



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SUPRAM NORTE DE MINAS - Diretoria Regional de Regularização Ambiental

Parecer Técnico SEMAD/SUPRAM NORTE-DRRA nº. 61/2022

Montes Claros, 08 de abril de 2022.

Parecer Técnico do Licenciamento Simplificado nº 3769/2021	
Nº Documento do Parecer Técnico vinculado ao SEI (Processo nº 1370.01.0016649/2022-48): SEMAD/SUPRAM NORTE-DRRA nº 61/2022	
PA COPAM Nº: 3769/2021	SITUAÇÃO: Sugestão pelo DEFERIMENTO

EMPREENDEDOR:	RAGNAROK GRANITOS LTDA	CNPJ:	30.199.882/0001-27
EMPREENHIMENTO:	Fazenda Peroba e Fazenda Pinhãozeiro	CNPJ:	30.199.882/0001-27
MUNICÍPIO:	Salinas	ZONA:	Rural
CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE: <ul style="list-style-type: none"> Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas. Localização em área de muito alto potencial para ocorrência de cavidades. - Obs: Todos critérios locacionais incidentes são de peso 01.			
Código	Atividade Objeto do Licenciamento (DN COPAM 217/2017)	Classe	Critério Locacional
A-02-06-2	Lavra a céu aberto – Rochas ornamentais e de revestimento. Produção bruta 6.000 m³/ano. Pot. Poluidor/Degradador: M / Porte: P.	2	1
A-05-04-6	Pilha de rejeito/estéril de rochas ornamentais e de revestimento, pegmatitos, gemas e minerais não metálicos. Área útil 2,0 ha. Pot. Poluidor/Degradador: M / Porte: P.		
F-06-01-7	Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação. Capacidade de armazenagem: 14 m³.	NP	

CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:	REGISTRO:
Tecnólogo em Gestão Ambiental - Marco Aurélio Cardos Murta	CREA/MG nº 236.953/D

AUTORIA DO PARECER	MATRÍCULA
Rodrigo Macedo Lopes Gestor Ambiental	1.322.909-1
Pedro Henrique Criscolo P. Câmara Gestor Ambiental	1.378.682-7
De acordo: Gislando Vinícius Rocha de Souza Diretor Regional de Regularização Ambiental	1.182.856-3



Documento assinado eletronicamente por **Rodrigo Macedo Lopes, Servidor(a) Público(a)**, em 11/04/2022, às 15:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gislando Vinicius Rocha de Souza, Diretor(a)**, em 11/04/2022, às 15:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Pedro Henrique Criscolo Parrela Camara, Servidor(a) Público(a)**, em 11/04/2022, às 15:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **44903428** e o código CRC **23D592A1**.



PARECER TÉCNICO LAS-RAS SEMAD/SUPRAM NORTE-DRRA nº 61/2022

Vinculado ao Processo SEI 1370.01.0016649/2022-48

1. Introdução e Caracterização do Empreendimento

O empreendedor Mineração Ragnarok Ltda., solicita regularização ambiental para as atividades listadas na Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017 sob os seguintes códigos: A-02-06-2 - Lavra a céu aberto de rochas ornamentais e de revestimentos; A-05-04-6 - Pilha de rejeito/estéril de rochas ornamentais e de revestimento, pegmatitos, gemas e minerais não metálicos e F-06-01-7 - Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação.

Essas atividades serão desenvolvidas em área de 12,1549 ha, a qual se encontra arrendada. A Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento está contida nas Fazendas Pinhãozeiro e Fazenda Peroba, situadas na zona rural de Salinas/MG.

As atividades requeridas pelo empreendedor são de classe 2, segundo a referida deliberação, por apresentar porte pequeno e potencial poluidor/degradador médio.

O empreendimento está situado em área de muito alto potencial para ocorrência de cavidades. Por se tratar de critério locacional de peso 01 conjugado com a Classe 2 do empreendimento, a modalidade de licenciamento resultou em Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS) com apresentação do Relatório Ambiental Simplificado (RAS), formalizado na data de 29/07/2021 por meio do Processo SLA 3769/2021.

Para o referido critério locacional, foi apresentada a prospecção espeleológica e posteriormente como informação complementar o estudo para delimitação da área de influência de uma cavidade, os quais serão analisados em item específico deste parecer.



Salienta-se que nos autos do processo constam os seguintes documentos: Declaração da Prefeitura de Salinas/MG, que atesta a conformidade do empreendimento com as leis e regulamentos administrativos do referido município; Cadastro Ambiental Rural; Autorização de Intervenção Ambiental – AIA emitida pelo IEF; Contrato de arrendamento; Certidão dos imóveis rurais, documento constitutivo da Mineração Ragnarok, Relatório Ambiental Simplificado – RAS de responsabilidade técnica do Tecnólogo em Gestão Ambiental Marco Aurélio Cardos Murta (CREA-MG 236.953/D), dentre outros.

Oportuno salientar que está área do empreendimento da Ragnarok Mineração já possui um histórico de exploração mineral desde o ano de 2004, quando a empresa Mineração Salinas - MINESA, CNPJ 42.794.263/0001-60, atuou no setor minerário com extração de Rochas Ornamentais, exercendo suas atividades neste mesmo local, processo na Agência Nacional de Mineração – ANM nº 832.119/1986.

De acordo com o RAS, neste período a MINESA operou o empreendimento por meio de Licença de Operação de Pesquisa Mineral – LOP (PA nº 01434/2003/001/2003) emitida em 14/09/2004, com validade de 01 ano, posteriormente por meio das seguintes Autorizações Ambientais de Funcionamento – AAF: 1) Processo Administrativo nº 01434/2003/002/2007 - AFF emitida em 19/06/2007, validade de 04 anos; 2) Processo Administrativo nº 01434/2003/003/2011 - AFF emitida em 25/08/2011, validade de 04 anos; 3) Processo Administrativo nº 01434/2003/004/2014 - AFF emitida em 19/11/2014, validade de 04 anos.

No ano de 2007 a MINESA obteve uma Autorização para Exploração Florestal - APEF (Série A nº 0010399) - Processo de Origem 08040000146/2005, APEF emitida em 01/03/2007 com vencimento em 01/09/2007. Entretanto, segundo informado esta APEF não foi considerada para este empreendimento por falta de comprovação e apresentação da documentação do local autorizado por parte do empreendedor e também por este processo não ter sido identificado junto ao IEF por ser muito antigo. Desse modo, a empresa Ragnarok Mineração teve que realizar a



regularização da área total do empreendimento por meio um novo processo de Autorização para Intervenção Ambiental junto ao IEF.

Posteriormente ao vencimento da AAF do PA nº 01434/2003/004/2014 em 19/11/2018 a MINESA realizou duas solicitações de Regularização Ambiental por meio da formalização de (02) dois processos de Licença Ambiental Simplificada – LAS com Relatório Ambiental Simplificado – RAS, sendo a primeira solicitação o PA nº 01434/2003/005/2018 que foi Indeferido em 04/12/2018 e a segunda o PA nº 01434/2003/006/2019 que também foi indeferido em 18/06/2019, assim, perdendo o prazo de renovação da licença ambiental do empreendimento.

Após os Indeferimentos destas suas solicitações de Regularização Ambiental, a empresa MINESA fechou uma negociação de cessão de sua área de exploração mineral para a empresa RAGNAROK MINERAÇÃO, LTDA, CNPJ 30.199.882/0001-27.

Assim, em 23 de Julho de 2019, a Ragnarok Mineração assumiu este empreendimento da MINESA junto a Agência Nacional de Mineração – ANM (processo de concessão de lavra – arrendamento total nº ANM nº 832.119/1986).

Por fim, oportuno lembrar que em 28/10/2019 o empreendedor foi autuado pela Polícia Militar do Meio Ambiente por: “Funcionar atividade de extração mineral, Quartzo, sem a devida licença ambiental simplificada - LAS/RAS”, conforme Auto de Infração nº 206829/2019. Segundo RAS, o empreendedor efetuou o pagamento da referida multa.

2. Análise técnica

A área diretamente afetada – ADA do empreendimento é de 12,1549 ha e está situada nos limites de dois imóveis rurais, a Fazenda Pinhaozeiro e Fazenda Peroba (Figura 01).



A Fazenda Pinhaozeiro tem como referência as coordenadas geográficas 16°06'59.64"S e 42°01'41.35"O, com área total de 19,9954 ha, da qual 3,9896 ha é constituída de reserva legal averbada (Livro 2 RG, matrícula 20582 de 24/04/2020 Comarca de Salinas - AV-1-20582 - 24/04/2020 - Protocolo: 44090 - 09/03/2020) Esta propriedade está registrada no Cadastro Ambiental Rural - CAR sob Registro: MG-3157005-6791.ED2A.B152.4D42.B8F0.09EF.F5E2.5609.

Já a Fazenda Peroba está situada nas proximidades das coordenadas geográficas 16°06'47.88"S e 42°01'47.44"O, com área de 9,4757 ha, está registrada no CAR sob nº MG-3157005-13E2.DF50.7755.4631.924C.AFBF.AEC9.A3E9. Apesar de não estar definida a Reserva Legal no CAR da Fazenda Peroba, foi proposta uma área de 1,93 ha pelo empreendedor, conforme delimitado da figura 02 desse parecer. Salienta-se que o proprietário desse imóvel deverá proceder à regularização da reserva legal (área de no mínimo 20% do imóvel rural) junto ao Cadastro Ambiental Rural – CAR, informando a adesão ao Programa de Regularização Ambiental – PRA.

