso os mesmos sejam afetados pelo desaguamento na mina e comunicar oficialmente à SUPRAM NOR as medidas adotadas.	Durante a vigência da Licença de Operação.
09	Apresentar comprovante de envio da declaração de carga poluidora, nos termos da Deliberação Normativa Conjunta CERH/IGAM nº 01/2008.	Anualmente
10	Dar continuidade no Programa de Educação Ambiental, segundo a Deliberação Normativa COPAM nº 110/2007, voltado para os públicos interno e externo, contendo as atividades realizadas e os resultados alcançados. Enviar relatório anual à SUPRAM NOR.	Durante a vigência da Licença de Operação.
11	Manter arquivados certificados emitidos por empresas responsáveis pelo recolhimento do óleo retirado da caixa separadora de água e óleo, bem como dos resíduos sólidos contaminados (embalagens, estopas, borra e areia da caixa SAO), considerados pela ABNT NBR 10.004 como "Resíduos Classe-1".	Durante a vigência da Licença de Operação.
12	Apresentar relatórios de consolidação semestrais conclusivos dos dados de monitoramento, contemplando as atividades desenvolvidas no sistema de rebaixamento da mina subterrânea, incluindo dados de monitoramento das vazões de bombeamento, atualização das frentes de desaguamento, sistemas aquíferos drenados e fluxograma dos caminhos percorridos pela água no	Durante a vigência da Licença de Operação.



	subsolo e na superfície e contemplando análise e avaliação dos dados obtidos.	
<b>13</b>	Comunicar oficialmente à SUPRAM NOR qualquer evento de dolinamento no leito de cursos d'água na área de influencia da mina, eventos atípicos de fluxos de água no interior da mina e alterações do regime hídrico do rio Santa Catarina decorrentes do rebaixamento na mina.	Durante a vigência da Licença de Operação.
<b>14</b>	Comunicar oficialmente à SUPRAM NOR qualquer modificação no plano de lavra que resulte em alterações no sistema de drenagem da mina.	Durante a vigência da Licença de Operação.

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



## ANEXO II

### Programa de Automonitoramento da Licença de Operação (LO) da Votorantim Metais Zinco S.A - Unidade Vazante

**Empreendedor:** Votorantim Metais Zinco S.A - Unidade Vazante

**Empreendimento:** Votorantim Metais Zinco S.A - Unidade Vazante

**CNPJ:** 42.416.651/0010-06

**Município:** Vazante

**Atividades:** Lavra a céu aberto ou subterrânea em áreas cársticas com ou sem tratamento, Obras de infraestrutura (pátios de resíduos e produtos e oficinas), Estradas para transporte de minério/estéril

**Códigos DN 74/04:** A-02-05-4, A-05-02-9, A-05-05-3

**Processo:** 0104/1988/056/2014

**Validade:** 04 anos

#### 1. Efluentes Líquidos

Tipo de ponto	Pontos de coleta	Descrição do ponto	Parâmetros físico-químicos
Águas subterrâneas	Entrada do "sump"		Condutividade elétrica, pH, turbidez, acidez total, alcalinidade totais, sólidos totais, sólidos dissolvidos, sólidos em suspensão, chumbo (total e solúvel), zinco (total e solúvel), OD, cobre, cádmio, ferro (total e solúvel), alumínio, manganês (total e solúvel), cálcio, magnésio, sódio, potássio, cloreto, sulfato, fósforo total, nitrito e nitrato.
	Saída do "sump"		
Efluentes líquidos	Sistema de tratamento de esgoto sanitário	Entrada do tanque	DBO, pH e detergentes.
		Saída do filtro anaeróbico	
	Sistema separador água e óleo	Saída do sistema	pH, óleos e graxas, fenóis e surfactantes

**Relatórios:** Arquivar os relatórios mensais no empreendimento e enviar anualmente à SUPRAM NOR, que deverá ser informada imediatamente em caso de alteração nos parâmetros. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises além da produção industrial e o número de empregados no período.



*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 anualmente a SUPRAM NOR, os relatórios 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
- 2 - Reciclagem
- 3 - Aterro sanitário
- 4 - Aterro industrial
- 5 - Incineração
- 6 - Co-processamento
- 7 - Aplicação no solo
- 8 - Estocagem temporária (informar quantidade estocada)
- 9 - Outras (especificar)

Em caso de alterações na forma de disposição final de resíduos, a empresa deverá comunicar previamente à SUPRAM NOR, 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.

### 3. Efluentes Atmosféricos

Local de amostragem	Parâmetro	Frequência de Análise
Pontos: QAR1, QAR2, QAR3 e QAR4, de acordo com o apresentado no programa de controle das emissões atmosféricas e monitoramento da qualidade do ar.	Partículas totais em suspensão – PTS e Partículas inaláveis - PI	<u>Pontos QAR1, QAR2 e QAR 3:</u> <u>mensal</u> <u>Ponto QAR4: trimestral</u>

**Relatórios:** Arquivar os relatórios no empreendimento e enviar anualmente à SUPRAM NOR, que deverá ser informada imediatamente em caso de alteração nos parâmetros. Os resultados das análises efetuadas devem ser acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como a dos certificados de calibração do equipamento de amostragem. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também ser informados os dados operacionais. Os resultados apresentados nos laudos analíticos deverão ser expressos nas mesmas unidades dos padrões de emissão previstos na DN COPAM n.º 11/1986 e na Resolução CONAMA n.º 382/2006.

**Método de amostragem:** Normas ABNT, CETESB ou Environmental Protection Agency – EPA.

### 4. Ruídos

Local de amostragem	Parâmetros	Frequência de análise
Pontos: RDO 01, RDO 02, RDO 03, RDO 04, RDO 05 e RDO 06, de acordo com o apresentado no programa de monitoramento de ruído.	Decibéis – dB(A)	<u>semestral</u>

**Relatórios:** Arquivar os relatórios no empreendimento e enviar anualmente à SUPRAM NOR, que deverá ser informada imediatamente em caso de alteração nos parâmetros. O relatório deverá conter os resultados das medições efetuadas, com a identificação, registro profissional e assinatura do responsável técnico pelas amostragens.

As amostragens deverão verificar o atendimento às condições da Lei Estadual n.º 10.100/1990 e Resolução CONAMA n.º 01/1990.

O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM n.º 167/2011 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises, acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica – ART.



## IMPORTANTE

- Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da SUPRAM NOR, 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);
- Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado.

*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

#### Relatório Fotográfico da Votorantim Metais Zinco S.A - Unidade Vazante

**Empreendedor:** Votorantim Metais Zinco S.A - Unidade Vazante

**Empreendimento:** Votorantim Metais Zinco S.A - Unidade Vazante

**CNPJ:** 42.416.651/0010-06

**Município:** Vazante

**Atividades:** Lavra a céu aberto ou subterrânea em áreas cársticas com ou sem tratamento, Obras de infraestrutura (pátios de resíduos e produtos e oficinas), Estradas para transporte de minério/estéril

**Códigos DN 74/04:** A-02-05-4, A-05-02-9, A-05-05-3

**Processo:** 0104/1988/056/2014

**Validade:** 04 anos



**Foto 01.** Entrada da mina subterrânea



**Foto 02.** Visão geral do empreendimento



**Foto 03.** Retaludamento e revegetação previstos no PRAD



**Foto 04.** Área em processo de retaludamento

SUPRAM NOR

Rua Jovino Rodrigues Santana, nº 10,  
Bairro Nova Divinéia – Unai/MG  
CEP 38.610-000 – Tel.: (38) 3677- 9800