Para o desenvolvimento das atividades supracitadas, a Mineração Ragnarok Ltda. possui contrato de arrendamento respectivamente com a Mineração Salinas Importação e Exportação LTDA.-ME e Fernando Antônio Cerqueira.



Figura 01: Limites das propriedades rurais e da ADA do empreendimento. **Fonte:** RAS Mineração Ragnarok.

Considerando que na ADA ainda existe remanescente de vegetação nativa, a Ragnarok por meio do Documento SEI nº: 2100.01.0049516/2020-34 obteve junto ao IEF a Autorização para Intervenção Ambiental em área de 12,1549 ha do Bioma Mata Atlântica, segundo documento, em estágio inicial. Essa área regularizada contempla as áreas já lavradas, bem como as áreas onde ocorrerá o avanço da lavra (Figura 02).

Lembrando que nos termos do art. 7º do Decreto Estadual nº 47.383/2018, compete ao IEF analisar e decidir os requerimentos de autorização para manejo em geral de fauna e de flora vinculados ao LAS.

O empreendimento conta com três frentes de lavra: Lavra 01 situadas nas proximidades das coordenadas geográficas 16°6'55.46"S e 42°1'39.71"O; Lavra 02 - 16°6'50.57"S e 42°1'44.22"O e Lavra 03 - 16°6'59.22"S e 42°1'42.88"O.

No restante da área será distribuída a estrutura de apoio, tais como: banheiro, pátio



de blocos e manobra, área de carregamento, almoxarifado e área de abastecimento.



Figura 02: Limites dos imóveis rurais e a ADA do empreendimento. **Fonte:** Google Earth, 2022.

Quanto à produção mineral, a substância extraída é Feldspato para finalidade Ornamental e Industrial, para o qual o empreendedor possui uma concessão de lavra sob processo nº 832.119/1986 junto a ANM. A produção estimada é de 4.500 m³/ano e a geração de estéril/rejeito esperado é da ordem de 1.500 m³/ano já que a recuperação média na produção é de aproximadamente 75%.

A reserva mineral medida na frente de lavra é estimada em torno de 1.910.891,15 toneladas, com 120 anos de vida útil da jazida, é esperado um avanço de lavra de 0,7 hectares por ano.

Em relação ao método produtivo, a extração na frente de lavra é a céu aberto com confecção de bancadas, sendo utilizado como instrumento de corte o fio diamantado. O desmonte é mecânico, sendo que o minério fica armazenado ao ar livre, no pátio de blocos. Segundo informado, não haverá no empreendimento beneficiamento dos minerais nem exploração de lavra subterrânea e uso de explosivos.



Para o desenvolvimento das atividades, o empreendimento contará com 11 funcionários, com jornada de trabalho de 08 h/dia, 05 dias/semana e 12 meses/ano. Ademais, serão mobilizados no empreendimento os seguintes equipamentos/veículos.

Descrição dos equipamentos	Tipo do equipamento	Quantidade	Capacidade máxima de produção	Produção efetiva
Escavadeira	Esteira - 24 t (200HP)	02	25 t/und	20 t/und
Pá Carregadeira	Pá carregadeira 966 de rodas – 200 HP	01	30 t	20 t
Perfuratriz	Semimanual Pneumática de Fundo de Furo - DTH	01	9 m/h	9 m/h
Compressor a Diesel	Atlas Copco XAS 187 - 350 PCM	02	4,5 bar/und	3,5 bar/und
Martelete	Pneumático	03	1.000 m³/ano	1.000 m³/ano
Máquina de corte a fio diamantado	75 kva e 50 kva	02	9.000m³/ano	6.000m³/ano

Tabela 01: Descrição dos equipamentos para o empreendimento. **Fonte:** LAS, Mineração Ragnarok.

Tipo de material	Descrição	Consumo mensal
Óleo	Diesel S10	10 mil
Óleo	Lubrificante	60 litros
Hidrobag	Almofada dilatadora	30 unidades
Cone Bit	Broca para perfuração de rocha	40 unidades
Manta	Manta de fibra de vidro	200 m
Resina	Massa aplicada juntamente com manta de fibra de vidro	800 kg
Sílica	Utilizada na massa	20 kg
Calcário	Utilizada na massa	1.600 kg
Cabo de Aço	Cabo para levantamento e movimentação de blocos	8

Tabela 02: Descrição dos materiais e insumos para o empreendimento. **Fonte:** LAS, Mineração Ragnarok.



Para o abastecimento da frota (veículos e maquinários) de acordo com o RAS, foi iniciada construção para armazenamento do tanque de combustível, a qual já é dotada de cobertura, piso impermeável, canaletas de condução de efluentes e caixa separadora de água e óleo (caixa SAO) já instalada. Em informação complementar, através do projeto técnico apresentado, foi informado que para instalação do tanque aéreo com capacidade de 14 m³, as instalações existentes passarão por adequações necessárias para atender a legislação vigente.

Ainda segundo informado, no empreendimento não há oficina, sendo que as manutenções dos veículos, máquinas e equipamentos serão realizadas em empresas terceirizadas em Salinas-MG.

Sobre o sistema de drenagem, foi informado que nas vias de acesso internas do empreendimento e estradas faz-se necessário uso de tecnologias de contenção dos processos erosivos e escoamento de sedimentos, associadas a um bom sistema de drenagem, nas margens das vias devem ser realizadas canaletas escavadas em solo firme, caixas secas e/ou barraginhas para contenção, além disso, manutenções periódicas deverão ser realizadas para manter a conservação das vias. Quanto a área de apoio, a área da pilha de estéril e área de lavra, foi informado que o sistema de drenagem desses locais são canaletas em solo, que direcionam as provenientes do sistema de drenagem para caixas secas e bacia de contenção.

Em relação às pilhas de rejeito/estéril o empreendimento possui quatro áreas, com as seguintes características:

Pilha	01	02	03	04
Coordenadas geográficas	16° 7'2.87"S 42°1'43.25"O	16° 6'54.69"S 42°1'42.06"O	16° 6'49.00"S 42°1'43.83"O	16°6'49.00"S 42°1'46.62"O
Volume final (m³)	39.480	59.020	27.069	50.490
Área final projetada (m²)	4.293	5.902	3.867	4.590
Inclinação de bermas (graus)	3	3	3	3
Altura total da pilha (m)	16	21	16	24



Altura dos taludes (m)	8	7	8	12
Inclinação dos taludes (graus)	28	27	33	34

Tabela 03: Características das Pilhas de rejeito/estéril. **Fonte:** RAS Mineração Ragnarok.

Em se tratando de recurso hídrico, foi informado que o consumo médio do empreendimento será de 4,92 m³/dia, distribuído da seguinte forma: 0,5 m³ para consumo humano, 0,2 m³ para lavagem de pisos e equipamentos, 1,0 m³ para aspersão de vias, 2,9 m³ para o processo de extração mineral e 0,5 m³ para irrigação de mudas. De acordo com a informação complementar, foi informado pelo empreendedor que um caminhão pipa abastecerá o empreendimento com água fornecida pela concessionária local (COPASA), além disso, o empreendedor utiliza a água armazenada nas bacias de contenção durante período do ano. Para o consumo dos funcionários, será comprada água mineral.

Para os critérios locacionais incidentes, foi apresentado o estudo espeleológico, bem como o DAIA emitido pelo IEF que autoriza a supressão de vegetação nativa. Os estudos foram apresentados conforme Termo de Referência disponível no site da SEMAD. Além disso, foi apresentado pelo empreendedor um documento que declara que as atividades desenvolvidas no empreendimento não causam impactos sobre o patrimônio cultural e bens acautelados.

2.1. Espeleologia

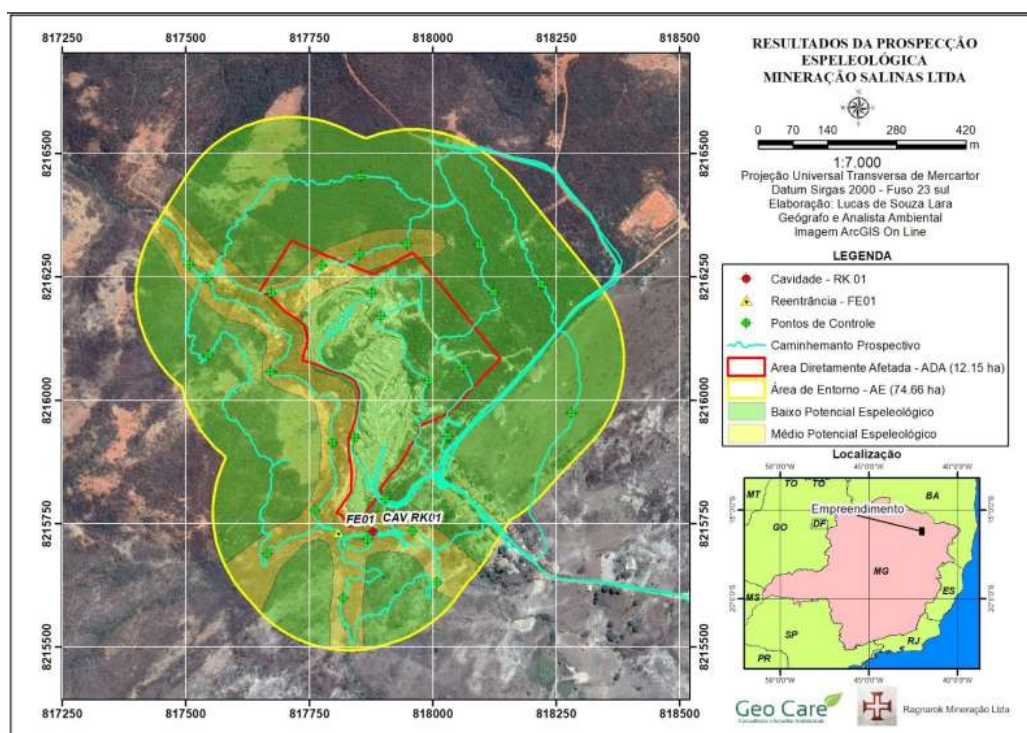
2.1.1. Prospeção

O Relatório de Prospeção Espeleológica foi elaborado pela empresa Geo Care Consultoria e Estudos Ambientais, sob responsabilidade técnica do geógrafo Lucas de Souza Lara (CREA-MG 172.405) e da geógrafa Mariana Martins Fonseca (CREA-MG 132.615).

O estudo apresentado classificou a ADA e entorno como local de baixa a média probabilidade de ocorrência de cavidades. A prospeção ocorreu no dia 27/08/2019, realizada por 4 pessoas.



A consultoria realizou caminhamento homogêneo, cobrindo a ADA atual, uma previsão de ampliação da ADA e um *buffer* de 250 m dessas áreas, totalizando 86,81 ha. A prospecção resultou na identificação de duas feições espeleológicas, sendo 1 cavidade (RK01) e 1 reentrância (FE01).



FEIÇÃO	COORDENADAS		DADOS ESPELEOMÉTRICOS					POSIÇÃO DA ENTRADA
	UTM E WGS84 23 L	UTM N WGS84 23 L	PH (m)	DL (m)	Área (m²)	Desnível (m)	Vol. (m³)	
RK01	817879	8215734	14,56	16,20	37,80	6,83	55,00	Vertical em depósito de tálus

FEIÇÃO	COORDENADAS		DADOS ESPELEOMÉTRICOS			POSIÇÃO DA ENTRADA
	UTM E WGS84 23 L	UTM N WGS84 23 L	DL (m)	Altura (m)	Largura da entrada (m)	
FE01	817808	8215732	2,50	0,55	0,65	Horizontal em depósito de tálus

Cavidade RK01



A cavidade encontra-se em baixa vertente, no leito de um curso d'água (Córrego Pinhãozeiro), classificado como intermitente, em terreno com declividade alta. A vegetação do entorno é composta por indivíduos arbóreos de grande porte.

Sua gênese está relacionada a depósito de tálus em canal, desenvolvendo-se nos espaços vazios entre os blocos e diáclases. Localizada em zona vadosa, porém bastante suscetível à ação de águas pluviais, dada a sua localização. Durante o período chuvoso tem o seu piso inundado, mas no período seco não há qualquer feição hídrica ativa.

A cavidade apresenta entrada vertical descendente e estreita, em meio a um aglomerado de blocos, acessando um conduto com desenvolvimento horizontal em sentido oeste. Há três salões de pequeno porte, com alturas em torno dos 2,5 m, conectados por condutos estreitos de curto desenvolvimento. O piso é irregular, com desníveis abruptos, ocorrendo sedimentos arenosos com fragmentos rochosos de origem alóctone, carregados pelo curso hídrico. Não foi identificada a ocorrência de espeleotemas.

Essas características tornam a passagem da luz limitada. As porções mais distais são caracterizadas como zona afótica, porém, predomina na cavidade a zona de penumbra (disfótica). Somente os primeiros metros são diretamente iluminados e com raras ocorrências de pteridófitas e briófitas. A temperatura e umidade na zona afótica foi de 23° C e 84% no mês de outubro.



Entrada da cavidade RK01. Fonte: processo de licenciamento.



Interior da cavidade RK01. Fonte: processo de licenciamento.

Cavidade RK01
UTM (WGS-84): 817879 / 8215734
Altitude: 701 m
Projeção Horizontal: 14,56 m
Desenvolvimento Linear: 16,20 m
Desnível: 6,83 m
Área: 37,80 m²
Volume: 55 m³
Classificação BCRA: 4C

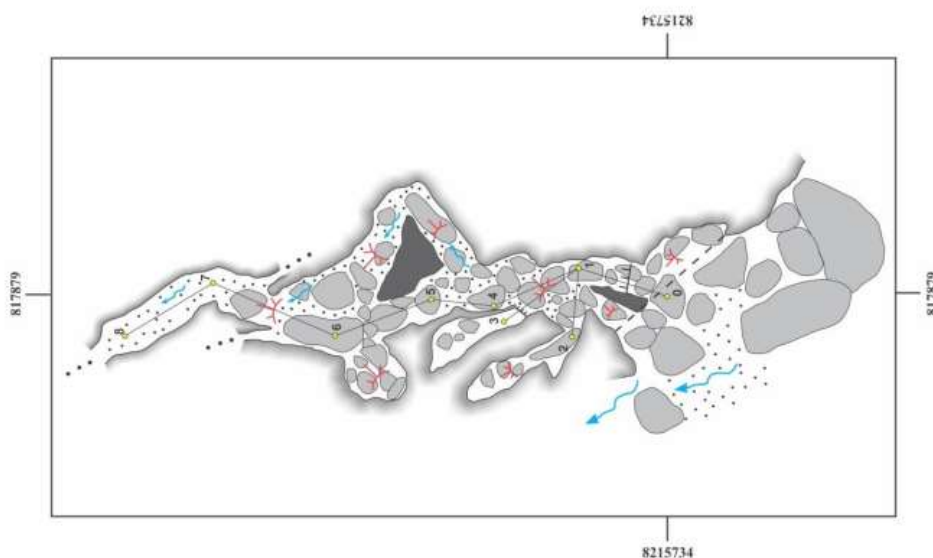
0 1 2 4 6
m

ESCALA: 1:100



LEGENDA

	Base topográfica
	Sentido do declive
	Blocos
	Sedimento
	Fechamento do plano
	Linha D'água
	Desnível Abrupto
	Fluxo Hídrico



Planta topográfica da cavidade RK01, elaborada por equipe de espeleometria coordenada pelo geógrafo Lucas de Souza Lara (CREA MG 172405-D).



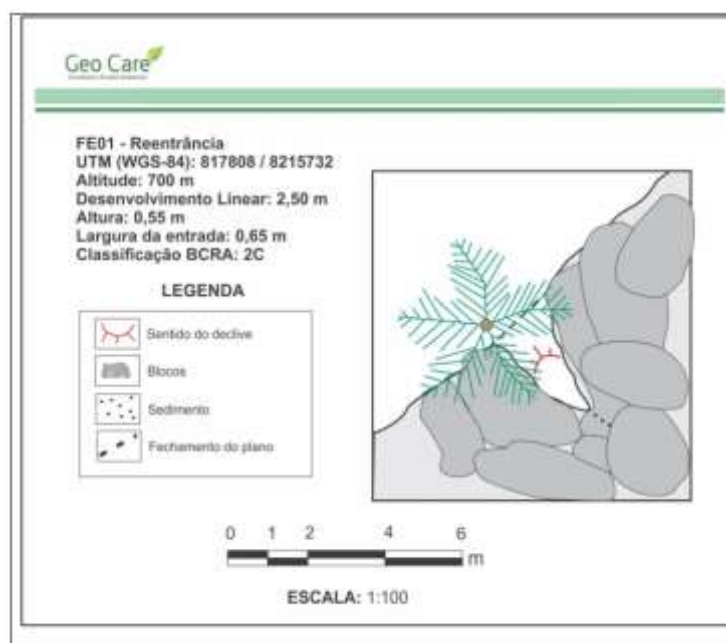
FE01

Feição com desenvolvimento horizontal em meio a depósito de talus de granito, inserido no canal de um curso d'água (Córrego Pinhãozeiro), porém, sem função hidrológica. Apresenta pequenas dimensões: 2,5 m de desenvolvimento linear, 0,6 m de altura da entrada e 0,65 m de largura da entrada.

Presença apenas de zona eufótica, com temperatura e umidade similar à do ambiente externo.



Entrada (esq.) e interior (dir.) da reentrância FE01. Fonte: processo de licenciamento.



Croqui da planta da reentrância FE01



2.1.2. Proposta de área de influência

Considerando os impactos irreversíveis (alteração do relevo pela extração mineral e disposição de estéril) na área de influência prévia da cavidade RK01, fez-se necessária a realização de estudo para definição de área de influência real.

A proposta foi elaborada pela empresa Geo Care Consultoria e Estudos Ambientais, sob responsabilidade técnica do geógrafo Lucas de Souza Lara (CREA-MG 172.405).

Os dados geoespeleológicos foram levantados em 2019, durante os estudos de prospecção. Já os dados bioespeleológicos, a caracterização do ambiente hipógeo e a caracterização da área de influência foram elaborados em 2021.

A metodologia foi baseada nas orientações contidas no ANEXO III – Termo de Referência para Estudos de Área de Influência de Cavidades Naturais Subterrâneas da Instrução de Serviço SISEMA nº 08/2017. Foram abordados os tópicos:

- Mapeamento topográfico da cavidade;
- Caracterização do ambiente subterrâneo (luminosidade, temperatura e presença de água);
- Caracterização fisiográfica da área onde se insere (geologia, geomorfologia, bacia de contribuição, vegetação e uso e ocupação do solo);
- Dinâmica evolutiva da cavidade (infiltração, dissolução, deposição, sedimentação e abatimento);
- Estabilidade microclimática da cavidade e área de entorno;
- Fauna subterrânea, quirópteros e interações ecológicas;
- Substratos orgânicos, agentes de importação, idade e abundância.

Os 2 primeiros tópicos foram abordados na descrição da cavidade. O tópico conectividade foi desconsiderado por não ter outras cavidades próximas.

2.1.3. Caracterização fisiográfica

O empreendimento está inserido no domínio do Orógeno Araçuaí, em local onde ocorrem afloramentos de granitos pegmatóides do Batólito Itaporé intrudidos nos quartzo-mica xistos

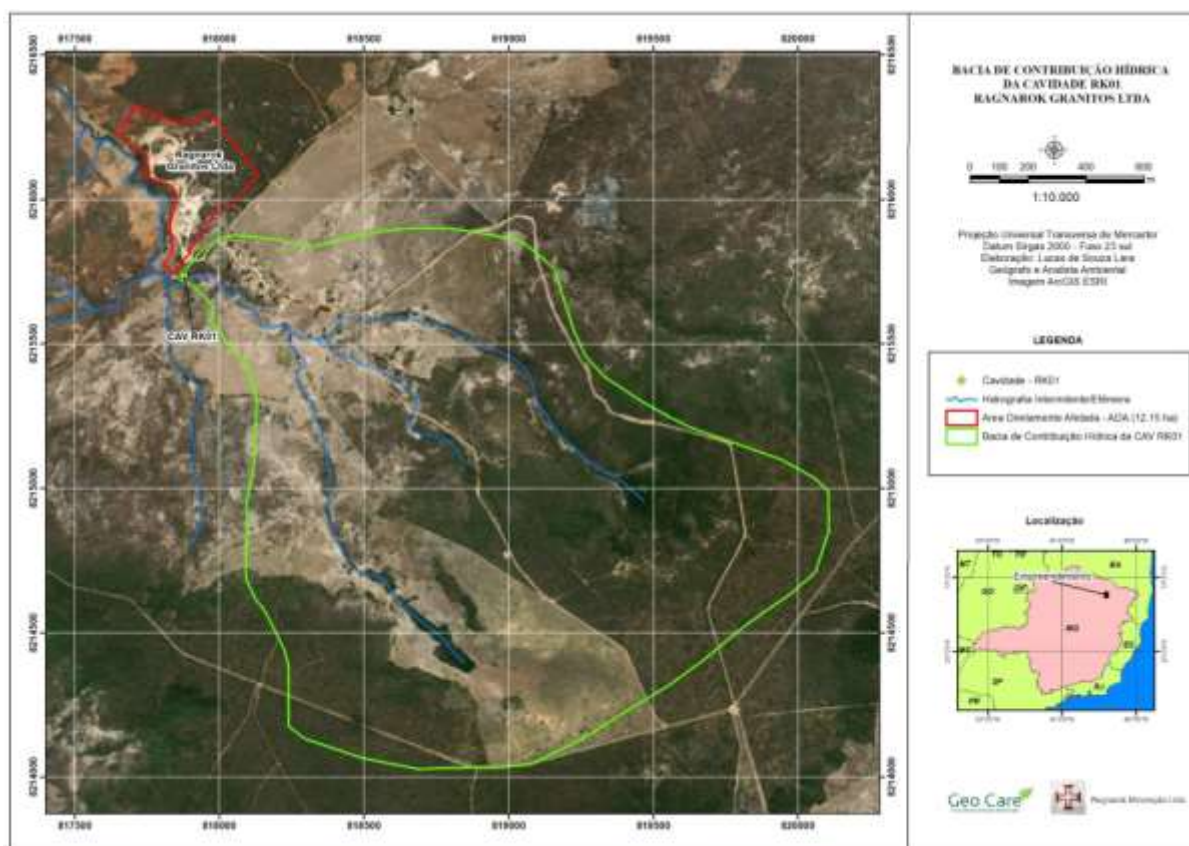


da Formação Salinas.

O relevo regional é caracterizado por chapadas com encostas densamente ravinadas e por colinas policonvexas. Localmente o relevo é caracterizado por morros e serras baixas, com declividade variando de 15 a 35°, com amplitude de aproximadamente 90 m (685 a 775 m de altitude).

O pacote pedogênico mostra-se incipiente, ocorrendo principalmente cambissolos. Em diversos pontos não há formação de solo, com exposição de lajes da rocha subjacente.

A cavidade encontra-se na bacia hidrográfica do Córrego Pinhãozeiro, que foi delimitada pela consultoria baseando-se em mapa topográfico com curvas de nível a cada 1 m, imagens de satélite do Google Earth e fotografias obtidas por meio de ARP.



Bacia de contribuição para a cavidade RK01. Fonte: processo de licenciamento.



Quanto à vegetação, a fitofisionomia mais comum na área do empreendimento corresponde Floresta Estacional Decidual (Mata Seca), ocorrendo vegetação mais densa nas áreas ciliares do Córrego Pinhãozeiro. O estudo informa que a mata ciliar apresenta boas condições de preservação e uniformidade no entorno da cavidade, com cerca de 70% da vegetação acima de 7 m de altura com fechamento de dossel, e a parcela restante com cerca de 5 m de altura. Na entrada da cavidade é encontrada uma gameleira de grande porte, com raízes projetadas para o meio hipógeo.

O uso antrópico na bacia de contribuição e área de entorno da cavidade (raio de 250 m) apresenta pastagem com introdução de capins exóticos, pequenos plantios para subsistência, pequeno núcleo urbano da comunidade de Pinhãozeiro, acessos, atividades minerárias do empreendimento e atividades garimpeiras.

2.1.4. Dinâmica Evolutiva

A cavidade RK01 é formada pelos vazios entre os blocos de leucogranito depositados ao longo do leito do Córrego Pinhãozeiro. Parte desses vazios é preenchido por sedimentos alóctones, de composição predominantemente arenosa com fragmentos de rochas de vários tamanhos, carregados para interior da cavidade nos momentos em que o curso d'água está ativo. Não foram observados sedimentos autóctones.

A infiltração foi considerada como predominantemente vertical pela localização superficial da cavidade, não sendo necessário estabelecer um buffer para que ela ocorra. Não foram observados processos dissolutivos, nem formação de espeleotemas.

Dessa forma, o estudo conclui que a manutenção da dinâmica evolutiva pode ser garantida protegendo somente a área de contribuição hídrica.



2.1.5. Estabilidade microclimática

Visando evitar o efeito de borda sobre a umidade do ar, temperatura do ar, luminosidade e umidade do solo, o estudo menciona um trabalho acadêmico que propõe a preservação de toda a vegetação florestal em um raio de 50 metros do local que se quer proteger.

Contudo, pontua que parte dessa área inserida no raio de 50 m da cavidade encontra-se antropizada por pastagens plantadas e culturas agrícolas, atividades não exercidas pelo empreendimento. Por outro lado, também há locais dentro dessa área sem vegetação nativa por ação do empreendimento, devido à implantação da pilha de estéril (Pilha 1), ou dentro da propriedade do empreendimento, devido às operações do antigo detentor do direito minerário, que realizou supressão de vegetação em APP.

O estudo informa que a Pilha 1 já chegou à sua capacidade máxima e encontra-se em recuperação, com introdução de vegetação nos taludes, e que a APP está sendo recuperada pela execução de um PTRF.

2.1.6. Fauna cavernícola

Os dados de espeleofauna para a região de Salinas são escassos, conforme estudo apresentado. O levantamento de dados secundários de invertebrados em cavernas consultou trabalhos realizados em cavidades naturais graníticas e cavidades artificiais nos municípios de Medina e Padre Paraíso, distantes a um raio máximo de 120 km do empreendimento. O estudo informa que a comunidade de invertebrados nesses locais é semelhante à observada na cavidade em estudo.

Também foi utilizado resultado de trabalho realizado no município de Datas, região da Serra do Espinhaço. Apesar de mais distante (cerca de 350 km) e com litologia diferente (quartzito), o estudo conclui que a comunidade de invertebrados levantada naquele trabalho também é semelhante à encontrada na RK01.



O levantamento de dados primários foi realizado em outubro de 2021, por meio de busca direta, sem captura, mas há comparação com encontros eventuais ocorridos em 2019 durante os trabalhos de prospecção e mapeamento.

Em 2021 foram observadas duas espécies de grilos da família Phalangopsidae, aranhas das famílias Ctenidae, Lycosidae, Pholcidae e Scicariidae, ninhos de Hymenóptera e espécimes de Hemíptera e Lepdóptera, sendo estes últimos muito abundantes.

Quanto aos vertebrados, foram observados 1 espécime de anuro da família Leptodactylidae e 7 espécimes de quirópteros da família Phyllostomidae, provavelmente dos gêneros Anoura (4 indivíduos) e Glossophaga (3 indivíduos), formando uma pequena colônia mista.

O estudo pontua que a cavidade deve funcionar como abrigo essencial para a espécie de anuro, visto que o ambiente epígeo no entorno é bastante seco, diferentemente da umidade elevada durante todo o ano no interior da cavidade. Portanto, para manter as condições de vida desse espécime, a conservação da estabilidade microclimática seria o suficiente

Quanto aos morcegos, o estudo pontua que eles devem fazer uso ocasional da cavidade, visto que não foram observados durante o trabalho de 2019. O estudo informa que colônias de morcegos podem estabelecer movimentos de migração em busca de novos abrigos inseridos em ambientes com maior abundância de alimento, podendo contar com mais de um local de residência.

Abaixo da colônia havia uma mancha de guano com restos de sementes e frutos, além de dejetos de consistência pastosa. A quantidade foi considerada pequena, indicando o uso esporádico pela colônia.

O estudo estima que a manutenção da vegetação nativa no raio de 50 m e na bacia de contribuição hídrica seja o suficiente para preservar a manutenção desse grupo de quirópteros naquela cavidade, visto que essa fauna ocupa área do meio epígeo



de forma difusa e de difícil delimitação. Havia indícios de uso do local por roedores (fezes), mas sem identificação da espécie.

2.1.7. Recursos Tróficos – diversidade e aporte

A diversidade de recursos será apresentada na forma de um quadro. Nele foi considerado como material vegetal toda matéria orgânica viva (brotos, musgos, arbustos, etc.) e como detritos toda matéria orgânica vegetal morta (folhas, galhos, raízes mortas). As raízes vivas foram separadas da categoria “material vegetal”.

CAVIDADE	TIPO DE RECURSO							
	Material Vegetal	Detritos	Raízes	Fezes de roedores	Fezes de répteis	Bolota de regurgitação	Carcaça	Guano de morcegos
RK01	-	X	X	X	-	-	X	X

Conforme estudo, as raízes e detritos foram observados por toda a cavidade, estando estes mais concentrados em pontos que funcionam como filtros da água trazida pela chuva. Já a carcaça estava na zona de entrada e não fora registrada durante a prospecção. As fezes de roedores e guano de morcegos foram considerados como pontuais, visto a pouca quantidade registrada.

O estudo aponta que o aporte de detritos ocorre em grande quantidade, por meio da água que entra na cavidade no período chuvoso, e que esse material pode auxiliar no estabelecimento de populações de detritívoros, bem como servir de abrigo para diversas espécies de invertebrados. Portanto, visando a manutenção do aporte desse importante recurso trófico, deve ser preservada a bacia de contribuição, assim como a vegetação nativa ali presente.



Os detritos também podem ser carregados pelo vento e gravidade, o que implica na necessidade de manutenção da vegetação nativa também no entorno das entradas para o meio hipógeo. Essa área de proteção também contribui com a manutenção de outro recurso importante na cavidade RK01, que são as raízes, especialmente de indivíduos arbóreos. Portanto, o raio de proteção de 50 metros das entradas apresenta-se suficiente.

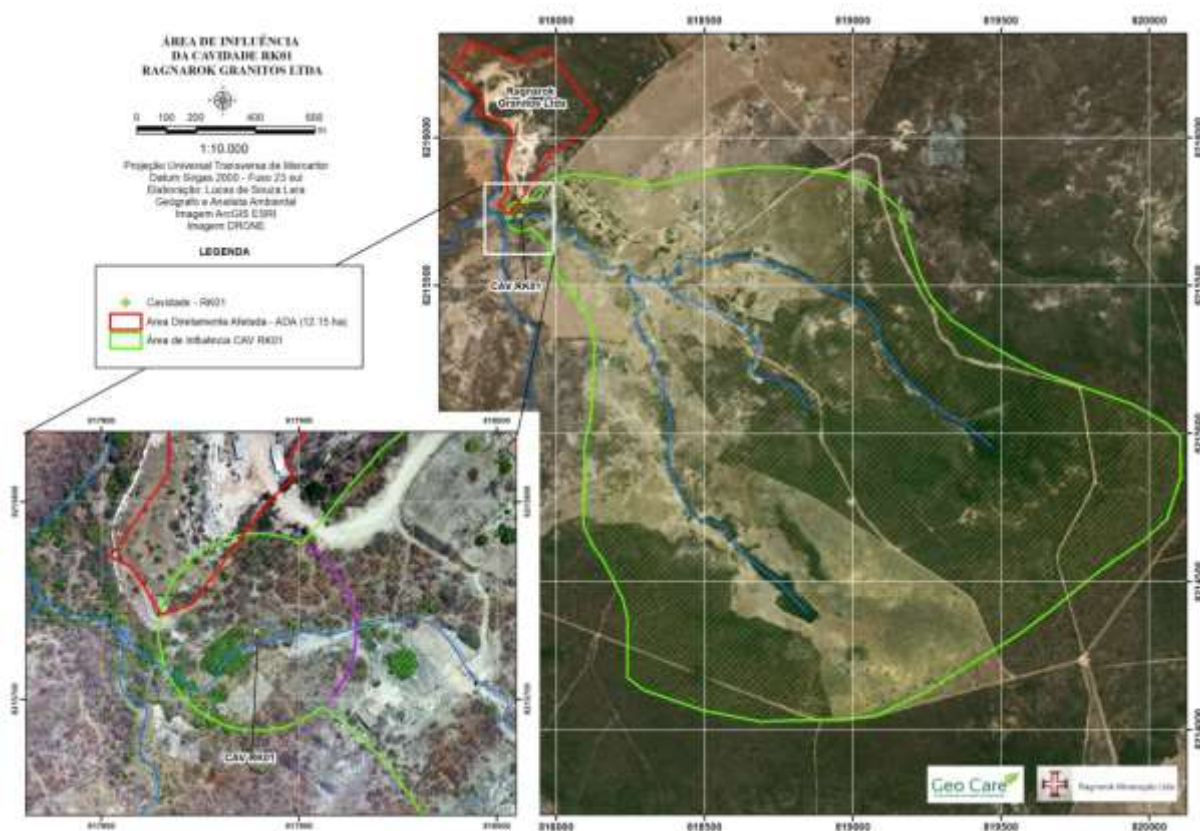
O aporte por animais (guano, fezes de roedores e carcaça) foi classificado como pontual e ocasional, podendo-se entender que esse meio de entrada de recursos tróficos é secundário na cavidade RK01. O estudo conclui que não se faz necessária a inclusão de outras áreas com vegetação nativa além daquelas contidas na bacia de contribuição hídrica e no raio de 50 metros das entradas.

2.1.8. Conclusão

Diante dos elementos levantados nos itens anteriores, a área proposta engloba toda a bacia de contribuição hídrica que verte para as cavidades, abarcando também fragmentos de vegetação em um raio de 50 metros do entorno das entradas.

Os fragmentos externos à área de contribuição foram desconsiderados, visto que o estudo classificou o aporte trófico pela fauna (guano, fezes de roedores e carcaças) como pouco significativo.

O estudo considera que a integridade do ecossistema subterrâneo será mantida com a preservação das áreas sugeridas. Abaixo encontram-se o mapa final da área de influência proposta e, no anexo III deste parecer, o memorial descritivo da delimitação.



Área de influência final para a cavidade RK01

2.2. Análise de impacto

Ainda que a área de influência real da cavidade tenha sido definida, impactos mitigáveis e reversíveis ainda são passíveis de ocorrer sobre elas. Os aspectos ambientais gerados pela operação do empreendimento e que tenham a possibilidade de causar impactos sobre o patrimônio espeleológico foram levantados, conforme listado abaixo.

2.2.2. Dispersão de material particulado

Esse aspecto é causado pelo decapeamento do solo, perfuração/corte de rochas, tombamento de blocos, disposição de estéril e tráfego de veículos. O possível impacto é a alteração da qualidade do ar que pode implicar na alteração do microhabitat da fauna, depreciação da fauna cavernícola e alteração dos fatores



bióticos e abióticos da área de influência.

Quando causado pelo tráfego de veículos na estrada de acesso que se encontra a 60 m da cavidade e 6 m de sua área de influência real, ele apresenta uma ameaça relevante, diferentemente de quando causado pelas outras fontes, que estão distantes.

Esse impacto é de ocorrência certa, porém controlável, reversível, cíclico, de médio a longo prazo, com escala local, importância média e magnitude média. A medida apresentada propõe controle na fonte, por meio da umidificação regular da via e definição de limite de velocidade em 30 km/h.

2.2.3. Dispersão de efluentes líquidos

Esse aspecto pode ser causado pelo vazamento de efluentes oleosos, disposição inadequada de resíduos sólidos contaminados com óleo e lançamento de efluente sanitário e oleoso sem tratamento.

Os possíveis impactos são a contaminação do solo e do aquífero, que pode implicar em alteração do microhabitat da fauna e a depreciação da fauna cavernícola. Ele foi considerado como muito pouco provável devido ao fato das estruturas operacionais potencialmente causadoras estarem na vertente oposta e fora da área de influência.

A medida apresentada propõe controles na fonte, por meio de sistema de contenção de vazamentos, gerenciamento de resíduos sólidos e tratamento de efluentes sanitários e oleosos antes do lançamento.

2.2.4. Alteração da dinâmica erosiva e aumento da carga de sedimentos

Esse aspecto é causado pela disponibilidade de material desagregado (sedimentos) em cortes e aterros (área de lavra, estradas, pátios de operação e pilha de estéril), aumento da erodibilidade pela compactação do solo (tráfego de veículos e máquinas pesadas) e produção de sedimentos (limpeza dos furos durante o corte da rocha).



O possível impacto é a alteração da dinâmica evolutiva da cavidade (mudança na entrada de sedimentos). Ele tem probabilidade média de ocorrência, é irreversível, cíclico, de média a longo prazo, com escala local, importância média e magnitude média.

Esse impacto quando gerado pela existência da estrada de acesso é considerado como controlável. A medida apresentada propõe barreiras entre a fonte e o receptor, por meio da condução dos fluxos hídricos superficiais, que ocorrem em eventos chuvosos, para a bacia de contenção de sedimentos.

Já a alteração da dinâmica de escoamento causada pela mudança do relevo em consequência das atividades de lavra e disposição de estéril em pilha, em áreas a menos de 250 m da cavidade, é considerada irreversível e não mitigável, o que implica na necessidade de definição da área de influência real da cavidade. Após estudo, a consultoria concluiu que a área de lavra não faz parte da área de influência real da cavidade RK01, bem como grande parte de uma das pilhas de estéril.

A pequena porção da Pilha 1 que permaneceu como parte da área de influência, não teria possibilidade de alterar a dinâmica de escoamento da cavidade, visto que encontra-se fora da bacia de contribuição hídrica. A porção da área que ela ocupa tem como função apenas a manutenção do microclima. A sua localização ali pode implicar apenas no impacto “perturbação da vegetação nativa”, que será tratado em outro tópico.

2.2.5. Vibração

Conforme informado no processo, quando for necessária a fragmentação de rochas, será utilizado artifício pirotécnico conhecido como Pyroblaster, que reduz drasticamente trincas e rachaduras nas rochas extraídas devido à menor propagação de ondas. Devido a essas características, o estudo descartou eventual impacto relacionado a vibrações sobre a cavidade RK01.



2.2.6. Perturbação da vegetação nativa na área de influência

Esse aspecto pode ser um desdobramento da emissão de material particulado, alteração da dinâmica erosiva e emissão de efluentes, cujas medidas mitigadoras já foram elencadas. O foco deste item será esse aspecto como desdobramento da alteração do uso do solo (supressão de vegetação nativa).

A perturbação da vegetação pode implicar em perda de habitat para a fauna troglóxena, perda de recurso trófico e exposição do meio hipógeo a variações microclimáticas. São impactos de probabilidade alta de ocorrência, imediatos e persistentes, porém reversíveis, de escala local, importância média e magnitude média.

A alteração do uso do solo é um aspecto ambiental inevitável durante a implantação do empreendimento. Grande parte das estruturas da empresa estão implantadas fora dos limites da área de influência real da RK01, a exceção de uma pequena porção da Pilha 1, que foi implantada sobre área já antropizada. As demais alterações de uso do solo na área de influência real da cavidade também não foram causadas pelo empreendimento.

Adicionalmente, foi proposta a implantação de um perímetro de proteção, além da área de influência da cavidade, onde também não ocorrerá supressão. As áreas sem vegetação nativa pela implantação da pilha de estéril ou por intervenção pretérita em APP serão recuperadas.

2.2.7. Aumento na movimentação de pessoas

Esse aspecto é causado pela introdução de pessoas (trabalhadores) nas proximidades da cavidade RK01, o que pode implicar em visitação e utilização inadequadas, gerando perdas de espécimes de fauna e flora por pisoteamento, afugentamento de fauna e degradação do ambiente cavernícola. Esses impactos são de probabilidade média de ocorrência, imediatos e persistentes, porém reversíveis, de escala local, importância média e magnitude pequena.

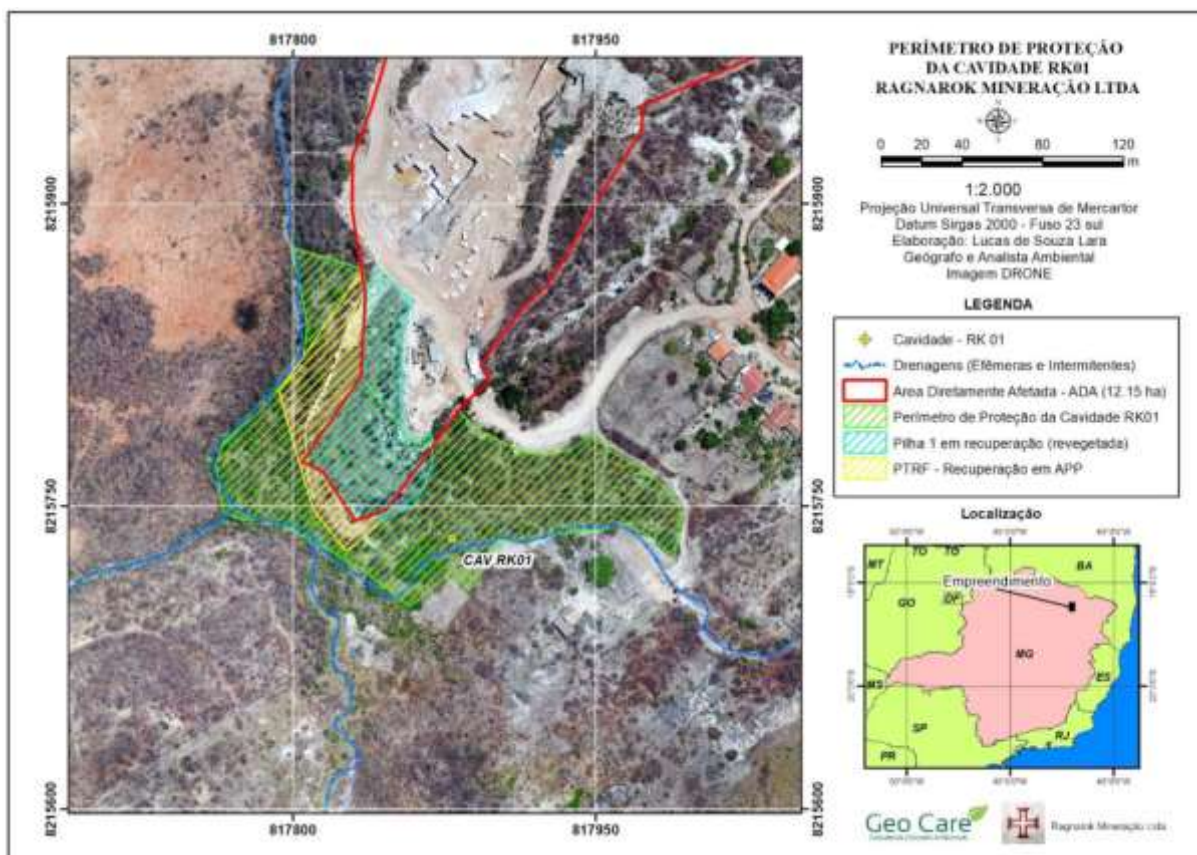


Devido à dificuldade de acesso e às pequenas dimensões, a cavidade apresenta pouca atratividade para visitação, o que diminui a pressão dos impactos advindos dessa atividade. Entretanto, a eventual divulgação de sua existência pode despertar a curiosidade para visitação.

A medida mitigadora propõe ações de conscientização ambiental com os trabalhadores, incluindo também a comunidade local. Outra medida é a implantação do perímetro de proteção delimitado com cercas e afixação de placas orientativas.

2.2.8. Detalhamento das medidas mitigadoras

A empresa propõe implantar um perímetro de proteção para a cavidade RK01. Esse perímetro não deve ser confundido com a área de influência real da cavidade, que tem como função proteger os elementos bióticos e abióticos que mantêm o equilíbrio ecológico e a integridade física do ambiente cavernícola. Já o perímetro proposto tem como função isolar a região ao redor da cavidade que ainda conta com vegetação nativa mais preservada, além de impedir a entrada de pessoas e animais domésticos.



Parte da área proposta apresenta algum nível de intervenção antrópica e será necessário o enriquecimento vegetal. Também é importante mencionar que a maior parte do perímetro não está dentro da propriedade da empresa.

Outra medida proposta é a implantação de um sistema de drenagem na estrada de acesso, por meio de instalação de canaleta de drenagem na faixa marginal da via desde a comunidade até a área de lavra, que terá como função conduzir o fluxo hídrico pluvial coletado para a bacia de decantação já existente no empreendimento.

As ações de conscientização ambiental serão realizadas por meio de palestras buscando:

- Esclarecer o que é a espeleologia, a legislação brasileira sobre o tema, como é o trabalho do espeleólogo e o porquê dos estudos espeleológicos no licenciamento ambiental;
- Apresentar o patrimônio espeleológico registrado na Área de Entorno do empreendimento e sua importância sob o contexto regional;
- Apresentar as medidas de mitigação que serão realizadas pelo empreendimento;



- Conscientizar a comunidade local sobre a preservação do Córrego Pinhãozeiro, visto que este possui influência direta sobre a cavidade RK01.
- Estimular a transmissão do conhecimento para amigos e familiares.

O cronograma prevê a realização das ações com os funcionários e prestadores de serviço do empreendimento imediatamente após a emissão da licença e sempre que ocorrer mudanças na equipe. Em relação à comunidade, será realizada uma ação garantindo a participação de pessoas de várias faixas etárias.

O controle da emissão de particulados será feito pela umidificação periódica das vias, com inspeção visual diária, e pela implantação de sinalização de limite de velocidade de 30 km/h nas vias não pavimentadas.

Oportuno salientar que de acordo com a IS SISEMA nº 08/2017 (revisão 1), caso ocorra a descoberta de cavidades naturais subterrâneas desconhecidas ou oclusas (cavidade natural subterrânea confinada no maciço rochoso, sem abertura para o meio externo, oclusa, que pode ter sua entrada aberta por processos naturais ou antrópicos em decorrência das atividades do empreendimento), até então desconhecidas pelo empreendedor, o empreendedor deverá paralisar a atividade na área da cavidade e no raio de 250m de seu entorno (área de influência inicial), comunicando o fato ao órgão ambiental competente.

2.3. Aspectos e impactos ambientais

Como principais aspectos ambientais inerentes à atividade do empreendimento e devidamente mapeados no RAS, tem-se a geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos, emissões atmosféricas, ruídos/vibrações, geração de focos erosivos e fauna.

Estima-se que serão produzidos 0,43 m³/dia de efluente líquido no empreendimento, sendo 0,4 m³ proveniente do banheiro o qual será tratado por um Biodigestor Integrado de PEAD da marca Sanear Brasil com capacidade de 600 l. Segundo informado, este possui 4 etapas de tratamento e descarte em solo: 1) Biodigestor de



2.500 litros; 2) Filtro Anaeróbico com meio filtrante em polietileno; 3) Sumidouro composto por vala de infiltração para disposição em solo e 4) Biorooter para degradar gordura, reduzir odores e aumentar a eficiência de limpeza do sistema.

Conforme orientação da Superintendência de Apoio a Regularização Ambiental - SUARA, para os sistemas tratamento de efluentes domésticos compostos por tanque séptico, filtro anaeróbico, com lançamento dos efluentes tratados em vala de infiltração ou sumidouro, não será condicionado o automonitoramento para estes efluentes, desde que seja observado: O correto dimensionamento do sistema de tratamento proposto conforme normas pertinentes; A contribuição exclusiva de efluentes de natureza doméstica, sem aporte de caixa separadora de água e óleo e/ou efluentes indústrias; A possibilidade de lançamento em cursos d'água ou rede pública de coleta de esgoto; Para sistemas que visam o atendimento de indústrias, agroindústrias, minerações, ou seja, que não seja para atender escritórios ou residências é desejável a instalação de filtro anaeróbico.

Portanto, para o processo em análise, verificado o disposto acima, não será proposto neste parecer técnico o programa de automonitoramento referente aos efluentes líquidos exclusivamente domésticos. Entretanto, com o objetivo de garantir a eficiência do sistema, o empreendedor deverá realizar manutenções e limpezas periódicas, conforme projeto, ou quando necessário, cabendo ao empreendedor e ao responsável técnico a garantia do pleno e eficiente funcionamento do sistema.

Em relação ao efluente de origem oleosa, foi informada uma produção estimada de 0,03 m³/dia, proveniente da limpeza do piso do almoxarifado. Outra fonte geradora do efluente oleoso será a pista de abastecimento. Segundo informado pelo empreendedor, não haverá oficina mecânica no empreendimento, sendo que esse tipo de serviço será terceirizado. Os efluentes oleosos gerados no empreendimento serão tratados por duas caixas separadoras de água e óleo. Lembrado, que todas essas estruturas de apoio deverão estar ajustadas as medidas de controle ambiental, conforme norma e legislação vigentes.



Quanto aos resíduos sólidos, listados na tabela 02, foi informado que os mesmos serão separados em baias de armazenamento, até sua destinação final, a qual deverá ser em local ambientalmente correto e devidamente licenciado.

Tipo de resíduo	Estimativa de geração
Papel/ papelão	20 Kg / mês
Lâmpadas fluorescentes	12 unid. / ano
Pilhas e baterias	08 und./ ano
Plásticos	100 Kg / ano
Cartuchos de tinta	10 unid./ ano
Metais	ND
Matéria orgânica	ND
Lodo sumidouro	ND
Lama/ areia oleosa SAO	-
Estopas/ trapo contaminados	20 Kg / mês
Óleo usado/ residual	10 Litros / Mês

ND – Não determinado

Tabela 02: Resíduos sólidos gerados no empreendimento. **Fonte:** Informação complementar.

Tratando-se das emissões atmosféricas, estão associadas a material particulado e gases veiculares devido ao tráfego de veículos e máquinas; uso de equipamentos; movimentação de solo; desmonte da rocha e tombamento de prancha da rocha. Segundo informado, com o intuito de minimizar estes impactos o empreendedor orienta frequentemente aos motoristas para controlar e reduzir a velocidade dos veículos leves e pesados; realiza a umectação das vias de acesso quando necessário nos períodos mais secos; faz o uso de água para umidificação do solo no empreendimento e orienta aos seus colaboradores para fazer o uso de equipamentos de proteção individual – EPI's. Além disso, realiza manutenções e



revisões periódicas nos veículos leves e pesados, equipamentos e máquinas.

Em relação aos ruídos e vibrações foi informado que as principais fontes são as atividades de extração de rocha e operação dos equipamentos e tráfego de veículos. Para tanto, a medida adotada manutenções periódicas nos maquinários e equipamentos, bem como orientação dos funcionários sobre o correto uso de EPI's. Ainda, de acordo com o empreendedor, os motoristas e condutores de veículos leves e pesados são sempre orientados para reduzir a velocidade, a fim de diminuir os ruídos nas estradas vicinais e principalmente na comunidade, evitando assim também possíveis acidentes.

Para os processos erosivos foi informado que atualmente no empreendimento o grau de erosão é controlado e de baixo impacto, havendo risco potencial de erosão alto, principalmente devido as atividades na área diretamente afetada que podem ocasionar no aumento da erosão, carga de sedimentos e material particulado. As causas deste impacto estão relacionadas às atividades de decapeamento do solo (avanço da lavra), estradas internas e áreas operacionais (solo exposto), pilha de estéril (disponibilidade de sedimentos estéreis) e operação de máquinas e veículos pesados (compactação do solo).

Segundo informado, as ações iniciais devem ser focadas em medias de reconformação topográfica da lavra, esses trabalhos visam à proteção do solo pelo controle dos processos erosivos por meio do disciplinamento das águas pluviais, evitando escoamento de sedimentos e do assoreamento de corpos d'água. A rede de drenagem entre as bancadas até o nível do terreno deve ocorrer por meio de comunicação das bancadas via canaletas e drenagem final.

Em todo o empreendimento a reconformação topográfica deverá ser feita de modo a permitir o controle de processos erosivos e carreamento de sedimentos pelas águas pluviais, isso facilita a drenagem local, garante a estabilidade do solo, favorece a revegetação e facilita os trabalhos de plantio.



Nas vias de acesso internas do empreendimento e estradas faz-se necessário uso de tecnologias de contenção dos processos erosivos e escoamento de sedimentos, associadas a um bom sistema de drenagem, nas margens das vias devem ser realizadas canaletas escavadas em solo firme, caixas secas e/ou barraginhas para contenção, além disso, manutenções periódicas são essenciais manter a conservação das vias.

Por fim, de acordo com o empreendedor, deverão ser realizadas ações para promover o recobrimento de áreas expostas para propiciar melhor estabilidade ao local, o uso de espécies herbáceo-arbustiva para revegetação, como gramíneas e leguminosas podem ser adotadas como medida de proteção do solo.

No que se refere a camada superficial do solo (topsoil), sugere-se ao empreendedor, a estocagem correta desse material em local apropriado, a fim de ser utilizado na recuperação futura de áreas degradadas no empreendimento.

A respeito da fauna, foi informado que os trabalhadores são orientados sobre a importância de preservação, destacando que quando houver o surgimento de animais silvestres na área do empreendimento que estes não sejam perturbados e nem abatidos. Além disso, foi proibida a caça e captura de animais silvestres em toda a área das Fazendas do empreendimento. Em relação à flora, as áreas de Reserva Legal destas Fazendas do empreendimento foram alocadas e priorizadas em áreas com matrizes florestais conservadas. Outra questão importante é a preservação dos remanescentes de vegetação existentes e também a revegetação de áreas degradadas, principalmente das Áreas de Preservação Permanente – APP que o empreendedor deve desenvolver ações de recuperação e preservação.

Quanto ao Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD para o referido empreendimento, o RAS não trouxe nenhuma informação a respeito. Entretanto, o empreendedor deverá observar o que dispõe a Deliberação Normativa Copam nº 220, de 21 de março de 2018 que estabelece diretriz e procedimentos para a paralisação temporária de atividade minerária e fechamento de mina e inclusive a



elaboração e apresentação do PRAD.

Cita-se, ainda, que outros impactos ambientais relevantes não foram identificados e registrados no RAS, fato este que corrobora para o posicionamento técnico favorável à concessão da licença ambiental pleiteada.

3. Conclusão

Em conclusão, com fundamento nas informações constantes do Relatório Ambiental Simplificado (RAS), sugere-se o DEFERIMENTO da Licença Ambiental Simplificada ao empreendedor Mineração Ragnarok Ltda. - Fazenda Peroba e Fazenda Pinhãozeiro, situadas no município de Salinas/MG.

O prazo dessa licença é de 08 anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes estabelecidas nos anexos deste parecer, bem como da legislação ambiental pertinente. Oportuno salientar que em razão do Auto de Infração nº 206829/2019, aplicou-se a redução no prazo da licença, conforme art. 32, § 4º do Decreto 47.383/2018.

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa, nem substitui, a obtenção, pelo requerente, de outros atos autorizativos legalmente exigíveis. A análise dos estudos ambientais pela Superintendência Regional de Meio Ambiente do Norte de Minas, não exime o empreendedor de sua responsabilidade técnica e jurídica sobre estes, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação adotadas.



ANEXO I

Condicionantes da Licença Ambiental Simplificada do empreendimento Fazenda Peroba e Fazenda Pinhãozeiro – Mineração Ragnarok Ltda.

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	<p>Apresentar Relatório Consolidado Anual, com o status/andamento do cumprimento de todas as condicionantes.</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none">- O relatório trata-se de apresentação de todos os protocolos com respectivas datas, evidenciando o cumprimento de condicionantes, bem como casos de alteração, prorrogação ou exclusão de condicionantes.- Mapas/plantas topográficas deverão ser apresentadas em PDF (em escala que permita visualização) e digital (preferencialmente nos formatos: shp; kml; kmz).	Durante a vigência da licença
02	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II, demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas legislações vigentes.	Durante a vigência da licença
03	Apresentar relatório descritivo e fotográfico comprovando a instalação do biodigestor, assim como as adequações apresentadas no projeto do tanque de abastecimento, bem como da baia de segregação dos resíduos sólidos. Essas estruturas deverão estar em conformidade com as normas e legislações vigentes.	60 dias
04	Apresentar relatório anual de execução, bem como	Durante a vigência



	registro fotográfico de todas as ações mitigadoras propostas no RAS.	da licença.
05	Comunicar imediatamente o órgão ambiental, bem como realizar as medidas mitigadoras necessárias, se observada a incidência real ou potencial de qualquer impacto ambiental não previsto no RAS.	Durante a vigência da licença.
06	Retificar e reapresentar o Cadastro Ambiental Rural – CAR da Fazenda Pinhãozeiro de acordo com a área do imóvel rural definido no mapa de uso e ocupação do solo e arquivos digitais apresentados em informação complementar.	30 dias
07	Comprovar o cadastro no banco de dados do CANIE da cavidade RK01.	Até 120 dias
08	Fornecer arquivos digitais com a identificação e a projeção horizontal da cavidade RK01 e a poligonal da área de influência real, descrevendo-se também os atributos da cavidade e área de influência, conforme Anexo V da IS SISEMA nº 08/2017 – Revisão 1 e demais especificações técnicas previstas pela Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 2.684/2018.	Até 15 dias.
09	Realizar delimitação física do limite da área de influência da cavidade RK01 e do perímetro de proteção no mínimo nas porções que estejam dentro da propriedade rural onde está o empreendimento, bem como sinalizar por meio de placas indicativas a proibição de intervenção e apresentar comprovação via relatório fotográfico.	Até 60 dias
10	Apresentar relatório descritivo e fotográfico comprovando a implantação da canaleta de drenagem na via de acesso.	Até 60 dias
11	Apresentar relatório descritivo e fotográfico comprovando a execução das palestras de conscientização ambiental com o tema espeleologia para os trabalhadores do	Até 180 dias



	empreendimento e comunidade.	
12	Apresentar relatório descritivo e fotográfico do interior da cavidade RK01, da área próxima à sua entrada e da sua área de influência real, comprovando a manutenção da integridade física, ecológica e bioespeleológica. Utilizar pontos fixos de forma a permitir comparações.	A cada 180 dias

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

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 II

Programa de Automonitoramento da Licença Ambiental Simplificada do empreendimento Fazenda Peroba e Fazenda Pinhãozeiro – Mineração Ragnarok Ltda.

1. Monitoramento dos efluentes líquidos

Enviar **anualmente** à SUPRAM-NM os resultados das análises efetuadas de acordo com a tabela abaixo, acompanhada com um laudo técnico conclusivo a respeito da eficiência do tratamento. O relatório deverá especificar o tipo de amostragem e conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pela amostragem, além do número de empregados no período. Deverá ser anexado ao relatório o laudo de análise do laboratório responsável pelas determinações.

Local de amostragem	Parâmetro	Frequência de Análise
Na entrada (afluente) e saída (efluente) da caixa SÃO.	DQO, pH, óleos e graxas, substâncias tensoativas, sólidos suspensos totais, materiais sedimentáveis, fénois.	Semestral

⁽¹⁾O plano de amostragem deverá ser feito por meio de coletas de amostras compostas para os parâmetros DBO e DQO pelo período de no mínimo 8 horas, contemplando o horário de pico. Para os demais parâmetros deverá ser realizada amostragem simples.

Constatada alguma inconformidade, o empreendedor deverá apresentar justificativa, nos termos do §2º do art. 3º da Deliberação Normativa nº 165/2011, que poderá ser acompanhada de projeto de adequação do sistema de controle em acompanhamento.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados das análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado, inclusive das medidas de mitigação adotadas.



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

2.1 Resíduos sólidos e rejeitos abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, semestralmente, a Declaração de Movimentação de Resíduo – DMR, emitida via Sistema MTR-MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante aquele semestre, conforme determinações e prazos previstos na Deliberação Normativa Copam 232/2019.

Prazo: seguir os prazos dispostos na DN COPAM nº 232/2019.

2.2 Resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, semestralmente, relatório de controle e destinação dos resíduos sólidos gerados conforme quadro a seguir ou, alternativamente, a DMR, emitida via Sistema MTR-MG.

Prazo: seguir os prazos dispostos na DN Copam 232/2019.

RESÍDUO				TRANSPORTADOR		DESTINAÇÃO FINAL		QUANTITATIVO TOTAL DO SEMESTRE (tonelada/semestre)			OBS.
Denominação e código da	Origem	Classe	geração	Razão social	Endereço completo	Destinador / Empresa responsável		e gerada	quantitativo	armazenado	



lista IN							Razã	Endere				
IBAMA							o	ço				
13/2012							socia	complet				
							l	o				

(**) 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)

Observações

- *O programa de automonitoramento dos resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG, que são aqueles elencados no art. 2º da DN 232/2019, deverá ser apresentado, semestralmente, em apenas uma das formas supracitadas, a fim de não gerar duplicidade de documentos.*
- *O relatório de resíduos e rejeitos deverá conter, no mínimo, os dados do quadro supracitado, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.*
- *As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor.*
- *As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor, para fins de fiscalização.*



ANEXO III – Área de Influência da Caverna Mineração Ragnarok Ltda.

MEMORIAL DESCRITIVO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA REAL DA CAVIDADE RK01					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	817901	8215779	40	818689	8214026
2	817885	8215784	41	818803	8214031
3	817869	8215783	42	818964	8214031
4	817855	8215778	43	819075	8214045
5	817840	8215766	44	819247	8214127
6	817831	8215749	45	819554	8214317
7	817829	8215731	46	819660	8214394
8	817833	8215715	47	819824	8214529
9	817840	8215702	48	819980	8214637
10	817852	8215692	49	820059	8214709
11	817869	8215685	50	820107	8214852
12	817891	8215686	51	820104	8214989
13	817908	8215694	52	820057	8215034
14	817912	8215696	53	819946	8215098
15	817929	8215683	54	819623	8215212
16	817946	8215666	55	819456	8215302
17	817961	8215643	56	819332	8215384
18	817974	8215632	57	819266	8215456
19	817974	8215599	58	819226	8215541
20	817970	8215575	59	819157	8215760
21	817995	8215549	60	819051	8215850
22	818046	8215480	61	818943	8215877
23	818076	8215442	62	818789	8215900
24	818102	8215413	63	818670	8215900
25	818129	8215299	64	818549	8215887
26	818120	8215172	65	818466	8215871
27	818117	8215071	66	818384	8215851
28	818093	8214952	67	818358	8215843
29	818096	8214836	68	818322	8215839
30	818091	8214772	69	818286	8215844
31	818091	8214688	70	818256	8215847
32	818123	8214619	71	818211	8215860
33	818154	8214576	72	818167	8215864
34	818183	8214521	73	818083	8215873
35	818223	8214441	74	818044	8215875
36	818239	8214375	75	817989	8215861
37	818239	8214174	76	817943	8215828
38	818295	8214132	77	817926	8215809
39	818498	8214063			